



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الزراعة

قسم وقاية النبات

تقييم التأثيرات الجانبية على الإنبات والنمو الخضري والإنتاج
لمعقمات البذار الفطرية المستخدمة لمكافحة فطر التفحم المغطى
على القمح

**Evaluation of side effects of fungal seed dresser of
wheat cover-smut on germination, growth and yield
of wheat**

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية – قسم وقاية النبات

إعداد المهندس

عبدالستار ردينه محمد

بإشراف

الدكتور

عمران يوسف

باحث-الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

الدكتور

زكريا الناصر

أستاذ مساعد في قسم وقاية النبات

١٤٣١هـ - ٢٠١٠م

الفهرس

العنوان	رقم الصفحة
١- ملخص البحث	٦
٢- المقدمة	١٣
٣- الهدف من الدراسة	١٥
٤- الدراسة المرجعية	١٦
٤-١- الأهمية الاقتصادية لمرض التفحم المغطى Covered smut	١٦
٤-١-١- أعراض المرض	١٧
٤-١-٢- دورة الحياة	١٧
٤-٢- طرائق معاملة البذار لمكافحة الأمراض المنقولة بواسطتها:	١٩
٤-٣- فاعلية معقمات البذار في مكافحة الأمراض المنقولة بواسطتها:	٢٠
٤-٤- تأثير المعقمات الفطرية على النبات	٢٢
٥- المواد وطرائق البحث	٢٩
٥-١- المواد	٢٩
٥-٢- طرائق البحث	٣٠
٥-٢-١- التجارب المخبرية	٣٠
٥-٢-٢- التجارب الحقلية	٣٢
٦- النتائج والمناقشة	٣٦
٦-١- التجارب المخبرية	٣٨
٦-١-١- تأثير معاملة بذار القمح بالمبيدات الفطرية في نسبة الإنبات وطول البادرة في الظروف المخبرية :	٣٦
٦-١-٢- تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في طول الجذير وعدد الجذور والوزن الجاف للجذور تحت ظروف المخبر	٤٠
٦-١-٣- تأثير المبيدات الفطرية المدروسة في نسبة إنبات بذار القمح المعامل بالمبيدات بالتركيز الموصى به تحت ظروف التخزين :	٤٥
٦-٢- التجارب الحقلية	٤٧

٤٧	٦-٢-١- التأثير على صفات النبات السليم تحت ظروف الحقل
٤٧	٦-٢-١-١ - تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في نسبة الإنبات
٥٠	٦-٢-١-٢- تأثير المبيدات الفطرية المدروسة كمعاملة بذار بالتراكيز المختلفة في محتوى الكلورفيل :
٥٣	٦-٢-١-٣- تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في طول النبات لموسمي الدراسة في الظروف الحقلية :
٥٦	٦-٢-١-٤- تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في وزن الألف حبة خلال موسمي الدراسة في الظروف الحقلية
٥٩	٦-٢-١-٥ - تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في الإنتاجية خلال موسمي الدراسة في الظروف الحقلية.
٦٣	٦-٢-٢- التأثيرات المختلفة لمعقمات البذار في النمو الخضري لنباتات القمح الناتجة عن بذار معدة بفطريات التفحم.
٦٣	٦-٢-٢-١- تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإنبات وطول النبات
٦٧	٦-٢-٢-٢- تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في وزن الألف حبة والإنتاجية لبذار القمح المعدى في الظروف الحقلية لموسم ٢٠٠٩
٧١	٦-٢-٢-٣- تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في نسبة الإصابة بمرض التفحم المغطى.
٧٤	٧- الاستنتاجات
٧٥	٨- المقترحات
٧٦	الملاحق
٨٠	المراجع

فهرس الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
٢١	الكفاءة النسبية لبعض المعقمات على الأمراض	١
٢٩	المعقمات الفطرية المختبرة ومعدلات استخدامها	٢
٣٢	توزع الأمطار في منطقة الدراسة مركز البحوث العلمية الزراعية بالقامشلي للموسم ٢٠٠٧-٢٠٠٨	٣
٣٢	توزع الأمطار في منطقة الدراسة مركز البحوث العلمية الزراعية بالقامشلي للموسم ٢٠٠٨-٢٠٠٩	٤
٣٥	تقيم كفاءة المبيدات المستخدمة في تعقيم البذار.	٥
٣٨	نسبة إنبات وطول البادرة لبذار القمح المعاملة بالمطهرات الفطرية المختبرة تحت ظروف المخبر	٦
٤٢	طول الجذير وعدد الجذور والوزن الجاف للجذور لبذار القمح المعاملة بالمطهرات الفطرية المختبرة تحت ظروف المخبر	٧
٤٥	تأثير مدة التخزين في إنبات بذار القمح المعاملة بالمطهرات الفطرية بالتركيز الموصى به	٨
٤٨	نسبة إنبات بذار القمح السليم المعاملة بالمطهرات الفطرية المختبرة تحت ظروف الحقل خلال عامي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩	٩
٥١	تأثير مجموعة من المطهرات الفطرية على محتوى الكلوروفيل في النبات (القمح) في طور البادرة مقدرة بالملغرام / ١٠٠ غ نسيج نباتي	١٠
٥٤	طول النبات (سم) لبذار القمح المعاملة بالمطهرات الفطرية المختبرة تحت ظروف الحقل عامي ٢٠٠٩ و ٢٠١٠	١١
٥٧	تأثير معاملة بذار القمح في وزن الألف حبة في الظروف الحقلية خلال عامي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩	١٢
٦١	الإنتاجية لبذار القمح المعاملة بالمطهرات الفطرية المختبرة في الظروف الحقلية خلال عامي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩	١٣
٦٥	نسبة الإنبات و طول نباتات القمح المعاملة بالمطهرات الفطرية المختبرة تحت ظروف العدوى الصناعية بالفطر في الحقل لموسم ٢٠٠٩	١٤
٦٩	وزن الألف حبة والإنتاجية لبذار القمح المعدي بأبواغ الفطر <i>Tilletia sp</i> والمعاملة بالمطهرات الفطرية المختبرة تحت ظروف	١٥

	الحقل في موسم ٢٠٠٩	
١٦	نسبة الإصابة وكفاءة المبيدات الفطرية المختبرة خلال موسم ٢٠٠٩	٧٢

فهرس الأشكال

رقم الصفحة	العنوان	رقم الشكل
٢٣	مراحل النمو لنبات القمح	١
٣٩	تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإنبات تحت ظروف المخبر	٢
٣٩	تأثير المبيدات المختبرة في طول البادرة تحت ظروف المخبر	٣
٤٣	تأثير المبيدات المختبرة في طول الجذير تحت ظروف المخبر	٤
٤٣	تأثير المبيدات المختبرة في عدد الجذور تحت ظروف المخبر	٥
٤٤	تأثير المبيدات في الوزن الجاف للجذور لنبات القمح تحت ظروف المخبر	٦
٤٦	تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإنبات بعد تخزين البذار على فترات مختلفة	٧
٤٩	تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإنبات تحت ظروف الحقل للموسم الأول (٢٠٠٨).	٨
٤٩	تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإنبات تحت ظروف الحقل للموسم الثاني (٢٠٠٩).	٩
٥٢	تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الكلورفيل a	١٠
٥٢	تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الكلورفيل b	١١
٥٥	تأثير المبيدات المختبرة في طول النبات تحت ظروف الحقل للموسم الأول (٢٠٠٨).	١٢
٥٥	تأثير المبيدات المختبرة في طول النبات تحت ظروف الحقل للموسم الثاني (٢٠٠٩).	١٣
٥٨	تأثير المبيدات المختبرة في وزن الألف حبة تحت ظروف الحقل للموسم الأول (٢٠٠٨).	١٤
٥٨	تأثير المبيدات المختبرة في وزن الألف حبة تحت ظروف الحقل للموسم	١٥

	الثاني (٢٠٠٩)	
٦٢	تأثير المبيدات المختبرة في الإنتاجية تحت ظروف الحقل للموسم الأول (٢٠٠٨).	١٦
٦٢	تأثير المبيدات المختبرة في الإنتاجية تحت ظروف الحقل لموسم ٢٠٠٩.	١٧

٦٦	تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإنبات للبذار المعدي بالفطر تحت ظروف الحقل.	١٨
٦٦	تأثير المبيدات المختبرة في طول النبات للبذار المعدي بالفطر تحت ظروف الحقل	١٩
٧٠	تأثير المبيدات المختبرة في وزن الألف حبة للبذار المعدي بمرض التفحم المغطى تحت ظروف الحقل	٢٠
٧٠	تأثير المبيدات المختبرة في الإنتاجية للبذار المعدي بمرض التفحم المغطى تحت ظروف الحقل	٢١
٧٣	تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإصابة تحت ظروف الحقل وعدوى اصطناعية للموسم (٢٠٠٩).	٢٢
٧٣	كفاءة المبيدات المختبرة تحت ظروف الحقل للموسم (٢٠٠٩).	٢٣
٧٧	قياس محتوى الأوراق من الكلورفيل	24
٧٨	التجربة الحقلية (منطقة الدراسة القامشلي)	25
٧٨	المعاملات التجربة الحقلية	٢٦
٧٩	قياس طول النباتات	27
٧٩	الزراعة في مكررات	28

١- ملخص البحث

يحتل مرض التفحم المغطى المتسبب عن الفطر *Tilletia .sp* موقعاً هاماً في مجموعة الأمراض الفطرية التي تصيب محصول القمح . هدفت الدراسة إلى تقييم كفاءة بعض معقمات البذار في القضاء على الممرض ودراسة التأثيرات الجانبية التي تحدثها معقمات البذار سواء كانت سلباً أم إيجاباً.

تم اختبار المعقمات الفطرية التالية: Vitavax و Dividend و Sumi 8 و Amcoa 8 وحمض اللبن على بذار القمح صنف دوما (١) بالتركيز الموصى به والتركيز النصفى والتركيز المضاعف في المخبر والحقل. تم دراسة تأثير المعقمات المختبرة على نسبة الإنبات وطول البادرة وطول الجذير وعدد الجذور والوزن الجاف للجذور ودراسة تأثير فترة تخزين البذور المعاملة في نسبة الإنبات في المخبر.

نفذت التجربة الحقلية في منطقة القامشلي على موسمين ٢٠٠٨ – ٢٠٠٩ ، صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة، بزراعة بذور سليمة من القمح. وتجربة موازية لها زرعت بذور معدة بأبواغ الفطر *Tilletia sp* اصطناعياً، حيث عوملت بالمعقمات الفطرية المدروسة وبالتراكيز الثلاثة المختبرة، درست المؤشرات التالية: نسبة الإنبات، طول النبات، محتوى الكلورفيل ووزن الألف حبة والإنتاجية و كفاءة المعقمات الفطرية في القضاء على المرض.

أشارت النتائج، عند اختبار التأثير على نسبة الإنبات في المخبر أن استخدام المبيدات الفطرية بالتراكيز المختبرة أدت إلى زيادة في نسبة الإنبات وبشكل خاص عند التركيز الموصى به فقد بلغت أعلى زيادة (١٠٠ %) عند المعاملة بـ Vitavax و Sumi 8 و Amcoa 8 . بينما كان لحمض اللبن تأثيراً سلبياً على الإنبات فقد بلغت نسبة الإنبات (٨٣,٣٣ % ، ٤٠ %) عند التركيز الموصى والمضاعف. دلت النتائج أن المبيدات لم تؤد إلى زيادة معنوية في طول النبات عند التركيز (1\2x) ، (1x) بينما أدى التركيز المضاعف إلى انخفاض طول النبات، من جهة أخرى أدى

حمض اللبن إلى انخفاض في طول النبات عند التركيز (2x، 1x). وأظهرت النتائج من خلال دراسة تأثير المبيدات على طول الجذر الرئيسي وعدد الجذور والوزن الجاف للجذور، أن استخدام المبيدات أعطت تأثيراً إيجابياً عند التركيز (1x، 1\2x)، بينما كان للتركيز المضاعف له تأثير سلبي على هذه الصفات، أيضاً أدى استخدام حمض اللبن إلى تخفيض الوزن الجاف (٤٩,١٦ %).

أظهرت النتائج في دراسة تأثير فترة التخزين للبذور المعاملة بالمبيدات المدروسة على نسبة الإنبات أنه لم يكن للمعقمات أي تأثير سلبي واضح ما عدا معاملة حمض اللبن.

بالنسبة للتجربة الحقلية فقد لوحظ أن أعلى نسبة إنبات قي الحقل كانت عند استخدام مبيد Vitavax (٩٧,٩٧ %) عند التركيز الموصى به خلال موسمي الدراسة (٢٠٠٨، ٢٠٠٩)، بينما كان لحمض اللبن تأثير سلبي على الإنبات عند التركيز الموصى والمضاعف وبلغت نسبة التخفيض في التركيز المضاعف (٥٧,٤٨ %، ٥٥,٦٠ %) خلال موسمي الدراسة ٢٠٠٨ - ٢٠٠٩ على الترتيب. وأظهرت النتائج أن استخدام المبيدات المختبرة أدى إلى زيادة في محتوى الكلورفيل a و b لأوراق نبات القمح في طور البادرة وكانت أعلى زيادة عند مبيد Vitavax عند التركيز الموصى به وكان محتوى كلورفيل a و b (١٩٢,١٦ ، ١٧٠,٢٤ ملغ/١٠٠ نسيج نباتي).

أوضحت النتائج أن استخدام المبيدات المختبرة أعطت زيادة في طول النبات عند التراكيز المختلفة وخلال موسمي الدراسة في الحقل دون وجود فروق معنوية مقارنة مع الشاهد وأعطى مبيد Vitavax أعلى زيادة عند التركيز الموصى به وكان طول النبات (٥٥,٨٠ سم، ٦٤,٤٦ سم) خلال موسمي الدراسة على الترتيب.

بالنسبة لتأثير المبيدات على وزن الألف حبة والإنتاجية أعطت المعاملات المختلفة زيادة في وزن الألف حبة إلا إن الزيادة لم تكن معنوية مقارنة مع الشاهد أو بين المعاملات. وأدى استخدام المبيدات الفطرية إلى زيادة بشكل عام في الإنتاجية عند

التراكيز المدروسة وخلال موسمي الدراسة وكانت الزيادة معنوية عند التركيز (1x ، 1\2x) مقارنة مع الشاهد، أيضاً أظهرت النتائج وجود فروق معنوية في الإنتاجية بين التراكيز المختلفة داخل المعاملات. من جهة أخرى أعطت معاملة البذار بحمض اللبن عند التركيز (2x، 1x) انخفاضاً معنوياً في الإنتاجية مقارنة مع الشاهد والمعاملات الأخرى .

بالنسبة للتجربة الحقلية الموازية التي استخدم فيها بذار قمح معدى اصطناعياً بفطر *Tilletia sp* أدى استخدام المعقمات الفطرية المختبرة إلى زيادة نسبة إنبات البذور وبشكل معنوي عند التراكيز (1x ، 1\2x) مقارنة مع الشاهد المعدى وأعلى نسبة إنبات كانت عند مبيد Vitavax و Amcoa 8 (٩٨,٠٢% ، ٩٨,٣٩%) على الترتيب. وزادت المبيدات المختبرة وزن الألف حبة والإنتاجية لبذار القمح المعدى بشكل معنوي عند التراكيز المستخدمة مقارنة مع الشاهد المعدى ، وأدى استخدام المبيدات المختبرة إلى زيادة الإنتاجية وكانت الزيادة معنوية مقارنة مع الشاهد المعدى، أيضاً وجود فروق معنوية في الإنتاجية بين التراكيز المختلفة للمعاملات فقد أعطت معاملة البذار بالتركيز الموصى به زيادة معنوية مقارنة مع التراكيز الأخرى وكانت أعلى زيادة عند مبيد Vitavax وبلغت الإنتاجية (٢٧١,٥٠ غ/م²). أدى استخدام المبيدات المختبرة إلى انخفاض معنوي كبير لنسبة الإصابة بالمرض مقارنة مع الشاهد المعدى وكانت كفاءة المبيدات عالية حيث وصلت إلى (١٠٠%) عند التركيز المضاعف وفي مقارنة المبيدات من حيث الكفاءة عند التركيز الموصى به يمكن ترتيب المبيدات، مبيد Dividend، Vitavax (١٠٠%) و Sumi 8 و Amcoa 8 (٩٧,٠٧%) . بينما أدى استخدام حمض اللبن إلى خفض نسبة الإصابة بصورة أقل من المبيدات الأخرى حيث كانت كفاءة استخدام حمض اللبن كالتالي (٦٤,٨٧% ، ٨٥,٨٦% ، ٩٠,٧٣%) عند التراكيز (2x، 1x، 1\2x) على الترتيب.

Summary

Cover smut disease caused by the *Tilletia* sp. fungus, occupies an important position in the fungal diseases which infect wheat crops. The study aims to assess seed disinfectants to treat the disease and to study the side effects caused by seed disinfectants, whether positive or negative. The following fungal disinfectants were tested : Vitavax, Dividend, Sumi 8, Amcoa 8 and Lactic Acid on the seeds of (Duma 1) wheat variety at the recommended concentration, half and double the recommended concentration in both the field and laboratory. The effect of disinfectants on the percentage of germination, length of seedling shoots, primary root length, number of roots, dry weight of roots and their impact on the storage period were studied.

The field experiment was conducted in Al Kamishli region in two seasons 2008-2009 and designed as CRBD by planting uninfected wheat seeds. In a similar experiment, artificially infected seeds with *Tilletia* sp. spores were planted, treated with the studied fungal disinfectants at the three concentrations. The following indicators were recorded : percentage of germination , length of plants, Chlorophyll content, weight of 1000 kernels, productivity, effectiveness of fungal disinfectants in treating the disease.

The results regarding the impact of disinfectants on the percentage of emerging shoots in the laboratory indicated that the use of fungicide at tested concentrations led to an increase in the percentage of germination and particularly at the recommended concentration, where it reached the highest increase (100%) for the treatment of Vitavax, Sumi 8 and Amcoa 8. Lactic Acid had a negative effect on germination, since the percentage reached (%^{٨٣,٣٣} , %^{٤٠}) for the recommended and double

concentrations, respectively fungicide showed no significant increase in plant length at a concentration of (1\2x '1x) whereas the double concentration led to decrease in plant length. Lactic Acid, on the other hand, led to a decrease in plant length at a concentration of (1x' 2x). Effect of fungicide on main root length, number of roots and dry root length a positive effect at the concentration of (1\2x '1x) whereas the double concentration had a negative effect. Furthermore, the use of Lactic Acid led to a decrease in dry weight (% ٤٩,١٦).

The effect of storage period of pesticide treated seeds on the percentage of germination showed that there were no clear negative effect, except for Lactic Acid treatment.

In field : the highest percentage of germination occurred with the use of the fungicide Vitavax (% 97.97) at the recommended concentration during both seasons (2008, 2009) while Lactic Acid had a negative effect on germination at recommended and double concentration and the percentage of reduction in the double concentration reached (%57.48,% 55.60) during the two seasons 2008-2009, respectively.

Fungicides caused an increase in the Chlorophyll content a & b in wheat leaves, with the highest increase in Vitavax treatment (192.16 and 170.24 mg/100 for plant tissue) chlorophyll a & b respectively.

Fungicides caused insignificant increase in plant length at all concentration and in both seasons with the highest increase with Vitavax (55.8 and 64.46 cm) in both season, respectively.

In regards to the effect of pesticides on weight of 1000 kermels and productivity, various treatments resulted in an increase, however the increase was not significant compared to the untreated specimens or between treatments. The use of fungicides led to genera increase in

productivity at the studied concentrations during the two harvests. The seasons was significant at a concentration of (1/2x, 1x) compared to the untreated specimen. In addition, the results revealed significant differences in productivity between the different concentrations within treatments. On the other hand, treatment of the seeds with Lactic Acid at the concentration (1x, 2x) resulted in a significant decrease in productivity compared to the untreated specimen and other treatments.

In regards to the second field experiment using wheat seeds infected with *Tilletia* sp. the use of tested fungal disinfectants led to an increase in the percentage of seed germination significantly at concentrations (1/2x, 1x), compared with the untreated infected specimen. The highest percentage of germination was with the fungicide Vitavax and Amcoa 8 (%98.02, %98.39) respectively. The tested fungicide increased the weight of 1000 seeds and the productivity of infected wheat seeds in a significant way at the used concentrations compared to the infected untreated specimen. The results showed that the used of tested pesticides led to an increase in productivity and the increase was significant compared with the infected untreated specimen. In addition, there were significant differences in productivity between different treatment concentrations. The treatment of seeds at the recommended concentration gave a significant increase compared to the other concentrations. The greatest increase was with the pesticide Vitavax and productivity reached(271.50 g/m²).

The use of tested pesticides led to a great significant decrease in the percentage of infection compared to the infected untreated control. The fungicide effectiveness were high, reaching 100% at double concentration. According to effectiveness, the pesticides may be placed in

the following order: Vitavax and Dividend (100 %) ,Sumi 8 and Amcoa 8 (97.07 %). Lactic Acid led to a reduction in the percentage of infection to a lesser extent than the other pesticides as its effectiveness was (90.73 %, 85.86 % and 64.87 %) at concentrations (1/2x , 1x , 2x) respectively.

٢- المقدمة

يتطلب التقدم الزراعي والصناعي و التجاري زيادة القدرة على العمل، والإنتاج ولن يتحقق ذلك إلا برفع المستوى الغذائي والمعيشي لجميع أفراد المجتمع، حيث لا يزال إنتاج الغذاء في كثير من دول العالم غير كافٍ نظراً للزيادة المستمرة في أعداد السكان، ولذلك يتحتم على العالم أجمع العمل بجد لمواجهة الاحتياجات الحالية والمستقبلية المتزايدة من الغذاء خصوصاً في ظل زيادة أعداد السكان، والتي بلغت عدد سكان العالم في عام 2006 ثمانية مليارات نسمة ويعاني مليار منهم من سوء التغذية والفقر (إحصاءات الأمم المتحدة ، 2007). ويتم سد الاحتياج الغذائي عن طريق زيادة الإنتاج العالمي من المحاصيل الزراعية باستخدام الزراعة التكتيفية، والأصناف عالية الإنتاج، وحمايتها من الآفات والأمراض باستخدام طرائق مكافحة المختلفة وخاصة الكيميائية. ويأتي القمح في مقدمة المحاصيل التي تؤمن الغذاء لمعظم السكان في العالم، ويحتل مكانة هامة في كل دول العالم بما فيها سورية حيث يشكل مساحة ٢٥ % من مجمل الأراضي القابلة للزراعة في سورية، ويزرع بشكله المروي والبعل (المجموعة الإحصائية الزراعية، ٢٠٠٧). يصاب القمح بالكثير من الآفات والأمراض التي تؤثر في إنتاجيته وتشكل الأمراض الفطرية سيما التي تنتقل عن طريق البذور مكانة هامة. تعد معاملة البذار قبل الزراعة بالمعقمات الفطرية من الطرق الاقتصادية في مكافحة الكثير من الأمراض سواء المحمولة بالبذار أو المستوطنة في التربة حيث تحمي هذه المعقمات البذور عند انتشارها من الإصابة بالأمراض وحتى مرحلة متقدمة من عمر البادرات (Agrios,1994).

إن معظم المعقمات الفطرية المستخدمة في الآونة الأخيرة لمعاملة البذار مركبات عضوية، فمنها التلامسية التي تبقى على سطح البذار وتحميه من الإصابة بالفطريات الفطريات المحمولة سطحياً، ومنها الجهازية التي تعمل على حماية

البذرة والبادرة من الإصابة بالفطريات المحمولة داخلياً. ولذلك تستخدم المعقمات الفطرية في الغالب بشكل خلأط تحتوي على مبيدات تلامسية وجهازية لكي تكافح مجموعة واسعة من الفطريات وتجنب ظهور صفة المقاومة ولتخفيض ظهور المقاومة.

يهدف تطوير واستخدام معقمات البذار الفطرية إلى التخلص من الممرضات النباتية المحمولة على سطح البذار أو بداخل أو تلك الموجودة في التربة. ولهذه المعقمات تأثيرات إيجابية في مكافحة الممرضات وتحسين النمو الخضري والإنتاجية. ولكن قد يكون لبعض المعقمات تأثيرات عكسية، خاصة عند عدم التقيد بالتراكيز الموصى بها من قبل الشركة الصانعة أو وزارة الزراعة.

٣- الهدف من الدراسة

- ❖ دراسة تأثير تراكيز مختلفة لبعض معقمات البذار الفطرية في نسبة الإنبات والنمو الخضري والمجموع الجذري للقمح تحت ظروف المختبر .
- ❖ اختبار تأثير معاملة بذار القمح بتراكيز مختلفة من بعض معقمات البذار الفطرية في نسبة الإنبات، وطول النباتات، ووزن الألف حبة، والإنتاجية، ونسبة الكلورفيل في الظروف الحقلية.
- ❖ دراسة تأثير فترة تخزين البذار بعد المعاملة بالمبيدات الفطرية في الإنبات .
- ❖ اختبار كفاءة بعض معقمات البذار بتراكيز مختلفة في مكافحة مرض التفحم المغطى على القمح .

٤- الدراسة المرجعية

٤-١- الأهمية الاقتصادية لمرض التفحم المغطى Covered smut :

يتسبب مرض التفحم المغطى على القمح عن النوعين :

1- *Tilletia tritici*.

2- *Tilletia laevis*.

Fam . Tilletiaceae

من الفصيلة

Ord . Ustilaginales

والرتبة

Sub . class . Teliomycetidae

تحت صف الفطور الدعامية التيلية

Class.Basidiomycetes

صف الفطور الدعامية

(Chvrchward,. 1940)

يلقى مرض التفحم المغطى على القمح اهتماماً عالمياً نظراً لانتشاره الواسع والذي يتسبب في بعض المواسم وبعض المناطق في فقد كبير في الإنتاج إضافة إلى تأثيره في نوعية الغلة. وهناك تسجيلات قديمة للخسائر التي سببها مرض التفحم المغطى في إنتاجية القمح، والتي بلغت أحياناً درجات مأساوية. ففي أمريكا وصلت نسبة الإصابة على السنابل في الحقول إلى 87 % وطالت أكثر من 80 % من العدد الكلي للسنابل (Heald,1918)، وقد تجاوز الفقد 79% في الدانمارك (Gram and Rostrup,1922)، وبلغت نسبة الفقد في رومانيا من 50 – 60 % وذلك في عامي 1935 – 1936 (Savulescu et al,1937). وتراوح الفقد الناتج عن التفحم المغطى على القمح في ألمانيا بين 20 – 68 % (Klemm,1940)، وبلغ الفقد في الغلة في الهند أكثر من 33 % في عام 1932 ومن 30 – 40 % في عام 1933 (Mitra,1935). وبشكل عام انخفضت نسبة الفقد عالمياً بشكل ملحوظ من 4% في عام 1926 إلى 1% في عام 1950 (Chester, 1950) ليصل إلى ٠,٤ % بين عامي

1957 – 1960 (USDA,1965) ويعود سبب انخفاض نسبة الفقد بالدرجة الأولى إلى دور معاملات البذار من جهة والتشديد على الشهادة الصحية من جهة ثانية .

٤-١-١- أعراض المرض:

تكون النباتات المصابة عادة أقصر بعدة سنتيمترات من النباتات السليمة على أن ذلك لا يكون ملاحظاً حتى خروج السنابل حيث تبدو السنابل المصابة أنحل وتحتفظ بلونها الأخضر لفترة أطول . وقد تأخذ النباتات المصابة لوناً أخضراً مزرقاً أو مائلاً للفضي كما قد تظهر على الأوراق في بعض الأحيان لظخاً صفراء ويكون الجهاز الجذري للنباتات المصابة قليل التطور، وقد يزداد إسطاء النباتات المريضة في بعض الأحيان. تظهر الأعراض المميزة للمرض عند انبثاق السنابل من أغمارها حيث يكون لونها أخضر مزرق، بدلاً من اللون الأخضر المصفر الطبيعي، كما تكون أنحف من السنابل السليمة وعصافاتها متباعدة، مشكلة على المحور الرئيسي زاوية أكبر من تلك التي تشكلها عصافات السنابل السليمة. الحبوب المصابة لها نفس شكل الحبوب السليمة ولكنها تكون أكثر كروية وأقصر وأثخن من السليمة كما أن لونها يكون شهابياً بنياً. ويبقى غشاء الحبة الرهيف على حاله في البداية لكنه يتمزق أثناء الحصاد وعند انكسار الحبوب أثناء الدراس. تكون البذار ممثلة بكتل دقيقة سوداء من الأبواغ لها رائحة السمك المتفسخ حيث أن الأبواغ تحوي مادة كيميائية متطايرة ذات رائحة كريهة هي مادة Trimethylamine لذلك يسمى هذا التفحم بالتفحم النتن، وقد تظهر أثناء الحصاد غمامة سوداء منها إذا كان الحقل مصاباً بكثافة كبيرة (Agrios,1994 ; Hoffmann,1982).

٤-١-٢- دورة الحياة :

تستغرق دورة حياة التفحم المغطى سنة كاملة وتكون متوافقة مع دورة حياة المضيف. تحدث العدوى على البادرة عند إنبات أبواغ الفطر الملوثة للبذار أو الموجودة في التربة. يحافظ الفطر على حياته على هيئة أبواغ تيلية على سطح

الحبوب المصابة أو في التربة وتعتبر الأبواغ الموجودة في التربة مهمة من الناحية الوبائية في مناطق زراعة القمح الشتوية ذات الصيف الحار والجاف.

عند زراعة الحبوب الملوثة أو السليمة في أرض موبوءة بالأبواغ، تنبت الأبواغ بفعل الرطوبة وتشجع درجات الحرارة الباردة / ٥ - ١٥ / على إنتاج السبوريدات الثانوية التي تصيب السويقة الجنينية قبل انبثاق البادرة. ينتج عند الإنبات دعامة غير مقسمة تحمل في قمته (٨ - ١٦) سبوريدة أحادية النواة وتتحد السبوريدات عند مركزها في أزواج متوافقة على شكل حرف H وتبدأ مرحلة ثنائية النوى المتباينة Hetro dikaryon، وقد تتشكل أبواغ ثانوية شفافة ثنائية النوى هلالية الشكل يعطي إنباتها أيضا مشيعة ثنائية النواة قادرة على إحداث الإصابة، حيث تخترق المشيعة N+N البادرة مباشرة، وتتطور بين الخلايا أو تغزو الأوراق المتطورة والنسج الميرستيمية في القمة النامية وعند تشكل السنابل تهاجم المشيعة كل أجزائها حتى قبل انبثاقها من الأغصان وعندما تمتلئ السنابل وتنضج تزداد الخيوط الفطرية عددا وتستنفذ كل مدخرات الحبوب المصابة دون التأثير على غلافها وتتحول الخيوط الفطرية في نفس الوقت إلى أبواغ ثنائية النوى وذات جدار سميك قطرها / ١٥ - ٢٣ / ميكرونًا، وتبقى ثنائية النوى حتى مرحلة ما قبل الإنبات ليحدث الاندماج النووي 2n، وتبقى الحبوب على حالها في سنابل النبات ولكنها تتكسر وتحرر من داخلها الأبواغ أثناء الحصاد والدراس وتلوث الأبواغ المتحررة الحبوب السليمة سطحيا كما تنتقل لمسافات بالتيارات الهوائية وتلوث التربة. (Fischer and Holton,1957).

٤-٢- طرائق معاملة البذار لمكافحة الأمراض المنقولة بواسطتها:

ظهرت فكرة تعقيم البذور لأول مرة في القرن السابع عشر، وكانت الحرارة هي أولى الطرائق المستخدمة في التعقيم وذلك بأشكالها الثلاث، الماء الساخن أو عن طريق الهواء الساخن أو بالحرارة الشمسية، وكانت المعاملة بالماء الساخن الطريقة النظامية في مكافحة التفحمت السائبة التي تصيب الجنين في نباتي القمح والشعير لحوالي ٧٥ عاماً، وقد وضع أساس هذا الإجراء العالم Jensen في عام ١٨٨٨ لمكافحة كل أمراض التفحمت على الحبوب رغم تباين التفحمت في دورات حياتها (Jensen,1888).

واستخدمت المعاملة بالحرارة الجافة على النطاق الضيق، حيث نجحت أحياناً وأخفقت أحياناً أخرى. كما أثبتت طريقة تعقيم البذور بالتشميس فعاليتها في البلدان ذات المناخ الحار، حيث توضع البذور على شكل طبقة رقيقة تحت أشعة الشمس لمدة ساعة واحدة وقت السطوع الأعظمي للشمس وقد أثبت هذا الإجراء فعالية ضد التفحم السائب على القمح والشعير (Sattar,1934).

ثم ظهر استخدام المبيدات الفطرية الكيميائية بهدف تعقيم البذور، وما يميز المعقم البذري المناسب أنه يستطيع مكافحة العوامل الممرضة المنقولة بالبذور سواء المحمولة عليها أو الموجودة في داخلها إضافة إلى تأثيرها الواقي ضد عوامل ممرضة فطرية قد توجد في تربة الحقل، وكانت أول المبيدات الكيميائية التي استخدمت في تعقيم البذور المركبات العضوية الزئبقية وقد أثبتت هذه المبيدات فعاليتها ضد طيف واسع من الأمراض المنقولة بالبذور مثل مرض التفحم المغطى على القمح ومرض تخطط الشعير حيث انخفضت إلى نسب قياسية (Neergaard,1977). ولكن توقف استخدام هذه المبيدات بسبب سميتها العالية

للتدبيات الذي أودى بحياة الكثير من سكان العالم (FAO-WHO,1974).

ثم ظهرت المركبات غير العضوية في التعقيم كاستخدام الصودا (هيدروكسيد الصوديوم) فيما يعرف بطريقة Brining، وفي أواخر القرن التاسع عشر وأوائل

القرن العشرين استخدمت كبريتات النحاس ولو أن من سلبياتها أنها تحدث ضرراً ملحوظاً للبذار والبادرات الناتجة. وفي مرحلة لاحقة ظهرت المبيدات الفطرية العضوية حيث استخدم الفورمالين في القرن العشرين ومعه انخفض تضرر البادرات مقارنة بذلك الذي تحدثه كبريتات النحاس (Sinha et al, 1993). ومع ظهور المبيدات الفطرية الجهازية بدأ عهد جديد في تاريخ تعقيم البذار مثل مركبات Oxathiin (كاربوكسين وأوكسي كاربوكسين) التي ظهرت في الستينيات بأشكالها (المساحيق أو المعلقات المائية). وتمتاز هذه المبيدات الجهازية بتأثيرها الانتقائي في مجموعات معينة من الفطور، وبالتالي يمكن اختيار معقمات علاجية تجاه العوامل الممرضة المحمولة بالبذار وأخرى المنقولة بالتربة. كما تتمتاز المبيدات الجهازية بأنها تؤمن حماية للنبات لفترة أطول من تلك التي تؤمنها المبيدات غير الجهازية (Lyre, 1987).

٤-٣- فاعلية معقمات البذار في مكافحة الأمراض المنقولة بواسطتها:

قام Ashley وزملائه (٢٠٠٢) باختبار ١٦ مركباً كيميائياً لمكافحة مرض تعفن وتلون الجذور على القمح المتسبب عن الفطريات (*Fusarium*, *Rhizoctonia*) فوجد أن معاملة البذار بالمركبات الكيميائية المعروفة قد خفض بشكل كبير ومعنوي من تلون وتعفن الجذور مقارنة مع البذار غير المعاملة، كما أدت المعاملة بالمبيدات إلى زيادة في الإنتاجية بشكل معنوي مقارنة مع الشاهد غير المعامل.

أدت معاملة بذار صنفين من القمح (رابي وانتصار) في العراق بالمبيدات (Difenoconazole) Dividend و (Tebuconazole) Lamardor FS 400 إلى خفض شدة الإصابة بالتفحم الشائع بنسبة ٩٧ – ١٠٠% دون التأثير في إنبات البذور وطول النباتات. (AL-Maaroof et al, 2006)

أظهر Suliman وزملائه (٢٠٠٦) أن معاملة بذار القمح من الصنف شام ٤ بالمبيدين Dividend و Premis وحمض اللبن (٠,٣%) كانت أكثر فعالية من

VitaFlo وحمض اللبن (٠,٢%) وحمض الخل في مكافحة التفحم المغطى بعد إجراء العدوى الاصطناعية بمزيج من الفطرين *T. laevis* و *Tilletia tritici* إلا أن المعاملة بحمض اللبن (٠,٣%) أدت إلى انخفاض في نسبة الإنبات وصل إلى ٧٠ – ٩٠% (Suliman *et al*, 2006).

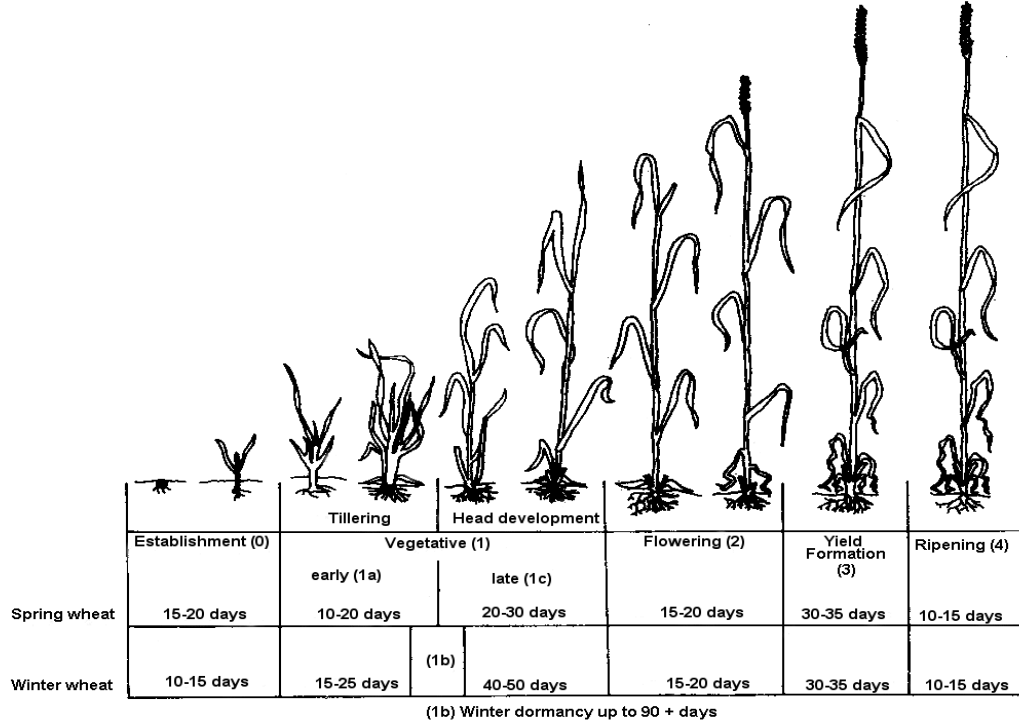
جدول (١) الكفاءة النسبية لبعض المعقمات على الأمراض

Product	Active Ingredient	Loose smut	Common Bunt	Fusarium (scab)
Allegiance	Metalaxyl	no activity	no activity	no activity
Apron XL	Mefenoxam	no activity	no activity	no activity
Dividend XL	Difenoconazol, Mefenoxam	Excellent	Excellent	Good
Raxil-Thiram	Tebuconazole, Thiram	Excellent	Excellent	Good
Raxil MD	Tebuconazole, Metalaxyl	Excellent	Excellent	Good
Raxil XT	Tebuconazole, Metalaxyl	Excellent	Excellent	Good
RTU Vitavax-Thiram	Carboxin, Thiram	Good	Good	Good
Vitavax 200	Carboxin, Thiram	Good	Good	Good

(Reddy *et al*, 1982).

٤-٤- تأثير المعقمات الفطرية على النبات:

يمر نمو نبات القمح بعدة مراحل، وتمتد فترة نمو القمح الربيعي من ١٠٠-١٣٠ يوماً، بينما يحتاج القمح الشتوي لـ ١٨٠-٢٥٠ يوماً للنضج (الشكل ١).



الشكل (١) مراحل النمو لنبات القمح (Large, 1954)

تتسبب الجرعات المميّنة المطبقة على البذار في إخفاق كامل للإنتاش، في حين تؤدي الجرعات تحت المميّنة إلى خفض الإنتاش وتشوه البادرات، وهذا ما لوحظ على نباتات القمح المتأذية بالمبيدات الزئبقية (Sass, 1937).

وتتباين ردود الأفعال التي تحدثها المعاملة بالمبيدات بشكل كبير، وذلك تبعاً لظروف حصاد البذور من جهة وظروف تخزينها من جهة أخرى، إذ يمكن أن تزداد السمية النباتية الناتجة عن معاملة البذار بالمركبات الزئبقية إذا كان المحتوى الرطوبي للحبات مرتفعاً (Chambers, 1961).

وقد تباينت الجرعة السامة من المركبات الزئبقية تجاه حبوب القمح المعاملة بالطريقة الجافة، تبعاً لنوع المركب المستخدم (Gassner, 1951).

من جهة أخرى فقد لوحظ وجود علاقة واضحة بين كمية اللقاح المرضي المحمول على البذار من جهة، وجرعة المبيد اللازمة للمعالجة الفعالة من جهة أخرى. فكلما ارتفعت كمية اللقاح أو نسبة البذور الملوثة وجب زيادة الجرعة لضمان مكافحة كاملة، على أن هناك حدود قصوى للجرعة التي يمكن للبذور أن تحتجزها على السطح. ويمكن القول بصورة عامة أن البذور ذات الحيوية الضعيفة تكون أكثر تضرراً بالمعاملات الكيميائية مقارنة بالبذار ذات الحيوية الجيدة. ويعزى ضعف حيوية البذور عادة إلى عدد من العوامل : درجة النضج الفيزيولوجي للبذار، أو الضرر الميكانيكي الذي قد يلحق بالبذار أثناء عملية الحصاد، وكذلك المحتوى الرطوبي العالي، ودرجة الإصابة بالكائنات المختلفة التي قد تسهل اختراق المبيدات الكيميائية إلى داخل البذور مؤدية بذلك إلى زيادة سميتها النباتية، ونذكر على سبيل المثال تطبيق المبيدات الزئبقية العضوية على بذار القمح بطريقة التعفير الجافة أو بطريقة المعاملة السطحية تؤدي إلى زيادة نسبة البادرات المشوهة إلى ١٥ % ويعود ذلك إلى زيادة في نسبة المواد الكيميائية المحتجزة من قبل البذار الرطبة (Brett and Dillon, 1941). وبشكل عام تتأذى البذار التي يزيد محتواها الرطوبي عن ١٤ % بالمبيدات الكيميائية أكثر من تلك ذات المحتوى الرطوبي الأقل (Todd and Atkins, 1958).

أشار Lorenz عام ١٩٨٩ إلى أن معاملة بذار القمح بخليط من المبيدات Bayleton و Dithane M-45 (zinc ion + manganese ethylene bistiocarbamate) أدت إلى خفض نسبة الإنبات بمعدل ٠,٥ %، بينما أدت إلى زيادة الكلورفيل بنسبة ٤ إلى ٤٠ %.

كما أشار Jan و Yan (١٩٩٢) أن استخدام مبيد traidimefon بتركيز ١٠٠-٣٠٠ جزء بالمليون ثبط عملية استطالة الساق الرئيسية لنبات الفول السوداني وخفض مساحة الورقة لكن زاد الوزن الجاف بنسبة ٣٢,٨-٣٩,٤ % على الترتيب.

وجد Soliman و Gowily (١٩٩٤) أن استخدام مبيد benomyl أظهر زيادة في طول النبات والوزن الطازج والجاف لكل من الساق والجذور في نبات القطن. أشار Li-yachang وزملائه (١٩٩٥) أن المبيد الفطري sumi7 أظهر فعالية فسيولوجية عالية بتخفيض طول النبات، وتنشيط استطالة العقد الداخلية، وزيادة محتوى الكلوروفيل، وتعزيز الانقسام الخلوي، وزيادة عدد الجذور، وزيادة عدد الأوراق وسماكتها.

سجل Radwan (١٩٩٥) زيادة معنوية في طول كل من الجذور والساق لنبات البندورة عند استخدام كل من المبيدين chlorpyrifos و carbofuran بتركيزات ٢٥-١٢٥ جزء في المليون، وكذلك عند استخدام المبيد benomyl بتركيز ٢٥ جزء في المليون، بينما أدى المبيد Trifuralin إلى انخفاضاً معنوي في نمو النباتات عند استخدامه بتركيزات عالية.

بين Smiley وزملائه (١٩٩٥) تباين تأثير معاملة بذار القمح بالمبيدات Vitavax، Dividend، Apron، Raxil في نسبة الإنبات عند زراعة البذور المعاملة على أعماق مختلفة. وقد كان المبيد Dividend أفضل من المبيد Raxil في زيادة نسبة الإنبات وسرعته عند الزراعة على عمق أكثر من ٢ سم .

تمت معاملة بذار القمح الربيعي بمبيد triadimenol و triticonazole بتركيزات مختلفة. أظهرت النتائج تخفيض في طول الورقة الأولى والثانية وأن التراكيز العالية من triadimenol أثرت على ظهور الورقة الأولى وأثرت على تطور النظام الجذري من خلال تخفيض عدد الجذور، وزاد نمو الجذور. حيث أبد كلا المبيدين تأثيرات مفيدة وأخرى ضارة ولكن التأثيرات الضارة لـ triticonazole كانت أقل من تأثيرات الضارة لـ triadimenol (Montfort et al, 1996).

وجد Smiley وزملائه (١٩٩٦) أن معاملة بذار القمح بالمبيدات Vitavax و Dividend و Thiram و Apron زادت من نسبة الإنبات، بينما حقق مزيج من (Dividend + Apron) و (Dividend + Thiram) و (RTU Vitavax Thiram) أعلى زيادة في نسبة الإنبات مقارنة مع المبيد Dividend منفرداً.

لم يكن لمعاملة بذار القمح بالمبيدات الزئبقية مثل Granosan 15 Panogen ، Radosan TI-20 وغير زئبقية Othocide 75 ، Hercules 3944 عند استخدامها بالمعدلات الموصى بها أي تأثير في نسبة الإنبات، كما لم تتأثر نسبة إنبات البذور المعاملة بعد تخزينها لمدة ٩٠ يوماً، ولم تؤثر معاملة البذار بالبادرات الناتجة عنها (Youssef and El-safty, 1977).

تتم معاملة البذور بالمبيدات للقضاء والسيطرة على ملوثات البذرة الفطرية المسببة للأمراض والتي تسبب خسارة في المحصول ففي عام ١٩٩٨ إلى ٢٠٠٠ أجرى الباحثون عشرة تجارب على ٢٣ وسط زراعة والنتيجة أدت إلى زيادة في محصول القمح حيث كان الأعلى ٣,٣ كغ/هـ والأكثر انخفاضاً كان ٠,٦ كغ/هـ مقارنة مع الشاهد ١,٢ كغ/هـ. في عام ١٩٩٩ و ٢٠٠٠ تم معاملة البذار بمبيد للحشرات مع مبيد الفطريات وأدت هذه المعاملة إلى زيادة في الإنتاج ٠,٦ كغ/هـ عام ١٩٩٩ وزيادة ٥,٠ كغ/هـ في عام ٢٠٠٠ مقارنة مع مبيد الفطريات لوحده. حيث متوسط زيادة معاملة بمبيد الفطريات كان ١,٧ كغ/هـ في ١١ تجربة وهذا كافي بالنسبة لكلفة المعالجة أما بالنسبة لمبيد الحشرات فقد كان المتوسط ٤ كغ/هـ بينما الكلفة كانت أعلى (٢٠٠٢, Mike).

درس Bertelsen وزملائه (٢٠٠١) التأثيرات الجانبية للمبيد الفطري azoxystrobin و epoxiconazole في النمو الخضري للقمح حيث أدت إلى إطالة مدة احتفاظ الأوراق باللون الأخضر وزيادة في الإنتاج مقارنة مع الشاهد غير

المعامل. وأعطى مبيد azoxystrobin اخضرار الأوراق لفترة أطول من epoxiconazole وإنتاجية أعلى وفعالية أعلى في مكافحة الفطريات. أشارت نتائج Istivan وزملائه (٢٠٠٢) إلى أن معاملة بذار القمح بمبيدات من مجموعة التريازولات Triazole أدت إلى زيادة في الغلة بنسبة ٥-١٠%، وكذلك المعاملة بحمض الجبريليك. بينما أدت المعاملة Triadimenole و Carbendazime إلى تأخر في وقت إنبات البذور وانخفاض في نسبة الإنبات. ودرس Ashley وزملائه (٢٠٠٣) تأثير معاملة بذار القمح بثلاثة مبيدات فطرية (Raxil MD, Charter PB, Vitavax 200+Floproimz) وبثلاثة تراكيز (1X, 5X, 10X)، فوجد أن نسبة إنبات البذار انخفضت بنسبة 50% عند استخدام المبيدات بتركيز 10X و 5X. وأوقف المبيد Vitavax 200+ Floproimz بتركيز 5x و 10x نمو النباتات. ووجد أن تطور الورقة كان منخفضاً عند استخدام Raxil MD بتركيز 10X وعند استخدام المبيد Vitavax 200+Floproimz بتركيز 5X و 10X. أدت معاملة إثنا عشرة نوعاً من الحبوب بالمبيدات Bayleton و Vitavax و Benlate و Captan إلى زيادة في نسبة إنبات البذور، وزيادة في طول النباتات وعدد البذور في السنبل الواحدة، ووزن الألف حبة، وزيادة في الغلة، بينما كان للمبيدين Derosal و Rizolex أثر أقل من المبيدات السابقة (Pathan et al., 2003). أجرت Amaraya ورفاقها (٢٠٠٤) تجارب مخبرية تحت ظروف غرف النمو لتقويم تأثير سبعة من المطهرات الفطرية المستخدمة في معاملة البذور في مكافحة بعض الفطور المنقولة مع التربة التي تصيب محصولي الحمص والعدس. بطريقة تسميم المستنبتات بالمبيدات بثلاث تراكيز (الجرعة العادية، الجرعة المضاعفة، وثلاث أضعاف الجرعة) ووجدت أن المعقمات الفطرية المختبرة لا تؤثر في إنبات بذور الحمص والعدس والتي تراوحت ما بين ٩٥-١٠٠% وفيما يخص تأثير المعقمات المختبرة على طول البادرات سبب مبيد Fenpiclonil انخفاضاً في طول بادرات الحمص بنسبة ٤٥% عند كافة التراكيز المستخدمة في حين كانت النسبة

٢٧% مع المبيد Tolclofos-methyl و ٢١% مع المبيد Carboxin وفي العدس خفضت المبيدات Diniconazole و Fenpiclonil و Tolclofos-methyl و thiram-carboxin تأثير عكسي على طول بادرات العدس فقط.

درس Cromeley ورفاقه (٢٠٠٤) تأثير المبيدات الفطرية Azoxystrobin و Tebuconazole على *Didimella exitialis* وعلى إنتاجية نبات القمح وتمت الدراسة في ١٠ تجارب حقلية وفي ثلاث مواسم وتم تطبيق المبيدات في ثلاث مراحل لنمو القمح وبينت النتائج أن Azoxystrobin خفض من معدل أعراض *Didimella exitialis* على الأوراق بينما Tebuconazole لم يكن له تأثير. ولكن كلاهما زاد من طول فترة اخضرار الأوراق مقارنة مع الشاهد، فزاد Azoxystrobin (٤ أيام) بينما الزيادة عند Tebuconazole (٢-٣ أيام). وزاد Tebuconazole من إنتاجية القمح في تسع تجارب ٥,٣% بينما Azoxystrobin زاد من الإنتاجية في جميع التجارب بمعدل ٦,١% وكان أعلى معدل بين التجارب ٩%.

أدت معاملة بذار القمح بالمبيد Raxil+ Thiram بهدف مكافحة مرض جرب السنابل إلى زيادة في الإنبات بنسبة ١٠ - ٢٠% (Cindy, 2004).

وفي دراسة لمعاملة القمح بأربع مبيدات وتأثيرها على نمو النبات كشفت النتائج أن Sumi 8 EC ٥% و Sumi 8 WP ٢% كانت الأفضل بين المعاملات في زيادة ارتفاع النبات والوزن الجاف لنبات القمح. بينما مبيد Vitavax ٢٠٠ (٧٥% WP) كان الأكثر سمية على ارتفاع النبات والوزن الجاف للنبات من المعاملات الأخرى وخاصة في التراكيز الأعلى له. (Mounir, 2006)

وجد Kennedy و Cnnery (٢٠٠٧) أن معاملة بذار القمح الربيعي والشتوي بستة مبيدات أدت إلى زيادة في نسبة الإنبات في القمح الربيعي بحوالي ٤٢-٧٠% و ٣٦-٥٧% في القمح الشتوي.

أدى استخدام المبيد diclobutrazol إلى إعاقه إنبات ونمو نباتات القمح الشتوي كما كانت النباتات صغيرة وداكنة اللون Hyperchlorosis (Iqtidar et al., 1989)

بينت دراسة أجريت في استراليا عدم وجود أية تأثيرات جانبية للمبيد carboxin عند استعماله كمعقم للبذار في مكافحة مرض التفحم المغطى في استراليا.
(Chemtura Australia Pty Ltd 2008).

٥- مواد وطرائق البحث

٥-١- المواد :

١- المعقمات الفطرية ، يوضح الجدول (٢) المعقمات الفطرية المختبرة ومعدلات الاستخدام.

جدول (٢) المعقمات الفطرية المختبرة ومعدلات استخدامها

المبيد	المادة الفعالة	معدل الاستخدام
Sumi 8(EC)	Diniconazole 1%	٢/١ ل/طن، ١ ل/طن، ٢ ل/طن
Amcoa 8 (WP)	Diniconazole 1%	٢/١ كغ/طن، ١ كغ/طن، ٢ كغ/طن
Vitavax (WP)	Carboxin 37.5%,Thiram 37.5%	٢/١ كغ/طن، ١ كغ/طن، ٢ كغ/طن
Dividend (EC)	Difenoconazole 30 g/l	٢/١ ل/طن، ١ ل/طن، ٢ ل/طن
حمض اللبن	CH ₃ -CHO-H-COOH	٥ مل/كغ، ١٠ مل/كغ، ٢٠ مل/كغ

استخدم في هذه الدراسة صنف دوما ١ ، وتم الحصول على أبواغ فطريات التفحم المستخدمة من مخبر أمراض النبات في إيكاردا (*Tilletia* sp).

٥-٢- طرائق البحث

٥-٢-١- التجارب المخبرية :

١- تغليف البذور بالمعقمات الفطرية :

تم ترطيب البذور بماء معقم مقطر وغلفت بالمعقمات المختبرة وفقاً للتركيزات الموصى بها 1 X ونصف التركيز 1/2 X والتركيز المضاعف 2 X وتمت عملية خلط الكمية المناسبة من المبيد مع ١٠٠ غ من البذور ضمن كيس بلاستيكي وحركت المحتويات بلطف لمدة دقيقتين لضمان تجانس توزيع المعقم على سطح البذور، ثم جففت البذور هوائياً أما الشاهد فتحت معاملته بماء مقطر ومعقم فقط .

٢- زراعة البذور:

تم وضع عشرة بذور في طبق بتري وضع فيه رمل مزار مرطب ومغطى بورق ترشيح بمعدل ثلاثة مكررات لكل معاملة ضمن ظروف المخبر عند درجة حرارة عادية (٢٢ ± ٢) وفي ظروف الإضاءة الطبيعية .

٣- أخذ القراءات :

تم أخذ القراءات بعد (١٠ أيام) من الزراعة وتم تسجيل البيانات الخاصة بإنبات البذور وأطوال البادرات الناتجة عنها حسب النسبة المئوية للإنبات وفق المعادلة التالية :

$$\text{نسبة الإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة في الشاهد} - \text{عدد البذور النابتة في المعاملة}}{\text{عدد البذور النابتة في الشاهد}} \times 100$$

تم قياس طول الجذر الرئيسي من رأس الجذر إلى منطقة التاج، وعدد الجذور الثانوية دون التفرعات، طول البادرة الكلي.

٤- تقدير الوزن الجاف للمجموع الجذري:

أخذ ١٠ نباتات من كل معاملة بعد ١٠ أيام من الزراعة بشكل عشوائي، وتم القلع بحذر للحصول على كامل المجموع الجذري. وغسل المجموع الجذري تحت ماء الصنبور بهدوء للتخلص من الرمل العالق عليه، ثم فصل المجموع الجذري عن المجموع الخضري من منطقة التاج، ووضع بين ورق ترشيح وجففت بالفرن على حرارة ٨٠°م لمدة ٢٤ ساعة.

حسب تأثير المعاملات في الوزن الجاف للجذور وفق المعادلة التالية:

$$\text{وزن الجذور الجاف (الشاهد)} - \text{وزن الجذور الجاف (المعاملة)} \times 100 \\ \text{وزن الجذور الجاف (الشاهد)}$$

٥- اختبار تأثير فترة تخزين البذار المعاملة بالمعقمات الفطرية في نسبة الإنبات:

تمت معاملة بذار القمح صنف دوما ١ بالتركيز الموصى به كما في الطريقة السابقة، وتم تجفيفها جيداً، ثم تخزينها في مستودع مغلق بظروف حرارة الغرفة، وتركت كمية بذار بدون معاملة كشاهد. تمت الزراعة في أطباق بتري معقمة فيها رمل مزار وضع عليها ورق ترشيح تم ترطيبه بإضافة ماء معقم ومقطر كما ذكر سابقاً، وذلك بعد شهر وثلاثة أشهر وتسعة أشهر من المعاملة، بمعدل ثلاث مكررات وحسبت نسبة الإنبات بعد ١٠ أيام.

٥-٢-٢ - التجارب الحقلية :

أولاً: تأثير معقمات البذار في نسبة الإنبات والنمو الخضري للقمح في

ظروف الحقل :

١- مكان التجربة : تم إجراء التجربة في حقل قمح تابع لمنطقة القامشلي خلال موسمي الدراسة ٢٠٠٧-٢٠٠٨ ، موعد الزراعة للموسم الأول ٨ \ ١٢ \ ٢٠٠٧ والموسم الثاني ٢٠٠٨ - ٢٠٠٩ ، موعد الزراعة ٣ \ ١٢ \ ٢٠٠٨ . وبلغ متوسط الأمطار في منطقة الدراسة ١٢٤ مل لعام (٢٠٠٨) ، و ٢٠٨ مل لعام (٢٠٠٩).

جدول(٣) توزع الأمطار في منطقة الدراسة مركز البحوث العلمية الزراعية بالقامشلي للموسم ٢٠٠٧-٢٠٠٨

الشهر	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	المجموع
	٢٠٠٧	٢٠٠٧	٢٠٠٧	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٨	٢٠٠٨	٢٠٠٨	٢٠٠٨	
الكمية مل	٢,١	١٢,٣	١١,٢	٢٨,٤	١٥,٤	٢٥,٧	٢٢,٢	١٠,٣	٠	١٣٠,٦.

جدول(٤) توزع الأمطار في منطقة الدراسة مركز البحوث العلمية الزراعية بالقامشلي للموسم ٢٠٠٨-٢٠٠٩

الشهر	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	المجموع
	٢٠٠٨	٢٠٠٨	٢٠٠٨	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠٠٩	٢٠٠٩	٢٠٠٩	٢٠٠٩	
الكمية مل	٣,٤	٢٦,٥	١٧,٤	٤٣,٨	١٢,٥	٤٢,٢	٤٤,٥	١٨,٢	٠	٢٠٨,٥

٢- البذار: بذار قمح سليمة صنف دوما 1 (الهيئة العامة للبحوث الزراعية).

٣- المبيدات المستخدمة : المبيدات المختبرة (الجدول ٢)

٤- معاملة البذار : تمت معاملة بذار القمح بالمبيدات المدروسة بالتراكيز التالية

(التركيز الموصى به 1X ، نصف التركيز 1\2X ، التركيز المضاعف 2X) كما

سبق. تم تقسيم الحقل إلى قطع متساوية بمساحة ١ م² . وزرعت البذور المعاملة بالمبيدات كل على حدا، حيث وزعت المعاملات وفق القطاعات العشوائية وبواقع ثلاث مكررات لكل منها، إضافة إلى الشاهد غير المعامل. وتمت الزراعة بمعدل ٢٠ غ بذار لكل قطعة تجريبية ، ثم تركت مسافة ١ م بين المعاملة والأخرى.

تمت خدمة الأرض كالتالي :

- ١- تنعيم وتسوية التربة قبل الزراعة.
- ٢- إضافة الأسمدة الفوسفورية بمعدل ١٠٠ كغ \ هكتار سوبر فوسفات ثلاثي.
- ٣- إضافة الأسمدة الأزوتية بمعدل ٢٠٠ كغ \ هكتار يوريا وعلى دفعتين ، الأولى عند الزراعة والثانية عند النمو الخضري.
- ٤- الري (رية إنبات) .
- ٥- التعشيب يدوياً.

ثانياً : تأثير معقمات البذار الفطرية في النمو الخضري لنباتات القمح، ونسبة إنبات البذور المعدة اصطناعياً بفطريات التفحم في الظروف الحقلية

تمت التجربة بالتوازي مع التجربة السابقة خلال موسم الدراسة ٢٠٠٩ .

١- العدوى الاصطناعية :

- وضعت بذور قمح (صنف دوما ١) في كيس بلاستيك وخلطت مع أبواغ الفطر *Tilletia tritici* (Tilletia sp) (ايكاردا) بمعدل (٢ غ \ ١ كغ بذار) .
- ٢- **معاملة البذار بالمبيدات :** أخذت البذور المعدة بالفطر وعوملت بالمبيدات المدروسة بالتراكيز (1X ، 1\2X ، 2X) لكل منها.

تمت زراعة البذور في قطع تجريبية بمساحة ١م² وبمعدل ثلاثة مكررات لكل معاملة، إضافة إلى الشاهد المعدى وغير المعامل، وذلك وفق الطريقة المذكورة سابقاً.

٣- القراءات :

أ- نسبة الإنبات :

تم تقدير نسبة الإنبات في المتر المربع بعد ٢٥ يوم من الزراعة .

ب- تأثير معقمات البذور في الصبغات الخضراء :

تم تقدير تركيز الكلوروفيل (B،A) بأخذ ٠,٢٥ غ من المجموع الخضري للنباتات في طور البادرة بشكل عشوائي. سحقت الكمية المأخوذة بـ ٥ مل من المحلول الأسيتوني ٨٠ % في هاون خزفي مع إضافة قليل من CaCO₃ وقليل من الرمل الطبيعي للمساعدة في عملية السحق، واستمرت العملية حتى فقدت الأنسجة النباتية لونها بشكل كامل . نقلت كافة محتويات الهاون إلى قمع زجاجي فيه ورقة ترشيح حيث تم استقبال المستخلص الأسيتوني في دورق مدرج، وتم متابعة إضافة المحلول الأسيتوني إلى الكأس حتى أصبح حجم المستخلص النهائي في الدورق ٥٠ مل. تم تقدير الكلوروفيل (B،A) وذلك باستخدام جهاز سبكتروفوتوميتر عند أطوال الموجات التالية: 645 و ٦٥٢ و ٦٦٣ نانومتر

تم حساب كمية الكلوروفيل A و b (ملغ / ١٠٠ غ نسيج نباتي) بالمعادلة التالية :

$$A=20 \times (645A \times 2.69 - 663A \times 12.7)$$

$$B=20 \times (652A \times 4.68 - 645 \times A \times 22.9)$$

$$A+B = \text{الكلوروفيل العام (Villanueva et al ,1985)}$$

ج- تقدير طول النباتات ووزن الألف حبة والإنتاجية :

تم قياس طول النباتات من منطقة التاج حتى أعلى قمة النبات.

تم تقدير وزن الألف حبة وحساب الإنتاجية بحصد الكمية لكل معاملة (١ م²) ثم وزنها كاملة.

د- تقدير كفاءة المعقمات الفطرية في مكافحة مرض التفحم المغطى:

تم حساب كفاءة المعقمات الفطرية حسب العلاقة التالية (الجدول ٣):

$$\text{كفاءة المعقم} = \frac{\text{متوسط نسبة إصابة الشاهد} - \text{متوسط نسبة إصابة المعاملة}}{100 \times}$$

متوسط نسبة إصابة الشاهد

جدول (٥) تقييم كفاءة المبيدات المستخدمة في تعقيم البذار (الصعيدي، باسمه ممدوح.

(١٩٩٥)

الكفاءة %	الصفة
٩٨ أو أكثر	جيد جدا
٩٥ أو أكثر	جيد
٩٠ أو أكثر	مقبول
أقل من ٩٠	غير مقبول

٥-٢-٣- التحليل الإحصائي:

تم استخدام التحليل الإحصائي على الحاسب باستخدام برنامج mstatc الإحصائي

وتم استخراج قيم L.S.D عند معنوية 5% .

٦- النتائج والمناقشة :

٦-١- التجارب المخبرية :

٦-١-١- تأثير معاملة بذار القمح بالمبيدات الفطرية في نسبة الإنبات وطول البادرة في الظروف المخبرية :

لم تظهر النتائج وجود فروق معنوية في نسبة الإنبات بين المعاملات المختلفة بالتراكيز الثلاثة فيما بينها من جهة، وبينها وبين الشاهد من جهة أخرى. على الرغم من أن المعاملة بالمبيدات Sumi 8 (1X ، 1\2X) و Amcoa 8 (1X) و Vitavax (1X) أعطت نسبة إنبات ١٠٠% أي زيادة ظاهرية قدرها ٦٧,٦٧% مقارنة مع الشاهد.

يتضح أيضاً من الجدول (٦) أن معاملة بذار القمح بحمض اللبن أدت إلى انخفاض معنوي في نسبة الإنبات عند التراكيز (1X ، 2X) وكانت كالتالي (٨٣,٣٣% ، ٤٠%) على الترتيب، بينما كانت نسبة الإنبات ١٠٠% عند التركيز (1\2X). كما يتضح من الجدول (٦) أن المبيدات لم تؤثر بشكل معنوي في طول البادرة مقارنة مع الشاهد عند نصف التركيز الموصى به.

أدت المعاملة بالتركيز المضاعف لكل من المبيدين Sumi 8 و Amcoa 8 إلى انخفاض معنوي بطول البادرة مقارنة مع الشاهد. أعطى كلاً من المبيدات Dividend و Sumi 8 و Amcoa 8 انخفاضاً عند التركيز المضاعف (٥٠,٩٥% ، ٢٠,٠٢% ، ٢١,٣٣%) على الترتيب. فيما وجد فروق معنوية عند التركيز المضاعف بين مبيد Dividend من جهة و Sumi 8 و Amcoa 8 من جهة أخرى. أدت المعاملة بحمض اللبن إلى انخفاض معنوي في طول البادرة مقارنة مع الشاهد وكانت نسبة التثبيط (٢٦,٤٦% ، ٣٣,٤٦%) عند التركيز الموصى به والتركيز المضاعف على الترتيب وكان الفرق معنوياً مع المعاملات الأخرى أيضاً،

بينما عند استخدام حمض اللبن بتركيز (1\2X) لم يظهر فرق معنوي مقارنة مع الشاهد.

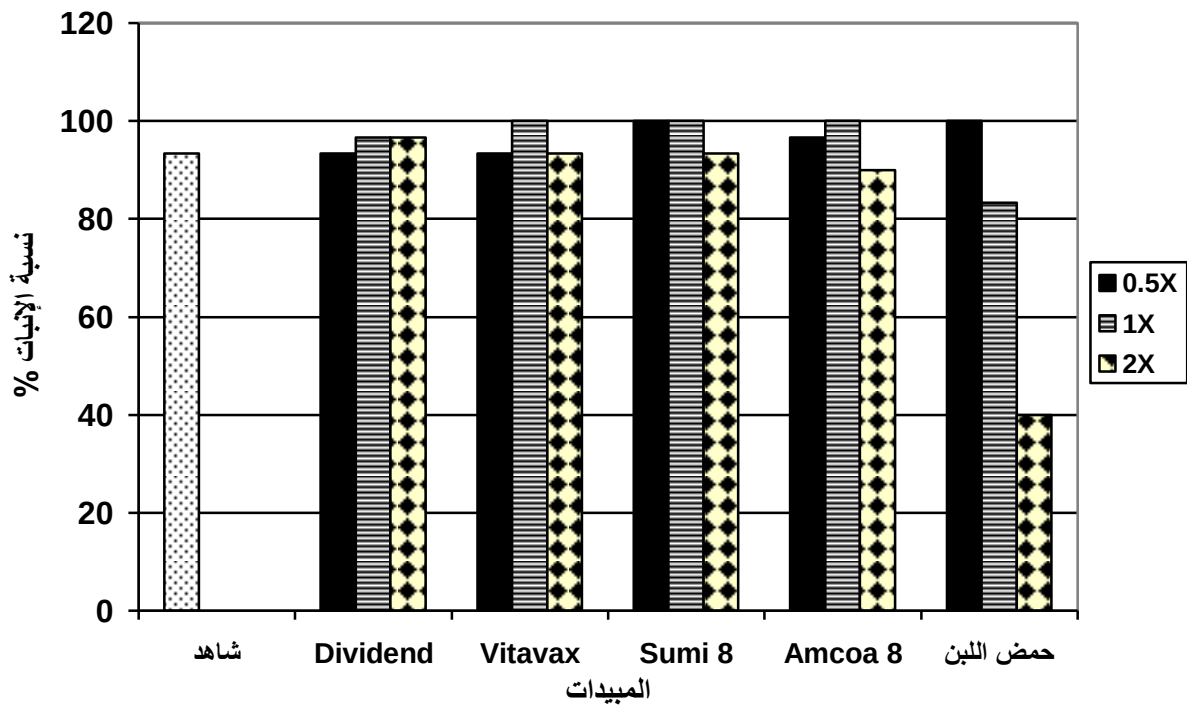
وتعزى هذه النتائج إلى اختلاف المبيدات بالتركيب الكيميائي وكذلك اختلاف شكل المستحضرات التجارية المستخدمة وبالتالي التباين في التأثير على نسبة الإنبات وطول البادرة . وتعد المبيدات الفطرية مواد مشجعة على النمو بالتركيز المنخفضة بينما عند زيادة التركيز يكون لها تأثيرات سلبية على الانقسام الخلوي وفسولوجيا النبات . وهذه النتائج تتوافق بأن حمض اللبن يسبب انخفاض في نسبة الإنبات كما جاء عند Suliman ورفاقه (٢٠٠٦).

جدول (٦) نسبة إنبات وطول البادرة لبذار القمح المعاملة بالمطهرات الفطرية المختبرة تحت ظروف المخبر:

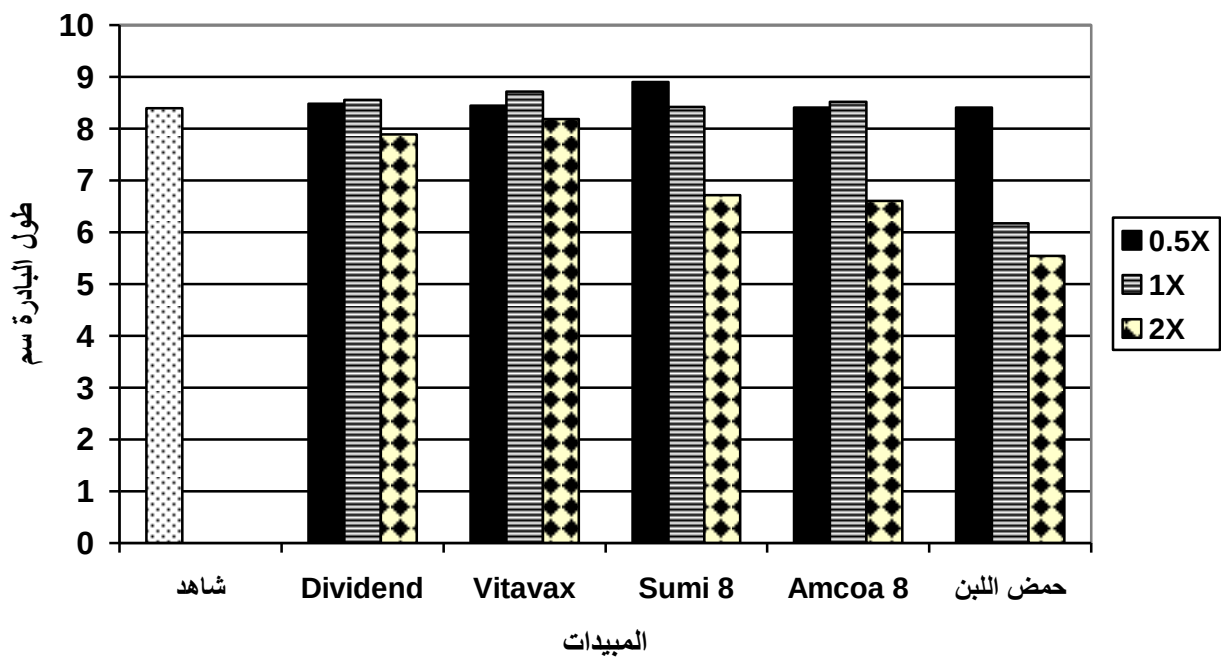
المبيد	معدل الاستخدام	نسبة الإنبات %	طول البادرة (سم)	الزيادة أو التخفيض %
شاهد سليم	-	٩٣,٣٣ _b	٨,٣٩	-
Dividend	1\2X ^a	٩٣,٣٣	٨,٤٨	١,٠٧+
	1X	٩٦,٦٦	٨,٥٦	٢,٠٢+
	2X	٩٦,٦٦	٧,٨٩	٥,٩٥ -
	1\2X	٩٣,٣٣	٨,٤٥	٠,٧١+
Vitavax	1X	١٠٠	٨,٧١	٣,٨١+
	2X	٩٣,٣٣	٨,١٨	٢,٥٠ -
	1\2X	١٠٠	٨,٩٠	٦,٠٧+
Sumi 8	1X	١٠٠	٨,٤٢	٠,٣٥+
	2X	٩٣,٣٣	٦,٧١	٢٠,٠٢-
	1\2X	٩٦,٦٦	٨,٤١	٠,٢٣+
Amcoa 8	1X	١٠٠	٨,٥٢	١,٥٤
	2X	٩٠	٦,٦٠	٢١,٣٣ -
	1\2X	١٠٠	٨,٤١	٠,٢٣+
حمض اللبن	1X	٨٣,٣٣	٦,١٧	٢٦,٤٦ -
	2X	٤٠	٥,٥٤	٣٣,٤٦ -
	1\2X	١٠٠	٨,٤١	٠,٢٣+
L.S.D 0.05		١٠,٦٣	٠,٧٤	

a- 1/2x نصف التركيز الموصى ، 1x تركيز الموصى به ، 2x التركيز المضاعف.

b - الأرقام متوسط ثلاث مكررات



شكل (٢) تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإصابات تحت ظروف المخبر



شكل (٣) تأثير المبيدات المختبرة في طول البادرة تحت ظروف المخبر

٦-١-٢- تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في طول الجذير وعدد الجذور والوزن الجاف للجذور تحت ظروف المخبر :

أظهرت النتائج (الجدول ٧) عدم وجود أي تأثير سلبي للمبيدات المستخدمة في طول الجذير عند التركيز الموصى به ونصف التركيز، إذ إن الفروقات لم تكن معنوية مقارنة مع الشاهد، بل على العكس كان هناك زيادة ظاهرية في طول الجذير. بينما أدى استخدام المبيدات عند التركيز المضاعف إلى تأثير سلبي، وكانت الفروق معنوية مقارنة مع الشاهد عند مبيدي Sumi 8 و Amcoa 8 حيث كانت نسبة الانخفاض (٢٥,٣٦% ، ٢٨,٤٩%) على الترتيب، بينما كان الانخفاض لدى Vitavax و Dividend عند التركيز المضاعف غير معنوي.

وفي معاملة حمض اللبن لم يعط نصف التركيز أي تأثير سلبي في طول الجذير، بينما في حالة التركيز الموصى به والتركيز المضاعف كان الانخفاض في طول الجذير معنوياً مقارنة مع الشاهد ومعاملات المبيدات الأخرى، وكانت نسبة الانخفاض (٢٠,٢٢% ، ٢١,٤٥%) لكلا التركيزين على الترتيب.

حققت المبيدات كافة زيادة ظاهرية في عدد الجذور عند التركيزين (1X ، 1\2X) مع وجود فروق معنوية بين Dividend و Vitavax من جهة والشاهد من جهة أخرى، بينما لم يلاحظ أي تأثير في عدد الجذور عند التركيز المضاعف (2X). لم يكن لحمض اللبن أي تأثير معنوي في عدد الجذور عند التراكيز الثلاثة مقارنة مع الشاهد.

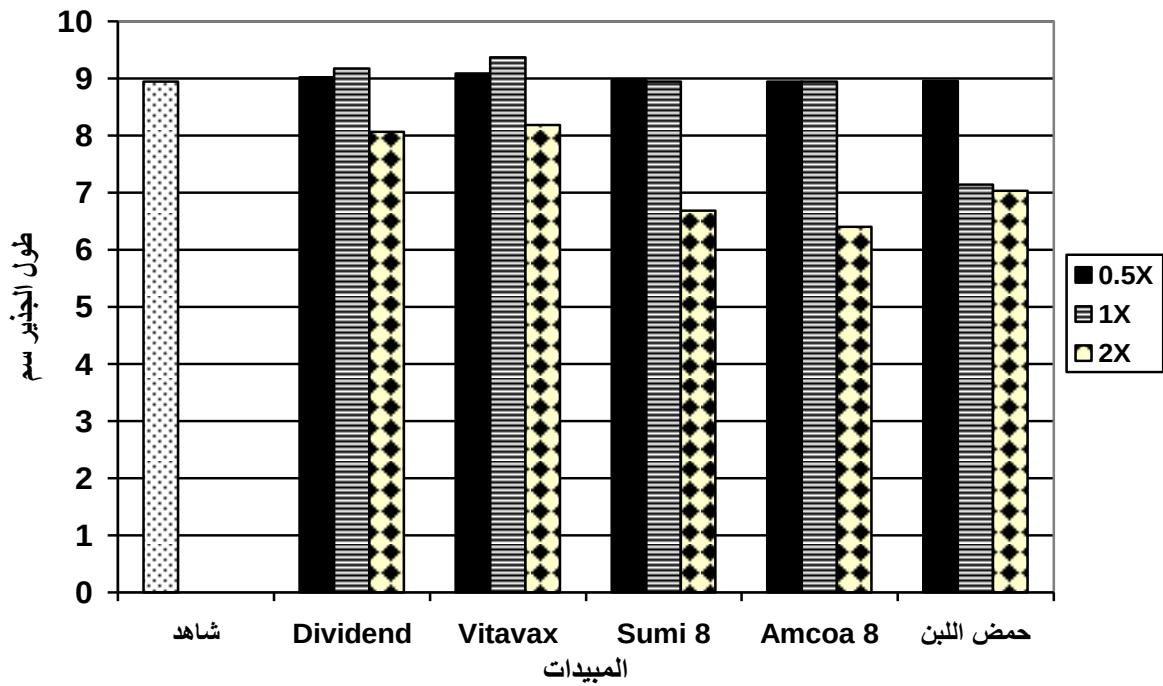
يبين الجدول (٧) تأثير المعقمات الفطرية المختبرة في الوزن الجاف للجذور أن المبيدات كانت ذات تأثير ايجابي ظاهري عند التراكيز (1X ، 1\2X) دون وجود فروق معنوية مقارنة مع الشاهد، بينما كان تأثير المبيدات سلبياً بشكل معنوي مقارنة مع الشاهد عند التركيز المضاعف حيث بلغ أكبر انخفاض عند Amcoa 8 (٣٦,٨٧%). وبينت النتائج أيضاً أن تأثير حمض اللبن كان ايجابياً عند (1\2X) بينما كان التأثير سلبياً عند التركيز (1X ، 2X) وكان الانخفاض معنوياً مقارنة

مع الشاهد والمعاملات الأخرى، حيث كانت نسبة الانخفاض بالوزن الجاف (-) ٤٦,٩٢ % ، - ٤٩,١٦ % عند التركيز (1X ، 2X) على الترتيب. ويمكن ترتيب المبيدات وفقا لتأثيرها الظاهري على الوزن الجاف للجذور عند التركيز الموصى به تنازلياً، مبيد Vitavax (١,٨٨ ملغ)، مبيد Dividend (١,٨٧ ملغ)، مبيد Sumi 8 (١,٨٢ ملغ)، مبيد Amcoa 8 (١,٨٠ ملغ) وأخيراً حمض اللين (٠,٩٥ ملغ).

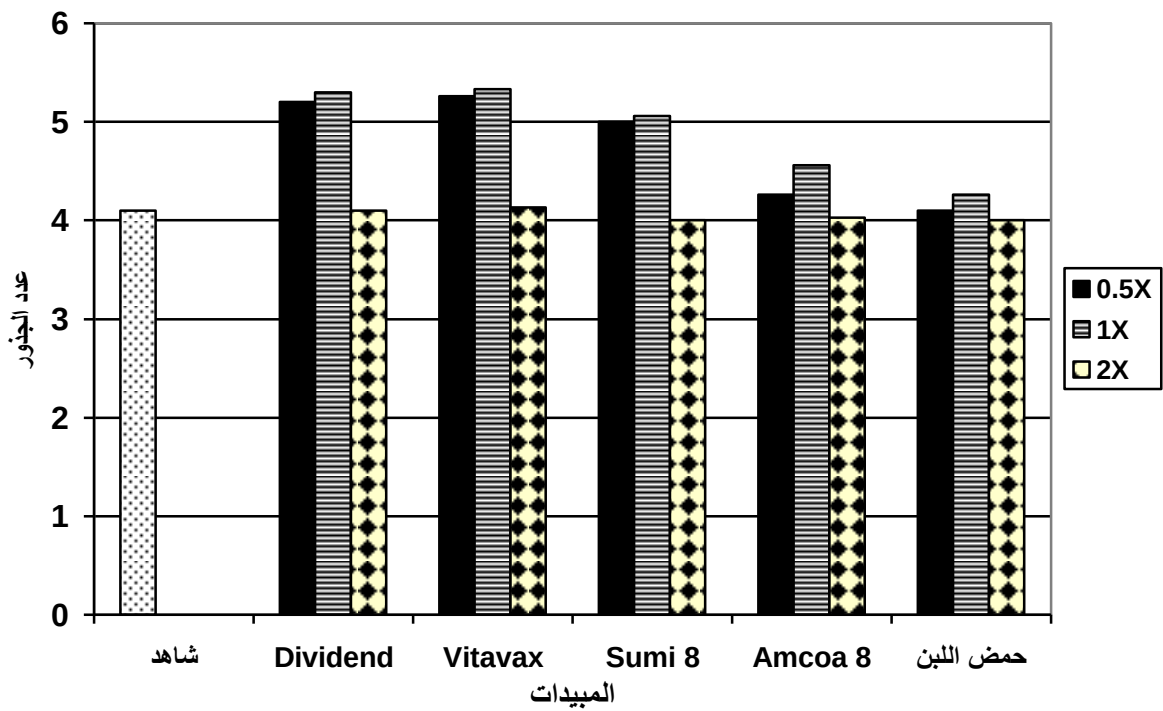
وتعزى هذه النتائج إلى تداخل المبيدات مع المحتوى الكيميائي لخلايا النباتات ، وذلك كما أشار الباحث (Crome et al,2004) وهذا يتوافق مع ما وجدته Soliman وآخرون (١٩٩٤) و Radwan. (١٩٩٥) و Ashley وزملائه (٢٠٠٢). حيث تبين النتائج ان استخدام المبيدات بالتركيز الموصى بها أدى إلى زيادة الصفات الخضرية للنبات بينما زيادة التراكيز تعطي تأثيرات سلبية .

جدول (٧) طول الجذير وعدد الجذور والوزن الجاف للجذور لبذار القمح المعاملة بالمطهرات
الفطرية المختبرة تحت ظروف المخبر:

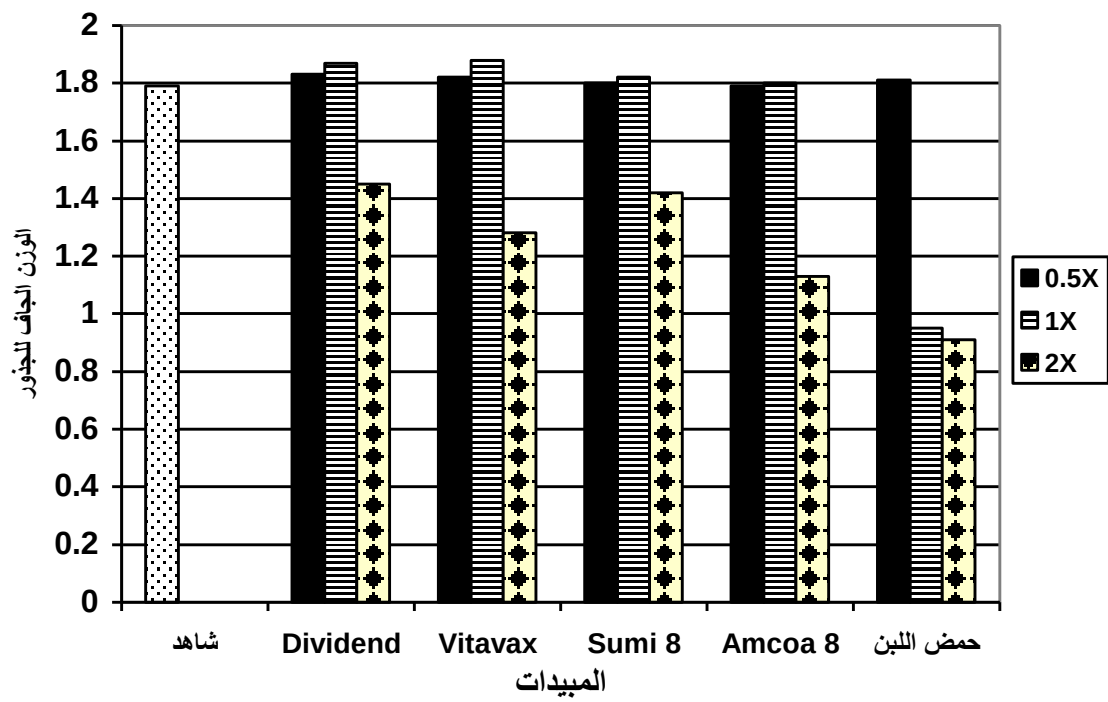
المبيد	معدل الاستخدام	طول الجذير (سم)	الزيادة أو التخفيض %	عدد الجذور/ النبات	الزيادة أو التخفيض %	الوزن الجاف للجذور (ملغ/١٠ نباتات)	الزيادة أو التخفيض %
شاهد سليم	-	٨,٩٥	-	٤,١	-	١,٧٩	-
Dividend	1\2X	٩,٠٢	٠,٧٨	٥,٢	٢٦,٨٢	١,٨٣	٢,٢٣
	1X	٩,١٧	٢,٤٥	٥,٣	٢٩,٢٦	١,٨٧	٤,٤٦
	2X	٨,٠٧	- ٩,٨٣	٤,١	٠	١,٤٥	- ١٨,٩٩
Vitavax	1\2X	٩,٠٩	١,٥٦	٥,٢٦	٢٨,٢٩	١,٨٢	١,٦٧
	1X	٩,٣٧	٤,٦٩	٥,٣٣	٣٠,٠٠	١,٨٨	٥,٠٢
	2X	٨,١٩	- ٨,٤٩	٤,١٣	٠,٧٣	١,٢٨	- ٢٨,٤٩
Sumi 8	1\2X	٨,٩٧	٠,٢٢	٥	٢١,٩٥	١,٨٠	٠,٥٥
	1X	٨,٩٥	٠	٥,٠٦	٢٣,٤١	١,٨٢	١,٦٧
	2X	٦,٦٨	- ٢٥,٣٦	٤	٢,٤٣	١,٤٢	- ٢٠,٦٧
Amcoa 8	1\2X	٨,٩٥	٠	٤,٢٦	٣,٩٠	١,٧٩	٠
	1X	٨,٩٥	٠	٤,٥٦	١١,٢١	١,٨٠	٠,٥٥
	2X	٦,٤٠	- ٢٨,٤٩	٤,٠٣	١,٧٠	١,١٣	- ٣٦,٨٧
حمض اللين	1\2X	٨,٩٦	٠,١١	٤,١	٠	١,٨١	١,١١
	1X	٧,١٤	- ٢٠,٢٢	٤,٢٦	٣,٩٠	٠,٩٥	- ٤٦,٩٢
	2X	٧,٠٣	- ٢١,٤٥	٤	٢,٤٣	٠,٩١	- ٤٩,١٦
L.S.D 0.05		١,٥٠٤		٠,٢٢		٠,٢٢	



شكل (٤) تأثير المبيدات المختبرة في طول الجذير تحت ظروف المخبر



شكل (٥) تأثير المبيدات المختبرة في عدد الجذور تحت ظروف المخبر



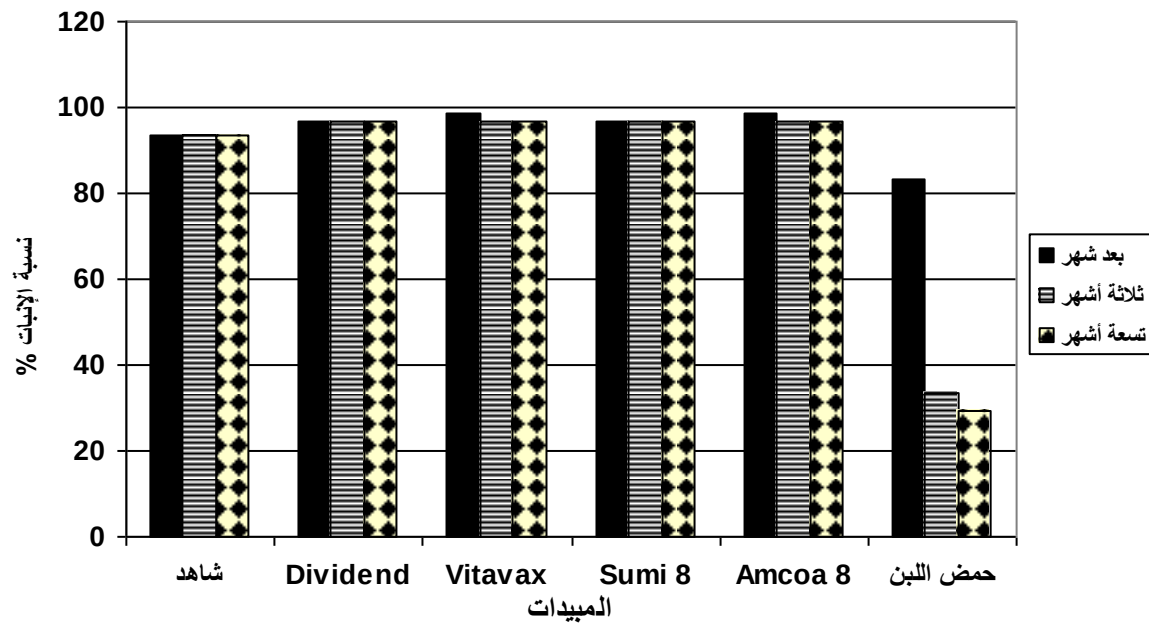
شكل (٦) تأثير المبيدات في الوزن الجاف للجذور لنبات القمح تحت ظروف المختبر.

٦-١-٣- تأثير المبيدات الفطرية المدروسة في نسبة إنبات بذار القمح المعامل بالمبيدات بالتركيز الموصى به تحت ظروف التخزين :

عند دراسة تأثير معاملة البذار بالمبيدات الفطرية بالتركيز الموصى به على صنف القمح دوما ١ في نسبة الإنبات بعد التخزين لفترات مختلفة، لم تظهر النتائج في الجدول (٨) أي تأثيرات سلبية للمبيدات المستخدمة في نسبة الإنبات خلال فترات التخزين المعتمدة مقارنة مع الشاهد. بينما أدت المعاملة بالمبيدات إلى زيادة ظاهرية في نسبة الإنبات مقارنة مع الشاهد.

بالمقابل، أدى استخدام حمض اللبن إلى انخفاض في نسبة الإنبات بزيادة مدة التخزين مقارنة مع الشاهد والمعاملات الأخرى وكانت نسبة الإنبات (٨٣,٣٣ %) بعد شهر ، (٣٣,٣٣ %) بعد ثلاثة أشهر ، (٢٩,٣٣ %) بعد تسعة أشهر. جدول (٨) تأثير مدة التخزين على إنبات بذار القمح المعاملة بالمطهرات الفطرية بالتركيز الموصى به :

نسبة الإنبات حسب فترة التخزين %			المبيد
تسعة أشهر	ثلاثة أشهر	بعد شهر	
٩٣,٣٣	٩٣,٣٣	٩٣,٣٣	شاهد سليم
٩٦,٦٦	٩٦,٦٦	٩٦,٦٦	Dividend
٩٦,٦٦	٩٦,٦٦	٩٨,٦	Vitavax
٩٦,٦٦	٩٦,٦٦	٩٦,٦٦	Sumi 8
٩٦,٦٦	٩٦,٦٦	٩٨,٨	Amcoa8
٢٩,٣٣	٣٣,٣٣	٨٣,٣٣	حمض اللبن



شكل (٧) تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإنبات بعد تخزين البذار على فترات مختلفة

٦-٢- التجارب الحقلية :

٦-٢-١- التأثير في صفات النبات السليم تحت ظروف الحقل

٦-٢-١-١- تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في نسبة الإنبات :

من الجدول (٩) تظهر النتائج أن استخدام المبيدات الفطرية المدروسة كمعقمات بذور أدت إلى إعطاء أعلى نسبة إنبات لبذار القمح (صنف دوما ١) تحت ظروف الحقل، عند التراكيز ($1x$, $1/2x$) وكانت الفروق معنوية مقارنة مع الشاهد خلال موسمي الدراسة . وأعطت المعاملة بمبيد Vitavax أعلى نسبة إنبات عند التركيز الموصى به (٩٧,٩٧ %) عند موسمي الدراسة ، تلاه مبيد Sumi 8 و Amcoa 8 (٩٧,٨٥ %) ، ثم مبيد Dividend (٩٤,٧٥ %) . من جهة أخرى أدت المعاملات المختلفة للمبيدات المدروسة عند التركيز المضاعف إلى انخفاض في نسبة الإنبات دون وجود فروق معنوية مقارنة مع الشاهد أو مع المعاملات مع بعضها البعض عند نفس التركيز.

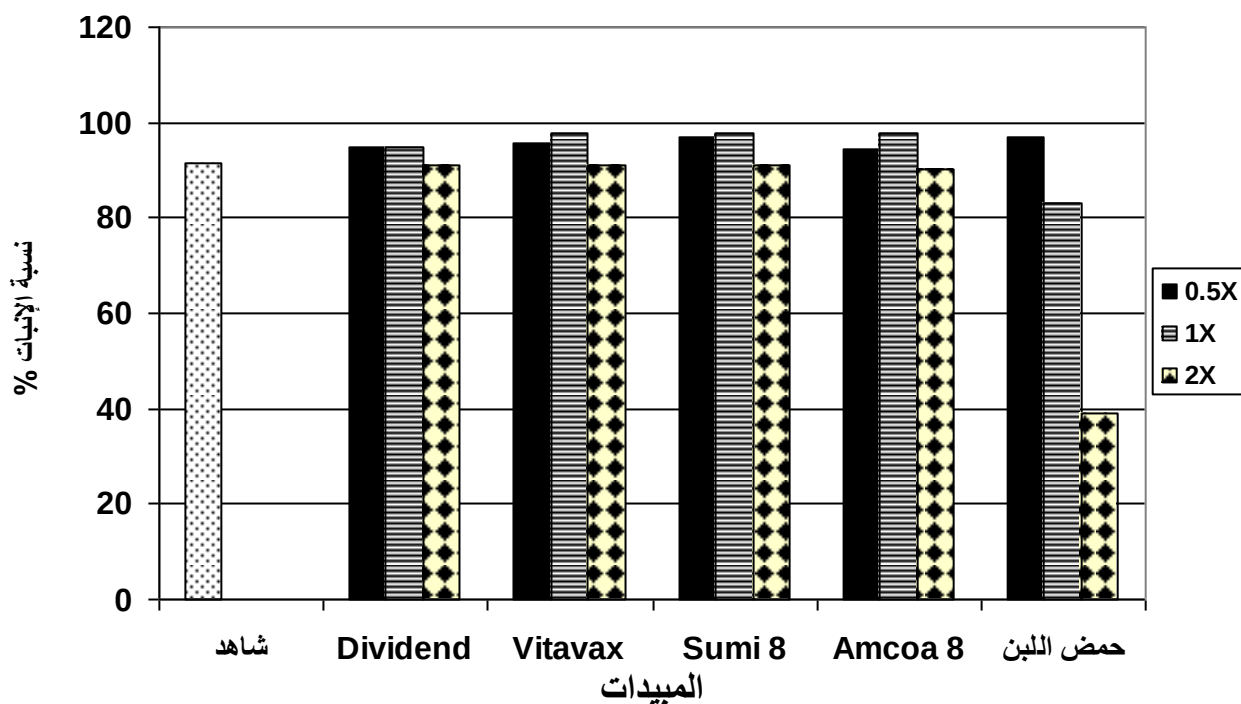
بالمقابل ، أظهرت النتائج أن حمض اللبن كان له تأثير ايجابي عند التركيز ($1/2x$) حيث كانت نسبة الإنبات (٩٦,٨٣ %) خلال الموسم الأول أما عند التراكيز ($1x$ ، $2x$) أعطى تأثيراً سلبياً حيث كان نسبة الإنبات (٨٣,١٩ % ، ٣٨,٨٣ %) خلال الموسم ٢٠٠٨ على الترتيب ، وفي الموسم ٢٠٠٩ (٨٣,٧٥ % ، ٤٠,٦٦ %) ، مع وجود فروق معنوية مقارنة مع الشاهد ومعاملات المبيدات المختبرة الأخرى .

وهذه النتائج توافق Reedy (1982) ، Ashley ورفاقه (٢٠٠٢) حيث وجدوا أن التركيز الموصى به يزيد من نسبة الإنبات وطول النبات . وكذلك Reedy (1982) حيث وجد أن التراكيز المرتفعة من المبيدات تؤدي إلى انخفاض نسبة الإنبات وتؤثر على النباتات .

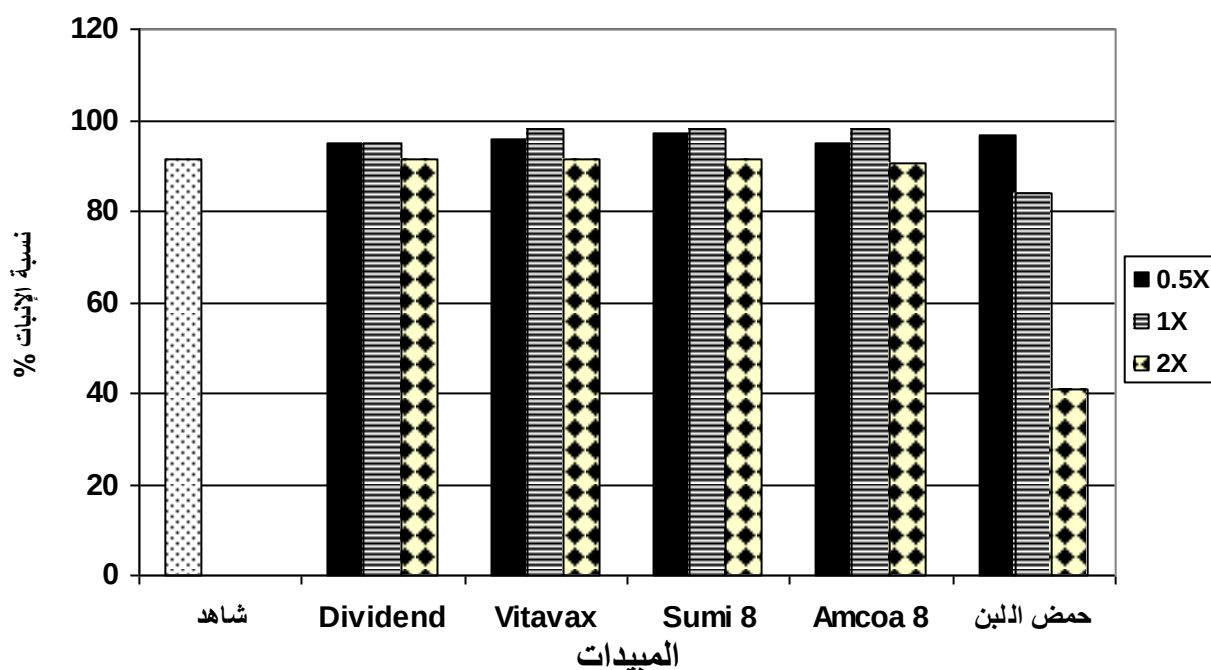
جدول (٩) نسبة إنبات بذار القمح السليم المعاملة بالمطهرات الفطرية المختبرة تحت ظروف الحقل خلال عامي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩ :

المبيد	معدل الاستخدام	الموسم ٢٠٠٨		الموسم ٢٠٠٩	
		نسبة الإنبات %	الزيادة أو التخفيض %	نسبة الإنبات %	الزيادة أو التخفيض %
شاهد سليم	-	٩١,٣٣	-	٩١,٥٩	-
Dividend	1\2X	٩٤,٦٦	٣,٦٤+	٩٤,٩٢	٣,٦٣+
	1X	٩٤,٧٥	٣,٧٤+	٩٥,٠١	٣,٧٣+
	2X	٩١,٢٠	٠,١٤ -	٩١,٤٨	٠,١٢ -
	1\2X	٩٥,٨٠	٤,٨٩+	٩٦,٠١	٤,٩٢+
Vitavax	1X	٩٧,٩٧	٧,٢٨+	٩٧,٩٧	٦,٩٦+
	2X	٩١,٢٤	٠,٠٩ -	٩١,٤٩	٠,١٠ -
	1\2X	٩٧,١٣	٦,٣٥+	٩٧,٢٥	٦,١٧+
	1X	٩٧,٨٥	٧,١٣+	٩٧,٩٢	٦,٩١+
Sumi 8	2X	٩١,٢٠	٠,١٤ -	٩١,٤١	٠,١٩ -
	1\2X	٩٤,٥٧	٣,٥٤+	٩٤,٧٩	٣,٤٩+
	1X	٩٧,٨٥	٧,١٣+	٩٨,٠٠٣	٧,٠٠+
	2X	٩٠,٣٤	١,٠٨-	٩٠,٦٠	١,٠٨ -
حمض اللبن	1\2X	٩٦,٨٣	٦,٠٢+	٩٦,٩٠	٥,٧٩+
	1X	٨٣,١٩	٨,٩١ -	٨٣,٧٥	٨,٥٥ -
	2X	٣٨,٨٣	-	٤٠,٦٦	٥٥,٦٠ -
		٥٧,٤٨			

	۱,۳		۱,۶		L.S.D 0.05
--	-----	--	-----	--	-------------------



شكل (٨) تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإنبات تحت ظروف الحقل للموسم الأول (٢٠٠٨).



شكل (٩) تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإنبات تحت ظروف الحقل للموسم الثاني (٢٠٠٩).

٦-٢-١-٢- تأثير المبيدات الفطرية المدروسة كعامل بذار بالتراكيز المختلفة في
محتوى الكلورفيل :

أدى استخدام المبيدات كعامل بذار إلى ارتفاع محتوى الكلوروفيل (a ، b) وبفروق معنوية لمقارنة مع الشاهد عند التراكيز المختلفة ماعدا مبيد Dividend عند التركيز 1/2x الذي أدى إلى انخفاض معنوي في محتوى الكلوروفيل a ، وأعطت المعاملة بحمض اللبن عند التركيز الموصى به ونصف التركيز انخفاضا ظاهريا في محتوى الكلورفيل وكان الانخفاض معنويا عند نصف التركيز.

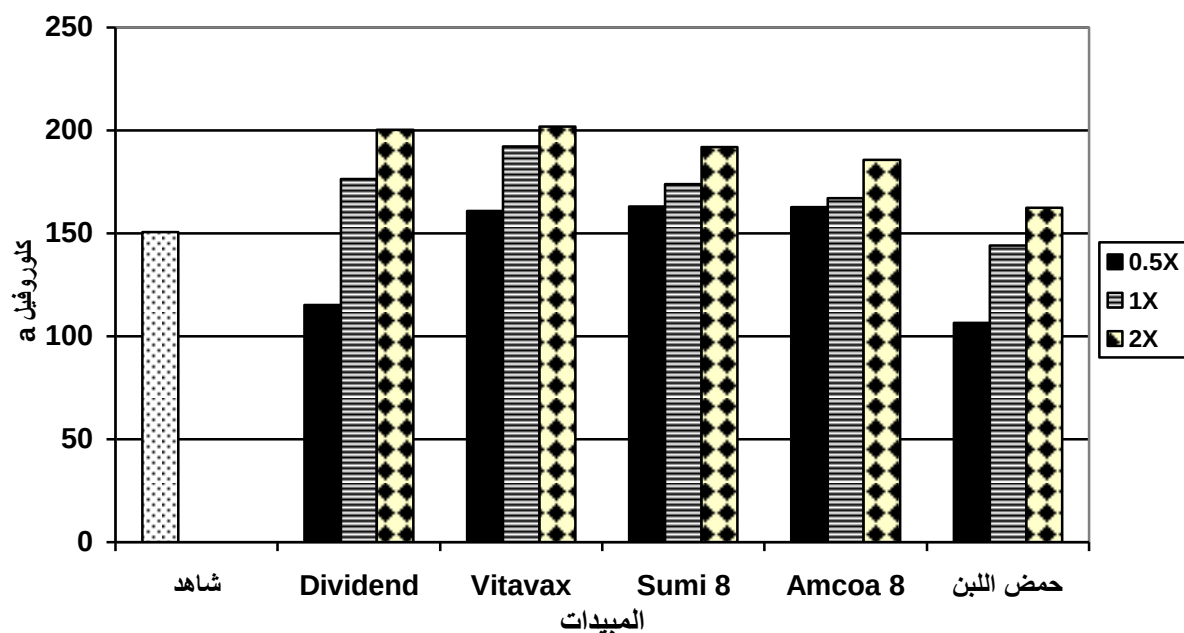
وكانت هناك فروق معنوية بين المبيدات في تأثيرها على محتوى الكلورفيل a عند التركيز الموصى به، فقد أعطى مبيد Vitavax أعلى زيادة وكانت (١٩٢,١٦ ملغ/١٠٠ غ نسيج نباتي)، يليه مبيد Dividend (١٧٦,٤ ملغ/١٠٠ غ نسيج نباتي)، مبيد Sumi 8 (١٧٣,٩٢ ملغ/١٠٠ غ نسيج نباتي)، يليه مبيد Amcoa 8 (١٦٦,٩٤ ملغ/١٠٠ غ نسيج نباتي)، وأخيرا حمض اللبن (١٤٤,٠٦ ملغ/١٠٠ غ نسيج نباتي).

بينما بالنسبة لمحتوى الكلورفيل b فقد أعطى مبيد Vitavax أعلى نسبة (١٧٠,٢٤ ملغ/١٠٠ غ نسيج نباتي) و يليه مبيد Dividend (١٤٧,٦٦)، مبيد Sumi 8 (١٣٢,٢٤ ملغ/١٠٠ غ نسيج نباتي)، مبيد Amcoa 8 (١٠٨,٩٦ ملغ/١٠٠ غ نسيج نباتي) وأخيراً حمض اللبن (١٠٣,٨٤ ملغ/١٠٠ غ نسيج نباتي) عند التركيز الموصى به.

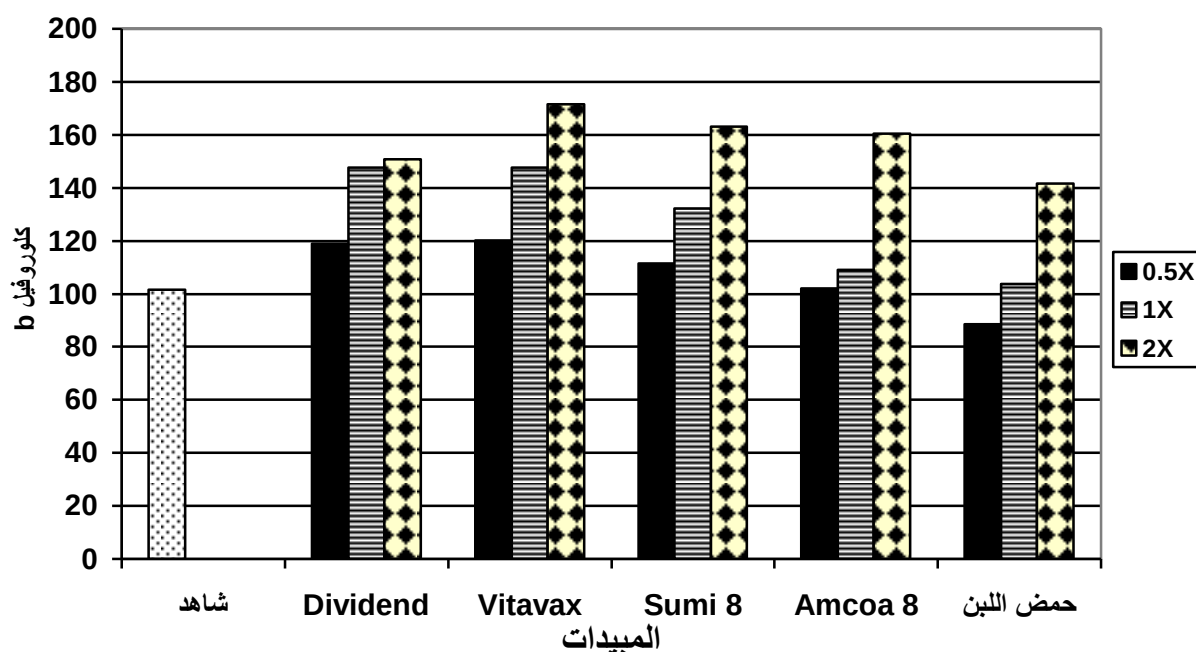
وهذه النتائج تتوافق مع ما وجدته Lorenz (١٩٨٩) بأن المبيدات زادت من محتوى الكلورفيل لنبات القمح . وتفسر هذه النتائج بأن المبيدات الفطرية تؤثر على فسيولوجيا النبات إضافة إلى حمايته من الأمراض التي تخفض محتوى الأوراق من الكلورفيل وبالتالي تسمح بزيادة كمية الكلورفيل في الأوراق أو إطالة فترة الإخضرار وذلك وفقاً للباحث Cromei (٢٠٠٤).

جدول (١٠) تأثير مجموعة من المطهرات الفطرية على محتوى الكلوروفيل في النبات (القمح)
في طور البادرة مقدرة بالملغرام / ١٠٠ غ نسيج نباتي :

محتوى الكلوروفيل (ملغ / ١٠٠ غ نسيج نباتي)		معدل الاستخدام	المبيد
كلوروفيل b	كلوروفيل a		
١٠١,٥٣	١٥٠,٤٨	-	شاهد سليم
١١٨,٨٦	١١٥,١٤	1\2X	Dividend
١٤٧,٦٦	١٧٦,٤	1X	
١٥٠,٧٤	٢٠٠,٣	2X	
١١٧,٦٤	١٦٠,٨٢	1\2X	Vitavax
١٧٠,٢٤	١٩٢,١٦	1X	
١٧١,٤٨	٢٠١,٩٤	2X	
١١١,٣٦	١٦٣,٠٦	1\2X	Sumi 8
١٣٢,٢٤	١٧٣,٩٢	1X	
١٦٣,٠٨	١٩١,٨٢	2X	
١٠٢	١٦٢,٦	1\2X	Amcoa 8
١٠٨,٩٦	١٦٦,٩٤	1X	
١٦٠,٤٦	١٨٥,٧٨	2X	
٨٨,٦٢	١٠٦,٥٢	1\2X	حمض اللبن
١٠٣,٨٤	١٤٤,٠٦	1X	
١٤١,٥٦	١٦٢,٤٨	2X	
١٦,٠٢٢	١٢,٦٠١		L.S.D 0.05



شكل (١٠) تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الكلورفيل a



شكل (١١) تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الكلورفيل b

٦-٢-١-٣- تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في طول النبات لموسمي الدراسة في الظروف الحقلية :

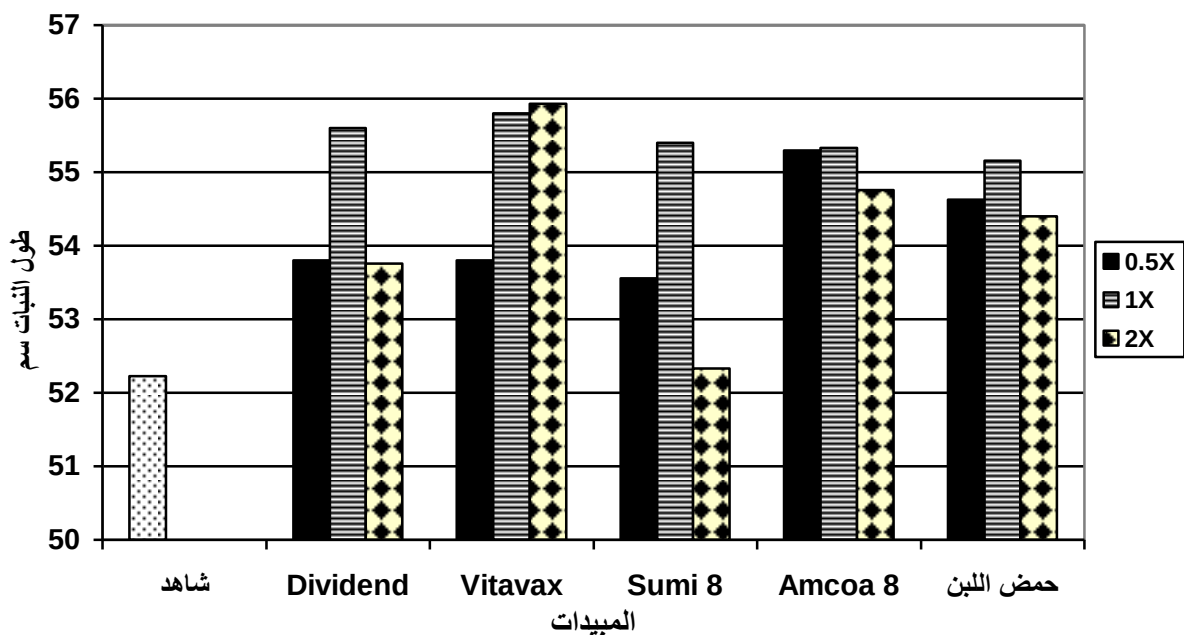
من البيانات في الجدول (١١) تظهر النتائج أن معاملة البذار بالمبيدات الفطرية المختبرة أعطت زيادة ظاهرية في طول النبات عند التراكيز المختلفة المدروسة وخلال موسمي الدراسة دون وجود فروق معنوية مقارنة مع الشاهد باستثناء المعاملة بمبيدي Vitavax و Dividend عند التركيز الموصى به ومبيد Vitavax عند التركيز المضاعف بالموسم الأول (٢٠٠٨)، وأعطى التركيز الموصى به للمبيدات أعلى زيادة مقارنة مع التراكيز الأخرى المختبرة خلال موسمي الدراسة ما عدا مبيد Vitavax حيث أدى التركيز المضاعف إلى زيادة في طول النبات بنسبة ٥,٣٦ %.

من جهة أخرى لم يظهر حمض اللبن بالتراكيز الثلاثة المختبرة أي تأثير سلبي في طول النبات.

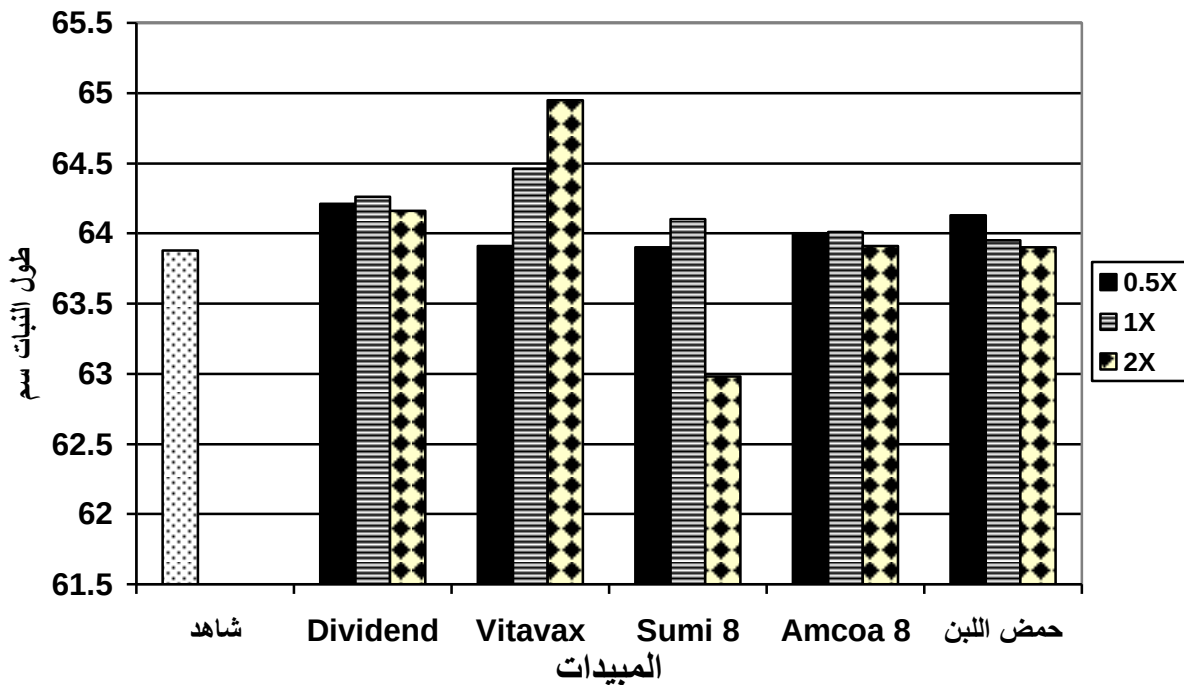
وهذه النتائج تتوافق مع Ashley وزملائه (٢٠٠٢) و Pathan وزملائه (٢٠٠٣) بأن استخدام المبيدات بالتركيز الموصى به أدى إلى زيادة في طول النبات. وتختلف النتائج التي حصلت عليها عن نتائج Amaroya وزملائها (٢٠٠٤) و Yan وزملائه (1992) حيث وجدوا أن لبعض المبيدات تأثير سلبي في طول النبات عند التراكيز العادية والمرتفعة.

جدول (١١) طول النبات (سم) لبذار القمح المعاملة بالمطهرات الفطرية المختبرة تحت ظروف الحقل خلال عامي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩ :

المبيد	معدل الاستخدام	الموسم ٢٠٠٨		الموسم ٢٠٠٩	
		طول النبات (سم)	الزيادة أو التخفيض %	طول النبات (سم)	الزيادة أو التخفيض %
شاهد سليم	-	٥٢,٢٣	-	٦٣,٨٨	-
Dividend	1\2X	٥٣,٨	٣,٧١	٦٤,٢١	٠,٥١
	1X	٥٥,٦	٦,٤٥+	٦٤,٢٦	٠,٥٩+
	2X	٥٣,٧٦	٣,٥٠+	٦٤,١٦	٠,٤٠+
Vitavax	1\2X	٥٣,٨	٣,٧١+	٦٣,٩١	٠,٠٤+
	1X	٥٥,٨٠	6.83 +	٦٤,٤٦	٠,٩٠
	2X	٥٥,٩٣	7.08+	٦٤,٩٥	١,٦٧
Sumi 8	1\2X	٥٣,٥٦	٣,١٤	٦٣,٩٠	٠,٠٣+
	1X	٥٥,٤٠	٥,٦٨+	٦٤,١٠	٠,٣٤
	2X	٥٢,٣٣	٠,٢٣	٦٢,٩٨	١,٤٠-
Amcoa 8	1\2X	٥٥,٣	٥,٥٧+	٦٤,٠٠	٠,١٨
	1X	٥٥,٣٣	٥,٩٣+	٦٤,٠١	٠,٢٠+
	2X	٥٤,٧٦	٥,٩٩+	٦٣,٩١	٠,٠٤+
حمض اللبن	1\2X	٥٤,٦٣	٥,٦٨	٦٤,١٣	٠,٣٩
	1X	٥٥,١٦	٥,٦٠	٦٣,٩٥	٠,١٠
	2X	٥٤,٤٠	٥,١٣+	٦٣,٩٠	٠,٢٦+
L.S.D 0.05		٣,٢٢		٢,٤٩	٠,٠٣



شكل (١٢) تأثير المبيدات المختبرة في طول النبات تحت ظروف الحقل للموسم الأول (٢٠٠٨).



شكل (١٣) تأثير المبيدات المختبرة في طول النبات تحت ظروف الحقل للموسم الثاني (٢٠٠٩).

٦-٢-١-٤- تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في وزن الألف حبة خلال موسمي الدراسة في الظروف الحقلية :

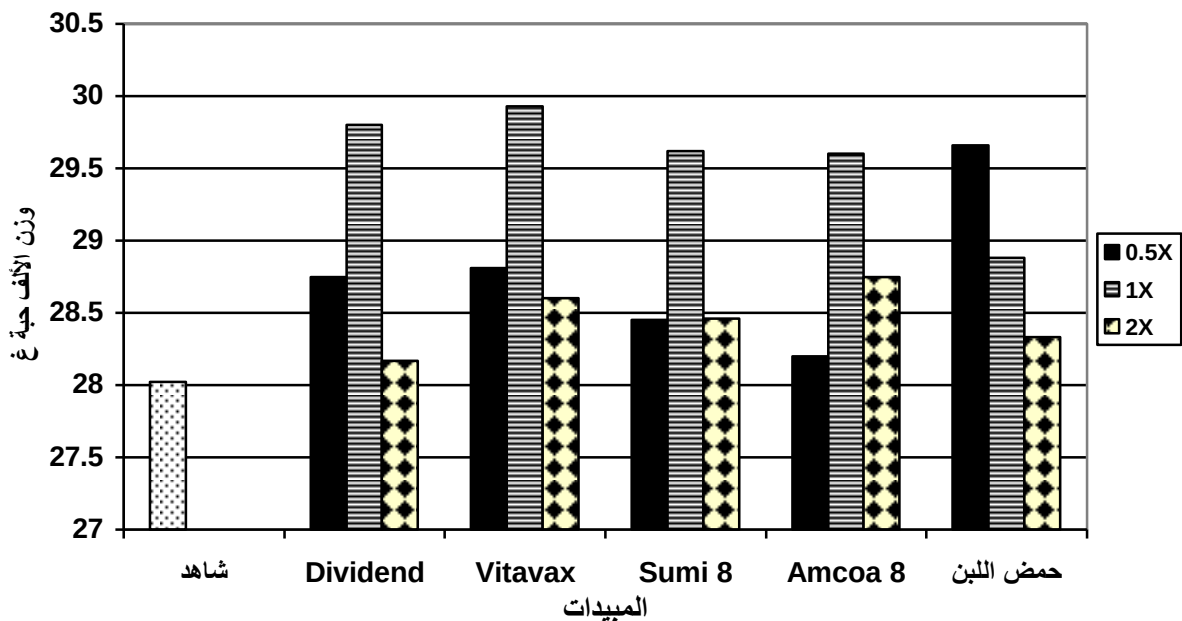
أعطت المعاملات المختلفة زيادة ظاهرية في وزن الألف حبة مقارنة مع الشاهد، إلا أن هذه الزيادة لم تكن معنوية مقارنة مع الشاهد. ويمكن ترتيب تأثير المبيدات في زيادة وزن الألف حبة ظاهرياً عند التركيز الموصى به تنازلياً وفقاً لما يلي، مبيد Vitavax (٢٩,٩٣ غ ، ٣٣,٣٠ غ)، Dividend (٢٩,٨٠ غ ، ٣٢,٩٦ غ)، Sumi 8 (٢٩,٦٢ غ ، ٣٣,٢٠ غ)، Amcoa 8 (٢٩,٦٠ غ ، ٣٢,٨٥ غ)، حمض اللبن (٢٨,٨٨ غ ، ٣٢,٧٦ غ) خلال موسمي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩ على الترتيب.

. وهذه النتائج يمكن تفسيرها بأن المبيدات أدت إلى حماية البذور والبادرات من الفطريات الموجودة بالتربة، أو المحمولة على البذار وقد زادت من فترة اخضرار النبات وبالتالي أدت إلى زيادة في وزن الألف حبة وهذا ما وجدته Ashley وزملائه (٢٠٠٢) و Pathan (٢٠٠٣) و Crome et al (٢٠٠٤).

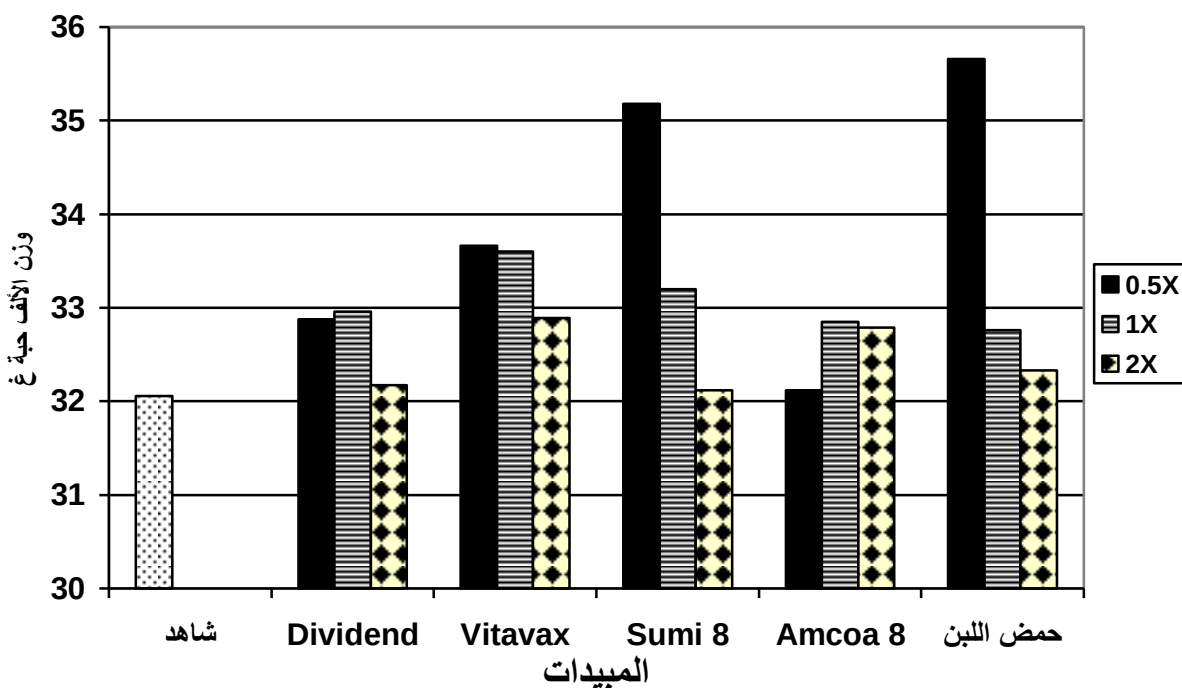
ويعود سبب انخفاض وزن الألف حبة في الموسم ٢٠٠٨ مقارنة مع الموسم الثاني ٢٠٠٩ إلى أختلاف الهطولات المطرية في الموسمين.

جدول (١٢) تاثير معاملة بذار القمح في وزن الألف حبة في الظروف الحقلية خلال عامي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩ :

المبيد	معدل الاستخدام	الموسم ٢٠٠٨		الموسم ٢٠٠٩	
		وزن الألف حبة (غ)	الزيادة أو التخفيض %	وزن الألف حبة (غ)	الزيادة أو التخفيض %
شاهد سليم	-	٢٨,٠٢	-	٣٢,٠٦	-
Dividend	1\2X	٢٨,٧٥	٢,٩١+	٣٢,٨٨	٢,٥٥ +
	1X	٢٩,٨	٦,٣٥	٣٢,٩٦	٢,٠٨ +
	2X	٢٨,١٧	٠,٥٩	٣٢,١٧	٠,٣٤
Vitavax	1\2X	٢٨,٨١	٣,١٥+	٣٣,٦٦	٤,٩٩ +
	1X	٢٩,٩٣	٦,٨١	٣٣,٣٠	٣,٨٦ +
	2X	٢٨,٦٠	٢,٣١+	٣٢,٨٩	٢,٥٨ +
Sumi 8	1\2X	٢٨,٤٥	١,٧١+	٣٥,١٨	٩,٧٣ +
	1X	٢٩,٦٢	٦,٣٩+	٣٣,٢٠	٣,٥٥
	2X	٢٨,٤٦	١,٧٥	٣٢,٨٣	٢,٤٠+
Amcoa 8	1\2X	٢٨,٢	٠,٧١+	٣٢,١٢	٠,١٨ +
	1X	٢٩,٦٠	٦,٣١+	٣٢,٨٥	٢,٤٦+
	2X	٢٨,٧٥	٢,٩١	٣٢,٧٩	٢,٢٧
حمض اللبن	1\2X	٢٩,٦٦	٦,٥٥+	٣٥,٦٦	١١,٢٢+
	1X	٢٨,٨٨	٣,٤٣	٣٢,٧٦	٢,١٨
	2X	٢٨,٣٣	١,١٠	٣٢,٣٣	٠,٨٤
L.S.D 0.05		١,٦٥		٣,٤١	



شكل (١٤) تأثير المبيدات المختبرة في وزن الألف حبة تحت ظروف الحقل للموسم الأول (٢٠٠٨).



شكل (١٥) تأثير المبيدات المختبرة في وزن الألف حبة تحت ظروف الحقل للموسم الثاني (٢٠٠٩).

٦-٢-١-٥- تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في الإنتاجية خلال موسمي الدراسة في الظروف الحقلية :

يبين الجدول (١٣) أن استخدام المبيدات الفطرية كمعقمات بذار أدى إلى زيادة بشكل عام في الإنتاجية لنبات القمح عند التراكيز المدروسة وخلال موسمي الدراسة. وكانت الزيادة في الإنتاجية معنوية في التركيزين ($1x$ ، $1/2x$) مقارنة مع الشاهد لكافة المبيدات وخلال موسمي الدراسة.

بالمقابل أعطى التركيز المضاعف للمبيدات Vitavax ، Sumi 8 ، Amcoa 8 زيادة في الإنتاج مقارنة مع الشاهد، دون وجود فروق معنوية في الموسم ٢٠٠٨، بينما أدت المعاملة بمبيد Dividend عند التركيز ($2x$) إلى انخفاض معنوي بالإنتاج مقارنة مع الشاهد والمعاملات الأخرى حيث أعطى ($166,43$ غ/م²) للموسم ٢٠٠٨. والاختلاف بين الموسمين يعود إلى توزع الأمطار في الموسمين.

من جهة أخرى أدى استخدام المبيدات الفطرية كمعقمات بذار للقمح في الموسم ٢٠٠٩ إلى زيادة معنوية في الإنتاجية مقارنة مع الشاهد عند التراكيز ($1x$ ، $1/2x$)، بينما أدى التركيز المضاعف إلى زيادة معنوية مقارنة مع الشاهد لكل من مبيدي Amcoa 8 ($240,60$ غ) و Sumi 8 ($240,77$ غ) وزيادة غير معنوية للمبيد Dividend ($222,41$ غ)، وأعطت المعاملة بالتركيز المضاعف لمبيد Vitavax انخفاضاً في الإنتاجية مقارنة مع الشاهد دون وجود فروق معنوية حيث كانت الإنتاجية ($218,35$ غ). تظهر النتائج أيضاً وجود فروق معنوية في الإنتاجية بين التراكيز المختلفة داخل المعاملات وخلال موسمي الدراسة فقد أعطت معاملة البذار بالتركيز ($1x$) زيادة معنوية مقارنة مع الزيادة بالإنتاجية في معاملة ($1/2 x$) و ($2x$) لكل المعاملات وخلال موسمي الدراسة.

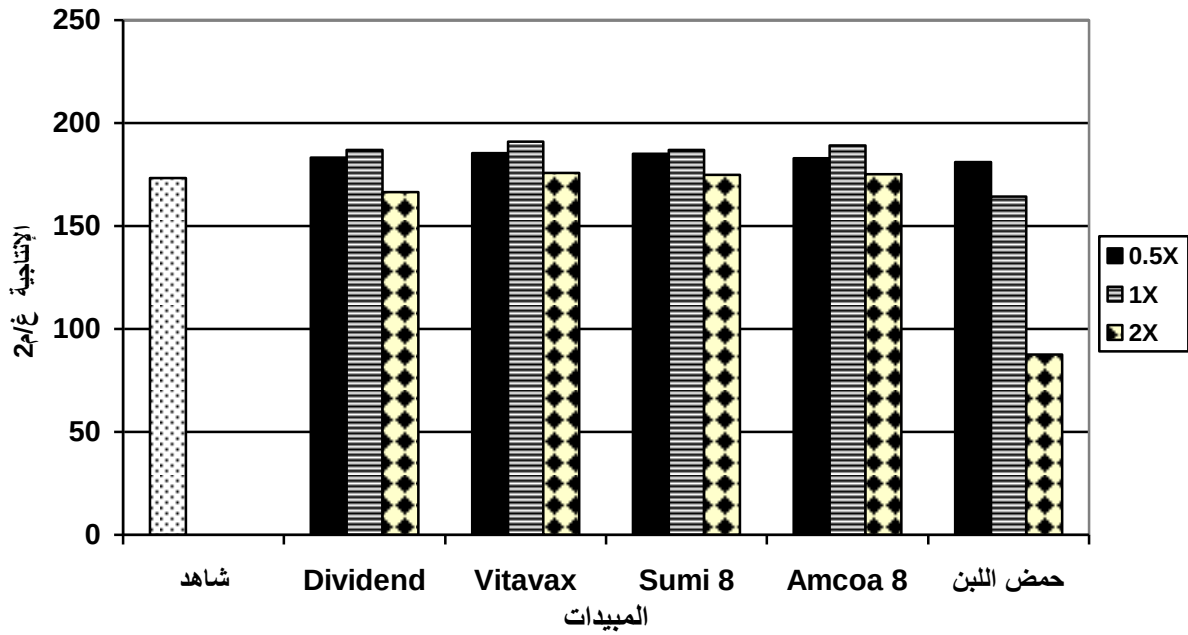
ولم تظهر النتائج وجود فروق معنوية بالإنتاجية بين المعاملات نفسها خلال موسمي الدراسة. ويمكن ترتيب المبيدات حسب تأثيرها في الإنتاجية كما يلي: Vitavax ($190,86$ ، $242,50$ غ)، Amcoa 8 ($189,17$ ، $242,30$ غ)، Sumi

8 (١٨٧,٠٢ ، ٢٤٢,٢٦ غ) ، Dividend (١٨٦,٩٠ ، ٢٣٩,٧٩ غ) لموسي الدراسة ٢٠٠٨ – ٢٠٠٩ على الترتيب.

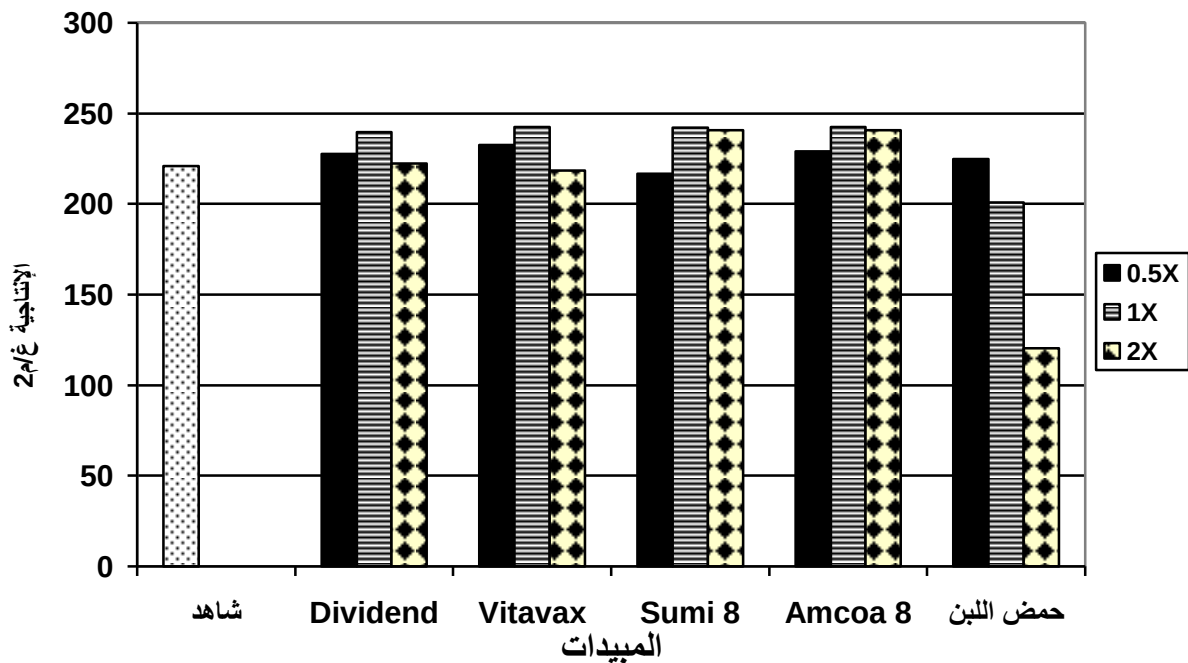
أخيراً تظهر النتائج في الجدول (١٣) أن معاملة بذار القمح بحمض اللبن بنصف التركيز أعطى زيادة معنوية في الإنتاجية مقارنة مع الشاهد في كلا الموسمين، وكانت الزيادة في الإنتاجية أقل من الزيادة في المعاملات بالمبيدات الفطرية عند نفس التركيز في الموسم ٢٠٠٨. بينما في الموسم ٢٠٠٩ تفوقت المعاملة بحمض اللبن عند نصف التركيز على المعاملة بمبيد Dividend و Sumi 8 و Amcoa 8 عند نفس التركيز حيث كانت الإنتاجية (٢٣٤,٩٤ غ) حمض اللبن و (٢٢٧,٥٩ غ) Dividend و (٢١٦,٨٨ غ) Sumi 8 و (٢٢٨,٩٨ غ) Amcoa 8 عند نفس التركيز بينما في معاملة مبيد Vitavax أعطت زيادة معنوية مقارنة مع حمض اللبن والمبيدات الأخرى عند نصف التركيز حيث كانت الإنتاجية لمبيد Vitavax (٢٣٢,٥٠ غ). من جهة أخرى أعطت معاملة بذار القمح بحمض اللبن عند التركيز الموصى والمضاعف انخفاضاً معنوياً في الإنتاجية مقارنة مع الشاهد والمعاملات الأخرى وخلال موسمي الدراسة، حيث كانت الإنتاجية عند (1x ، 2x) (١٦٤,١٨ غ ، ٨٧,٤٥ غ) للموسم ٢٠٠٨ و (٢٠٠,٩٥ غ ، ١٢٠,٣٨ غ) للموسم ٢٠٠٩ . تفسر النتائج بأن استخدام المبيدات بالتركيز الموصى به أدى إلى تحفيز نمو النبات وكذلك استمرت في حمايته حتى نهاية المحصول من الأمراض التي يمكن أن تصيب المجموع الخضري على اعتبار أن المبيدات المستخدمة هي مبيدات فطرية جهازية . وقد كان الاختلاف في التركيب الكيميائي للمبيدات حيث تتبع إلى مجموعات كيميائية تمتلك تأثيرات مختلفة. وهذا يتوافق مع Lyre (١٩٨٧) حيث وجد أن المبيدات الفطرية الجهازية تقوم بحماية النبات خلال فصل النمو . بينما وجد Suliman وزملائه (٢٠٠٦) أن حمض اللبن أيضاً يؤثر سلباً على النباتات من خلال التأثير السمي على النبات.

جدول (١٣) الإنتاجية لبذار القمح المعاملة بالمطهرات الفطرية المختبرة في الظروف الحقلية خلال عامي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩ :

المبيد	معدل الاستخدام	الموسم ٢٠٠٨		الموسم ٢٠٠٩	
		الإنتاجية (غ/م ²)	الزيادة أو التخفيض %	الإنتاجية (غ/م ²)	الزيادة أو التخفيض %
شاهد سليم	-	١٧٣,٣٤	-	٢٢١,١١	-
Dividend	1\2X	١٨٣,٣٣	٥,٧٦+	٢٢٧,٥٩	٢,٩٣+
	1X	١٨٦,٩٠	٧,٨٢+	٢٣٩,٧٩	٨,٤٤+
	2X	١٦٦,٤٣	٣,٩٨ -	٢٢٢,٤١	٠,٥٨+
Vitavax	1\2X	١٨٥,٢٨	٦,٨٨ +	٢٣٢,٥٠	٥,١٥+
	1X	١٩٠,٨٦	١٠,١٠ +	٢٤٢,٥٠	٩,٦٧+
	2X	١٧٥,٧٢	١,٣٧+	٢١٨,٣٥	١,٢٤ -
Sumi 8	1\2X	١٨٤,٩٧	٦,٧٠+	٢١٦,٨٨	١,٩١ -
	1X	١٨٧,٠٢	٧,٨٩+	٢٤٢,٢٦	٩,٥٢+
	2X	١٧٤,٨٥	٠,٨٧+	٢٤٠,٧٧	٨,٨٩+
Amcoa 8	1\2X	١٨٣,٠٢	٥,٥٨+	٢٢٨,٩٨	٣,٥٥+
	1X	١٨٩,١٧	٩,١٣+	٢٤٢,٣٠	٩,٥٨
	2X	١٧٥,٠٣	٠,٩٧+	٢٤٠,٦٠	٨,٨١+
حمض اللبن	1\2X	١٨١,٠٤	٤,٤٤+	٢٣٤,٩٤	٦,٢٥ +
	1X	١٦٤,١٨	٥,٢٨ -	٢٠٠,٩٥	٩,١١-
	2X	٨٧,٤٥	٤٩,٥٥ -	١٢٠,٣٨	٤٥,٥٥ -
L.S.D 0.05		٤,٢		٥,٤	



شكل (١٦) تأثير المبيدات المختبرة في الإنتاجية تحت ظروف الحقل للموسم الأول (٢٠٠٨).



شكل (١٧) تأثير المبيدات المختبرة في الإنتاجية تحت ظروف الحقل للموسم الثاني (٢٠٠٩).

٦-٢-٢- التأثيرات المختلفة لمعقمات البذار في النمو الخضري لنباتات القمح الناتجة عن بذار معداة بفطريات التفحم.

٦-٢-٢-١- تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإنبات وطول النبات :

عند استخدام المبيدات المختبرة كمعاملة بذار للبذار المعداة بالفطر (*Tilletia* sp) أظهرت النتائج في الجدول (١٤) زيادة نسبة إنبات البذور عند ($1x$ ، $1/2x$) بشكل معنوي مقارنة مع الشاهد المعدي.

وقد أعطى كلاً من مبيدي Vitavax و Amcoa 8 أعلى نسبة زيادة في الإنبات عند التركيز الموصى به مقارنة مع الشاهد المعدى وباقي المعاملات عند نفس التركيز وكانت نسبة الإنبات ($98,02\%$ ، $98,39\%$) لكل من مبيد Vitavax و Amcoa 8 على الترتيب، يليهما مبيد Sumi 8 بنسبة إنبات ($97,99\%$) وأخيراً أعطى مبيد Dividend نسبة إنبات ($95,16\%$) عند نفس التركيز.

من جهة أخرى لم يظهر استخدام المبيدات المختبرة عند التركيز المضاعف أية تأثيرات سلبية على نسبة الإنبات للبذور المعداة بالفطر ولم تكن الفروق معنوية مقارنة مع الشاهد المعدي.

بالمقابل أدت معاملة البذور بحمض اللبن بنصف التركيز إلى زيادة معنوية في نسبة الإنبات ($97,02\%$) مقارنة مع الشاهد المعدى ($91,63\%$)، بينما لم توجد فروق معنوية بين معاملة حمض اللبن بنصف التركيز مع معاملات المبيدات الأخرى عند استخدامها بالتركيز الموصى به ونصف التركيز.

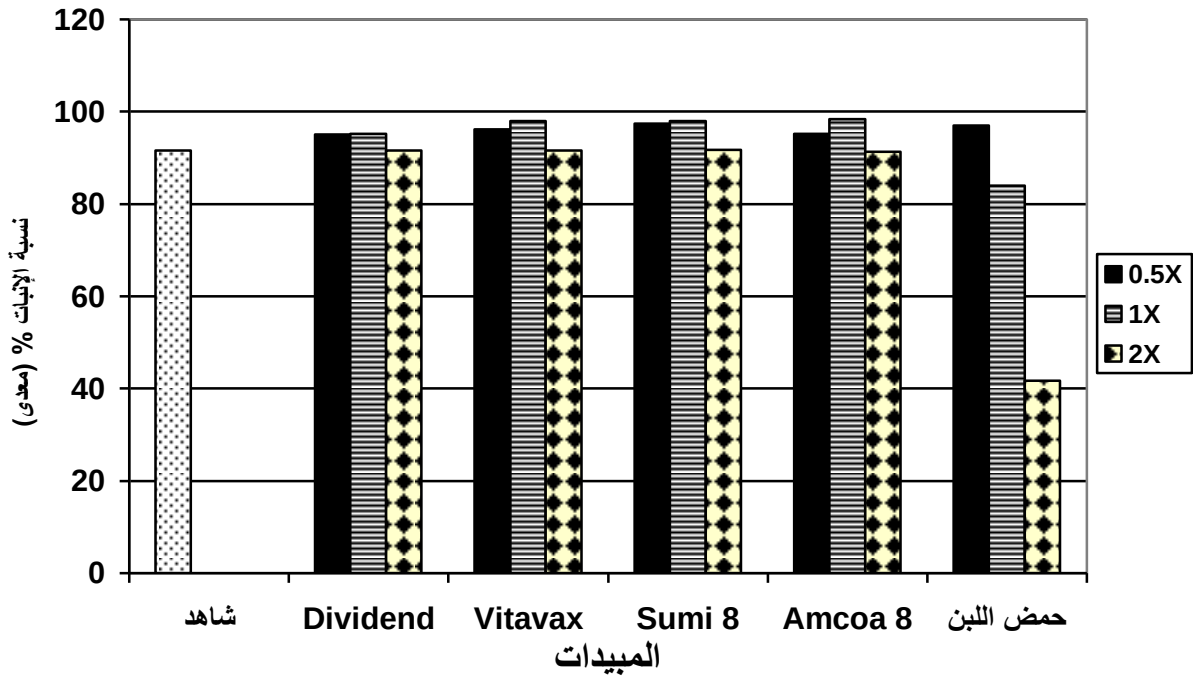
أخيراً أدى استخدام حمض اللبن بالتراكيز ($2x$ ، $1x$) لمعاملة البذار المعداة إلى انخفاض نسبة الإنبات بشكل معنوي مقارنة مع الشاهد المعدى ومع معاملات المبيدات المختلفة وكانت نسبة الإنبات ($84,01\%$ ، $41,74\%$) عند التركيز ($2x$ ، $1x$) على الترتيب.

عند دراسة تأثير المبيدات وحمض اللبن على طول النبات عند مرحلة الحصاد وجد من البيانات في الجدول (١٤) أن المعاملة بالمبيدات الفطرية المختبرة وحمض اللبن عند التراكيز ($2x$ ، $1x$ ، $1/2x$) أدت إلى زيادة طول النبات بشكل معنوي مقارنة مع الشاهد المعدى ولم توجد فروق معنوية بين المعاملات باستثناء مبيد Vitavax عند التركيز $2x$ حيث أعطى أعلى زيادة (٢٢,٢٠ %).

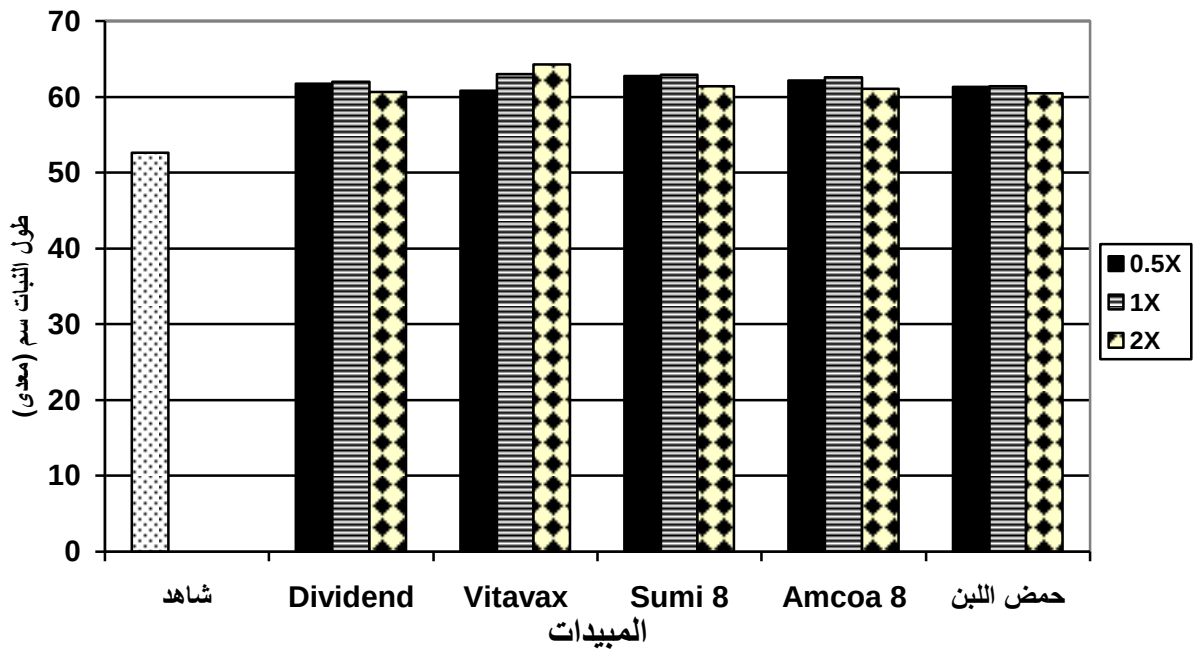
يمكن أن تعزى النتائج إلى أهمية المبيدات الفطرية في حماية النباتات خلال فترة النمو على اعتبارها مبيدات جهازية، أيضاً تعود إلا أن بعض المبيدات مثل Vitavax و Dividend تحفز نمو النباتات، وتطيل فترة اخضرار النباتات وهذه النتائج تتوافق مع Lyre (١٩٨٧) و Readdy (1982) و Ashley(2003) الذين أشارو بوجود زيادة في نسبة الإنبات بالتراكيز المنخفضة والموصى بها. وكذلك Readdy (1982) وذلك بأن التراكيز المرتفعة تؤدي إلى انخفاض نسبة الإنبات.

جدول (١٤) نسبة الإنبات و طول نباتات القمح المعاملة بالمطهرات الفطرية المختبرة تحت ظروف العدوى الصناعية بالفطر في الحقل لموسم ٢٠٠٩ :

المبيد	معدل الاستخدام	نسبة الإنبات %	طول النبات (سم)	الزيادة أو التخفيض %
شاهد معدي	-	٩١,٦٣	٥٢,٦٠	-
Dividend	1\2X	٩٥,٠٠	٦١,٧٣	١٧,٣٥
	1X	٩٥,١٦	٦٢	١٧,٨٧
	2X	٩١,٦٤	٦٠,٦١	١٥,٢٢
Vitavax	1\2X	٩٦,١٤	٦٠,٨٣	١٥,٦٤
	1X	٩٨,٠٢	٦٢,٩٦	١٩,٦٩
	2X	٩١,٦٦	٦٤,٢٨	٢٢,٢٠
Sumi 8	1\2X	٩٧,٤٦	٦٢,٧٥	١٩,٢٩
	1X	٩٧,٩٩	٦٢,٩١	١٩,٦٠
	2X	٩١,٦٨	٦١,٤٣	١٦,٧٨
Amcoa 8	1\2X	٩٥,٢٤	٦٢,١٥	١٨,١٥
	1X	٩٨,٣٩	٦٢,٦٠	١٩,٠١
	2X	٩١,٣٥	٦١,٠٦	١٦,٠٨
حمض اللبن	1\2X	٩٧,٠٢	٥٩,٣٢	١٢,٧٧
	1X	٨٤,٠١	٦٠,٤٣	١٤,٨٨
	2X	٤١,٧٤	٦٠,٠١	١٤,٠٨
L.S.D 0.05		٢,٩	٢,٦	



شكل (١٨) تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإنبات للبذار المعدي بالفطر تحت ظروف الحقل.



شكل (١٩) تأثير المبيدات المختبرة في طول النبات للبذار المعدي بالفطر تحت ظروف الحقل.

٦-٢-٢-٢- تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في وزن الألف حبة والإنتاجية لبذار القمح المعدى في الظروف الحقلية لموسم ٢٠٠٩ :

من البيانات في الجدول (١٥) نجد أن استخدام المبيدات المختبرة كمعاملة بذار على بذار الصنف دوما ١ المعدة بالفطر (*Tilletia sp*) أدت إلى زيادة معنوية في وزن الألف حبة عند التراكيز المستخدمة مقارنة مع الشاهد المعدى. وأعطى مبيد Vitavax أعلى زيادة بوزن الألف حبة عند التراكيز المدروسة، وكانت نسبة الزيادة (٤٨،٩٣ %، ٤٠،٩٩ %، ٣٩،٥٥ %) عند ($2x$ ، $1x$ ، $1/2x$) على الترتيب. ولم تظهر فروق معنوية بين المعاملات في زيادة وزن الألف حبة ما عدا معاملة مبيد Vitavax بالتركيز نصف الموصى.

من جهة أخرى أدى استخدام حمض اللبن بالتراكيز المدروسة إلى زيادة معنوية في وزن الألف حبة مقارنة مع الشاهد المعدى، بينما لم تكن الزيادة معنوية مقارنة مع المعاملات الأخرى باستثناء المعاملة بحمض اللبن بنصف التركيز حيث أعطى زيادة معنوية مقارنة مع المعاملات المختلفة ما عدا معاملات مبيد Vitavax ومبيد Dividend عند التركيز ($1x$) ، وكانت الزيادة بوزن الألف حبة (٤٨،٥٨ %، ٣٨،٣٧ %، ٣٦،١٠ %) عند التراكيز ($2x$ ، $1x$ ، $1/2x$) على الترتيب.

كما تبين النتائج في الجدول (١٥) أن استخدام المبيدات الفطرية كمعاملة بذار أدى إلى زيادة بشكل عام في الإنتاجية لنبات القمح عند التراكيز المدروسة وكانت الزيادة معنوية مقارنة مع الشاهد المعدى.

أيضا تظهر النتائج وجود فروق معنوية في الإنتاجية بين التراكيز المختلفة للمعاملات فقد أعطت معاملة البذار بالتركيز الموصى به زيادة معنوية مقارنة مع الزيادة بالإنتاجية عند التراكيز ($2x$ ، $1/2x$) لكل المعاملات، وعند دراسة الفرق بالإنتاجية بين المعاملات عند التركيز الموصى لم تظهر النتائج فروق معنوية بالإنتاجية بين معاملات مبيدات Vitavax و Dividend و Sumi 8 بينما كانت الزيادة لهذه المبيدات ذات فرق معنوي مع معاملة مبيد Amcoa 8 .

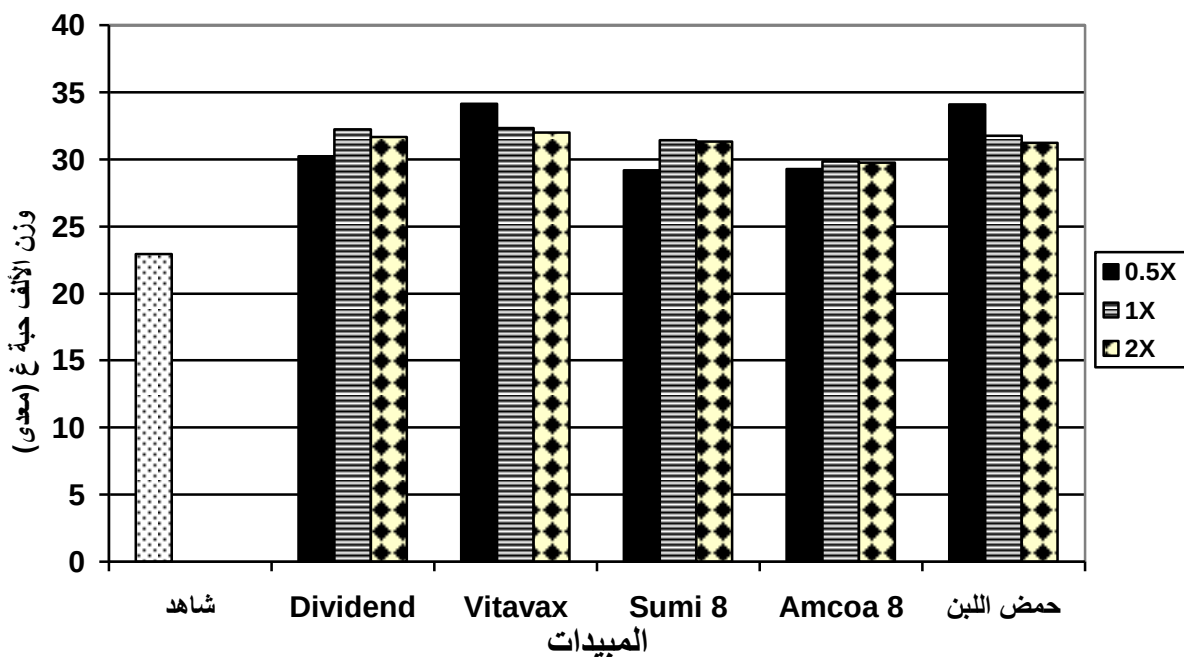
ويمكن ترتيب المبيدات وفقاً لتأثيرها على زيادة الإنتاجية عند التركيز الموصى به كالتالي: Vitavax (٢٧١,٥٠ غ/م²) ، Dividend (٢٦٦,٦٩ غ/م²) ، Sumi 8 (٢٦٣,٩٠ غ/م²) ، Amcoa 8 (٢٥٣,٧٩ غ/م²) .

أخيراً تظهر البيانات في الجدول (١٥) أن معاملة بذار القمح بحمض اللبن أدت إلى زيادة معنوية في الإنتاجية مقارنة مع الشاهد المعدى عند التراكيز المدروسة. وبالمقابل الزيادة في الإنتاجية كانت أقل من الزيادة في المعاملات الأخرى وبشكل معنوي وكانت الإنتاجية (١٧٤,٠٣ غ/م²، ١٧٦,١٤ غ/م²، ١٠٩,٨٣ غ/م²) عند التراكيز (1/2x ، 1x ، 2x) على الترتيب.

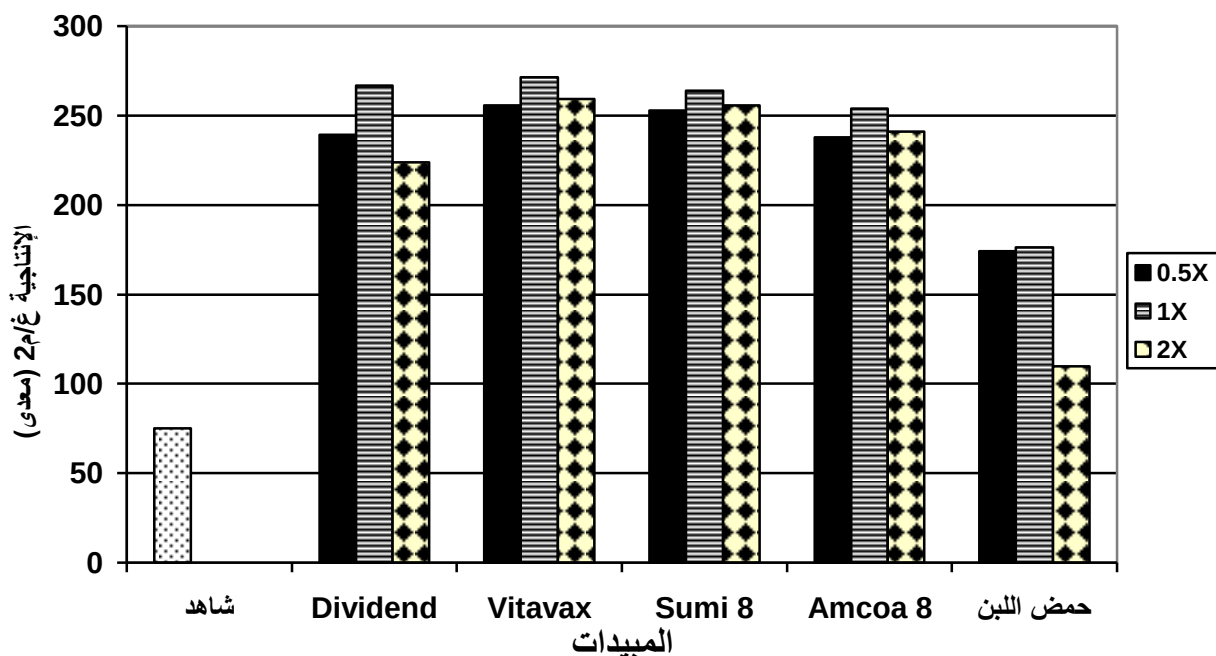
يمكن تفسير النتائج إلى أن المبيدات الفطرية المستخدمة قد أدت إلى زيادة محتوى الأوراق من الصبغات الخضراء a ، b وكذلك إلى إطالة فترة الاخضرار وهذا بدوره أدى إلى زيادة في الإنتاجية ووزن الألف حبة، وقد تباينت النباتات بزيادة وزن الألف حبة والغلة نتيجة اختلافاتها بالتركيب الكيميائي. أيضاً تعود الزيادة بالغلة إلى حماية النباتات من الإصابة بمرض التفحم المغطى.

جدول (١٥) وزن الألف حبة والإنتاجية لبذار القمح المعدى بأبواغ الفطر *Tilletia sp* والمعاملة بالمطهرات الفطرية المختبرة تحت ظروف الحقل في موسم ٢٠٠٩ :

المبيد	معدل الاستخدام	وزن الألف حبة (غ)	الزيادة أو التخفيض %	الإنتاجية (م/غ)	الزيادة أو التخفيض %
شاهد معدى	-	٢٢,٩٣	-	٧٥,٠١	-
Dividend	1\2X	٣٠,٢٥	٣١,٩٢+	٢٣٩,١١	٢١٨,٧٧
	1X	٣٢,٢٢	٤٠,٥١+	٢٦٦,٦٩	٢٥٥,٨٩
	2X	٣١,٦٦	٣٨,٠٧+	٢٢٣,٦٧	١٩٨,١٨
Vitavax	1\2X	٣٤,١٥	٤٨,٩٣+	٢٥٥,٦١	٢٤٠,٧٦
	1X	٣٢,٣٣	٤٠,٩٩+	٢٧١,٥٠	٢٦١,٩٥
	2X	٣٢,٠٠	٣٩,٥٥+	٢٥٩,١٠	٢٤٥,٤٢
Sumi 8	1\2X	٢٩,١٨	٢٧,٢٥+	٢٥٢,٦٧	٢٣٦,٨٤
	1X	٣١,٤٢	٣٧,٠٢+	٢٦٣,٩٠	٢٥١,٨١
	2X	٣١,٣٣	٣٦,٦٣	٢٥٥,٤٩	٢٤٠,٦٠
Amcoa 8	1\2X	٢٩,٢٩	٢٧,٧٣+	٢٣٧,٦٦	٢١٦,٨٣
	1X	٢٩,٨٦	٣٠,٢٢+	٢٥٣,٧٩	٢٣٨,٣٤
	2X	٢٩,٧٣	٢٩,٦٥	٢٤١,٠٥	٢٢١,٣٥
حمض اللبن	1\2X	٣٤,٠٧	٤٨,٥٨+	١٧٤,٠٣	١٣٢,٠٠
	1X	٣١,٧٣	٣٨,٣٧+	١٧٦,١٤	١٣٤,٨٢
	2X	٣١,٢١	٣٦,١٠+	١٠٩,٨٣	٤٦,٤٤٢
L.S.D 0.05		٢,٤		٤,٦	



شكل (٢٠) تأثير المبيدات المختبرة في وزن الألف حبة للبذار المعدي بمرض التفحم المغطى تحت ظروف الحقل .



شكل (٢١) تأثير المبيدات المختبرة في الإنتاجية للبذار المعدي بمرض التفحم المغطى تحت ظروف الحقل .

٦-٢-٣- تأثير المبيدات الفطرية المختبرة في نسبة الإصابة بمرض التفحم المغطى :

أدى استخدام المبيدات في معاملة البذار (الجدول ١٦) إلى انخفاض معنوي وكبير بنسبة الإصابة بالمرض مقارنة مع الشاهد المعدى، وكانت كفاءة المبيدات في وقف المرض عالية وخاصة عند التركيزين ($2x$ ، $1x$).

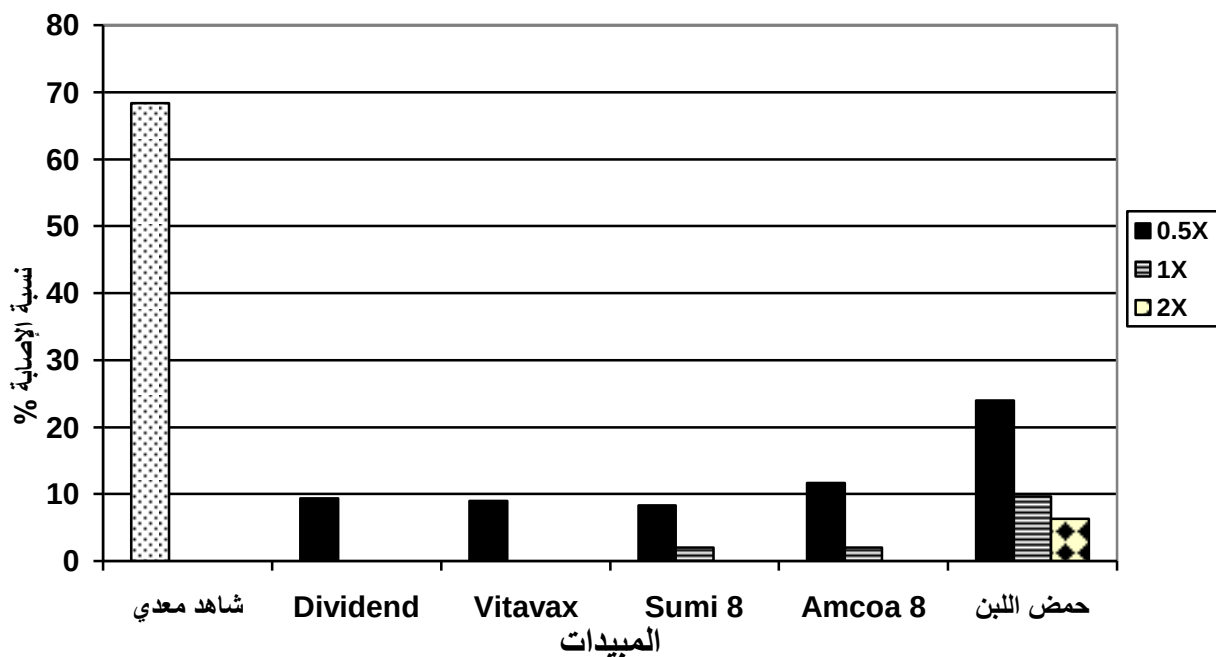
ويمكن ترتيب المبيدات حسب فعاليتها في مكافحة المرض عند التركيز الموصى به: Vitavax (١٠٠ %) ، Dividend (١٠٠ %) ، Sumi (٩٧,٠٧ %) ، Amcoa 8 (٩٧,٠٧ %).

وأخيراً نجد من البيانات في الجدول (١٦) أن المعاملة بحمض اللبن عند التراكيز المختلفة أدت إلى انخفاض نسبة الإصابة بشكل معنوي مقارنة مع الشاهد المعدى ولكن الكفاءة كانت أقل من المعاملات الأخرى عند كل التراكيز حيث كانت كفاءة استخدام حمض اللبن كالتالي (٦٤,٨٧ % ، ٨٥,٨٦ % ، ٩٠,٧٣ %) عند التراكيز ($2x$ ، $1x$ ، $1/2x$) على الترتيب .

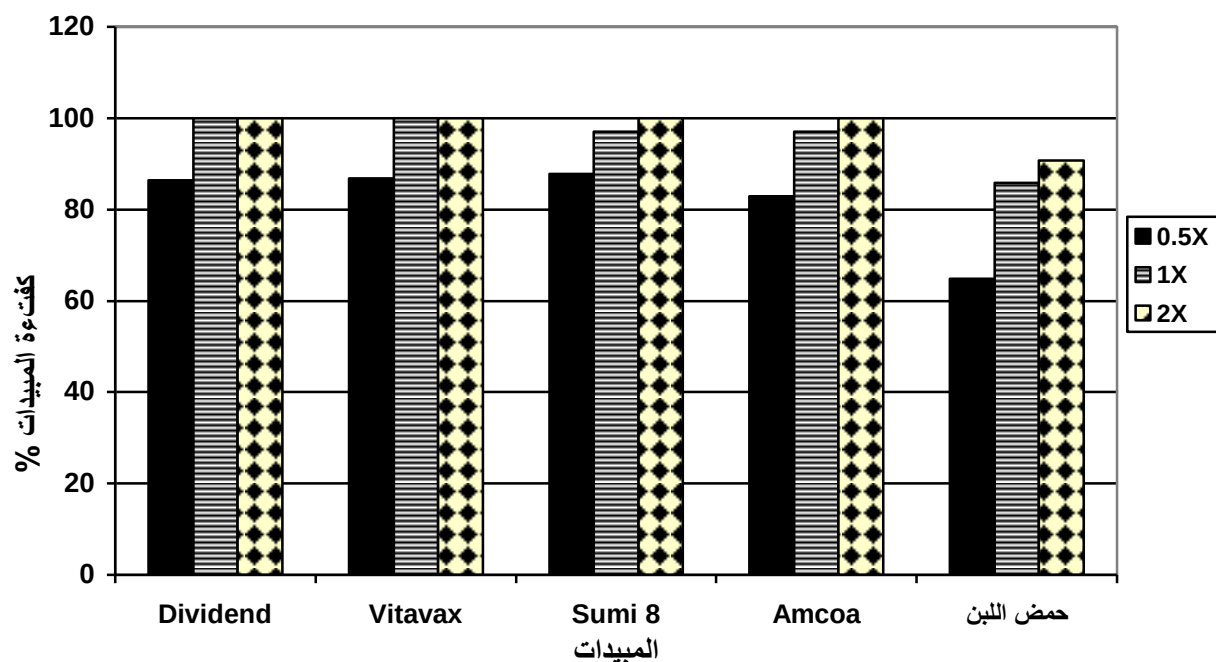
وبناءً على الجدول (٣) لتقييم كفاءة المبيدات نجد أن كلاً من مبيدي Vitavax و Dividend جيدة جداً ، Sumi 8 و Amcoa 8 جيدة ، بينما حمض اللبن غير مقبول وذلك عند التركيز الموصى به للمبيدات .

جدول (١٦) نسبة الإصابة وكفاءة المبيدات الفطرية المختبرة خلال الموسم ٢٠٠٩ :

الموسم ٢٠٠٩		معدل الاستخدام	المبيد
كفاءة المبيد	نسبة الإصابة %		
	٦٨,٣٣	-	شاهد معدي
٨٦,٣٤	٩,٣٣	1\2X	Dividend
١٠٠	٠	1X	
١٠٠	٠	2X	
٨٦,٨٢	٩	1\2X	Vitavax
١٠٠	٠	1X	
١٠٠	٠	2X	
٨٧,٨٠	٨,٣٣	1\2X	Sumi 8
٩٧,٠٧	٢	1X	
١٠٠	٠	2X	
٨٢,٩٣	١١,٦٦	1\2X	Amcoa 8
٩٧,٠٧	٢	1X	
١٠٠	٠	2X	
٦٤,٨٧	٢٤	1\2X	حمض اللبن
٨٥,٨٦	٩,٦٦	1X	
٩٠,٧٣	٦,٣٣	2X	
٣,١			L.S.D 0.05



شكل (٢٢) تأثير المبيدات المختبرة في نسبة الإصابة تحت ظروف الحقل وعدوى اصطناعية للموسم (٢٠٠٩).



شكل (٢٣) كفاءة المبيدات المختبرة تحت ظروف الحقل للموسم (٢٠٠٩).

٧- الاستنتاجات

- ١- أن استخدام المبيدات الفطرية المختبرة بالتركيز نصف الموصى لم يكن له تأثيرات سلبية أو إيجابية معنوية على مؤشرات النبات السليم نسبة الإنبات، طول النبات، وزن الألف حبة، الإنتاجية. وفي ظروف العدوى الاصطناعية لم يحمي النبات.
- ٢- استخدام المبيدات المختبرة كمعاملة بذار بالتركيز الموصى به أدى إلى زيادة معنوية في طول النبات ووزن الألف حبة والإنتاجية .
- ٣- استخدام المبيدات الفطرية المختبرة بالتركيز المضاعف أدت إلى تأثيرات سلبية على نسبة الإنبات والإنتاجية.
- ٤- أدى استخدام حمض اللبن تأثيراً سلبياً على نسبة الإنبات والإنتاجية عند التركيزين (1x ، 2x) .
- ٥- تفوق مبيد Vitavax في الكفاءة وتحسين صفات النبات، طول النبات، الإنتاجية على باقي المبيدات المختبرة عند التركيز الموصى به.
- ٦- أدت المبيدات إلى زيادة محتوى الأوراق من الكلورفيل
- ٧- انخفاض نسبة الإنبات عند استخدام حمض اللبن بعد فترات تخزين مختلفة (ثلاثة أشهر، تسعة أشهر) للبذار المعامل بالحمض.
- ٨- أدى استخدام المبيدات المختبرة إلى حماية نباتات القمح من مرض التفحم المغطى بدرجة جيدة جداً وجيدة عند التراكيز الموصى بها دون أن تؤثر سلباً على النبات.

٨- المقترحات

- ١- استخدام المبيدات المختبرة بالتركيز الموصى به. لأن تخفيض التركيز لا يؤدي إلى حماية النبات وكذلك زيادة التركيز تؤثر سلباً على النبات.
- ٢- إجراء دراسات عن حمض اللبن والتأثيرات الجانبية له على النبات.
- ٣- دراسة التأثيرات السامة لمعقمات البذار على نسبة الإنبات ، طول النبات ، الإنتاجية وغيرها من الصفات كمعايرة في قبول استخدامها في معالجة البذار على نطاق تجاري وتحت الظروف المناسبة.
- ٤- اعتماد معالجة البذار بالمبيدات الفطرية العضوية الحديثة(المبيدات المختبرة في الدراسة) لمكافحة فطر التفحم المغطى على النجيليات.

الملاحق



الشكل (٢٤) قياس محتوى الكلورفيل مع جهاز سبكتوفوتومتر



الشكل (٢٥) التجربة الحقلية (منطقة الدراسة القامشلي)



الشكل (٢٦) المعاملات ١م^٢ التجربة الحقلية (القامشلي)



الشكل (٢٧) قياس طول النباتات



الشكل (٢٨) الزراعة في مكررات

المراجع العربية

- إحصاءات الأمم المتحدة (٢٠٠٧)
- المجموعة الإحصائية الزراعية (٢٠٠٧). وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – قسم الإحصاء. سوريا، دمشق.
- الصعيدي ، باسمه ممدوح (١٩٩٥). دراسة مخبرية وحقلية لمعالجة البذار بالمبيدات الفطرية ضد مرضي التفحم المغطى للقمح ولفحة أسكوكيتا الحمص، رسالة ماجستير ، جامعة دمشق، كلية الزراعة، ١٩٩٥، صفحة ١١٣.

المراجع الأجنبية

Reference

- **Agrios, G.N.(1994).**Plant pathology , Acad. Press, N.Y.and London,1451p.
- **Al-Maaroof, Farris Fiahd and Sefyan Abdullah.(2006).** Efficiency of different concentrations of lamardor fs in wheat bunt disease control. Ninth Arab Congress of Plant Protection, 19-23 November 2006. Damascus, Syria.
- **Amaraya ,S., S.Kabbabeh and B.Bayaa.(2004).** Evaluation of some seed dressing fungicides to control soil – boene fungi affecting chickpea and lentil. Arab.J.Pl.Prot. 22:136-141..
- **Ashley,R.O ,M.P.Mcmullen ,P.M.Carr, D.Barondeau and , Martin (2002).** Seed Treatment Demonstrotrion- Regent 2000.
- **Ashley, R.O ; M.P. McMullen , E. Eriksmoen , and G. Martin. (2003).** Winter Wheat Seed Treatment Demonstration - Dickinson, ND 2004 . Annual Report Acronomy Section.
- **Bertelsen , J.R; Neergaard, E.; and Smedegaard-Petersen (2001).** Fungicidal effects of azoxystrobin and epoxiconazole on phyllosphere fungi, senescence and yield of winter wheat. Source: Plant Pathology, Volume 50, Number 2, April 2001 , pp. 190-205(16).
- **Brett,C.C.and W.A.R.Dilon Weston.(1941).** Seed disinfection.IV.Loss of vitality during storge of grain treated with organo-mercury seed

disinfectants.J.Agric.Sci.31:500-517. *Cited by* : Neergaard, Paul. Seed Pathology. New York , John Wiley & Sons, Vol.II.1977.

- **Chambers,S.C.(1961).**Bare patch and poor emergence of cereals.Factors under investigation.Lseed treatment and moisture control.J.Agric.Western Austrlia, Ser. 4,2:245-247. . *Cited by*: Neergaard, Paul Seed Pathology . New York, John Wiley& Sons, Vol. II,1977.
- **Chemtura Australia Pty Ltd (2008).** Advance Seed Treatment. Australia.
- **Chester, K.S. (1950).** Nature and prevention of plant disease. Mc Graw- Hill Co.New York. *Cited by*: Neergaard, Paul Seed Pathology . New York, John Wiley& Sons, Vol. II,1977.
- **Cindy,F.(2004).** Head scan on wheat seed .Highlights in this issue (Number 1032).
- **Cromey, MG., R.C.Butler, M.A.Mace, A.L.J.Cole.(2004).** Effects of the fungicides azoxystrobin and tebuconazole on *Didymella exitialis*, leaf senescence and grain yield in wheat. Crop Protection 23 (2004) 1019-1030.
- **FAO-WHO.(1974).**The use of mercury adaltemative compounds as seed dressings. Technical Report series no 555,WHO,Agricultural studies no.95,FAO.PP29.
- **Fischer,G.W; and Holton, C.S.(1957).** " Biology and control of the smut fungi." Romald Press, New York.
- **Gassner,G(1956).**Die Chemotherapeutische Bewertung von Queck (Silberer) Bindungen in den verschiedenen Beizverfahren.phytopath.Z.17:1-35. *Cited by* : Neergaard, Paul. Seed Pathology. New York , John Wiley & Sons, Vol.II.1977.
- **Chvrchward, J.G.(1940).** The initiation of infection by bunt of wheat (*Tillitia caries*). Ann.Appl. Biol, 27,58-64.
- **Gram, E. and S. Rostrup .(1922).** Oversight over Sygdomme hos Landbrugets og Havebrugets Kulturplanter I 1921. Tidsskr. PLAvl.28:185-246. *Cited by* : Neergaard, Paul. Seed Pathology. New York , John Wiley & Sons, Vol.II.1977.

- **Heald, F.D. (1918).** The most effective method of controlling smut. *Proc. Washington State Grain Growers, Shippers and Millers Assoc.* 12:26-34. *Cited by* : Neergaard, Paul. *Seed Pathology*. New York , John Wiley & Sons, Vol.II.1977.
- **Hoffmann. J.A.(1982).** Bunt of wheat. *Plant Dis.* 66,979-986.
- **Iqtidar, A. Khalil, E. Lan Mercer.(1989).** Effect of diclobutrazol on the growth and sterol and photosynthetic pigment content of winter wheat. *Pesticide Science* Volume 28 Issue 3, Pages 271 – 281. Department of Biochemistry, University College of Wales, Aberystwyth, Dyfed SY23 3DD, UK.
- **István, M Petróczi; János Matuz, and Csaba Kótai.(2002).** Study of pesticide side- effect in winter wheat trials. *Hungarian Congress on Plant Physiology*, 2002 .S5-P12.
- **Jensen, H.L.(1888).**Om kornsorternes brand.(Anden Meddelelse), *benhvn.P*,72. *Cited by*:Neegraard,pull. *Seed pathology*.New York, John Wiley &Sons,vol,1977..
- **Kennedy, T.F.and J. Connery (2007).** An Investigation of Seed Treatments for the Control of Crow Damage to Newly-Sown Wheat. *Crops Research Centre, Oak Park, Carlow. Irish Agriculture and Food Development Authority(RMIS No. 5174).*
- **Klemm, M. (1940).** Schadgebiete des Weizensteinbrandes (*Tilleta tritici* (Bjerk) Winter) in Deutschland . *Forschungsdienst* 9:183-191. *Cited by*: Neergaard, Paul *Seed Pathology* . New York, John Wiley& Sons, Vol. II,1977.
- **Large, E.C.(1954).** Growth stages in cereals. *Illustration of the Feekes scale.* *Plant Pathol.* 3:128-129.
- **Li-Yuchang ; C.Yang Lin ; S.Zhang ; Y.L.Chenand and S.X.Zhang (1995)** .A study on bioactivity of Sumiseven.plant protection;21(4);40-41.
- **Lyre. H.(1987).** *Modern Selective Fungicides*, ed.H. Lyre. Longmans, Harlow John Wiley, New York.
- **Lorenz, E.J (1989).** Copyright 1989 The American Phytopathological Society DOI: 10.1094/PD-73-0025. Research Associate, Soil and Crop

Sciences Department, Texas A&M University, College Station 77843-2474. J. T. Cothren, Associate Professor, Soil and Crop Sciences Department, Texas A&M University, College Station 77843-2474. Plant Dis. 73:25-27.

- **Mike Rankin(2002).**Crops and Soils Agent.University of Wisconsin – Extension.
- **Mitra , M.(1935).** A new blight disease of gram. Proceeding of the Indian Science Congress. 22:374. *Cited by:* Neergaard, Paul Seed Pathology . New York, John Wiley& Sons, Vol. II,1977.
- **Montfort, F., B.L. Klepper, and R.W. Smiley. (1996).** Effects of two triazole seed-treatments, triticonazole and triadimenol, on growth and development of wheat. Pesticide Science 46:315-322.
- **Mounir A. Abdel-Aziz.(2006).**Side effect of some fungicide on nonsymbiotic nitrogen-fixing bacteria. Ninth Arab Congress of Plant Protection, 19-23 November 2006, Damascus, Syria.
- **Neergaard , P .(1977).**Seed pathology, Mac Millan, London. *Cited by:* Neergaard, Paul Seed Pathology . New York, John Wiley& Sons, Vol. II,1977.
- **Pathan, M.A; M.M. Jiskani and K.H. Wagan Mycopath,(2003).** Effect of seed-borne fungi on seed quality components of different wheat varieties and their response to fungicide seed treatment. Department of Plant Pathology, Sindh Agriculture University, Tandojam. .2002, 1(2): 119-123.
- **Radwan, M.A.(1995).**Evaaluation of different types of pesticides against Meloidogyne incognit in relation to their effect on growth and nutrient contentes of tomato plant.Alex.J.Agric.Res,40(1):215.
- **Reddy.M.V.(1980).** Calixin M and effective fungicides for eradication of *A.rabiei* in chickpea seed. Int. Chckpea Newsl.3:12.
- **Reddy, M.V.K.B Singh. And Y.L Nene.(1982).** Further studies of calaxin min the control of seed –borne infection of Ascochyta blight in chickpea. International chickpea Newsletter,no.6:18-19.
- **Sass,J.E.(1937).**Histological and cytological studies on ethylmercur phosphate poisoning in corn seedlings . Phytopathology 27:95-99. Cited Neergaard, Paul.Seed Pathology.NewYork,John Wiley & SonsVol.II,1977.

- **Sattar, A.(1934).**On the occurrence, perpetuation and control of gram blight caused by *Ascochyta rabiei* (Pass). Labrousse,with special reference to India condationAnn.Appl.Boil.20-24:612-632. *Cited by* : Neegaard,pull. Seed pathology.New York,John Wiley & Sons,vol,1977.
- **Savulescu , T., A. Aronescu, C. Sandu- Ville and A.V. Alexanderi.(1937).** Starea fitosanitaria in romania in anul 1935- 1936. Publ . Inst. Cercagron . Romananiei 38 (RAM 1938:655)). *Cited by*: Neergaard, Paul Seed Pathology . New York, John Wiley& Sons, Vol. II,1977.
- **Sharma S.S; M.P.Sharma and G.Ragameni (1990) .**Effect of carbendazem on chlorophyll,total phenols and mineral cotent in chilli plant (*Capsicum annum* L Indian J. of Mycology and plant pathology, 20(3):229-233.
- **Sinha. A.P; K. Singh and A. N. Mukhopadhyay.(1993).** Interactions between fungicides and soil mircroorganisms. In: Soil Fungicides. Vol.II. Indian. 73-108.
- **Smiley, R.W., L.-M. Patterson, and C.W. Shelton. (1996).** Fungicide seed treatments influence emergence of winter wheat in cold soil. Journal of Production Agriculture 9:559-570.
- **Smiley, R.W., and L.-M. Patterson. (1995).** Winter Wheat Yield and Profitability from Dividend and Vitavax Seed Treatment. Journal of Production Agriculture 8:350-354.
- **Soliman, G.I and A.M. Gowily , (1994).**Effect of seed dressing with some fungicides and some agricultural pactices on controlling broad bean root diseases caused by *Rhizoctonia solani* Annals of Agri , Sic Moshtohor,32(4):1811-1822.
- **Suliman;O . Omran. Y , Haleim. Y, and abd Al Razak. Na. (2006).**Efficacy of some fungicides and organic acids in controlling the covered smut disease on wheat. Ninth Arab Congress of Plant Protection, 19-23 November 2006, Damascus, Syria.
- **Todd,E.H.and J.G.Atkins.(1959).**Whitetip disease of ricell .Seed treatment studies,Phytopathology 49:184-188. *Cited by* : Neergaard, Paul. Seed Pathology. New York , John Wiley & Sons, Vol.II.1977.

- **USDA, (1965).** Losses in agriculture. Agricultural Research Service Agriculture Hand book No. 291. Washington , D.C. *Cited by:* Neergaard, Paul Seed Pathology . New York, John Wiley& Sons, Vol. II,1977.
- **Villanueva,M.I.C; B.F.Muniz and R.S.Tames.(1985).**Effect of glyphosate on growth and the chlorophyll and carotenoid levels of yellow nutsedge (Cyperus esculentus).Weed Sci.33(6):751-754.
- **Yan, X.H. and R.Z.jjan (1992).**Effect of triadimefon on the growth ,photosyntheesis and respiration of groundnut seedling. Oil Crops of China,4:57-60.
- **Youssef, R.A. and N.A. EL –safty.(1977).** Evaluation of certain seed dressing compounds for the control of wheat flay smut and wheat bunt. Agricultural Research Review:67-72.