



جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم الموارد الطبيعية المتجددة و البيئة

تأثير بعض المعاملات في إنبات بذور الحلب (*Prunus mahaleb* L.) ونمو بادراته

*The effect of some treatments on the germination of
Mahaleb (*Prunus mahaleb* L.) seeds and its seedlings
growth*

رسالة علمية مقدمة لنيل درجة الماجستير
في الهندسة الزراعية

إعداد

المهندس الزراعي

محمود أحمد غياض

الأستاذ المشرف : الدكتور غسان النابلسي

الهيئة العامة للبحوث العلمية
الزراعية
إدارة بحوث البستنة

الأستاذ المشرف : الدكتور محمد شاكر قريصة

قسم الموارد الطبيعية المتجددة و البيئة
كلية الزراعة
جامعة دمشق

Testimony	شهادة
We witness that the work described in this thesis is the result of the candidate's own investigation under the supervision of : Dr. Mohammad Qorbesa Assistant at Renewable Natural Resources and ecology department - faculty of agriculture – Damascus university – Syria . Dr. Ghassan Al – Nabulsi Head of almond department research – Horticulture administration research - General commission of scientific agriculture research- Syria . And any reference to other researcher's work has been acknowledged in the text .	نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة : (تأثير بعض المعاملات في إنبات بذور المحلب Prunus mahaleb L. و نمو بادراته) هو نتيجة بحث علمي قام به المرشح محمود أحمد غياض تحت إشراف الدكتور محمد قريصة مدرس في قسم الموارد الطبيعية المتجددة و البيئة , كلية الزراعة , جامعة دمشق الدكتور غسان النابلسي رئيس قسم اللوزات , إدارة بحوث البستنة , الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية و أي مراجع أخرى أشير إليها في هذه الرسالة موثقة في المتن

المشرف الرئيسي
د . محمد قريصة
Dr . Mohammad Qorbesa

المشرف المشارك
د . غسان النابلسي
Dr . Ghassan Al - Nabusi

المرشح
م . محمود أحمد غياض
Eng . Mahmoud Ahmad Ghayyad

تصريح

أصرح بأن هذا البحث تأثير بعض المعاملات في إنبات بذور المحلب *Prunus mahaleb* L. و نمو بادراته لم يسبق أن قبل لأي شهادة ولا هو مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

المرشح:

محمود أحمد غياض

Declaration

This is hereby declared that this work :*The effect of some treatments on the germination of Mahaleb (Prunus mahaleb L.) and its seedlings growth.*

Has not been used previously or submitted now for any other degree.

Candidate

Eng. Mahmoud Ahmad Ghayyad

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في الموارد الطبيعية المتجددة و البيئة من كلية الزراعة جامعة دمشق.

This thesis has been submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Natural renewable resources and ecology at the faculty of Agriculture , Damascus University

ملخص البحث

إن مقاومة المحلب لبعض الأمراض ، و تحمله الكلس في التربة ، و أيضاً نموه بشكل جيد في الترب الفقيرة و على المنحدرات الصخرية المكشوفة منحه أهمية كبيرة في استخدامه أصلاً لتطعيم بعض أصناف الكرز وفي التشجير الحراجي للمناطق الجافة .

لبذور المحلب نمطان من السكون سكون قصيرة و سكون جيني ، يخفض هذا السكون من نسبة الإنبات و للتغلب عليه تزرع البذور خريفاً (في بعض المشاتل) و تتجاوز المدة اللازمة لإنبات البذور خمسة أشهر في كثير من الأحيان .

أجريت التجربة في العام 2007 بموعد زراعة واحد (آذار) و في العام 2008 بموعد زراعة (شباط و آذار) درس تأثير بعض المعاملات في إنبات بذور المحلب من حيث نسبة الإنبات و تجانسه و سرعته و الطول النهائي للبادرات بهدف كسر طور السكون و رفع نسبة الإنبات و تخفيض المدة اللازمة للإنبات ما أمكن . قسمت المعاملات المطبقة على البذور إلى قسمين رئيسيين : معاملات البذور مع القصرة و خضت للمعاملة بحمض الكبريت المركز (96%) و الممدد (48%) لمدة 10 ، 20 ، 40 ، 80 دقيقة و للمعاملة بالتنضيد المستمر مدة 10 أسابيع على درجة حرارة 2 - 4° م ، و التنضيد المتقطع مدة 4 أسابيع على درجة حرارة 2 - 4° م ثم 4 أسابيع على درجة حرارة 15 - 20° م ثم 4 أسابيع على درجة حرارة 2 - 4° م ، و للمعاملة بحمض الكبريت (وفق التركيز و المدة السابقة) + الجبريلين (GA3) بتركيز 750 ، 1000 ، 1250 PPM و للمعاملة بحمض الكبريت + التنضيد (وفق النظامين السابقين) ، و للمعاملة بحمض الكبريت + التنضيد + الجبريلين . و القسم الثاني هو معاملات البذور من دون قصرتها و خضعت البذور للمعاملة بالجبريلين بالتركيز السابقة و التنضيد و بالجبريلين + التنضيد و بالنقع بالماء العادي 24 ساعة .

أظهرت النتائج أن أعلى نسبة إنبات في العام 2007 حققتها البذور مع القصرة (15.55%) بالمعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + الجبريلين تركيز 1250 PPM + التنضيد المتقطع، أما في العام 2008 فحققتها البذور المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + الجبريلين تركيز 1250 PPM + التنضيد المتقطع (57%) و ذلك في الموعد شباط .

و أعلى نسبة حققتها البذور المعاملة من دون القصرة هي معاملة بالجبريلين تركيز 1250 PPM ثم الزراعة مباشرة و ذلك في العام 2007 و بلغت 40.89% و في العام 2008 أيضاً الموعد شباط و بلغت 70% و كانت أعلى نسبة إنبات في التجربة على الإطلاق و تفوقت معنوياً على الزراعة الخريفية في المركز الزراعي في بيتيما و اختصرت هذه المعاملة المدة اللازمة لإنبات البذور خريفاً من 141 يوماً إلى 30 يوماً فقط . بينت التجربة أن السكون في بذور المحلب هو سكون قصيرة (فيزيائي) و سكون جيني ممثل بعدم اكتمال نضج الأجنة مع احتمال وجود مواد مثبطة حول الجنين .

ABSTRACT

Prunus mahaleb L. has the ability to grow on poor and lime soils and bare rocky slopes , and has the resistance to some disease .Therefore It has a big importance as rootstock for cherry trees and afforestation of the arid regions .

Seeds have two types of dormancies; endocarp and embryo dormancy .this reduces the percentage germination and to overcome dormancy seeds are sown in autumn (in some nurseries) , seeds by this way most of the time need more than five months to be germinate .

This experiment was carried out in 2007 on March and 2008 on February and March . effect of some treatments on the germination of *Prunus mahaleb* L. wherefrom percentage , speed and homogeneity germination and the final length of the seedlings were studied in the aim of overcoming dormancy , increase percentage germination and reduce the length of period for germination . seeds treatments were divided into two main groups : with endocarp so that concentrated sulfuric acid (96 %) and expansive (48%) for 10 , 20 , 40 , 80 minute , continues stratification for 10 weeks at 2 – 4° C and intermittent : 4 weeks at 2 – 4° C then 2 weeks at 15 – 20° C then 4 weeks at 2 – 4° C , sulfuric acid + gibberelline (GA3) 750 , 1000 , 1250 PPM , sulfuric acid + stratification and sulfuric acid + gibberelline + stratification were applied. And the second group without endocarp so that gibberellins , stratification , gibberelline + stratification and water soak for 24 hours .

Results showed that the highest percentage germination in 2007 was obtained by treating seeds with endocarp with sulfuric acid 96% for 10 + gibberelline 1250 PPM + intermittent stratification (15.55%) , as to in 2008 was obtained by treating seeds with sulfuric acid 48% for 80 + gibberelline 1250 PPM + intermittent stratification(57%) in February date.

the highest percentage germination in 2007 was obtained by removing the endocarp then soaking seed for 24 hours at 1250 PPM gibberelline concentrate (40.89%) and the highest percentage germination in the experiment at all was obtained in 2008 in February date (70%) by the same treatment , it was better significantly than autumn sown in Bet tima agricultural center , and has shortened the period for seed to germinate from 141 to only 30 days .

It was concluded that the dormancy in the *Prunus mahaleb* L. seeds is endocarp (physical) and embryo dormancy since embryo has not matured enough and the possibility of the presence of germination inhibitors in the embryo at the same time .

المقدمة

Introduction

تتعاقب ظاهرتا نضج البذور و إنباتها , و يفصل بين هاتين الظاهرتين فترة زمنية قصيرة أو طويلة , تكون خلالها البذور غير قادرة على الإنبات .
و لا يعد عدم إنبات البذور بعد نضجها مجرد صدفة عابرة ؛ لكنه نتيجة تأثيرات فيزيولوجية هامة تعمل على حفظها لفترة في حالة غير نشطة .

تدخل بذور الأنواع الشجرية و الشجيرية بعد نضجها في طور السكون الاضطرابي , و يمكن تفسير ذلك بأنه في عملية التأثير المتبادل بين الكائن الحي و الوسط المحيط يتشكل لدى البذور قدرة معينة على الإنبات و النمو في الوقت الذي يضمن فيه ظهور البادرات بقاءها حية في المستقبل . لا تنبت البذور الساكنة سكوناً اضطرابياً ما لم تتوفر لها الظروف الملائمة من رطوبة و دفء و تهوية , فما أن تتوفر لهذه البذور ظروف الوسط الملائمة حتى تخرج من حالة السكون و بعد فترة معينة من الزراعة تعطي البادرات . أما البذور الساكنة سكوناً عميقاً (داخلياً) و الذي يرجع لخصائص تتعلق بالبذرة نفسها ؛ كعدم نفاذية الأغشية البذرية للماء أو الغازات أو المقاومة الميكانيكية للأغشية البذرية أو سكون الجنين أو أحد أعضائه أو وجود المواد المانعة للإنبات أو غير ذلك من العوامل ؛ فإن هذه البذور لا تنبت ما لم تعامل معاملة خاصة .

إن السكون العميق للبذور و الناتج عن عملية التطور التاريخي للعالم النباتي يعد من الناحية البيولوجية سمة إيجابية , و ذلك للحفاظ على النوع ؛ فلولا وجود السكون العميق عند البذور لأنبتت بسرعة عند سقوطها على الأرض في نهاية فصل الصيف و بداية الخريف ضمن ظروف ملائمة من الرطوبة الكافية و درجات الحرارة الموجبة الأمر الذي يؤدي إلى موت البادرات بالصقيع . إلا أن تلك البذور لا تنبت في الطبيعة بل يمكن أن تنتج و تبقى على هذه الحالة حتى الربيع لتنبت تحت تأثير درجات الحرارة الموجبة و الرطوبة و الأوكسجين و الإشعاع الشمسي .

إذا ما نظرنا إلى البذرة كنظام بيولوجي ذاتي التنظيم أمكننا القول إن هذا النظام في مرحلة السكون يكون في حالة توازن يقوم عندها جنين البذرة بالاستهلاك البطيء جداً للمدخرات الغذائية . يخرج النظام البيولوجي في البذرة من حالة التوازن عند الإنبات . و هذا يتطلب تأثير جملة معينة من العوامل تنقل النظام في البذرة إلى حالة النشاط . تنتج هذه الحالة عند توفر الأشكال المختلفة من مصادر الطاقة ؛ فعند ترطيب البذور بالماء مثلاً يتغير المستوى الطاقي للنظام البيولوجي ككل منشطاً النظام على حساب تفكك الماء , و مع ارتفاع درجة حرارة الماء المحيط بالبذرة تتولد طاقة إضافية تزيد من حالة النشاط و هذا يسرع الكثير من التفاعلات البيوكيميائية المعقدة في عملية الإنبات و النمو .

إن إضافة أية مواد طاقية أخرى و بتركيزات معينة إلى محلول المعاملة كالأملح و الحموض و القلويات يمكن أن يسرع عملية الإنبات و النمو في حالة الاستخدام التام لعناصر الطاقة في البذرة . من الوجهة الزراعية فإن بذور الأشجار و الجنبات لا تزرع مباشرة بعد جمعها على الأغلب بل تحفظ و تخزن فترة معينة . في أثناء ذلك يحدث خلل في الإعداد الطبيعي لبذور الزراعة , و نتيجة لذلك يتأخر ظهور البادرات و تنخفض نسبة الإنبات الأرضي للبذور و كذلك جودة الغراس الناتجة عن هذه البذور و لتجنب ذلك يعتمد إلى التطبيقات الزراعية من نقع البذور قبل الزراعة بالماء و بمحاليل العناصر الصغرى و بالمحاليل المغذية إلخ . و من أجل كسر طور السكون العميق يعتمد إلى شكل خاص من عمليات الإعداد يدعى التنضيد stratification .

بينت العديد من الدراسات أن لمعظم بذور الجنس *Prunus L.* سكونا جنينيا أما بذور المحلب *Prunus mahaleb L.* فتدخل في طور السكون الجنيني الفيزيولوجي العميق Deep Physiological Dormancy و الذي ينتج عن مجموعة من الأسباب الأمر الذي يستوجب دراسة هذه الأسباب لمعرفة طرق التغلب على هذا السكون .

في هذه الدراسة نلقي الضوء على بعض معاملات الإنبات التي من شأنها تحديد طبيعية السكون عند المحلب و كذلك معرفة أفضل معاملة من حيث نسبة الإنبات و سرعته و تجانسها وتأثير هذه المعاملات في مؤشرات نمو بادرات المحلب (طول البادرات) , و مقارنة هذه المعاملات مع الزراعة الخريفية الشائعة في بعض المشاتل التابعة لوزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي .

الفصل الأول

CHAPTER ONE

الدراسة المرجعية

LITERATURE PRVIEW

1- التصنيف و الوصف المورفولوجي :

1-1- التصنيف : Classification

يصنف المحلب (*Cerasus mahaleb* L.(Mill)) *Prunus mahaleb* L. ضمن الفاكهة ذات النواة الحجرية Stone Fruits و ينتمي إلى العائلة الوردية *Rosaceae* و تحت عائلة اللوزيات *Prunoideae* و يتبع جنس *Prunus* L. الذي يضم خمسة تحت أجناس *Amygdalus* (الدراق و اللوز) و *Prunophora* (الخوخ و المشمش) و *Cerasus* (الكرز) و هي أكثر الأنواع أهمية من الناحية الاقتصادية (Skirvin, 1984) بالإضافة إلى تحت الجنس *Padus* و *Laurocerasus*. (لمزيد من التفصيل في تصنيف المحلب انظر المعلق A و B).

2-1- الوصف المورفولوجي: Morphological description

شجرة أو شجيرة متساقطة الأوراق قوية النمو (الشكل رقم 1) , يتراوح ارتفاعها بين 2-10 م , كثيرة التفرع , متباعدة الأغصان و تشكل تاجاً منتشراً و تحمل الثمار جانبياً على النموات و الطرود السنوية (طرود بعمر سنة), لحاء السوق المعمرة رمادي داكن , مشقق , و اللحاء الثانوي متطور .



الشكل رقم (1) شجرة المحلب

الأوراق Leaves : بيضوية صغيرة الحجم مسننة الحواف , أحياناً شبه قلبية عند قاعدتها . لونها أخضر فاتح و ذات أعناق متوسطة الطول .



الشكل رقم (2) أوراق و أزهار المحلب

الأزهار Flowers : صغيرة بيضاء تتوضع مرتبة في عناقيد بسيطة ثنائية الجنس , تنتظم في نورة مشطية , تحمل 2-5 أزهار, تتألف كل زهرة من 5 بتلات بيضاء أو قرنفلية اللون و من 20-15 سداة أو أكثر (الشكل رقم 2) و بشكل عام تنضج المدقة قبل الأسدية بـ 3 - 4 أيام .

يختلف عدد الأزهار في العنقود الواحد ؛ يمكن أن يصل إلى 20 زهرة في العنقود الواحد بينما هي عادة 8-12 زهرة , و يتم الإزهار في الربيع (منتصف آذار- أيار) . و عادة ما تكون حشرية التلقيح Insect-pollinated (Grisez, 1974) .



الشكل رقم (3) ثمار المحلب

الثمار Fruits : بيضوية أو كروية الشكل صغيرة الحجم , لحمية Fleshy حمراء اللون ثم تصبح سوداء لماعة عند اكتمال النضج , قطرها 8-10 مم و طولها 16-10 مم (الشكل رقم 3) , غلافها الداخلي قاس و يحيط بالبذرة نفسها .

محتوى الماء في لب الثمار حوالي 82.9% تحتوي الثمار الجافة على 3.2% دهناً خاماً و 2.8 % بروتيناً خاماً (Herrera and Jordano, 1981)

تجمع الثمار في حزيران و بعد إزالة الطبقة اللحمية تجفف البذور لمدة 5 - 6 أيام في الظل و بوجود الهواء يمكن أن تجفف بذور المحلب حتى 8% من رطوبتها دون أن تفقد قدرتها على الإنبات (Grisez, 1974) , كما يمكن تخزين البذور بدرجة حرارة الغرفة من 2-3 سنوات في أكياس من الخيش , و يمكن أيضاً تخزينها بدرجة حرارة 1° م أو 3° م لمدة 3 سنوات (Gizeskowiak et al., 1983).

البذور Seeds : نويات صغيرة الحجم (الشكل رقم 4) , كروية أو بيضوية الشكل , لبها مر الطعم غني بالزيوت و للبذور استخدامات طبية و غذائية عديدة كمنكه للخبز و الحلويات و المعجنات . تتغذى بعض الحيوانات و الطيور على ثمار المحلب و تسهم في انتشار بذورها إلى بيئات أخرى فتعطي أنماطاً جديدة (Jordano and Schupp, 2000 ; Herrera *et al.*, 1994) .



الشكل رقم (4 b) بذور المحلب من دون القصرة



الشكل رقم (4 a) بذور المحلب مع القصرة

الشكل رقم (4) بذور المحلب

الجزور Roots : جذور المحلب حساسة لزيادة الرطوبة الأرضية لذلك لا تنمو جيداً في الترب الطينية الثقيلة ذات مستوى الماء الأرضي المرتفع بل تنمو في الترب جيدة الصرف و ذات القوام الخشن و تقاوم الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* و التفرح البكتيري , إلا أنها حساسة للإصابة بمرض تعفن الجذور و الذي يسببه الفطر *Phytophthora* (Hartman *et al.*, 1993 ; Westwood, 1978)

2- الخواص البيولوجية و المتطلبات البيئية :

Biological characteristics and environmental requirements

ينمو المحلب بقوة في الترب اللومية جيدة الصرف و لا ينمو بحالة جيدة في الأراضي الثقيلة و الغدقة أو ذات مستوى الماء الأرضي المرتفع , كما ينمو بشكل جيد في الترب الفقيرة و على المنحدرات الصخرية المكشوفة (Bean, 1981 ; Huxley, 1992) (الشكل رقم 5) .
يتحمل المحلب الكلس , كما يفضل بعض الحموضة في التربة و لكن من المحتمل أن يصاب بالاصفرار إذا كانت الحموضة عالية . ينجح في الأماكن المظلمة جزئياً و يثمر جيداً في المواقع المشمسة . (Bean, 1981; Huxley, 1992)



الشكل رقم (5) نمو المحلب على المنحدرات الصخرية

يقاوم المحلب مرض التدرن التاجي Crown gall و بكتيريا Canker و بعض أنواع النيماتودا كما يقاوم المرض الفيروسي المعروف باسم Bueksin ؛ و الذي يصيب الأشجار المطعمة على الأصل Mazzard و لا يصيب الأشجار المطعمة على الأصل Mahaleb إلا أن المحلب حساس لمرض تعفن الجذور.

يكسب الأشجار النامية عليه خاصية المقاومة للبرد . كما أنها تحمل مبكراً و ذلك نظراً لتأثيره المقصر كما أن الأشجار المطعمة عليه أكثر إنتاجية في عمر مبكر و لكنها قصيرة الحياة و تنقسي بشكل مبكر (Marini, 2002).

يكثر المحلب بذرياً , كما يمكن إكثاره عن طريق العقل الساقية المورقة بشرط معاملتها بحمض الزبدة Indole butyric acid (IBA) (هنري, 1958) , و قد بينت التجربة أن أعلى نسبة تجذير (93%) تم الحصول عليها بمعاملة العقل بحمض الزبدة بتركيز 2 غ/لتر + فيتامين k_3 بتركيز 2 غ/لتر (Christov and Koleva, 1995).

3- الانتشار و التوزيع الجغرافي : Spreading and geographic distribution

ينتشر في الجبال الإسبانية الجنوبية الشرقية و في شرقي و أواسط أوروبا و بعض بلدان آسيا مثل سورية و تركيا و إيران و العراق و لبنان (الشكل 6) (بركودة و حاج موسى, 2003) , و يوجد بالحالة البرية في الغابات السورية مترافقاً مع الشوح والأرز, و على ارتفاعات بين 250 - 1000 م فوق سطح البحر و ذلك في حوض نهر العاصي شمالي جسر الشغور على ارتفاع 250 م (نحال وآخرون, 1989). و في سلسلة جبال لبنان الشرقية و جبل الزاوية و جبل سنجار و جبال القلمون و وادي بردى حيث تعد هذه المناطق الموطن الأصلي له (Mouterde, 1970).

يبيدي المحلب مرونة عالية في الانتشار في مناطق تتراوح أمطارها السنوية بين 1200 مم و حتى 350 مم ؛ حيث يصادف في الطوابق البيومناخية الرطبة جداً و حتى الجافة , مما يدل على احتوائه على ذخيرة وراثية تمكنه من التكيف مع الظروف المتباينة جداً و على أنماط تعكس مختلف هذه الظروف .



الشكل رقم (6) الانتشار و التوزيع الجغرافي للمحلب

4- الأهمية الاقتصادية و الزراعية: Economic and agricultural importance

يستعمل المحلب بشكل رئيسي أصلاً لتطعيم بعض أصناف الكرز التجارية و ذلك نظراً لمقاومته لبعض الأمراض و تحمله للكلس في التربة .

إن ثمار المحلب لحمية مرة الطعم بسبب احتوائها على مركبات الأمغدالين Amygdaline والبروناسين Prunasine التي تنحل في الماء و تشكل حمض سيانيد الهيدروجين , و هذا ما يحد من استعمالات المحلب الغذائية , إلا أن تناول الثمار بكميات قليلة ينشط عملية التنفس و يحسن الهض (Bown, 1995) .

تستخدم الثمار في الهند في مجال صناعة العطور . أما لب البذور المجففة فيستخدم كمادة منكهة للخبز و في صناعة الحلويات .

إن خشب المحلب قاس , ذو تحبب ناعم , رائحته جميلة بسبب احتوائه على الكومارين comarine (Mastelic et al., 2004) . يستخدم في مجال التلبيس و صناعة العطور و الأدوات الزخرفية و البخور .

يستخدم المحلب أيضاً في مجال تربية النحل و كأشجار تزينية و كأسيجة , كما يمكن استخدامه لحماية التربة من الانجراف (هنري, 1958) .

5- سكون البذرة : Seed dormancy

تحتاج البذور بعد نضجها و انتشارها إلى مكان آمن يضمن توفر الشروط المناسبة للإنبات و لنمو البادرات , و قد تطور لدى النباتات آليات تضمن نجاة , فبعض الأنواع تنتج بذورا بأعداد ضخمة , و بعضها الآخر يتوقف إنبات بذوره في الظروف غير الملائمة و تعرف هذه الآلية بشكل شائع بالسكون (Bonner, 2003) Seed Dormancy

السكون : هو حالة فيزيولوجية تكون عندها البذور غير قادرة على الإنبات حتى لو توفرت الشروط البيئية المناسبة للإنبات (الماء-الحرارة-الرطوبة) (Bonner, 1984 ; Bewley *et al.*, 1994; Hartmann *et al.*, 1997 ; الرفاعي, 1995)

تتغلب البذور على السكون عندما تنتبه بفعل عمليات داخلية محددة تنتج عادة من التغييرات البيئية , تختلف بذور الأنواع الخشبية بشكل كبير في درجات سكونها ؛ فبعض البذور تبقى في التربة لسنوات قبل إنباتها و بعضها الآخر يبقى ساكناً لأسابيع فقط و توصف الحالة الأخيرة أحياناً بما يعرف بالإنبات المؤجل (Bonner, 2003) Delayed germination.

1-5 - أنماط السكون : Dormancy types

إن معرفة بيولوجية و فيزيولوجية الأنماط المختلفة للسكون و توقيت حدوثه يعد أمراً هاماً لحل مشاكل الإنبات و كذلك في تحديد المعاملات المناسبة . علاوة على ذلك عادة ما تشارك الناحية التصنيفية أنماط السكون نفسها كالسكون الفيزيائي عند البقوليات (القرنيات) و السكون الحراري Thermo dormany عند الصنوبريات . يكسر السكون في الطبيعة تحت تأثير العوامل الخارجية ؛ كخدش الرمال لغلاف البذرة القاسي (Brown, 1987) أو غسيل المثبطات بمياه الأمطار (Villiers1972 ; Brown,) (1972) أو التحلل الطبيعي للثمار اللحمية (Mayer and Poljakoff-Mayber, 1982) أو مرور البذور عبر معدة الحيوانات , الأمر الذي يساعد على خدش أغلفة البذرة جزئياً. (Halevy, 1974 ; Winer, 1983)

وضع علماء البذور العديد من تصنيفات السكون , و لا يوجد بعد إجماع عالمي حول هذا الموضوع و التعريفات الأكثر قبولاً لدى العاملين في هذا المجال هي تعريفات جمعية حل مشاكل البذور التابعة للاتحاد الدولي لمنظمات بحوث الحراج

Seed Problems Working Party of the International Union of Forest Research Organizations (Bonner, 1984; Bonner, 2003) .

Seedcoat (or external) dormancy : (السكون الخارجي) 5-1-1-1

لسكون الغلاف البذري ثلاثة أشكال رئيسية و الشكل الأكثر شيوعاً هو الناتج عن كتامة أغلفة البذرة Seedcoats حيث تمنع هذه الأغلفة دخول الرطوبة و الغازات إلى الجنين و المدخرات الغذائية و يوجد هذا الشكل في عدد كبير من أنواع الفصيلة البقولية (*Fabaceae = Leguminosae*) و يعرف بالسكون الفيزيائي.

الشكل الثاني من السكون هو المقاومة الميكانيكية Mechanical resistance لأغلفة البذرة التي تمنع نمو الجنين عندما يمتص الرطوبة . تأخر هذه المقاومة التشرب الكامل و كذلك نمو الجذير من خلال البذرة و يعرف هذا السكون بالسكون الميكانيكي .تشارك المقاومة الميكانيكية بشكل كبير في السكون و يبدو تأثيرها واضحاً عند أنواع كثيرة كالببكان و بعض أنواع الصنوبر.

الشكل الثالث من أشكال السكون الخارجي هو وجود **مثبطات الإنبات** في أغلفة البذرة كما يمكن أن توجد في بعض الأنواع في الجنين و هنا يجب أن تغسل هذه المثبطات قبل بدء الإنبات و لكن وجود أغلفة البذرة القاسية قد يمنع انغسالها (Bewley and Black, 1994) . من المحتمل أن تلعب هذه المواد دوراً مهماً في السكون , فعلى سبيل المثال بعض المركبات الفينولية الموجودة في أغلفة البذرة يمكن أن تعيق النمو (Mohamed-Yasseen et al., 1994) .

تحتوي الثمار اللحمية Fleshy fruits كثيرة المادة العصارية كالكرز على كمية كبيرة من المياه تحيط بالبذور , و من المحتمل أن محتوى السكر و وجود مثل هذه المواد بكميات كبيرة في الثمار يمنع الإنبات (Schmidt,2000) . يمكن أن تزال هذه المثبطات عندما تأكلها الحيوانات و تحللها الأحياء الدقيقة إلى مركبات أبسط , أو عندما تغسل بعيدا بمياه الأمطار (Bonner, 2003) .

Embryo (or internal) dormancy : السكون الجنيني (السكون الداخلي)

ينشأ السكون الجنيني من حالة ضمن الجنين نفسه و ينتج عن أحد الأسباب التالية :

1- عدم اكتمال النضج الشكلي Morphological immaturity : و تعرف هذه الحالة

بالسكون الشكلي: Morphological dormancy:

ينتج السكون الشكلي عن عدم اكتمال نمو الجنين بشكل كامل (من الناحية الشكلية) في وقت تكون فيه الثمار قد بلغت تمام نضجها وهنا يحتاج الجنين إلى فترة نمو إضافية لإتمام نضجه (بوراس, 1989). و قد ثبت وجود السكون الشكلي في أنواع خشبية كثيرة و منها الدردار الأسود *Fraxinus nigra* Marsh. (Vanstone and LaCroix, 1975) و الدردار الأوربي *Fraxinus excelsior* (Walle, 1987).

2- عدم اكتمال النضج الفيزيولوجي physiological immaturity : وتعرف هذه الحالة بالسكون

الفيزيولوجى Physiological dormancy

تكون البذور في هذه الحالة كاملة النمو من الناحية المورفولوجية إلا أنها غير مكتملة النضج من الناحية الفيزيولوجية , و يعزى إلى عدم وجود نظام أنزيمي ضروري أو عدم وجود عامل بيوكيميائي لإتمام النضج الفيزيولوجي عند سقوط البذور أو بعد نضجها (Bonner, 2003) After-ripening .

3- سكون السويقة الجنينية العليا و الجذير Epicotyl and radicale dormancy أو ما يعرف

بالسكون المضاعف : Double dormancy

يعرف السكون المضاعف أنه الحالة التي يوجد عندها السكون في كل من الجذير Radicle و السويقة الجنينية العليا Epicotyl و لكن تحتاج كل واحدة إلى ظروف مختلفة للتغلب على السكون . و من المحتمل وجود السكون في أحد الجزأين ففي بعض أنواع البلوط كان الجذير غير ساكن , أما السويقة الجنينية العليا فكانت ساكنة (Epicotyl Dormancy) (Bonner, 2003). و في هذه الحالة ينمو الجذير و يستنفذ الغذاء المخزن في البذرة , بينما لا ينمو البراعم لسكون السويقة الجنينية العليا (بوراس, 1989) .

و تجدر الإشارة هنا إلى وجود درجات عديدة من السكون بدءا من السكون الخفيف إلى السكون العميق Deep dormancy و أحيانا تتغير درجة السكون على مدى (طول) حياة البذرة . و عادة ما يكون نتيجة لاستجابة البذور للظروف الخارجية (Schmidt, 2000) .

3-1-5 السكون المركب: Combined dormancy

يعرف السكون المركب أنه الحالة التي يجتمع فيها عاملان أو أكثر من عوامل السكون الرئيسية كوجود سكون القصرة (خارجي) و سكون الجنين (داخلي) إلى حد أن كل واحد منهما يحتاج إلى معاملة للتغلب عليه (Bonner, 2003) وعلى سبيل المثال : لبذور *Prunus perisica* نمطان مستقلان من السكون: سكون قصرة و سكون جنيني (García et al., 2004; Martinez and Dicenta, 2001) و أيضاً تشارك كامل أجزاء البذرة في السكون عند بذور *P. avium* (Jensen and Eriksen, 2001) و بذور *Prunus domestica* (Lin and Boe, 1972) .

4-1-5 السكون الثانوي: Secondary dormancy

ينتج السكون الثانوي عن تأثير بعض المعاملات أو من ضرر البذور أثناء الجمع أو أثناء الزراعة . فمثلاً تدخل بذور الصنوبر في السكون الثانوي إذا تعرضت لدرجات حرارة عالية أو رطوبة في وقت حرج . (Bonner, 2003)

هناك أيضاً ما يعرف بالسكون المتباين Variable dormancy : و عادة ما يطلق هذا المصطلح على إرساليات البذور التي تنبت بعض البذور فيها أثناء التنضيد في حين أن باقي البذور (في نفس الإرسالية) لا تنبت حتى و لو وضعت في شروط مناسبة للإنبات و من الأنواع التي تنتمي إلى هذا

النمط من السكون العميق و المتغير هي : *Tilia Americana* L. *Juniperus scopulorum* Sarg : (Karrfalt, 2003).

5-2- معاملات كسر السكون :

يعد السكون ميزة عظيمة عندما يراد تخزين البذور . و لكنه يعد ميزة سلبية عندما يراد إنبات البذور بوقت عاجل . إن الهدف من المعاملات هو تأكيد إنبات البذور من جهة و أن يكون الإنبات سريعاً و متجانساً من جهة أخرى , و قد تطورت معاملات الإنبات و وصفت للعديد من الأنواع و ما زال السكون حتى الآن سبب انخفاض نسبة إنبات العديد من الأنواع كالأنواع الاستوائية (Schmidt, 2000 ; Bonner, 2003).

و قبل إجراء معاملات كسر طور السكون عند البذور يفضل التعرف على خصائص البذور من خلال إخضاعها إلى جملة من الاختبارات و منها :

- اختبار النقاوة Purity Test :

تسمى اختبارات النقاوة والمحتوى من الأعشاب الضارة ووزن البذور بالاختبارات الفيزيائية لأنها لا ترتبط بالحيوية .

يقصد باختبار النقاوة تحديد مكونات العينة ونسبتها المئوية بالإضافة إلى التعرف على الأنواع المختلفة من البذور والمواد الغريبة حيث يدل مقدار النقاوة لإرسالية ما على نسبة البذور النقية بالعينة وزناً . تفصل العينة في اختبار النقاوة إلى المكونات الأربعة التالية (بوراس, 1989) :

1- البذور النقية Pure seeds وتشمل :

أ - بذور الأنواع الناضجة والسليمة وكاملة التكوين .

ب- البذور صغيرة الحجم الضامرة أو المخدوشة غير تامة النضج بشرط أن تكون ممثلة للنوع

ج - قطع لبذور الممثلة للنوع والتي تزيد عن نصف الحجم الأصلي للبذرة .

د- البذور الممثلة للنوع والتي ليست بها أضرار واضحة في الغلاف وبغض النظر عما إذا كانت فارغة أم ممتلئة .

هـ - البذور الممثلة للنوع والمصابة بالأمراض باستثناء تلك التي تغيرت بتأثير المسببات المرضية وبدأت بتكوين الأجسام الحجرية أو ابواغ جراثيم التفحم .

2- بذور المحاصيل الأخرى Other crop seeds وتشمل :

أ- البذور الناضجة كاملة التكوين من غير بذور النوع المزروع .

ب- البذور الصغيرة الضامرة وغير تامة النضج بشرط أن تكون من غير بذور النوع المزروع .

ج- قطع البذور المكسورة من غير النوع والتي تزيد عن نصف الحجم الأصلي .

3 - بذور الأعشاب Weed seeds :

وهي البذور المختلطة بالعينة خلاف البذور النقية وبذور المحاصيل الأخرى .

4 - المواد الخاملة (عديمة النشاط) Inert matters وتشمل :

أ- القطع المكسورة لبذور النوع أو بذور المحاصيل الأخرى والتي تبلغ نصف الحجم الأصلي أو أقل.

ب- قطع التبن والقش والتربة والرمل والأغلفة البذرية .

ج- بذور الأعشاب الفارغة .

د- بذور المحاصيل التي فقدت أغلفتها كلية .

هـ - أغلفة الثمار الجافة المتفتحة .

و- أعناق الحوامل الزهرية .

حدد كل من الجمعية الدولية لاختبارات البذور International Seed Testing Association

(ISTA) والجمعية الرسمية لمحلي البذور (AOSA) Association of Official Seed Analysts

أجزاء العينة في اختبار النقاوة بشكل مختلف .

حددت ISTA (2005) ثلاثة أجزاء للنقاوة :

1- البذور النقية 2- البذور الأخرى 3- المواد الخاملة

- أما AOSA (1995) فحددت 4 أجزاء للنقاوة :

1- البذور النقية 2- بذور الأعشاب 3- بذور المحاصيل الأخرى 4- المواد الخاملة

- المحتوى الرطوبي : Moisture Content Determination

المحتوى الرطوبي للبذور : هو كمية الماء في البذرة , حيث يوجد الماء بحالتيه الحرة و المرتبطة

في المركبات الكيميائية في الخلايا مثل الكربوهيدرات و البروتين . و له أهمية كبيرة في تحديد درجة

نضج البذور و ضرورة تجفيفها بشكل أولي قبل التخزين و كذلك حاجتها إلى معاملات قبل الزراعة

لضمان سرعة اكتمال الإنبات (Boner et al., 1994) .

يعبر عن المحتوى الرطوبي بوزن الماء في البذرة كنسبة مئوية من الوزن الكلي قبل التجفيف و

تعرف بالوزن الرطب Wet-weight (ISTA, 2005) .

يجب أن يكون اختبار المحتوى الرطوبي هو الأول و المرتبط بعينات البذور عندما تصل إلى

المخبر لأنه حالما تفتح العينات فإنه من المحتمل أن تكسب أو تخسر رطوبة من خلال التبادل مع الهواء

المحيط .

- اختبار وزن 1000 بذرة: Weight 1000 Seeds Determination

تختلف البذور في حجمها و وزنها و ذلك تبعاً لكمية المدخرات الغذائية المتوضعة في داخلها . و هذا الاختلاف لا يشاهد بين بذور الأنواع المختلفة فحسب و إنما داخل بذور الصنف الواحد و ذلك تبعاً للظروف السائدة أثناء انتاج البذور و قوة نمو النباتات و موقع الثمرة على النبات و موقع البذور ضمن الثمرة و من جهة أخرى قد توجد بذور لم يكتمل فيها النضج الفيزيولوجي للجنين , أو لا تحتوي على مدخرات غذائية مطلقاً فمثل هذه البذور ضعيفة الحيوية ليس لها القدرة على الإنبات لذلك لا يمكن الاعتماد على حجم البذور كأساس لتقدير حيويتها و في هذه الحالة يمكن تقدير الحيوية عن طريق مقارنة أوزان بذور العينات على أساس وزن 1000 بذرة (بوراس , 1989) .

البذور الكبيرة و الثقيلة نسبياً تكون ذات خواص نباتية عالية كما يجب معرفة وزن 1000 بذرة لتحديد كمية البذار اللازمة للزراعة .

- اختبار الطفو : Flotation Test

لما كانت الكثافة النوعية للبذور النقية أكبر من مما للشوائب لذا تستخدم سوائل ذات كثافة نوعية أقل مما للبذور لفصل الشوائب و لما كانت الكثافة النوعية لبذور معظم النباتات أكبر من الواحد بقليل لهذا يستخدم الماء لفصل البذور الخفيفة و الشوائب عن البذور النقية الثقيلة الوزن بينما يستخدم المحلول الملحي لفصل البذور خفيف الوزن إذا ما زادت كثافة البذور عن الواحد بكثير , في حين تستخدم محاليل كثافتها النوعية أقل من كثافة الماء مثل الكحول إذا كانت كثافة البذور أقل من الواحد (بوراس, 1989).

- اختبار التقطيع : Cutting Test

وهو اختبار بسيط لمعرفة حيوية البذور , حيث تقطع البذور من منتصفها و تفتح بشكل طولي باستخدام سكين أو شفرة حادة و يتم التحري عن محتوياتها بالعين المجردة أو باستخدام عدسة مكبرة (Landis, 1998 ; Gunn, 2001) .

هذه الطريقة سهلة و سريعة لتقدير الحيوية و موثوقة تماماً من أجل البذور النقية و مكتملة النضج و لكنها ليست مناسبة من أجل البذور الصغيرة و أقل موثوقية من أجل البذور المجموعة بوقت مبكر و كذلك البذور القديمة , كما أنه لا يمكن معرفة هل ستنبت البذور أم لا لأن البذور الحية الساكنة لها بنية شكلية طبيعية (Gunn, 2001) .

تستخدم هذه الطريقة عند جمع البذور في الحقل حيث تقوم حالة البذور فيما إذا كانت ناضجة بشكل كاف أم لا , و كذلك عند استخلاص البذور و تنظيفها أو بعد الإنبات للتحري عن حالة البذور غير النابتة فيما إذا كانت قد تحللت أم بقيت ساكنة . كما تستخدم لتوقيت التنضيد فعلى سبيل المثال عندما يصبح لون فلقات بذور الصنوبر خضراء فاتحة تكون البذور على وشك الإنبات و عندها يجب أن تجفف و تحفظ في البراد حتى موعد الزراعة (Banerjee, 1994) .

يسمح هذا الاختبار بالكشف عن البذور الجيدة و البذور المتضررة و الفارغة و المصابة بالحشرات و غير الطبيعية شكليا (Landis, 1998 ; Gunn, 2001) .

تكون البذور الجيدة صلبة بيضاء إلى عاجية و أحيانا خضراء اللون و باندوسبرم Endosperm يملأ كامل الفراغ داخل غلاف البذرة أما البذور غير الحية فتكون رمادية اللون و منكششة و معرضة لهجوم الحشرات (Gunn, 2001) .

- اختبار الأجنة : Embryo Test

اختبار الأجنة ما هو إلا اختبار حيوية البذور حيث يتم التغلب على السكون في بعض الأنواع بإزالة (استخلاص) الجنين Embryo excised من أغلفة البذرة والتي من المحتمل أن تحتوي على مواد تعيق أو تمنع نمو الجنين (مثبطات أغلفة البذرة للنمو تمنع التبادل الغازي أو امتصاص الماء) . وقد اعتمدت هذه الطريقة لدى ISTA لعدد من الأجناس ومنها *Pyrus, Prunus, Malus* , ولأكثر من 10 سنوات .

- اختبار التترازوليوم : (TZ) Tetrazolium Test

يعد اختبار التترازوليوم من أكثر الاختبارات شيوعاً حيث يمكن أن يستغرق فقط ساعات ليتم إجراؤه . يبنى هذا الاختبار على أساس اتحاد الهيدروجين المنطلق أثناء عملية التنفس من الأنسجة الحية مع محلول التترازوليوم العديم اللون و تكوين مادة تراهي فينيل الفومازان الحمراء اللون في الأنسجة الحية. أظهرت التجارب و في معظم البذور أن اختبار التترازوليوم يعطي نتائج أكبر مما هي عليه في نسبة الإنبات الحقيقية و هناك أنواع تختلف بذلك ؛ فتحتوي بذور البلوط على مركبات كيميائية تمنع تفاعل التترازوليوم فهذه المركبات تقلل من نسبة الإنبات (Gordon, 1992) وفي دراسات أخرى أثبت وجود علاقة قوية بين نتائج اختبار التترازوليوم و نتائج اختبار الإنبات المعياري .

1-2-5- معاملات كسر سكون القصرة : Overcoming external dormancy

صممت هذه المعاملات على أساس خرق القصرة أو الأغلفة البذرية و إزالة عوائق امتصاص الرطوبة و التبادل الغازي و انتاج مدخرات البذرة و الجنين و نمو الجذير. تعرف طرق كسر سكون القصرة إجمالاً بالخدش (Scarification) , و هناك مخاطر على حيوية البذور من طرق الخدش كافة .

لدى اختيار طريقة الخدش يجب اختبار الطريقة الأكثر اعتدالاً أولاً ثم زيادة شدة المعاملات حتى الوصول إلى التأثير المرغوب و من معاملات كسر سكون البذرة :

5-1-1-2-1-2 Cold water soak : النقع بالماء البارد :

في بعض الأنواع تكون القصرة Endocarp غير نفوذة للماء بشكل كامل . يمكن أن يكون نقع البذور بالماء بدرجة حرارة الغرفة من 24-48 ساعة كافياً لتشرب الماء بالكامل و بالتالي الإنبات .

5-1-2-2-1-2 Hot water soak : النقع بالماء الحار :

و هو مشابه للنقع بالماء البارد. عدا أن البذور تنقع بالماء الساخن (80 °م) و تترك حتى يبرد الماء فيلين الماء الحار القصرة أو يسبب خدوشاً فيها . و يحدث التشرب حالما يبرد الماء . يمكن تنفيذ هذه المعاملة لدى العديد من الأنواع البقولية *Leguminous* كأنواع الأكاسيا *Acacia spp* . اقترح Nasir et al (2001) أنه يجب أن تنقع بذور اللوز بالماء المغلي لمدة 10 دقائق لرفع نسبة الإنبات .

5-1-2-3-1-2 Acid treatment : المعاملة بالحمض :

تعامل البذور بحمض الكبريت المركز sulfuric acid أو أحماض معدنية Mineral acids أخرى مثل حمض كلور الماء Hydrochloric acid أو حمض الأزوت Nitric acid . تنقع البذور بالحمض من 15-60 دقيقة حسب النوع المدروس و بعدها تغسل بالماء الجاري لإزالة أية بقايا للحمض على القصرة .

إن معاملة البذور بالحمض فعالة فقط من أجل البذور ذات السكون الفيزيائي و لا يمكن تطبيقها على البذور ذات السكون الميكانيكي التام ؛ إذ أن قصرتها منفذة للسائل و سيتضرر الجنين عند معاملة البذور بالحمض . كما يمكن أن تتضرر الأجنة أيضاً مع زيادة مدة النقع (Schmidt, 2000) . اعتبر الخدش الكيميائي بالحمض طريقة من طرق كسر السكون الفيزيائي عند بذور اللوز (البذور ذات القصرة السليمة) (Nasir et al., 2001) .

أما معاملة بذور *prunus scoparia* و *p.webbii* بحمض الكبريت فقط مدة 30 و 60 دقيقة لم تعط نتائج إيجابية في حين أن الخدش الميكانيكي كان أكثر فعالية من المعاملة بالحمض (Heidari et al., 2008)

5-1-2-4-1-2 Mechanical treatments : المعاملات الميكانيكية :

يمكن خدش القصرة إما باليد أو بالسكين أو المبرد أو قلامة الأظافر أو ورق السنفرة و غيرها . توجد القصرة القاسية في كل أنواع الجنس *Prunus L.* و يعتقد أحياناً أن البذور ذات سكون قصرة (سكون بسبب غلاف البذرة) و هذا ما يحد من الإنبات . قد تسرع أو تزيد إزالة القصرة الإنبات في البذور ذات القصرة القاسية (Hartmann et al., 1997; Ellis et al., 1985) . و لذلك فإن معظم أنواع الجنس *Prunus* تحتاج إلى معاملات خدش مختلفة قبل التنضيد البارد (Ellis et al., 1985) ;

Cetinbaş and Koyuncu, 2005). تسهم إزالة القصرة في زيادة نسبة الإنبات عند بعض أنواع الجنس *Prunus* L. (Mehanna and Martin, 1985). استخدام العديد من طرائق الخدش الميكانيكية أو الكيميائية لخدش أو إزالة القصرة. وقد أسهمت إزالة القصرة ميكانيكياً في زيادة سرعة الإنبات و نسبته عند بذور اللوز (Heidari et al., 2008). أجرى Marks (1974) العديد من معاملات البذور لتحسين الإنبات, تبين أن المعاملة الوحيدة التي أعطت نتائج جيدة كانت إزالة القصرة و التي رفعت نسبة إنبات بذور *Prunus pensylvanica* L. من 0 % حتى 45 %.

5-2-2-2-2-Overcoming internal dormancy : معاملات كسر السكون الداخلي

يتوقع من معاملات كسر السكون الداخلي أن تحدث تغيرات فيزيولوجية داخل الجنين و التي من شأنها أن تحسن من نسبة الإنبات و سرعته. أجرى العديد من العلماء الكثير من المعاملات لكسر طور السكون كالتنضيد و المعاملات الكيميائية و المركبة و غيرها (Cetinbaş and Koyuncu, 2005). تحتوي البذور ذات طور السكون العميق Deep dormancy على مواد تعيق النمو تدعى بمثبطات النمو Growth inhibitors و لهذا تحتاج البذور ذات السكون الجنيني إلى معاملة خاصة بعد نضجها تزود خلالها بالرطوبة و الأوكسجين و درجات الحرارة المناسبة. قد توجد مثبطات الإنبات في الجنين أو في أنسجة تخزين الغذاء كالأندوسبرم Endosperm و الفلقات (Bewley and Black, 1994). و لحدوث الإنبات لابد من تعطيل عمل هذه المثبطات , أو إزالة تأثيرها من خلال تفعيل مواد الإنبات. عزلت مثبطات الإنبات و تم التعرف عليها في بذور عدد من الأنواع الخشبية , و قد أثبت Singh and Browning (1991) وجود حمض الأبسيسك (ABA) Absciscic acid. في بذور *Malus pumila* Mil , كما تم التعرف على مثبطات إنبات أخرى في بذور ساكنة لأنواع خشبية. و من المواد المانعة للإنبات يمكن أن نذكر أيضاً الأمونيا و سيانيد الهيدروجين و الكومارين (القطب و آخرون, 1983) إن وجود هذه المثبطات في البذور يبين أهمية التنضيد Stratification و دوره المهم في كسر طور السكون (Bewley and Black 1994 ; Agrawal and Dadlani, 1995 ; Hartmann et al., 1997)

5-2-2-2-1-Stratification : التنضيد

تخضع البذور خلال مدة معينة إلى درجات الحرارة المنخفضة مع وصول الأوكسجين الحر إليها و المعاملة الأكثر نجاحاً هي تلك التي تحاكي الظروف الطبيعية في الفترة الحرجة من دورة حياة النبات. و تكون هذه الفترة عند الأنواع ذات المناخ المعتدل هي فترة الرطوبة و البرد. الإجراءات الشائع للتنضيد هو وضع البذور كاملة التشرب و تتم بشكل مسبق بتعاقب طبقات من البذور و الرمل أو الخث في صناديق خشبية في البراد بدرجة حرارة معينة و لمدة معينة (Bonner, 2003).

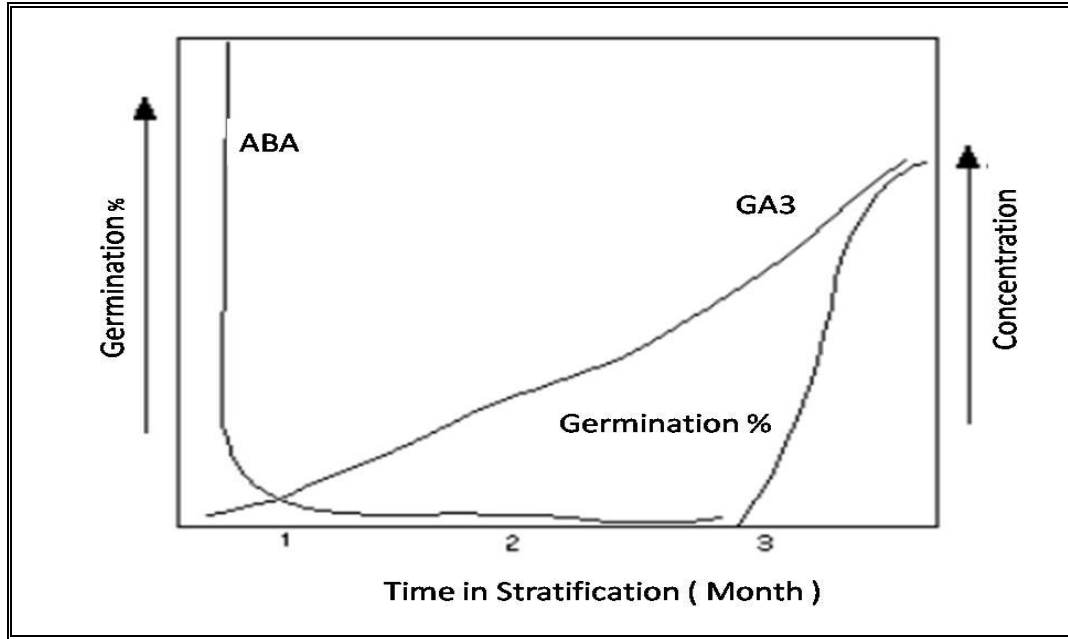
في أثناء القيام بعملية التنضيد من الضروري وصول الهواء إلى البذور و كذلك تأمين وسط رطب و درجة حرارة منخفضة نسبياً تتراوح عادة من 0 - 5 °م (قريبصة, 2005) .

و خلال التنضيد يتفعل النظام الأنزيمي (Li and Ross 1990a, b ; Michalski, 1982) , و تتحول أنسجة تخزين الغذاء إلى شكل قابل للذوبان (Tylkowski, 1986) , و يتغير التوازن بين منظمات و مثبطات الإنبات (Tillberg and Pinfield, 1982) .

عند درجات الحرارة المنخفضة و بتوفر الأوكسجين تتوقف مثبطات النمو عن تأثيرها المثبط . وهناك رأي آخر يفسر ذلك بأن المثبطات تغسل أو تزول أو تدخل في تفاعلات بيوكيميائية معقدة , و بالتالي يضعف تأثيرها المثبط للنمو , كما و يتم بفعل درجات الحرارة المنخفضة تراكم المواد المنشطة للنمو في الخلايا و عندما تتراكم هذه المواد المنشطة بتركيزات عالية تزيل أثر المثبطات ؛ الأمر الذي يولد عند البذور ذات السكون العميق القدرة على الإنبات .

يرتبط السكون الفيزيولوجي للبذور بشكل وثيق بالعلاقة بين المثبطات لا سيما حمض الأبسيسك ABA و منظمات النمو لا سيما الجبريلين (Hartmann *et al.*, 1997) يحرض التنضيد البارد التركيب البنوي للجبريلينات (Powell, 1987). بينما يزيد الجبريلين النشاط الأنزيمي في البنية ينخفض نشاط ABA . يكون ABA بأعلى تركيز في كل من الجنين و أغطية البذرة و ذلك عند نضج البذور , ثم يبدأ بالتناقص إلى مستوى منخفض خلال الشهر الأول من التنضيد , و مع ذلك لا تنبت البذور بعدها و خلال الشهر الثاني يزداد تركيز GA من مستوى منخفض إلى مستوى مرتفع .

تبقى البذور ساكنة بسبب غلاف البذرة حيث لا يستطيع الجبريلين بمفرده الاستغناء عن دور التنضيد في الإنبات ما لم تزل أغطية البذرة (Hartmann *et al.*, 1997) . و الشكل رقم (7) يوضح العلاقة بين الجبريلين و حمض الأبسيسك (ABA) و الإنبات أثناء التنضيد .



الشكل رقم (7) العلاقة بين الجبرلين و حمض الأبسيسك (ABA) و الإنبات أثناء التنضيد

تدخل معظم بذور الجنس *Prunus L.* في طور السكون الجنيني أما بذور المحلب فتدخل في طور السكون الجنيني الفيزيولوجي العميق (Deep Physiological Dormancy) (Barbour, 2003) تختلف البذور في مدى استجابتها لمعاملات كسر طور السكون و كذلك في طول فترة هذه المعاملات . وهذا يرجع إلى اختلاف عمق السكون في البذور بين الأنواع باختلاف الشجرة الأم من جهة و الظروف التي مرت بها البذور خلال تطورها من جهة أخرى و حتى ضمن البذور المجموعة من شجرة واحدة و في الوقت نفسه (Finch-Savage, 2001) ؛ ولهذا تتباين مدة التنضيد و نظمه بتباين أو اختلاف نوع البذرة و طبيعة الغطاء البذري و محتواها الرطوبي , بالإضافة إلى تركيز الغازات لاسيما الأوكسجين و ثاني أوكسيد الكربون المحيطة بالبذور .

وجد Seeley و Damavan (1985) أن بذور المشمش *P. armeniaca L.* تحتاج إلى 50 يوماً من التنضيد البارد , و بذور *P. avium L.* تحتاج إلى 120 يوماً , أما Janick و Moore (1996) فنكروا أن بذور *P. Webbii* يفضل تنضيدها مدة 30 يوماً.

أما بذور المحلب فتحتاج إلى 100 يوم من التنضيد البارد , و هذا ما ذكرته Barbour (2003) حيث وجدت أن بذور المحلب تحتاج إلى 100 يوم من التنضيد على درجة حرارة 3 – 5 °م . في حين وجد Suszka (1967) أن بذور المحلب تحتاج إلى أسبوعين تنضيد دافئ و 11 – 27 أسبوعاً من التنضيد البارد .

بالنسبة لمعظم أنواع الجنس *Prunus* L. فإن الفترة المثالية للتتضيد هي 8-10 أسابيع (García et al., 2004) و في دراسات أخرى من 90-120 يوماً تقريباً (Ellis et al., 1985 ; 2000 ; Samaan, Cetinbas and Koyuncu, 2005).

و قد بينت نتائج الدراسات المقارنة بين درجات الحرارة في أثناء التتضيد و المطبقة على عدة أنواع من جنس *Prunus* L. أن المجال الحراري من 5-2°م هو أفضل منه مما إذا كان أقل من 1.7°م أو أكثر من 8°م (Grisez, 1974). وجد Suszka (1967) أن درجة الحرارة المفضلة للتتضيد بذور المحلب هي 3°م. بينما وجد Seeley و Damavan (1985) أن درجة الحرارة المثلى في أثناء تنضيد بذور المحلب هي من 4 – 6°م.

وضع Suszka و آخرون (1996) منهجين أساسيين فيما يتعلق بدرجات الحرارة أثناء التتضيد و مدته: المنهج الأول : أسبوعان عند درجة حرارة 20°م يليها 15 أسبوعاً أو أكثر (حتى بدء الإنبات) عند درجة حرارة 3°م

المنهج الثاني : أسبوعان عند درجة حرارة 20°م ثم 6 أسابيع عند درجة حرارة 3°م ثم أسبوعان عند درجة حرارة 20°م ثم أسبوعان عند درجة حرارة 3°م ثم 8 أسابيع أو أكثر (حتى بدء الإنبات) عند درجة حرارة 3°م.

في أثناء التتضيد يجب أن ترطب خلطة البذور حتى 50-60 % من سعة امتصاصها القصوى . يستخدم في خلطة التتضيد التورب المنخول بغربال ذي فتحات بقطر 5 ملم , أو الرمل النهري النظيف و الخشن أو الرمل الأرضي العادي بعد غسله جيداً (رمل المزار) .

يجب أن تتوفر الرطوبة اللازمة طوال فترة التتضيد , كما يجب أن لا تتجاوز الحد المسموح به , حيث تؤدي زيادة الرطوبة حول البذور إلى فشل الإنبات بسبب سوء التهوية من جهة و بسبب تشجيعها نمو الفطريات و الكائنات الحية الدقيقة التي تتطفل على البذور من جهة أخرى .

تحتاج البذور الجافة السليمة إلى 40-60 يوماً حتى تنتشع بالرطوبة بشكل كامل (Toit et al., 1979) إلا أن إزالة غلاف البذرة يخفض هذه المدة إلى النصف , و كذلك نقع البذور بالماء أيضاً له تأثير إيجابي في تخفيض هذه المدة .

و قد وجد من الأفضل في كثير من بذور الأشجار المثمرة نقعها بالماء البارد لمدة 24 ساعة قبل إجراء عملية التتضيد عليها حيث تخرج المواد المانعة للإنبات بانحلالها بالماء مثل بذور الكرز و الزيتون . و يجب عدم فرز البذور عن الرمل بل تزرع مع الرمل الذي يكون مهذاً مناسباً للبذرة في مراقد و أحواض زراعة بذور الفاكهة (القطب و آخرون, 1983) .

إن نقع البذور في ماء درجة حرارته 20°م لفترة تختلف باختلاف نوع البذور يساعد على التخلص من المواد المثبطة للنمو شريطة أن يتم استبدال الماء عدة مرات خلال فترة النقع و ذلك للتخلص

من المواد المثبطة و التي انتقلت إلى الماء أثناء عملية النقع . إن نقع البذور في الماء البارد من 6-12 ساعة مباشرة قبل التنضيد البارد يقلل من الزمن اللازم للتنضيد , حيث تمتص البذرة القليل من الرطوبة لتبدأ التفاعلات الكيميائية قبل التنضيد .

و تجدر الإشارة هنا إلى أنه لا ينصح بنقع البذور لفترة أطول من ذلك لأن السكريات المتشكلة في عملية إعداد البذور تتحلل و تغسل بماء النقع (بوراس , 1989) .

رفعت المعاملة بالتنضيد فقط لمدة 30 و 45 يوماً نسبة الإنبات عند *P.Scoparia* إلى 8 % و 6 % على التوالي . و رفعت نسبة الإنبات عند *P.Webbii* إلى 5.75 % و 8.5 % على التوالي . (Heidari , 2008 et al.)

أثبت Shekafandeh (1980) أن تنضيد بذور *P.Scoparia* لمدة 40 يوماً عند درجة حرارة 4 م قد رفع نسبة الإنبات حتى 90 % , كما وجد Mendez (2008) أن بذور *Prunus persica* L. المنضدة 3 أسابيع مع قصرتها لم تنبت في حين بلغت نسبة إنبات البذور المنضدة 10 أسابيع 15.3 % . هناك بذور عدد من الأنواع التي تدخل في سكون معقد كالسكون الجنيني أو الشكلي , تنبت هذه البذور بسرعة إذا نضدت تنضيداً دافئاً لفترة من الزمن قبل التنضيد البارد . حيث يحفز التنضيد الدافئ نمو الجنين و العمليات الداخلية الأخرى . و قد أعطت هذه المعاملة نتائج إيجابية عند *Prunus cerasifera* Ehrh (Tylkowski, 1986) , كما أن المعاملة بالتنضيد الدافئ Warm Stratification عند درجة حرارة 25-20 م (30° م من أجل *P.pensylvanica*) لفترة أو لفترات قصيرة تسبق أو تتقاطع مع التنضيد البارد Cold Stratification أعطت نتائج إيجابية عند أنواع من الجنس *Prunus* L. (Laidlaw, 1983 ; Finch-Savage, 2001) .

إن 30 يوماً من التنضيد الدافئ يتبعها 90 يوماً من التنضيد البارد قد رفع من نسبة إنبات بذور *P.fruticosa* (Morgenson, 1986) عند زراعة البذور المنضدة في الربيع من المفضل مراقبة (تحري) البذور المنضدة عند اليوم 75 من التنضيد البارد و ذلك لضمان عدم نمو الجذر بشكل كبير إذا حدث الإنبات أثناء التنضيد و عندها يمكن أن تخفض درجة الحرارة إلى ما فوق الصفر المئوي بقليل و ذلك لخفض استطالة الجذر (Morgenson, 1986) .

بينت دراسات Suszka (1967) أن تنضيد بذور المحلب لمدة 14 يوماً على درجة حرارة 20° م و بوجود طبقة رطبة (وسيط) medium ثم تنضيد البذور لمدة 189 يوماً 27 أسبوعاً على درجة حرارة 0.6 – 5° م مع وجود الطبقة الرطبة أدى إلى بدء الإنبات في أثناء فترة التنضيد و بلغت نسبة الإنبات 55 % . وجد Laidlaw (1987) أن معاملة التنضيد التي تعطي نتائج جيدة لأنواع الجنس *Prunus* spp هي 30 يوماً بدرجة حرارة 20° م يليها 60-120 يوماً بدرجة حرارة 5° م . ثم 10 - 20 يوماً (فترة إنبات) بدرجة حرارة 20° م .

أثبت Laidlaw (1987) أنه يمكن كسر طور السكون عند بذور *P. pensylvanica* L. و زيادة نسبة إنباتها من خلال تطبيق معاملات حرارية متغيرة حادة فقد بلغت نسبة إنبات البذور 75 % عند المعاملة بالتنضيد 35 يوماً بدرجة حرارة 5° م يقطعها 5 أيام بدرجة حرارة 30° م ثم 60 -90 يوماً بتنضيد بدرجة حرارة 5° م, يليها 10 أيام فترة إنبات بدرجة حرارة 5° م يقطعها 12 ساعة بدرجة حرارة 30° م .

5-2-2-2- Chemical treatment : المعاملة الكيميائية :

أظهر العديد من الدراسات أن بذور بعض الأنواع تنبت بسرعة إذا تمت معاملتها بمواد كيميائية إضافية مثل هيدروجين بيروكسيد Hydrogen peroxide و حمض الليمون Citric acid و الجبريلينات Gibberellins (Bonner, 2003) كما يمكن أن تعامل أيضاً قبل القيام بعملية التنضيد بالجبريلينات حيث تزيد هذه المواد من نسبة إنبات البذور و نمو البادرات و تقلل نسبة التماوت . أثبت Shatat و Sawwan (1985) أن إنبات بذور الملب قد تحسن بشكل واضح بالمعاملة بالبرومالين Promalin (مزيغ من الجبريلين (GA₄₊₇) و (BA) Benzyl adenine) عند تركيز 3000 ملغ / لتر .

وجد Mehanna و آخرون (1985) و Rouskas و آخرون (1980) أن الجبريلينات تختصر مدة تنضيد بذور الخوخ و التفاح و تزيد من نسبة الإنبات . كما أسهمت المعاملة بالجبريلين في خفض مدة التنضيد عند المشمش *Prunus armeniaca* L. و الخوخ *P. persica* L. و الكرز *P. avium* L. (Grisez, 1974) و *P. domestica*) (Janick and Moore, 1996) و لكن هذه المعاملة كانت فعالة فقط عند البذور مزالة الأغلفة . و هذه ما أكدته Mendez (2008) حيث كانت نسبة إنبات بذور *Prunus persica* L. مع قصرتها المعاملة بالجبريلين 3000 PPM منخفضة نسبياً 2.8 % و ذلك مقارنة مع الشاهد 1.2 % . في حين بلغت نسبة إنبات البذور من دون قصرتها المعاملة بالجبريلين 3000 PPM 30.6 % و هذا يعود إلى غلاف البذرة حيث لم يسمح بنفاذ كمية كبيرة من الجبريلين في حال وجود القصرة . بلغت نسبة إنبات بذور *Prunus serotina* Ehrh. المنقوعة بحمض الليمون لمدة 48 ساعة تركيز 0.1 % بلغت 89 % , بينما كانت نسبة إنبات البذور غير المعاملة 57 % (Jones, 1963) . وفي دراسات أخرى لم تلاحظ أي فوائد للمعاملة بحمض الليمون (Huntzinger, 1968).

5-2-2-3- Combined treatments : المعاملات المركبة :

لبذور بعض الأنواع سكون مركب كالسكون الجنيني و سكون القصرة و هنا تحتاج هذه البذور إلى نمطين من المعاملات ؛ إزالة القصرة غير النفوذة أولاً ثم التنضيد ثانياً . و لتسريع التنضيد فإنه يمكن

دمج معاملات أخرى كالمعاملات الكيميائية أو الإزالة الميكانيكية لغلاف البذرة (Mehanna et al., 2001 ; Martinez-Gomez and Dicenta, 1985).

أظهرت نتائج التجربة التي أجريت عام 1995 في تركيا أن أعلى نسبة إنبات تم الحصول عليها بنقع البذور مزالة الأغلفة لمدة 24 ساعة بمحلول GA_3 بتركيز 1000 PPM ثم التنضيد لمدة 12 أسبوعاً على درجة حرارة 2 – 4 °م . و قد كان تركيز 1000 PPM هو الأفضل من بين التراكيز المجرية (200 و 500 و 1000 PPM) (Gerçekcioglu and Cekic, 1999).

كما أن معاملة بذور *P. persica* L. بالجبريلين (GA_3) قبل التنضيد قد رفعت نسبة الإنبات و لكن بعد حضانة البذور لمدة 35 يوماً عند درجة حرارة 5 °م (Thomas and Susan, 1986).

اختبر العديد من الطرق بهدف كسر طور السكون و زيادة نسبة إنبات بذور *P. avium* L. و من ضمنها إزالة غلاف البذرة الخارجي بعد التنضيد و المعاملة بالجبريلين (GA_3) و المعاملة ببنترات البوتاسيوم (KNO_3). و قد بينت نتائج التجربة أن نسبة إنبات البذور المعاملة ببنترات البوتاسيوم تركيز 7500 PPM بعد التنضيد مدة 120 يوماً قد بلغت 64.54 % بالنسبة للبذور من دون الغلاف . أما بالنسبة للبذور مع أغلفتها و المعاملة بالجبريلين GA_3 تركيز 500 PPM بعد التنضيد لمدة 120 يوماً فقد بلغت نسبة إنباتها 79.74 % و أعطى زيادة 29 % مقارنة مع الشاهد (Cetinbaş and Koyuncu, 2006).

بينت نتائج التجربة التي أجريت بهدف دراسة تأثير الخدش الميكانيكي و الكيميائي و التنضيد في بذور *Prunus Scoparia* و *P. Webbii* أن المعاملة بحمض الكبريت المركز لمدة 30 و 60 دقيقة ثم التنضيد 45 يوماً رفعت نسبة الإنبات عند *P. Scoparia* إلى 47 % و 49 % على التوالي و كان الفرق ظاهرياً بين النسبتين , في حين أنها رفعت نسبة الإنبات عند *P. Webbii* إلى 14 % و 37 % على التوالي و كان الفرق معنوياً بين النسبتين . أما أعلى نسبة إنبات تم الحصول عليها كانت بإزالة القشرة ميكانيكياً (باستخدام قلامة الأظافر) ثم التنضيد مدة 45 يوماً و كانت 94 % عند *P. Scoparia* و 82.5 % عند *P. Webbii* (Heidari et al., 2008). في حين أظهرت دراسات أخرى أن التنضيد فقط كاف لإنبات بذور *P. Scoparia* (Shekafandeh, 1980) و بذور *P. Webbii* (Janick and Moore, 1996). و هذا ما ذكره Grisez (1974) و قد اقترح ذلك بناءً على نسبة الإنبات من خلال المعاملة بالتنضيد فقط . في كلا النوعين (*P. Webbii* و *Prunus Scoparia*) كانت الإزالة الميكانيكية للقشرة أكثر فعالية من المعاملة بالحمض , كما أنه و بعد التنضيد لمدة 15 يوماً لم يكن بالمقدور التحري عن إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت في حين أن البذور المعاملة بالخدش الميكانيكي رفعت نسبة الإنبات و بشكل معنوي , و هذا يثبت أن الاختلاف في طبيعة الخدش يعود إلى الاختلاف في قدرة البذور على امتصاص الماء و الأوكسجين (Heidari et al., 2008).

أثبت Garcia و آخرون (2004) أن خدش القصرة خفض مدة التنضيد المطلوبة لبذور اللوز . و لدى دراسة تأثير القصرة و معاملات الإنبات على نسبة إنبات بذور *Prunus persica* تبين أن إزالة القصرة قد رفعت نسبة الإنبات في كل المعاملات (مقارنة مع نسبة إنبات البذور مع قصرتها) و بمقارنة الشاهد عند البذور من دون قصرتها 8.8 % مع شاهد البذور مع قصرتها 1.2 % نجد تفوق الأول على الثاني , أما أعلى نسبة إنبات 88.7 % فقد تم الحصول عليها بإزالة القصرة ثم تنضيد البذور 10 أسابيع بدرجة حرارة 1-5° م , في حين كانت نسبة إنبات البذور من دون القصرة و المنضدة 3 أسابيع 24.6 % (Mendez, 2008) .

4-2-2-5- الزراعة خريفاً : Autumn sowing

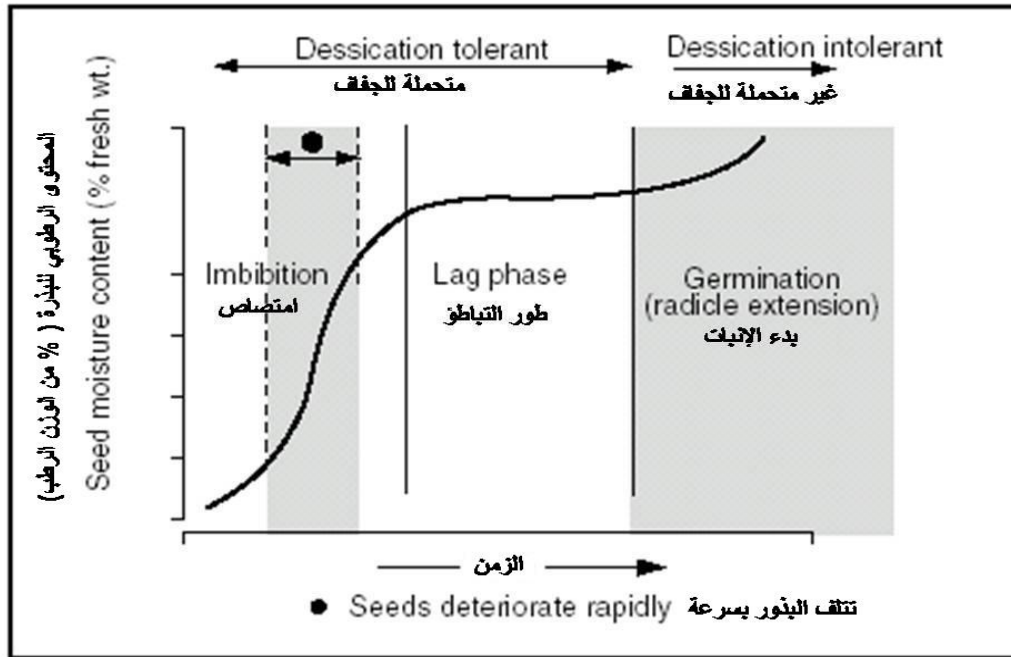
في أبسط شكل من أشكال المعاملة تعرض البذور فيها إلى تأثير الظروف الطبيعية بما في ذلك درجات الحرارة المنخفضة شتاء حيث تمكن هذه الظروف من كسر طور السكون عند بذور بعض الأنواع كالبذور ذات السكون الجنيني مثل : التفاح *Malus spp* و الأجاص *Pyrus spp* و الكرز *Prunus spp* (Hartmann et al., 1997) .

تستخدم الزراعة الخريفية الحقلية Field autumn sown أيضاً في البذور ذات السكون المضاعف (غلاف قاس و سكون جنيني) كما في المران *Cornus spp* و السماق *Cotinus spp* و الزعرور *Crataegus spp* (Lawyer, 1978) .

و تستخدم أيضاً عند أنواع محددة مثل : الدردار *Fraxinus spp* والشرد *Carpinus* و *betulus* حيث تزرع بذورهما بشكل مبكر جداً و هي لا تزال خضراء (Dirr and Heuser, 1987) . و عادة ما تفضل الزراعة الخريفية للبذور الكبيرة الضخمة و التي تنخفض جودتها (حيويتها) بعد الحصاد خاصة التي لم تخزن بشكل صحيح خلال الشتاء (Hartmann et al., 1997; Takos et al., 2002) . في هذه الطريقة تزرع البذور خريفاً في بدايات أيلول و حتى منتصف تشرين الأول , بعد نقع البذور لمدة 2-3 أيام في الماء (Heidari et al., 2008) . و يجب أن يرطب مرقد البذور بشكل دوري و منتظم , و في حال عدم توفر الرطوبة بشكل كافٍ يمكن تغطية مرقد البذور بطبقة من القش بسماكة 10 سم (Suszka, 1978) . و من المهم جداً في الزراعة الخريفية التذكير في الزراعة بشكل كافٍ لإعطاء فترة من الزمن لما بعد النضج After- ripen قبل تجمد الأرض كما يجب أن تبقى الحرارة منخفضة شتاء لفترة طويلة (Heidari et al., 2008) .

في المرحلة الأولى من عملية التنضيد تمتص البذور الماء بشكلٍ سريع و تكون البذور في هذه المرحلة قادرة على تحمل الجفاف Desiccation tolerant . بعد ذلك تمر بمرحلة ثبات Lag phase حيث يصبح امتصاص الماء بطيئاً جداً , و الشكل رقم (8) يبين مراحل امتصاص البذور للماء خلال فترة التنضيد (عن Finch- Savage (2001)). تبقى البذور في هذه المرحلة حتى يكسر طور سكونها عند

تعرضها لدرجات الحرارة المنخفضة . و مع بدء نمو الجذير يعود امتصاص الماء من جديد و تصبح البذور في هذه المرحلة غير قادرة على تحمل الجفاف Desiccation intolerant .



الشكل رقم (8) مراحل امتصاص البذور للماء خلال فترة التثريد عن Finch- Savage (2001)

إن عدم معرفة طبيعة الظروف التي ستعرض لها البذور قد يعطي نتائج متباينة ؛ فقد تنبت البذور بشكل مبكر جداً ، و قد تدخل في طور السكون الثانوي Secondary dormancy و ذلك مع ارتفاع درجة حرارة مرقد البذور ربيعاً ، و ستبقى هذه البذور ساكنة حتى ربيع العام القادم (Grzeskowiak et al., 1983 ; Finch- Savage, 2001).

و مهما يكن فإن للزراعة الخريفية العديد من المساوئ إذ تهدد القوارض البذور الكبيرة ذات الأجنحة كما تشجع الحرارة المرتفعة خريفاً على الإنبات مما يعرض البادرات الرقيقة للحرارة المنخفضة شتاءً و التي يمكن أن تضر بها (Hartmann et al., 1997) ، و قد يزداد احتمال خطر تعرض البادرات للصقيع الربيعي المتأخر (Grisez, 1974 ; Takos and Merou, 1995).

بينت نتائج التجربة التي أجريت في اليونان لدراسة تأثير الزراعة الخريفية على 15 نوعاً أن بذور النوع *Prunus spinosa* لم تنبت في هذه التجربة و يحتمل أنها قد جمعت في وقت متأخر (Takos and Efthimiou, 2003).

كما وجد Grisez (1974) أن نسبة إنبات بذور المحلب المزروعة خريفاً بعمق 2.5 - 5 سم و المنضدة لمدة 60 يوماً على درجة حرارة 2.8-5 °م قد بلغت 45 % .

أهمية البحث و أهدافه :

1- أهمية البحث :

إن التنوع الكبير لخصائص المحلب البيئية والمناخية والتربوية و المتمثلة في مقاومته لبعض الأمراض و تحمله الكلس في التربة , و أيضاً نموه بشكل جيد في الترب الفقيرة و على المنحدرات الصخرية المكشوفة , إن هذا التنوع منح المحلب أهمية كبيرة في تحسين الأشجار المثمرة المزروعة كاستخدامه أصلاً لتطعيم بعض أصناف الكرز وفي التشجير الحراجي للمناطق الجافة .

و لعل أهم ما يميز الغراس بذرية المنشأ سواءً استخدمت أصولاً للتطعيم أو غراساً للتشجير هو ذاك الجذر الوتدي المتعمق في التربة و الذي تفتقر إليه الغراس خضرية المنشأ , هذا الجذر يكسب النبات قدرة أكبر على مقاومة مختلف أصناف الإجهادات البيئية التي قد يتعرض لها النبات في الأرض الدائمة كما يمكن الإكثار البذري من الحصول على آلاف الغراس سنوياً مقارنة مع طرق الإكثار الأخرى .

يكثر المحلب بذرياً في بعض المشاتل التابعة لوزارة الزراعة بالزراعة خريفاً في الأرض الدائمة حيث تزرع البذور خريفاً في أوائل شهر تشرين الأول و تتجاوز الفترة اللازمة لإنبات البذور الخمسة أشهر في كثير من الأحيان فلا تنبت البذور إلا في أوائل شهر آذار و حتى منتصفه , أضف إلى هذه الفترة الطويلة - و ما يترتب عليها من نفقات في أعمال الخدمة من ري دائم و تعشب و أعمال صيانة - انخفاض نسبة إنبات البذور عموماً , و عدم معرفة طبيعة الظروف التي ستتعرض لها البذور مما يؤدي إلى نتائج متباينة في إنبات البذور و تجانسه ؛ ففي بعض الأعوام ترتفع نسبة الإنبات و في أخرى تنخفض بل و في العام نفسه قد نلاحظ هذا التباين , و الصقيع الربيعي المتأخر الذي يشكل خطراً على البادرات الصغيرة الراهفة .

لذلك فإن رفع نسبة الإنبات و اختصار الفترة اللازمة لإنبات البذور من خلال إخضاعها لمعاملات إنبات مختلفة لإنجاز قيم يخدم هدف الحصول على أكبر عدد من الغراس البذرية و بأسرع وقت ممكن و بأقل التكاليف الممكنة .

2- أهداف البحث :

1- تحديد مواصفات بذور المحلب المستخدمة في الزراعة من خلال اختبارات الحيوية و الاختبارات الأخرى :

اختبار النقاوة - تحديد المحتوى الرطوبي - اختبار وزن 1000 بذرة - اختبار الطفو- اختبار التقطيع - اختبار الأجنة- اختبار التترازوليوم .

2- تحديد أفضل معاملة من شأنها رفع نسبة الإنبات و سرعته و تجانسه و اختصار المدة الزمنية اللازمة لإنبات البذور بالزراعة الخريفية و كذلك دراسة طبيعة السكون عند بذور المحلب و ذلك من خلال المعاملات المطبقة على البذور و قد قسمت هذه المعاملات إلى قسمين رئيسيين :

I - معاملات إنبات مع القصرة :

ا- حمض الكبريت .

ب- التنضيد .

ج- حمض الكبريت + التنضيد .

د - حمض الكبريت + الجبريلين .

هـ - حمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد .

II - معاملات إنبات من دون القصرة .

ا- التنضيد .

ب- الجبريلين .

ج- الجبريلين + التنضيد .

3- دراسة تأثير كلاً من حمض الكبريت و الجبريلين في الإنبات .

4- مقارنة تأثير معاملات الإنبات مع الزراعة الخريفية من حيث نسبة الإنبات و سرعته و تجانسه و مؤشرات النمو (طول البادرات) خلال فترة الإنبات .

5- دراسة طول البادرات خلال فترة النمو .

الفصل الثاني

CHAPTER TWO

مواد و طرائق البحث

MATERIALS AND METHODS

1- منطقة الدراسة :

أجريت التجربة خلال عامي 2007-2008 في مركز بحوث ريف دمشق و المركز الزراعي في بيتيما . تقع منطقة الدراسة إلى الغرب و الغرب الجنوبي من مدينة دمشق و تبعد عنها حوالي 30 كم , ضمن خط عرض 13' 20" +33° و خط طول 07' 05" 36° و ترتفع عن سطح البحر حوالي 835 م و من خلال المعطيات المناخية (حرارة-أمطار) المأخوذة من المركز الزراعي في بيتيما لعشر سنوات (1999-2008) و الجدول الملحق رقم (C-1) الذي يبين متوسطات الهطولآت المطرية السنوية كما يبين الجدول الملحق رقم (C-2) متوسطات درجات الحرارة الشهرية . تبين أن متوسط الهطول المطري قد بلغ 241.13 مم و متوسط النهايات الدنيا لأبرد شهر في السنة 3.5 ° م و كان شهر كانون الثاني , أما متوسط النهايات العظمى لأحر شهر في السنة فكان 37.88 ° م و كان شهر تموز .

و من خلال المعطيات السابقة حسب المعامل الرطوبي الحراري Emberger,s pluviometrik quotient (معامل أمبرجيه) من العلاقة :

$$Q = \frac{2000 P}{M^2 - m^2} \quad (\text{Emberger, 1955})$$

حيث :

P : متوسط الهطول المطري (مم) .

m : متوسط النهايات الدنيا لأبرد شهر في السنة (الدرجة المطلقة (° K)) .

M : متوسط النهايات العظمى لأحر شهر في السنة (الدرجة المطلقة (° K)) .

و عليه كانت قيمة $Q = 23.88$ و بإسقاط قيمة Q و قيمة m على مخطط التقسيمات الرئيسية للمناخ المتوسطي نجد أن المنطقة تقع ضمن الطابق البيومناخي الجاف و ذات شتاء معتدل .

2- الاختبارات المخبرية للبذور :

1-2- اختبارات البذور في العام 2007 :

تعد هذه الاختبارات حجر الأساس لكل تقنيات البذور الأخرى , إنها الطرق التي نقيس فيها حيوية البذور و كل العوامل الفيزيائية الأخرى التي تنظم استخدام البذور و المحافظة عليها يهدف هذا الجزء من الدراسة إلى تحديد حيوية بذور المقلب و المعلومات الأخرى المتعلقة ببذور هذا النوع .

1-1-2 مواد البحث :

1 - المادة النباتية : بذور المقلب : مصدرها حقول الأمهات البذرية في المركز الزراعي في الناصرية , يقع المركز شمال شرق مدينة دمشق و يبعد عنها نحو 60 كم , ضمن خط عرض 33° 15' 57 + و خط طول 32° 47' 36 و يرتفع عن سطح البحر نحو 800 م . تحوي حقول الأمهات أشجاراً بعمر 24 سنة , ارتفاع الشجرة 2.5-3 م و قطرها 8-10 سم , و تبلغ إنتاجية الشجرة الواحدة نحو 3.75 كغ / سنة ثماراً , تطعم الغراس الناتجة بأصناف الكرز و تبلغ نسبة نجاح تطعيمها 80-85 % .

2- فرن التجفيف ماركة J.P.Selecta,S.A-Barcelona - Spain .

3- ميزان حساس ماركة Sartorius- AG Goettinge-Germany .

4- بودرة التترازوليوم Tetrazolium Blue Chloride - Fluka-Biochemika - Germany

5- مواد كيميائية (KH₂PO₄-Na₂HPO₄ - كحول إيثيلي 95 % - ماء مقطر) .

6- زجاجيات مختلفة (كؤوس بيشر - أطباق بترية- دوارق معيارية - ستاندرات معيارية) .

7- شفرة تقطيع البذور .

2-1-2 طرائق البحث :

نفذت اختبارات البذور في مركز بحوث ريف دمشق (بيتيما)- مخبر البذور , قبيل إخضاع البذور لمعاملات الإنبات . و قد شملت كلاً من الاختبارات الفيزيائية (اختبار النقاوة-تحديد المحتوى الرطوبي- اختبار وزن 1000 بذرة-اختبار الطفو-اختبار التقطيع-اختبار الأجنة) و الاختبارات الكيميائية (اختبار التترازوليوم) و أجملت نتائج الاختبارات في الجدول رقم (1-3) . فيما يلي شرح للاختبارات التي أجريت على بذور المقلب :

أ - اختبار النقاوة Purity Test :

لإجراء اختبار النقاوة ووفقاً لقواعد ISTA (2005) :

- توزن عينة البذور أولاً حيث يؤخذ وزن العينة للنوع المدروس من جداول قواعد الـ ISTA و إن لم يكن النوع مدرجاً ضمن القواعد فيكون حجم العينة بما يكافئ وزن 2500 بذرة (Gordon, 1992).

- تنقى الشوائب بالطرق الميكانيكية أو الآلية أو غيرها .
- تحسب النقاوة من العلاقة :

$$\text{النقاوة \%} = \frac{\text{وزن البذور النقية} \times 100}{\text{الوزن الكلي للعينة}}$$

يجب ألا تقل نقاوة البذور عن 95 % وإلا يعاد تنظيف البذور من جديد (ISTA, 2005) و للحصول على نقاوة دقيقة ومعتمدة تحسب نسبة النقاوة مرتين على الأقل ويحسب الفرق بين نسبة نقاوة العينتين ومقدار الفرق المسموح :

$$\frac{A \times B \times 0.2}{100} + 0.6 = \text{الفرق المسموح به بين عينات نسبة النقاوة}$$

A: متوسط نسبة النقاوة بين المكررين .

B : A – 100 .

خطوات الاختبار :

أخذت عيتان من بذور المحلب بوزن 205.37 غ (على أساس وزن 2500 بذرة) فصلت الشوائب عن البذور النقية ثم وزنت (الشكل رقم 9) سجلت النتائج في الجدول الملحق رقم (1-D) , لوحظ أن الشوائب في البذور كانت موادا خاملة .



الشكل رقم (9 b) تصنيف شوائب البذور

الشكل رقم (9 a) شوائب عينة البذور

الشكل رقم (9) فصل شوائب البذور و تصنيفها

ب - المحتوى الرطوبي : Moisture Content Determination

يمكن تقدير المحتوى الرطوبي للبذور بطريقتين مختلفتين :

- فرن التجفيف (ISTA, 2005) .

- جهاز قياس الرطوبة .

وصفت ISTA (2005) طريقتين مختلفتين لقياس المحتوى الرطوبي باستخدام فرن التجفيف

على أساس التركيب الكيميائي للبذور :

1- طريقة الحرارة المنخفضة الثابتة للبذور الزيتية ($103 \pm 2^\circ$ م لمدة 17 ± 1 ساعة)

2- طريقة الحرارة العالية الثابتة للبذور غير الزيتية ($130 - 133^\circ$ م لمدة 1-4 ساعة)

يحسب المحتوى الرطوبي كنسبة مئوية = (الوزن الرطب - الوزن الجاف) $\times 100$ / الوزن الرطب

أو المحتوى الرطوبي % = (وزن العينة قبل التجفيف - وزن العينة بعد التجفيف) $\times 100$ / وزن العينة قبل

التجفيف (ISTA, 2005) . و يجب ألا يتعدى الفرق في نسبة الرطوبة بين المكررين 0.2 % إذا تم

التجفيف على درجة حرارة 130° م و 0.5 % إذا تم التجفيف على درجة حرارة 105° م (بوراس,

1989) .

من الناحية العملية : يحسب المحتوى الرطوبي لبذور الكرز مع القصرة المحيطة (Finch-Savage,)

(2001) , يجرى الاختبار على عينتين من البذور تحتوي كل واحدة من 3-5 غ . تزال القصرة ثم تقطع

البذور نصفين و تجفف عند درجة حرارة $103^\circ \pm 2$ م لمدة 17 ساعة .

خطوات الاختبار:

أخذت عینتان من بذور المحلب و بعد إزالة القصرة قطعت كل بذرة إلى نصفين بعدها تم حساب

الوزن الرطب للعینتين- وضعت البذور في الفرن بدرجة حرارة 105° م لمدة 17 ساعة الشكل رقم (10)

و بعد ذلك و وضعت البذور أمام موزع هوائي لمدة 20 دقيقة و وزنت من جديد . سجلت نتائج الاختبار في

الجدول الملحق رقم (2-D) .



الشكل رقم (10 b) وضع البذور في الفرن الحراري

الشكل رقم (10 a) تقطيع البذور

بدراجة حرارة 105° م

الشكل رقم (10) تقطيع البذور و وضعها في الفرن الحراري لتقدير المحتوى الرطوبي

ج - اختبار وزن 1000 بذرة: Weight 1000 Seeds Determination

يحدد وزن 1000 بذرة في ظروف هوائية جافة , تؤخذ عينيتين عشوائيتين من البذور النقية الناتجة عن اختبار النقاوة تحوي كل عينة 500 بذرة إذا كانت البذور كبيرة الحجم أو 250 بذرة إذا كانت متوسطة الحجم أو 100 بذرة إذا كانت البذور صغيرة الحجم . توزن بعدها العينات و يحول الوزن ليحسب وزن 1000 بذرة و ذلك بجداء وزن 500 بذرة باثنين و وزن 250 بذرة بأربع و وزن 100 بذرة بعشرة (بوراس 1989) .

أو وزن 1000 بذرة = وزن البذور / عددها $\times 1000$ (و وزن عدد وسطي من البذور) (ISTA, 2008) , و هناك آلات عد البذور التي تقوم بعد و وزن 1000 بذرة تلقائياً .

خطوات الاختبار :

أخذت عینتان تتألف كل عينة من 100 بذرة من دون القصرة و عینتان كل عينة 100 بذرة مع قصرتها و حسب وزن 1000 بذرة من العلاقة السابقة كما حسب مقدار الفرق المسموح من العلاقة :

مقدار الفرق المسموح = 3 % المتوسط . (بوراس, 1989) .

و سجلت نتائج الحسابات في الجدول الملحق رقم (3-D) .

د - اختبار الطفو : Flotation Test

لدى حساب الكثافة النوعية لبذور المحلب تبين أنها (متوسط 3 عينات) 0.45 غ /سم³ (الجدول الملحق 4-D) و هي أقل من الواحد فتم استخدام الكحول الإيثيلي 95 % .
أخذت 3 عينات من بذور المحلب مع شوائبها و وزنت و بعد ذلك و وضعت في كأس بيشر و حركت مدة 3 دقائق (الشكل رقم 11) و بعد ذلك جمعت البذور الخفيفة و الشوائب و جففت و قدرت نسبة وجودها في العينات و ذلك اعتماداً على العلاقة :
نسبة البذور الخفيفة و المواد الخاملة = وزن البذور الخفيفة و المواد الخاملة / وزن العينة الكلية $\times 100$
(بوراس 1989) . سجلت نتائج الحسابات في الجدول الملحق رقم (5-D) .



الشكل رقم (11) اختبار الطفو

هـ - اختبار التقطيع : Cutting Test

أجري اختبار التقطيع في أثناء إعداد البذور للمعاملات من دون القصرة حيث تم فحص 3 عينات عشوائية كل عينة 100 بذرة و سجلت النتائج في الجدول الملحق رقم (6-D) .

و - اختبار الأجنة : Embryo Test

تتلخص خطوات الاختبار بما يلي : (Johnson and Chirco, 2003)

- ترطيب البذور لمدة 2-3 أيام والذي يساعد على إزالة (استخلاص) الأجنة من الأغلفة المحيطة بالإضافة إلى غسل مثبطات النمو إن وجدت .
 - استخلاص الأجنة من أغشية البذرة .
 - وضع الأجنة في طبقة ترطيب ومراقبتها وتقويمها .
- قد تنمو الأجنة الحية و تعطي بادرات وقد تبقى قاسية وبيضاء , فإما أن يتغير لون الأجنة غير الحية وتصبح ناعمة أيضاً أو تتعرض لهجوم الفطور والبكتيريا .

يجرى اختبار الأجنة على بذور المحلب :

بإزالة القصرة القاسية و استخلاص الأجنة من غلاف البذرة والأنسجة المتبقية وهنا تعد الفلقتان جزءا من الجنين , ترطب الأجنة 10- 14 يوماً على ورق ترشيح بدرجة حرارة 20° م و تقوم كل ثاني أو ثالث يوم بدءاً من اليوم الرابع للاختبار (Johnson and Chirco, 2003) .

جرى اختبار الأجنة على 100 بذرة حيث أزيلت القصرة القاسية بالتكسير ثم استخلصت الأجنة مع الفلقات ووزعت على 4 أطباق بترية في كل طبق 25 جنين وضعت بدرجة حرارة الغرفة وبوجود ورق نشاف و رطبت بشكل دوري و الشكل رقم (12) يبين اختبار الأجنة .

لوحظ بدء استطالة الجذير في اليوم الرابع من الاختبار, و بعدها عدت الأجنة المنبئة بشكل يومي وفي نهاية الاختبار (بعد 12 يوماً) تم تقويم الأجنة الحية والأجنة الميتة . سجلت النتائج في الجدول الملحق رقم (D-7).



الشكل رقم (12 b) بدء استطالة الجذير



الشكل رقم (12 a) وضع الأجنة للاختبار

في اليوم الرابع للاختبار

الشكل رقم (12) اختبار الأجنة

ز - اختبار التترازوليوم : (TZ) Tetrazolium Test

يجرى اختبار التترازوليوم وفق الخطوات التالية :

1- يستخدم لإجراء الاختبار محلول التترازوليوم 0.5 % أو 1 % يحضر 1 % محلول التترازوليوم بإذابة 0.1 غ من بودرة التترازوليوم في 100 مل ماء مقطر . يجب أن يكون PH محلول التترازوليوم بين 6 - 8 و ذلك للحصول على نتائج مثالية (Rao et al., 2006 ; بوراس 1989) .

و لضبط الـ PH يستخدم محلول واق Buffer Solution يتألف من فوسفات الصوديوم و فوسفات البوتاسيوم على الشكل التالي :

محلول 1 : يحل 3.631 غ من KH_2PO_4 في 400 مل ماء مقطر .

محلول 2 : يحل 7.126 غ من $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ في 600 مل ماء مقطر .

تمزج الكميتين مع بعض ليتم الحصول على المحلول الواقي (Rao et al., 2006) .

2- تنقع البذور بالماء لمدة لا تقل عن 10 ساعات (18-24 ساعة) بدرجة حرارة 10-15° م .

3- بعد انتهاء فترة النقع و تحضير محلول التترازوليوم ؛ إما أن تختبر البذور بكاملها (أي من دون تقطيع إلى نصفين- كما في بذور بعض المحاصيل) و هنا يغمر الجنين فقط بعد إزالة الغلاف البذري أو أن تقسم البذور طولياً بدءاً من منطقة المفروق (الكلازا) و باتجاه فتحة النقيير أي على طول الجنين و ذلك بعد إزالة الغلاف البذري .

4- بعد التقطيع تغسل البذور بالماء عدة مرات لإزالة بقايا الأنسجة الميتة و المتبقية من عملية التقطيع .

5- تغمر البذور بعد إزالة غلافها البذري في محلول التترازوليوم و توضع في مكان مظلم و بدرجة حرارة 20° أو 30° م و لمدة تتراوح بين 1.5-24 ساعة و ذلك تبعاً للنوع المدروس . يجب أن يحافظ على معايير المخبر أثناء إجراء الاختبار لأن النقع يتأثر بكل من PH و درجة الحرارة و الزمن و تركيز المحلول (AOSA,1995 ; بوراس, 1989) .

6- بعد انتهاء مدة النقع يسكب المحلول و تغسل البذور بالماء جيداً ثم تنتشر على صفيحة زجاجية أو على ورقة ترشيح و تفحص بالعين المجردة أو باستخدام عدسات مكبرة . (بوراس, 1989)

عند فحص البذور و تقويمها يأخذ بعين الاعتبار مجموعة من العوامل (Vankus, 1997) منها كثافة المنطقة المدروسة - كثافة التلون - نموج التلون - انتباج الأنسجة - وجود و حالة المركبات الأساسية للبذرة .

تصنف البذور إلى 3 فئات وفقاً لنموذج التلون (Rao et al., 2006) :

- بذور ملونة بشكلٍ كاملٍ (حية) .
- بذور غير ملونة بشكلٍ كاملة .
- بذور ملونة جزئياً و التي ستعطي إما بادرات طبيعية أو بادرات غير طبيعية وفقاً لكثافة و نموذج التلون .

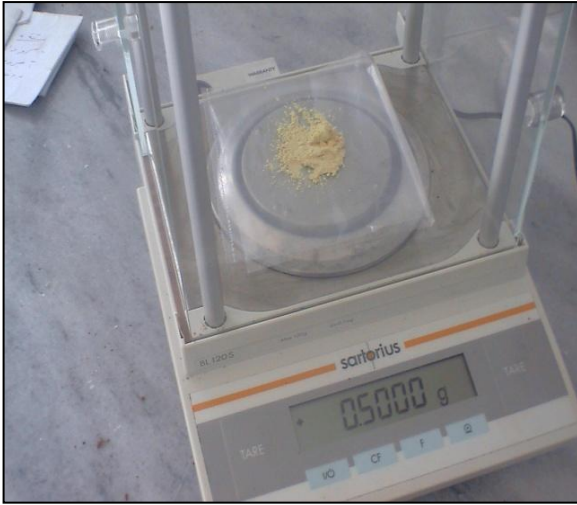
خطوات الاختبار :



- 1- في البداية تم تحضير محلول وافي مكون من $\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4$ و KH_2PO_4 كما يلي :
 - محلول 1 : حل 1.8156 غ من $\text{K}_2\text{H}_2\text{PO}_4$ في 200 مل ماء مقطر .
 - محلول 2 : حل 2.8416 غ من Na_2HPO_4 في 300 مل ماء مقطر .
 - مزج المحلولين 1 و 2 ليتم بذلك الحصول على المحلول الواقي (الشكل 13) .

الشكل رقم (13) تحضير المحلول الواقي لاختبار التترازوليوم

- 2- حضر محلول التترازوليوم 1% (حسب Takos and Efthimioum, 2003 ; ISTA,1999) بجل 1 غ من بودرة التترازوليوم بلو كلورايد ب 100 مل محلول واق (الشكل 14) .



الشكل رقم (14a) تحضير بودرة التترازوليوم
الشكل رقم (14b) وزن بودرة التترازوليوم
الشكل رقم (14) تحضير محلول التترازوليوم

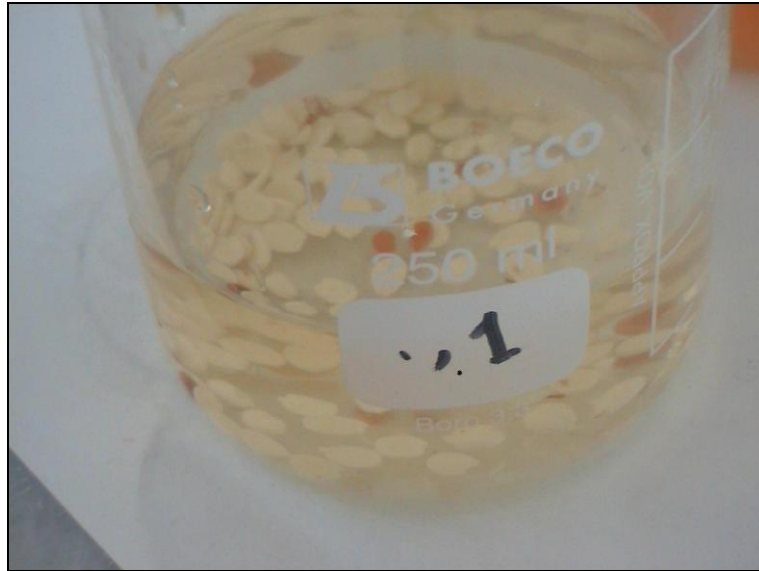
- 3- أخذت عينتان عشوائيتان من البذور في كل عينة 100 بذرة و أزيلت قصرتها ثم نقعت بالماء لمدة 18 ساعة بدرجة حرارة المخبر و بعدها أزيل غلاف البذرة و قسمت من منتصفها إلى نصفين ثم غسلت بالماء عدة مرات (الشكل 15).



الشكل رقم (15) تقطيع البذور و تجهيزها لاختبار التترازوليوم

4- نقعت البذور بمحلول التترازوليوم (الشكل 16) بدرجة حرارة المخبر و في الظلام لمدة 18 ساعة (ISTA,1999 ; Takos and Efthimioum, 2003) .

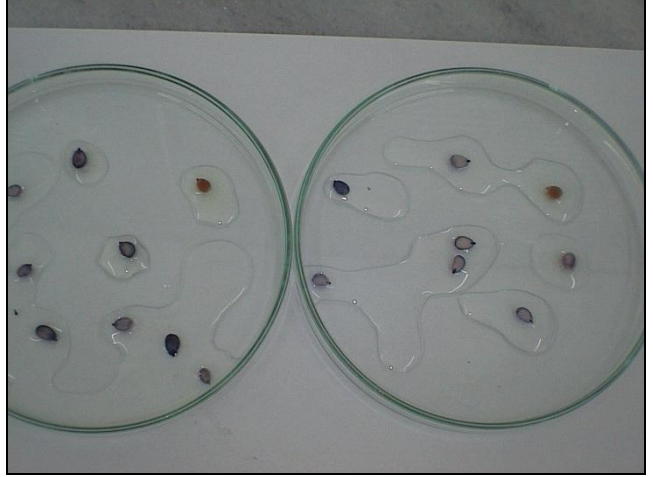
5- بعد انتهاء فترة النقع غسلت البذور بالماء المقطر و وضعت في أطباق بترية حيث تم تقويمها . دونت نتائج الاختبار في الجدول الملحق رقم (8-D)(الشكل 17) .



الشكل رقم (16) نقع البذور بمحلول التترازوليوم 1 %



الشكل (b 17) تصنيف البذور حسب درجة التلون



الشكل رقم (a 17) وضع البذور في أطباق بذرية لفحصها

الشكل رقم (17) تقويم حيوية البذور باختبار التترازوليوم

2-2- اختبارات البذور في العام 2008 :

نفذت اختبارات البذور في مخبر البذور- مركز بحوث ريف دمشق تماماً كما في العام 2007 من حيث نوعية الاختبارات و المواد المستخدمة و كذلك طرق تنفيذها , سجلت نتائج الحسابات في الملحق E, و كما ذكرنا سابقاً فقد أجملت نتائج اختبارات العاميين في الجدول رقم (7) .

3- زراعة بذور المحلب خريفاً في المركز الزراعي في بيتيما (في الأرض الدائمة) و في التجربة (في أكياس الزراعة) :

3-1- الزراعة خريفاً في العام 2007 :

إن الهدف الرئيس من الزراعة الخريفية هو مقارنة تأثير هذه الزراعة مع تأثير معاملات الإنبات الأخرى في نسبة إنبات النوع المدروس و سرعته و تجانسه و الطول النهائي للبادرات . حيث يزرع المحلب في المركز الزراعي خريفاً (الزراعة بالعروة الخريفية) كطريقة من طرق التنضيد (التنضيد الطبيعي) و ذلك بزراعة البذور في سطور على شكل طبقات (رمل مزار- بذور- رمل مزار- تربة) .

3-1-1- مواد البحث :

بذور محلب (من المصدر السابق نفسه) و رمل مزار مغسول و سماد بلدي و سماد ورقي (كومبي فاست) و شبكة ري بالرذاذ .

3-1-2- طرائق البحث :

نفذت هذه الزراعة في المركز الزراعي في بيتيما ضمن الخطة الإنتاجية للمركز لعام 2007 . و قد تمت عمليات تجهيز أرض التجربة بفلاحة أرض التجربة (بمساحة 1.5 دونم) فلاحتين متعامدتين , و إضافة سماد بلدي (بمعدل 4 م³ / دونم) , و تمهيد الأرض و تسويتها و تقسيمها إلى مساكب (8 مساكب) و مد شبكة ري بالرذاذ .

و قد بينت نتائج تحليل تربة التجربة أنها : ذات PH قاعدي - ضعيفة الملوحة - فقيرة بالمادة العضوية - ذات محتوى عالٍ جداً من كربونات الكالسيوم- متوسطة المحتوى من الأوزت الكلي - ذات محتوى جيد من الحديد و المنغنيز و النحاس و متوسطة المحتوى من الزنك و ضعيفته من البورون - ذات قوام طيني (انظر الجدول رقم 1) - و جود طبقات صخرية على أعماق مختلفة تراوحت ما بين 10 و 50 سم .

الجدول رقم (1) : نتائج التحليل الكيميائي و الميكانيكي لتربة المركز الزراعي في بيتيما

PH	EC	مادة عضوية %	CaCO3 %	N الكلي %	P المتاح %	K المتاح %
7.92	1.00	0.1976	18.51	0.0756	33.5	376.3
المعادن PPM				التحليل الميكانيكي		
Fe	Cu	Mn	Zn	B	رمل %	سلت %
7.404	2.142	18.927	0.5723	0.36	22	20
					طين %	58

و في شهر تشرين الثاني 2006 تمت زراعة 150 كغ من بذور المحلب بشكل خطوط متعامدة مع المساكب على شكل طبقات (رمل مزار- بذور- رمل مزار- تربة) , المسافة بين الخط و الآخر 10-15 سم و عمق الزراعة 3-5 سم . و قد أخذت 3 مكررات بمساحة 1×1 م زرع في كل مكرر 1500 بذرة لتجرى عليها كافة الحسابات من عد البذور النابتة و نسبة الإنبات و سرعته و تجانسها (الشكل 18) . أما عمليات الخدمة بعد الزراعة فكانت على الشكل التالي :

- ري التجربة بالريذاذ بمعدل 1.5 ساعة يوميا .

- تعشيب التجربة بشكل دوري .

- إضافة سماد ورقي (كومبي فاست) في شهر حزيران .

كما زرعت 225 بذرة من بذور المحلب مع قصرتها و أخرى من دون قصرتها (ناتجة عن اختبار النقاوة) في شهر تشرين الثاني (في الفترة نفسها للزراعة في المركز الزراعي) في مشتل مركز بحوث ريف دمشق , وزعت كل منها في 3 مكررات في كل مكرر 75 بذرة وزعت هي الأخرى على 3 أكياس زراعة في كل كيس 25 بذرة (لكل معاملة 9 أكياس زراعة). و الجدير ذكره أنه لم تجر أية معاملة لهذه البذور حيث تعد الزراعة الخريفية معاملة بحد ذاتها (التنضيد الطبيعي) . إن التوزيع السابق للبذور على المكررات و الأكياس ينطبق على بقية المعاملات كافة في العام 2007 .



الشكل رقم (18 b) أخذ عينة (1×1) م



الشكل رقم (18 a) زراعة بذور المحلب خريفاً في مساكب

الشكل رقم (18) الزراعة خريفاً في المركز الزراعي في بيتيما

3-2- الزراعة خريفاً في العام 2008 :

في البداية (كما في العام 2007) تم تجهيز أرض الحقل المخصص لزراعة المحلب ضمن الخطة الإنتاجية للمركز الزراعي في بيتيما لعام 2008 . و ذلك بفلاحة أرض الحقل (بمساحة 2 دونم) فلاحتين متعامدتين و بعدها أضيف السماد البلدي بمعدل 4 م³ / دونم ثم مهدت الأرض و سويت و قسمت إلى 9 مساكب ثم مدت شبكة ري بالرداذ .

أما الزراعة فكانت في شهر تشرين الأول حيث زرع 100 كغ من بذور المحلب (مصدرها وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي) ضمن خطوط متعامدة مع المساكب , المسافة بين الخط و الآخر 10-15 سم و على شكل طبقات رمل مزار-بذور-رمل مزار-تربة و على عمق 3-5 سم . أما عمليات الخدمة بعد الزراعة من ري و تعشيب و تسميد (أغروغرين في شهر آب) فكانت كما في العام 2007 . و قد أخذت 3 مكورات زرع في كل مكرر 500 بذرة , حيث جرت على هذه المكورات الحسابات كافةً من نسبة الإنبات و سرعته و تجانسه و الطول النهائي للبادرات .

و كما في العام السابق فقد زرعت 300 بذرة من بذور المحلب مع قصرتها و 300 بذرة من دون قصرتها في أكياس الزراعة في التجربة كزراعة خريفية (في الفترة نفسها للزراعة الخريفية في مركز بيتيما الزراعي) . وزعت كل منها في 3 مكورات في كل مكرر 100 بذرة وزعت هي الأخرى على 4 أكياس زراعة في كل كيس 25 بذرة (لكل معاملة 12 أكياس زراعة). ولم تجر أية معاملة لهذه البذور كما أن التوزيع السابق للبذور على المكورات و الأكياس ينطبق على بقية المعاملات كافةً في العام 2008 .

4- معاملات البذور :

4-1- معاملات البذور في العام 2007 :

4-1-1- مواد البحث :

1 - المادة النباتية : بذور المحلب : (المصدر السابق نفسه , و ناتجة من اختبار النقاوة ؛ أي نقاوة 100 % في كل المعاملات) .

2- حمض الكبريت النقي (-Scharla Chemie.SA.Barcelona.Spain ; 98% H₂SO₄ (European union) .

3- حمض الجبريلين (Gibberellic Acid (GA₃) 99.9% ; Merck, Germany) .

4- ماء مقطر .

5 - زجاجيات مختلفة (كووس بيشر- دوارق معيارية - ستاندرات معيارية) .

6 - ميزان حساس ماركة Sartorius-AG Goettinge - Germany .

7- براد تنضيد .

8- مقياس الرطوبة ماركة Rapitest; Germany .

9- أصص بلاستيكية .

10- رمل مزار مغسول .

11- مطرقة صغيرة .

12- أكياس الزراعة (بولي اتيلين).

13- سماد بلدي (من السماد نفسه المستخدم في مركز زراعي بيتيما) .

14- سماد ورقي (كومبي فاست) .

4-1-2- طرائق البحث :

نفذت معاملات الإنبات في مركز بحوث ريف دمشق (بيتيما)- مخبر البذور , أما الزراعة فكانت في مشتل المركز .

و قد قسمت هذه المعاملات إلى قسمين رئيسيين :

1- معاملات البذور مع قصرتها .

2- معاملات البذور من دون قصرتها .

أولاً : معاملات البذور مع قصرتها :

1- حمض الكبريت :

نقعت بذور المحلب بحمض الكبريت تركيز المركز (96 %) و الممدد (48 %) و لمدات زمنية مختلفة 10 و 20 و 40 و 80 دقيقة . حركت بشكل جيد أثناء النقع و بعد انتهاء مدة النقع غسلت بالماء الجاري جيداً (لمدة 15 دقيقة) و ذلك للتخلص ما أمكن من أثر الحمض (الشكل رقم 19) .



الشكل رقم (19) (a) تحريك البذور أثناء نقعها بالحمض الشكل رقم (19) (b) غسيل البذور بالماء الجاري بعد انتهاء نقعها بالحمض

الشكل رقم (19) المعاملة بحمض الكبريت

2- التنضيد :

نضدت البذور وفق نظامي تنضيد :

نظام تنضيد مستمر :

خلطت البذور بعد نقعها بالماء مدة 24 ساعة برمل المزار المرطب حتى 60 % بنسبة 3/1 و قدر حجم بذور المعاملة 225 بذرة بحوالي 38.64 سم³ و حجم رمل المزار حوالي 116 سم³ و بذلك يكون الحجم الكلي لخلطة البذور حوالي 154.64 سم³ . استخدمت أصص بلاستيكية أسطوانية الشكل بقطر وسطي حوالي 10 سم و ارتفاع وسطي 6 سم . ثم وضعت في البراد على رفوف لمدة 10 أسابيع متواصلة بدرجة حرارة 2-4° م .

تم خلالها مراقبة الحرارة و الرطوبة بشكل يومي و استخدمت الطريقة التقليدية لتقدير رطوبة الخلطة (استخدام قبضة اليد) كما استخدم مقياس الرطوبة (ماركة Rapitest) و قد تم التبديل بين صفوف الأصص الموضوعة و بشكل دوري حتى انتهاء مدة التنضيد (الشكل رقم 20) .



الشكل رقم (20 b) منظر علوي لأصص التنضيد



الشكل رقم (20 a) منظر جانبي لأصص التنضيد

الشكل رقم (20) معاملة البذور بالتنضيد

نظام التنضيد المتقطع :

خلطت البذور برمل المزار المرطب حتى 60 % ثم وضعت أصص التنضيد في البراد بدرجة حرارة 4°C - 2°C لمدة 4 أسابيع ثم أخرجت من البراد (الشكل 21) و وضعت بدرجة حرارة الغرفة 20°C - 25°C لمدة أسبوعين بعد ذلك أعيدت إلى البراد حتى نهاية مدة التنضيد (4 أسابيع) بدرجة حرارة 4°C - 2°C .



الشكل رقم (21) معاملة البذور بالتنضيد المتقطع

3- حمض الكبريت + الجبريلين :

أخذت بذور معاملة ب حمض الكبريت بتركيز 96 % و تركيز 48 % و لمدة 80-40-20-10 دقيقة ثم نقعت بالجبريلين تركيز 1250-1000-750 PPM لمدة 24 ساعة (الشكل 22) .



الشكل رقم (22) نفع البذور المعاملة مسبقا ب حمض الكبريت بمحاليل الجبريلين

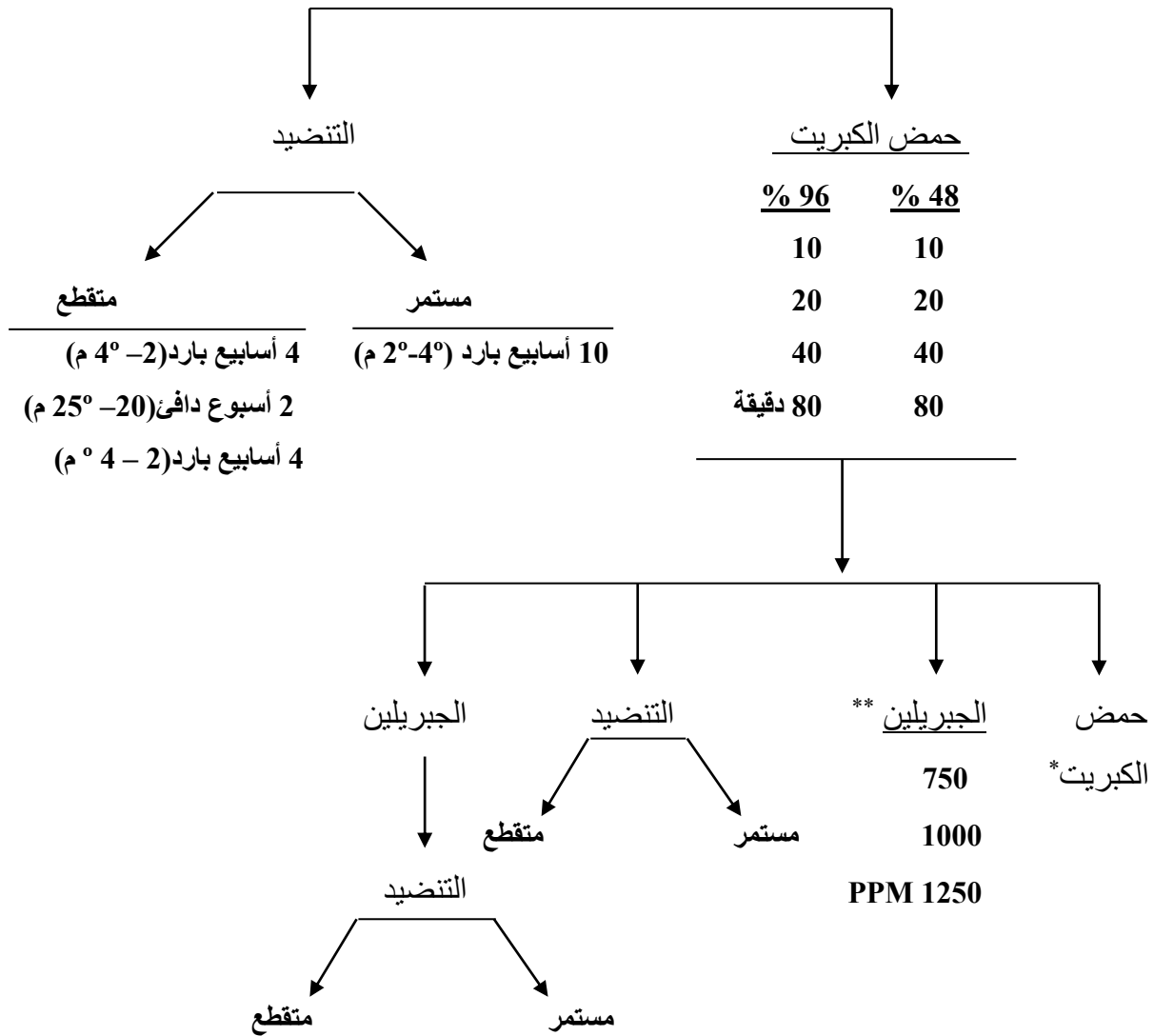
4- حمض الكبريت + التنضيد :

أخذت بذور معاملة ب حمض الكبريت بتركيز 96 % و تركيز 48 % لمدة 80-40-20-10 دقيقة ثم نضدت وفق نظامي التنضيد المستمر و المتقطع .

5- حمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد :

أخذت بذور معاملة ب حمض الكبريت بتركيز 96 % و تركيز 48 % و لمدة 80-40-20-10 دقيقة ثم نقعت بالجبريلين تركيز 1250-1000-750 PPM لمدة 24 ساعة (سنأتي إلى ذكر طريقة تحضير محاليل الجبريلين و طريقة المعاملة لاحقاً) ثم نضدت وفق نظامي التنضيد المستمر و المتقطع .
و الشكل رقم (23) يبين مراحل تنفيذ معاملات البذور مع قصرتها :

بذور المحلب مع القصرة



الشكل رقم (23) مخطط معاملات البذور مع قصرتها .

* , **) نفذت هذه المعاملات قبيل الزراعة .

ثانيا : معاملات البذور من دون قصرتها .

أزيلت القصرة (الغلاف الخارجي للبذرة) Endocarp باستخدام مطرقة صغيرة مع الأخذ بعين الاعتبار سلامة البذور الناتجة بعد إزالة القصرة و قد تم إجراء اختبار التقطيع أثناء هذه العملية (كما ذكرنا سابقاً) و بعد ذلك نفذت المعاملات التالية للبذور :

1- الجبريلين :

في البداية تم تحضير محاليل الجبريلين بتركيز 750 و 1000 و PPM 1250 كما يلي :
(طريقة المحاليل متساوية الحجم- مختلفة التراكيز) .

حل 1 غ من بودرة الجبريلين في 50 مل كحول اتيلي 95 % حتى تمام الذوبان و من ثم أكمل الحجم إلى 800 مل و بذلك تم الحصول على محلول أساس بتركيز PPM 1250 (الشكل 24)



- أخذ 200 مل من محلول الأساس و
أضيف إليه 133 مل ماء مقطر
ليصبح الحجم 333 مل بتركيز 750 PPM .

- أخذ 267 مل من محلول الأساس و
أضيف إليه 133 مل ماء مقطر ليصبح
الحجم 333 مل بتركيز PPM 1000
- الحجم الباقي من محلول الأساس هو
333 مل بتركيز PPM 1250 .

الشكل رقم (24) تحضير محاليل الجبريلين



بعد تحضير المحاليل نقعت البذور لمدة
24 ساعة في الظلام و بدرجة حرارة
المخبر . و الشكل رقم (25) يوضح
نقع البذور بالجبريلين .

الشكل رقم (25) نقع البذور من دون قصرتها بالجبريلين

2- التنضيد :

خلطت عينات البذور بعد نقعها بالماء المقطر مدة 24 ساعة برمل المزار المرطب حتى 60 % بنسبة 1/3 , قدر حجم عينة البذور من دون قصرتها 225 بذرة بحوالي 14.42 سم³ و حجم رمل المزار 43.26 سم³ و بذلك يكون الحجم الكلي للخلطة 57.68 سم³ .

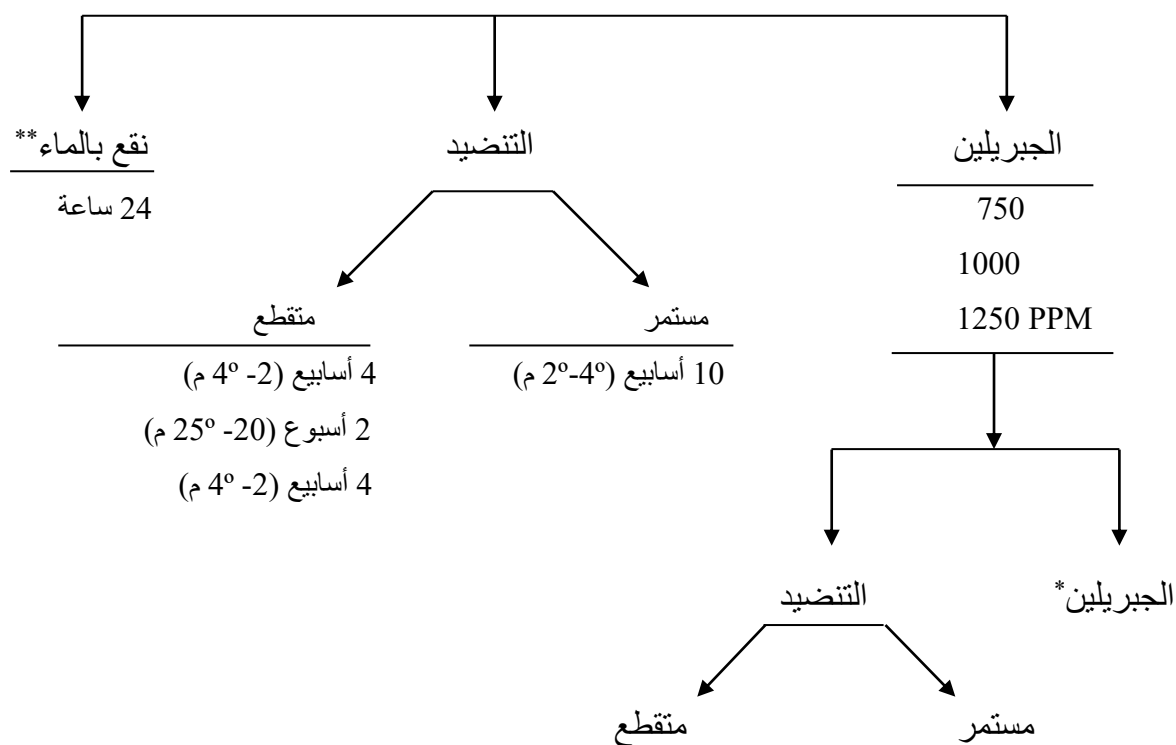
ثم نضدت البذور وفق نظامي التنضيد المستمر و المتقطع مع الأخذ بعين الاعتبار شروط التنضيد من حرارة و رطوبة و مدة زمنية كما وردت في معاملات البذور مع قصرتها .

3- الجبريلين + التنضيد :

أخذت بذور معاملة بالجبريلين بتركيز PPM 1250-1000-750 ثم نضدت وفق نظامي التنضيد المستمر و المتقطع .

4- النقع بالماء العادي :

أخذت 225 بذرة و نقعت بالماء العادي مدة 24 ساعة تم تبديل الماء بعد 12 ساعة من نقع البذور والشكل رقم (26) يبين مراحل تنفيذ معاملات البذور من دون قصرتها :
بذور المحلب من دون القصرة



الشكل رقم (26) مخطط معاملات البذور من دون قصرتها .

*** نفذت هذه المعاملات قبيل الزراعة .

4-2- معاملات البذور في العام 2008 :

نفذت معاملات البذور في مخبر البذور في موعدين :

- الأول ابتداء من شهر تشرين الثاني من العام 2007 و هي خاصة بموعد الزراعة الأول (شباط 2008) .
- الثاني ابتداء من شهر كانون الأول من العام 2007 و هي خاصة بموعد الزراعة الثاني (آذار 2008) .

الجدول الملحق رقم (1-F) يبين المراحل المختلفة لنشاطات العام 2008 .

أما المواد المستخدمة و طرائق المعاملات فكما هي في العام 2007 .

5- الزراعة :

5-1- الزراعة في العام 2007 :

بعد انتهاء المعاملات تم تجهيز خلطة الزراعة المؤلفة من تربة زراعية و رمل مزار و سماد

بلدي وفق النسب 50 , 25 , 25 % على الترتيب (الشكل 27) .



الشكل رقم (27) تحضير خلطة الزراعة

بينت نتائج تحليل عينة تربة الخلطة أنها : ذات PH قاعدي , و متوسطة الملوحة , و فقيرة بالمادة العضوية , و ذات محتوى عالٍ جداً من كربونات الكالسيوم , و متوسطة المحتوى من الأزوت الكلي , و ذات محتوى متوسط من الفوسفور المتاح , و ذات محتوى جيد من البوتاسيوم المتاح , و ذات محتوى جيد من الحديد و المنغنيز و متوسطة المحتوى من النحاس و فقيرة المحتوى من الزنك و البورون , و ذات قوام لومي- رملي (انظر الجدول رقم 2).

الجدول رقم (2): نتائج التحليل الكيميائي و الميكانيكي لتربة خلطة التجربة

K المتاح %		P المتاح %		N الكلي %	CaCO3 %	مادة عضوية %	EC	PH
179.85		14.8		0.077	17.54	0.1952	3.85	7.83
التحليل الميكانيكي				المعادن PPM				
طين %	سلت %	رمل %	B	Zn	Mn	Cu	Fa	
40	12	48	0.26	0.3301	15.093	0.310	5.301	

بعد ذلك زرعت البذور في أكياس من البولي إيثيلين بقطر 30 سم و ارتفاع 50 سم حيث زرع 25 بذرة في كل كيس و على عمق حوالي 3 سم (انظر الشكل 28) . أما عمليات الخدمة بعد الزراعة فكانت عبارة عن ري بالريذاذ بمعدل 1.5 ساعة يوميا , و تعشيب عند الضرورة , و إضافة سماد ورقي (كومبي فاست) في شهر تموز .



الشكل رقم (28) منظر عام للتجربة بعد زراعة البذور في أكياس البولي إيثيلين

5-2- الزراعة في العام 2008 :

زرعت بذور الموعد الأول في أوائل شهر شباط 2008 أما بذور الموعد الثاني فزرعت في أوائل شهر آذار 2008 .

أما تجهيز خلطة الزراعة و طريقة الزراعة لكلا الموعدين فكانت كما في العام 2007 . و الجدير بالذكر هنا أن عدد البذور المستخدمة في كل مكرر كان 100 بذرة في حين كان 75 بذرة في العام السابق . و قد وزعت هذه البذور على 4 أكياس زراعة (30 سم قطر × 50 سم ارتفاع) في كل كيس 25 بذرة , وعلى عمق حوالي 3 سم . و كانت عمليات الخدمة بعد الزراعة كما في العام السابق .

6 - عد البذور النابتة و حساب نسبة الإنبات و سرعته و تجانسہ :

6-1- في العام 2007 :

عدت البذور النابتة بشكل يومي خلال 30 يوماً بدءاً من ظهور الفلقات فوق سطح التربة . و رسمت المخططات البيانية لأعداد البذور النابتة (الملحق H) .
و بعد انتهاء العد حسبت نسبة الإنبات الحقلية من العلاقة :

$$\text{نسبة الإنبات الحقلية} \% \text{ Percentage germination} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور الكلية المزروعة}} \times 100$$

كما حسبت سرعة الإنبات Speed germination من العلاقة :

$$\text{سرعة الإنبات} = \frac{\text{مج (عدد البذور النابتة في كل يوم} \times \text{ترتيب اليوم الذي ظهرت فيه من بدء الإنبات)}}{\text{نسبة الإنبات}}$$

و حسب تجانس الإنبات Homogeneity germination من العلاقة :

$$\text{تجانس الإنبات} = \frac{\text{نسبة الإنبات}}{\text{عدد الأيام التي ظهرت فيها البذور خلال فترة الإنبات}}$$

استخدم برنامج Microsoft Excel 2007 في الحسابات السابقة و في رسم المخططات البيانية العمودية سجلت نتائج الحساب للعامين في الجداول رقم (1 - G و 2 - G و 3 - G في الملحق G) وفي الجداول رقم (8 و حتى 11) . كما رسمت المخططات البيانية الإحصائية لنسب الإنبات و سرعته و تجانسہ و الطول النهائي للبادرات .

وضعت المخططات البيانية الإحصائية لتجانس الإنبات و سرعته و المخططات البيانية الإحصائية لمقارنة مواعدي الزراعة (عدا المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + التتزيد و المعاملة بالجبريلين + التتزيد من دون القصرة) في الملحق I و الملحق J .

6-2- في العام 2008 :

عدت البذور النابتة بشكل يومي خلال 30 يوماً بدءاً من ظهور الفلقات فوق سطح التربة , و أجريت بقية الحسابات تماماً كما في العام 2007 .

7- قياس أطوال البادرات :

7-1- قياس أطوال البادرات في العام 2007 :

قيست أطوال البادرات بشكل شهري بدءاً من شهر حزيران (2007) و حتى شهر تشرين الثاني سجلت نتائج القياس في الجدول الملحق رقم (7-G) .

7-2- قياس أطوال البادرات في العام 2008 :

قيست أطوال البادرات بدءاً من شهر أيار و حتى شهر تشرين الثاني بالنسبة للموعد الأول و بدءاً من شهر حزيران و حتى شهر تشرين الثاني بالنسبة للموعد الثاني . سجلت نتائج القياس في الجدول الملحق رقم (8-G) للموعد الأول و الجدول رقم (9-G) للموعد الثاني .
أما نتائج الطول النهائي للبادرات للعامين 2007 و 2008 فسجلت في الجدول رقم (G - 4) و الجداول رقم (8 و 9 و 10 و 11) .

8- التحليل الإحصائي :

8-1- التحليل الإحصائي للعام 2007 :

خضعت نتائج الحسابات السابقة إلى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج STATISTICA 8.0
كما استخدم برنامج Microsoft Excel 2007 في حساب معامل الارتباط (R) بين العوامل المدروسة.
وفق ما يلي :

8-1-1- تحليل نتائج معاملات البذور مع قصرتها :

حللت نتائج المعاملات : حمض الكبريت فقط , حمض الكبريت + التنضيد , حمض الكبريت +
الجبرلين , حمض الكبريت + الجبرلين + التنضيد تحليلاً عاملياً من النمط : $3 \times 3 \times 4 \times 8$ أي 8
مستويات لحمض الكبريت (2 تركيز $4 \times$ مدات زمنية) و 4 مستويات للجبرلين (شاهد و 3 تراكيز) و
3 مستويات للتنضيد (شاهد و نظامي تنضيد) و الثلاثة الأخيرة تمثل 3 مكررات لكل معاملة .

لم يدخل الشاهد و لا معاملة البذور بالتنضيد فقط في التحليل الإحصائي السابق و لمعرفة تأثيرهما إنبات بذور المحلب فقد أعيد تحليل نتائج المعاملات مع القصرة تحليلاً إحصائياً عشوائياً بسيطاً من النمط 99×3 أي 99 معاملة $\times 3$ مكررات لكل معاملة .

لمقارنة تأثير كل من الزراعة الخريفية في مركز زراعي بيتيما و الزراعة الخريفية في التجربة مع معاملات البذور مع قصرتها فقد أعيد تحليل كافة نتائج معاملات البذور مع قصرتها تحليلاً عشوائياً بسيطاً من النمط 101×3 .

8-1-2- تحليل نتائج معاملات البذور من دون قصرتها :

حللت نتائج معاملات البذور : جبريلين فقط , تنضيد فقط , جبريلين + تنضيد تحليلاً إحصائياً عاملياً من النمط $4 \times 3 \times 3$ أي 4 مستويات للجبريلين و 3 مستويات للتنضيد و 3 مكررات لكل معاملة . لم تدخل المعاملة بالنقع بالماء العادي 24 ساعة في التحليل الإحصائي و لمعرفة تأثير المعاملة السابقة في إنبات بذور المحلب فقد أعيد تحليل نتائج المعاملات من دون القصرة تحليلاً إحصائياً عشوائياً بسيطاً من النمط 13×3 .

لمقارنة تأثير الزراعة الخريفية في مركز زراعي بيتيما و الزراعة الخريفية من دون القصرة في التجربة مع معاملات البذور من دون قصرتها فقد أعيد تحليل نتائج معاملات البذور من دون قصرتها و أضيف إليها الزراعة الخريفية في المركز الزراعي في بيتيما تحليلاً عشوائياً بسيطاً من النمط 15×3 لمقارنة تأثير القصرة في إنبات بذور المحلب فقد حللت نتائج المعاملات : شاهد , زراعة خريفية , تنضيد مستمر , تنضيد متقطع مع قصرتها و من دونها تحليلاً عاملياً من النمط $4 \times 2 \times 3$ أي 4 مستويات للمعاملات $\times$ مستويان يمثلان القصرة و من دونها $\times 3$ مكررات .

8-2- التحليل الإحصائي للعام 2008 :

8-2-1- تحليل نتائج معاملات البذور مع قصرتها :

حللت نتائج العام 2008 بشكل مشابه تماماً لنتائج العام 2007 و لكن مع إضافة عامل جديد و هو موعد الزراعة فكما ذكرنا سابقاً أنه في هذا العام قد زرعت البذور بموعدين شباط و آذار و كان لا بد من دراسة تأثير موعد الزراعة على إنبات بذور المحلب و بناءً عليه :

حللت نتائج المعاملات : بحمض الكبريت فقط , حمض الكبريت + التنضيد , حمض الكبريت + الجبريلين , حمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد تحليلاً عاملياً من النمط $2 \times 8 \times 4 \times 3$ أي مستويان لموعد الزراعة و 8 مستويات لحمض الكبريت (2 تركيز $\times 4$ مدات زمنية) و 4 مستويات للجبريلين (شاهد و 3 تراكيز) و 3 مستويات للتنضيد (شاهد و نظامي تنضيد) و الثلاثة الأخيرة تمثل 3 مكررات لكل معاملة .

بالنسبة للشاهد و المعاملة بالتنضيد فقط فقد خضعت نتائجها للتحليل العاملي من النمط $2 \times 99 \times 3$.
لمقارنة تأثير الزراعة الخريفية في المركز الزراعي في بيتيما فقد حلت النتائج تماما كما في العام 2007
و لكن لكل موعد على حدة .

8-2-2- تحليل نتائج معاملات البذور من دون قصرتها :

حللت نتائج معاملات البذور : جبريلين فقط , تنضيد فقط , جبريلين + تنضيد تحليلًا إحصائيًا
عامليًا من النمط $2 \times 4 \times 3 \times 3$.

حللت نتائج المعاملة بنقع البذور بالماء 24 ساعة تحليلًا عامليًا من النمط $2 \times 13 \times 3$.
لمقارنة تأثير الزراعة الخريفية في مركز زراعي بيتيما و في التجربة مع معاملات البذور من دون
قصرتها فقد حلت النتائج تحليلًا عشوائيًا بسيطًا من النمط 3×15 .

لمقارنة تأثير القصرة في إنبات بذور المحلب فقد حلت نتائج المعاملات : شاهد , زراعة خريفية
, تنضيد مستمر , تنضيد متقطع مع قصرتها و من دونها تحليلًا عامليًا من النمط $2 \times 4 \times 2 \times 3$ أي
مستويان لموعد الزراعة $4 \times$ مستويات للمعاملات $\times$ مستويان يمثلان القصرة و من دونها $3 \times$
مكررات.

الفصل الثالث

CHAPTER THREE

النتائج و المناقشة

RESULTS AND DISCUSSION

1- نتائج اختبارات البذور:

بعد حساب متوسطات نتائج اختبارات البذور للعينات المأخوذة للعامين 2007 و 2008 تم إدراجها في الجدول رقم 7 .

جدول رقم (7) : نتائج اختبارات بذور المحلب للعامين 2007 و 2008 .

الاختبار	2007	2008
1 - النقاوة	%96.75	%98.14
2 - الرطوبة	%5.225	%5.265
3 - وزن 1000 بذرة من دون القصرة	غ 40.265	غ 41.34
4 - وزن 1000 بذرة مع القصرة	غ 80.325	غ 82.15
5 - الكثافة	0.454 غ/سم 3	0.474 غ/سم 3
6 - الطفو	32.82 % (نسبة الشوائب و البذور الطافية)	30 % (نسبة الشوائب و البذور الطافية)
7 - التقطيع	94.33 % (نسبة البذور الحية)	95 % (نسبة البذور الحية)
8 - الأجنة	62 % (نسبة الأجنة الحية)	87 % (نسبة الأجنة الحية)
9 - التترازوليوم	65 % (نسبة البذور المتلونة)	84 % (نسبة البذور المتلونة)

من الجدول السابق نلاحظ أن نتائج اختبارات النقاوة و الرطوبة وزن 1000 بذرة و التقطيع و الطفو كانت أفضل بقليل في العام 2008 منها في العام 2007 . في حين نلاحظ و بشكل واضح أن اختبارات الحيوية كانت أفضل بكثير في العام 2008 منها في العام 2007 و منها اختبار الأجنة (87 , 62% على الترتيب) و اختبار التترازوليوم (84 , 65% على الترتيب). و قد يرجع سبب انخفاض حيوية البذور في العام 2007 لأسباب تتعلق بطول فترة التخزين أو بموعد جمع البذور .

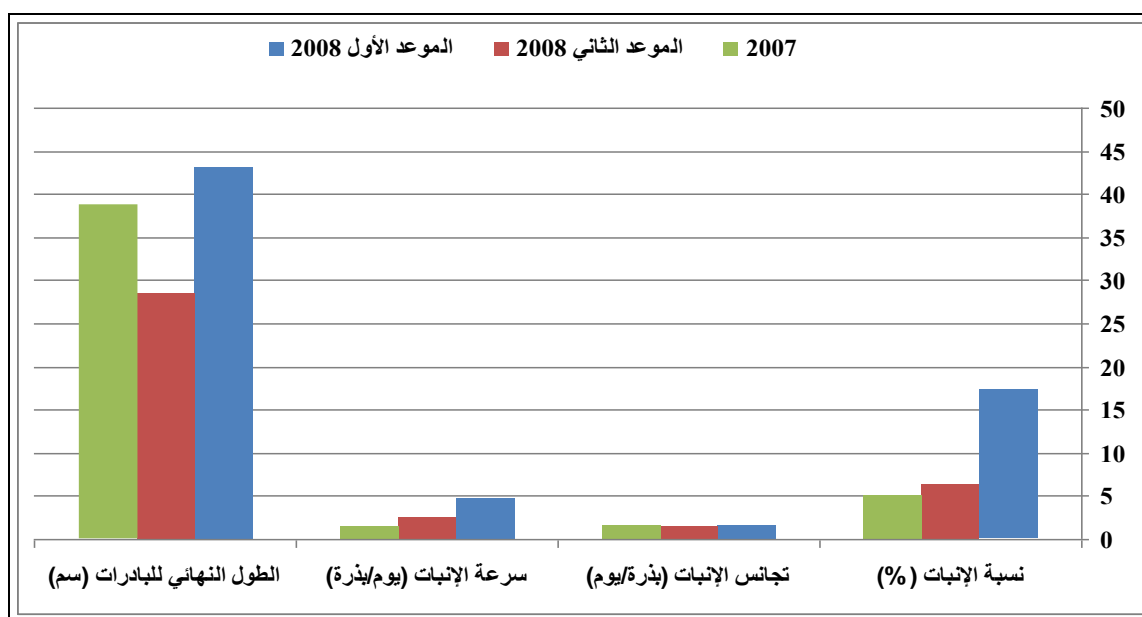
2- نتائج معاملات البذور مع القصرة :

من خلال حساب نسبة الإنبات و تجانسه و سرعته و الطول النهائي للبادرات لمعاملات حمض الكبريت فقط , حمض الكبريت + التتضيد , حمض الكبريت + الجبريلين , حمض الكبريت + التتضيد+الجبريلين تم إدراج النتائج في الجدول رقم (1 - G) و رقم (2 - G) و رقم (3 - G) و رقم (4 - G) في الملحق (G) .

1-2 - تأثير سنوات و مواعيد الزراعة :

1-1-2 - تأثير السنوات :

تبين من خلال التحليل الإحصائي العاملي و الذي يوضحه المخطط البياني (شكل رقم 29) أن الفروق بين سنوات الزراعة كانت فروقاً معنوياً بالنسبة للعوامل المدروسة كافة ؛ إذ تفوقت نتائج العام 2008 معنوياً على العام 2007 من حيث نسبة الإنبات (6.33 , 5.03% على الترتيب) ؛ و قد يرجع السبب في ذلك إلى انخفاض حيوية البذور في العام 2007 مقارنة مع العام 2008 .



الشكل رقم (29) المخطط البياني لمتوسط نسبة الإنبات و تجانسه و سرعته و الطول النهائي للبادرات لمعاملات البذور مع القصرة خلال العامين 2007 و 2008

2-1-2- تأثير مواعيد الزراعة : الموعد الأول (شباط) و الموعد الثاني (آذار) من العام 2008 :

تفوق الموعد الأول معنوياً على الموعد الثاني من حيث نسبة الإنبات (17.23 , 6.33% على الترتيب) و قد يرجع السبب في ذلك إلى تعرض البذور في الموعد الأول إلى درجات حرارة منخفضة بعيد الزراعة حيث زرعت البذور في أوائل شهر شباط (متوسط درجات الحرارة العظمى °11.83 م و متوسط درجات الحرارة الصغرى °5.14 م لشهر شباط) مما عرض البذور للتتضيد الطبيعي الذي

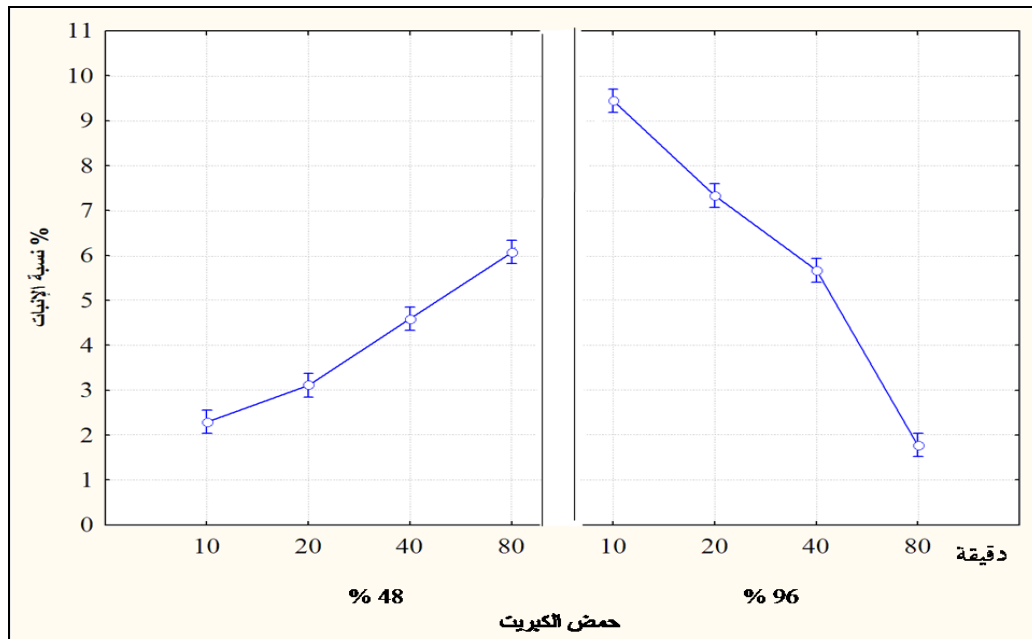
يساعد البذور على كسر طور سكونها وفقا لما ذكره Hartmann وآخرون (1997) . أما بذور الموعد الثاني 2008 فقد زرعت في أوائل شهر آذار و بناءً على المعطيات المناخية في ذلك الوقت (الجدول الملحق رقم) نجد أنها لم تتعرض لدرجات حرارة منخفضة (متوسط درجات الحرارة العظمى 19.61° و متوسط درجات الحرارة الصغرى 12.16° م لشهر آذار) مما أدى إلى انخفاض نسبة إنباتها بشكل عام .

2-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت :

2-2-1- تأثير المعاملة بحمض الكبريت في العام 2007 :

تبين من خلال نتائج العام 2007 و التحليل الإحصائي العاملي لها وجود فروق معنوية بين مستويات المعاملة بحمض الكبريت و ذلك بالنسبة للعوامل المدروسة كافةً (نسبة الإنبات و تجانسه و سرعته و الطول النهائي للبادرات) .

ازدادت نسبة الإنبات بازدياد مدة النقع بحمض الكبريت الممدد (48%) بدءاً من المعاملة بحمض الكبريت 48% لمدة 10 دقائق (2.13%) في حين انخفضت نسبة الإنبات بازدياد مدة النقع بحمض الكبريت المركز (96%) بدءاً من المعاملة بحمض الكبريت 96% لمدة 10 دقائق التي تفوقت معنوياً على بقية المعاملات (9.44%) لتبلغ أقل قيمة في نسبة الإنبات عند المعاملة بحمض الكبريت 96% لمدة 80 دقيقة (1.78%) و الشكل رقم (30) يبين المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت في العام 2007 .



الشكل رقم (30) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت في العام 2007

من المحتمل أن القصرة لم تتأثر بالمعاملة بحمض الكبريت الممدد مع المدة الأقصر (10 دقائق) و مع زيادة مدة النقع ازداد تأثير الحمض بشكل تدريجي في تآكل القصرة و بالتالي في نسبة الإنبات هذا من جهة و من جهة أخرى تأثرت الأجنة و بالتالي نسبة الإنبات سلباً بالتركيز العالي من الحمض 96% وبشكل تدريجي وصولاً إلى المدة الأطول زمنياً (80 دقيقة) و الأقل إنباتاً و الأقل تجانساً في الإنبات أيضاً و ذلك بسبب تضرر الجنين و المدخرات الغذائية المحيطة به بزيادة مدة التعريض للحمض المركز و تتفق هذه النتيجة مع Schmidt (2000) في الدور السلبي لحمض الكبريت مع زيادة مدة النقع .

أما التركيز العالي من الحمض (96%) مع المدة القصيرة (10 دقائق) فمن المحتمل أنها أثرت و بشكل إيجابي في تآكل القصرة دون الإضرار بالأجنة و أسهمت في إنبات البذور , تدل هذه النتيجة على احتمال أن سكون القصرة في بذور المحلب هو سكون فيزيائي إذ تمنع القصرة القاسية امتصاص الماء و الغازات , فلو كانت القصرة منفذة للماء و الغازات لتضررت الأجنة من فورها من المعاملة السابقة , و لكن تضرر الأجنة و المدخرات الغذائية نتج عند معاملة البذور بتركيز عالٍ من الحمض لمدة طويلة الأمر الذي أدى إلى تآكل القصرة و وصول الحمض إلى الأجنة و مع المدة الأقل (40 دقيقة) كان الضرر أقل من سابقه (الشكل رقم 30 و 31 و 32)؛ مما يعني أن نفاذ الحمض مرتبط بتآكل القصرة و ليس بكون القصرة منفذة للماء و الغازات أصلاً . تتفق هذه النتيجة مع Schmitd (2000) في معاملة البذور ذات السكون الفيزيائي بالحمض و مع Nasir و زملاؤه (2001) حيث اعتبر الخدش الكيميائي بالحمض طريقة من طرق كسر السكون الفيزيائي عند بذور اللوز ذات القصرة السليمة.



الشكل رقم (32) بذور معاملة بالحمض تركيز 96% لمدة 80 دقيقة

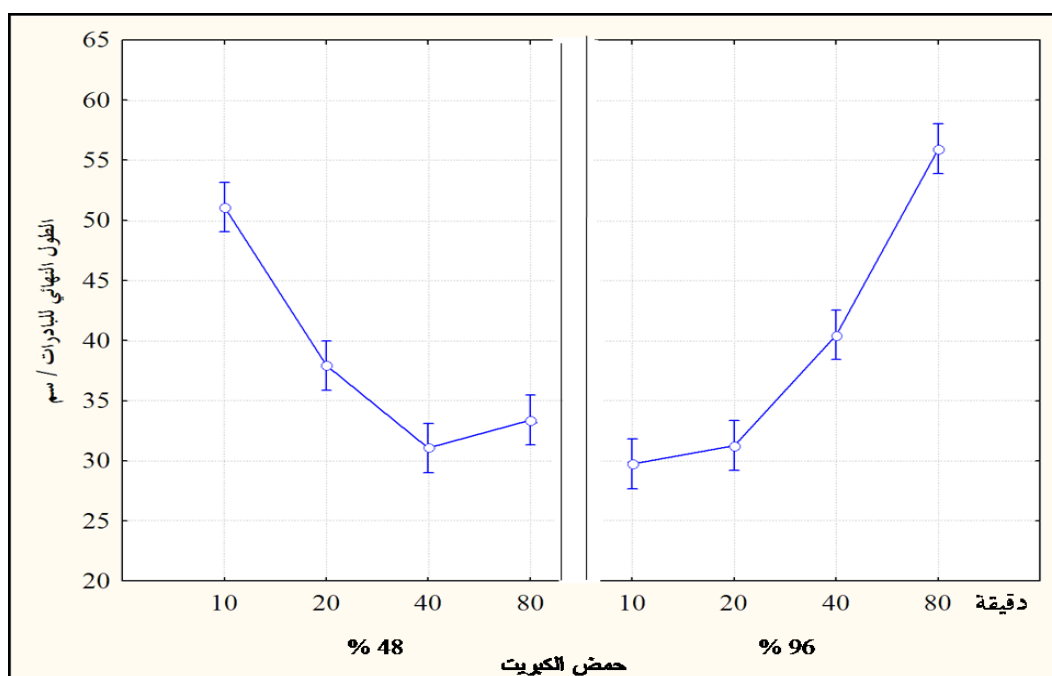


الشكل رقم (31) بذور معاملة بالحمض تركيز 48% لمدة 80 دقيقة

ازداد تجانس الإنبات بازدياد مدة النقع بحمض الكبريت الممدد (48%) و تناقص بازدياد مدة النقع بحمض الكبريت المركز (96%) و عليه تفوقت المعاملة بحمض تركيز 96% لمدة 10 دقائق (1.84 بذرة/يوم) معنوياً على بقية المعاملات (الشكل I-1 ملحق I) .

تناقصت سرعة الإنبات بدءاً من المعاملة بحمض الكبريت 48% لمدة 10 دقائق لتبلغ أقل سرعة عند المعاملة بحمض الكبريت 96% لمدة 10 دقائق (2.27 يوم/بذرة) و أعلى سرعة عند المعاملة بحمض الكبريت 96% لمدة 80 دقيقة (0.77 يوم/بذرة) ؛ و عليه كانت المعاملة بالحامض 96% لمدة 80 هي الأسرع إنباتاً (الشكل I-3 ملحق I) . و السبب في ذلك هو حساب سرعة الإنبات بدءاً من اليوم الأول للإنبات و حتى آخر يوم و عليه اعتبرت الفترة الفعلية للإنبات هي الفترة التي أنبتت فيها البذور و بغض النظر عن بقية الأيام التي لم تنبت فيها البذور ؛ و بناءً عليه تناسبت سرعة الإنبات عكساً مع نسبة الإنبات .

بالنسبة للطول النهائي للبادرات فقد حققت المعاملة بحمض الكبريت 96% لمدة 80 دقيقة أعلى طول نهائي (55.96 سم) و تفوقت معنوياً على بقية المعاملات في حين بلغ الطول النهائي لبادرات البذور المعاملة بحمض الكبريت 96% لمدة 10 دقائق فقط 29.74 سم . الشكل رقم (33) يوضح المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي للبادرات الناتجة عن المعاملة بحمض الكبريت في العام 2007 .

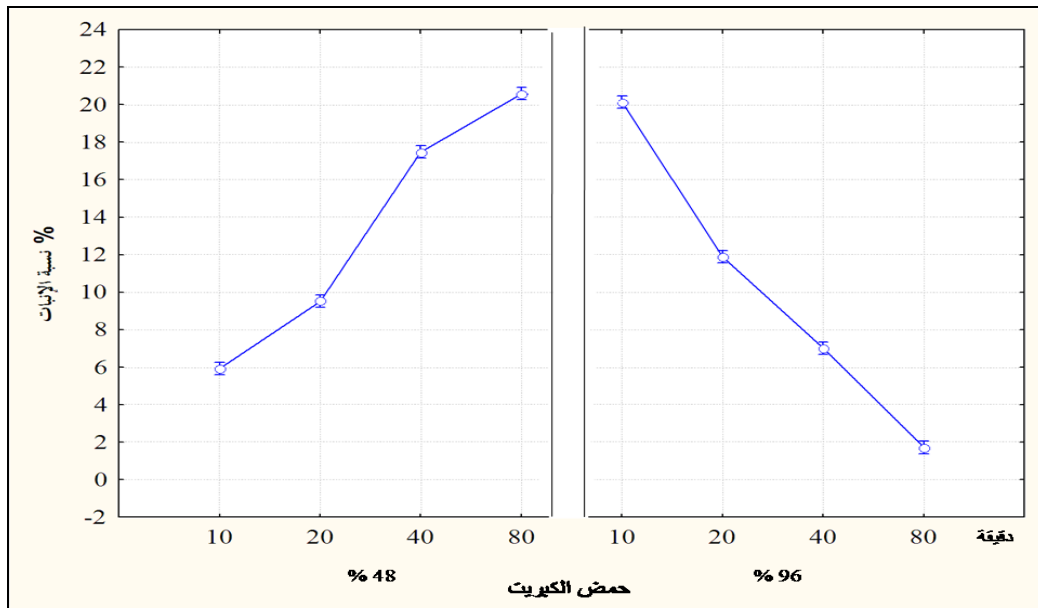


الشكل رقم (33) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بحمض الكبريت في العام 2007

و عليه كانت العلاقة عكسية بين نسبة الإنبات و الطول النهائي للبادرات و بلغ معامل الارتباط - 0.81 فمع زيادة عدد البادرات في وحدة المساحة انخفض الطول النهائي للبادرات و العكس بالعكس و هذا مخالف لما هو في الطبيعة ؛ فقد تكون البادرات في الحالة الأولى قد استهلكت الغذاء المتاح لها و لم يتسن لها تحقيق أطوال عالية أما الحالة الثانية فمن المحتمل أن الغذاء المتوفر للنبات في وحدة المساحة كان كافياً لأن تحقق أطوال عالية و المنافسة هنا على الغذاء دون المنافسة على الضوء .

2-2-2- تأثير المعاملة بحمض الكبريت في العام 2008 :

الفروق معنوية بين مستويات المعاملة بحمض الكبريت بالنسبة لكافة العوامل المدروسة و كما في الحالة السابقة أيضاً ازدادت نسبة الإنبات (الشكل 34) و تجانسه (الشكل I-2 ملحق I) بزيادة مدة النقع بحمض الكبريت الممدد و بنقصانها بحمض الكبريت المركز و قد حققت المعاملة بحمض الكبريت الممدد 48% لمدة 80 دقيقة أعلى نسبة إنبات (20.58%) و بفرق ظاهري بين متوسطها و متوسط المعاملة بالحمض 96% لمدة 10 دقائق (20.14%) التي تفوقت معنوياً على بقية المعاملات من حيث تجانس الإنبات (1.93 بذرة/يوم) .



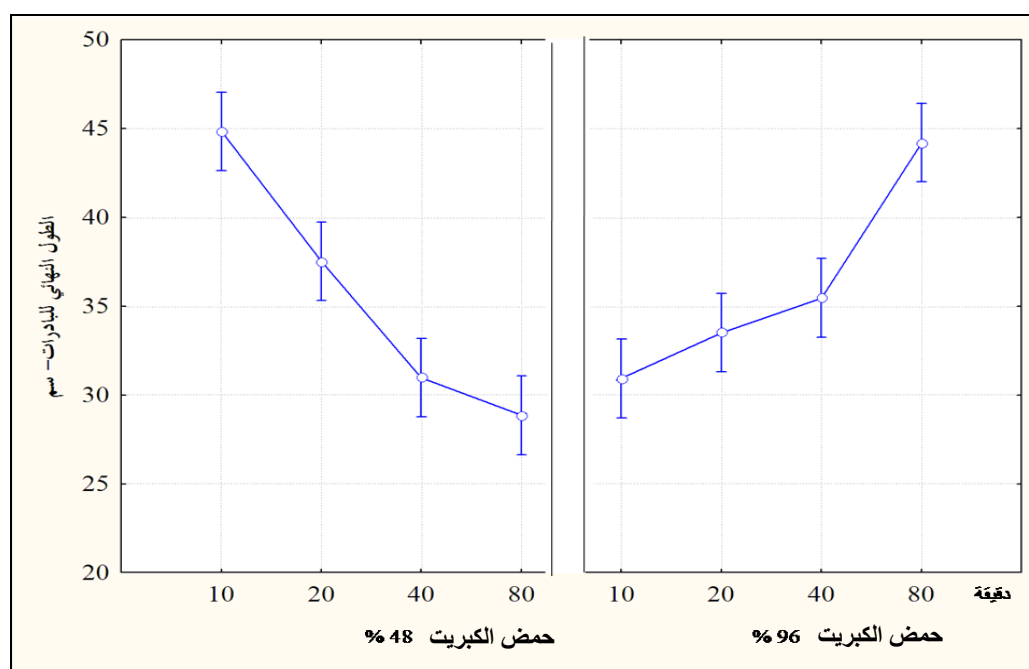
الشكل رقم (34) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت في العام 2008

تفسر هذه النتائج كما ورد في الحالة السابقة عند مناقشة تأثير المعاملة بحمض الكبريت في العام 2007 , مع ملاحظة أن المعاملة بحمض الكبريت الممدد و لكن لمدة طويلة (80 دقيقة) كان لها أثر

إيجابي في تآكل القصرة و زيادة نسبة الإنبات و هذا التأثير مشابه لتأثير المعاملة بحمض الكبريت المركز مع المدة القصيرة (10 دقائق) فقد كانت الفروق ظاهرية بين المعاملتين.

تؤكد النتائج السابقة على التناغم و التوافق بينها و بين نتائج العام 2007 . و لكن مع تفوق نتائج العام 2008 معنوياً على نتائج العام 2007 من حيث نسبة الإنبات كما ذكرنا سابقاً .

بالنسبة لسرعة الإنبات (الشكل I-4 ملحق I) و الطول النهائي للبادرات فكما في الحالة السابقة تناقصت سرعة الإنبات و الطول النهائي للبادرات بزيادة نسبة الإنبات . و عليه كانت العلاقة عكسية بين نسبة الإنبات و الطول النهائي للبادرات وبلغ معامل الارتباط -0.91 و بذلك تفوقت المعاملة بحمض الكبريت 96% لمدة 80 دقيقة معنوياً على بقية المعاملات من حيث سرعة (1.17 يوم/بذرة) و حققت المعاملة بحمض الكبريت 48% لمدة 10 دقائق أعلى طول نهائي للبادرات (44.83 سم) و بفارق ظاهري بينها و بين المعاملة بحمض الكبريت 96% لمدة 80 دقيقة (44.19 سم) (الشكل رقم 35). و يمكن تفسير هذه النتائج أيضاً كما ورد في الحالة السابقة بالكثافة المتباينة (نسبة الإنبات المتباينة) و بالتالي بالمنافسة على الغذاء .



الشكل رقم (35) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بحمض الكبريت في العام 2008

و لدى مقارنة تأثير المعاملة بحمض الكبريت في إنبات بذور المحلب بين الموعدين الأول و الثاني نجد تفوق المعاملات بحمض الكبريت في الموعدين الأول (شباط) على مقابلاتها من الموعدين الثاني (آذار) من حيث نسبة الإنبات (الشكل I-5 ملحق I) باستثناء المعاملة بحمض الكبريت 96% لمدة 80 فقد

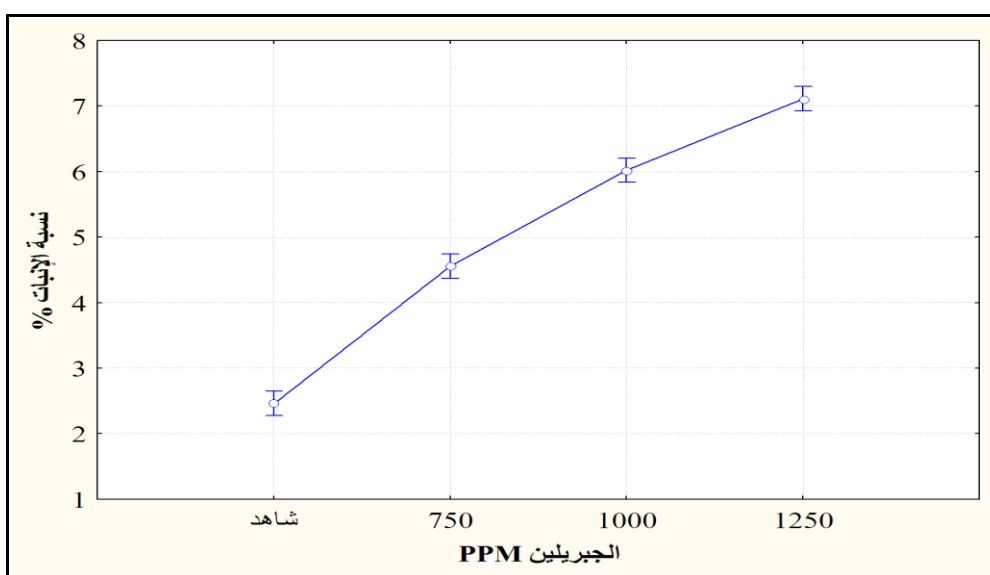
كانت الفروق ظاهرة من حيث نسبة الإنبات . و قد يرجع السبب في هذا التفوق لما ذكرناه سابقاً حول تأثير موعد الزراعة .

نلاحظ أن تأثير المعاملة بحمض الكبريت في الموعدين الأول و الثاني مشابه لتأثيره في العام 2007 و لكن في الموعد الأول تفوقت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة (32.36%) معنوياً على المعاملات كافة , أما في الموعد الثاني فتفوقت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق (14.42%) معنوياً على المعاملات كافة و ذلك من حيث نسبة الإنبات . كما يمكن ملاحظة أن الفروق ظاهرة عند المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة بين الموعدين الأول و الثاني (1.75 , 1.70% على الترتيب) مما يدل على أنه لم يكن لموعد الزراعة أي تأثير في نسبة الإنبات ؛ فمن المحتمل أن لهذه المعاملة تأثيراً سلبياً على أجنة البذور مما أدى إلى تضررها سواء كانت في الموعد الأول أو الثاني .

3-2- تأثير المعاملة بالجبريلين :

1-3-2- تأثير المعاملة بالجبريلين في العام 2007 :

تفوقت المعاملة بالجبريلين تركيز 1250 PPM في نسبة إنباتها معنوياً على بقية المعاملات (7.11%) ثم المعاملة بالجبريلين تركيز 1000 PPM (6.02%) و أخيراً المعاملة بالجبريلين تركيز 750 PPM (4.56%) و عليه ازدادت نسبة الإنبات بزيادة تركيز الجبريلين و تفوقت المعاملة بالجبريلين معنوياً على الشاهد (2.46%) و الشكل (36) يوضح المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين .



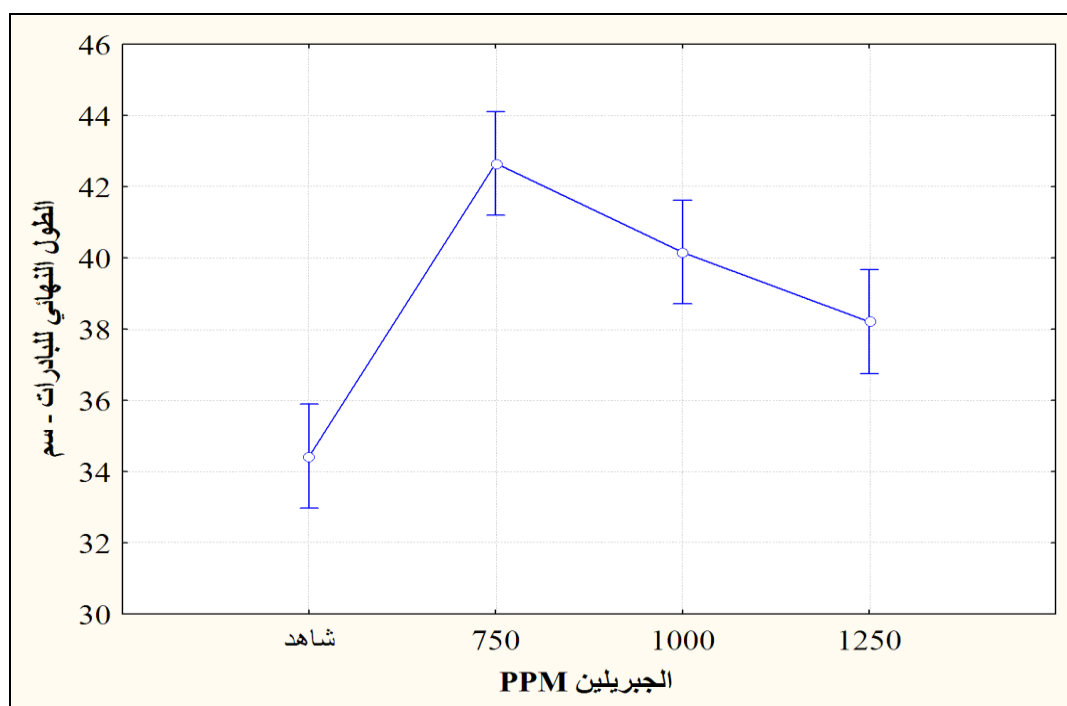
الشكل رقم (36) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين في العام 2007

ازداد تجانس إنبات البذور بزيادة تركيز الجبريلين و تفوقت المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 (1.8 بذرة/يوم) معنوياً على بقية المعاملات بالجبريلين (الشكل I-9 ملحق I) و هذا يؤكد دور الجبريلين و أهميته في اصطناع أنزيم ألفا – أميلاز (α - amylase) و الذي يقوم بدوره بتحويل النشاء إلى وحدات السكر المكونة له و التي تنتقل إلى الجنين لتستخدم كغذاء لنموه . و بالتالي زيادة نسبة الإنبات كما أشار إلى ذلك الكثير من المراجع (Bonner,2003) و (Shatat& 1985) (Sawwan, .

تتناقصت سرعة الإنبات بزيادة تركيز الجبريلين لتبلغ أقل سرعة عند المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 (1.95 يوم/بذرة) و ليحقق الشاهد أعلى سرعة إنبات (0.84 يوم/بذرة) متفوقاً معنوياً على بقية المعاملات (الشكل I-11 ملحق I) .

كما تناقص الطول النهائي للبادرات أيضاً بزيادة نسبة الإنبات . و تفوقت المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 750 على بقية المعاملات (42.65 سم) بفرق ظاهري مع المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1000 (40.16 سم) و أخيراً المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 (38.21 سم) و الفرق بين المعاملتين الأخيرتين كان فرقاً ظاهرياً . أما الشاهد فلم يحقق أكثر من 34.43 سم طولاً (الشكل رقم 37) .

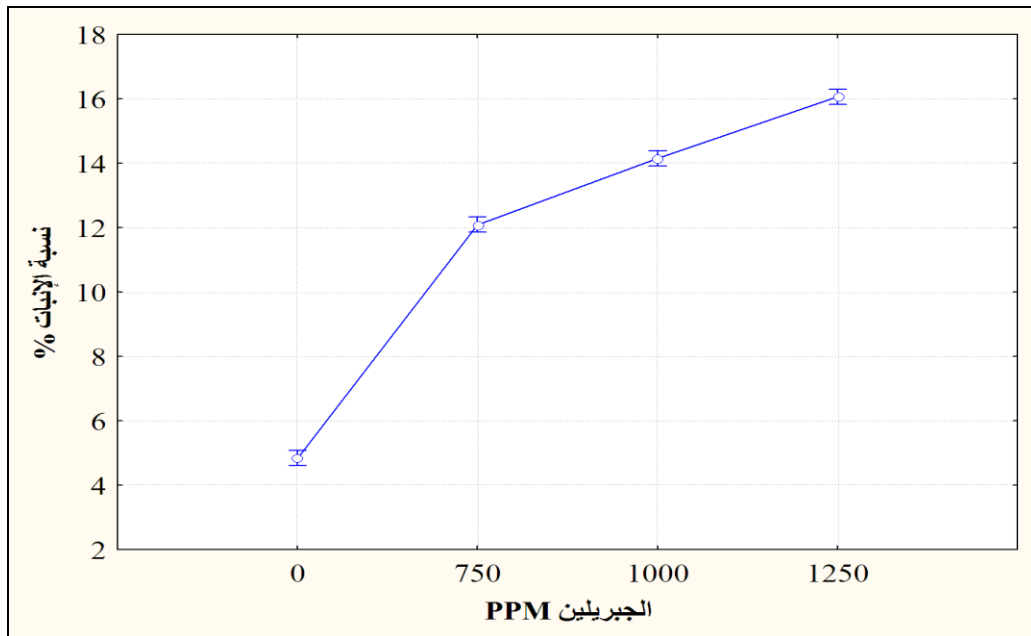
و قد يرجع السبب في ذلك إلى ما ذكرناه سابقاً حول العلاقة بين نسبة الإنبات و الطول النهائي للبادرات



الشكل رقم (37) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالجبريلين في العام 2007

2-3-2- تأثير المعاملة بالجبريلين في العام 2008 :

تبين من خلال التحليل الإحصائي أن الفروق معنوية أيضاً بين مستويات المعاملة بالجبريلين بالنسبة للعوامل المدروسة كافة عدا الطول النهائي للبادرات فقد كانت الفروق بين المعاملات ظاهرية . و كما في الحالة السابقة ازدادت نسبة الإنبات (الشكل 38) و تجانسه (الشكل I-10 ملحق I) بزيادة تركيز الجبريلين و تفوقت المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 معنوياً على بقية المعاملات من حيث العاملين السابقين (16.06% , 1.73 بذرة/يوم على التوالي) ثم المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1000 (14.15% , 1.65 بذرة/يوم) و أخيراً المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 750 (12.08% , 1.58 بذرة/يوم) . و بذلك تفوقت المعاملة بالجبريلين وفق التراكم السابقة على الشاهد (4.84% , 0.99 بذرة/يوم) . و تفسر هذه النتائج كما ذكر سابقاً في دور الجبريلين و أهميته في زيادة نسبة الإنبات .



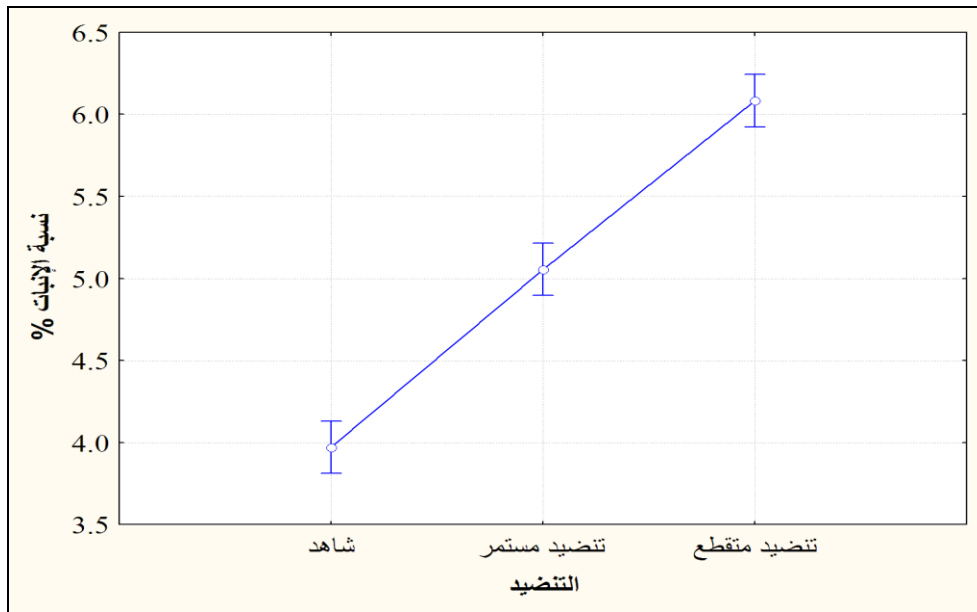
الشكل رقم (38) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين في العام 2008

تفوقت المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 750 و تركيز PPM 1000 و تركيز PPM 1250 معنوياً في الموعد الأول (شباط) من حيث نسبة الإنبات على مقابلاتها من الموعد الثاني (آذار) (الشكل I-13 ملحق I). و تفسر النتائج السابقة كما ذكر سابقاً في معرض بيان أسباب تفوق الموعد المبكر على الموعد المتأخر للزراعة .

4-2- تأثير المعاملة بالتنضيد :

1-4-2- تأثير المعاملة بالتنضيد في العام 2007 :

تبين من خلال النتائج و التحليل الإحصائي للمعاملة بالتنضيد في العام 2007 وجود فروق معنوية بين مستويات المعاملة بالتنضيد بالنسبة للعوامل المدروسة كافة ؛ تفوقت المعاملة بالتنضيد المتقطع (بارد – دافئ – بارد) من حيث نسبة الإنبات (6.08%) معنوياً على المعاملة بالتنضيد المستمر (بارد) (5.06%) و تفوق كلاهما على الشاهد (3.97%) (الشكل رقم 39) .



الشكل رقم (39) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالتنضيد في العام 2007

كما تفوقت المعاملة بالتنضيد المتقطع في تجانس إنبات بذورها (1.84 بذرة/يوم) معنوياً على المعاملة بالتنضيد المستمر (1.66 بذرة/يوم) (الشكل I-17 ملحق) .

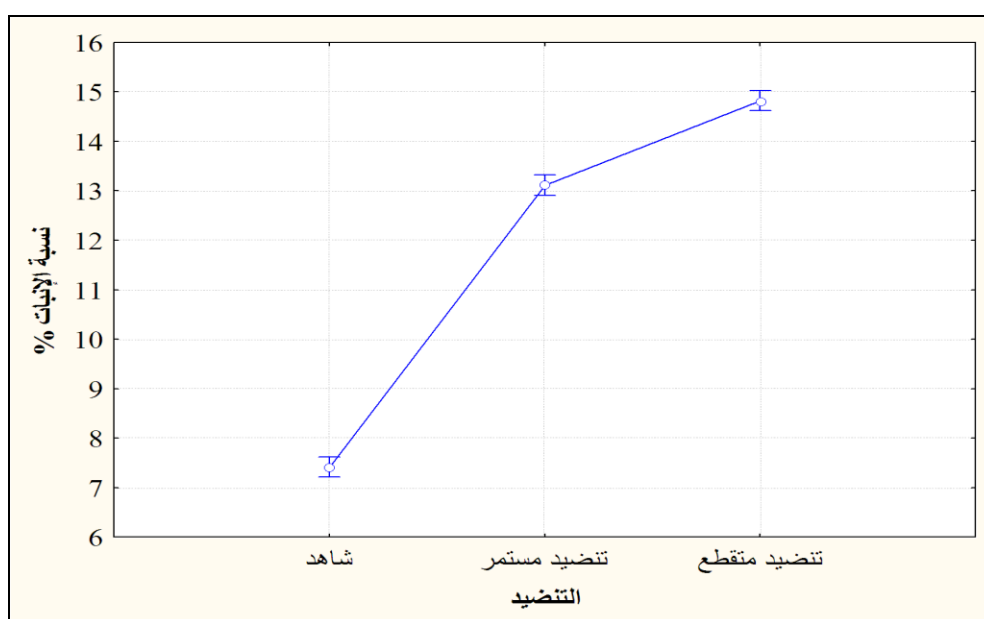
وهذا يبرز دور التنضيد الدافئ الذي يقطع التنضيد المستمر في تسريع نمو الجنين ؛ فتعريض البذور إلى درجات حرارة متباينة ينقل النظام البيولوجي في البذرة من حالة الثبات و السكون إلى حالة النشاط و التحريض لتتوافق هذه النتيجة مع Tylkowski (1986) و Finch-Savage (2001) و Laidlaw (1983) .

أما من حيث الطول النهائي للبادرات فقد كانت الفروق بين متوسطات المعاملتين ظاهرية (42.60 , 43.99 سم) و تفوقت كلاهما على الشاهد (30 سم) و لكن كانت بذوره هي الأسرع في إنباتها (1.34 يوم/بذرة) و تفوقت معنوياً على التنضيد المتقطع و المستمر (1.63 , 1.46 يوم/بذرة على

الترتيب) و يرجع السبب في ذلك إلى عد البذور النابتة و حساب مدة الإنبات الفعلية للأيام التي أنبتت فيها البذور فقط دون الأيام التي لم تنبت فيها البذور .

2-4-2- تأثير المعاملة بالتنضيد في العام 2008 :

نلاحظ أيضاً أن الفروق معنوية بين مستويات المعاملة بالتنضيد بالنسبة للعوامل المدروسة كافةً و كما في الحالة السابقة (لدى دراسة تأثير التنضيد في إنبات البذور في العام 2007) تفوق التنضيد المتقطع (14.82%) معنوياً على التنضيد المستمر (13.12%) من حيث نسبة الإنبات (الشكل رقم 40) و تجانسه (1.7 , 1.6 بذرة/يوم على الترتيب) (الشكل I-18 ملحق I) و كانت الفروق ظاهرية من حيث الطول النهائي للبادرات (37.76 , 38.86 سم على الترتيب) , أما من حيث سرعة الإنبات فقد تفوق الشاهد معنوياً على المعاملة بالتنضيد المستمر و المتقطع (الشكل I-19 ملحق I). تفسر هذه النتائج كما ذكر سابقاً في معرض بيان تأثير المعاملة بالتنضيد في إنبات البذور في العام 2007 .



الشكل رقم (40) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالتنضيد في العام 2008

كما بدا تأثير موعد الزراعة أيضاً واضحاً على إنبات البذور المعاملة بالتنضيد (الأشكال I-21 , 22 , 23 ملحق I) فقد تفوقت المعاملة بالتنضيد المستمر و المتقطع من حيث نسبة الإنبات و تجانسه و الطول النهائي للبادرات في الموعد الأول (شباط) على مقابلاتها في الموعد الثاني (آذار) من حيث العوامل السابقة .

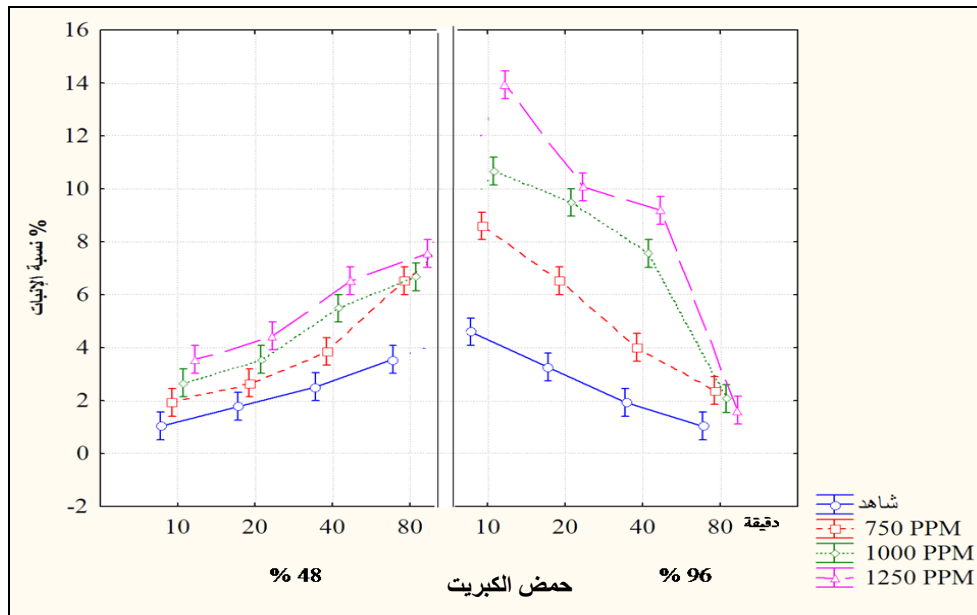
5-2- تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين :

5-2-1- تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في العام 2007 :

من خلال التحليل الإحصائي للعام 2007 و المخططات البيانية الإحصائية الممثلة له نجد أن الفروق معنوية بين مستويات المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين . نلاحظ أنه ازدادت نسبة الإنبات بزيادة مدة النقع بحمض الكبريت الممدد و انخفضت بزيادة مدة النقع بحمض الكبريت المركز كما ازدادت بزيادة تركيز الجبريلين وفق تركيزي حمض الكبريت (48% و 96%) مع المدات السابقة .

تفوقت المعاملات بحمض الكبريت + الجبريلين تركيز PPM 1250 معنوياً على مقابلاتها من المعاملات حمض + جبريلين تركيز PPM 1000 و حمض + جبريلين تركيز PPM 750 و الشاهد بشكل عام باستثناء بعض الحالات حيث كانت الفروق ظاهرية . كما كانت الفروق ظاهرية بين المعاملات حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز PPM 1250 و حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز PPM 1000 و حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز PPM 750 .

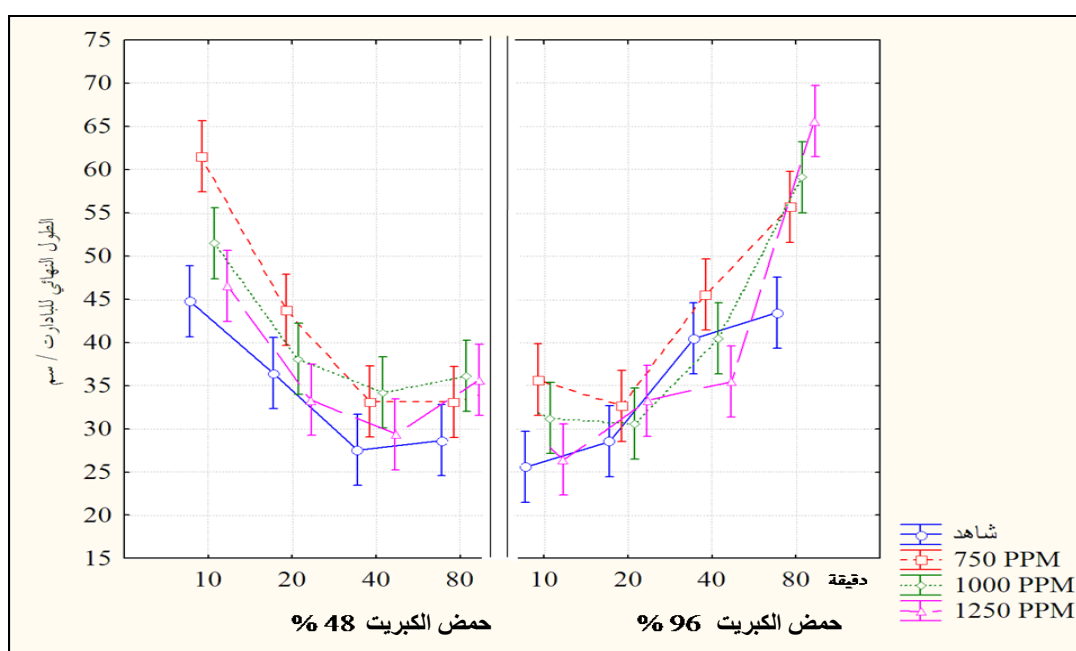
و بناءً عليه تفوقت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبريلين تركيز 1250 PPM معنوياً على بقية المعاملات من حيث نسبة الإنبات (13.93%) (الشكل رقم 41) و بتجانس إنبات 2.2 بذرة/يوم , و سرعة إنبات 3.02 يوم/بذرة (الشكل I-25, 27 الملحق) .



الشكل رقم (41) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في العام 2007

و هكذا لعبت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة قصيرة (10 دقائق) دوراً مهماً في تآكل القصرة و السماح للجبريلين بالنفاذ إلى الأجنة ليبدو تأثير الجبريلين واضحاً في رفع نسبة الإنبات و خاصة عند التركيز العالي منه (1250 PPM). حيث تعد هذه المعاملة من المعاملات المركبة يدخل فيها حمض الكبريت بتأثيره في القصرة القاسية و الجبريلين بتأثيره في اصطناع أنزيم الأميلاز كما ذكرناه سابقاً .

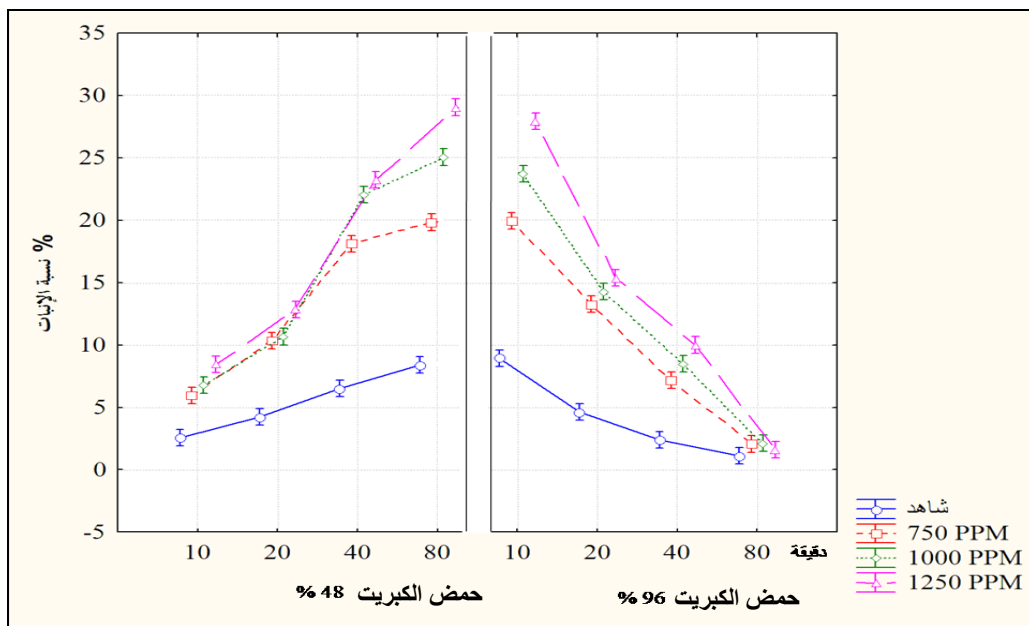
انخفض الطول النهائي للبادرات بزيادة مدة النقع بحمض الكبريت الممدد و ازداد بزيادة مدة النقع بحمض الكبريت المركز و عليه حققت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز 1250 PPM أعلى طولاً نهائياً للبادرات (65.61 سم) (الشكل رقم 42) , و السبب في ذلك هو ما ذكرناه سابقاً حول العلاقة العكسية بين نسبة الإنبات و الطول النهائي للبادرات بمعامل ارتباط سالب بلغ -0.54 .



الشكل رقم (42) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في العام 2007

2-5-2- تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في العام 2008 :

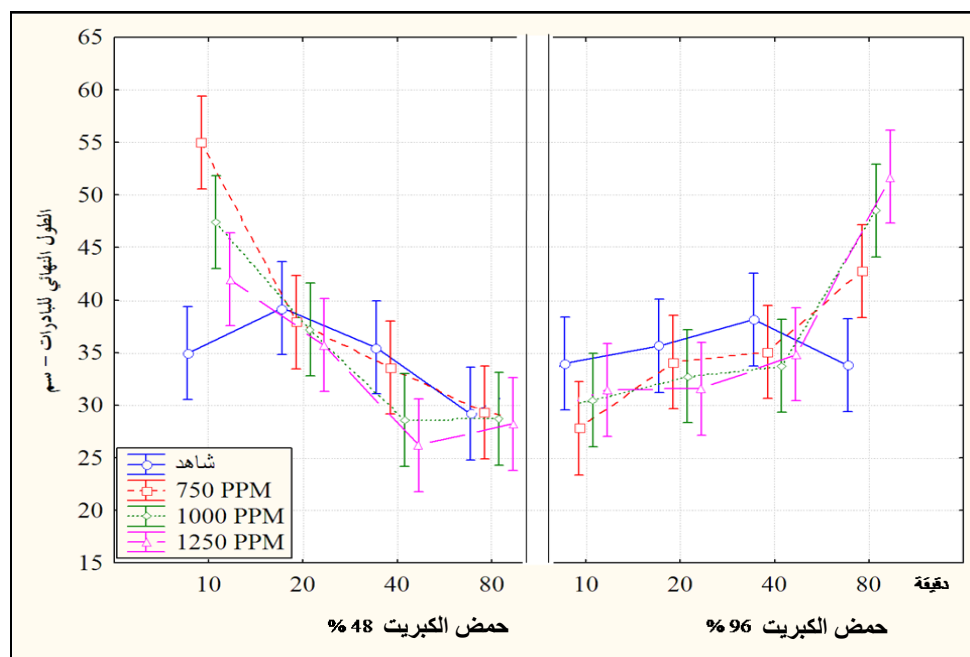
من خلال نتائج العام 2008 و تحليلها إحصائياً نلاحظ أن تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في العام 2008 مشابه لتأثيرها في العام 2007 وذلك بالنسبة للعوامل المدروسة كافة .
في هذا العام تفوقت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز 1250 PPM معنوياً على بقية المعاملات من حيث نسبة الإنبات (29.05%) , و بلغت سرعة إنباتها 6.75 يوم/بذرة (الشكل I-28 ملحق I). و الشكل رقم (43) يبين المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في العام 2008 .



الشكل رقم (43) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في العام 2008

و كانت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبريلين تركيز 1250 PPM هي المعاملة الأكثر تجانساً في الإنبات (2.25 بذرة/يوم) و بفارق ظاهري بينها و بين المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبريلين تركيز 1000 PPM (2.14 بذرة/يوم) (الشكل I-26 ملحق I).

تناسب الطول النهائي للبادرات عكساً مع نسبة الإنبات وبلغ معامل الارتباط - 0.68 و عليه حققت بادرات المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 10 دقائق + جبريلين تركيز 750 PPM أعلى طول نهائي (54.97 سم) و الفرق بينها و بين المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز 1250 PPM (51.72 سم) كان فرقاً ظاهرياً (الشكل رقم 44).



الشكل رقم (44) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في العام 2008

و لدى مقارنة تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين بين الموعدين الأول و الثاني (الأشكال 29-I, 30-I الملحق I) نجد و بشكل واضح تفوق المعاملات في الموعد الأول على مقابلاتها من الموعد الثاني من حيث نسبة الإنبات باستثناء الفروق الظاهرية بين المعاملات بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز 1250 PPM (1.22%) في الموعد الأول و مقابلاتها من الموعد الثاني (2%) .

و هكذا تفوقت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز 1250 PPM معنوياً (45.33%) في الموعد الأول على بقية المعاملات . كما كانت المعاملة الأكثر تجانساً في إنباتها (2.52 بذرة/يوم) .

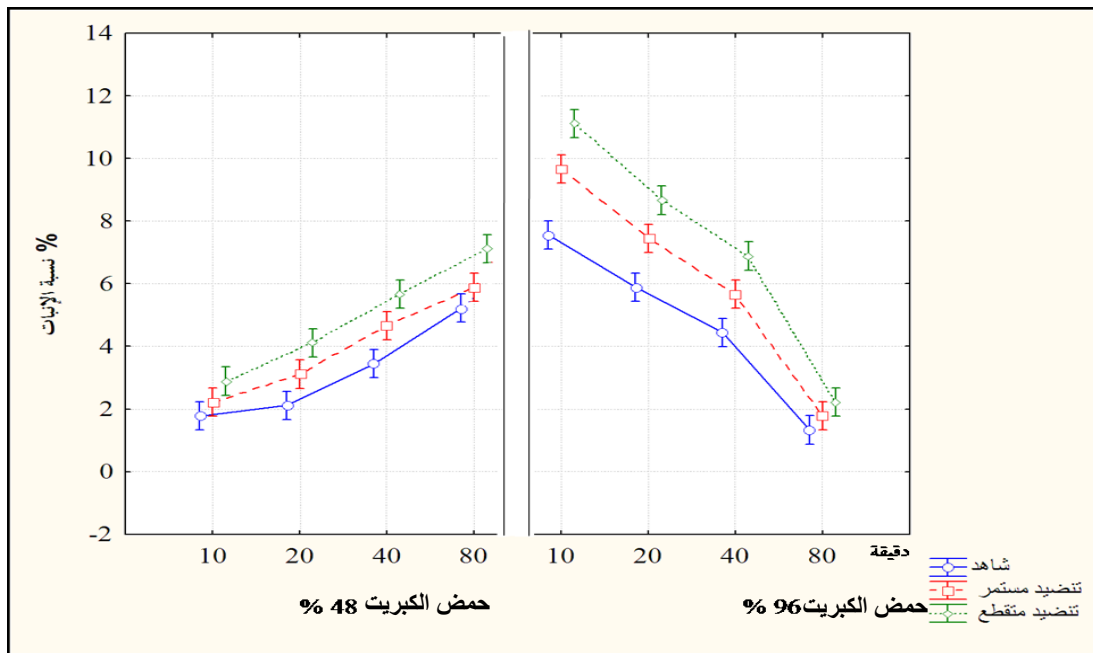
أما من حيث الطول النهائي للبادرات فقد بين التحليل الإحصائي أن الفروق الظاهرية بين أطوال البادات الناتجة عن البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في الموعد الأول و الموعد الثاني .

2-6- تأثير المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد :

2-6-1- تأثير المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2007 :

من خلال نتائج معاملات العام 2007 التحليل الإحصائي لها نلاحظ ما يلي :

بدا تأثير المعاملة بحمض الكبريت واضحا فكما في الحالة السابقة ازدادت نسبة الإنبات و تجانسه بزيادة مدة النقع بحمض الكبريت الممدد و انخفضت بزيادة مدة النقع بحمض الكبريت المركز هذا من جهة , و من جهة أخرى تفوقت نسبة إنبات البذور المنضدة تنضيدا متقطعاً معنوياً على نسبة إنبات البذور المعاملة تنضيداً مستمراً , باستثناء المعاملتين : حمض 48% لمدة 10 + تنضيد مستمر (2.22%) و حمض 48% لمدة 10 دقائق + تنضيد متقطع (2.89%) فقد كانت الفروق ظاهرية و ذلك بالنسبة للتركيز 48% (الممدد) من الحمض , و أيضاً المعاملتين : حمض 96% لمدة 80 دقيقة + تنضيد مستمر (1.78%) و حمض 96% لمدة 80 دقيقة + تنضيد متقطع (2.22%) أيضاً كانت الفروق ظاهرية بالنسبة للتركيز 96% (المركز) من الحمض . و الشكل (45) يبين تأثير المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في نسبة إنبات البذور في العام 2007 .



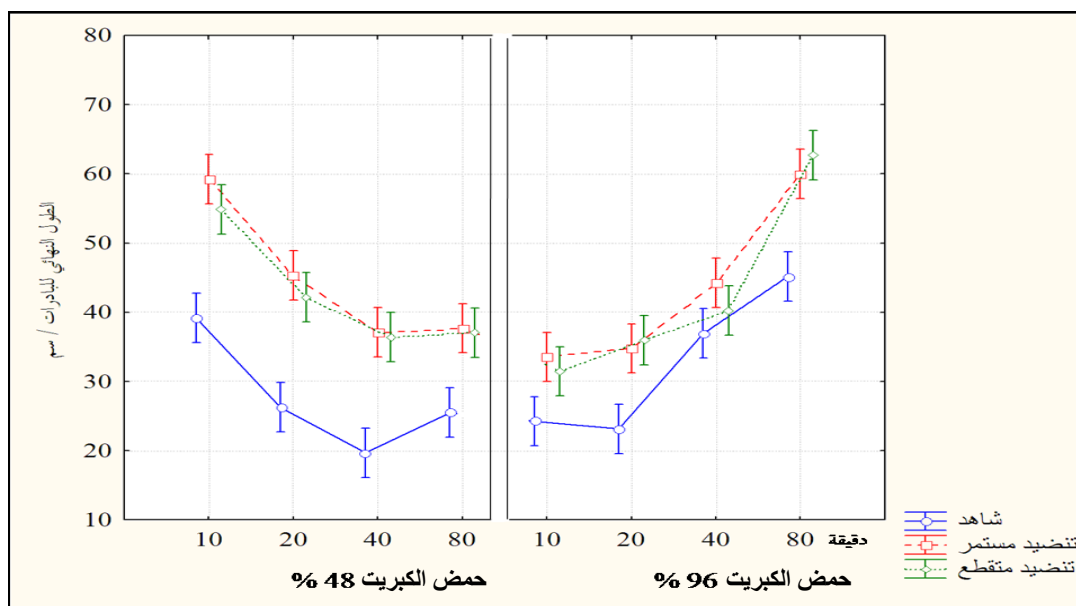
الشكل رقم (45) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2007

كما تفوقت المعاملات بحمض الكبريت + التنضيد معنوياً على الشاهد (الشكل 45) (باستثناء المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 10 دقائق + تنضيد مستمر و المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + تنضيد مستمر فقد كانت الفروق ظاهرية مع الشاهد) و عليه تفوقت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق مع التنضيد المتقطع معنوياً على بقية المعاملات و بلغت نسبة إنباتها 11.11% , و بلغ تجانس إنباتها 1.94 بذرة/يوم , أما سرعة إنباتها فبلغت 2.56 يوم/بذرة (الشكلان I-33, 35 ملحق I).

إن المعاملة بالحمض لمدة قصيرة (10 دقائق) أثرت و بشكل إيجابي في تآكل القصرة و أتاحت الفرصة لإنبات البذور و بوجود التنضيد المتقطع كانت هي الأكثر فعالية في زيادة نسبة الإنبات , و تتفق هذه النتيجة مع Heidari و آخرون (2008) في أن معاملة بذور *Prunus scoparia* بحمض الكبريت المركز لمدة 30 دقيقة و لمدة 60 دقيقة ثم التنضيد 45 يوماً رفعت نسبة الإنبات من 0% عند الشاهد إلى 47% و 49% على التوالي , في حين أنها رفعت نسبة الإنبات عند بذور *P.webbii* إلى 14% و 37% على التوالي .

و كانت الفروق ظاهرية عند المعاملة بالحمض لمدة 10 دقائق مع التنضيد المستمر و المتقطع حيث لم يكن لحمض الكبريت الممدد لمدة قصيرة مع التنضيد أي تأثير في الإنبات و أيضاً عند المعاملة بحمض الكبريت لمدة 80 دقيقة كانت الفروق ظاهرية و قد يرجع السبب في ذلك إلى تضرر الأجنة بالتركيز العالي للحمض مع المدة الطويلة حيث لم يكن للتنضيد أي تأثير يذكر في إنبات البذور .

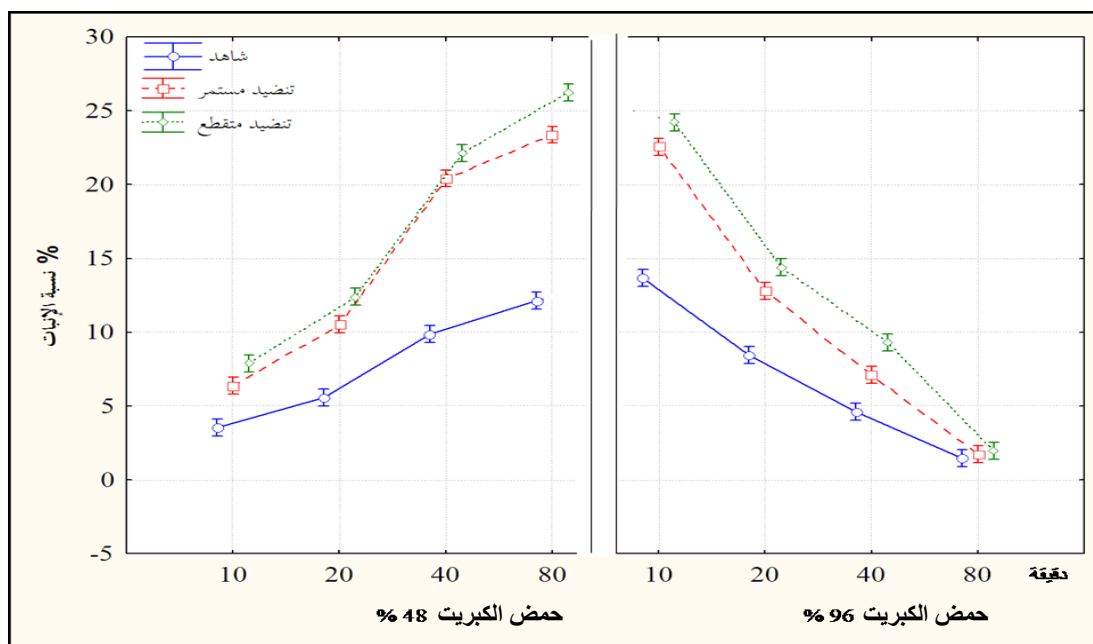
و كما في الحالات السابقة (في معرض مناقشة تأثير نسبة الإنبات و الطول النهائي للبادرات) تتناسب الطول النهائي للبادرات عكساً مع نسبة الإنبات بمعامل ارتباط سالب - 0.48 و عليه حققت بادات المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + تنضيد متقطع أعلى طول نهائي (62.71 سم) , في حين أن بادات المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + تنضيد متقطع لم تحقق سوى 31.46 سم طوياً (الشكل 46) .



الشكل رقم (46) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2007

2-6-2- تأثير المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2008 :

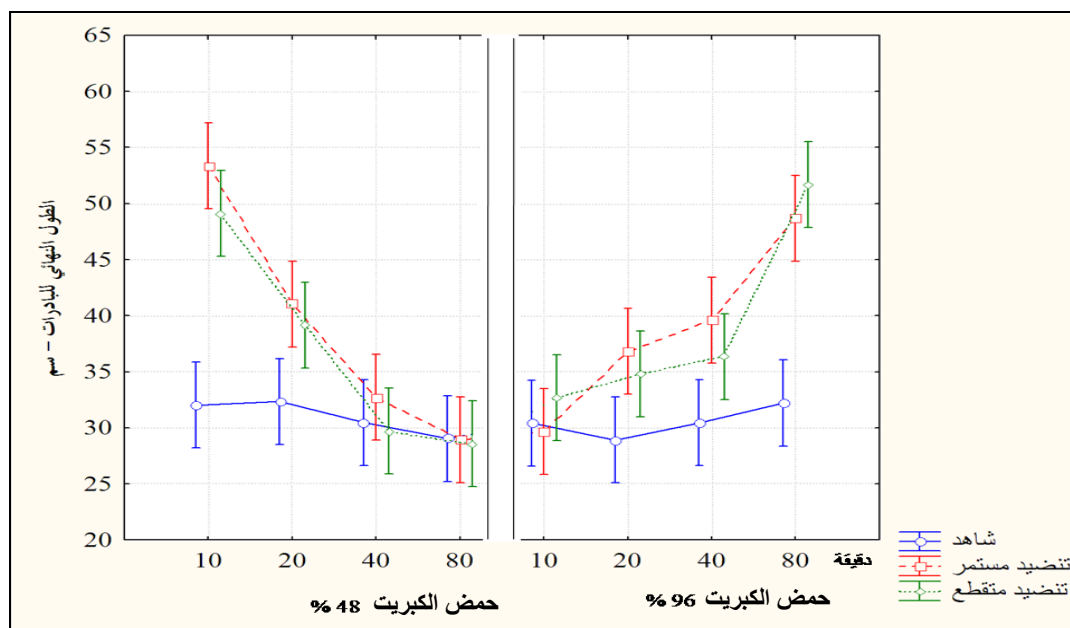
كما في الحالات السابقة بالنسبة لتأثير حمض الكبريت من جهة و تأثير التنضيد من جهة أخرى ؛ ازدادت نسبة الإنبات و تجانسه بزيادة مدة النقع بحمض الكبريت الممدد و تناقصت بزيادتها بحمض الكبريت المركز . و تفوقت المعاملات حمض + تنضيد متقطع معنوياً على المعاملات حمض + تنضيد مستمر و تفوقت المعاملات حمض + تنضيد معنوياً على الشاهد من حيث نسبة الإنبات , عدا المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + تنضيد متقطع (1.96%) و المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + تنضيد مستمر (1.75%) فقد كانت الفروق ظاهرية فيما بينها و بين الشاهد أيضاً. و الشكل (47) يوضح تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في نسبة إنبات البذور في العام 2008 .



الشكل رقم (47) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2008

تفسر النتائج السابقة كما ذكر سابقاً لدى دراسة تأثير المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2007 مع ملاحظة أن المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + تنضيد متقطع قد تفوقت معنوياً على بقية المعاملات من حيث نسبة الإنبات (26.25%) (الشكل 47) و بلغ تجانس إنباتها 2.08 بذرة/يوم أما سرعة إنباتها فبلغت 5.84 يوم/بذرة (الشكل I-34, 36 الملحق). أما الفروق بين المعاملات حمض + تنضيد متقطع و حمض + تنضيد مستمر كانت فروقاً ظاهرية من حيث تجانس الإنبات .

و كما الحالة السابقة تناسب الطول النهائي للبادرات عكساً مع نسبة الإنبات بمعامل ارتباط سالب - 0.50 و عليه حققت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% مدة 10 دقائق + تنضيد مستمر أعلى طول للبادرات (53.36 سم) و كانت الفروق بين المعاملات حمض تركيز 48% مدة 10 دقائق + تنضيد متقطع (49.10 سم) من جهة و حمض تركيز 96% مدة 80 + تنضيد (مستمر , متقطع) (48.67 , 51.70 سم) من جهة أخرى فروقاً ظاهرية (الشكل رقم 48).



الشكل رقم (48) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات البذور المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2008

و لدى مقارنة تأثير المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد بين مواعدي الزراعة الأول و الثاني (الأشكال I-37, 38, 39, 40 ملحق I) نلاحظ تفوق المعاملات بحمض الكبريت + التنضيد في الموعد الأول على مقابلاتها في الموعد الثاني من حيث نسبة الإنبات , عدا المعاملتين حمض تركيز 96% مدة 80 دقيقة + تنضيد متقطع في الموعد الأول (2.08%) و مقابلها في الموعد الثاني (1.83%) و المعاملتين حمض تركيز 96% مدة 80 دقيقة + تنضيد مستمر في الموعد الأول (1.83%) و مقابلها في الموعد الثاني (1.66%) فقد كانت الفروق ظاهرية و قد يرجع السبب في ذلك إلى مدة النقع الطويلة بحمض الكبريت المركز و تأثيرها السلبي في إنبات البذور مع إضعاف تأثير التنضيد .

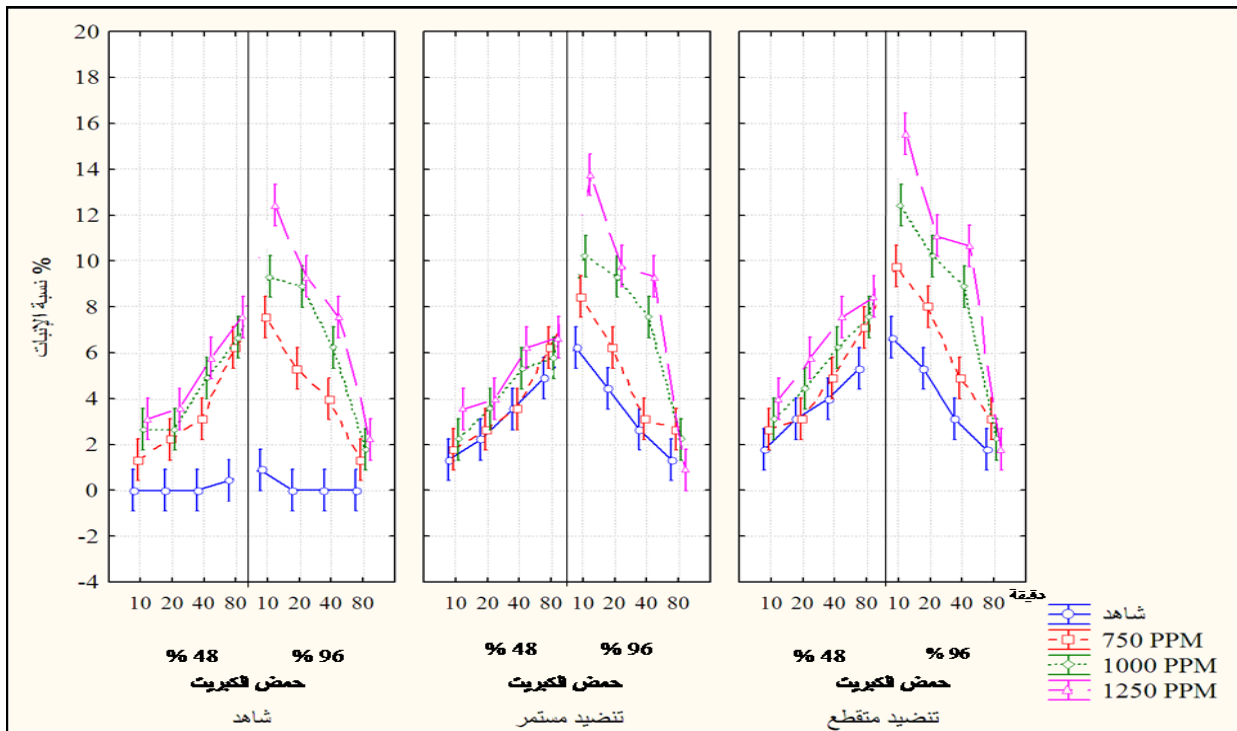
و بناءً عليه نجد أن المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + تنضيد متقطع قد تفوقت معنوياً على بقية المعاملات في الموعدين الأول و الثاني من حيث نسبة الإنبات (41.66%) و تجانسها (2.55 بذرة/يوم) .

و كانت الفروق ظاهرية من حيث الطول النهائي للبادرات في الموعدين الأول و الثاني .

7-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + تنضيد :

7-2-1- تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + تنضيد في العام 2007 :

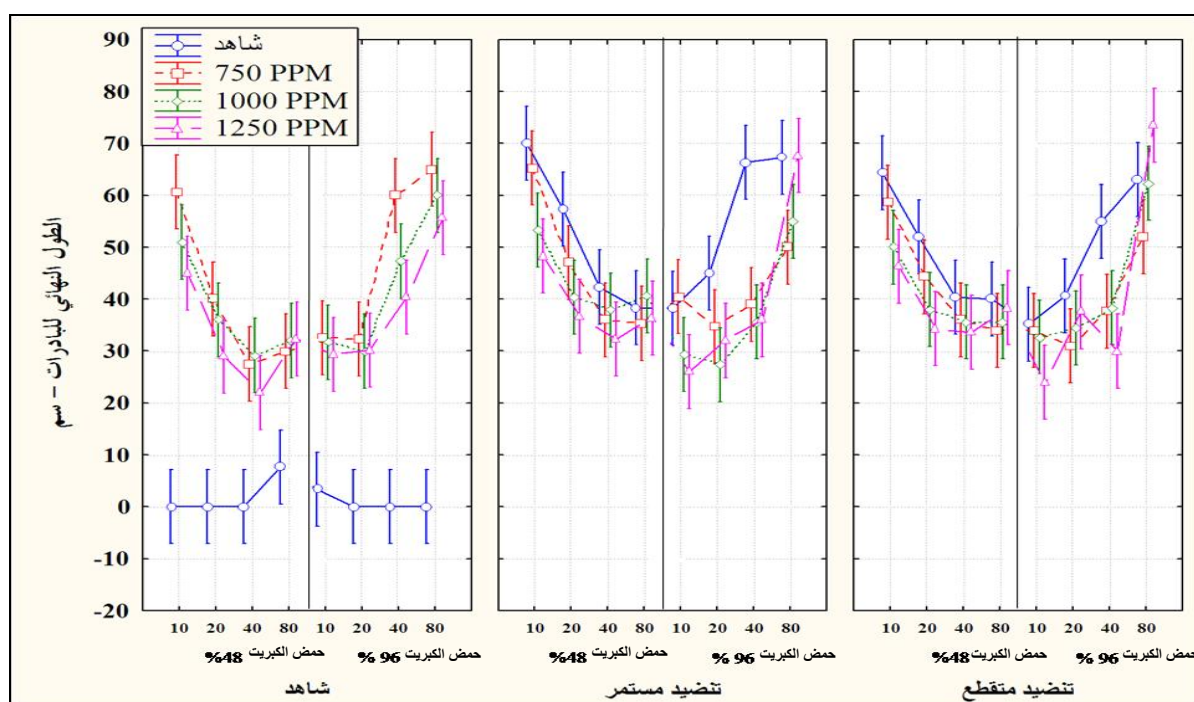
تفوقت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + الجبريلين تركيز 1250 PPM + التنضيد المتقطع (15.56%) معنوياً على بقية المعاملات (الشكل 49) و بتجانس إنبات 2.03 بذرة/يوم أما سرعة إنباتها فبلغت 3.20 يوم/بذرة (الشكل I-41, 43 ملحق I) , و رفعت نسبة الإنبات من 12.44% الناتجة عن المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبريلين تركيز 1250 PPM إلى 15.56% ثم أتى بعدها المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + الجبريلين تركيز 1000 PPM + تنضيد متقطع (12.44%) . مما دل على احتمال أن بذور المحلب كانت ساكنة سكوناً جنينياً متمثلاً بعدم اكتمال نضج الأجنة مع وجود مواد مثبطة حول الجنين و سكون قصرة في آن واحد حيث احتاجت إلى معاملة مركبة من الحمض و الجبريلين و التنضيد للتغلب عليه و تتوافق هذه النتيجة مع Barbour (2003) من حيث طبيعة السكون الجنيني في بذور المحلب , و مع Ellis و زملاؤه (1985) و مع Cetinbaş and Koyuncu (2005) في أن معظم أنواع الجنس *Prunus* تحتاج إلى معاملات خدش مختلفة قبل التنضيد البارد بسبب وجود القصرة القاسية .



الشكل رقم (49) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد في

العام 2007

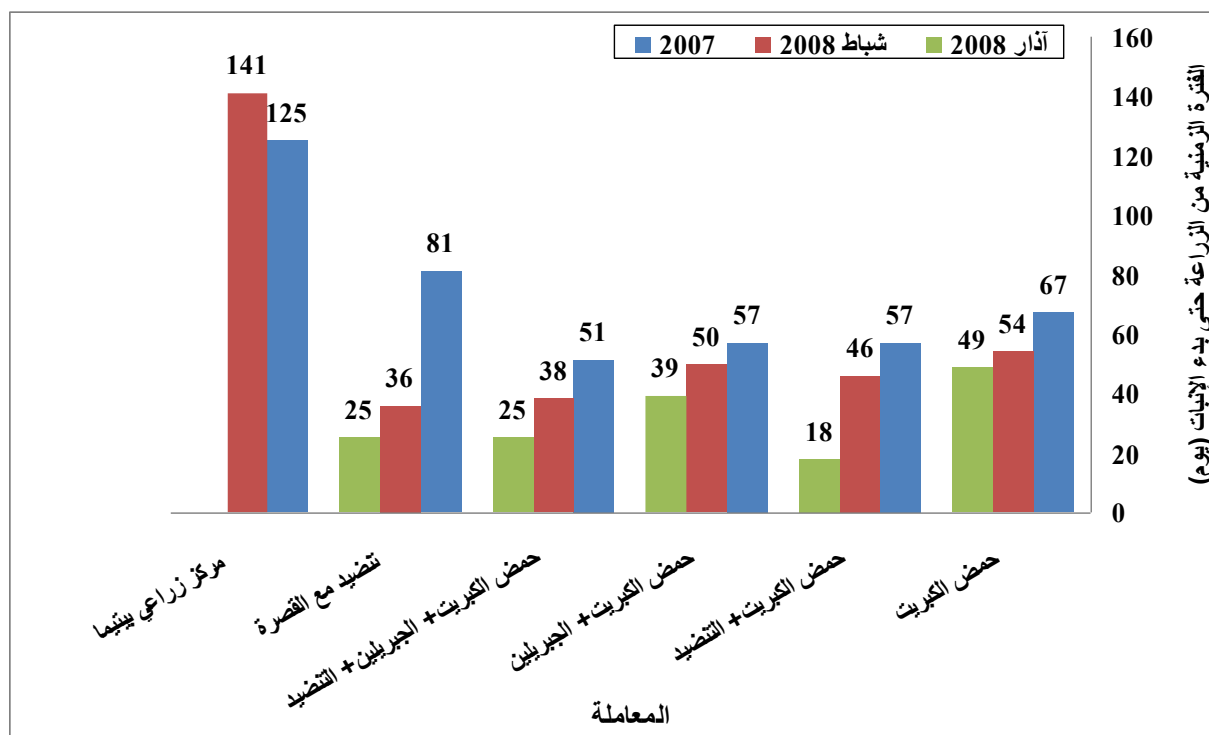
حققت بادرات المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز 1250 PPM + تنضيد متقطع أي المعاملة ذات نسبة الإنبات الأقل أعلى طول نهائي و بلغ 73.5 سم , أما بادرات المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + الجبريلين تركيز 1250 PPM + التنضيد المتقطع أي المعاملة ذات نسبة الإنبات الأعلى فلم يتعد الطول النهائي لها 24 سم (الشكل رقم 50) . أي أن العلاقة بين نسبة الإنبات و الطول النهائي للبادرات كانت علاقة عكسية , وبلغ معامل الارتباط – 0.78 .



الشكل رقم (50) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد في العام 2007

بدأت بذور المعاملتين حمض تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز 1000 PPM + تنضيد متقطع , و حمض تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز 1250 PPM + تنضيد متقطع بالإنبات أولاً بعد حوالي 51 يوماً من الزراعة . الشكل رقم (51) يوضح المخطط البياني للفترة الزمنية من الزراعة و حتى بدء الإنبات . في حين تأخرت بذور المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 10 دقائق + الجبريلين تركيز 750 PPM + التنضيد المستمر بالإنبات بعد حوالي 74 يوماً من الزراعة . في الحالة الأولى من المحتمل أن البذور قد أنبتت بشكل مبكر نتيجة معاملتها بحمض الكبريت المركز لمدة طويلة مما أثر في تآكل القصرة و السماح للجذير باختراقها بشكل مبكر من جهة و سهولة مرور الماء و الأوكسجين إلى الجنين من جهة أخرى (الشكل H-1-4-ملحق H) في حين تأخرت البذور في الحالة الثانية

عند معاملتها بحمض الكبريت الممدد لمدة قصيرة فلم يكن لهذه المعاملة تأثير كبير في تآكل القصرة و اختراقها من قبل الجذير . أنبتت غالبية البذور المعاملة بحمض الكبريت المركز مع المدة القصيرة أو الممدد مع المدة الطويلة خلال الفترة المتوسطة للإنبات و من المحتمل أن هذه المعاملة قد أثرت و بشكل إيجابي في تآكل القصرة و اختراقها من قبل الجذير خلال فترة وسطية من فترة الإنبات .



الشكل رقم (51) المخطط البياني للفترة الزمنية من الزراعة حتى بدء إنبات البذور المعاملة مع قصرتها

تفوقت المعاملات بحمض الكبريت + التنضيد معنوياً على المعاملات بحمض الكبريت فقط من حيث نسبة الإنبات (المعاملات بحمض الكبريت فقط هي : حمض + جبرلين (شاهد) + تنضيد (شاهد)) . و تفوقت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + تنضيد متقطع (6.67%) بتجانس إنبات قدره 2.22 بذرة / يوم ثم أتى بعدها المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + تنضيد مستمر (6.22%) معنوياً على بقية معاملات البذور بحمض الكبريت + التنضيد بتجانس إنبات قدره 1.56 بذرة / يوم على الترتيب .

و كما في الحالات السابقة العلاقة كانت عكسية بين نسبة الإنبات و الطول النهائي للبادرات بمعامل ارتباط سالب - 0.92 .

بدأت البذور المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + تنضيد متقطع بالإنبات و بشكل مبكر بعد حوالي 57 يوماً من الزراعة . في حين تأخرت المعاملات حمض تركيز 48% لمدة 10

دقائق + تنضيد متقطع , حمض تركيز 48% لمدة 10 دقائق + تنضيد مستمر (70 يوماً من الزراعة) في إنباتها. أما بقية المعاملات فبدأت الإنبات في الفترة المتوسطة لفترة إنبات هذه المعاملة (15 يوماً) و تفسير ذلك كما ذكر سابقاً .

تفوقت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبريلين تركيز 1250 PPM معنوياً على معاملات البذور بحمض الكبريت + الجبريلين من حيث نسبة الإنبات (12.44%) و بتجانس إنبات 2.21 بذرة/يوم و تفوقت أيضاً على معاملات البذور بحمض الكبريت + التنضيد ؛ فمن الملاحظ أن المعاملة السابقة قد رفعت نسبة الإنبات من 6.67% و الناتجة عن المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + تنضيد متقطع إلى 12.44% و من المحتمل أن البذور قد تعرضت لدرجات حرارة منخفضة بعيد الزراعة بالإضافة إلى تأثير الحمض و الجبريلين في إنبات البذور . و كما في الحالات السابقة ازدادت نسبة الإنبات بزيادة مدة النقع بحمض الكبريت الممدد و انخفضت بزيادة مدة النقع بحمض الكبريت المركز , كما ازدادت بزيادة تركيز الجبريلين ؛ و عليه لم تحقق المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز 1250 PPM أكثر من 2.22% نسبة إنبات بسبب التأثير السلبي لمعاملة البذور بالحمض المركز مدة طويلة أضرت بالبذرة و محتوياتها . أما بالنسبة لسرعة الإنبات و الطول النهائي للبادرات فكما في الحالات السابقة نجد أن البذور المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبريلين تركيز 1250 PPM كانت هي الأقل سرعة في إنباتها (3.26 يوم/بذرة) و لم يتجاوز الطول النهائي لبادراتها 29.33 سم . و العلاقة بين نسبة الإنبات و الطول النهائي للبادرات أيضاً علاقة عكسية و بلغ معامل الارتباط - 0.62 .

بدأت البذور المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز 1250 PPM بالإنبات بوقت مبكر بعد الزراعة (بعد 57 يوماً من الزراعة) . أما البذور المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 10 دقائق + جبريلين تركيز 750 PPM فقد بدأت بالإنبات بوقت متأخر من الزراعة مقارنة مع سابقتها (بعد 74 يوماً من الزراعة) . في حين بدأت البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين (و كما في الحالات السابقة) بالإنبات في الفترة المتوسطة لفترة إنبات هذه المعاملة (20 يوماً) .

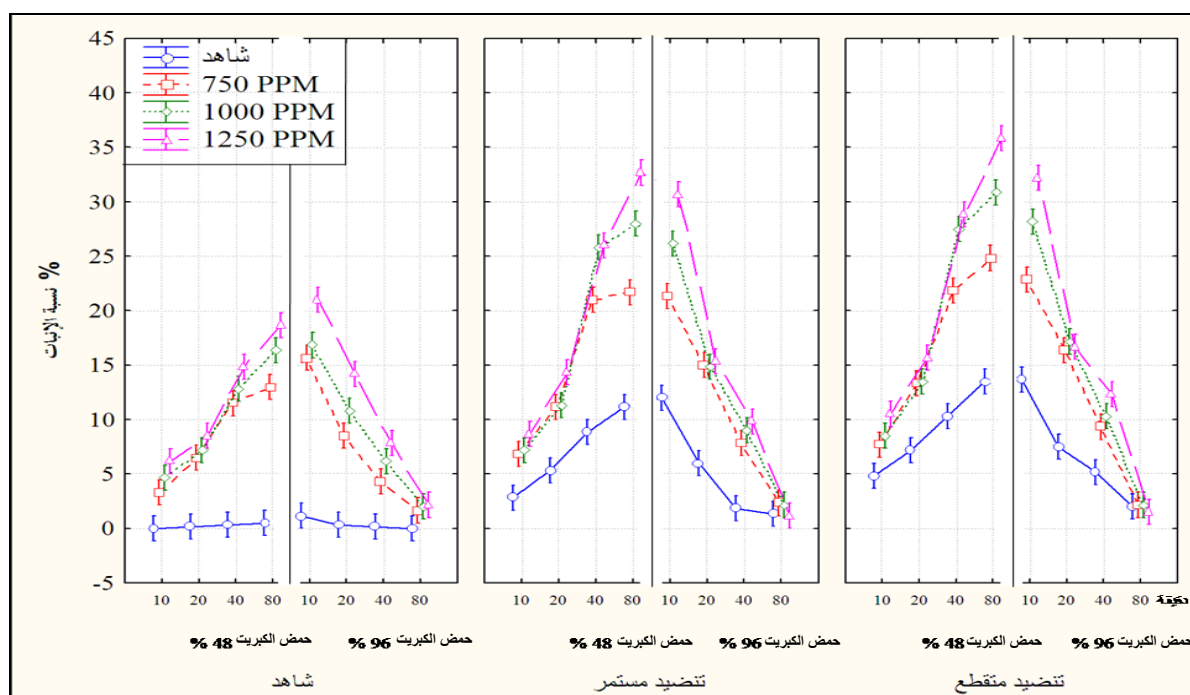
و أخيراً انخفضت نسبة إنبات بذور المعاملة بحمض الكبريت فقط بشكل عام , فلم تنبت سوى بذور المعاملتين : حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة (0.44%) و حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق (0.89%) و بعد حوالي 67 يوماً من بدء الزراعة . و بتجانس إنبات منخفض نسبياً (0.44 , 0.89 بذرة/يوم على الترتيب) و هكذا لم تُمكن المعاملة بحمض الكبريت فقط من تحقيق نسبة

إنبات مرتفعة و قد يرجع السبب في ذلك لوجود سكون جنيني في بذور المحلب (كما ذكر سابقاً) أو أن البذور بحاجة إلى معاملات كيميائية أخرى (محفز إنبات) فلم تُمكن المعاملة بحمض الكبريت فقط من كسر طور السكون هذا و تتفق هذه النتيجة مع Heidari و آخرون (2008) حيث أن معاملة بذور *Prunus scoparia* و *P. webbii* بحمض الكبريت فقط مدة (30 , 60) دقيقة لم تعط نتائج إيجابية

2-7-2- تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + تنضيد في العام في العام 2008 :

من خلال استعراض نتائج المعاملات في العام في العام 2008 و تحليلها إحصائياً نلاحظ أن هذا التأثير مشابه للحالات السابقة لدى دراسة تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد في العام 2007 من حيث العوامل المدروسة , مع بعض الاختلافات فنلاحظ ما يلي :

تفوقت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + الجبريلين تركيز 1250 PPM + التنضيد المتقطع (35.83%) (الشكل 52) معنوياً على بقية المعاملات و رفعت نسبة الإنبات من 21% الناتجة عن المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبريلين تركيز 1250 PPM إلى 35.83% و كانت المعاملة الأكثر تجانسا في إنباتها (2.4 بذرة/يوم) و لكن بفارق ظاهري مع المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبريلين تركيز 1250 PPM + تنضيد متقطع (2.38 بذرة/يوم) . و بلغت سرعة إنبات بذورها 7.27 يوم/بذرة (الشكل I-42, 44 ملحق I) .



الشكل رقم (52) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد في

العام 2008

حققت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + تنضيد متقطع أعلى نسبة إنبات (13.66%) و كان الفرق ظاهرياً بينها وبين المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + تنضيد متقطع (13.5%) , وكانت الثانية هي الأكثر تجانساً (1.85 بذرة/يوم) و بفارق ظاهري مع الأولى (1.58 بذرة/يوم) .

تفوقت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبريلين تركيز PPM 1250 معنوياً على المعاملة بحمض + جبريلين من حيث نسبة الإنبات (21%) و بتجانس إنبات 2 بذرة/يوم . أما سرعة إنبات بذورها فكانت 6.1 يوم/بذرة .

انخفضت نسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت فقط مقارنة مع بقية المعاملات . مع ملاحظة أن هناك معاملات أعطت نتائج في العام 2008 (و إن كانت منخفضة) لم تنبت البذور المعاملة بها في العام 2007 كالمعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 20 دقيقة (0.16%) و حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 40 دقيقة (0.33%) و حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 20 دقيقة (0.33%) و حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 40 دقيقة (0.16%) . أما المعاملتان : حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق و حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة فكانت نسبة إنباتها 1.16 و 0.5% على الترتيب . و تفوقت المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق معنوياً على بقية معاملات البذور بحمض الكبريت من حيث تجانس الإنبات (0.8 بذرة/يوم) و لكنها لم تكن الأسرع في الإنبات (1 يوم/بذرة) حيث تساوت المعاملتان : حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 20 دقيقة و حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 40 دقيقة في سرعة إنباتهما (0.16 يوم/بذرة) و تفوقتا على بقية معاملات حمض الكبريت . أما من حيث الطول النهائي للبادرات فقد كانت الفروق ظاهرية بين المعاملات .

سمح التحليل الإحصائي العاملي بمقارنة تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد بين الموعدين الأول و الثاني . يمثل هذا التفاعل (مواعيد * حمض * جبريلين * تنضيد) التحليل الإحصائي البسيط ؛ فقيم العوامل المدروسة هنا لكل معاملة هي القيم الأساسية التي دخلت (أدرجت) في التحليل العاملي . أما التفاعلات السابقة فقد بينت تأثير المعاملات من حيث متوسطات قيمها الأولية و التي تعطي فكرة عامة عن تأثير كل معاملة :

نلاحظ من خلال النتائج و التحليل الإحصائي لها تفوق نسبة إنبات البذور المزروعة في الموعد الأول على تلك المزروعة في الموعد الثاني باستثناء المعاملات التي يدخل فيها حمض الكبريت بتركيز 96% لمدة 80 دقيقة فقد كانت الفروق ظاهرية (الشكل 53). و يفسر ذلك كما ذكر سابقاً .

الفروق بين المعاملات بحمض الكبريت فقط في الموعد الأول و الموعد الثاني من حيث نسبة الإنبات و تجانسه كانت ظاهرية . انخفضت نسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت فقط في الموعد الأول و الثاني على السواء ؛ فعلى الرغم من إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 20 دقيقة (0.33%) بعد حوالي 61 يوماً من الزراعة , و تركيز 48% لمدة 40 دقيقة (0.66%) و تركيز 48% لمدة 80 دقيقة (1%) و تركيز 96% لمدة 10 دقائق (1.66%) و تركيز 96% لمدة 20 دقيقة (0.66) تركيز 96% لمدة 40 دقيقة (0.33%) بعد حوالي 55 يوماً من الزراعة في الموعد الأول إلا أن نسب الإنبات هذه منخفضة بشكل عام فنلاحظ أن أعلى نسبة إنبات كانت 1.66% .

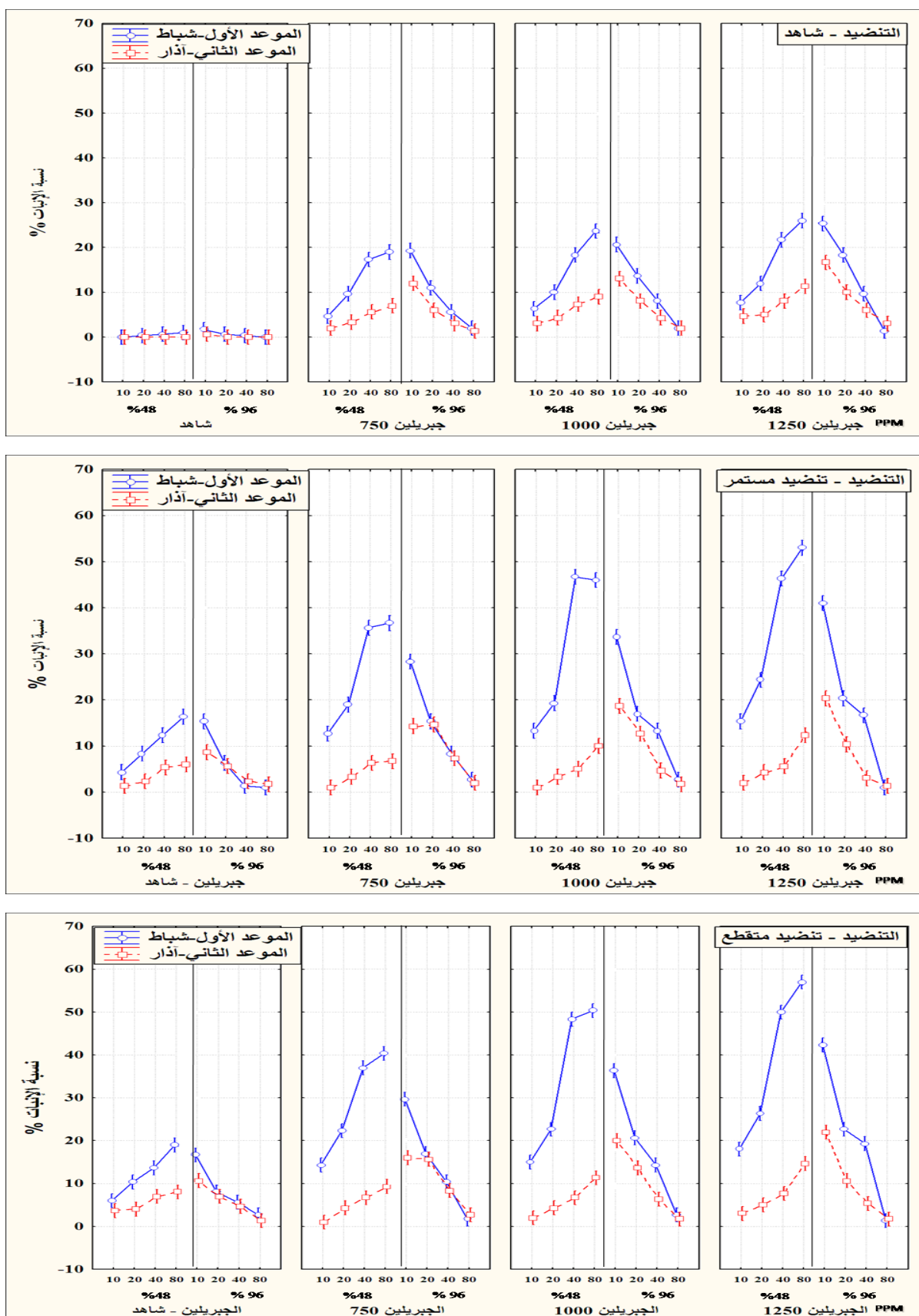
كما لم تنبت سوى البذور المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق (0.66%) في الموعد الثاني بعد حوالي 49 يوماً من الزراعة .

و تفسر هذه النتائج بما ذكر سابقاً حول تأثير المعاملة بحمض الكبريت فقط في إنبات بذور المحلب , و تأثيرها في القصرة و مدى تأكلها .

تفوقت نسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في الموعد الأول بشكل عام معنوياً على مقابلاتها من الموعد الثاني , و أعلى نسبة إنبات حققتها المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + التنضيد المتقطع (19%) . بدأت بذور المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + تنضيد متقطع بالإنبات أولاً بعد 46 يوماً من الزراعة في الموعد الأول و بعد 18 يوماً في الموعد الثاني .

كما تفوقت نسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في الموعد الأول معنوياً على مقابلاتها من الموعد الثاني , و أعلى نسبة إنبات حققتها المعاملة بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز PPM 1250 (26%) ثم المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبريلين تركيز PPM 1250 (25.33%) و الفرق كان ظاهرياً بين المعاملتين السابقتين .

بدأت بذور المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز PPM 1250 بالإنبات أولاً بعد 50 يوماً من الزراعة في الموعد الأول و بعد 39 يوماً من الزراعة في الموعد الثاني . و قد يرجع السبب في ذلك إلى تأثير درجات الحرارة المنخفضة في الموعد المبكر (شباط) في زيادة نسبة إنبات البذور و في تأخير بدء إنباتها في الوقت نفسه , في حين أن ارتفاع درجات الحرارة في الموعد المتأخر (آذار) سرع من إنبات البذور حيث توفرت الشروط اللازمة للإنبات (حرارة و رطوبة) لكن انخفضت نسبته نتيجة لعدم اكتمال نضج الأجنة . اختصرت المعاملة السابقة المدة اللازمة لإنبات البذور بالزراعة الخريفية من 141 يوماً إلى 50 يوماً في الموعد الأول و 39 يوماً في الموعد الثاني و هذا من شأنه التوفير في نفقات تكاليف إنتاج الغراس .



و أخيراً تفوقت نسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + التنزيد في الموعد الأول معنوياً على مقابلاتها من الموعد الثاني , و أعلى نسبة إنبات حققتها معاملة البذور بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + الجبريلين تركيز 1250 + التنزيد المتقطع بلغت 57% و ذلك في موعد الزراعة الأول , و كانت المعاملة الأفضل من حيث تجانس الإنبات (2.95 بذرة/يوم) و تفوقت بذلك معنوياً على المعاملات كافة و لكن انخفاض الطول النهائي لبادراتها فلم تحقق سوى 30 سم طولاً و السبب كما ذكرنا سابقاً مرتبط بكثافة البادرات .

بدأت بذور المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز 1250 PPM + تنزيد متقطع بالإنبات أولاً بعد 38 يوماً من الزراعة في موعد الزراعة الأول و بعد 25 يوماً في موعد الزراعة الثاني . و تفسر هذه النتائج كما ذكر سابقاً من حيث تأثير موعد الزراعة في بدء إنبات البذور و نسبتها و أيضاً ما لها من أهمية في اختصار المدة اللازمة لإنبات بالزراعة الخريفية الأمر الذي من شأنه توفير في نفقات إنتاج الغراس .

8-2- تأثير المعاملة بالتنضيد فقط :

بما أن الشاهد و المعاملة بالتنضيد فقط لم يدخل في التحليل الإحصائي السابق فقد وضعت نتائج المعاملات السابقة في الجدول رقم 8 :

الجدول رقم (8) : نتائج نسبة الإنبات و تجانس و سرعته و الطول النهائي للبادرات لمعاملة البذور بالتنضيد فقط .

2008				2007				المعاملة			
الموعد الأول				الموعد الثاني							
الطول النهائي للبذرات (سم)	سرعة الإنبات (يوم/بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	الطول النهائي للبذرات (سم)	سرعة الإنبات (يوم/بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	الطول النهائي للبذرات (سم)	سرعة الإنبات (يوم/بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38.5	1	1.33	1.33	60	2.39	0.92	3.33	50.75	0.75	1.33	1.33
33	2	1.11	3.33	55	2.43	1.33	5.33	46	0.75	1.56	3.11
LSD 5% (1-2 - 2008)				LSD 5% (كلي بين المعاملات) 2007							
الطول النهائي للبذرات (سم)	سرعة الإنبات (يوم/بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	الطول النهائي للبذرات (سم)	سرعة الإنبات (يوم/بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)				
1.52	0.07	0.04	0.23	-	-	-	-	سنوات			
10.67	0.51	0.28	1.6	9.93	0.41	0.62	1.26	معاملات			
15.1	0.72	0.39	2.27	-	-	-	-	سنوات * معاملات			

2-8-1- معاملة الشاهد :

لم تنبت بذور الشاهد في العام 2007 و في العام 2008 على السواء . و قد يرجع السبب في ذلك إلى سكون البذور فلم تتمكن البذور غير المعاملة من الإنبات .

2-8-2- تأثير المعاملة بالتنضيد فقط :

إن تأثير المعاملة بالتنضيد و الذي تمت مناقشته سابقاً (الفقرة رقم 2-4 ص 76) يمثل متوسطات المعاملة بالتنضيد و بغض النظر عن تأثير بقية المعاملات في حين أن دراسة تأثير المعاملة بالتنضيد هنا تخص المعاملة بحد ذاتها أي أن البذور نُضِدت و دُرِس تأثير هذا التنضيد في إنباتها , أما في الحالة السابقة فالتنضيد كان يمثل التفاعل الحاصل بين المعاملات التي دخل ضمنها التنضيد (حمض الكبريت + التنضيد , حمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد) .

2-8-1- تأثير المعاملة بالتنضيد فقط في العام 2007 :

تفوقت المعاملة بالتنضيد المتقطع معنوياً من حيث نسبة الإنبات (3.11%) و بدأت البذور بالإنبات بعد 81 يوماً من الزراعة و بتجانس إنبات 2 بذرة/يوم على المعاملة بالتنضيد المستمر (1.33%) و بدأت البذور بالإنبات بعد 82 يوماً من الزراعة و بتجانس إنبات 1 بذرة/يوم . و عليه لم تمكن المعاملة بالتنضيد فقط من تحقيق نسبة إنبات مرتفعة مقارنة مع بقية المعاملات و هذه النتيجة لا تتفق مع Grizes (1974) في إنبات بذور الجنس *Prunus L.* و مع Shekafandeh (1980) في إنبات بذور *P.scoparia* و مع Moore & Janick (1996) في إنبات بذور *P.webbii* حيث ذكرت المصادر السابقة أن التنضيد فقط كافٍ لإنبات البذور . و من المحتمل أن بذور المقلب بحاجة إلى محفز إنبات إضافة للتنضيد .

من حيث الطول النهائي للبادرات فقد كان الفرق ظاهرياً بين طول البادات الناتجة عن معاملة البذور بالتنضيد المستمر (50.75 سم) و تلك الناتجة عن معاملة البذور بالتنضيد المتقطع (46 سم) .

2-2-8-2- تأثير المعاملة بالتنضيد فقط في العام 2008 :

تبين من خلال نتائج المعاملة بالتنضيد في العام 2008 بموعديه الأول و الثاني و تحليلها إحصائياً (مواعيد * معاملات) أنه تفوقت معاملة البذور بالتنضيد المتقطع معنوياً (4.33%) من حيث نسبة الإنبات على معاملة البذور بالتنضيد المستمر (2.33%). أما من حيث تجانس الإنبات فقد كان الفرق ظاهرياً بين المعاملتين (1.22 , 1.12 بذرة/يوم على الترتيب) .

و نلاحظ كما في العام 2007 أن نسبة الإنبات منخفضة مقارنة مع بقية المعاملات و هذه النتيجة تؤكد ما توصلنا إليه في العام 2007 بأن التنضيد فقط غير كاف لإنبات بذور المحلب و بخلاف بعض المراجع ومنها Grizes (1974) في إنبات بذور الجنس *Prunus L.* و Shekafandeh (1980) في إنبات بذور *P.scoparia* و Moore & Janick (1996) في إنبات بذور *P.webbii* فهذه المراجع ذكرت أن التنضيد فقط كاف لإنبات البذور .

أما من حيث الطول النهائي للبادرات فقد كان الفرق ظاهرياً أيضاً بين طول البادات الناتجة عن معاملة البذور بالتنضيد المستمر (49.25 سم) و تلك الناتجة عن معاملة البذور بالتنضيد المتقطع (44 سم) . و لدى مقارنة تأثير المعاملة بالتنضيد بين الموعدين الأول و الثاني نلاحظ : الفروق كانت ظاهرية بين نسبة إنبات البذور المعاملة بالتنضيد المستمر في الموعد الأول (3.33%) (بدأت بالإنبات بعد 38 يوماً من الزراعة) و الموعد الثاني (1.33%) (بدأت بالإنبات بعد 29 يوماً من الزراعة) و أيضاً بالنسبة للبذور المعاملة بالتنضيد المتقطع في الموعد الأول (5.33%) (بدأت بالإنبات بعد 36 يوماً من الزراعة) و الموعد الثاني (3.33%) (بدأت بالإنبات بعد 25 يوماً من الزراعة) .

3- مقارنة تأثير الزراعة الخريفية في المركز الزراعي في بيتيما و في التجربة مع

معاملات البذور مع القصرة :

لمقارنة تأثير الزراعة الخريفية في مركز زراعي بيتيما و الزراعة الخريفية في التجربة مع معاملات البذور الأخرى و كما ذكرنا سابقاً فقد أعيد تحليل النتائج تحليلاً عشوائياً بسيطاً لمعاملات البذور مع قصرتها لكل سنة على حدة و الجدول رقم (9) يبين نتائج الزراعة الخريفية :

الجدول رقم (9) : نتائج نسبة الإنبات و تجانس و سرعته و الطول النهائي للبادرات للبذور المزروعة خريفاً في المركز الزراعي في بيتيما و في التجربة .

2008				2007				
الطول النهائي للبادرات (سم)	سرعة الإنبات (يوم/بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	الطول النهائي للبادرات (سم)	سرعة الإنبات (يوم/بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	
78.94	64.18	1.43	35.4	80.93	217.81	0.6	15.22	زراعة خريفية في مركز بيتيما
35	5.42	1.81	18	0	0	0	0	زراعة خريفية تجربة
-	-	-	-	9.95	2.62	0.61	1.26	LSD 5% كلي 2007
19.08	0.86	0.33	2.71	-	-	-	-	LSD 5% كلي موعد شباط
9.93	0.72	0.44	1.9	-	-	-	-	LSD 5% كلي موعد آذار

3-1- مقارنة تأثير الزراعة الخريفية مع معاملات البذور مع قصرتها في العام 2007 :

بلغت نسبة إنبات البذور المزروعة خريفاً في مركز زراعي بيتيما 15.22% و تفوقت معنوياً على كافة معاملات البذور مع قصرتها (الشكل I-48, 49, 50 ملحق), باستثناء المعاملة : حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبرلين تركيز 1250 PPM + تنضيد متقطع (15.55%) حيث كان الفرق ظاهرياً .

كما أن تجانس إنبات البذور المزروعة خريفاً في مركز بيتيما كان منخفضاً (0.6 بذرة/يوم) حيث تفوقت معاملات البذور مع قصرتها كافة على الزراعة الخريفية باستثناء المعاملات : تنضيد مستمر (1 بذرة/يوم) و حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة و حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق (0.33 بذرة/يوم) و حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبرلين تركيز 1250 PPM + تنضيد مستمر (0.88 بذرة/يوم) حيث كان الفرق ظاهرياً .

أما البذور المزروعة خريفاً في التجربة (الزراعة في أكياس) فلم تنبت في هذه التجربة .
انخفضت نسبة الإنبات في هذا العام بالزراعة الخريفية في بيتيما و بمعاملات البذور مع قصرتها
و قد يرجع السبب في ذلك إلى ما ذكرناه سابقاً حول انخفاض حيوية البذور في هذا العام و الذي قد يرجع
بدوره إلى طول مدة التخزين أو لأسباب أخرى .

انخفضت سرعة الإنبات بشكل واضح جدا (217.81 يوم/بذرة) لتتفوق معنوياً عليها المعاملات كافة .
أخيراً تفوقت الزراعة الخريفية معنوياً من حيث الطول النهائي للبادرات (80.93 سم) على بقية
المعاملات , باستثناء المعاملة بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبرلين تركيز 1250
PPM + تنضيد متقطع (73.5 سم) .

بدأت البذور المزروعة خريفاً (زرعت البذور في 6/تشرين الثاني) في مركز بيتيما بالإنبات بعد 125
يوماً (11/آذار) من الزراعة , و بلغ منحني الإنبات ذروته (32.33 بذرة) في اليوم 16 من بدء الإنبات
الذي استغرق 26 يوماً.

انخفضت سرعة الإنبات بالزراعة الخريفية بسبب انخفاض نسبة الإنبات من جهة و طول مدة
الإنبات (26 يوماً) و الكمية الكبيرة من البذور المزروعة (2500 بذرة لكل مكرر) من جهة أخرى .

تفوق الطول النهائي لبادرات البذور المزروعة خريفاً في مركز بيتيما و قد يرجع السبب إلى
طبيعة الزراعة في الأرض الدائمة و مدى غناها بالعناصر الغذائية فمن مساوئ الزراعة في الأكياس هو
افتقارها لبعض العناصر الغذائية فبالعودة إلى جداول تحليل عينات التربة نجد أن تربة مركز بيتيما أغنى
من تربة أكياس التجربة من حيث الفوسفور (33.5 , 14.8 PPM على الترتيب) و البوتاسيوم
(376.3 , 179 PPM على الترتيب) مما يدفع البادات للمنافسة على الضوء دون المنافسة على الغذاء
و بخلاف حالة الزراعة في أكياس حيث المنافسة على الغذاء دون المنافسة على الضوء . و على الرغم
من أن بادات البذور المزروعة في الأرض الدائمة قد حققت أطوالاً كبيرة إلا أن هناك حالات
انخفض فيها الطول النهائي للبادرات و تبين من خلال إجراء مقاطع في التربة وجود طبقات صخرية
دفعت البادات للمنافسة على الغذاء فقط .

كما نلاحظ من النتائج السابقة المدة الطويلة من بدء الزراعة حتى إنبات البذور (الشكل رقم 51)
حيث يترتب على هذه المدة الطويلة آثار تتعلق ببقاء درجة الحرارة منخفضة شتاء لفترة طويلة , و بأعمال
الخدمة المقدمة للبذور المزروعة خلال هذه المدة .

3-2- مقارنة تأثير الزراعة الخريفية مع معاملات البذور مع قصرتها في العام 2008 الموعد الأول :

بلغت نسبة إنبات البذور المزروعة خريفاً في العام 2008 (24/تشرين الأول) 35.4% . و بدأت بالإنبات بعد 141 يوماً (12/آذار) من الزراعة , و بلغ منحني الإنبات ذروته (17.66 بذرة) في اليوم 15 من بدء الإنبات الذي استغرق 24 يوماً.

تفوقت عليها معنوياً كل من المعاملات :

حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 40 دقيقة + جبرلين تركيز 1000 PPM + تنضيد مستمر (46.66%)

حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 40 دقيقة + جبرلين تركيز 1000 PPM + تنضيد متقطع (48.33%)

حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 40 دقيقة + جبرلين تركيز 1250 PPM + تنضيد مستمر (46.33%)

حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 40 دقيقة + جبرلين تركيز 1250 PPM + تنضيد متقطع (50%).

حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + جبرلين تركيز 750 PPM + تنضيد متقطع (40.33%)

حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + جبرلين تركيز 1000 PPM + تنضيد مستمر (46%)

حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + جبرلين تركيز 1000 PPM + تنضيد متقطع (50.33%)

حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + جبرلين تركيز 1250 PPM + تنضيد مستمر (53%)

حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + جبرلين تركيز 1250 PPM + تنضيد متقطع (57%)

حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبرلين تركيز 1250 PPM + تنضيد (مستمر , متقطع) (42.33 , 41)

في حين كانت الفروق ظاهرية مع المعاملات :

حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 40 دقيقة + جبرلين تركيز 750 PPM + تنضيد (مستمر , متقطع) (37 , 35.66%)

حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + جبرلين تركيز 750 PPM + تنضيد مستمر (36.66%)

حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبرلين تركيز 1000 PPM + تنضيد (مستمر , متقطع) (36.33 , 33.66) .

و تفوقت بدورها (الزراعة الخريفية في مركز بيتيما) معنوياً على بقية المعاملات بما فيها الزراعة الخريفية في التجربة (زرعت البذور في 1/تشرين الثاني التي بدأت بالإنبات بعد 127 يوماً من الزراعة و بلغ منحني الإنبات ذروته (5 بذرة) في اليوم الخامس من بدء الإنبات) و حققت نسبة إنبات 18% .

و بلغ تجانس إنبات البذور المزروعة في مركز الزراعي 1.43 بذرة/يوم و كان الفرق ظاهرياً مع تجانس إنبات البذور المزروعة خريفاً في التجربة (1.81 بذرة/يوم) .

و بناءً على النتائج السابقة نجد أن هناك معاملات تفوقت معنوياً على الزراعة الخريفية ؛ فمعاملة البذور بحمض الكبريت المركز لمدة قصيرة أو المدد لمدة طويلة و تأثيرها في خدش القشرة مع إضافة محفز إنبات (الجبرلين) و التنضيد قد ساعد في رفع نسبة الإنبات .

أما من حيث سرعة الإنبات فقد كانت بذور الزراعة الخريفية في المركز الزراعي في بيتيما هي الأقل سرعة في الإنبات (64.17 يوم/بذرة) و تفوقت عليها كافة المعاملات بفروق معنوية كبيرة جداً . و قد يرجع السبب لما ذكرناه سابقاً من حيث طول مدة الإنبات و الكمية الكبيرة من البذور المزروعة (500 بذرة لكل مكرر) .

أخيراً تفوقت معنوياً من حيث الطول النهائي للبادرات (78.94 سم) على باقي المعاملات بما فيها الزراعة الخريفية في التجربة (35 سم) . باستثناء المعاملات التالية حيث تفوقت ظاهرياً عليها :

تنضيد مستمر (60 سم)

حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 10 دقائق + تنضيد (مستمر , متقطع) (62 , 60 سم)

حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 40 دقيقة + تنضيد مستمر (64.33 سم)

حمض الكبريت تركيز 48% لمدة 10 دقائق + جبرلين تركيز PPM 750 + تنضيد (مستمر , متقطع) (66 , 60.66 سم)

حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبرلين تركيز PPM 1000 + تنضيد متقطع (60 سم)

حمض الكبريت تركيز 96% لمدة 80 دقيقة + جبرلين تركيز PPM 1250 + تنضيد (مستمر , متقطع) (65.5 , 62 سم)

و قد يرجع السبب لما ذكر سابقاً حول تأثير الزراعة الخريفية في الأرض الدائمة في الطول النهائي للبادرات , مع ملاحظة الفروق الظاهرية في الطول النهائي للبادرات مع المعاملات السابقة و التي انخفضت عندها نسبة إنبات البذور فحققت باداتها أطوال كبيرة كما ذكرنا سابقاً .

3-3- مقارنة تأثير الزراعة الخريفية مع معاملات البذور مع قصرتها في العام 2008 الموعد الثاني :

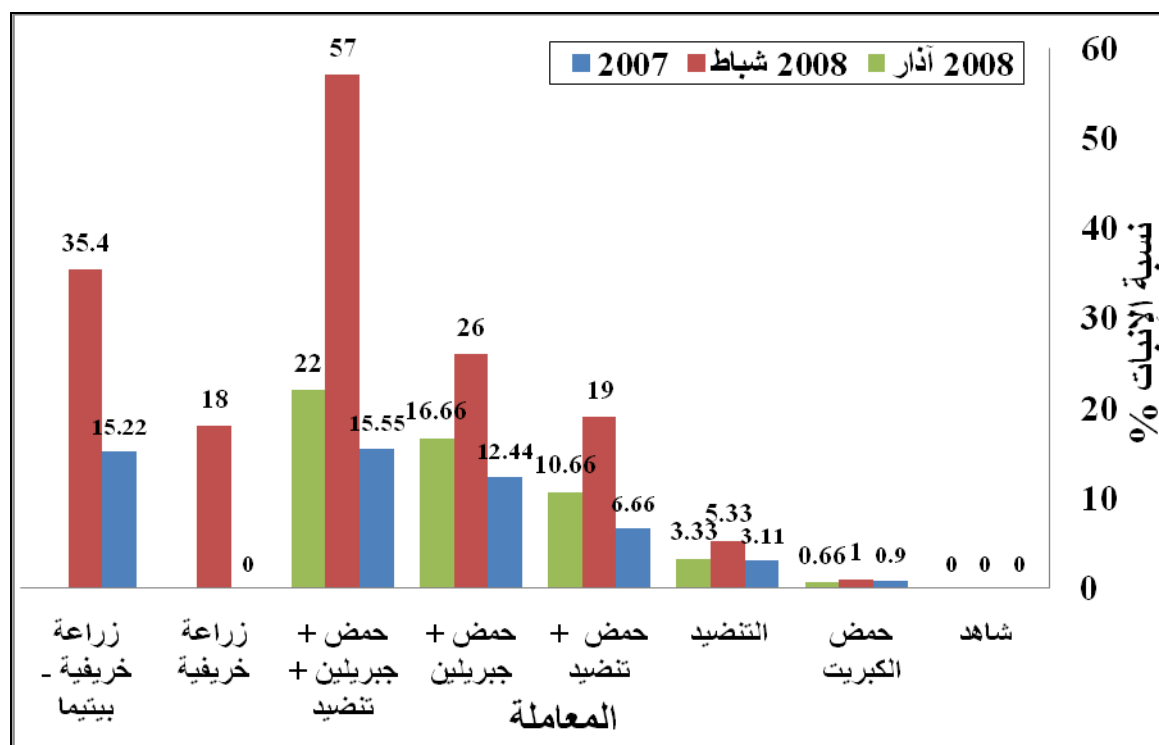
تفوقت الزراعة الخريفية في مركز بيتيما معنوياً على المعاملات كافةً من حيث نسبة الإنبات و من حيث الطول النهائي للبادرات . أما من حيث سرعة الإنبات فكما في الحالة السابقة كانت الأقل سرعة في الإنبات و تفوقت عليها المعاملات كافةً بفروق معنوية كبيرة جداً .

مما تقدم يمكن أن نلخص نتائج أعلى نسبة إنبات حققتها معاملات البذور مع قصرتها و التي

يوضحها المخطط البياني الشكل رقم (54) و فيه نلاحظ التوافق بين نتائج العام 2007 و العام 2008

أعلى نسبة إنبات تحققت لدى معاملة البذور بحمض الكبريت + الجبرلين + التنضيد و كانت المعاملة

بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 + الجبريلين تركيز PPM 1250 + التنضيد المتقطع (57%)
و ذلك في العام 2008 الموعد الأول , و تفوقت معنوياً على بقية المعاملات بما فيها الزراعة الخريفية
في مركز زراعي بيتيما (35.4%) , كما اختصرت من الفترة الزمنية من الزراعة و حتى بدء الإنبات
من 141 يوماً عند الزراعة الخريفية في مركز بيتيما إلى 47 يوماً .



الشكل رقم (54) المخطط البياني لأعلى نسبة إنبات لمعاملات البذور مع قصرتها

كما يمكن أن نتحرى طبيعة السكون في بذور المحلب فمن المخطط البياني السابق نلاحظ ما يلي :
لم تنبت بذور الشاهد في هذه التجربة مما يؤكد وجود سكون جنيني أو سكون قصيرة أو الاثنين
معا .

انخفضت نسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت فقط رغم خدش القصرة بتركيزين مختلفين
من حمض الكبريت و لمئات زمنية مختلفة و الذي من شأنه السماح للماء و الغازات بالنفوذ إلى الأجنة و
لكن عدم إنبات البذور بنسبة مرتفعة يعني بقاء الأجنة ساكنة .

انخفضت نسبة إنبات البذور المعاملة بالتنضيد فقط على الرغم من التنضيد الذي يتيح الفرصة
لإكمال نموها في حالة السكون الجنيني الفيزيولوجي و يزيل المثبطات في حال وجودها و أيضاً ينقل
البذور من حالة السكون إلى حالة النشاط و التحريض و كنا قد ذكرنا سابقاً لدى دراسة تأثير المعاملة

بحمض الكبريت احتمال أن القصرة في بذور المحلب غير منفذة للماء و الغازات و هذا يعنى أن البذور لم تنتشر بشكل كاف بالماء رغم تنضيدها أو أنها بحاجة إلى وجود نظام أنزيمي لإتمام نضجها الفيزيولوجي. و هذا يؤكد على سكون القصرة في بذور المحلب فالتنضيد لوحده لم يكن كافيا لكسر طور السكون .

ارتفعت نسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد مقارنة مع المعاملتين السابقتين فالمعاملة هنا مركبة و فيها خدش للقصرة من جهة و إتاحة الفرصة لإكمال نمو الأجنة من جهة أخرى , و لكنها لم تحقق أعلى نسبة إنبات مما يعنى أن البذور بحاجة إلى معاملة أخرى كوجود عامل بيوكيميائي لإتمام نضج البذور في حالة السكون الجيني العميق .

ارتفعت نسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين مقارنة مع المعاملات السابقة و المعاملة هنا أيضاً مركبة و فيها خدش القصرة و إضافة محفز إنبات (عامل بيوكيميائي) , و لكنها لم تحقق أعلى نسبة إنبات . فمن المحتمل أن البذور لا تزال بحاجة إلى التنضيد لأهميته (سابقة الذكر) في إنبات البذور.

تحققت أعلى نسبة إنبات عند معاملة البذور بحمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد و هذه المعاملة مركبة و فيها خدش القصرة و السماح للماء و الغازات بالنفوذ إلى الأجنة و إضافة عامل بيوكيميائي محفز للإنبات و هذا العامل يؤمن النظام الأنزيمي الضروري لإنبات البذور و إتاحة الفرصة لإكمال نمو الأجنة و إزالة المثبطات و نقل النظام البيولوجي في البذرة من حالة الثبات و السكون إلى حالة النشاط و التحريض .

و بناءً على ما تقدم يمكن لنا القول بأن السكون في بذور المحلب هو سكون قصرة فيزيائي و سكون جنيني فيزيولوجي عميق .

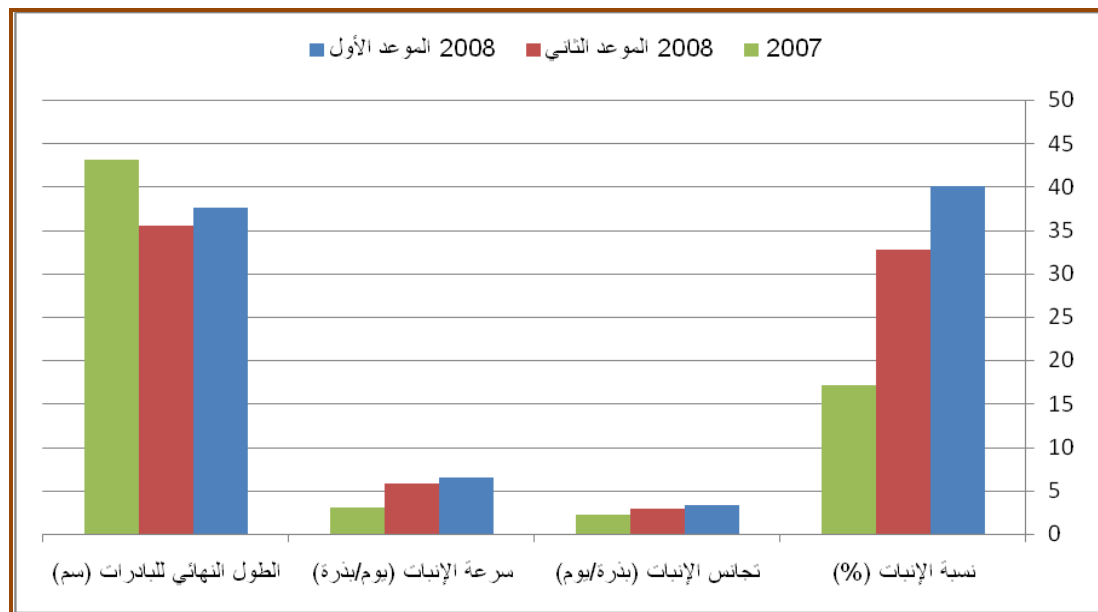
4- نتائج المعاملات من دون القصرة :

من خلال حساب نسبة الإنبات و تجانسه و سرعته و الطول النهائي للبادرات الناتجة عن البذور المعاملة بالجبريلين و بالتنضيد و بالجبريلين + التنضيد من دون القصرة تم إدراج النتائج في الجدول رقم (6 - G) في الملحق G .

1-4 - تأثير سنوات و مواعيد الزراعة :

1-1-4 - تأثير السنوات :

تفوقت نتائج العام 2008 معنوياً على العام 2007 من حيث نسبة الإنبات (32.7 , 17.11%) و تجانسه (2.85 , 2.15 بذرة/يوم) أما من حيث سرعة الإنبات فقد كان إنبات البذور المعاملة في العام 2007 أسرع منها في العام 2008 (5.8 , 3.01 يوم/بذرة) و كما ذكرنا فقد كانت الفروق ظاهرية بين أطوال البادات النهائية في العام 2007 و العام 2008 (35.5 , 43.11 سم) (الشكل رقم 55)



الشكل رقم (55) المخطط البياني لمتوسط نسبة الإنبات و تجانسه و سرعته و الطول النهائي للبادرات لمعاملات البذور من دون القصرة خلال العامين 2007 و 2008

1-2-4 - تأثير مواعيد الزراعة : (الموعد الأول (شباط) و الموعد الثاني (آذار) من العام 2008)

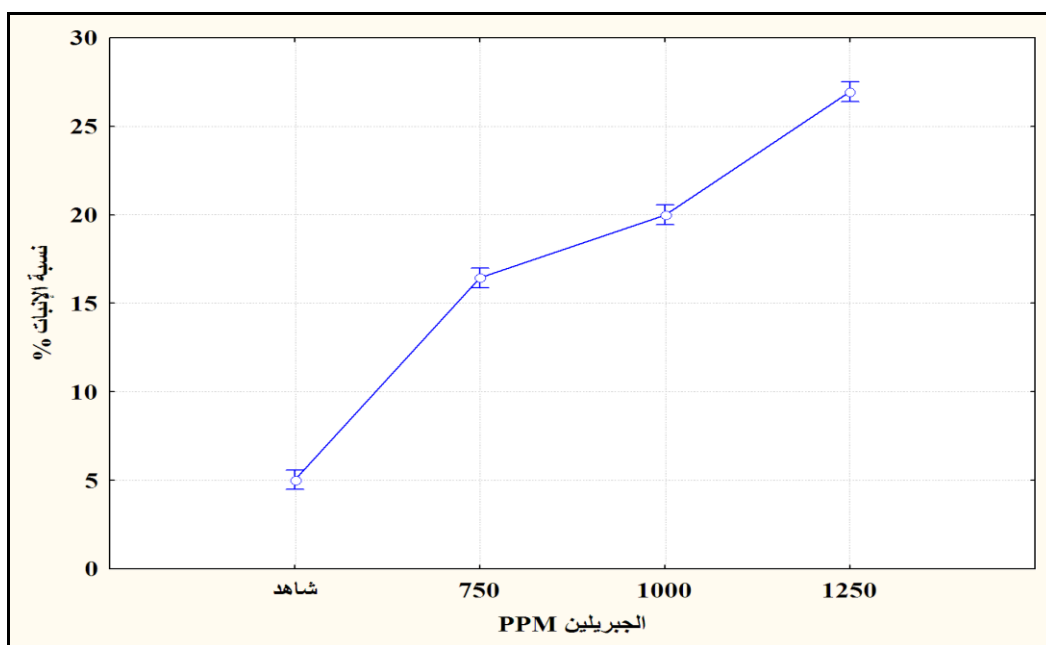
تفوق الموعد الأول معنوياً على الموعد الثاني من حيث نسبة الإنبات (40.08 , 32.7%) و تجانسه (3.29 , 2.85 بذرة/يوم) أما من حيث سرعة الإنبات فقد كان إنبات بذور الموعد الثاني أسرع من إنبات بذور الموعد الأول (6.45 , 5.8 يوم/بذرة) , و أخيراً كانت الفروق ظاهرية من حيث الطول النهائي للبادرات (37.58 , 35.5 سم) .

و تفسر هذه النتائج كما ذكرنا سابقاً (حول تأثير حيوية البذور في نتائج العاملين السابقين و تأثير درجات الحرارة و موعد الزراعة) لدى مقارنة سنوات و مواعيد الزراعة عند معاملات البذور مع قصرتها .

2-4- تأثير المعاملة بالجبريلين :

1-2-4 تأثير المعاملة بالجبريلين في العام 2007 :

تفوقت المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 معنوياً على بقية المعاملات من حيث نسبة الإنبات (26.96%) و تجانسه (2.52 بذرة/يوم) (الشكل J-1 ملحق J), تلتها المعاملة بالجبريلين تركيز 1000 PPM (20% , 2.33 بذرة/يوم) و أخيراً المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 750 (16.44% , 2.3 بذرة/يوم) و قد ازدادت نسبة الإنبات و تجانسه بزيادة تركيز الجبريلين و تفوقت المعاملة بالجبريلين معنوياً على الشاهد من حيث العاملين السابقين (5.04% , 1.46 بذرة/يوم) (انظر الشكل رقم 56).

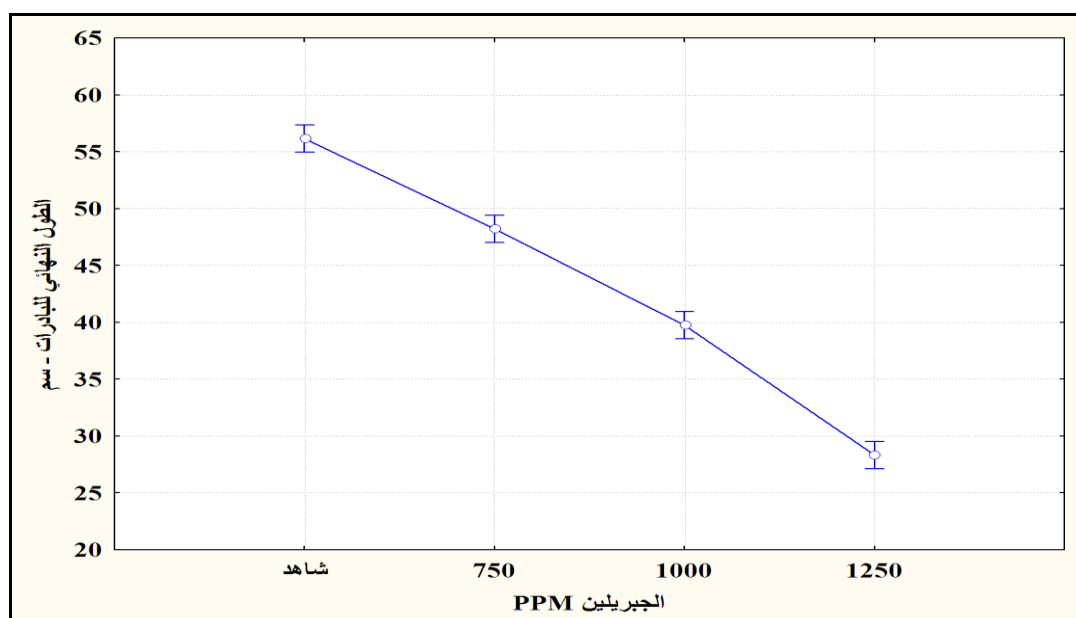


الشكل رقم (56) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين من دون القصرة في العام 2007

و هذا يؤكد دور الجبريلين و أهميته كما ذكرنا سابقاً في اصطناع أنزيم ألفا – أميلاز (α -amylase) و تحويل النشاء إلى وحدات السكر المكونة له و التي تنتقل إلى الجنين لتستخدم كغذاء لنموه . هذا مع ملاحظة أن المنحني السابق بحالة ازدياد (اطراد) مما يعني أنه من المحتمل زيادة نسبة الإنبات في حال زيادة تركيز الجبريلين .

تناسبت سرعة الإنبات (الشكل J-3 ملحق J) عكساً مع نسبة الإنبات و عليه بلغت سرعة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين تركيز 1250 PPM 4.05 يوم/بذرة في حين بلغت سرعة إنبات بذور الشاهد 1.62 يوم/بذرة و السبب كما ذكرنا سابقاً في حساب مدة الإنبات .

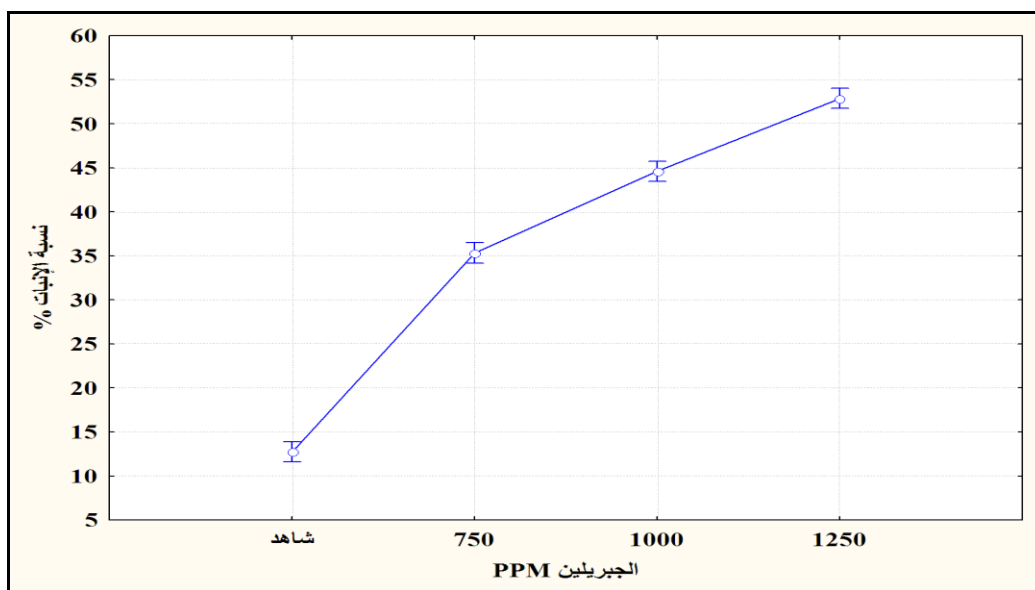
تناقص الطول النهائي للبادرات بزيادة تركيز الجبريلين و كانت العلاقة بين نسبة الإنبات و الطول النهائي للبادرات علاقة عكسية بمعامل ارتباط -0.96 ؛ فنجد أن بادات الشاهد قد حققت أعلى طول (56.17 سم) ثم المعاملة بالجبريلين تركيز 750 PPM (48.22 سم) ثم المعاملة بالجبريلين تركيز 1000 PPM (39.74 سم) و أخيرا المعاملة بالجبريلين تركيز 1250 PPM (28.33 سم) (الشكل 57).



الشكل رقم (57) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالجبريلين من دون القصرة في العام 2007

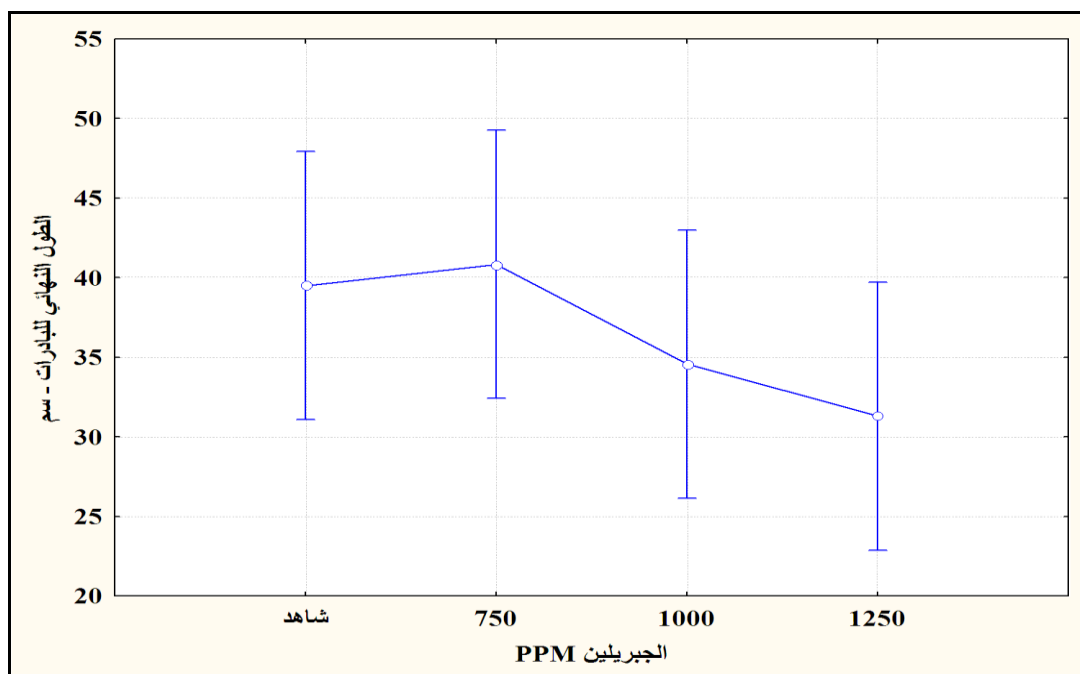
4-2-2- تأثير المعاملة بالجبريلين في العام 2008 :

تفوق المعاملة بالجبريلين تركيز 1250 PPM معنوياً أيضاً على بقية المعاملات من حيث نسبة الإنبات (52.88%) (الشكل رقم 58) و تجانسه (4.73 بذرة/يوم) (الشكل J-2 ملحق J) ثم المعاملة بالجبريلين تركيز 1000 PPM (44.61% , 3.45 بذرة/يوم) و أخيرا المعاملة بالجبريلين تركيز 750 PPM (35.33% , 2.43 بذرة/يوم)



الشكل رقم (58) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين من دون القصرة في العام 2008

و قد ازدادت نسبة الإنبات و تجانسه بزيادة تركيز الجبريلين و تفوقت المعاملة بالجبريلين معنوياً على الشاهد من حيث العاملين السابقين (12.72% , 1.66 بذرة/يوم) .
أما من حيث الطول النهائي للبادرات فقد كانت الفروق ظاهرية بين المعاملات (الشكل رقم 59) .



الشكل رقم (59) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالجبريلين من دون القصرة في العام 2008

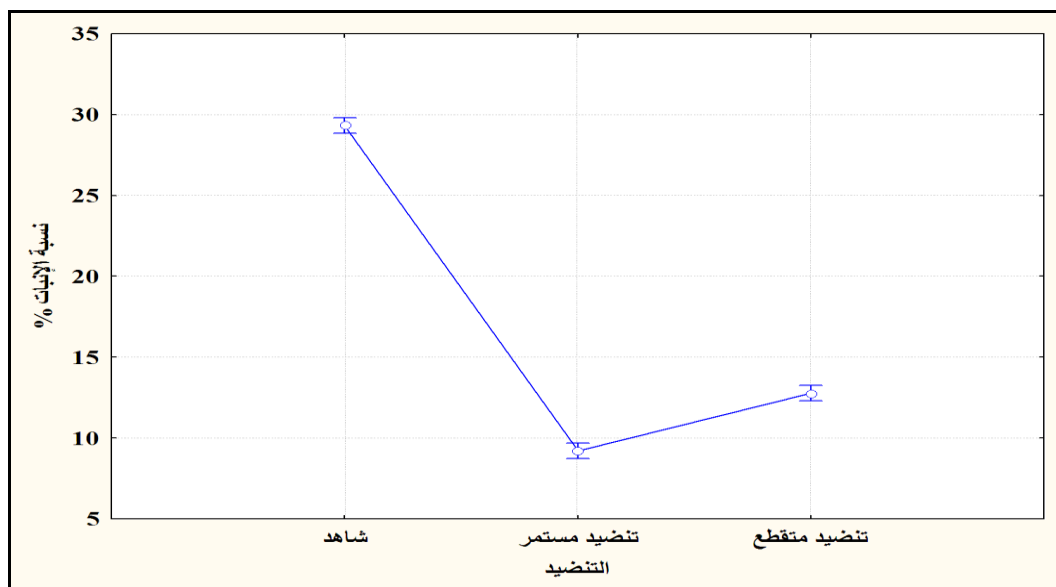
تفسر هذه النتائج كما ذكرنا سابقاً في معرض بيان تأثير الجبريلين في إنبات البذور و تتوافق بالوقت نفسه مع نتائج العام 2007 .

بين التحليل الإحصائي تفوق المعاملات بالجبريلين تركيز 750 , 1000 , 1250 PPM من حيث نسبة الإنبات في الموعد الأول معنوياً على مقابلاتها من الموعد الثاني و تفسير ذلك كما ذكرنا سابقاً بما يخص تأثير موعد الزراعة (الشكل J- 5 ملحق J).

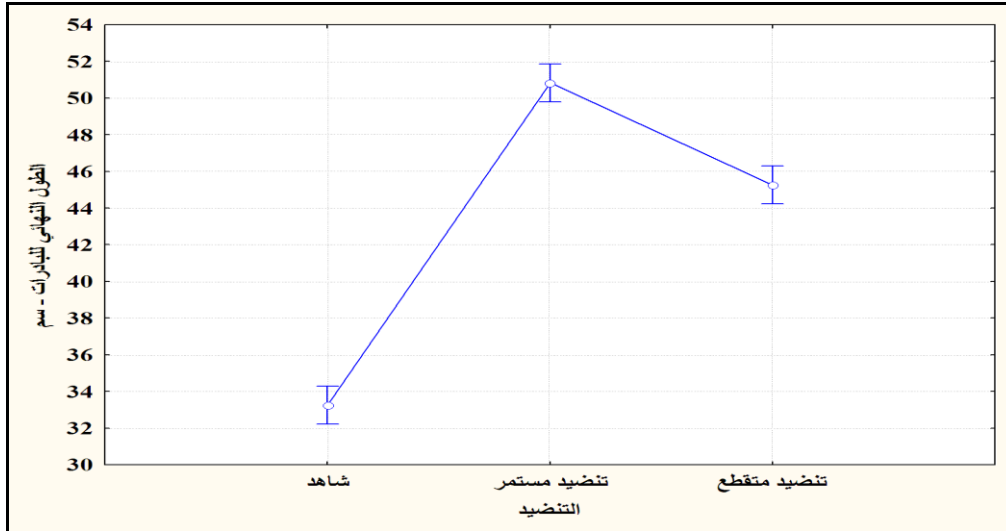
3-4- تأثير المعاملة بالتنضيد :

1-3-4- تأثير المعاملة بالتنضيد في العام 2007 :

تفوق الشاهد (29.33%) معنوياً على المعاملة بالتنضيد (المستمر و المتقطع) وتفوقت المعاملة بالتنضيد المتقطع (12.87%) معنوياً على المعاملة بالتنضيد المستمر (9.22%) من حيث نسبة الإنبات (انظر الشكل رقم 60) . تساوى كل من الشاهد و المعاملة بالتنضيد المتقطع في تجانس إنباتهما (الشكل J- 9 ملحق J) (2.33 بذرة/يوم) و تفوقا معنوياً على المعاملة بالتنضيد المستمر (1.8 بذرة/يوم) و التي تفوقت معنوياً من حيث الطول النهائي للبادرات (50.83 سم) على كل من التنضيد المتقطع و الشاهد (انظر الشكل رقم 61).



الشكل رقم (60) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالتنضيد من دون القصرة في العام 2007



الشكل رقم (61) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالتنضيد من دون القصرة في العام 2007

أثرت المعاملة بالتنضيد في هذه التجربة بشكل سلبي في إنبات البذور من دون قصرتها و قد يرجع السبب في ذلك إلى طبيعة تنضيد البذور برمل المزار و مدى غسيل المثبطات المحتمل وجودها في البذور و هجوم الفطريات التي قد تكون السبب بتلف عدد كبير من البذور المنضدة (انظر الشكل رقم 62) أما معاملة الشاهد فقد مثلت معاملة البذور بالجبريلين ثم زراعتها مباشرة دون تنضيدها و قد ارتفعت نسبة الإنبات و تفوقت على المعاملة بالتنضيد و من المحتمل أن البذور تعرضت لدرجات منخفضة من الحرارة بعيد الزراعة و كذلك قد يكون غسيل المثبطات بمياه الري أفضل منه عند المعاملة بالتنضيد .

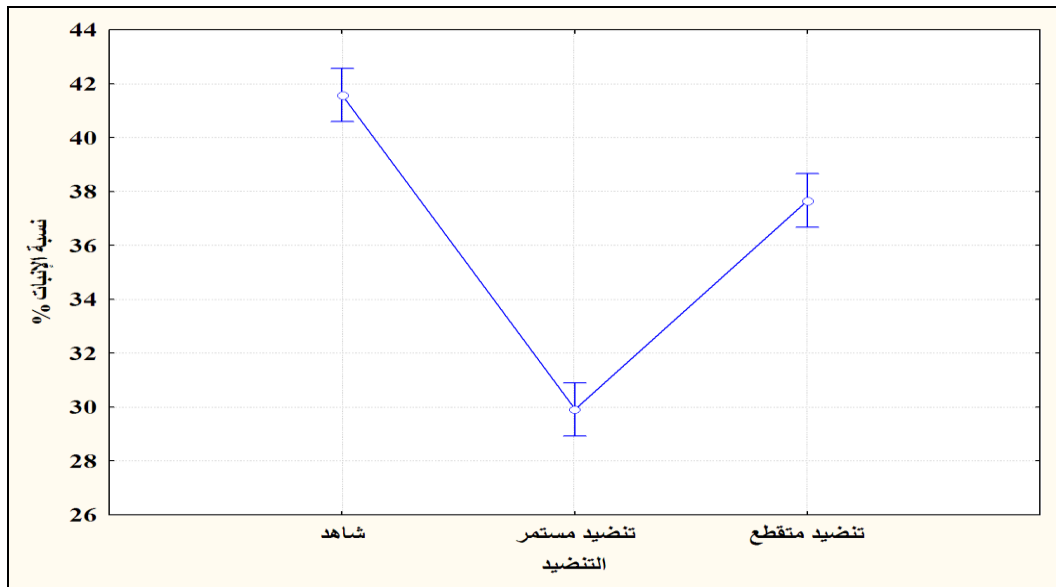


الشكل (62) يوضح تلف جزء من البذور في أثناء التنضيد

4-3-2- تأثير المعاملة بالتنضيد في العام 2008 :

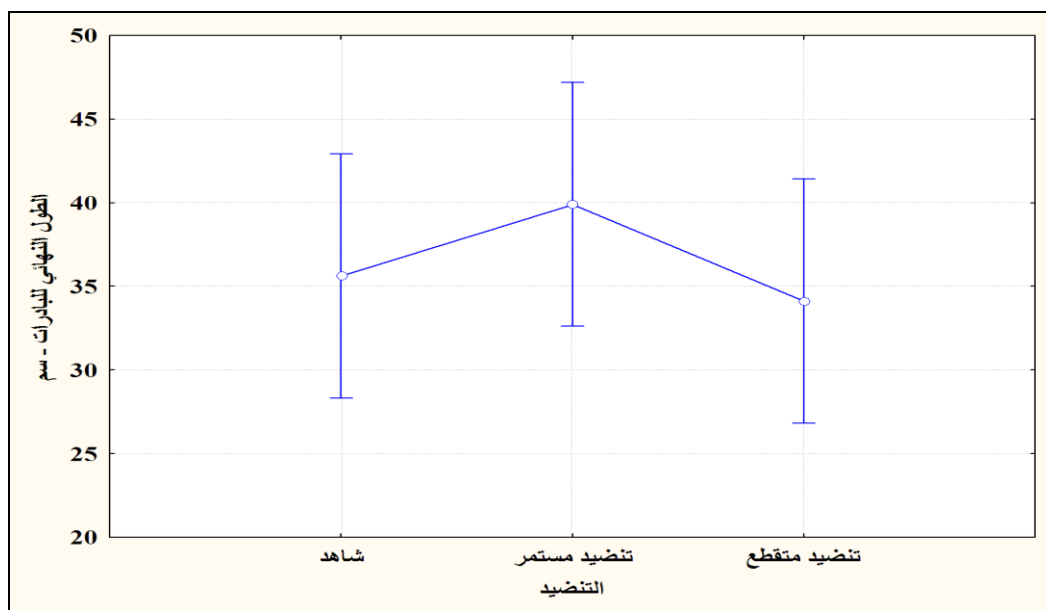
تبين من خلال دراسة تأثير المعاملة بالتنضيد من دون القصرة في العام 2008 : تفوق الشاهد و كما في الحالة السابقة عند دراسة تأثير المعاملة بالتنضيد في العام 2007 تفوق معنوياً من حيث نسبة الإنبات (41.58%) (انظر الشكل رقم 63) و تجانسه (3.14 بذرة/يوم) (الشكل J-10 ملحق J) على المعاملة بالتنضيد (المستمر و المتقطع) وتفوقت المعاملة بالتنضيد المتقطع (37.66% , 3.5 بذرة/يوم) معنوياً على المعاملة بالتنضيد المستمر (29.91% , 2.57 بذرة/يوم) و ذلك من حيث نسبة الإنبات و تجانسه .

أما من حيث سرعة الإنبات (الشكل J-12 ملحق J) فنجد تفوق المعاملة بالتنضيد المستمر (6.55 يوم/بذرة) معنوياً على الشاهد (5.93 يوم/بذرة) و عل المعاملة بالتنضيد المتقطع (5.9 يوم/بذرة) و الفرق كان ظاهرياً بين الأخيرين .



الشكل رقم (63) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالتنضيد من دون القصرة في العام 2008

و أخيراً الفروق كانت ظاهرية من حيث الطول النهائي للبادرات (انظر الشكل رقم 64).



الشكل رقم (64) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالتنضيد من دون القصرة في العام 2008

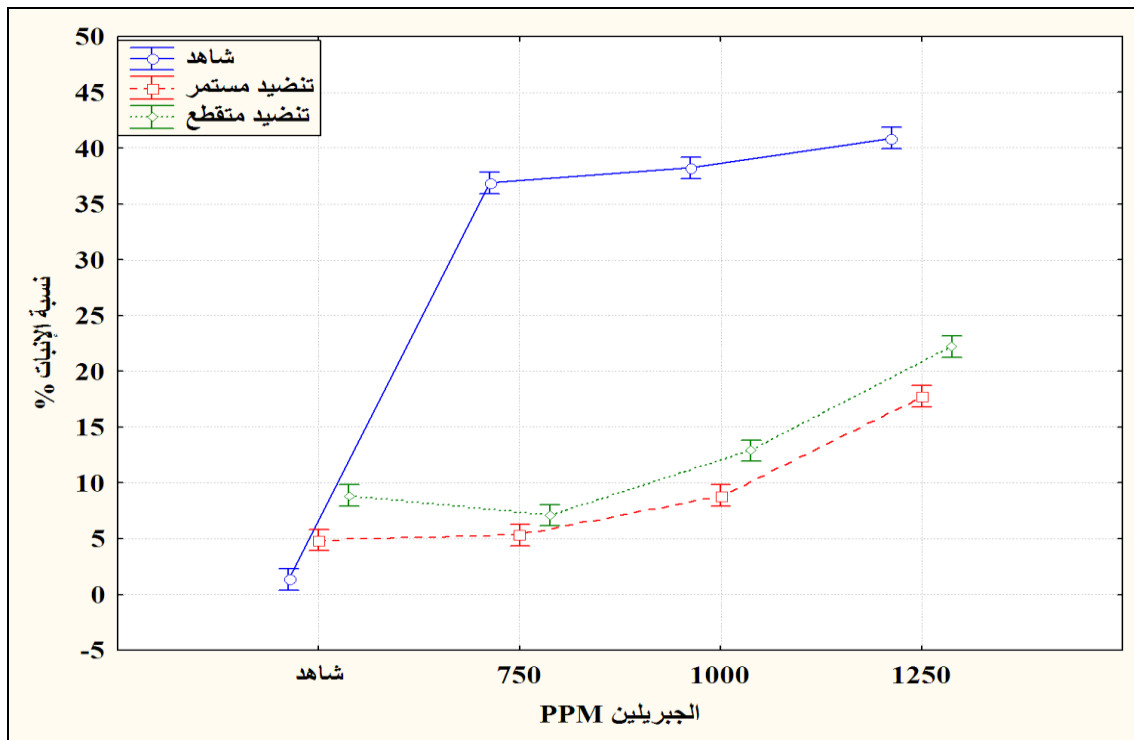
و تفسر النتائج السابقة كما في سابقتها في معرض بيان تأثير تنضيد البذور من دون قصرتها في العام 2007, و توافق أيضاً نتائج العام 2007 .
و لدى مقارنة تأثير المعاملة بالتنضيد بين الموعدين الأول و الثاني نجد أن الفروق ظاهرية من حيث العوامل المدروسة كافةً (الأشكال J-13 , 14 , 15 , 16 ملحق J) .

4-4- تأثير المعاملة بالجبريلين + التتضيد :

4-4-1- تأثير المعاملة بالجبريلين + التتضيد في العام 2007 :

من خلال التحليل الإحصائي نجد أن هناك فروقا معنوية بين مستويات التفاعل بين الجبريلين + التتضيد بالنسبة للعوامل المدروسة عدا تجانس الإنبات فقد كانت الفروق ظاهرية . تمثل نتائج التفاعل جبريلين * تتضيد هنا القيم الأساسية لنتائج المعاملات التي أدرجت في التحليل الإحصائي العاملي :

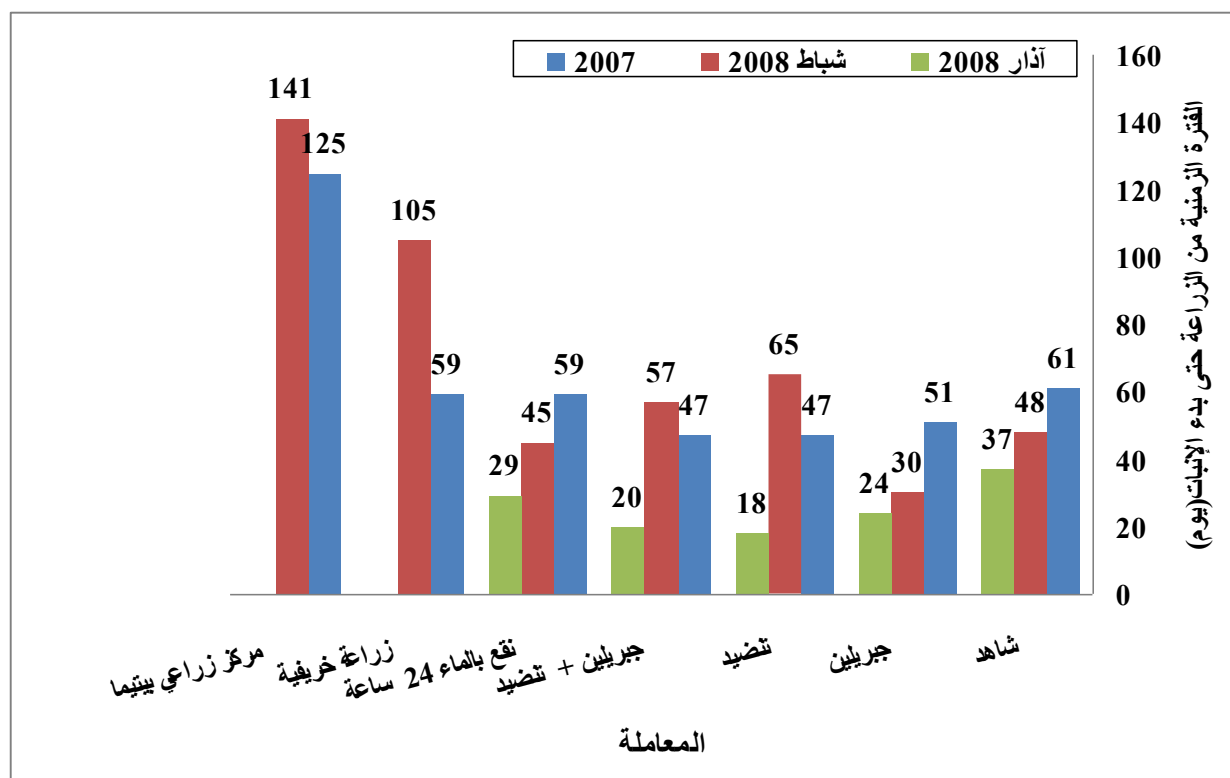
تفوقت المعاملات جبريلين تركيز PPM 750 (36.89%) , جبريلين تركيز PPM 1000 (38.22%) جبريلين تركيز PPM 1250 (40.89%) معنوياً على المعاملات جبريلين تركيز 750 PPM + تتضيد (مستمر , متقطع) (5.33 , 7.11% على الترتيب) , جبريلين تركيز PPM 1000 + تتضيد (مستمر , متقطع) (8.89 , 12.89% على الترتيب) , جبريلين تركيز PPM 1250 + تتضيد (مستمر , متقطع) (17.78 , 22.22% على الترتيب) . كما نلاحظ أنه تفوقت المعاملات جبريلين (750 , 1000 , 1250 PPM) + تتضيد متقطع معنوياً على المعاملات جبريلين + تتضيد مستمر (انظر الشكل رقم 65). و قد يرجع السبب في ذلك لما ذكر سابقاً حول التأثير السلبي لتتضيد البذور من دون قصرتها و التأثير الإيجابي لكل من التتضيد المتقطع و الجبريلين في زيادة نسبة إنبات البذور .



الشكل رقم (65) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + التتضيد من دون القصرة في العام

2007

بدأت البذور المعاملة بالجبريلين (بالتراكيز الثلاثة) بالإنبات بعد 51 يوماً من الزراعة . في حين بدأت البذور المعاملة بالجبريلين + التنضيد بالإنبات بعد 47 يوماً من الزراعة . الشكل رقم (66) مخطط الفترة الزمنية من الزراعة حتى بدء الإنبات .



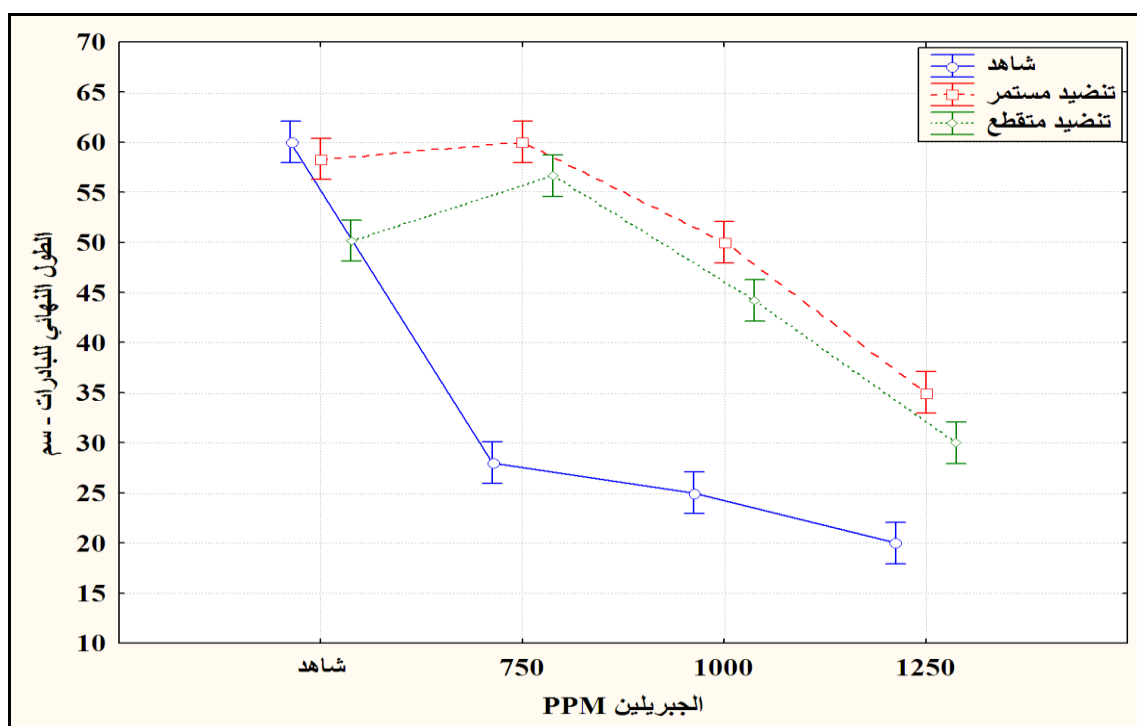
الشكل رقم (66) المخطط البياني للفترة الزمنية من الزراعة حتى بدء إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها و الزراعة الخريفية (مع القصرة)

تفوقت المعاملة بالتنضيد المتقطع فقط (8.89%) معنوياً على المعاملة بالتنضيد المستمر فقط (4.89%) و تفوق كلاهما على الشاهد (1.33%). و بدأت البذور بالإنبات بعد 47 يوماً من الزراعة . وبناءً على النتائج نجد أن أعلى نسبة إنبات حققتها البذور المعاملة بالجبريلين تركيز 1250 PPM بعد إزالة قصرتها (40.80%) و ذلك دون حاجة إلى تنضيدها إذ يكفي تعريضها إلى درجات منخفضة بعيد الزراعة .

يمكن تفسير النتائج السابقة بما ذكرناه سابقاً حول تأثير الجبريلين في زيادة نسبة الإنبات من جهة و أيضاً تأثير التنضيد المتقطع , مع ملاحظة تفوق المعاملة بالجبريلين على المعاملة بالجبريلين + التنضيد أيضاً لما ذكر سابقاً حول تأثير تنضيد البذور مزالة القصرة برمل المزار .

أما من حيث تجانس الإنبات فكانت الفروق ظاهرية بين المعاملات و كانت المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 هي الأكثر تجانسا 2.92 بذرة/يوم . و بلغت سرعة إنبات بذورها 5.28 يوم/بذرة (الأشكال J-17 , 19 ملحقJ).

و كما في الحالات السابقة تناقص الطول النهائي للبادرات مع زيادة نسبة الإنبات و كانت العلاقة عكسية بمعامل ارتباط سالب - 0.95 . و عليه نجد أن أعلى طول نهائي قد حققه بادرات الشاهد (60 سم) في بلغ الطول النهائي لبادرات المعاملة بالجبريلين PPM 1250 فقط 20 سم (انظر الشكل رقم 67)



الشكل رقم (67) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالجبريلين + التنضيد من دون القصرة في العام 2007

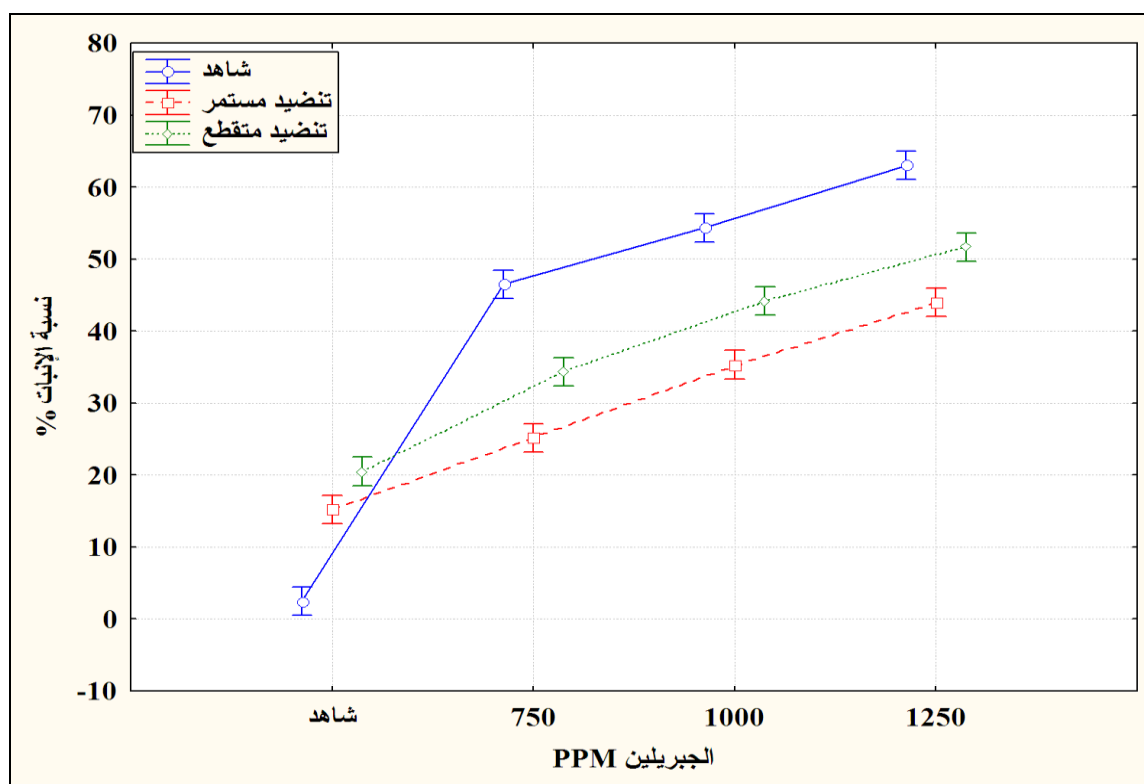
4-4-2- تأثير المعاملة بالجبريلين + التنضيد في العام 2008 :

تبين من خلال دراسة تأثير المعاملة بالجبريلين + التنضيد في العام 2008 أن هذا التأثير مشابه تماماً للتأثير السابق (في العام 2007) فيلاحظ تفوق المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 750 (46.5%) معنوياً على المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 750 + تنضيد (مستمر , متقطع) (25.16 , 34.33% على الترتيب) , و تفوقت المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1000 (54.33%) معنوياً على المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1000 + تنضيد (مستمر , متقطع) (35.33 , 44.16% على الترتيب) و تفوقت أيضاً المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 (63%) معنوياً على المعاملة بالجبريلين تركيز

PPM 1250 + تنضيد (مستمر , متقطع) (44, 51.66% على الترتيب) . كما نلاحظ أنه ازدادت نسبة الإنبات بزيادة تركيز الجبريلين و تفوقت المعاملات جبريلين تركيز (750 , 1000 , PPM 1250) + تنضيد متقطع معنوياً على المعاملات جبريلين + تنضيد مستمر . و تفسر هذه النتائج كما في ذكر سابقاً في معرض بيان تأثير التنضيد و الجبريلين في إنبات البذور .

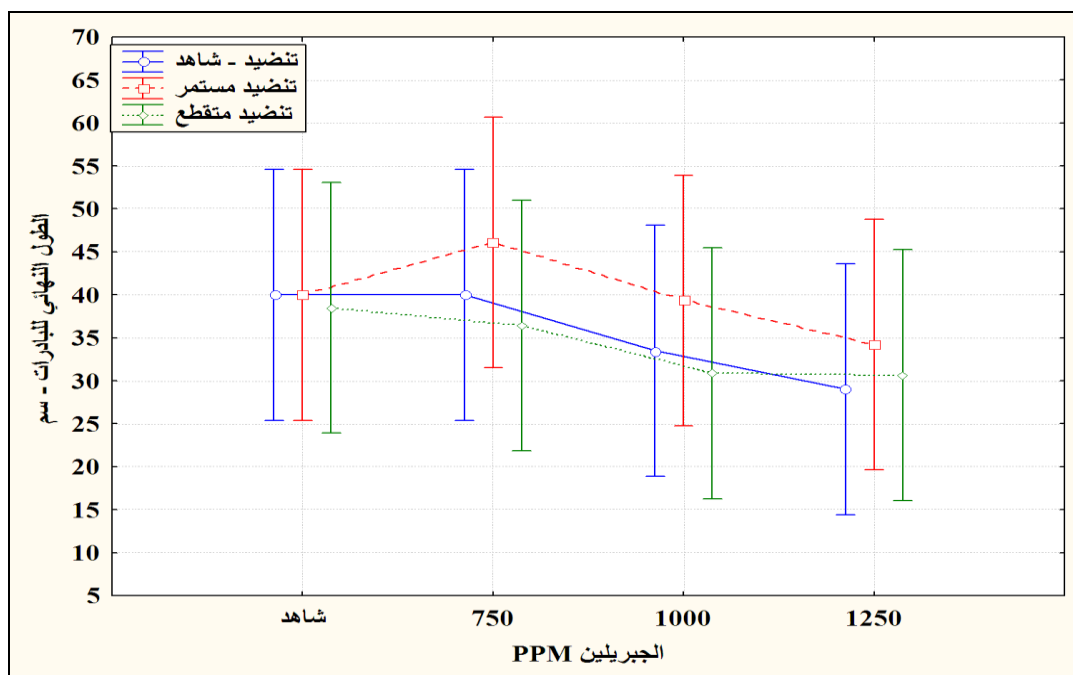
تفوقت المعاملة بالتنضيد المتقطع فقط (20.5%) معنوياً على المعاملة بالتنضيد المستمر فقط (15.16%) و تفوق كلاهما على الشاهد (2.5%) (انظر الشكل رقم 68) .

ازداد تجانس إنبات البذور بزيادة تركيز الجبريلين فتفوقت المعاملة بالجبريلين تركيز PPM1250 + تنضيد متقطع (5.15 بذرة/يوم) على بقية المعاملات و لكن بفرق ظاهري مع المعاملة بالجبريلين فقط تركيز PPM 1250 (4.96 بذرة/يوم) (الشكل J-18 ملحق J) .



الشكل رقم (68) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + التنضيد من دون القصرة في العام 2008

أما من حيث الطول النهائي للبادرات فكانت الفروق ظاهرية (الشكل رقم 69) :



الشكل رقم (69) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالجريلين + التنضيد من دون القصرة في العام 2008

و لدى مقارنة تأثير المعاملة بالجريلين + التنضيد بين الموعدين الأول و الثاني من العام 2008 فقد تبين أن شاهد الموعد الأول حقق 4.33% نسبة إنبات و الفرق كان ظاهرياً مع شاهد الموعد الثاني (0.66%) (انظر الشكل رقم 70) بدأت بذور شاهد الموعد الأول بالإنبات بعد 48 يوماً من الزراعة و بذور شاهد الموعد الثاني بعد 37 يوماً .

لم تلاحظ أية فروق بين المعاملة بالتنضيد سواء كان المستمر (15.33%) أو المتقطع (21%) في الموعد الأول و المعاملة بالتنضيد في الموعد الثاني (15 , 20% على الترتيب) .

بدأت البذور المعاملة بالتنضيد المتقطع بالإنبات بعد 65 يوماً من الزراعة , أما البذور المعاملة بالتنضيد المستمر فبعد 70 يوماً و ذلك في الموعد الأول .

أما في الموعد الثاني فبدأت البذور المعاملة بالتنضيد المتقطع بالإنبات بعد 18 يوماً و المستمر بعد 20 يوماً .

تفوقت المعاملات بالجريلين تركيز 750 PPM (53%) و تركيز 1250 PPM (70%) في الموعد الأول معنوياً على مقابلاتها من الموعد الثاني (40 , 56%) على الترتيب . أما بين المعاملة جبريلين تركيز 1000 PPM في الموعد الأول (55.67%) و الموعد الثاني (53%) فقد كانت الفروق ظاهرية.

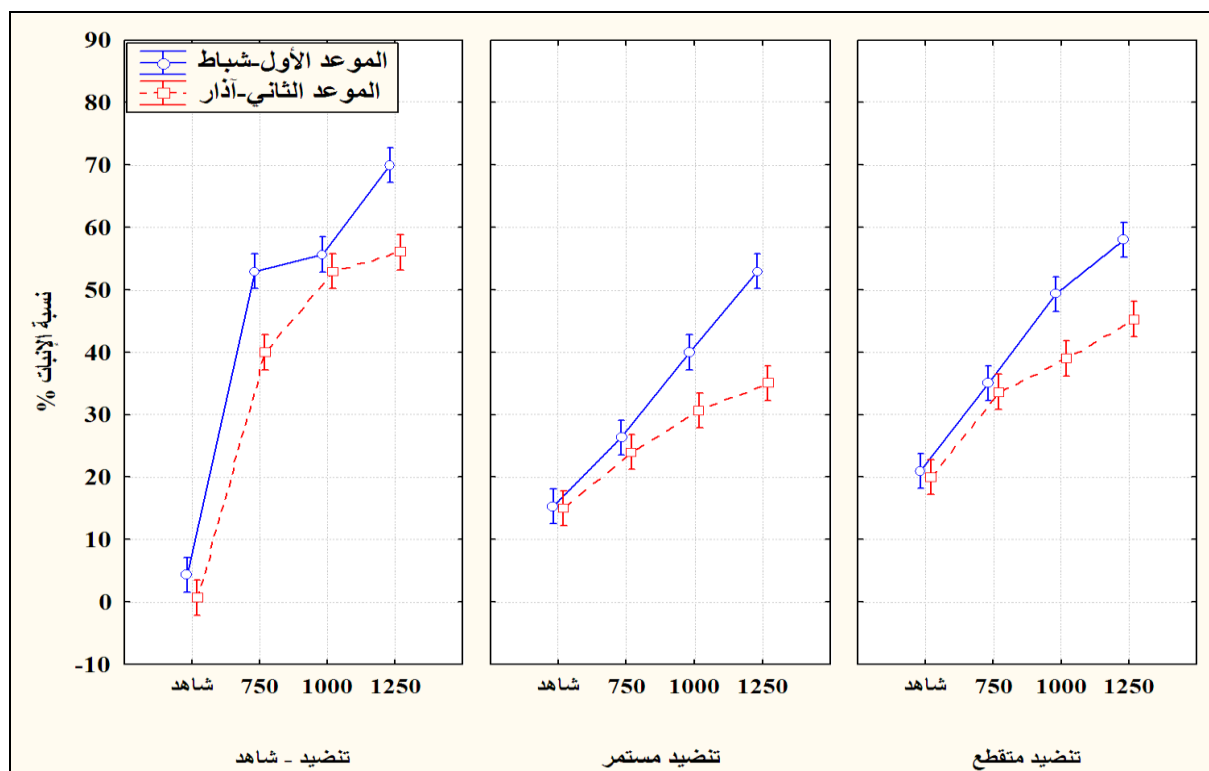
تفسر هذه النتائج كما ذكرنا سابقاً بانخفاض درجات الحرارة في الموعد الأول مقارنة مع الموعد الثاني , مع ملاحظة أن المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 قد حققت أعلى نسبة إنبات (70%) في العام 2008 (الموعد الأول منه) و قد يرجع السبب إلى إزالة القصرة القاسية من جهة و تأثير الجبريلين (كما ذكرنا سابقاً) من جهة أخرى , توافق هذه النتائج نتائج العام 2007 .

بدأت البذور المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 في الموعد الأول بالإنبات بعد 30 يوماً من الزراعة أما في الموعد الثاني فبعد 24 يوماً من الزراعة .

و بناءً على النتيجة السابقة نجد أن معاملة البذور (من دون القصرة) بالجبريلين تركيز 1250 قد اختصرت المدة اللازمة لبدء الإنبات (من الزراعة حتى بدء الإنبات) من 141 يوماً عند الزراعة الخريفية في مركز بيتيما إلى 30 يوماً (الشكل رقم 65) .

تفوقت المعاملات جبريلين تركيز PPM 1000 + تنضيد (مستمر , متقطع) (40 , 49.33% على الترتيب) في الموعد الأول معنوياً على مقابلاتها من الموعد الثاني (30.67 , 39% على الترتيب). كما تفوقت المعاملات جبريلين تركيز PPM 1250 + تنضيد (مستمر , متقطع) (53 , 58% على الترتيب) في الموعد الأول معنوياً على مقابلاتها من الموعد الثاني (35 , 45%) .

أما الفروق بين المعاملات جبريلين تركيز PPM 750 + تنضيد (مستمر , متقطع) في الموعد الأول (26.33 , 35%) و مقابلاتها من الموعد الثاني (24 , 33.67%) فقد كانت ظاهرية (الشكل رقم 70).



الشكل رقم (70) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + التنضيد + موعد الزراعة من دون القصرة في العام 2008

و من الجدير ذكره أن البذور المعاملة بالجبريلين بتركيز 750 و 1000 و 1250 PPM + تنضيد متقطع قد بدأت بالإنبات في أثناء التنضيد بعد 6 أسابيع من التنضيد (بعد نهاية مدة التنضيد الدافئ) (انظر الشكل رقم 71) و بالتالي لم يكن من الضروري تنضيد البذور لمدة أطول من تلك . و هذه النتيجة تخالف Gercekcioglu and Cekic (1999) في تنضيد بذور المحلب مزالة القصرة لمدة 12 أسبوع و المنقوعة بالجبريلين تركيز 1000 PPM . و تتفق مع Mehanna و آخرون (1985) و Rouskas و آخرون (1980) في أن الجبريلينات تختصر مدة تنضيد بذور الخوخ و التفاح , و مع Grisez (1974) في خفض مدة التنضيد عند المشمش و الخوخ و الكرز .



الشكل رقم (71 a) بدء إنبات البذور أثناء التنضيد الشكل رقم (71 b) استطالة واضحة للجذير أثناء التنضيد

بعد 6 أسابيع من بدء التنضيد

الشكل رقم (71) بدء إنبات البذور المعاملة بالجبرلين + التنضيد أثناء فترة التنضيد

و نتيجة لما ذكرناه فقد زرعت البذور في أوائل شهر كانون الثاني (1/كانون الثاني/2008) و على الرغم من إنبات البذور أثناء التنضيد إلا أنها لم تتفوق على معاملات البذور بالجبرلين فقط و من المحتمل أن تكون البذور ساكنة سكوناً متبايناً (متغيراً) وفقاً لما ذكره Karrfalt (2003) حول السكون المتباين و بالإضافة إلى تلف جزء من البذور أثناء التنضيد لأسباب ذكرت سابقاً .

بدأت البذور المعاملة بالجبرلين تركيز PPM 1250 + تنضيد متقطع بالإنبات بعد 57 يوماً من الزراعة في الموعد الأول و بعد 20 يوماً من الزراعة في الموعد الثاني ؛ بالنسبة لبذور الموعد الأول و نتيجة لإنباتها أثناء التنضيد و زراعتها في أوائل شهر كانون الثاني/2008 فقد تأخرت في إنباتها (مقارنة مع الموعد الثاني) و قد يرجع السبب في ذلك إلى الانخفاض الحاد في درجات الحرارة في شهر كانون الثاني (متوسط درجات الحرارة العظمى 9.77°C و متوسط درجات الحرارة الصغرى 0.29°C (الجدول C - 2 ملحق C)).

تبين من خلال المقارنة بين المدة اللازمة لإنبات البذور المزروعة في الموعد الأول (شباط) و المدة اللازمة لإنبات البذور المزروعة في الموعد الثاني (آذار) أن المدة الأولى كانت أطول من الثانية و قد يرجع السبب في ذلك أيضاً إلى انخفاض درجات الحرارة في الموعد الأول فلم تتح الفرصة لإنبات البذور حتى وقت متأخر .

أما تأثير المعاملة بالجبرلين + التنضيد في كل من تجانس الإنبات (الشكل J- 21 الملحق J) و الطول النهائي للبادرات (الشكل J- 23 الملحق J) بين الموعدين الأول و الثاني فقد كانت الفروق ظاهرة.

4-5- تأثير معاملة البذور بنقعها بالماء العادي 24 ساعة :

بما أن المعاملة بالنقع بالماء العادي 24 ساعة لم تدخل في التحليل الإحصائي السابق و بعد حساب نسبة الإنبات و تجانسه و سرعته و الطول النهائي للبادرات سجلت النتائج في الجدول الرقم (10) للعامين 2007 و 2008 :

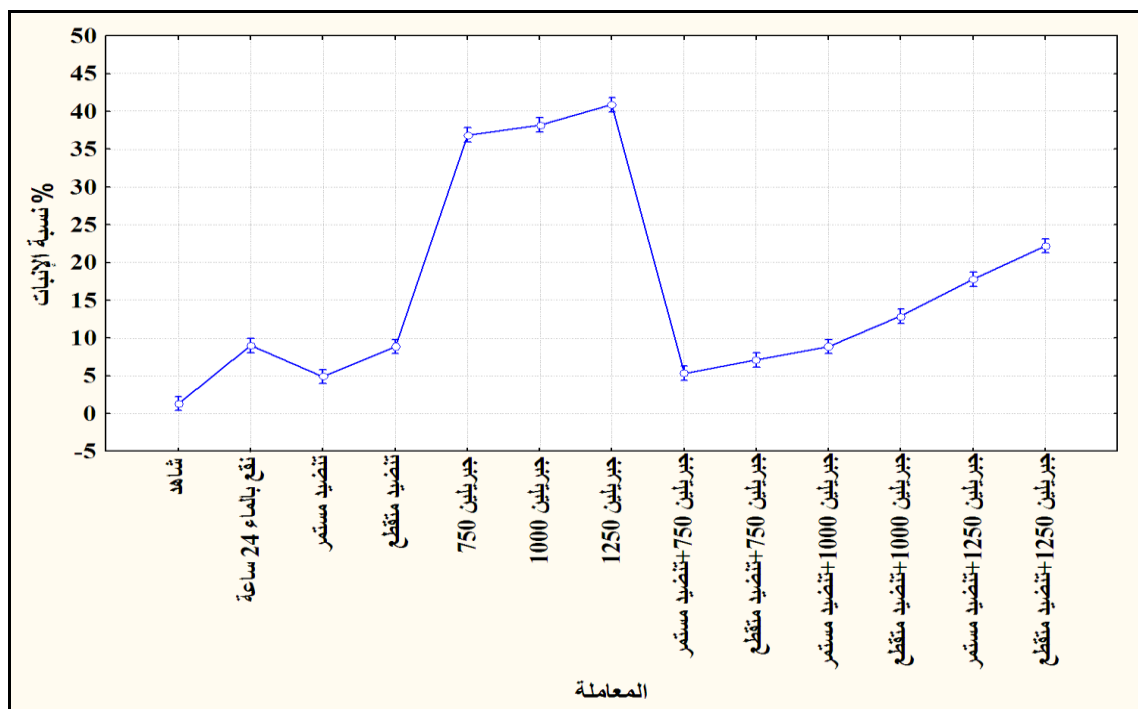
الجدول رقم (10) : نتائج نسبة الإنبات و تجانسه و سرعته و الطول النهائي للبادرات للبذور المعاملة بالنقع بالماء العادي 24 ساعة .

2008								2007				المعاملة	
الموعد الثاني				الموعد الأول									
الطول النهائي للبادرات(سم)	سرعة الإنبات(يوم/بذرة)	تجانس الإنبات(بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	الطول النهائي للبادرات(سم)	سرعة الإنبات(يوم/بذرة)	تجانس الإنبات(بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	الطول النهائي للبادرات(سم)	سرعة الإنبات(يوم/بذرة)	تجانس الإنبات(بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)		
46	1.73	4.62	14	39	1.34	4.72	11.7	40	1.8	2.55	9		نفع بالماء العادي/ 24 ساعة
LSD 5% (1-2 - 2008)							2007 LSD 5%						
الطول النهائي للبادرات(سم)	سرعة الإنبات(يوم/بذرة)	تجانس الإنبات(بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	الطول النهائي للبادرات(سم)	سرعة الإنبات(يوم/بذرة)	تجانس الإنبات(بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)						
7.76	0.22	0.15	1.09									سنوات	
19.79	0.55	0.38	2.79	4.04	0.4	0.43	1.32					معاملات	
27.99	0.78	0.53	3.94									سنوات * معاملات	

4-5-1- تأثير معاملة البذور بنقعها بالماء العادي 24 ساعة في العام 2007 :

من معطيات الجدول رقم (16) و الشكل رقم (72) يلاحظ أنه تفوقت معاملة البذور بنقعها بالماء العادي 24 ساعة من حيث نسبة الإنبات (9%) معنوياً على الشاهد (1.33%) , و على كل من المعاملة بالتضيد المستمر (4.89%) و المعاملة بالجبرلين تركيز PPM 750 + تضيد مستمر (5.33%) و المعاملة بالجبرلين تركيز PPM 750 + تضيد متقطع (7.11%) و كانت الفروق كان ظاهرية مع

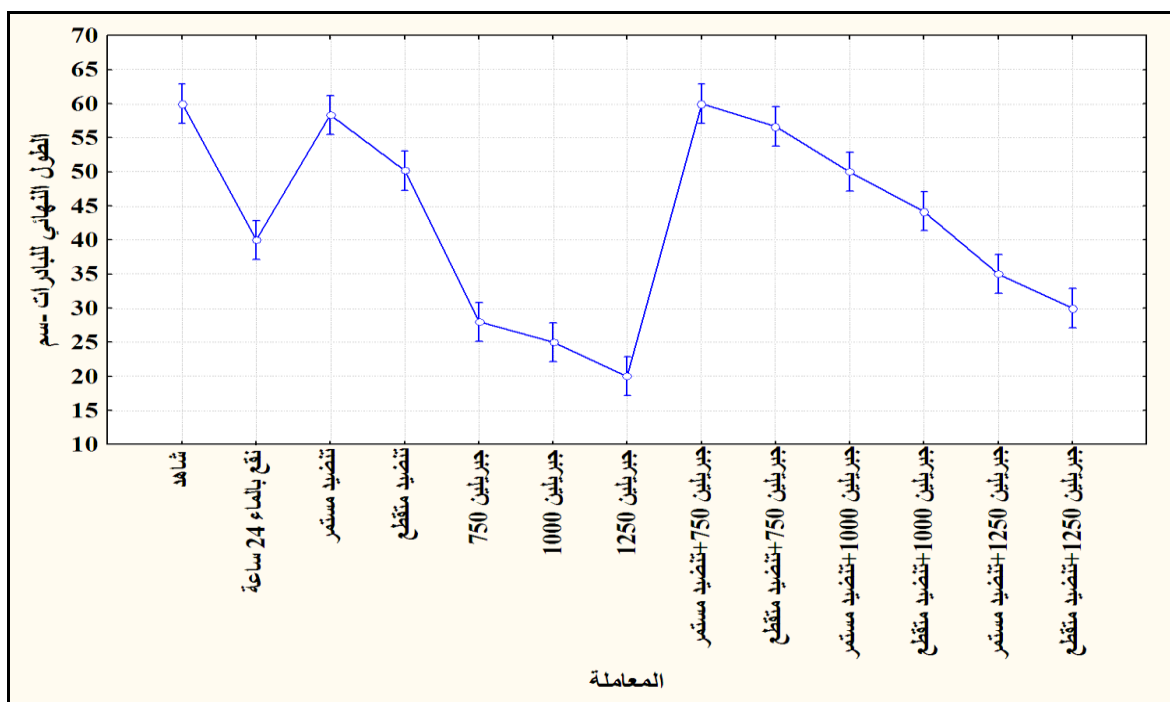
المعاملة بالتنقيط المتقطع (8.89%) و مع المعاملة بالجبريلين تركيز 1000 + تنقيط مستمر (8.89%)
. أما بقية المعاملات فتفوقت معنوياً عليها (انظر الشكل رقم 72).



الشكل رقم (72) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2007

من المحتمل أن النقع بالماء قد ساعد على التخلص من بعض المواد المثبطة مما رفع من نسبة الإنبات مقارنة مع الشاهد ولكنها لم تحقق نسبة مرتفعة مقارنة مع بقية المعاملات و كما ذكرنا سابقاً فمن المحتمل وجود سكون جنيني أو أن البذور بحاجة لمحفز إنبات .
بلغ تجانس إنبات البذور المعاملة بالنقع بالماء العادي 24 ساعة 1.8 بذرة/يوم , أما سرعة إنبات بذورها فبلغت 2.55 يوم/بذرة (الشكلان J-24 , 26 ملحق J) .

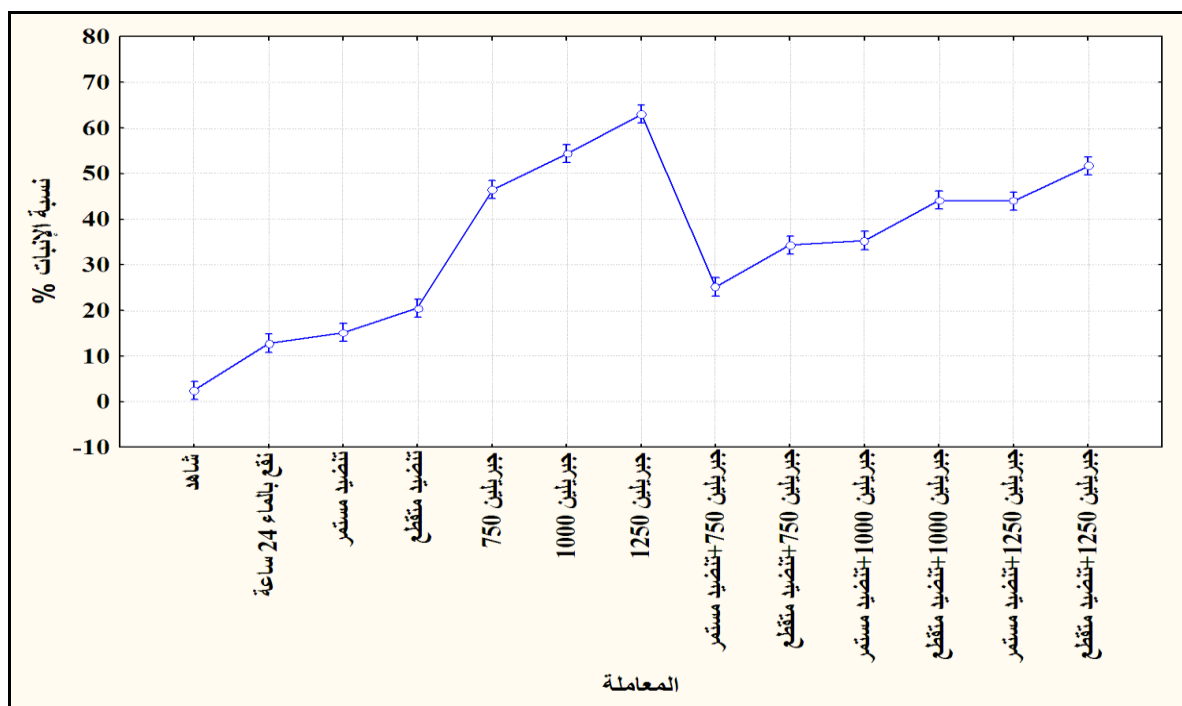
حققت بادرت هذه المعاملة طوياً نهائياً بلغ 40 سم و تفوقت معنوياً على كل من المعاملة بالجبريلين تركيز 750 PPM (28 سم) , و الجبريلين تركيز 1000 PPM (25 سم) , و الجبريلين تركيز 1250 PPM (20 سم) , و الجبريلين تركيز 1250 + تنقيط مستمر (35 سم) , و الجبريلين تركيز 1250 PPM + تنقيط متقطع (30 سم) (الشكل رقم 73). و قد يرجع السبب في ذلك لما ذكرناه سابقاً فقد كانت العلاقة عكسية بين نسبة إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها و الطول النهائي للبادرات وبلغ معامل الارتباط – 0.92 .



الشكل رقم (73) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي للبادرات الناتجة عن البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2007

4-5-2- تأثير معاملة البذور بنقعها بالماء العادي 24 ساعة في العام 2008 :

يلاحظ أن تأثير هذه المعاملة مشابه لتأثيرها في العام 2007 فتفوقت من حيث نسبة الإنبات (12.83%) معنوياً على الشاهد (2.5%) , و كان الفرق ظاهرياً مع المعاملة بالتنضيد المستمر (15.16%) (انظر الشكل رقم 74) .



الشكل رقم (74) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2008

بلغ تجانس إنباتها 1.54 بذرة/يوم , أما سرعة إنبات بذورها فكانت 3.59 يوم/بذرة (الشكلان J-25 , 27 ملحق J).
 حققت بادر ت هذه المعاملة طولاً نهائياً بلغ 42.5 سم و الفروق كانت ظاهرية مع المعاملات الأخرى كافة.
 كما كانت الفروق ظاهرية من حيث نسبة إنباتها في الموعد الأول و الموعد الثاني .

5- مقارنة الزراعة الخريفية في مركز بيتيما مع المعاملات من دون القصرة :

من خلال نتائج الزراعة الخريفية في المركز الزراعي في بيتيما (الجدول رقم 9) و حساب نسبة الإنبات و تجانسه و سرعته و الطول النهائي للبادرات الناتجة عن البذور المزروعة خريفاً من دون قصرتها في التجربة تم الحصول على النتائج الموضحة في الجدول رقم (11) .

الجدول رقم (11) نتائج نسبة الإنبات و تجانسه و سرعته و الطول النهائي للبادرات الناتجة عن البذور المزروعة خريفاً في المركز الزراعي في بيتيما و البذور المزروعة خريفاً من دون القصرة في التجربة .

2008				2007				
الطول النهائي للبادرات (سم)	سرعة الإنبات (يوم/بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	الطول النهائي للبادرات (سم)	سرعة الإنبات (يوم/بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	
78.94	64.18	1.43	35.4	80.93	217.81	0.6	15.22	زراعة خريفية في مركز بيتيما
42	1.75	7.54	24	50	1.77	1.25	2.66	زراعة خريفية تجربة (من دون القصرة)
-	-	-	-	5.72	6.98	0.52	1.25	LSD 5% كلي 2007
6.64	1.22	0.38	4.39	-	-	-	-	LSD 5% كلي موعد شباط
37.84	1.17	0.61	3.76	-	-	-	-	LSD 5% كلي موعد آذار

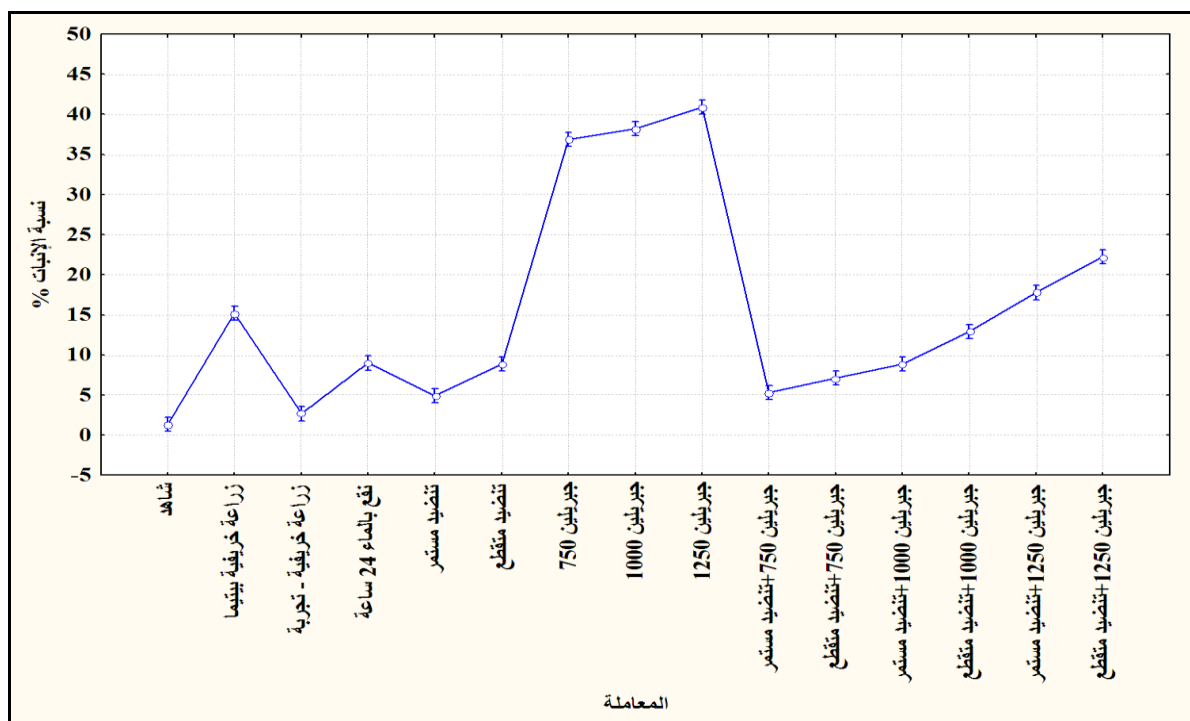
5-1 مقارنة الزراعة الخريفية مع المعاملات من دون القصرة في العام 2007 :

تبين من خلال نتائج المعاملات من دون القصرة و الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و تحليلها تحليلاً إحصائياً (عشوائي بسيط) في العام 2007 ما يلي :

تفوقت الزراعة الخريفية في مركز بيتيما معنوياً من حيث نسبة الإنبات (15.22%) على المعاملات : زراعة خريفية (2.66%) و النقع بالماء العادي 24 ساعة (9%) و التنضيد المستمر (4.88%) و التنضيد المتقطع (8.88%) و الجبريلين تركيز 750 PPM + تنضيد مستمر (5.33%) , جبريلين 750 PPM + تنضيد متقطع (7.11%) , جبريلين 1000 PPM + تنضيد مستمر (8.88%) , جبريلين 1000 PPM + تنضيد متقطع (12.88%) (انظر الشكل 74).

في حين تفوقت المعاملات بالجبريلين تركيز 750 PPM (36.88%) و تركيز 1000 PPM (38.22%) و تركيز 1250 PPM (40.88%) و المعاملة بالجبريلين تركيز 1250 PPM + تنضيد

مستمر (17.77%) و المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 + تنضيد متقطع (22.22%) معنوياً على الزراعة الخريفية في مركز بيتيما (الشكل 75) .

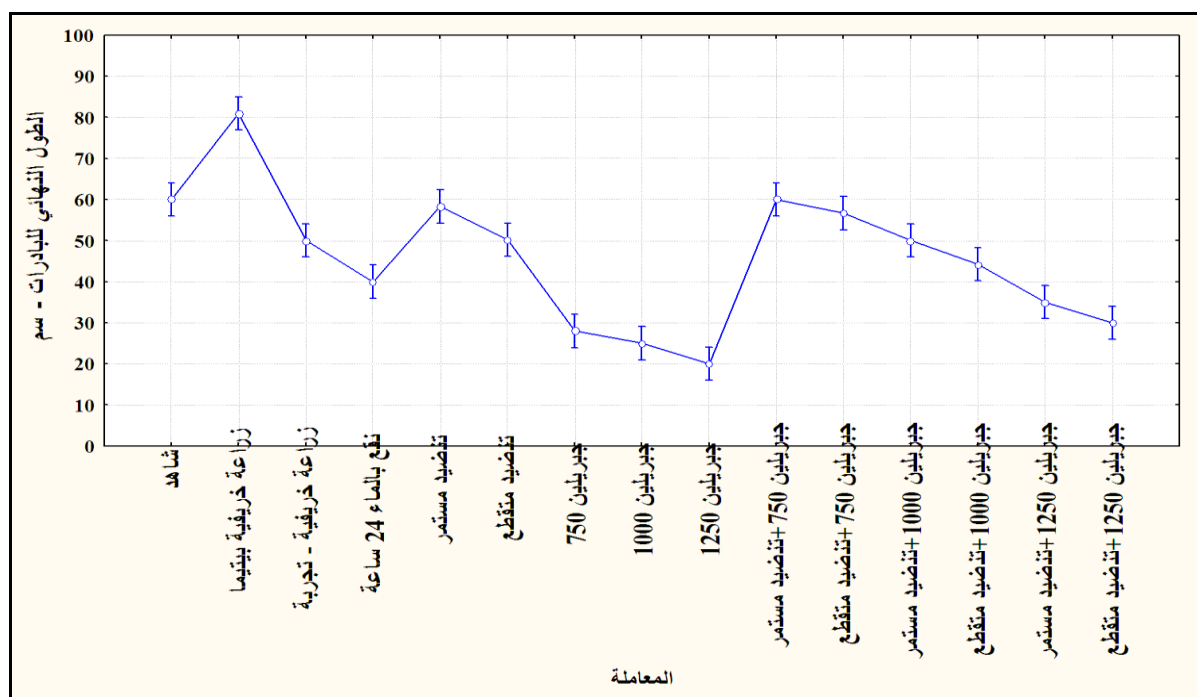


الشكل رقم (75) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و نسبة إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2007

و بناءً على النتائج السابقة نلاحظ تفوق معاملات البذور بالجبريلين (ثم زراعة مباشرة) و أيضاً معاملات البذور بالجبريلين ذو التركيز المرتفع (PPM 1250) + التنضيد ؛ و قد يرجع السبب في ذلك إلى ما ذكرناه سابقاً حول أهمية الجبريلين و أهمية التنضيد في زيادة نسبة الإنبات (رغم تلف جزء من البذور أثناء التنضيد) و أيضاً طبيعة السكون في بذور المحلب فمن المحتمل أن القصرة القاسية في البذور المزروعة خريفاً في مركز بيتيما قد حالت دون امتصاص البذور للماء بالإضافة إلى السكون الجيني المحتمل وجوده في البذور و بالتالي لم تتفوق على المعاملات السابقة (معاملة البذور بالجبريلين ثم الزراعة مباشرة و بالجبريلين بتركيز PPM 1250 + التنضيد) . أما تفوقها على المعاملات التي ذكرت سابقاً و التي هي معاملات بسيطة (النقع بالماء العادي 24 ساعة , التنضيد المستمر , التنضيد المتقطع) و معاملات مركبة من الجبريلين تركيز 750 و PPM 1000 + التنضيد فمن المحتمل أن تركيز الجبريلين لم يكن كافياً في هذه المعاملات للتفوق على الزراعة الخريفية في مركز بيتيما .

أما من حيث تجانس الإنبات فقد تفوقت المعاملات كافةً بما في ذلك الشاهد معنوياً على الزراعة الخريفية التي لم تحقق أكثر من 0.6 بذرة/يوم تجانساً في الإنبات (الشكل J- 30 ملحق J). و هذه النتيجة تعكس و بشكل واضح إحدى مساوئ الزراعة الخريفية في عدم تجانس الإنبات نتيجة زراعة البذور بكميات كبيرة و طول مدة الإنبات (26 يوماً) .

تفوقت الزراعة الخريفية معنوياً على المعاملات كافةً من حيث الطول النهائي للبادرات و حققت 80.93 سم طولاً (انظر الشكل رقم 76) . و قد يرجع السبب في ذلك لما ذكرنا سابقاً عند مقارنة الزراعة الخريفية في مركز بيتيما مع معاملات البذور مع قصرتها .

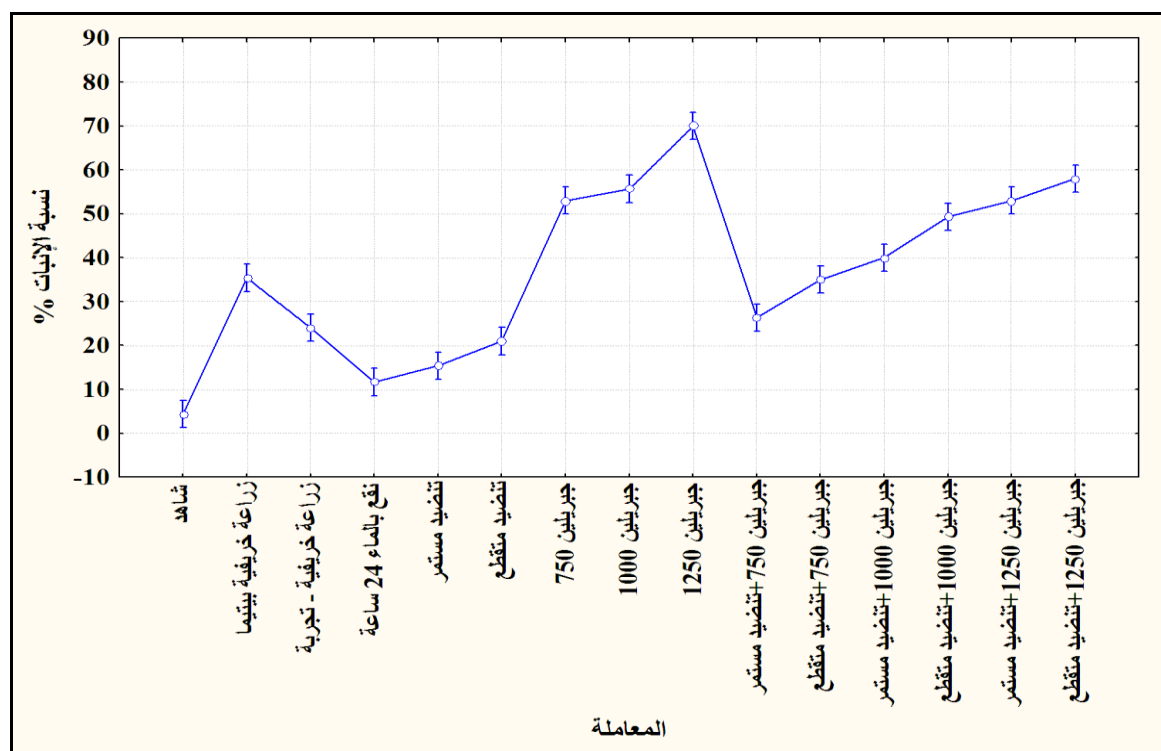


الشكل رقم (76) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و الطول النهائي لمعاملات البذور من دون قصرتها في العام 2007

5-2- مقارنة الزراعة الخريفية مع المعاملات من دون القصرة في العام 2008 الموعد الأول :

من خلال نتائج العام 2008 الموعد الأول (شباط) و بإدخال الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و تحليلها إحصائياً (عشوائي بسيط) يلاحظ أنه تفوقت الزراعة الخريفية في مركز بيتيما معنوياً من حيث نسبة الإنبات (35.4%) على معاملات : زراعة خريفية في التجربة (24%) و النقع بالماء العادي 24 ساعة (11.66%) و التنضيد المستمر (15.33%) و التنضيد المتقطع (21%) و الجبرلين تركيز 750 PPM + تنضيد مستمر (26.33%) و كان الفرق ظاهرياً مع المعاملة بالجبرلين تركيز 750 PPM + تنضيد متقطع (35%) .

في حين تفوقت المعاملات بالجبريلين تركيز PPM 750 (53%) , و تركيز PPM 1000 (55.66%) و تركيز PPM 1250 (70%) , جبريلين PPM 1000 + تنضيد مستمر (40%) , جبريلين PPM 1000 + تنضيد متقطع (49.33%) . و المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 + تنضيد مستمر (53%) و المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 + تنضيد متقطع (58%) معنوياً على الزراعة الخريفية في مركز بيتيما (انظر الشكل رقم 77) .



الشكل رقم (77) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و نسبة إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2008 الموعد الأول.

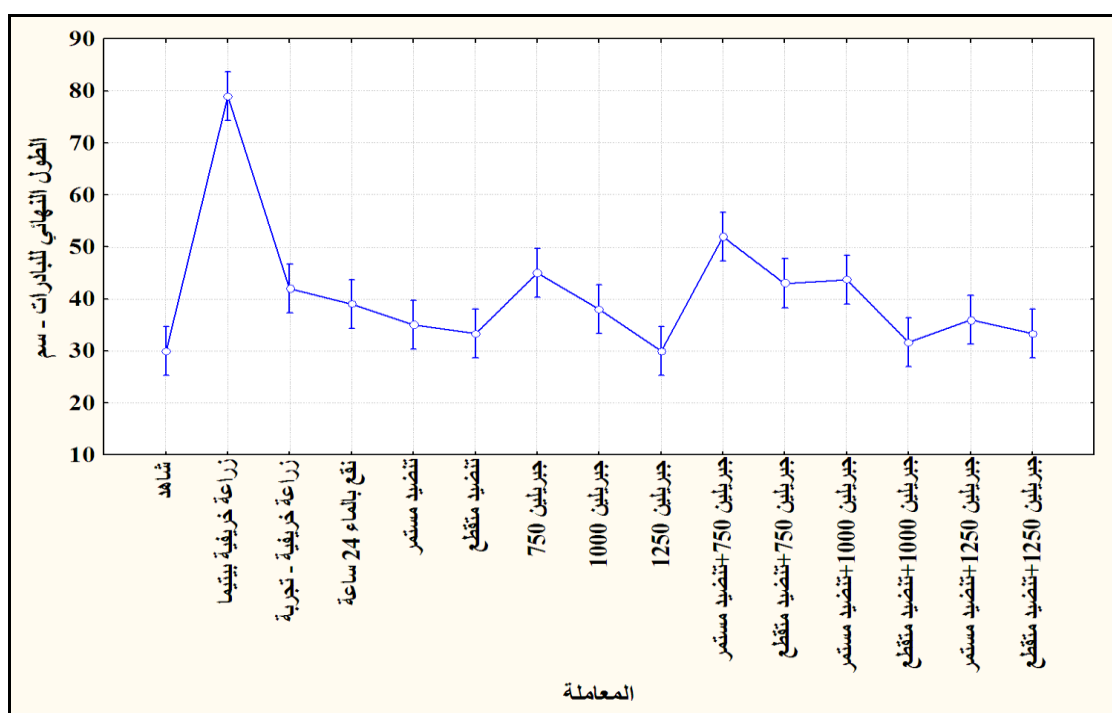
بلغ تجانس إنبات الزراعة الخريفية في مركز بيتيما 1.43 بذرة/يوم و كانت الفروق ظاهرية مع المعاملات : زراعة خريفية (1.75 بذرة/يوم) , النقع بالماء العادي (1.34 بذرة/يوم) , التنضيد المستمر (1.53 بذرة/يوم) . في حين تفوقت بقية المعاملات معنوياً على هذه المعاملة (الشكل J – 31 ملحق J) . و يبدو من النتائج السابقة و بشكل واضح الزيادة التي حققتها الزراعة الخريفية في نسبة الإنبات في العام 2008 مقارنة مع العام 2007 لما ذكرناه سابقاً عن حيوية بذور العامين السابقين , و نلاحظ هنا و بشكل واضح أيضاً التباين في نتائج الزراعة الخريفية , و تتوافق هذه النتيجة مع Finch- Savage (2001) و Grzeskowiak و آخرون (1983) فعدم معرفة طبيعة الظروف التي ستعرض لها البذور قد يعطي

نتائج متباينة ؛ فقد تنبت البذور بشكلٍ مبكرٍ جداً , و قد تدخل في طور السكون الثانوي و تبقى ساكنة حتى ربيع العام القادم .

لم تتفوق الزراعة الخريفية في نسبة إنباتها علي بقية معاملات التجربة من دون القصرة إذ تفوقت على المعاملات البسيطة فقط في حين تفوقت عليها المعاملات المركبة و هذه النتيجة تؤكد وجود السكون الجنيني و سكون القصرة في بذور المحلب من جهة و أفضلية المعاملات المطبقة على البذور من جهة أخرى .

كما كانت هذه المعاملة هي الأقل سرعةً في الإنبات (64.17 يوم/بذرة) و بفارق معنوي كبير جداً عن بقية المعاملات . و قد يرجع السبب في ذلك كما ذكرنا سابقاً عند مقارنة الزراعة الخريفية في مركز بيتيما مع معاملات البذور مع قصرتها .

تفوقت الزراعة الخريفية معنوياً على المعاملات كافةً من حيث الطول النهائي للبادرات (سم 78.94) (انظر الشكل رقم 78). و السبب كما ذكرنا سابقاً قد يرجع إلى طبيعة الزراعة في الأرض الدائمة و غنى بالعناصر الغذائية من جهة و بالتالي المنافسة على الضوء دون المنافسة على الغذاء من جهة أخرى .



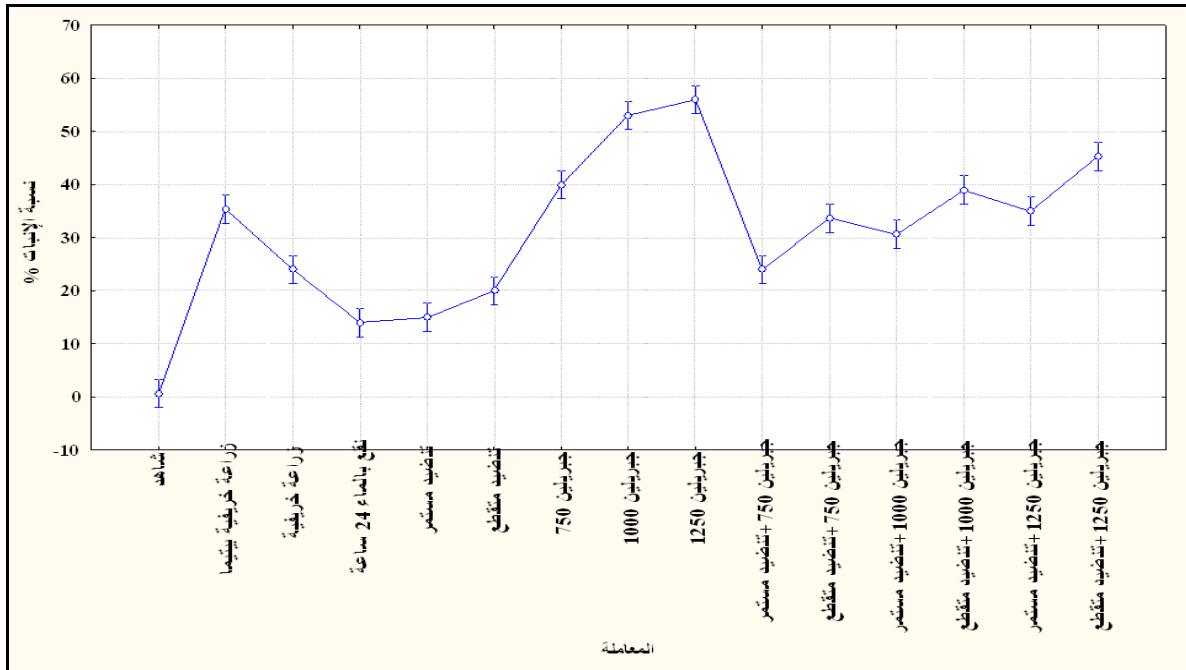
الشكل رقم (78) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و الطول النهائي لمعاملات البذور من دون قصرتها في العام 2008 الموعد الأول

5-3- مقارنة الزراعة الخريفية مع المعاملات من دون القصرة في العام 2008 الموعد الثاني :

تفوقت الزراعة الخريفية في مركز بيتيما معنوياً من حيث نسبة الإنبات (35.4%) على معاملات الزراعة الخريفية في التجربة (24%) و النقع بالماء العادي 24 ساعة (14%) و التنضيد المستمر (15%) و التنضيد المتقطع (20%) و الجبرلين تركيز PPM 750 + تنضيد مستمر (24%) , جبرلين تركيز PPM 1000 + تنضيد مستمر (30.66%) .

و كان الفرق ظاهرياً مع المعاملة بالجبرلين تركيز 750 + تنضيد متقطع (33.66%) , و المعاملة بالجبرلين تركيز PPM 1000 + تنضيد متقطع (39%) , و المعاملة بالجبرلين تركيز PPM 1250 + تنضيد مستمر (35%) .

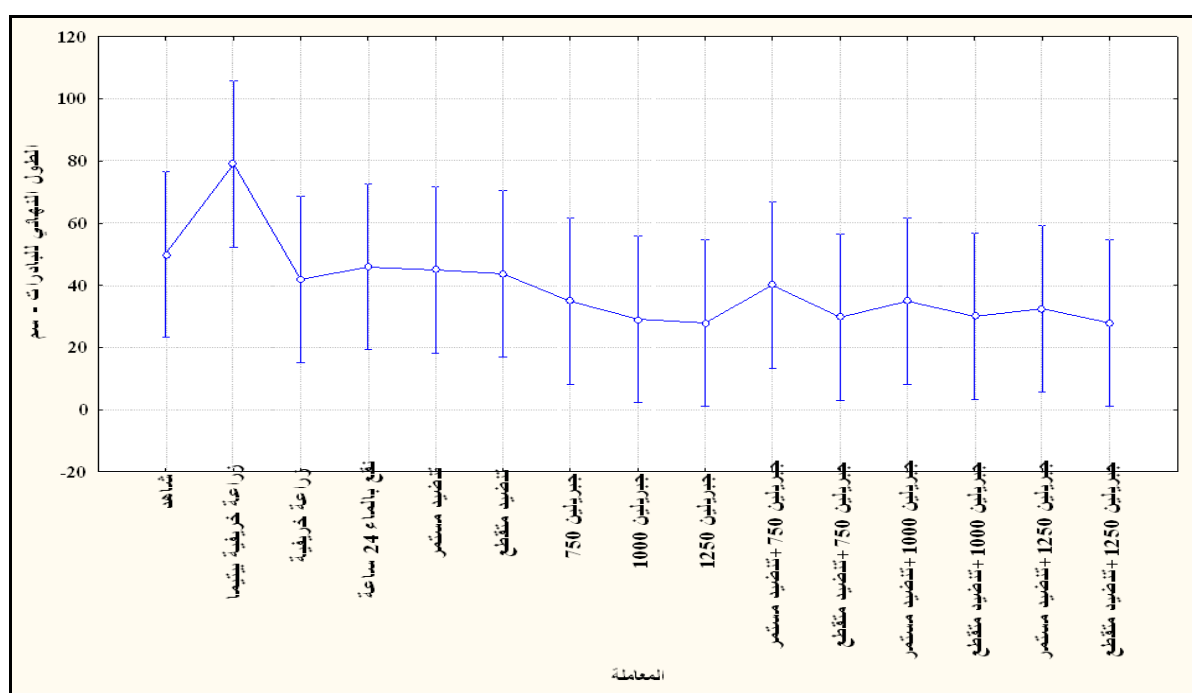
في حين تفوقت المعاملات : جبرلين تركيز PPM 750 (40%) , جبرلين تركيز PPM 1000 (53%) , جبرلين تركيز PPM 1250 (56%) , جبرلين تركيز PPM 1250 + تنضيد متقطع (45.33%) تفوقت هذه المعاملات معنوياً على الزراعة الخريفية في مركز بيتيما (انظر الشكل رقم 79). و قد يرجع السبب في ذلك إلى الدور الإيجابي للجبرلين في زيادة نسبة الإنبات و كما ذكرنا سابقاً في معرض بيان تأثير التنضيد أن هذه المعاملة كانت أفضل من المعاملة بالجبرلين + التنضيد (نتيجة تلف جزء من البذور أثناء التنضيد و انغسال المثبطات بمياه الري) و عليه تفوقت هذه المعاملات على الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و على الزراعة الخريفية في التجربة أيضاً و من المحتمل أن القصرة القاسية و السكون الجيني قد حالا دون تفوق الزراعة الخريفية على المعاملات السابقة .



الشكل رقم (79) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و نسبة إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2008 الموعد الثاني.

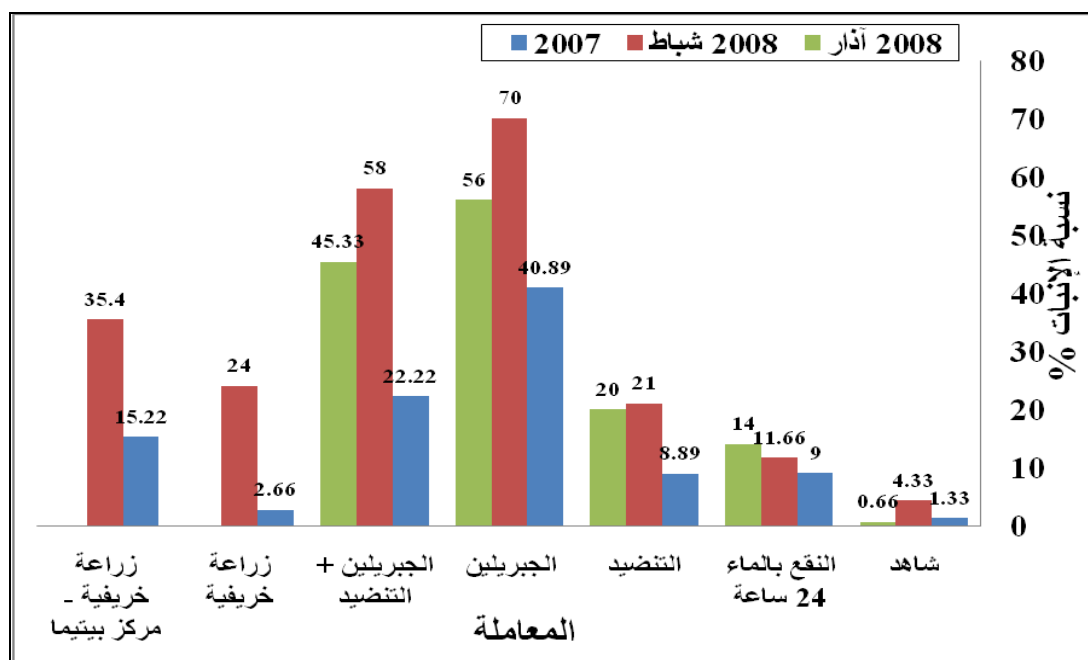
أما من حيث تجانس الإنبات فقد كان الفرق ظاهرياً مع المعاملات : زراعة خريفية (1.75 بذرة/يوم) , النقع بالماء العادي 24 ساعة (1.73 بذرة/يوم) , تنضيد مستمر (1.54 بذرة/يوم) , جبريلين تركيز 750 PPM + تنضيد مستمر (1.71 بذرة/يوم) في حين تفوقت بقية المعاملات معنوياً على الزراعة الخريفية في بيتيما (الشكل J-32 ملحق J) تؤكد هذه النتائج على النتائج السابقة التي حصلنا عليها في العام 2007 و العام 2008 الموعد الأول منه و تفسر كما ذكر سابقاً بما يخص انخفاض تجانس إنبات البذور المزروعة خريفاً نتيجة انخفاض نسبة إنباتها من جهة و طول مدة الإنبات (28 يوماً) من جهة أخرى . و كما هو الحال بالنسبة للموعد الأول فقد كانت هذه المعاملة هي الأقل سرعة في الإنبات (64.17 يوم/بذرة) و بفارق معنوي كبير جداً عن بقية المعاملات .

كما كانت الفروق ظاهرية من حيث الطول النهائي للبادرات مع المعاملات : شاهد (50 سم) زراعة خريفية في التجربة (42 سم) , النقع بالماء العادي 24 ساعة (46 سم) , تنضيد مستمر (45 سم) , تنضيد متقطع (43.66 سم) (انظر الشكل 80). و تفوقت معنوياً على بقية المعاملات من دون القصرة . تفسر هذه النتائج أيضاً كما ذكر سابقاً بما يخص تأثير الزراعة الخريفية في الأرض الدائمة في الطول النهائي للبادرات و تحقيقها أطولاً عالية بسبب المنافسة على الضوء دون المنافسة على الغذاء .



الشكل رقم (80) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و الطول النهائي لمعاملات البذور من دون قصرتها في العام 2008 الموعد الثاني.

مما تقدم يمكن أن نلخص نتائج أعلى نسبة إنبات حققتها معاملات البذور من دون قصرتها و التي يمثلها الشكل رقم (81) و نلاحظ فيه التوافق بين نتائج العام 2007 و العام 2008 و أن أفضل معاملة كانت معاملة البذور بالجبريلين تركيز PPM 1250 ثم زراعتها في الأرض مباشرة دون تنضيدها , و حققت أعلى نسبة إنبات على الإطلاق (70%) (الشكل رقم 82) في العام 2008 (الموعد الأول), و أعلى نسبة إنبات في التجربة و تفوقت بذلك معنوياً على الزراعة الخريفية في مركز بيتيما (35.4%).



الشكل رقم (81) المخطط البياني لأعلى نسبة إنبات لمعاملات البذور من دون قصرتها



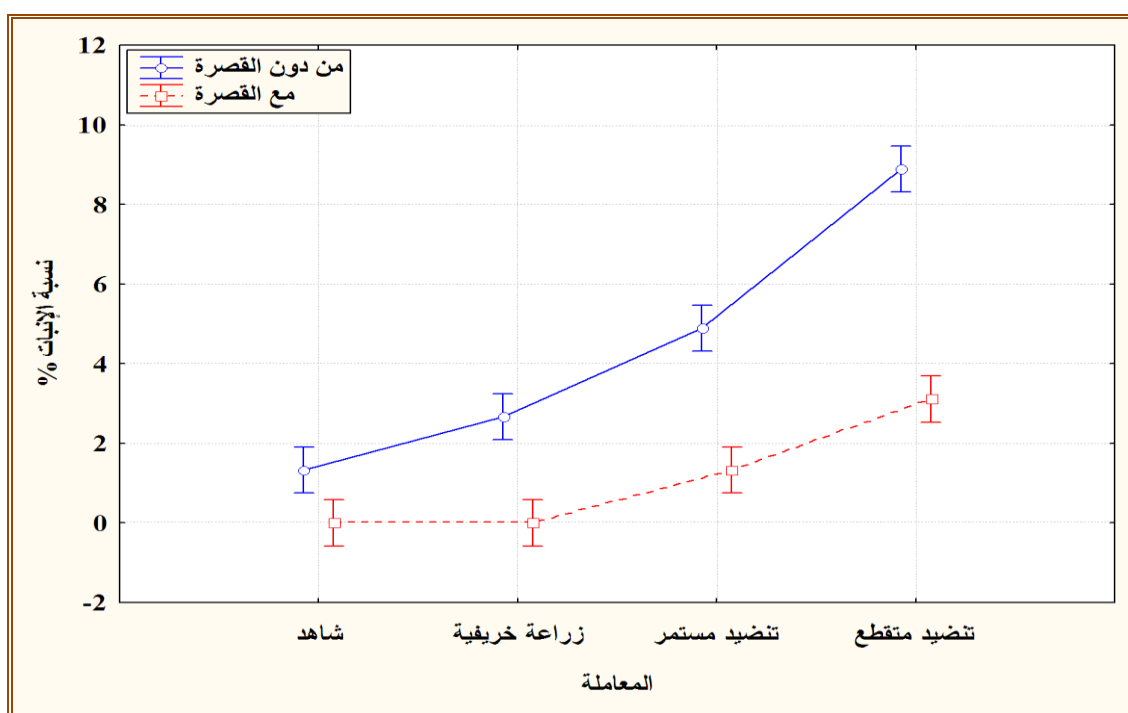
الشكل رقم (82) إنبات البذور المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 في الموعد الأول من العام 2008

و كما ذكرنا سابقاً بأن هذه المعاملة قد اختصرت المدة اللازمة لبدء الإنبات (من الزراعة حتى بدء الإنبات) من 141 يوماً عند الزراعة الخريفية في مركز بيتيما إلى 30 يوماً (الشكل رقم 65) الأمر الذي من شأنه توفير في نفقات أعمال الخدمة و تكاليف الري الدائمة خلال هذه الفترة و أيضاً تعطيل مساحة من أرض المشتل مدة 4 أشهر في حين مكنت المعاملة السابقة من تحقيق نسبة إنبات تفوق نسبتها في المركز و خلال مدة 30 يوماً فقط .

6- تأثير إزالة القصرة :

1-6- تأثير إزالة القصرة في العام 2007 :

من خلال مقارنة معاملات البذور (شاهد – زراعة خريفية – تنضيد مستمر – تنضيد متقطع) مع قصرتها و من دونها في العام 2007 يلاحظ من خلال المخططات البيانية الإحصائية و بشكل واضح تفوق الشاهد (1.33%) و الزراعة الخريفية (2.67%) و المعاملة بالتنضيد المستمر (4.89%) و المعاملة بالتنضيد المتقطع (8.89%) من دون القصرة معنوياً على مقابلاتها من المعاملات مع قصرتها (0 , 0 , 1.33 , 3.11% على الترتيب)(انظر الشكل رقم 83) .

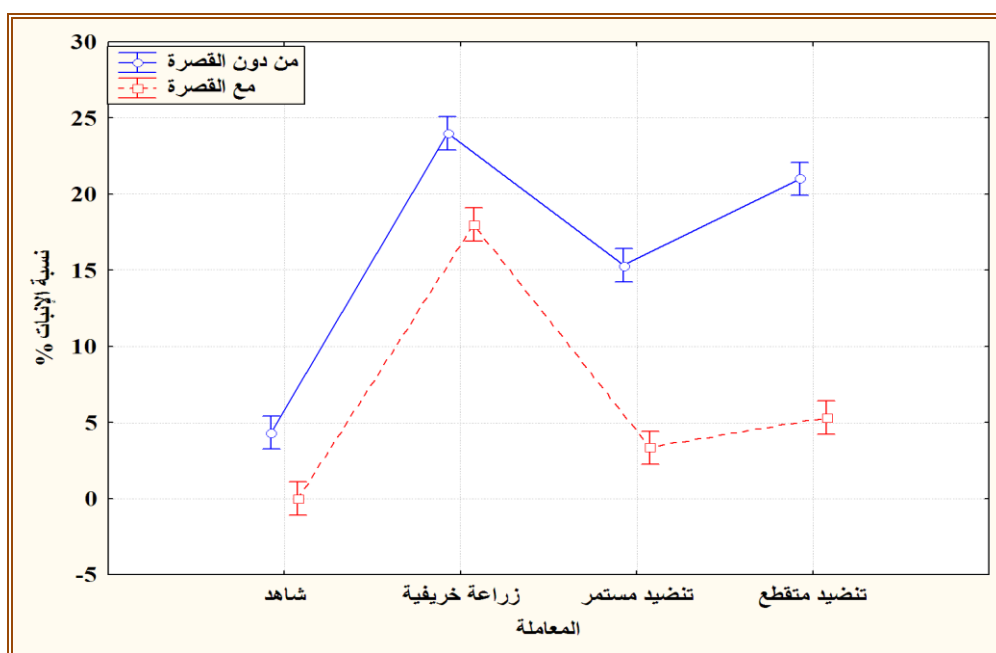


الشكل رقم (83) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة مع قصرتها و من دونها في العام 2007

و فيما لو أخذنا بعين الاعتبار تحليل نتائج المعاملات كافةً (البذور مع قصرتها و من دونها) لوجدنا ما يلي : تفوقت معاملة البذور من دون القصرة بالجبريلين تركيز PPM 1250 معنوياً على المعاملات كافةً من حيث نسبة الإنبات (40.89%) بما في ذلك معاملات البذور مع القصرة , و تلتها المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1000 (38.22%) و المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 750 (36.89%) ثم المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 + تنضيد متقطع (22.22%) و بعدها المعاملة : جبريلين تركيز PPM 1250 + تنضيد مستمر (17.78%) , تفوقت هذه المعاملات (وفق الترتيب السابق) معنوياً على المعاملات كافةً . أما أعلى نسبة إنبات حققتها معاملات البذور مع القصرة فكانت 15.56% وذلك عند معاملة البذور بحمض الكبريت تركيز 96% لمدة 10 دقائق + جبريلين تركيز PPM 1250 + تنضيد متقطع . و هذه النتائج تؤكد نتائج المقارنة السابقة .

6-2- تأثير إزالة القصرة في العام 2008 :

تفوق الشاهد (2.5%) و الزراعة الخريفية (24%) و المعاملة بالتنضيد المستمر (15.17%) و المعاملة بالتنضيد المتقطع (20.5%) من دون القصرة معنوياً على مقابلاتها من المعاملات مع قصرتها (0 , 18 , 2.33 , 4.33 % على الترتيب)(انظر الشكل رقم 84) .



الشكل رقم (84) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة مع قصرتها و من دونها في العام 2008.

و لو أخذنا بعين الاعتبار تحليل نتائج المعاملات كافةً (البذور مع قصرتها و من دونها) أيضاً لوجدنا ما يلي : تفوقت المعاملة بالجبريلين من دون القصرة تركيز PPM 1250 معنوياً على المعاملات كافةً من حيث نسبة الإنبات (63%) بما في ذلك معاملات البذور مع القصرة , و تلتها المعاملة بالجبريلين تركيز

1000 PPM (54.33%) ، ثم المعاملة بالجبريلين تركيز 1250 PPM + تنضيد متقطع (51.66%) ، يليها المعاملة بالجبريلين تركيز 750 PPM (46.5%) ، فالمعاملة بالجبريلين تركيز 1250 PPM + تنضيد مستمر (44%) و أخيراً المعاملة بالجبريلين تركيز 1000 PPM + تنضيد متقطع (44.16%) . تفوقت هذه المعاملات معنوياً على معاملات البذور مع قصرتها .

أما أعلى نسبة إنبات (35.83%) حققتها معاملات البذور مع القصرة كانت عند معاملة البذور بحمض الكبريت تركيز 48% لمدة 80 دقيقة + جبريلين تركيز 1250 PPM + تنضيد متقطع .

تؤكد النتائج السابقة نتائج العام 2007 و تؤكد أيضاً ما توصلنا إليه لدى مقارنة معاملات البذور مع قصرتها و من دونها .

و تفسر هذه النتائج بأهمية إزالة القصرة في كسر طور السكون و تتفق مع Heidari و آخرون (2008) في أهمية هذه الإزالة ؛ حيث كانت أكثر فعالية من المعاملة بحمض الكبريت فقد ساعدت البذور على امتصاص الماء و الأوكسجين بشكل أكبر منه عند المعاملة بحمض الكبريت .

و تؤكد في الوقت نفسه على سكون القصرة في بذور المحلب و كما ذكرنا سابقاً عند دراسة تأثير المعاملة بحمض الكبريت (صفحة 69) بأن هذا السكون من النمط الفيزيائي المتمثل بعدم نفوذ الماء و الغازات خلال القصرة ، بالإضافة إلى السكون الجنيني المتمثل ليس فقط بعدم اكتمال نضج الأجنة بل و بوجود مواد مثبطة حول الجنين و هذا ما أكدته النتائج الإيجابية لاختبار الأجنة لاسيما في العام 2008 (87%) (انظر الشكل رقم 85) فاختبار الأجنة يقتضي و بالضرورة إزالة الطبقات المحيطة بالجنين كافةً و التي تمنع أو تعيق نموه .



الشكل رقم (85) النسبة المرتفعة للأجنة الحية باختبار الأجنة .

7- دراسة الجدوى الاقتصادية لأعلى نسبة إنبات حققتها معاملات البذور مقارنةً مع الزراعة الخريفية :

من خلال الدراسة السابقة تبين أن نسبة إنبات البذور المزروعة خريفاً في المركز الزراعي في بيتيما قد بلغت 35.4% (في العام 2008) و احتاجت البذور إلى ما يقارب 141 يوماً من الزراعة حتى الإنبات في حين حققت معاملة البذور من دون القصرة بالجبرلين تركيز PPM 1250 ثم الزراعة مباشرة أعلى نسبة إنبات في التجربة و كانت 70% و بدأت بالإنبات بعد 30 يوماً . و بحساب التكاليف المقدمة في حال زراعة 100 كغ من بذور المحلب خريفاً لمساحة 2 دونم و مقارنتها مع المعاملة السابقة يمكن إدراج فرق التكاليف في الجدول رقم (12) :

الجدول رقم (12) الجدوى الاقتصادية لمعاملة البذور بالجبرلين من دون القصرة بتركيز PPM 1250 مقارنة مع الزراعة الخريفية :

التجربة	الزراعة الخريفية	
1	5	المدة اللازمة للإنبات / شهر
960	4800	كمية المياه م ³
15	15	سعر م ³ مياه (ليرة سورية)
14400	72000	إجمالي تكلفة الري (ليرة سورية)
0	10	التعشيب (عامل/يوم)
0	5000	تكلفة التعشيب (ليرة سورية)
4000	0	تكلفة تكسير القصرة
250	0	كمية الجبرلين (غ)
25000	0	تكلفة الجبرلين (ليرة سورية)
875000	437500	عدد الغراس الناتجة
875000	437500	مردود الغراس (ليرة سورية)
43400	77000	مجموع التكاليف (ليرة سورية)
831600	360500	الصافي (ليرة سورية)
471100		الفرق (التوفير /ليرة سورية)

من الجدول السابق نلاحظ أن معاملة البذور بالجبرلين من دون القصرة بتركيز PPM 1250 ثم الزراعة مباشرة قد وفرت من تكاليف الإنتاج ما يقارب 33600 ليرة سورية و من صافي الإنتاج ما يقارب 471100 ليرة سورية مقارنة مع الزراعة الخريفية .

8 - الاستنتاجات :

- أثرت حيوية البذور المنخفضة في العام 2007 (65 % حسب اختبار التترازوليوم و 62 % حسب اختبار الأجنة مقارنة مع العام 2008 – 84 % و 87 % على الترتيب) في نسبة الإنبات حيث انخفضت و بشكل واضح في عام 2007 و كذلك انخفضت في مركز بيتيما .
- أثرت مواعيد الزراعة بشكل كبير في رفع نسبة الإنبات حيث كانت نتائج الزراعة المبكرة في شهر شباط أفضل منها في شهر آذار و هذا يعود إلى تعرض البذور لدرجات منخفضة من الحرارة خلال الفترة الأولى من الزراعة .
- لم تمكّن المعاملة بحمض الكبريت فقط أو المعاملة بالتنضيد فقط من رفع نسبة الإنبات بشكل ملحوظ و معنوي و هذا يعني أن السكون في بذور النوع المدروس ليس سكون قصرة فقط و أيضاً ليس سكوناً جنينياً فقط في حين رفعت المعاملات : حمض + تنضيد , و حمض + جبريلين و حمض + تنضيد + جبريلين من نسبة إنبات البذور .
- حققت المعاملة بالجبريلين تركيز PPM 1250 أعلى نسبة إنبات (70 %) متفوقة معنوياً على بقية المعاملات خلال عامي و موعدي التجربة , كما تفوقت على الزراعة الخريفية في مركز زراعي بيتيما . و كانت الأفضل من حيث سرعة الإنبات و تجانسه . و بناءً عليه فمن المحتمل أن يكون السكون في بذور النوع المدروس سكون قصرة فيزيائياً و سكوناً جنينياً عميقاً متغيراً مع احتمال وجود المواد المانعة للإنبات في القصرة و بقية أجزاء البذرة .
- أثرت المعاملة بإزالة القصرة بشكل كبير في كسر طور السكون و رفعت من نسبة إنبات البذور و من سرعتها و تجانسها و بشكل معنوي مقارنة مع معاملات البذور مع قصرتها . و كانت أكثر فعالية من المعاملة بحمض الكبريت .
- لم تتفوق المعاملة بالجبريلين + التنضيد (من دون القصرة) على المعاملة بالجبريلين (من دون القصرة) و هذا يعود إلى طبيعية البذور و تقنية التنضيد حيث تعرضت البذور في هذه التجربة للتللف خلال التنضيد .
- تفوقت المعاملة بالتنضيد المتقطع على المعاملة بالتنضيد المستمر من حيث نسبة الإنبات .
- العلاقة بين نسبة الإنبات و الطول النهائي للبادرات كانت علاقة عكسية بسبب المنافسة على الغذاء فقط دون المنافسة على الضوء .

- اختصرت المعاملة بالجبريلين تركيز 1250 + تنضيد متقطع من مدة التنضيد حيث بدأت البذور بالإنبات بعد حوالي 6 أسابيع فقط من بدء التنضيد .
- شرعت البذور المعاملة بالجبريلين من دون القصرة بالإنبات بعد 35 يوماً بالمتوسط من زراعتها في حين أن البذور المزروعة في مركز بيتيما بالزراعة الخريفية لم تنبت إلا بعد مرور 135 يوماً بالمتوسط من زراعتها .

8 – التوصيات :

- 1 – إجراء اختبارات البذور قبيل إجراء اختبار الإنبات .
- 2 – معاملة البذور مع قصرتها بحمض الكبريت تركيز 96 % لمدة 10 دقائق أو بحمض الكبريت الممدد 48 % لمدة 80 دقيقة + الجبريلين تركيز PPM 1250 + تنضيدها تنضيدها متقطعاً .
- 3 – معاملة البذور بإزالة قصرتها ثم بالجبريلين تركيز PPM 1250 ثم زراعتها مباشرة .
- 4 – زراعة البذور في وقت مبكر (أوائل شهر شباط) لتعريضها لدرجات حرارة منخفضة .
- 5 – تنضيد البذور تنضيدها متقطعاً .

9- المقترحات :

- 1 - معاملة بذور المحلب بحمض الكبريت المركز مدة 5 دقائق و 10 دقائق مع المعاملة بالجبريلين بتركيز 1250 و PPM 1500 مع تنضيدها تنضيدها متقطعاً (3 أسابيع بارد + أسبوع دافئ + 3 أسابيع بارد) .
- 2 – تعقيم خلطة التنضيد ضد الأمراض الفطرية .
- 3 – معاملة بذور المحلب مزالة القصرة بالجبريلين PPM 1500 و زراعتها مباشرة .
- 4 – معاملة بذور المحلب مع قصرتها بحمض الكبريت المركز لمدة 5 دقائق ثم تنضيدها بشكل مستمر و متقطع .
- 5- زراعة بذور المحلب في مواعيد مختلفة (كانون الأول , كانون الثاني , ..) .

المراجع العربية

- 1 - بركودة , يوسف ؛ حاج موسى , فاطمة .(2003) . المحلب شجرة مهملة بدأت تستعيد قيمتها . محاضرة قدمت إلى ندوة (النباتات المهملة و قليلة الاستخدام بين الواقع و المستقبل) – جامعة حلب .
- 2 - بوارس ,متيادي.(1989).إنتاج البذور.الجزء النظري . مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. جامعة دمشق , 422 صفحة .
- 3 - الرفاعي , عبد الله (1995) . البذور و المشاتل الحراجية . الجزء النظري . منشورات جامعة حلب – كلية الزراعة , 303 صفحات .
- 4 - قريصة, محمد .(2005). محاضرات في البذور و المشاتل الحراجية (متقدم) لطلاب الدبلوم – دراسات عليا – جامعة دمشق .
- 5 – القطب, عدنان , جمال, محمد حسني , الحامد, فيصل . (1983) . أساسيات إنتاج الفاكهة . منشورات جامعة دمشق . مطبعة الداودي - 216 صفحة .
- 6 - نحال , إبراهيم ؛ شلبي, نبيل ؛ رحمة, أديب . (1989). الحراج و المشاتل الحراجية . مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية , جامعة حلب , 600 صفحة .
- 7 - هنري , وليام (1958) . بساتين الفاكهة المتساقطة . الدار العربية للنشر و التوزيع , ص 479

Foreign References

A

Agrawal P.K., Dadlani M., (1995). Techniques in Seed Science and Technology. Second Edition. South Asian Publishers New Delhi International Book Company Absecon Highlands: 109–113.

AOSA. (1995). Uniform classification of weed and crop seeds. In: Larson AL, Wiersema JH, Handwerker T, eds. Contrib. 25. Handbook on seed testing. Lincoln, NE: AOSA

B

Banerjee M. 1994. A presowing treatment for spruce and lodgepole pine. Seed and Seedling Extension Topics 7(2): 7-8

Barbour , J.R.(2003).Seed Dormancy of Trees and Shrubs .USDA Forest Service National Tree Seed Laboratory .

Bean , W.(1981) . Trees and Shrubs Hardy in Great Britain. Vol:1 - 4 and Supplement. Murray

Bewley JD, Black M. (1994). Seeds: physiology of development and germination. 2nd ed. New York: Plenum Press. 445 p.
2002, Crete, pp. 178–182 .

Bonner FT. (1984). Glossary of seed germination terms for tree seed workers. Gen. Tech. Rep. SO-49. New Orleans: USDA Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 4 P.

Bonner FT. (2003). woody plant seed manual- seed biology – chapter 1: USDA Forest Service's Southern Research Station, Mississippi State, Mississippi.47 P.

Bonner FT, Vozzo JA, Elam WW, Land SB Jr. (1994). Tree seed technology training course: instructor's manual. Gen. Tech. Rep. SO-106. USDA Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 160 p.

Bown , D.(1995). Encyclopedia of Herbs and their Uses. Dorling Kindersley, London. ISBN 0-7513-020-31.

Brown, R. (1972). Germination. In: Plant Physiology - a treatise (Steward, F.C. ed.), pp. 3-48. Academic Press, New York.

Brown, K. (1987). An ecophysiological study of *Prosopis cineraria* in Wahiba Sands with reference to its suitability as a multi-purpose tree for afforestation in Oman. Unpublished.

C

Cetinbas, M. and F . Koyuncu. (2006) . Improving germination of *Prunus avium* L. seeds by gibberellic acid, potassium nitrate and thiourea. Hort. Sci. (Prague), 33: 119–123.

Christov,C and koleva A.(1995): Stimulation of root initiation in hardwood sweet and sour cherry rootstocks (*Prunus mahaleb* L.) BULG. J. PLANT PHYSIOL., 1995, 21(1), 68–72

D

Dirr, M. and Heuser, CH. W. JR.(1987): The Reference Manual of Woody Plant Propagation: From Seed to Tissue Culture. Varsity Press, Inc., Athens, Georgia. 239 pp.

E

Ellis , R.H., T.D. Hong and E.H. Reberts. (1985) . Handbook of Seed Technology for Genebanks – Volume II .Compendium of Specific Germination International Board for Plant Genetic Resources Publication ,Rome, Italy .

Emberger, L., (1955). *Une Classification Biogeographiques des Climats.* Recueil des Travaux des Laboratoires de Botanique, Geologie et Zoologie de la Faculte de L universite de Montpellier. Serie Botanique 7:3-43.

F

Finch -Savage, W.E.(2001).Cherry Seed .Horticulture Research International , Warwick CV35 9EF , UK .

G

García-Gusano, M., Martínez-Gómez, P., and Dicenta, F. (2004). Breaking seed dormancy in almond (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb). *Scientia Horticulturae* 99(3-4):363-370.

Gerçekcioglu , R. and Cekic , C.(1999). The effects of some treatments on germination of mahaleb (*Prunus mahaleb* L.)seeds. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 23:145–150

Gordon, A.C. (1992). Seed manual for forest trees. Great Britain For. Comm. Bull. 83. London: Her Majesty's Stationery Office, Publications Centre. 132 p.

Grisez , T.J.(1974). *Prunus*, L., cherry, peach, and plum. In: Schopmeyer CS, tech coord. Seeds of woody plants in the United States. Agric. Handbook. 450. Washington, DC: USDA Forest Service: 658B673 .

Grzeskowiak , H ; Miara , B; Suszka , B. (1983). Long term storage of seeds of Rosaceae species, used as rootstocks for cherry, plum, apple, and pear cultivars. *Arboretum Kornickie* 28: 283B320..

Gunn, B. (2001) Australian Tree Seed Centre Operations Manual. section 3 seed testing-CSIRO Forestry and Forest Products Canberra-ISBN 0 643 06321 8

H

Halevy,G.(1974).Effects of gazelles and seed beetles (Bruchidae) on germination and establishment of *Acacia* species. *Israel Journal of Botany*, 23, 120-126.

Hartmann,H.T and Kester,D.E (1993) : Plant Propagation Principles and Practices . 5th edition prentice Hall of India private limited . New Delhi .pp.534 – 535 .

Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F. Jr., GENEVE, R.L., (1997). Plant Propagation Principles and Practices. Sixth Edition. New Jersey, Prentice Hall.

Heidari, M; Rahemi, M.; Daneshvar, M.H.(2008) Effect of Mechanical ,Chemical Scarification and Stratification on Seed Germination of *prunus*

scoparia (Spach) And *prunus webbii* (Spach)Vierh. American – Eurasian
J.Agric.&Environ.Sci.,3(1):114 – 117 , ISSN1818-6769© IDOSI publications.

Herrera , C.M. and Jordano , P. (1981) , *Prunus mahaleb* and Birds: The High-Efficiency Seed Dispersal System of a Temperate Fruiting Tree . Ecological Monographs: Vol. 51, No. 2, pp. 203–2

Herrera ,C.M; Jprdano,P; Lopez, S. L; Amat,A.(1994) .Recruitment of mast- fruiting , bird – dispersed tree : bridging frugivore activity and seedling establishment . Ecological Monographs 64:315 – 344 .

Huntzinger, H.J. (1968). Methods for handling black cherry seed. Res. Pap. NE-102. Upper Darby, PA: USDA Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station. 22 p.

Huxley , A.(1992). The New RHS Dictionary of Gardening. MacMillan-Press.ISBN.0-333-47494-5

I

ISTA(1999). International Seed Testing Association. International Rules for Seed Testing. Seed Sci Technol. **27**, (Supplement) Rules. 333 pp.

ISTA. (2005). International Rules for Seed Testing. Edition 2005. International Seed Testing Association, Bassersdorf, Switzerland.

ISTA. (2008). International Rules for Seed Testing. Edition 2008. International Seed Testing Association, Bassersdorf, Switzerland.

J

Janick, J . and N. Moore . (1996) . Fruit breeding .Nuts Wiley pub., Vol : 3

Jensen, M., Eriksen, E.N., 2001. Development of primary dormancy in seeds of *Prunus avium* during maturation. Seed Science & Technology, 29: 307–320

Johnson, G ; Chirco, E.(2003). Excised embryo tests of peach, apple and pear. Proceedings of the ISTA Forest Tree and Shrub Seed Committee Workshop Prague - Průhonice, Czech Republic, October 20 – 22, 2003.

Jones L. (1963). Effect of various pregermination treatments on germination of black cherry seed. Res. Note SE-8. Asheville, NC: USDA Forest Service, Southeastern Forest Experiment Station. 2 p.

Jordano,P. and Schupp,E.W.(2000). Seed disperser effectiveness : The quantity component and patterns of seed rain for *prunus mahaleb* . Ecological 70 (4),pp.591 – 615 .

K

Karrfalt, R.P .(2003) . woody plant seed manual- seed testing – chapter 5 : USDA Forest Services National Tree Seed Laboratory, Dry Branch, Georgia.

L

Laidlaw , T.F. (1983). Studies on pin cherry germination: 2. The impact of temperature and temperature fluctuation in a 30 day initial treatment period preceding continuous cold stratification. Internal NOVA Rep. 1-61. Tofield, AB: Laidlaw Vegetation Consulting Ltd .

Laidlaw, T.F.(1987) Drastic Temperature Fluctuation-The Key to Efficient Germination of Pin Cherry 30/Tree Planters' Notes Summer 1987/31

Landis, T. (1998) The Container Tree Nursery Manual-Vol 6- Seedling - Propagation Chapter 2 - Seed Propagation.USDA Agriculture Handbook No. 674 .

LAWYER, E. M.(1978): Seed germination of stone fruits. Proc. Internat. Plant Prop. Soc. **28**: 106–109 (1978).

Li, L; Ross, J.D. (1990)a. Lipid mobilization during dormancy breakage in oilseed of *Corylus avellana*. Annals of Botany66: 501–506.

Li, L; Ross, J.D. (1990)b. Starch synthesis during dormancy breakage in oilseed of *Corylus avellana*. Annals of Botany 66: 507–512.

Lin , C.F. and Boe , A.A. (1972). Effects of some endogenous and exogenous growth regulators on plum seed dormancy. Journal of the American Society for Horticultural Science, 97, 41-44.

M

Marini , P.R.(2002) .Growing cherries in Virginia . VIRGINIA POLYTECHNIC INSTITUTE AND STATE UNIVERSITY. Virginia state university. Horticulture .publication 422-018W .

Marks, P.L. (1974). The role of pin cherry (*Prunus pensylvanica* L.) in the maintenance of stability in northern hardwood ecosystems. Ecological Monographs 44:73-88;

Martinez-Gomez, P., Dicenta, F. (2001). Mechanisms of dormancy in seeds of peach (*Prunus persica* (L.) Batsch) cv. GF 305. Scientia Horticulturae, 91: 51–58.

Mastelic , J ; Jerkovic , I ; Mesic , M .(2004) . Volatile constituents from flowers, leaves, bark and wood of *Prunus mahaleb* L. Department of Organic Chemistry and Natural Products, Faculty of Chemical Technology, University of Split, N. Tesle 10/V, 21000 Split, Croatia.

Mayer, A.M. and Poljakoff-Mayber (1982). The germination of seeds. 3rd. ed. Pergamon, Oxford.

Mehanna, H.T. and Martin, G.C. (1985). Effect of seed coat on peach seed germination. Scientia Horticulturae 25:247--254.

Mehanna, H.T. and Martin, G.C.(1985). Effect of Temperature, Chemical Treatments, and Endogenous Hormone Content on Peach Seed Germination and Subsequent seedling Growth. Scientia Horticulturae 27:63-73.

Mehanna, T.H., George, C.M., Nishijima, C. (1985). Effects of temperature, chemical treatments and endogenous hormone content on peach seed germination and subsequent seedling growth. Scientia Horticulturae, 27: 63–73.

Mendez, E. (2008) .Seed pregermination treatments and endocarp affects the percent germination and seedling height of *Prunus persica* Texas A&M University, 3303 Wuthering Heights Houston, Texas 77045

Michalski, Z. (1982). Protein synthesis in embryo axes of *Prunus avium* L. seeds during after-ripening interrupted by an induction of secondary dormancy. Arboretum Kornickie 27: 333–345.

Mohamed-Yasseen, Y; Barringer, S.A, Splittstoesser, W.E; Costanza, S. (1994). The role of seed coats in seed viability. Botanical Review 60: 426–439.

Morgenson, G .(1986)Seed Stratification Treatments for Two Hardy Cherry Species . Tree Planters' Notes . Summer /35.

Mouterde, P . (1970) . Nouvelle flore du Liban et de la Syrie . Tom II Dar El-Machreq Editeurs , Beyrouth . Liban .

N

Nasir,M.A.,M.A.Summrah,Allah–Bakhsh,M.Z.Nawazand. M.Nawaz(2001) Effect of different scarification methods on the germination of almond nuts .Sarhad j . Agric,17.179-182

P

Powell, L.E. (1987). Hormonal aspects of bud and seed dormancy in temperate-zone woody plants. HortScience, 22: 845–850.

R

Rao, N.K; Hanson, J; Dulloo, M.E; Ghosh, K; Nowell, D and Larinde, M. (2006). Manual of seed handling in genebanks. Handbooks for Genebanks No. 8. Bioversity International, Rome, Italy.

Rouskas D., Hugard J., Jonard R., Villemu P (1980). Contribution à l' étude de la germination des graines de pê-che (*Prunus persica* Batsch) cultivar INRA-GF305. Comptes Rendus de L'Académie des Sciences, 297: 861–864

S

Samaan , L . G ., M.A. Iraqi, E.E.T. El – Baz and E.F.A.El – Dengawy (2000). Seed Germination and Subsequent Seedling Growth in Apricot (*prunus armeniaca* L.). Egypt. J . Hort ., 27 : 187 – 200.

Schmidt, L.H. (2000) . Guide to Handling of Tropical and Subtropical Forest Seed- DORMANCY AND PRETREATMENT. Danida Forest Seed Centre.40p

Seeley , S.D ; Damavandy , H. (1985). Response of seed of seven deciduous fruits to stratification temperatures and implication for modeling. Journal of the American Society for Horticultural Science 110(5): 726B729.

Shatat, F ; Sawwan, J. (1985): [Effect of promalin and gibberellic acid 9GA3) on germination on mahaleb cherry seeds.] *Dirasat* 12: 7-12

Shekafandeh, A.(1980) . Effect of irrigation regime and salinity on physiology , nutrition and physiology of two wild almond species . MS Thesis . Shiraz University , PP : 71 .

Singh, Z ; Browning, G. (1991). The role of ABA in the control of apple seed dormancy re-appraised by combined gas chromatography-mass spectrometry. Journal of Experimental Botany 42: 269–275

Skirvin,R.M. (1984).Stonefruit.pp.402–452,In :Ammirato.p.v.,Evans,D.A.,Sharp,W.R.,and Yamada ,Y., Handbook of plant cell culture . crop species .vol.3., Macmillan ,Inc . Newyork.

Suszka , B. (1967). Studia nad spoczynkiem i kielkowaniem nasion różnych gatunków z rodzaju *Prunus* L. [in Polish with English summary: Studies on dormancy and germination of seeds from various species of the genus *Prunus* L.]. Arboretum Kornickie 12: 221B282

Suszka, B. (1978). Germination of tree seed stored in a partially afterripened condition. Acta Horticulturae 83: 181B187.

Suszka , B ; Muller , C; Bonnet-Masimbert M. [Gordon A, transl.]. (1996). Seeds of forest broadleaves, from harvest to sowing. Paris: Institut National de la Recherche Agronomique. 294 p.

T

Takos, I. and Merou, TH.(1995): Technology of woody plants seeds. Edited by the Technological Education Institute of Kavala. Art of Text, Thessaloniki. 181 pp. (1995).

Takos, I., Konstantinidou, E. and Merou, TH.(2002): The effect of desiccation on the seed germination of *Laurus nobilis*. In: THANOS, C. A.,

Takos, I. and Efthimiou, G .(2003) : Germination Results on Dormant Seeds of fifteen Tree Species Autumn Sown in a Northern Greek Nursery - Greece. *Silvae Genetica* 52, 2.

Thomas, J. and Susan,R. (1986) : Changes in gibberellin-like substances of peach seed during stratification . *Physiologia Plantarum* Volume 66 Issue 1 Page 154 - January 1986 doi:10.1111/j.1399-3054.1986.tb01249.x

Tillberg, E, Pinfield NJ. (1982). Changes in abscisic acid levels during after-ripening and germination of *Acer platanoides* L. seeds. *New Phytologist* 92: 167–172.

Toit , H.J; du Jacobs, G. and Strydom , D.K. (1979). Role of the various seed parts in peach seed dormancy and initial seedling growth. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 104, 490-492.

Tylkowski, T. (1986). Conditions for the after-ripening of cherry plum (*Prunus cerasifera* var. *divaricata* Bailey) seeds: 1. Quantitative changes in reserve materials during the after-ripening of seeds under various temperature regimes. *Arboretum Kornickie* 31: 281–295.

V

Vankus, V. (1997) . The tetrazolium estimated viability test for seeds of native plants: In: Landis TD, Thompson JR, tech. coords. *National Proceedings, Forest and Conservation Nursery Associations. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-419.* Portland, OR: USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station: 57-62.

Vanstone DE and LaCroix LJ. (1975) : Embryo maturity and dormancy of black ash. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 100: 630–632.

Villiers, T.A. (1972). Seed dormancy. In: (Kozlowski, T.T. ed.): *Seed Biology*. Vol. II. Academic Press New York. pp. 220-281.

W

Walle C vd. 1987. Germination uniformity of *Fraxinus excelsior* controlled by seed water content during cold treatment. *Physiologia Plantarum* 69: 645–650.

Westwood, M.N. (1978) : Temperature – zone pomology . W.H.Freeman and Company , Sanfrancisco .

Winer, N. (1983) : Germination of pretreated seeds of Mesquite (*Prosopis chilensis*) under arid conditions in northern Sudan. For. Ecol. and Managem. 5, 307-312.

الفهرست

TABLE OF CONTENT

<u>PAGE</u>	<u>الصفحة</u>	<u>SUBJECT</u>	<u>الموضوع</u>
1		المقدمة	
3		الفصل الأول : الدراسة المرجعية	
4		1 - التصنيف و الوصف المورفولوجي	
4		1-1 - التصنيف	
4		2-1 - الوصف المورفولوجي	
6		2 - الخواص البيولوجية و المتطلبات البيئية	
7		3 - الانتشار و التوزيع الجغرافي	
8		4 - الأهمية الاقتصادية و الزراعية	
9		5 - سكون البذرة	
9		1-5 - أنماط السكون	
10		1-5-1 - سكون غلاف البذرة (السكون الخارجي)	
10		1-5-2 - السكون الجنيني (السكون الداخلي)	
11		1-5-3 - السكون المركب	
11		1-5-4 - السكون الثانوي	
12		5-2 - معاملات كسر السكون	
15		5-2-2 - معاملات كسر سكون القصرة	
16		5-2-1-1 - النقع بالماء البارد	
16		5-2-1-2 - النقع بالماء الحار	
16		5-2-1-3 - المعاملة بالحمض	
16		5-2-1-4 - المعاملات الميكانيكية	
17		5-2-2 - معاملات كسر السكون الداخلي	
17		5-2-2-1 - التنضيد	
22		5-2-2-2 - المعاملة الكيميائية	
22		5-2-2-3 - المعاملات المركبة	
24		5-2-2-4 - الزراعة خريفاً	
26		أهمية البحث و أهدافه :	
26		1- أهمية البحث :	
27		2- أهداف البحث	
		الفصل الثاني : مواد و طرائق البحث	
29		1- منطقة الدراسة	

- 2 – الاختبارات المخبرية للبذور : 30
- 2 – 1 – اختبارات البذور في العام 2007 : 30
- 2 – 1 – 1 – مواد البحث : 30
- 2 – 1 – 2 – طرائق البحث : 30
- اختبار النقاوة : 30
- المحتوى الرطوبي 32
- اختبار وزن 1000 بذرة 33
- اختبار الطفو 34
- اختبار التقطيع 34
- اختبار الأجنة 34
- اختبار التترازوليوم 35
- 2 – 2 – اختبارات البذور في العام 2008 : 39
- 3 – زراعة بذور المحلب خريفاً في المركز الزراعي في بيتيما (في الأرض الدائمة) و في التجربة (في أكياس الزراعة) 40
- 3-1 – الزراعة خريفاً في العام 2007 : 40
- 3-1-1 – مواد البحث : 40
- 3-1-2 – طرائق البحث : 40
- 3-2 – الزراعة خريفاً في العام 2008 42
- 4- معاملات البذور : 43
- 4-1 – معاملات البذور في العام 2007 : 43
- 4-1-1 – مواد البحث : 43
- 4-1-2 – طرائق البحث : 43
- أولاً : معاملات البذور مع قصرتها : 44
- حمض الكبريت : 44
- التنضيد : 44
- حمض الكبريت + التنضيد 46
- حمض الكبريت + الجبرلين 46
- حمض الكبريت + الجبرلين + التنضيد 46
- ثانياً : معاملات البذور من دون قصرتها 48
- الجبرلين 48
- التنضيد 49
- الجبرلين + التنضيد 49
- النقع بالماء العادي 24 ساعة 49
- 4-2 – معاملات البذور في العام 2008 : 50
- 5 – الزراعة : 50
- 6 – عد البذور النابتة و حساب نسبة الإنبات و سرعته و تجانسها : 53
- 7 – قياس أطوال البادرات : 54

54.....	8 - التحليل الإحصائي :
57.....	الفصل الثالث : النتائج و المناقشة
58.....	1- نتائج اختبارات البذور :
59.....	2- نتائج معاملات البذور مع القصرة :
59.....	1-2 - تأثير سنوات و مواعيد الزراعة :
59.....	1-1-2 - تأثير السنوات :
59.....	1-2-2 - تأثير مواعيد الزراعة : الموعد الأول (شباط) و الموعد الثاني (آذار) من العام 2008 :
60.....	2-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت :
60.....	1-2-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت في العام 2007 :
63.....	2-2-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت في العام 2008 :
65.....	3-2 - تأثير المعاملة بالجبرلين :
65.....	1-3-2 - تأثير المعاملة بالجبرلين في العام 2007 :
67.....	2-3-2 - تأثير المعاملة بالجبرلين في العام 2008 :
68.....	4-2 - تأثير المعاملة بالتنضيد :
68.....	1-4-2 - تأثير المعاملة بالتنضيد في العام 2007 :
69.....	2-4-2 - تأثير المعاملة بالتنضيد في العام 2008 :
70.....	5-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين :
70.....	1-5-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين في العام 2007 :
72.....	2-5-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين في العام 2008 :
74.....	6-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد :
74.....	1-6-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2007 :
76.....	2-6-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2008 :
79.....	7-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين + تنضيد :
79.....	1-7-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين + تنضيد في العام 2007 :
83.....	2-7-2 - تأثير المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين + تنضيد في العام 2008 :
88.....	8-2 - تأثير المعاملة بالتنضيد فقط :
89.....	1-8-2 - تأثير الشاهد :
89.....	2-8-2 - تأثير المعاملة بالتنضيد فقط :
89.....	1-2-8-2 - تأثير المعاملة بالتنضيد فقط في العام 2007 :
90.....	2-2-8-2 - تأثير المعاملة بالتنضيد فقط في العام 2008 :
91.....	3- مقارنة تأثير الزراعة الخريفية في المركز الزراعي في بيتيما و في التجربة مع معاملات البذور مع القصرة :...
91.....	1-3 - مقارنة تأثير الزراعة الخريفية مع معاملات البذور مع قصرتها في العام 2007 :
93.....	2-3 - مقارنة تأثير الزراعة الخريفية مع معاملات البذور مع قصرتها في العام 2008 الموعد الأول :
94.....	3-3 - مقارنة تأثير الزراعة الخريفية مع معاملات البذور مع قصرتها في العام 2008 الموعد الثاني :
97.....	4- نتائج المعاملات من دون القصرة :
97.....	1-4 - تأثير سنوات و مواعيد الزراعة :
97.....	1-1-4 - تأثير السنوات :

97.....	4-1-2- تأثير مواعيد الزراعة : (الموعد الأول (شباط) و الموعد الثاني (آذار) من العام 2008)
98.....	4-2- تأثير المعاملة بالجبريلين :
98.....	4-2-1- تأثير المعاملة بالجبريلين في العام 2007 :
99.....	4-2-2- تأثير المعاملة بالجبريلين في العام 2008 :
101.....	4-3- تأثير المعاملة بالتنضيد :
101.....	4-3-1- تأثير المعاملة بالتنضيد في العام 2007 :
103.....	4-3-2- تأثير المعاملة بالتنضيد في العام 2008 :
105.....	4-4- تأثير المعاملة بالجبريلين + التنضيد :
105.....	4-4-1- تأثير المعاملة بالجبريلين + التنضيد في العام 2007 :
107.....	4-4-2- تأثير المعاملة بالجبريلين + التنضيد في العام 2008 :
113.....	4-5- تأثير معاملة البذور بنقعها بالماء العادي 24 ساعة :
113.....	4-5-1- تأثير معاملة البذور بنقعها بالماء العادي 24 ساعة في العام 2007 :
115.....	4-5-2- تأثير معاملة البذور بنقعها بالماء العادي 24 ساعة في العام 2008 :
117.....	5- مقارنة الزراعة الخريفية في مركز بيتيما مع المعاملات من دون القصرة :
117.....	5-1- في العام 2007 :
119.....	5-2- في العام 2008 الموعد الأول :
122.....	5-3- في العام 2008 الموعد الثاني :
125.....	6- تأثير إزالة القصرة :
128.....	7 -دراسة الجدوى الاقتصادية لأعلى نسبة إنبات حققتها معاملات البذور مقارنة مع الزراعة الخريفية
129.....	8- الاستنتاجات
130.....	9- التوصيات
130.....	10- المقترحات
131.....	المراجع العربية
132.....	المراجع الأجنبية

فهرس الجداول و المخططات و الأشكال

فهرس الجداول

الجدول	الصفحة
1- نتائج التحليل الكيميائي و الميكانيكي لتربة المركز الزراعي في بيتيما	40
2- نتائج التحليل الكيميائي و الميكانيكي لتربة خلطة التجربة	51
7- نتائج اختبارات بذور المحلب للعامين 2007 و 2008	58
8- نتائج نسبة الإنبات و تجانس و سرعته و الطول النهائي للبادرات معاملة البذور بالتنضيد فقط	88
9- نتائج نسبة الإنبات و تجانس و سرعته و الطول النهائي للبادرات للبذور المزروعة خريفاً في المركز الزراعي في بيتيما و في التجربة	91

- 10- نتائج نسبة الإنبات و تجانسها و سرعته و الطول النهائي للبادرات للبذور المعاملة بالنقع بالماء العادي 24 ساعة 113
- 11- نتائج نسبة الإنبات و تجانسها و سرعته و الطول النهائي للبادرات المزروعة خريفاً في المركز الزراعي في بيتيما و البذور المزروعة خريفاً من دون القصرة في التجربة 117
- 12- الجدوى الاقتصادية لمعاملة البذور بالجبريلين من دون القصرة بتركيز PPM 1250 مقارنة مع الزراعة الخريفية 128

فهرس الأشكال

- 1- شجرة المحلب 4
- 2- أوراق و أزهار المحلب 5
- 3- ثمار المحلب 5
- 4- بذور المحلب 6
- 5- نمو المحلب على المنحدرات الصخرية 7
- 6- الانتشار و التوزيع الجغرافي للمحلب 8
- 7- العلاقة بين الجبريلين و ABA و الإنبات أثناء التنضيد 17
- 8- مراحل امتصاص البذور للماء خلال فترة التنضيد عن 2001 Finch- Savage 25
- 9- فصل شوائب البذور و تصنيفها 31
- 10- تقطيع البذور و وضعها في الفرن الحراري لتقدير المحتوى الرطوبي 33
- 11 - اختبار الطفو 34
- 12- اختبار الأجنة 35
- 13- تحضير المحلول الواقي لاختبار التترازوليوم 37
- 14- تحضير محلول التترازوليوم 37
- 15- تقطيع البذور و تجهيزها لاختبار التترازوليوم 38
- 16 - نقع البذور بمحلول التترازوليوم 1 % 38
- 17- تقييم حيوية البذور باختبار التترازوليوم 39
- 18- الزراعة خريفاً في المركز الزراعي في بيتيما 41
- 19- المعاملة بحمض الكبريت 44
- 20- معاملة البذور بالتنضيد 45
- 21- معاملة البذور بالتنضيد المتقطع 45
- 22- نقع البذور المعاملة مسبقاً بحمض الكبريت بمحاليل الجبريلين 46
- 23- مخطط معاملات البذور مع قصرتها 47
- 24- تحضير محاليل الجبريلين 48
- 25- نقع البذور من دون قصرتها بالجبريلين 48

- 26- مخطط معاملات البذور من دون قصرتها 49
- 27- تحضير خطة الزراعة 50
- 28- منظر عام للتجربة بعد زراعة البذور في أكياس البولي إيثيلين 51
- 29- المخطط البياني لمتوسط نسبة الإنبات و تجانس و سرعته و الطول النهائي للبادرات لمعاملات البذور مع القصرة خلال العامين 2007 و 2008 59
- 30- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت في العام 2007 60
- 31- بذور معاملة بالحامض تركيز 48% لمدة 80 دقيقة 61
- 32- بذور معاملة بالحامض تركيز 96% لمدة 80 دقيقة 61
- 33- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بحمض الكبريت في العام 2007 62
- 34- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت في العام 2008 63
- 35- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بحمض الكبريت في العام 2008 64
- 36- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبرلين في العام 2007 65
- 37- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالجبرلين في العام 2007 66
- 38- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبرلين في العام 2008 67
- 39- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالتنضيد في العام 2007 68
- 40- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالتنضيد في العام 2008 69
- 41- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين في العام 2007 70
- 42- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين في العام 2007 71
- 43- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين في العام 2008 72
- 44- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين في العام 2008 73
- 45- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2007 74
- 46- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2007 76
- 47- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2008 77
- 48- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2008 78
- 49- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين + التنضيد في العام 2007 79
- 50- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين + التنضيد في العام 2007 80
- 51- المخطط البياني للفترة الزمنية من الزراعة حتى بدء إنبات البذور المعاملة مع قصرتها 81
- 52- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين + التنضيد في العام 2008 83
- 53- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين + التنضيد لموعد الزراعة شباط و آذار في العام 2008 86

- 54- المخطط البياني لأعلى نسبة إنبات لمعاملات البذور مع قصرتها 95
- 55- المخطط البياني لمتوسط نسبة الإنبات و تجانسها و سرعته و الطول النهائي للبادرات لمعاملات البذور من دون القصرة خلال العامين 2007 و 2008..... 97
- 56- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين من دون القصرة في العام 2007..... 98
- 57- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالجبريلين من دون القصرة في العام 2007..... 99
- 58- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين من دون القصرة في العام 2008..... 100
- 59- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالجبريلين من دون القصرة في العام 2008..... 100
- 60- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالتنضيد من دون القصرة في العام 2007..... 101
- 61- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالتنضيد من دون القصرة في العام 2007..... 102
- 62- يوضح تلف جزء من البذور في أثناء التنضيد..... 102
- 63- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالتنضيد من دون القصرة في العام 2008..... 103
- 64- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالتنضيد من دون القصرة في العام 2008..... 104
- 65- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + التنضيد من دون القصرة في العام 2007..... 105
- 66- المخطط البياني للفترة الزمنية من الزراعة حتى بدء إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها..... 106
- 67- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالجبريلين + التنضيد من دون القصرة في العام 2007..... 107
- 68- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + التنضيد من دون القصرة في العام 2008..... 108
- 69- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات المعاملة بالجبريلين + التنضيد من دون القصرة في العام 2008..... 109
- 70- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + التنضيد + موعد الزراعة من دون القصرة في العام 2008..... 111
- 71- بدء إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + التنضيد أثناء فترة التنضيد..... 112
- 72- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2007..... 114
- 73- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي للبادرات الناتجة عن البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2007..... 115
- 74- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2008..... 116
- 75- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و نسبة إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2007..... 118
- 76- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و الطول النهائي لمعاملات البذور من دون قصرتها في العام 2007..... 119
- 77- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و نسبة إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2008 الموعد الأول..... 120

- 78- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و الطول النهائي لمعاملات
البذور من دون قصرتها في العام 2008 الموعد الأول..... 121
- 79- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و نسبة إنبات البذور المعاملة من دون
قصرتها في العام 2008 الموعد الثاني..... 122
- 80- المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات الزراعة الخريفية في مركز بيتيما و الطول النهائي لمعاملات
البذور من دون قصرتها في العام 2008 الموعد الثاني..... 123
- 81- المخطط البياني لأعلى نسبة إنبات لمعاملات البذور من دون قصرتها..... 124
- 82- إنبات البذور المعاملة بالجبرلين تركيز PPM 1250 في الموعد الأول من العام 2008..... 124
- 83- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة مع قصرتها و من دونها في العام 2007..... 125
- 84- المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة مع قصرتها و من دونها في العام 2008..... 126
- 85- النسبة المرتفعة للأجنة الحية باختبار الأجنة..... 127

الملاحق

الملحق (A) التصنيف النباتي الكامل للمحلب :

- Domain: Eukaryota Whittaker & Margulis, 1978 - eukaryotes
- Kingdom: Plantae Haeckel, 1866 - plants
- Subkingdom: Viridaeplantae Cavalier-Smith, 1981 - green plants
- Phylum: Magnoliophyta Cronquist, Takhtajan & W. Zimmermann, 1966 - flowering plants
- Subphylum: Spermatophytina (auct.) Cavalier-Smith, 1998 - seed plants
- Infraphylum: Angiospermae auct.
- Class: Magnoliopsida Brongniart, 1843 - dicotyledons
- Subclass: Rosidae Takhtajan, 1967
- Superorder: Rosanae Takhtajan, 1967
- Order: Rosales Perleb, 1826
- Family: Rosaceae (ro-ZAY-see-ay) Adans., 1763, nom. cons. - rose family
- Subfamily: Amygdaloideae
- Tribe: Amygdaleae
- Genus: Prunus (PROO-nus) Linnaeus, 1753 - plum
- Specific epithet: *mahaleb*
- Botanical name: *Prunus mahaleb* L.

الملحق (B) أسماء المحلب في بعض الدول

bot	<i>Cerasus mahaleb</i>
Arabic	محلب
	مَحْلَب
	Mahlab, Mahleb
Armenian	Մահլապ
	Mahlab, Mahlap
Bulgarian	Дива череша, Махалебка
	Diva cheresha, Mahalebka
Catalan	Cirerer de guineu, Cirerer de santa Llúcia
Chinese (Mandarin)	馬哈利櫻桃 [mǎ hā lì yīng táo], 圆叶櫻桃 [yuán xié yīng táo]
	Ma ha li ying tao, Yuan xie ying tao
Croatian	Krušina, Rašeljka
Czech	Višeň turecká, Mahalebka
Dutch	Weichsel, Weichselkers
English	English cherry, Rock cherry, St. Lucie cherry
Estonian	Lõhnav kirsipuu
Farsi	Habbul malan
Finnish	Veikselinkirsikka
French	Cerisier de Sainte-Lucie
German	Steinweichsel, Felsenkirsche, Türkische Weichsel, Türkische Kirsche
Greek	Αγριοκερασιά, Μαχαλέπι, Μαχλέπι
	Agriokerasia, Machalepi
Hebrew	מהלב
	מַהֲלֵב
	Mahalev
Hungarian	Sajmeggy, Törökmeggy
Italian	Ciliegio canino, Pruno odoroso, Ciliegio di Santa Lucia
Japanese	マハリブ
	Maharibu
Korean	마하렙
	Maharep
Lithuanian	Kvapioji vyšnia
Polish	Wiśnia wonna, Antypka
Portuguese	Abrunheiro-bravo, Esgana-cão
Romanian	Vișin turcesc (Vișin turcesc)
Russian	Вишня махалебка, Вишня магалебка, Вишня душистая, Антипка
	Vishnya makhalebka, Vishnya magalebka, Vishnya dushistaya,

	Antipka
Serbian	Магрива, Рашељка, Дивља вишња
	Magriva, Rašeljka, Divlja višnja
Slovak	Čerešňa višňová mahalebková, Višňa turecká, Mahalebka
Slovenian	Rešeljika
Spanish	Cerezo de Santa Lucía
Swahili	Tunda la Mahaleb
Swedish	Vejksel
Turkish	Mahlep, İdrisağacı
Ukrainian	Вишня магалебська
	Vyshnya mahalebska
Yiddish	פאַרפּום-וויינשל
	Parfum-vaynshl

الملحق (C) المعطيات المناخية لمنطقة الدراسة

الجدول (1-C) معدلات الهطول المطري المسجلة في منطقة الدراسة من 1999-2009

الشهر السنة ١	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	أكتوبر	نوفمبر	كانون الأول	كانون الثاني
1999	35	21	10	—	—	—	—	—	—	—	—	13	79
2000	107	32	31	5.8	—	—	—	—	—	—	—	76	282
2001	7.7	38	1.3	—	0.5	—	—	—	—	—	—	72	124.1
2002	100	36	54	6.4	—	—	—	—	—	—	—	92	325.3
2003	53	204	81	6.7	—	—	—	—	—	—	—	90	472
2004	196	48	1.8	7	—	—	—	—	—	—	—	27	333.3
2005	55	49	2	5.4	15	—	—	—	—	—	—	63	231.2
2006	28	56	12	41	—	—	—	—	—	—	—	5.5.	169.7
2007	68	92	13	16	32	—	—	—	—	—	—	14	271.9
2008	55	18	6	—	—	—	—	1.5	—	—	—	31	122.8
2009	17	73	29	1.5	115	—	—	—	—	—	—	—	—

الجدول رقم (C-2) درجات الحرارة الصغرى و العظمى الشهرية المسجلة في منطقة الدراسة .

المتوسط الشهري	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	الشهر / السنة	
11.63	9.774	12.26	10.81	11	9.6	12.6	11.5	13.68	11.35	13.74	د . الحرارة العظمى	كانون
3.505	0.29	2.645	3.613	5	4.8	5.4	1.5	3.258	3.065	5.484	د . الحرارة الصغرى	الثاني
12.86	11.83	11.25	11.75	10.8	11	10	19	14.89	13	15.07	د . الحرارة العظمى	شباط
5.166	5.138	3.5	6	3.8	4.6	3.8	7.5	4.893	3.966	8.464	د . الحرارة الصغرى	
18.8	19.61	16.55	16.42	19.5	17	14	19	23.84	18.84	23.23	د . الحرارة العظمى	آذار
9.415	12.16	9.161	9.742	9.7	9	6	10	8.581	6.129	13.68	د . الحرارة الصغرى	
23.3	23.93	19.4	26.87	27.5	12	24	23	24.87	24.47	27	د . الحرارة العظمى	نيسان
12.2	12.53	8.967	10.6	14	13	12	13.5	10.93	11.8	14.67	د . الحرارة الصغرى	
29.65	26.1	28.97	27.32	30.7	28	34	34	27.45	27.74	32.19	د . الحرارة العظمى	أيار
15.71	14.55	16.16	15.39	16.8	16.5	16	16	14.68	13.94	17.1	د . الحرارة الصغرى	
34.8	32.27	32.77	31.63	35.25	33	39.4	39	35.07	33.63	36	د . الحرارة العظمى	حزيران
18.72	19.3	19.3	16.97	19.4	19.4	19	20	18.17	15.77	19.9	د . الحرارة الصغرى	
37.88	38.48	38.35	34.23	39.25	38.3	38.8	38	36.61	38.74	38.03	د . الحرارة العظمى	تموز
19.54	20.97	20	15.61	20	23.5	18	18	18.94	19.81	20.61	د . الحرارة الصغرى	
36.92	38.29	35.35	36.19	38	37	38.5	38	34.65	36.23	37	د . الحرارة العظمى	آب
19.42	20.26	18.26	17.1	23.5	21.5	19	19	17.26	18.39	19.97	د . الحرارة الصغرى	
30.2	33.93	31.67	32.57	16	31.7	31.4	31.5	30.6	32.4	30.23	د . الحرارة العظمى	أيلول
15.41	16.57	17.6	13.43	7.25	17	17	17.8	15.63	16.77	15.03	د . الحرارة الصغرى	
25.38	25.71	29.16	20.16	23	25	26.4	28	28.13	23.61	24.58	د . الحرارة العظمى	تشرين
13.7	11.97	15.87	10.65	13.25	14.5	14.25	17	13.42	13.13	13	د . الحرارة الصغرى	الأول
18.15	19.17	19.43	17.47	16.7	14.5	18.5	20	18.2	19.47	18.1	د . الحرارة العظمى	تشرين
8.47	9.933	9.633	7.8	8.5	5.4	9	10	8.033	8.4	8	د . الحرارة الصغرى	الثاني
12.37	12.58	14.43	12.4	15.7	11.7	11.25	11	11	12.61	11	د . الحرارة العظمى	كانون
5.093	6.387	5.267	2.5	9	2.5	5.6	5	4.677	5.645	4.355	د . الحرارة الصغرى	الأول

الملحق (D) نتائج اختبارات البذور للعام 2007 :

الجدول رقم (1-D) نتائج اختبار النقاوة :

النقاوة %	وزن البذور النقية g	وزن الشوائب g	الوزن الكلي للينة g	
96.5936	193.96	6.84	200.8	1
96.9223	194.62	6.18	200.8	2
96.758				المتوسط

كما حسب الفرق المسموح به العينتين

$$1.227 = \frac{(96.758 - 100) \times 0.2}{100} + 0.6 = \text{ف}$$

$$0.328 = 96.5936 - 96.9223 = \text{الفرق بين المكررين}$$

الفرق بين المكررين اقل من الفرق المسموح به وبالتالي نتائج نسبة النقاوة مقبولة

الجدول رقم (2-D) نتائج اختبار الرطوبة :

رقم العينة	الوزن قبل	الوزن بعد	الفرق	الرطوبة %
1	4.264	4.042	0.222	5.215
2	4.132	3.921	0.211	5.23
المتوسط				5.2225

الفرق بين العينتين (المكررين) = أصغر 0.5 هذا يؤدي أن نتائج الاختبار مقبولة .

الجدول رقم (3-D) نتائج اختبار وزن 1000 بذرة :

	وزن 1000 بذرة	المتوسط	الفرق المسموح	الفرق بين المكررين
من دون القصرة	1 40.33	40.265	1.2078	0.13
	2 40.2			
مع القصرة	1 80.5	80.325	2.4096	0.35
	2 80.15			

الجدول رقم (4-D) نتائج حساب الكثافة :

الكثافة	
0.441	1
0.4515	2
0.472	3
0.45	المتوسط

أقل من الواحد لذا نستخدم الكحول الإيثيلي 95 % .

الجدول رقم (5-D) نتائج اختبار الطفو :

رقم العينة	وزن العينة غ	وزن البذور الخفيفة و المواد الخاملة غ	نسبة البذور الخفيفة %	عدد البذور الخفيفة (بذرة)
1	10.351	3.22	31.1	28
2	10.415	3.4	32.64	35
3	10.512	3.65	34.72	32
المتوسط		3.423	32.82	31.67

الجدول رقم (6-D) نتائج اختبار التقطيع :

	البذور الفارغة و الضعيفة	البذور الحية
1	6	94
2	5	95
3	6	94
المجموع	17	
%	5.67%	94.33%

الجدول رقم (7-D) نتائج اختبار الأجنة :

أجنة منبثة	42
أجنة بيضاء قاسية	20
الأجنة الحية	62
أجنة ميتة	38

الجدول رقم (8-D) نتائج اختبار التترازوليوم 1 %:

عدد البذور	الحالة	
52	تلون الفلقات + تلون الجنين بالكامل	1
2	تلون الفلقات + تلون الجنين بشكل خفيف	2
3	تلون الفلقات + تلون 60 - 70 % الجنين	3
8	تلون الفلقات + تلون 80 - 85 % الجنين	4
35	عدم تلون نهائي	5

الملحق (E) نتائج اختبار للعام 2008 :

الجدول رقم (1-E) نتائج اختبار النقاوة :

النقاوة %	وزن البذور النقية g	وزن الشوائب g	الوزن الكلي للعينة g	
98.54	202.39	2.98	205.37	1
97.74	200.73	4.64	205.37	2
98.14				المتوسط

كما حسب الفرق المسموح به العينتين :

$$0.96 = \frac{(98.14 - 100) \times 0.2}{100} + 0.6 = \text{ف}$$

$$0.8 = 97.74 - 98.54 = \text{الفرق بين المكررين}$$

الفرق بين المكررين اقل من الفرق المسموح به وبالتالي نتائج نسبة النقاوة مقبولة .

الجدول رقم (2-E) نتائج اختبار الرطوبة :

رقم العينة	الوزن قبل	الوزن بعد	الفرق	الرطوبة %
1	4.678	4.430	0.248	5.301
2	4.722	4.475	0.247	5.230
المتوسط				5.265

الفرق بين العينتين (المكررين) = 0.071 أصغر 0.5 هذا يؤدي أن نتائج الاختبار مقبولة .

الجدول رقم (3-E) نتائج اختبار وزن 1000 بذرة :

	وزن 1000 بذرة	المتوسط	الفرق المسموح	الفرق بين المكررين
من دون القصرة	1 41.48	41.34	1.24	0.28
	2 41.2			
مع القصرة	1 82.08	82.15	2.46	0.14
	2 82.22			

الفرق بين المكررين أصغر من الفرق المسموح به و النتائج مقبولة .

الجدول رقم (4-E) نتائج حساب الكثافة :

رقم العينة	غ / سم 3
1	0.4712
2	0.4687
3	0.4838
المتوسط	0.4745

0.4745 أقل من الواحد لذا نستخدم الكحول الإيثيلي 95 % .

الجدول رقم (5-E) نتائج اختبار الطفو :

رقم العينة	وزن العينة غ	وزن البذور الخفيفة و المواد الخاملة غ	نسبة البذور الخفيفة %	عدد البذور الخفيفة (بذرة)
1	8.253	2.091	25.33	25
2	8.266	2.841	34.37	34
3	8.26	2.505	30.32	30
المتوسط			30	29.66

الجدول رقم (6-E) نتائج اختبار التقطيع :

	البذور الفارغة و الضعيفة	البذور الحية
1	4	96
2	6	94
3	5	95
المجموع	15	
%	%5	% 95

الجدول رقم (7-E) نتائج اختبار الأجنة :

الحالة	%
أجنة منبثة	52
أجنة بيضاء قاسية	35
الأجنة الحية	87
أجنة ميتة	13

الجدول رقم (8-E) نتائج اختبار التترازوليوم 1 % :

الحالة	عدد البنود
1	تلون الفلقات + تلون الجنين بالكامل
2	تلون الفلقات + تلون الجنين بشكل خفيف
3	تلون الفلقات + تلون 65 - 75 % الجنين
4	تلون الفلقات + تلون 80 - 90 % الجنين
5	عدم تلون الفلقات و الجنين + تلون الوريقات الأولية فقط
6	عدم تلون نهائي

الملحق (F): نشاطات العام 2008

الجدول رقم (F-1) نشاطات العام 2008 :

موعد الزراعة الأول	موعد الزراعة الثاني	
إعداد معاملات التتضيد		
تتضيد (مع القصرة)		
حمض - تتضيد		
حمض - جبريلين - تتضيد		
تتضيد (من دون القصرة)		
جبريلين - تتضيد (من دون القصرة)		
بدء التتضيد موعد 1		الأسبوع الأول
		الأسبوع الثاني
ترطيب	05/12/2007	الأربعاء
		الأسبوع الثالث
إعداد معاملات التتضيد	06/12/2007	الخميس
تتضيد (مع القصرة)	07/12/2007	الجمعة
حمض - تتضيد	08/12/2007	السبت
حمض - جبريلين - تتضيد	09/12/2007	الأحد
تتضيد (من دون القصرة)	10/12/2007	الاثنين
جبريلين - تتضيد (من دون القصرة)	11/12/2007	الثلاثاء
	12/12/2007	الأربعاء
		الأسبوع الرابع
معاملات التتضيد	16/12/2007	الأحد
إخراج البذور (تتضيد متقطع) + ترطيب	19/12/2007	الأربعاء
الأسبوع الأول (بدء التتضيد موعد 2)		الأسبوع الخامس
الأسبوع الثاني		الأسبوع السادس
زراعة المعاملات ج (750 - 1000 - 1250/ت متقطع) , ت تتضيد متقطع (من دون القصرة)	31/12/2007	الاثنين
إعادة البذور (تتضيد متقطع) + ترطيب	02/01/2008	الأربعاء
الأسبوع الثالث		الأسبوع السابع
الأسبوع الرابع		الأسبوع الثامن
تجهيز خلطة الزراعة	10/01/2008	الخميس
إخراج البذور (تتضيد متقطع) + ترطيب	16/01/2008	الأربعاء
الأسبوع الخامس		الأسبوع التاسع
الأسبوع السادس		الأسبوع العاشر
	24/01/2008	الخميس
معاملات قبل الزراعة	25/01/2008	الجمعة
حمض الكبريت	26/01/2008	السبت
حمض - جبريلين	27/01/2008	الأحد
جبريلين (من دون القصرة)	28/01/2008	الاثنين
نقع بالماء 24 ساعة	29/01/2008	الثلاثاء
إعادة البذور (تتضيد متقطع) + ترطيب	30/01/2008	الأربعاء
الأسبوع السابع		

الأسبوع الثامن			
تجهيز خلطة الزراعة		07/02/2008	الخميس
الأسبوع التاسع			
الأسبوع العاشر			
معاملات قبل الزراعة		22/02/2008	الجمعة
حمض الكبريت		23/02/2008	السبت
حمض - جبريلين		24/02/2008	الأحد
جبريلين (من دون القصرة)		25/02/2008	الاثنين
نقع بالماء 24 ساعة		26/02/2008	الثلاثاء
موعد الزراعة الثاني		27/02/2008	الأربعاء

الملحق (G) نتائج المعاملات من حيث نسبة الإنبات و تجانسه و سرعته و الطول النهائي

للبادرات و قياسات أطوال البادرات الشهرية :

الجدول رقم (G - 1) : نتائج نسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت فقط و بحمض الكبريت + التنضيد و بحمض الكبريت + الجبرلين و بحمض الكبريت + التنضيد + الجبرلين .

2008						2007			المعاملة/العام		
الموعد الثاني			الموعد الأول			التنضيد					
التنضيد			التنضيد								
تنضيد متقطع	تنضيد مستمر	شاهد	تنضيد متقطع	تنضيد مستمر	شاهد	تنضيد متقطع	تنضيد مستمر	شاهد	الجبريلين	حمض الكبريت	
3.67	1.33	0	6	4.33	0	1.78	1.33	0	شاهد	10 دقيقة	%48
1	1	2	14.3	12.7	4.6	2.67	1.78	1.33	750		
2	1	3	15	13.3	6.3	3.11	2.22	2.67	1000		
3	2	4.6	18	15.3	7.6	4	3.56	3.11	1250	20 دقيقة	
4	2.33	0	10.3	8.33	0.3	3.11	2.22	0	شاهد		
4.33	3.33	3.3	22.3	19	9.6	3.11	2.67	2.22	750		
4.33	3.33	4.3	22.7	19.3	10	4.44	3.56	2.67	1000	40 دقيقة	
5	4.33	5	26.3	24.3	12	5.78	4	3.56	1250		
7	5.33	0	13.7	12.3	0.6	4	3.56	0	شاهد		
6.67	6.33	5.6	37	35.7	17.	4.89	3.56	3.11	750	80 دقيقة	
6.67	5	7.3	48.3	46.7	18.	6.22	5.33	4.89	1000		
7.67	5.67	8	50	46.3	21.	7.56	6.22	5.78	1250		
8	6	0	19	16.3	1	5.33	4.89	0.44	شاهد	10 دقيقة	%96
9.33	6.67	7	40.3	36.7	19	7.11	6.22	6.22	750		
11.3	10	9	50.3	46	23.	7.56	5.78	6.67	1000		
14.7	12.3	11.	57	53	26	8.44	6.67	7.56	1250	20 دقيقة	
10.7	8.67	0.6	16.7	15.3	1.6	6.67	6.22	0.89	شاهد		
16	14.3	12	29.7	28.3	19.	9.78	8.44	7.56	750		
20	18.7	13	36.3	33.7	20.	12.4	10.2	9.33	1000	40 دقيقة	
22	20.3	16.	42.3	41	25.	15.6	13.8	12.4	1250		
7	5.67	0	8	6.33	0.6	5.33	4.44	0	شاهد		
15.7	14.7	6	17	15.3	11	8	6.22	5.33	750	80 دقيقة	
13.7	12.7	8	20.7	17	13.	10.2	9.33	8.89	1000		
10.7	10.3	10	22.7	20.3	18.	10.7	10.7	9.33	1250		
4.67	2.33	0	5.67	1.33	0.3	3.11	2.67	0	شاهد	10 دقيقة	
8.33	7.33	3	10.3	8.33	5.6	4.89	3.11	4	750		
6.33	4.67	4.3	14.3	13.3	8	8.89	7.56	6.22	1000		
5.33	3	6	19.3	16.7	9.6	10.7	9.33	7.56	1250	20 دقيقة	
1.33	1.67	0	2.67	1	0	1.78	1.33	0	شاهد		
2.67	2	1.3	1.67	2.67	2	3.11	2.67	1.33	750		
1.67	1.67	2	2.67	2.67	2	2.22	2.22	1.78	1000	40 دقيقة	
1.67	1.33	3	1.33	1	1.3	1.78	0.89	2.22	1250		

الجدول رقم (G - 2) : نتائج تجانس إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت فقط و بحمض الكبريت + التنضيد و بحمض الكبريت + الجبريلين و بحمض الكبريت + التنضيد + الجبريلين .

2008						2007			المعاملة		
الموعد الثاني			الموعد الأول								
التنضيد			التنضيد			التنضيد					
تنضيد متقطع	تنضيد مستمر	شاهد	تنضيد متقطع	تنضيد مستمر	شاهد	تنضيد متقطع	تنضيد مستمر	شاهد	الجبريلين	حمض الكبريت	
1.22	0.75	0	1.5	1.17	0	1.33	1.33	0	شاهد	10	%48
1	1	1	1.72	1.66	0.83	1.33	1.33	1.33	750	دقيقة	
1	1	1.11	1.73	1.74	1.06	1.78	1.33	1.78	1000		
1.11	1.17	1.31	1.74	1.64	1.21	2	2.22	2	1250		
1.56	1	0	1.37	1.39	0.33	2	1.33	0	شاهد	20	
1.44	1.11	1.11	1.92	1.97	1.33	3.11	2.22	1.78	750	دقيقة	
1.08	1.03	1.19	1.79	1.87	1.5	1.93	2.22	1.63	1000		
1.17	1.19	1.07	1.93	1.82	1.57	1.74	1.67	1.7	1250		
1.52	1.19	0	1.64	1.43	0.67	2.44	1.56	0	شاهد	40	
1.43	1.37	1.36	2.27	2.23	1.8	2	1.22	1.74	750	دقيقة	
1.33	1.25	1.43	2.74	2.6	1.87	1.56	1.63	1.68	1000		
1.21	1.13	1.73	2.63	2.58	1.81	2.07	1.33	2.07	1250		
1.52	1.55	0	2.19	1.96	1	1.78	1.63	0.44	شاهد	80	
1.56	1.55	1.52	2.42	2.45	1.84	2.15	1.52	2.11	750	دقيقة	
1.89	1.43	1.48	2.65	2.61	1.92	1.94	1.78	1.85	1000		
1.83	1.62	1.49	2.96	2.74	1.86	1.94	2	1.65	1250		
1.78	1.85	0.67	1.39	1.31	1	2.22	1.56	0.89	شاهد	10	%96
1.85	2.16	2	2.07	1.93	1.89	1.73	1.43	2.56	750	دقيقة	
2.5	2.16	1.97	2.27	2.15	1.83	1.78	1.82	2.8	1000		
2.55	2.54	2.09	2.23	2.2	1.94	2.03	2.35	1.8	1250		
1.75	1.32	0	1.11	1.05	0.67	1.78	1.48	0	شاهد	20	
2.07	1.92	1.27	1.88	2	1.22	1.73	2.07	2.49	750	دقيقة	
1.87	1.82	1.43	2.3	1.96	1.42	1.91	2.33	2.11	1000		
1.52	1.56	1.47	2.26	2.22	1.83	1.79	2	2.13	1250		
1.17	1.17	0	1.13	1	0.33	1.33	1.78	0	شاهد	40	
1.67	1.38	1.44	1.41	1.25	1.15	1.85	1.78	1.56	750	دقيقة	
1.47	1.56	1.31	1.87	1.6	1.21	1.57	1.64	2.07	1000		
1.33	1.5	2	1.76	1.93	1.27	1.88	1.64	1.42	1250		
1	1	0	1.17	1	0	1.78	1.33	0	شاهد	80	
1.17	2	1.33	1.33	1.28	1	1.78	1.33	1.33	750	دقيقة	
1.67	1	0.89	1.5	1.17	1.17	1.33	1.33	1.78	1000		
1.33	1.33	1.83	1.33	1	1	1.33	0.89	1.78	1250		

الجدول رقم (G - 3) : نتائج سرعة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت فقط و بحمض الكبريت + التنضيد و بحمض الكبريت + الجبريلين و بحمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد + الجبريلين .

2008						2007			المعاملة:				
الموعد الثاني			الموعد الأول										
التنضيد			التنضيد			التنضيد							
تنضيد متقطع	تنضيد مستمر	شاهد	تنضيد متقطع	تنضيد مستمر	شاهد	تنضيد متقطع	تنضيد مستمر	شاهد	الجبريلين	حمض الكبريت			
2.08	1.17	0	2.66	2.2	0	0.88	0.75	0	شاهد	10 دقيقة	%48		
0.67	1	1.5	4.85	4.01	3.02	1.13	0.88	0.75	750				
1.5	1	1.83	4.73	3.96	3.41	1.13	1	1	1000				
1.83	1.39	2.13	5.9	5.36	3.62	1.17	1.08	0.88	1250				
1.83	1.67	0	4.98	3.63	0.33	0.88	1	0	شاهد	20 دقيقة		%48	
2	2	2	6.1	5.27	4.36	0.75	0.75	1.58	750				
2.53	2.22	2.22	6.06	5.02	3.92	1.33	0.75	1.46	1000				
2.6	2.35	2.77	7.04	7.52	4.16	1.6	1.25	1.8	1250				
4.16	2.77	0	4.55	4.44	0.67	1.5	1.29	0	شاهد	40 دقيقة			%48
2.9	3.9	2.83	8.71	8.55	5.56	1.48	1.38	1.6	750				
3.01	2.47	3.06	9.23	8.82	5.14	1.81	1.63	1.65	1000				
3.61	3.01	2.89	9.43	9.37	6.27	1.75	1.95	2.06	1250				
2.92	2.27	0	4.61	4.54	1	1.5	1.5	0.25	شاهد	80 دقيقة	%48		
3.26	2.57	2.9	8.5	7.33	5.42	1.68	2	1.73	750				
3.15	3.82	3.59	9.71	9.13	7.12	2.02	1.72	2.28	1000				
4.43	4.21	4.23	10.1	10	7.5	2.11	1.67	2.83	1250				
3.62	2.72	0.67	5.79	5.9	1.33	1.45	1.93	0.25	شاهد	10 دقيقة		%96	
4.58	3.47	3.29	7.3	6.97	5.7	2.57	2.56	1.76	750				
4.2	4.22	3.41	7.87	8.42	5.49	3.02	2.45	2.19	1000				
4.92	4.05	4.85	8.82	8.8	7.35	3.2	2.6	3.26	1250				
2.2	2.59	0	3.94	3.32	0.67	1.5	1.5	0	شاهد	20 دقيقة			%96
4.12	4.17	3.19	4.74	4.6	4.99	2.08	1.5	2.19	750				
4.38	3.68	3.24	4.24	4.62	5.53	2.11	1.54	2.69	1000				
3.98	3.96	3.74	4.82	4.58	5.43	2.65	2.08	3.18	1250				
2.58	1.44	0	3.17	1.17	0.33	1.5	1	0	شاهد	40 دقيقة	%96		
2.72	3.04	2	4.1	4.03	2.72	1.25	0.96	1.25	750				
2.61	1.65	2.05	4.13	4.02	3.79	2.4	2.27	1.18	1000				
2.44	1.56	2.06	5.73	4.35	4.39	2.26	2.4	2.73	1250				
1.17	1.33	0	1.72	1	0	0.75	0.75	0	شاهد	80 دقيقة		%96	
1.61	1	1	1.17	1.56	1.5	1	1.13	0.75	750				
1	1.33	1.5	1.56	1.72	1.39	0.88	1	0.75	1000				
1.17	1	1.36	1	1	1.17	0.88	0.5	0.88	1250				

الجدول رقم (G - 4) : نتائج الطول النهائي لبادرات البذور المعاملة بحمض الكبريت فقط و بحمض الكبريت + التنضيد و
بحمض الكبريت + الجبريلين و بحمض الكبريت + التنضيد + الجبريلين .

2008						2007			المعاملة:				
الموعد الثاني			الموعد الأول			التنضيد							
التنضيد			التنضيد										
تنضيد متقطع	تنضيد مستمر	شاهد	تنضيد متقطع	تنضيد مستمر	شاهد	تنضيد متقطع	تنضيد مستمر	شاهد	الجبريلين	حمض الكبريت			
40	47.7	0	60	62	0	64.3	70	0	شاهد	10 دقيقة	%48		
53.5	56.7	35	60.7	66	58	58.7	65.3	60.7	750				
43.1	50.3	33	50.5	55.5	52.2	50	53.3	51	1000				
41.5	40.7	30	43.6	48	48	46.3	48.3	45	1250				
37.7	39.2	0	58	59	41.7	52	57.3	0	شاهد	20 دقيقة		%48	
33.1	36.3	33	40.3	40.5	44.1	44.3	47	40	750				
33.7	34.2	32.3	40.5	42.7	40	38	40.3	36	1000				
32.1	36.1	31	38	40.5	36.7	34.3	36.7	29	1250				
30.3	35.3	0	52	55.3	40	40.3	42.3	0	شاهد	40 دقيقة			%48
24.7	26.3	30	32.3	42.2	46	36	36	27.5	750				
16.8	16.2	27	36.6	35.3	39.7	35.7	37.8	29.2	1000				
12.5	16.6	26.1	32.4	34.6	35	33.7	32.3	22	1250				
28	30	0	38.6	48.5	30	40	38.3	7.67	شاهد	80 دقيقة	%48		
22.8	15.8	31.6	30.6	32.7	42.3	34	35.3	30	750				
18.3	16	31.7	35	33.3	38	35.7	40.7	32	1000				
25.3	24.3	28.2	30	31	30.5	35.2	38.3	32.3	1250				
32.7	24.3	25.4	47.5	46	28	38.3	36.3	3.33	شاهد	10 دقيقة		%96	
14.3	13.5	25	33.3	36.8	43.8	34	40.5	32.6	750				
33.6	24.1	22.3	32.5	32	38.5	32.7	29.3	31.7	1000				
30.7	32.7	20	37	28	40.3	24	26	29.3	1250				
33.4	35.1	0	53.7	54.7	37	40.7	45	0	شاهد	20 دقيقة			%96
24.3	27.7	26.2	41.2	40.8	44.5	31	34.7	32.3	750				
25.6	29.7	23.7	35.3	42	40.3	34.5	27.3	30	1000				
25	28	22.2	40	36.6	37.5	37.6	32	30.2	1250				
36.9	34.7	0	49	64.3	44	55	66.3	0	شاهد	40 دقيقة	%96		
26.2	30	25.8	41	40.3	47.2	37.7	39	60	750				
18.8	35.8	24.5	43	41	39.5	38.3	35.7	47.3	1000				
30	25	20.7	46.1	45.7	41.8	30	36	40.3	1250				
46.3	38.9	0	59.6	64.7	0	63	67.3	0	شاهد	80 دقيقة		%96	
39	31	35.2	51.7	50.3	49.3	52	50	65	750				
46	42.3	33.6	60	56.3	52.8	62.3	55	60	1000				
49	47	31.2	62	65.5	55.7	73.5	67.7	55.7	1250				

الجدول رقم (G - 5) قيم أقل فرق معنوي بين المعاملات : حمض الكبريت فقط , حمض الكبريت + التنضيد , حمض الكبريت + الجبريلين , حمض الكبريت + التنضيد + الجبريلين و التفاعلات فيما بينها من حيث نسبة الإنبات و تجانس سرعته و الطول النهائي للبادرات الناتجة عن المعاملات :

LSD 5% (2008 - 1-2)				2007 LSD 5%				
الطول النهائي للبادرات (سم)	سرعة الإنبات (يوم/بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	الطول النهائي للبادرات (سم)	سرعة الإنبات (يوم/بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	
1.56	0.07	0.04	0.23	-	-	-	-	الموعد
3.13	0.15	0.08	0.47	2.91	0.12	0.19	0.37	حمض
2.21	0.1	0.06	0.33	2.06	0.09	0.14	0.26	جبريلين
1.91	0.09	0.05	0.29	1.78	0.08	0.12	0.23	تنضيد
4.42	0.21	0.11	0.66	-	-	-	-	مواعيد * حمض
3.13	0.15	0.08	0.47	-	-	-	-	مواعيد * جبريلين
4.42	0.21	0.11	0.66	5.82	0.25	0.39	0.74	حمض * جبريلين
2.71	0.13	0.07	0.41	-	-	-	-	مواعيد * تنضيد
5.41	0.26	0.14	0.81	5.04	0.22	0.34	0.64	حمض * تنضيد
3.83	0.18	0.1	0.58	3.56	0.15	0.24	0.45	جبريلين * تنضيد
8.84	0.42	0.23	1.33	-	-	-	-	مواعيد * حمض
7.66	0.36	0.2	1.15	-	-	-	-	مواعيد * حمض * تنضيد
5.41	0.26	0.14	0.81	-	-	-	-	سنوات * جبريلين * تنضيد
10.83	0.51	0.28	1.63	10.08	0.43	0.67	1.28	حمض * جبريلين * تنضيد
15.31	0.73	0.39	2.3	-	-	-	-	مواعيد * حمض * جبريلين * تنضيد

الجدول رقم (G - 6) : نسبة الإنبات و تجانس و سرعته و الطول النهائي للبادرات الناتجة عن البذور المعاملة بالجبريلين و بالتضيد و بالجبريلين + التتضيد من دون القصرة .

2008								2007				المعاملة	
الموعد الثاني				الموعد الأول									
الطول النهائي للبادرات(سم)	سرعة الإنبات(يوم/بذرة)	تجانس الإنبات(بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	الطول النهائي للبادرات(سم)	سرعة الإنبات(يوم/بذرة)	تجانس الإنبات(بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	الطول النهائي للبادرات(سم)	سرعة الإنبات(يوم/بذرة)	تجانس الإنبات(بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	التنضيد	الجبريلين (PPM)
50	0.33	0.66	0.66	30	2.22	1.4	4.33	60	0.75	1.33	1.33	شاهد	شاهد
45	5.99	1.54	15	35	5.88	1.53	15.3	58.3	2.08	1.13	4.88	تنضيد مستمر	
43.7	5.58	2.31	20	33.3	4.2	2.52	21	50.2	2.01	1.91	8.88	تنضيد متقطع	
35	8.22	2.72	40	45	9.03	3	53	28	6.28	2.46	36.9	شاهد	750
40.2	7.37	1.71	24	52	8.28	1.83	26.3	60	1.06	2.07	5.33	تنضيد مستمر	
29.8	6.78	2.74	33.7	43	7.75	2.56	35	56.7	1.41	2.37	7.11	تنضيد متقطع	
29	7.45	3.88	53	38	7.36	3.56	55.7	25	5.94	2.6	38.2	شاهد	1000
35	6.28	2.63	30.7	43.7	7.32	3.07	40	50	2.26	1.93	8.88	تنضيد مستمر	
30.1	5.52	3.54	39	31.7	7	3.99	49.3	44.2	2.19	2.44	12.9	تنضيد متقطع	
28	6.15	4.38	56	30	6.68	5.52	70	20	5.28	2.92	40.9	شاهد	1250
32.5	5.29	3.4	35	36	6.02	4.81	53	35	3.63	2.05	17.8	تنضيد مستمر	
28	4.67	4.68	45.3	33.3	5.7	5.62	58	30	3.24	2.58	22.2	تنضيد متقطع	
(2008 - 1-2) LSD 5 %							(2007) LSD 5 %						
الطول النهائي للبادرات(سم)	سرعة الإنبات(يوم/بذرة)	تجانس الإنبات(بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)	الطول النهائي للبادرات(سم)	سرعة الإنبات(يوم/بذرة)	تجانس الإنبات(بذرة/يوم)	نسبة الإنبات (%)						
8.43	0.22	0.16	1.14	-	-	-	-	مواعيد					
11.92	0.32	0.23	1.61	1.69	0.24	0.26	0.78	جبريلين					
10.32	0.27	0.2	1.4	1.46	0.21	0.22	0.68	تنضيد					
16.85	0.45	0.32	2.28	-	-	-	-	مواعيد * جبريلين					
14.59	0.39	0.28	1.98	-	-	-	-	سنوات * تنضيد					
20.64	0.55	0.39	2.79	2.93	0.42	0.44	1.35	جبريلين * تنضيد					
29.19	0.78	0.55	3.95	-	-	-	-	مواعيد * جبريلين * تنضيد					

الجدول رقم (7-G) نتائج قياس أطوال البادرات الشهر في العام 2007 :

المعاملة	حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني
شاهد (من دون القصرة)	6	10	39	50	55	60
زراعة خريفا (من دون القصرة)	5.5	14	36	44	48	50
نقع بالماء العادي / 24 ساعة	5	16.6	33	38	40	40
جبرلين 750	6	13.8	23	25.5	27	28
جبرلين 1000	5	10	20.5	23.5	25	25
جبرلين 1250	7	11.3	16	18	20	20
تنضيد 1 (من دون القصرة)	15.5	27.4	55	60	64	65
تنضيد 2 (من دون القصرة)	17.5	25	38	42	45	45.833
جبرلين 750 / ت1	12	24.5	48	54	58	60
جبرلين 750 / ت2	11.6	30.4	47.3	53	55	56.66
جبرلين 1000 / ت1	13	20	37	45	47	50
جبرلين 1000 / ت2	11.4	28.7	40	43.3	44	44.222
جبرلين 1250 / ت1	15.8	29.3	34	34.33	35	35
جبرلين 1250 / ت2	10	20	24	28	30	30
زراعة خريفا (مع القصرة)	0	0	0	0	0	0
شاهد (مع القصرة)	0	0	0	0	0	0
حمض 20/ 48	0	0	0	0	0	0
حمض 40/ 48	0	0	0	0	0	0
حمض 80/ 48	1.16	1.33	3.66	7	7.66	7.66
حمض 10/ 96	1.66	2	2.66	3	3.33	3.33
حمض 20/ 96	0	0	0	0	0	0
حمض 40/ 96	0	0	0	0	0	0
حمض 80/ 96	0	0	0	0	0	0
حمض 80/ 96	0	0	0	0	0	0
ح750/ 10/ 48	6	17	46	54.5	60	60.66
ح1000/ 10/ 48	5.5	10	34	44	50	51
ح1250/ 10/ 48	5	12	30	40	44.66	45
ح750/ 20/ 48	5	15	25	35	40	40
ح1000/ 20/ 48	5	10	25	32	36	36
ح1250/ 20/ 48	4	10	25	28	29	29
ح750/ 40/ 48	4	11	23	27.5	27.5	27.5
ح1000/ 40/ 48	4	8	21	28.75	29	29.16
ح1250/ 40/ 48	3.5	7.5	17	20	22	22
ح750/ 80/ 48	5	15	25	27	30	30
ح1000/ 80/ 48	5	11.5	26	30	32	32
ح1250/ 80/ 48	4	13	27	30	32.33	32.33
ح750/10/ 96	3.5	11.6	28.5	32	32.6	32.6
ح1000/10/ 96	4	10	26.4	27	31	31.66
ح1250/10/ 96	5	15	25	27.5	29	29.33
ح750/20/ 96	4	10	20	28	30	32.33
ح1000/20/ 96	5	10	25	30	30	30
ح1250/20/ 96	3.3	9.4	26.7	28	30	30.19
ح750/40/ 96	8	15.5	40	56	60	60
ح1000/40/ 96	5	10	36.4	43	47.33	47.33
ح1250/40/ 96	5	12	30.6	37.7	38	40.33
ح750/80/ 96	5	17	51.2	60	62	65
ح1000/80/ 96	8	16.7	46	55.5	58	60
ح1250/80/ 96	4.5	12	39	50	53	55.66
ت1 (مع القصرة)	5.3	12.5	43	48.75	50	50.75
ت2 (مع القصرة)	4	10.5	31	43.5	45	46
ح1/10/ 48	10	20	45.7	64	68	70
ح2/10/ 48	13.6	20.3	30	44	60	64.33
ح1/20/ 48	3	7.25	18.5	34	55	57.33
ح2/20/ 48	10	15.8	33	45.5	50	52
ح1/40/ 48	5	13	35	40	41	42.33
ح2/40/ 48	12.3	15	21	28	38	40.33

38.33	38	35	22	8	2.5	1ت/80/ 48ح
40	40	35.5	15.4	10	4	2ت/80/ 48ح
36.33	36	35	28.7	16.5	6	1ت/10/ 96ح
38.33	38	35	30	14	5	2ت/10/ 96ح
45	45	40	29	15.6	5.5	1ت/20/ 96ح
40.66	39.5	37.5	35.5	15	6	2ت/20/ 96ح
66.33	66	60	28	15.8	9.25	1ت/40/ 96ح
55	55	50	33	12	5.5	2ت/40/ 96ح
67.33	67	44	30	17.7	10	1ت/80/ 96ح
63	60	56	30	20	6	2ت/80/ 96ح
65.33	65	60	40	20	10	1ت/750ج/10/ 48ح
58.66	58	50	26.5	16.5	6	2ت/750ج/10/ 48ح
53.33	52	50	30	16	6.5	1ت/1000ج/10/ 48ح
50	47.5	46	40	16.7	4.6	2ت/1000ج/10/ 48ح
48.33	48.33	44	30	13	6	1ت/1250ج/10/ 48ح
46.33	46	44	20	10	5	2ت/1250ج/10/ 48ح
47	47	45	30	15	5	1ت/750ج/20/ 48ح
44.33	44.33	42	35	15	5	2ت/750ج/20/ 48ح
40.33	40.33	36.4	30	15	6	1ت/1000ج/20/ 48ح
38	36	34.5	25	18	6.6	2ت/1000ج/20/ 48ح
36.66	34	30	20	10	4.6	1ت/1250ج/20/ 48ح
34.33	34.33	31	24.5	10	4.5	2ت/1250ج/20/ 48ح
36	36	30	13	7	4	1ت/750ج/40/ 48ح
35	35	35	30	13	5.3	2ت/750ج/40/ 48ح
37.83	37	30	16	7.6	4.3	1ت/1000ج/40/ 48ح
35.66	34	30	25	11	8	2ت/1000ج/40/ 48ح
32.33	32	31	20	10	5	1ت/1250ج/40/ 48ح
33.66	33.66	30	21.3	10	5	2ت/1250ج/40/ 48ح
35.33	35.33	30	24.2	11	3.5	1ت/750ج/80/ 48ح
34	34	32	17	8	3.4	2ت/750ج/80/ 48ح
40.66	40	39.4	23.8	10	3.6	1ت/1000ج/80/ 48ح
35.66	30	33	17.4	10.5	3.5	2ت/1000ج/80/ 48ح
38.25	38	36.2	30	12.5	5	1ت/1250ج/80/ 48ح
35.16	32.33	30	17.5	6	3	2ت/1250ج/80/ 48ح
40.5	40.5	39	27.2	12.7	4.5	1ت/750ج/10/ 96ح
34	33.33	31	30	11.5	5	2ت/750ج/10/ 96ح
29.33	29.33	25	23.6	9.3	4	1ت/1000ج/10/ 96ح
32.66	32	30	17	10	5.5	2ت/1000ج/10/ 96ح
26	25	24	22.5	9.4	4.2	1ت/1250ج/10/ 96ح
24	24	23	22	13.6	6	2ت/1250ج/10/ 96ح
34.66	32	28	25	10	5	1ت/750ج/20/ 96ح
31	30	28.6	25	10.8	3.6	2ت/750ج/20/ 96ح
27.33	27.33	26	22	12.5	4.6	1ت/1000ج/20/ 96ح
34.5	34	32	30.2	14.5	7	2ت/1000ج/20/ 96ح
32	32	30	23	10	7	1ت/1250ج/20/ 96ح
37.58	37	35	30.5	14.3	7.5	2ت/1250ج/20/ 96ح
39	39	37.2	26.5	10	5	1ت/750ج/40/ 96ح
37.66	35	32	28	16.8	5	2ت/750ج/40/ 96ح
35.66	33	32.6	29.8	21.6	6	1ت/1000ج/40/ 96ح
38.33	34	35.3	30	19	8.3	2ت/1000ج/40/ 96ح
36	36	33	26.4	14.5	4.75	1ت/1250ج/40/ 96ح
30	26	25	24.4	17.4	7.4	2ت/1250ج/40/ 96ح
50	48	45	40.4	22	5.5	1ت/750ج/80/ 96ح
52	50	47	31.2	14.3	7	2ت/750ج/80/ 96ح
55	53	50	39	23.7	8.2	1ت/1000ج/80/ 96ح
62.33	55	50	41.3	20.3	8	2ت/1000ج/80/ 96ح
67.66	54	40.5	23.5	12	8	1ت/1250ج/80/ 96ح
73.5	60.66	55.5	33.2	20.8	10	2ت/1250ج/80/ 96ح

الجدول رقم (G-8) نتائج قياس أطوال البادرات الشهر في العام 2008 الموعد الأول :

المعاملة	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني
زراعة خريفا (من دون القصرة)	6	10	13.8	21	24.8	28.3	30
شاهد (من دون القصرة)	4	7.8	13	31.2	38.4	42	42
نقع بالماء / 24 ساعة	3	6	15.52	28.73	34	36	39
جبريلين 750	6	11.6	16	30.7	38	42	45
جبريلين 1000	2.6	7	11	26.3	31.9	36	38
جبريلين 1250	7.6	11	14.4	23.4	26.6	30	30
تنضيد 1 (من دون القصرة)	10	12	14	26.7	30.3	32.6	35
تنضيد 2 (من دون القصرة)	4	6.6	10	25.6	29	32	33.33
جبريلين 750 / 1ت	7.8	13	18.3	24.4	43.4	48	52
جبريلين 750 / 2ت	8.2	15.8	22.6	37	39.6	43	43
جبريلين 1000 / 1ت	8.5	13.4	15.8	20	38	42	43.67
جبريلين 1000 / 2ت	10	11	14	18.7	26.5	30	31.67
جبريلين 1250 / 1ت	10	12.3	14	28	33.4	35	36
جبريلين 1250 / 2ت	5	9	15	22	28.4	33.33	33.33
زراعة خريفا (مع القصرة)							
شاهد (مع القصرة)	0	0	0	0	0	0	0
حمض 10/ 48	0	0	0	0	0	0	0
حمض 20/ 48	2	4.8	8	18.3	32.3	37.4	41.67
حمض 40/ 48	5	7.6	12	27	34	39	40
حمض 80/ 48	5	8.5	10.6	22	25.9	29.1	30
حمض 10/ 96	3.6	7	15.86	23	26	27	28
حمض 20/ 96	6	7.6	19.4	24	25.8	31	37
حمض 40/ 96	2	6.5	12.28	30.64	37	40.5	44
حمض 80/ 96	0	0	0	0	0	0	0
ح 750 / 10/ 48	5	9.4	25	37.6	45.8	53	58
ح 1000 / 10/ 48	6	13.3	22.6	33.6	45.7	50	52.17
ح 1250 / 10/ 48	5	14.5	24	27.5	32	40.3	48
ح 750 / 20/ 48	6	14	24.5	31.7	38	41	44.08
ح 1000 / 20/ 48	4.2	10	17	32.5	35.8	39	40
ح 1250 / 20/ 48	5	9	17.3	23.7	31.8	35	36.67
ح 750 / 40/ 48	4	11.8	17.3	33.6	40.2	43.1	46
ح 1000 / 40/ 48	8	20	29	34.5	37.6	39.6	39.67
ح 1250 / 40/ 48	6.7	8.30	12.1	17	28.8	35	35
ح 750 / 80/ 48	5.4	9	15	20.8	36.6	40	42.33
ح 1000 / 80/ 48	4.3	10	13.7	30.8	36	36.8	38
ح 1250 / 80/ 48	6.3	10	12.7	23.4	27	29	30.5
ح 750 / 10/ 96	7.4	11	18	33.3	38	42	43.83
ح 1000 / 10/ 96	6	10	14.8	27	32.7	37	38.5
ح 1250 / 10/ 96	5	10	14.5	19	35.7	40.25	40.25
ح 750 / 20/ 96	10	15	17	39	42.5	44.4	44.5
ح 1000 / 20/ 96	4.2	6.3	10	15	35	40.33	40.33
ح 1250 / 20/ 96	3	7	10	30	35.3	36.8	37.5
ح 750 / 40/ 96	5.2	12.4	18	38.5	41	44.3	47.22
ح 1000 / 40/ 96	7.3	14.2	18.7	34.6	36	38.5	39.5
ح 1250 / 40/ 96	7	10	12.3	32	35.3	38.6	41.81
ح 750 / 80/ 96	6.5	17	28	32.5	37.8	45.5	49.33
ح 1000 / 80/ 96	7	20	32	41	45.5	50.4	52.83
ح 1250 / 80/ 96	5	13	15.3	30	44.7	53	55.67
1ت (مع القصرة)	10	14	21	40	50.5	55.7	60
2ت (مع القصرة)	11	14	16.8	35	46.5	52.3	55
ح 10/ 48 1ت	7.5	13	20.6	35	50	59.7	62
ح 10/ 48 2ت	6.6	12	22.6	40	54	57.3	60
ح 20/ 48 1ت	9.3	21.4	37.6	46.4	53	57	59
ح 20/ 48 2ت	5.7	14.5	20	46	52.4	58	58
ح 40/ 48 1ت	10.6	19.6	29	41	49	52.7	55.33
ح 40/ 48 2ت	7.7	12.7	17.2	21	40.6	52	52

48.5	45.7	43	35	24	16	10	1ت/80/ 48ح
38.58	37.6	33.5	25.4	13.3	9	6	2ت/80/ 48ح
46	46	39	28	21.4	17.4	12	1ت/10/ 96ح
47.5	46.8	44	36	16.4	10.6	5.8	2ت/10/ 96ح
54.72	53.7	48.6	43	20.5	14.3	5.8	1ت/20/ 96ح
53.67	51.4	45	36.6	15	8.6	2.5	2ت/20/ 96ح
64.33	60	57	52	26.4	16	7.4	1ت/40/ 96ح
49	49	45	39	18	12	5.3	2ت/40/ 96ح
64.67	62.7	58	48.5	14	9.5	4	1ت/80/ 96ح
59.61	59	54.3	45.8	24.8	19.4	10	2ت/80/ 96ح
66	59.4	53	43.3	21.2	13	5.7	1ت/750ج/10/ 48ح
60.67	60	54.5	44	21.4	12	4.4	2ت/750ج/10/ 48ح
55.5	54.3	51	43.1	16	9	4.6	1ت/1000ج/10/ 48ح
50.5	48.3	46	40	14	8.5	4	2ت/1000ج/10/ 48ح
48	46.2	40	31.6	20	15.3	12	1ت/1250ج/10/ 48ح
43.58	42	40	35	18	10	5	2ت/1250ج/10/ 48ح
40.5	40.5	37	21	17	14.3	7	1ت/750ج/20/ 48ح
40.33	38.8	35.3	30	22	15	6.2	2ت/750ج/20/ 48ح
42.67	42	38	34.6	20	10	6	1ت/1000ج/20/ 48ح
40.5	40.5	36.7	30	10	7.4	5	2ت/1000ج/20/ 48ح
40.5	40	38.4	36	17	14.5	11.5	1ت/1250ج/20/ 48ح
38	36	33	29.4	20	15	11.8	2ت/1250ج/20/ 48ح
42.17	40	37.6	34	21	15	9	1ت/750ج/40/ 48ح
32.33	31	29.4	27.4	18	15.8	13	2ت/750ج/40/ 48ح
35.25	34.5	32.4	27	21	13.3	5	1ت/1000ج/40/ 48ح
36.58	36	34.3	30.3	14	10	6.4	2ت/1000ج/40/ 48ح
34.58	34.5	33.7	33.2	24.4	14	8	1ت/1250ج/40/ 48ح
32.42	30	27.9	23.2	13.5	10.4	6.6	2ت/1250ج/40/ 48ح
32.67	32.7	31.6	29.6	15	12	6.8	1ت/750ج/80/ 48ح
30.58	29	27	25	12.6	10	6	2ت/750ج/80/ 48ح
33.33	32.5	28.6	24	13.3	10	8	1ت/1000ج/80/ 48ح
35	35	31.2	25	16	9	5	2ت/1000ج/80/ 48ح
31	29	27.4	24	12	9	3.6	1ت/1250ج/80/ 48ح
30	30	28	23	15	9	5.7	2ت/1250ج/80/ 48ح
36.83	35	32	27.7	8.3	5	3.2	1ت/750ج/10/ 96ح
33.33	30	27.5	23.6	17.3	10	5.5	2ت/750ج/10/ 96ح
32	32	27.5	24	9	5.3	4	1ت/1000ج/10/ 96ح
32.5	31	28	25	12	8	4.6	2ت/1000ج/10/ 96ح
28	28	25	22.2	10.1	7.8	5	1ت/1250ج/10/ 96ح
37	37	35.8	30	15	11	4	2ت/1250ج/10/ 96ح
40.83	38.8	37.8	35.5	21.2	12	5.2	1ت/750ج/20/ 96ح
41.17	39.7	36	33	15	10	3.4	2ت/750ج/20/ 96ح
42	42.5	39.4	36	22.6	17	5.7	1ت/1000ج/20/ 96ح
35.33	35	32.3	27.4	15	10	4.7	2ت/1000ج/20/ 96ح
36.56	35	33	30	15	10	3	1ت/1250ج/20/ 96ح
40	40	36.4	32.3	16.4	8	4.7	2ت/1250ج/20/ 96ح
40.29	38.9	37.4	35	27	15.8	3.8	1ت/750ج/40/ 96ح
41	37.6	35	33	13	8.5	4.7	2ت/750ج/40/ 96ح
41	40	35	30	13	8.6	3	1ت/1000ج/40/ 96ح
43	40.6	38	37.5	18	15	6.6	2ت/1000ج/40/ 96ح
45.67	45.6	40	35	14	10	4.2	1ت/1250ج/40/ 96ح
46.08	43	40	35	15	10	3	2ت/1250ج/40/ 96ح
50.33	48	46	36.7	13	6.8	2.5	1ت/750ج/80/ 96ح
51.67	50	47	40	14.8	7.87	2.4	2ت/750ج/80/ 96ح
56.33	55.3	50	42	20.5	13	5.3	1ت/1000ج/80/ 96ح
60	60	54	49.9	20	14.2	6.3	2ت/1000ج/80/ 96ح
65.5	65.5	59.7	50	14.5	10	3.4	1ت/1250ج/80/ 96ح
62	62	58	47	18.5	12	7.3	2ت/1250ج/80/ 96ح

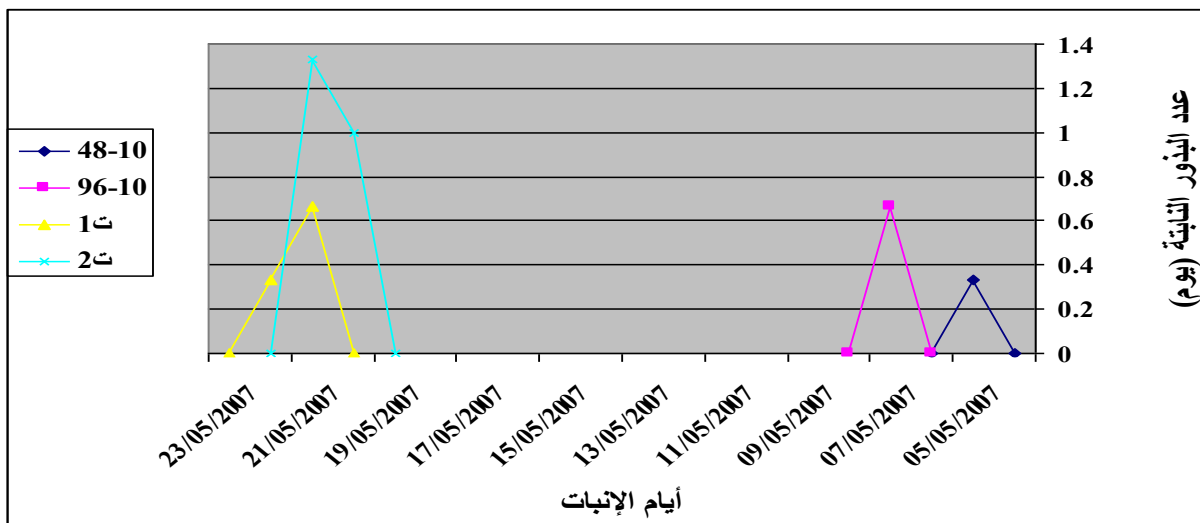
الجدول رقم (G-9) نتائج قياس أطوال البادرات الشهر في العام 2008 الموعد الثاني :

المعاملة	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني
شاهد (من دون القصرة)	2.5	5.6	9.8	27.5	45	50
نقع بالماء العادي / 24 ساعة	3	11	15.4	30	42	46
جبرلين 750	7	12.4	20	28.7	32	35
جبرلين 1000	5	10	18	25	28	29
جبرلين 1250	5.8	9	13.5	22	26	28
تنضيد 1 (من دون القصرة)	10	15	18	32.6	40	45
تنضيد 2 (من دون القصرة)	8.6	12.8	17.7	38	42.6	43.67
جبرلين 750 / 1ت	6.5	9.7	19.3	31.6	36.4	40.17
جبرلين 750 / 2ت	8	10.5	23	27	29.2	29.83
جبرلين 1000 / 1ت	5.5	13.2	27.7	32.6	34.1	34.97
جبرلين 1000 / 2ت	9.5	13.6	23	27	29	30.08
جبرلين 1250 / 1ت	10	11	24	29.4	31	32.45
جبرلين 1250 / 2ت	9.2	11.5	21	23.8	26.3	28
شاهد (مع القصرة)	0	0	0	0	0	0
حمض 10/ 48	0	0	0	0	0	0
حمض 20/ 48	0	0	0	0	0	0
حمض 40/ 48	0	0	0	0	0	0
حمض 80/ 48	0	0	0	0	0	0
حمض 10/ 96	1	2.6	7	18.7	25	25.39
حمض 20/ 96	0	0	0	0	0	0
حمض 40/ 96	0	0	0	0	0	0
حمض 80/ 96	0	0	0	0	0	0
ح 750/ 10/ 48	4.06	9.5	14.48	22	28.38	35
ح 1000/ 10/ 48	3	4	12	20.35	24	33
ح 1250/ 10/ 48	3	11	19.5	23	25	30
ح 750/ 20/ 48	4	8	11	25.36	28.91	33
ح 1000/ 20/ 48	4	6	23	26	28.18	32.3
ح 1250/ 20/ 48	4	5	8	19.3	25.74	31
ح 750/ 40/ 48	3.4	11	13	25	30	30
ح 1000/ 40/ 48	2.61	6.79	11.37	24	27.24	27
ح 1250/ 40/ 48	3.13	7	16	23	26.08	26.083
ح 750/ 80/ 48	3	7	22	27.71	31.5	31.58
ح 1000/ 80/ 48	3.41	8.26	17.78	22.54	25.87	31.67
ح 1250/ 80/ 48	4	10.51	24.82	26.85	27.82	28.21
ح 750/10/ 96	2.5	3.69	6	20.9	24	25
ح 1000/10/ 96	5.6	7.6	10	20	22	22.33
ح 1250/10/ 96	3.43	5	10.62	17.63	20	20
ح 750/20/ 96	2.3	5.05	11	20.3	24.7	26.17
ح 1000/20/ 96	4.2	6.3	11	16	21	23.67
ح 1250/20/ 96	3.82	9	16.45	20.18	22	22.17
ح 750/40/ 96	3.5	6	9.4	22.5	24.5	25.83
ح 1000/40/ 96	3.6	7	10	22	24	24.5
ح 1250/40/ 96	3	5.55	7.5	17	19	20.67
ح 750/80/ 96	3	3.63	12	30	34	35.17
ح 1000/80/ 96	5	10	25.6	31.5	33.4	33.56
ح 1250/80/ 96	3	8.5	25.6	28	30	31.17
1ت (مع القصرة)	3	5.5	14.6	29.4	38	38.5
2ت (مع القصرة)	4	5.4	11.3	28	31.8	33
ح 10/ 48	6	7.4	9.4	22.66	44.4	47.67
ح 20/ 48	3.44	6.08	9.38	21.33	35.6	40
ح 1/ 20/ 48	8.3	10	12	34.2	36.6	39.17
ح 2/ 20/ 48	3	5	10.4	33.6	35.5	37.67
ح 1/ 40/ 48	2	5	9	29	35	35.33
ح 2/ 40/ 48	5.6	9.3	11.4	26.4	28.4	30.33
ح 1/ 80/ 48	5.8	7	10	25	29	30
ح 2/ 80/ 48	2	5.5	10	22.4	27	28

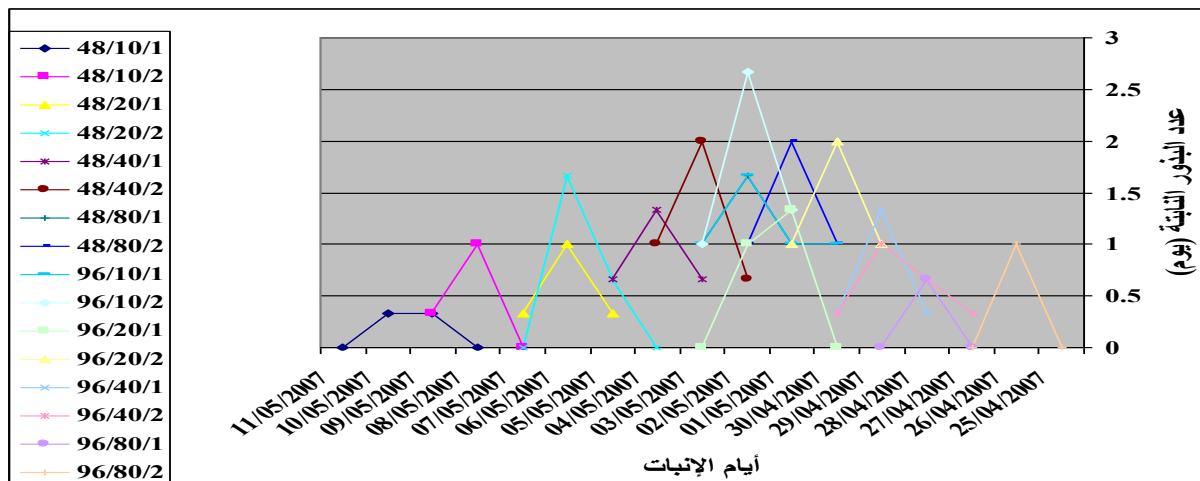
24.33	24	22.17	11.89	7.26	7	1ت/10/ 96ح
32.67	31.8	26.7	19.4	10.27	4	2ت/10/ 96ح
35.08	35.08	31.5	14.4	10.27	3	1ت/20/ 96ح
33.41	31	27	17.4	8.6	5.5	2ت/20/ 96ح
34.67	34.67	33	21.8	11	2.8	1ت/40/ 96ح
36.86	34.8	33	20.7	6	2.8	2ت/40/ 96ح
38.91	38	34	21.8	13	7.7	1ت/80/ 96ح
46.25	45	38	15.8	10	6	2ت/80/ 96ح
56.67	54.3	47.8	17	12	5.8	1ت/750ج/10/ 48ح
53.5	50.9	38	20.46	10.42	3	2ت/750ج/10/ 48ح
50.33	48.8	43	23.4	15.3	6.67	1ت/1000ج/10/ 48ح
43.08	39.8	36.4	30	16.6	5.52	2ت/1000ج/10/ 48ح
40.71	35	27.27	10.43	6.52	3.63	1ت/1250ج/10/ 48ح
41.5	38.4	33.1	14.4	4.96	2.4	2ت/1250ج/10/ 48ح
36.33	32.2	28.7	10.2	6.4	2.72	1ت/750ج/20/ 48ح
33.13	31.8	22.3	13.3	9.8	6	2ت/750ج/20/ 48ح
34.16	33.8	30	18.2	7.3	3.4	1ت/1000ج/20/ 48ح
33.67	33.3	31	16.5	8.9	3	2ت/1000ج/20/ 48ح
36.05	33.5	26.9	20.2	10	4.3	1ت/1250ج/20/ 48ح
32.05	31.64	27.16	16.05	10	4.67	2ت/1250ج/20/ 48ح
26.33	25.5	14.7	6.63	4	2	1ت/750ج/40/ 48ح
24.67	24.29	20.79	15.87	10	3	2ت/750ج/40/ 48ح
16.22	15.27	12.8	9.12	4.58	2	1ت/1000ج/40/ 48ح
16.83	15.71	14	12.84	8.76	4	2ت/1000ج/40/ 48ح
16.63	16.63	13	11.64	6.36	3.26	1ت/1250ج/40/ 48ح
12.5	12.29	11	9.63	5.63	3.23	2ت/1250ج/40/ 48ح
15.77	15.37	13.65	8.54	7.36	4	1ت/750ج/80/ 48ح
22.833	22.06	19.68	11	6	2.87	2ت/750ج/80/ 48ح
16	15.24	13.77	12	10	3.27	1ت/1000ج/80/ 48ح
18.25	15.24	12.49	10.61	4.64	2	2ت/1000ج/80/ 48ح
24.33	24.2	21	11	6.6	4.8	1ت/1250ج/80/ 48ح
25.33	25.3	19.7	9.7	6	3	2ت/1250ج/80/ 48ح
13.52	13.3	11.84	7	5	3.32	1ت/750ج/10/ 96ح
14.31	13.38	12.84	11	7	2.76	2ت/750ج/10/ 96ح
24.055	24.05	20.72	14.8	6	3.28	1ت/1000ج/10/ 96ح
33.56	33	29.7	14.4	5	3	2ت/1000ج/10/ 96ح
32.67	31	24	14.4	7.9	5	1ت/1250ج/10/ 96ح
30.67	28	26.2	13.2	7.2	3	2ت/1250ج/10/ 96ح
27.67	26.5	23.4	17	9.8	3.2	1ت/750ج/20/ 96ح
24.33	23.8	20.6	11.2	7.6	4.5	2ت/750ج/20/ 96ح
29.67	26.8	21.7	17.6	12.5	4	1ت/1000ج/20/ 96ح
25.56	25.56	22.57	21	11.4	3.3	2ت/1000ج/20/ 96ح
28	27	25.2	16.5	8.3	5.69	1ت/1250ج/20/ 96ح
25	25	23.49	20.18	9.63	7.25	2ت/1250ج/20/ 96ح
30	30	26.4	9.5	7	4	1ت/750ج/40/ 96ح
26.17	24.7	20	12	8.9	5	2ت/750ج/40/ 96ح
35.83	35	32.4	28.4	11.2	7	1ت/1000ج/40/ 96ح
18.75	18.67	16.23	13.63	11.14	5.37	2ت/1000ج/40/ 96ح
25	23.5	21.4	7.5	3.6	2.5	1ت/1250ج/40/ 96ح
30	26.2	23	18	8	5	2ت/1250ج/40/ 96ح
31	20	17.7	15.57	12.26	4	1ت/750ج/80/ 96ح
39	22.2	20	15.4	7.49	2.51	2ت/750ج/80/ 96ح
42.33	23.5	22.82	16.9	7.8	5.8	1ت/1000ج/80/ 96ح
46	31	25.5	16.2	10	5	2ت/1000ج/80/ 96ح
47	45	37	8.3	4	2	1ت/1250ج/80/ 96ح
49	47.5	41	30.4	12.7	6.5	2ت/1250ج/80/ 96ح

الملحق (H) المخططات البيانية لأعداد البذور النابتة يوميا :

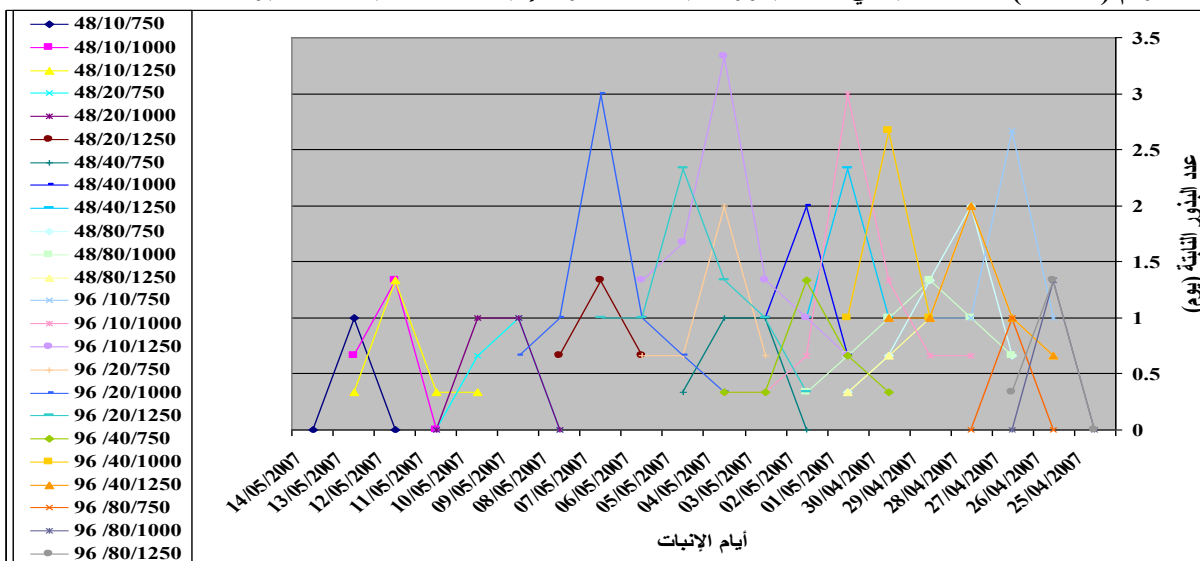
H-1- المخططات البيانية في العام 2007 :



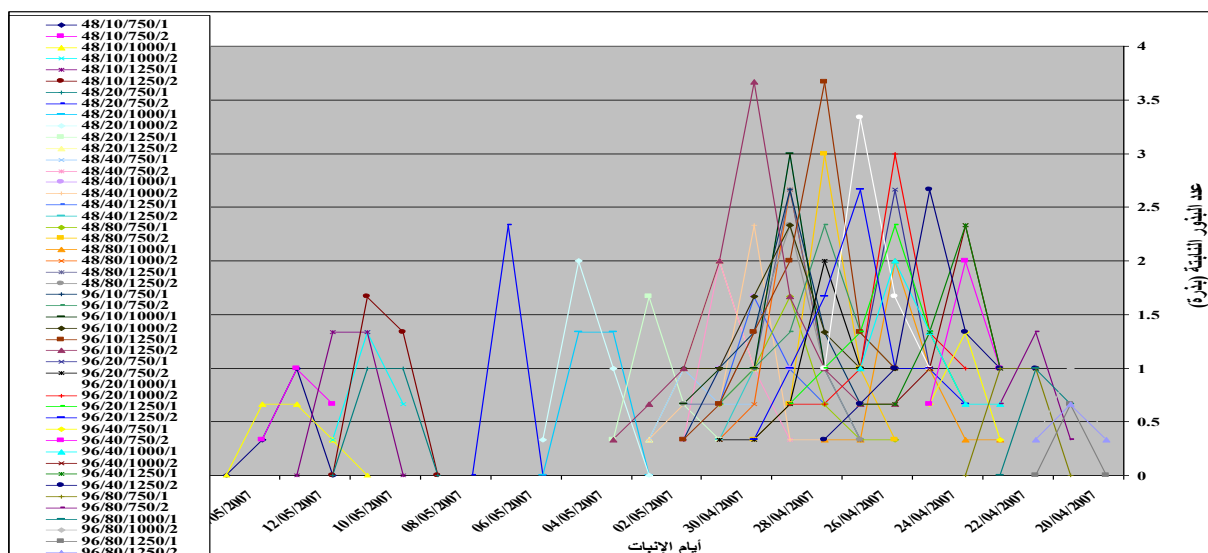
الشكل رقم (H-1-1) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للمعاملات حمض الكبريت ، التضميد - 2007



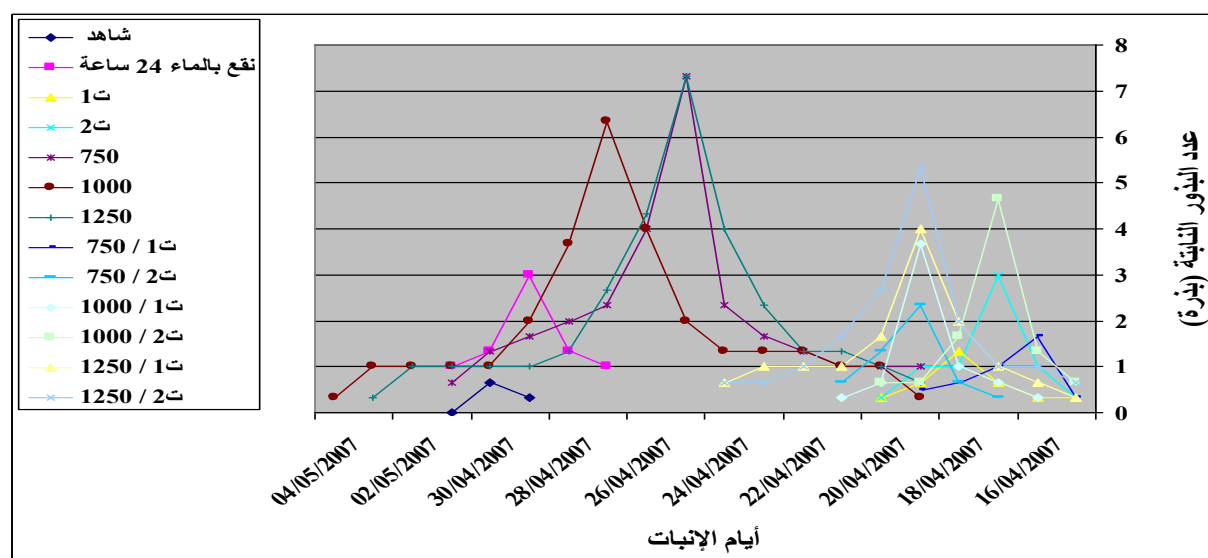
الشكل رقم (H-1-2) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للمعاملة بحمض الكبريت + التنضيد - 2007



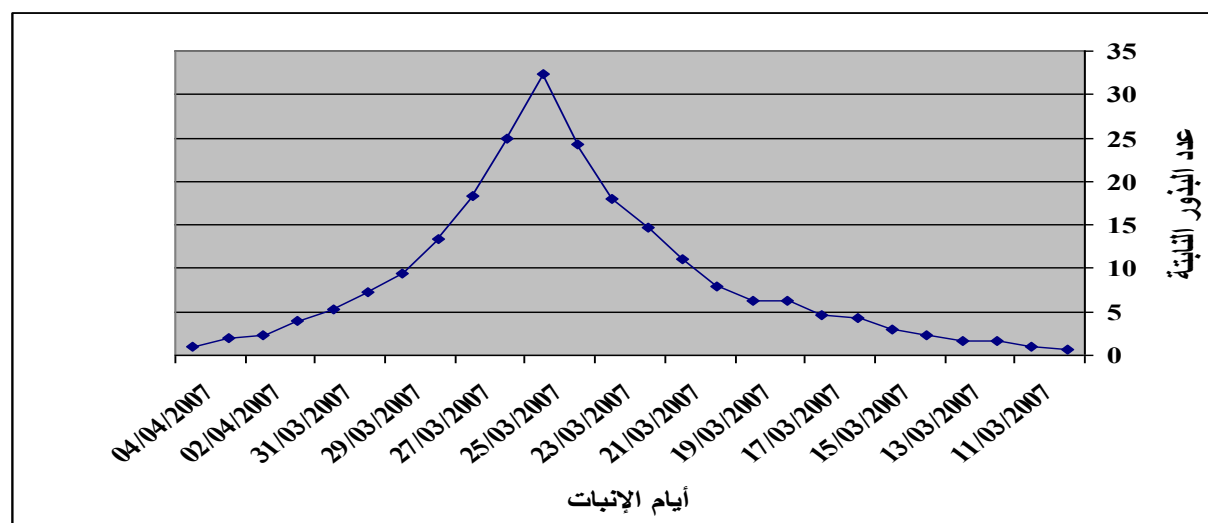
الشكل رقم (H-1-3) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للمعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين - 2007



الشكل رقم (4-1-H) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للمعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين + التنضيد-2007

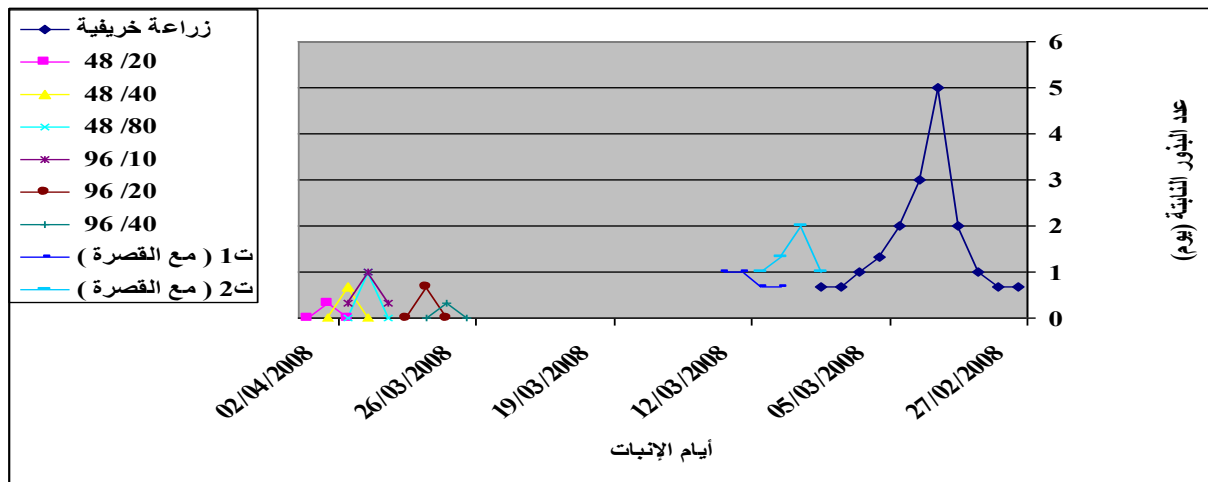


الشكل رقم (5-1-H) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات لمعاملات البذور من دون قصرتها -2007

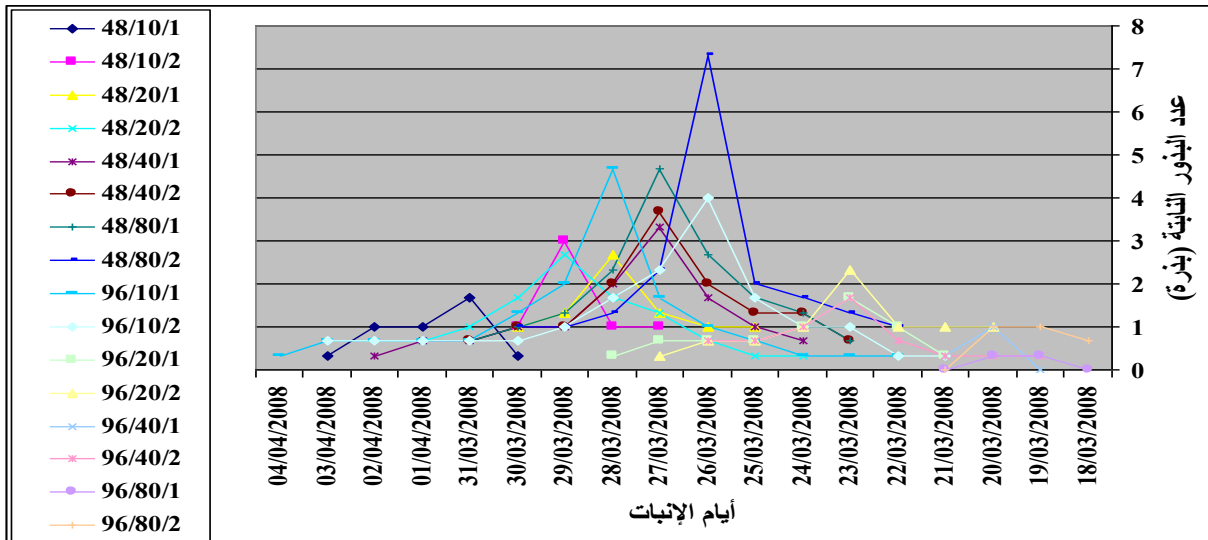


الشكل رقم (6-1-H) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للزراعة الخريفية في مركز بيتيما-2007

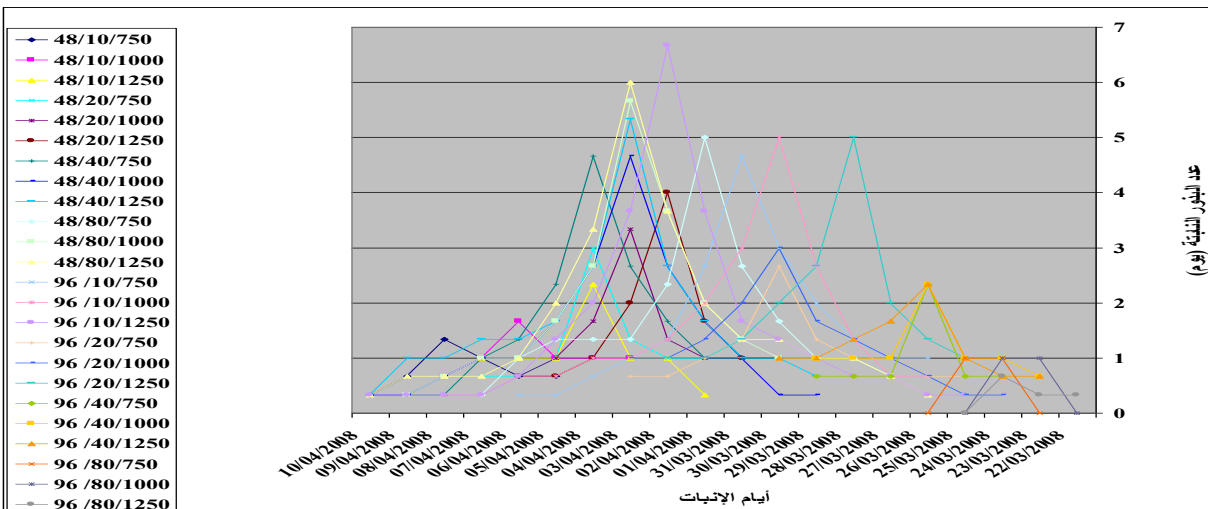
H-2- المخططات البيانية في العام 2008 الموعد الأول :



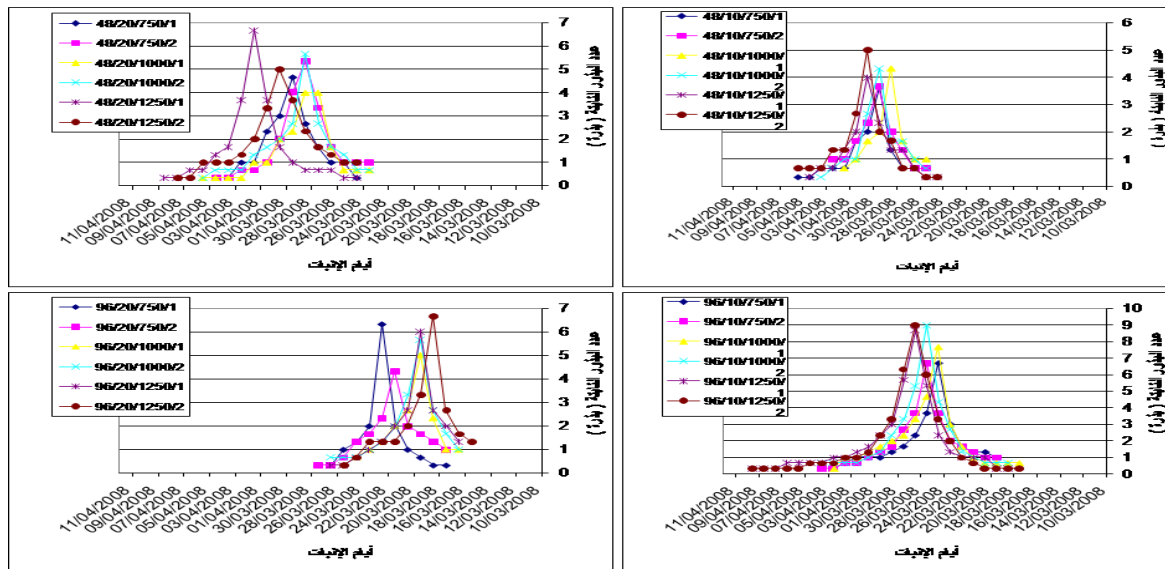
الشكل رقم (H-2-1) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للمعاملات حمض الكبريت , التتزيد , زراعة خريفية



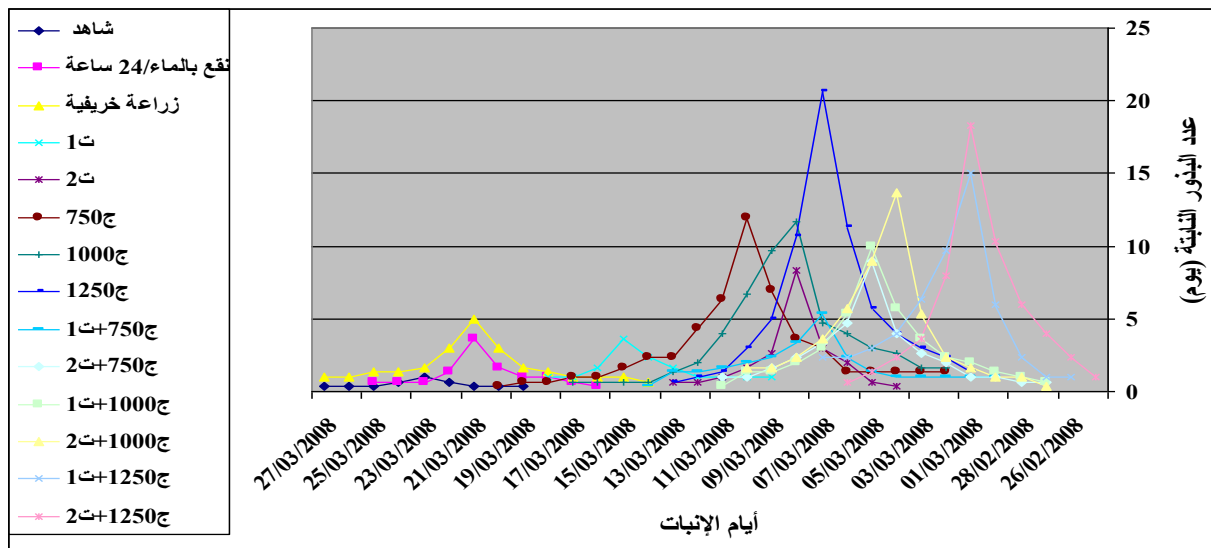
الشكل رقم (H-2-2) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للمعاملة بحمض الكبريت + التتزيد 2008-1



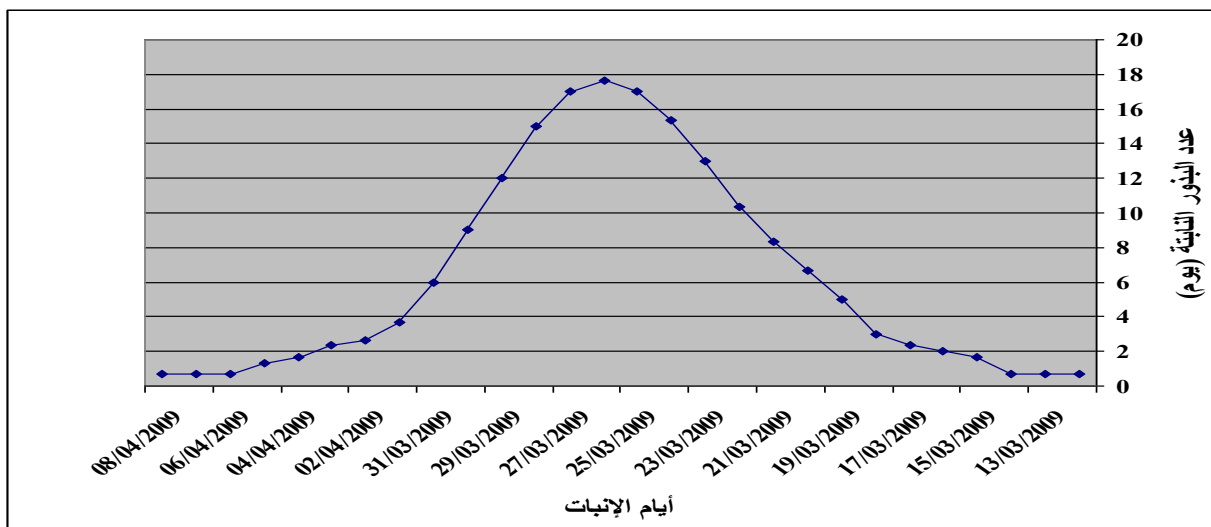
الشكل رقم (H-2-3) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للمعاملة بحمض الكبريت + الجبرلين 2008-



الشكل رقم (4-2-H) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للمعاملة بحمض الكبريت + التنضيد+الجبريلين

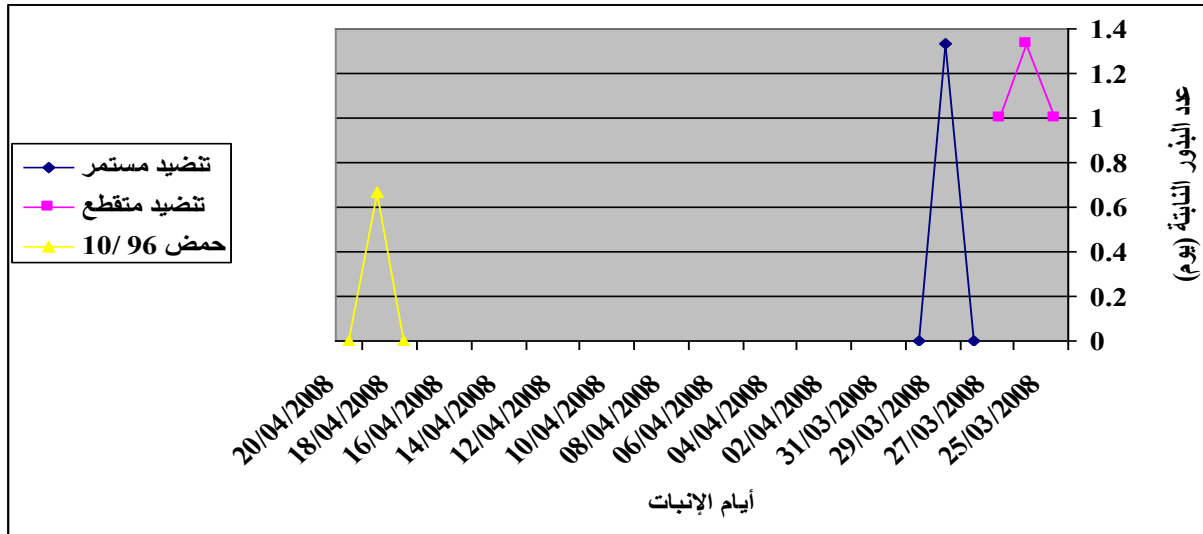


الشكل رقم (5-2-H) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات لمعاملات البذور من دون قصرتها 2008 - 1

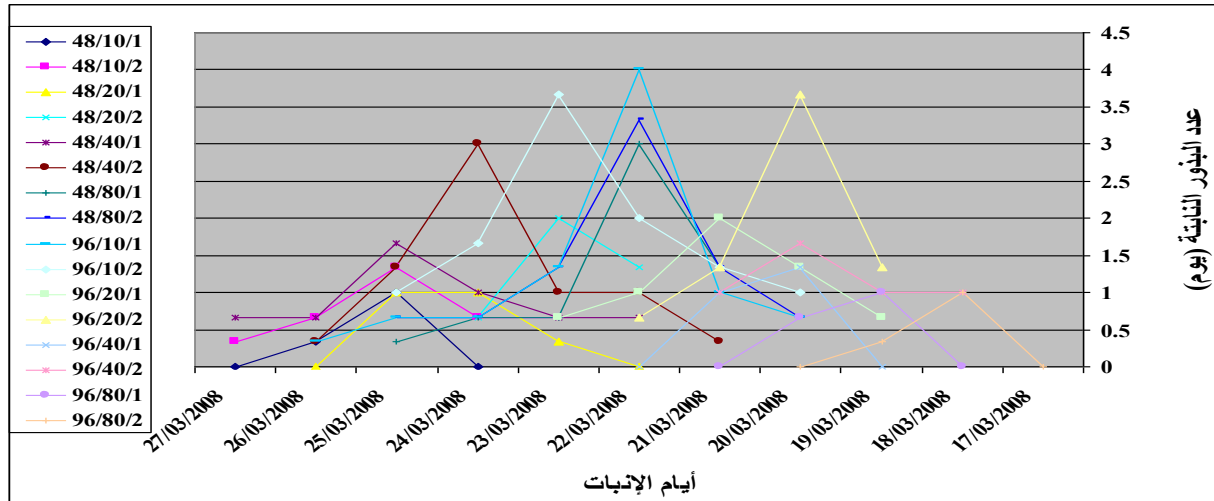


الشكل رقم (6-2-H) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للزراعة الخريفية في مركز بيتيما-2008

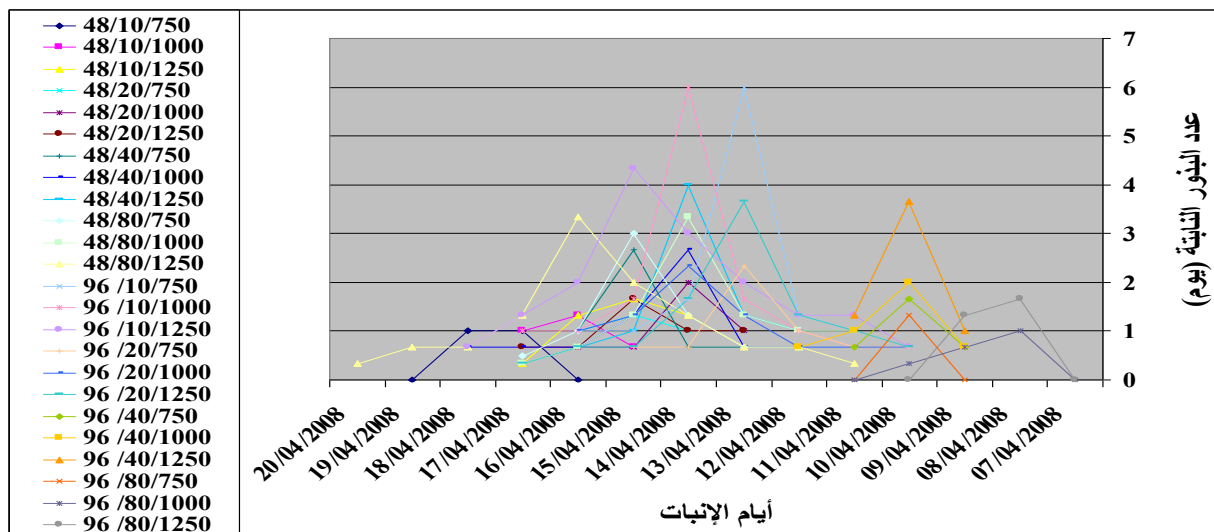
H-3- المخططات البيانية في العام 2008 الموعد الأول :



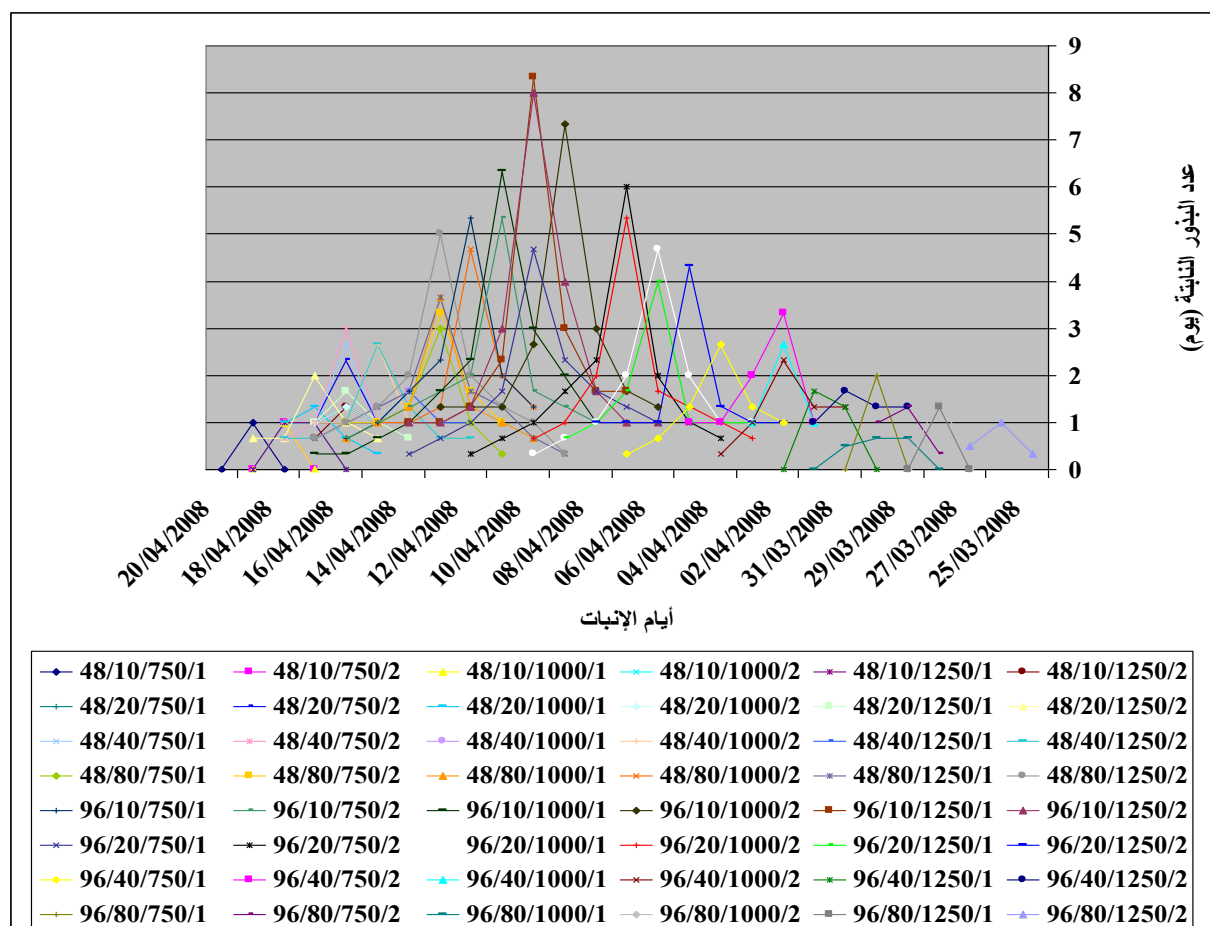
الشكل رقم (1-3-H) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للمعاملات حمض الكبريت، والتنضيد -2008



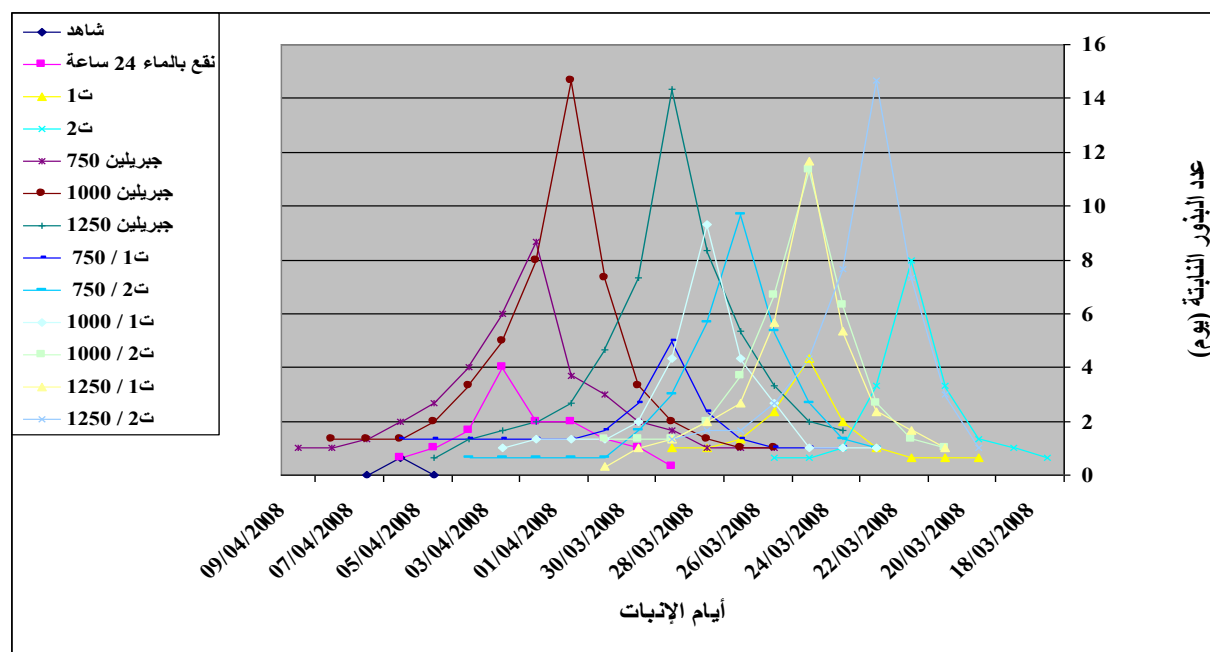
الشكل رقم (2-3-H) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للمعاملة بحمض الكبريت +التنضيد -2008



الشكل رقم (3-3-H) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للمعاملة بحمض الكبريت +الجبرلين -2008

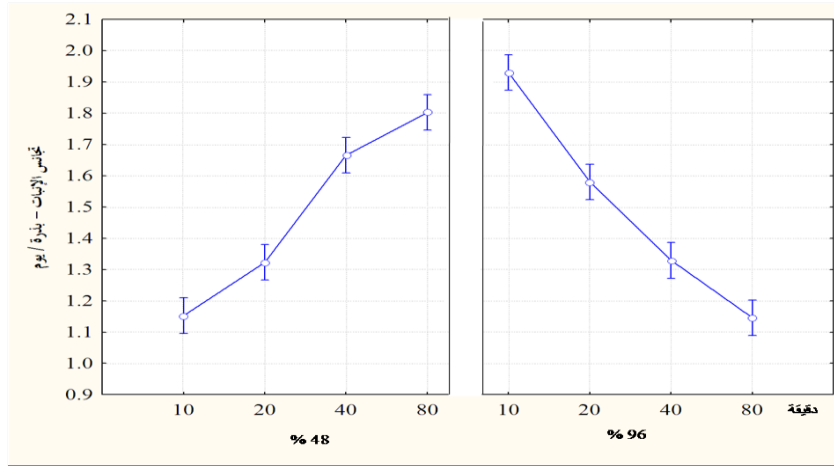


الشكل رقم (4-3-H) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات للمعاملة بحمض الكبريت +
التنضيد+الجبرلين 2-2008

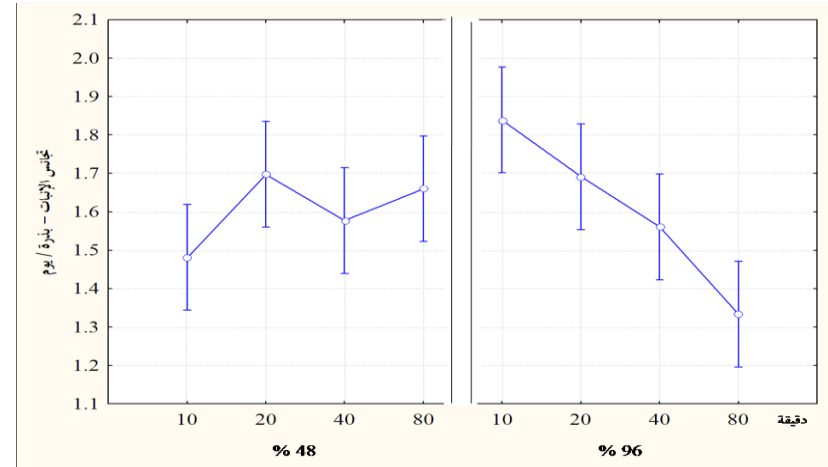


الشكل رقم (5-3-H) المخطط البياني لعدد البذور النابتة خلال فترة الإنبات لمعاملات البذور من دون قصرتها 2008 - 2

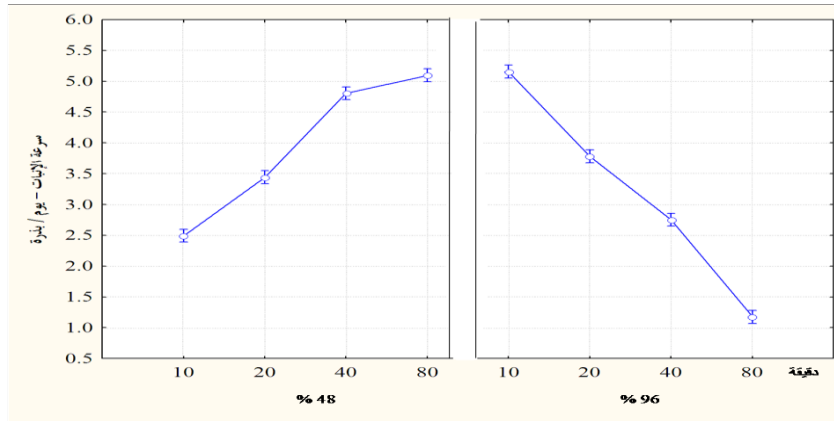
الملحق (I):



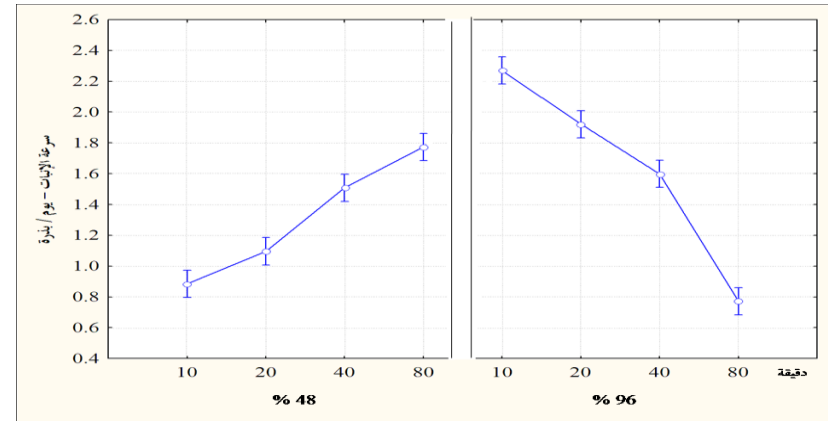
الشكل رقم (2-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت في العام 2008



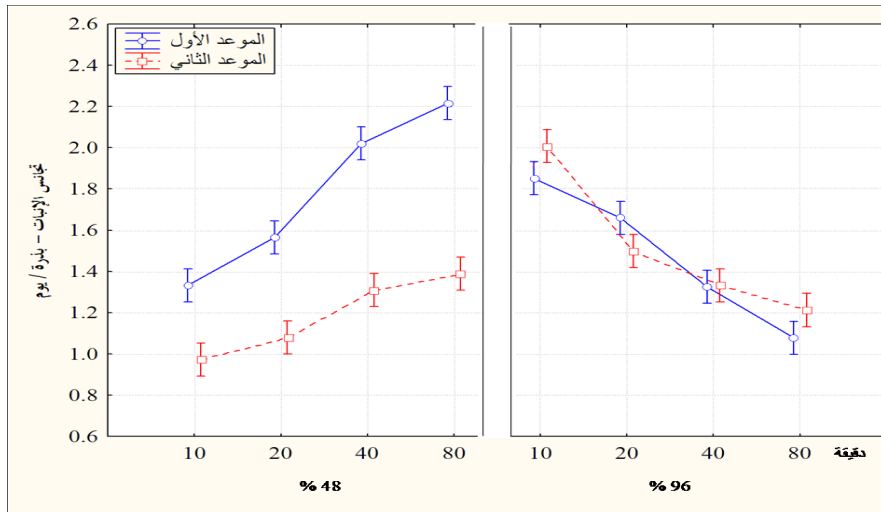
الشكل رقم (1-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت في العام 2007



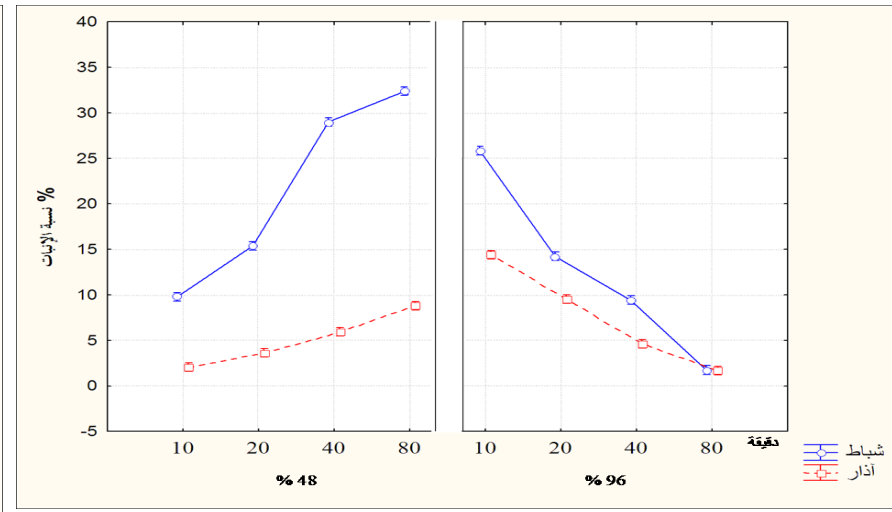
الشكل رقم (4-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت في العام 2008



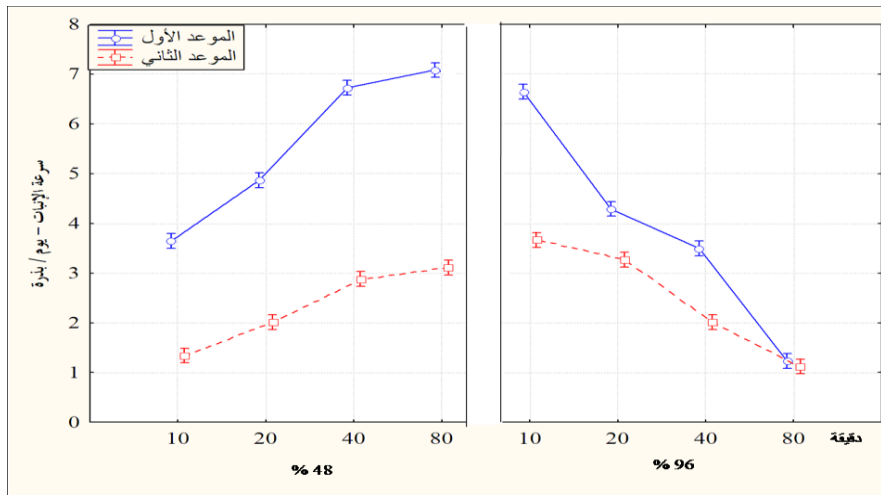
الشكل رقم (3-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت في العام 2007



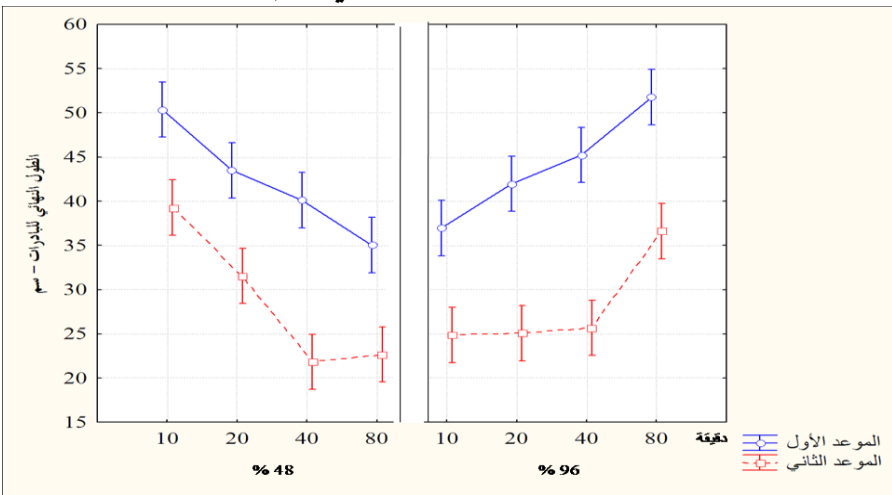
الشكل رقم (6-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + موعد الزراعة في العام 2008



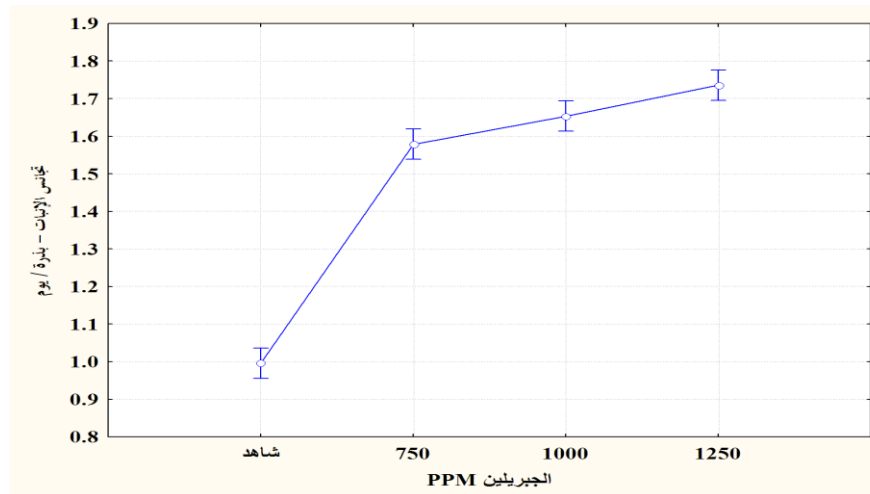
الشكل رقم (5-1) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة
بحمض الكبريت + موعد الزراعة في العام 2008



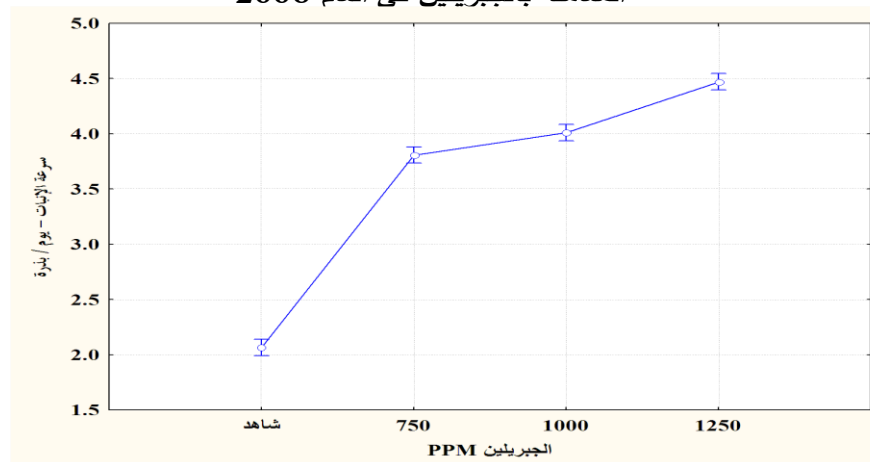
الشكل رقم (8-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة
بحمض الكبريت + موعد الزراعة في العام 2008



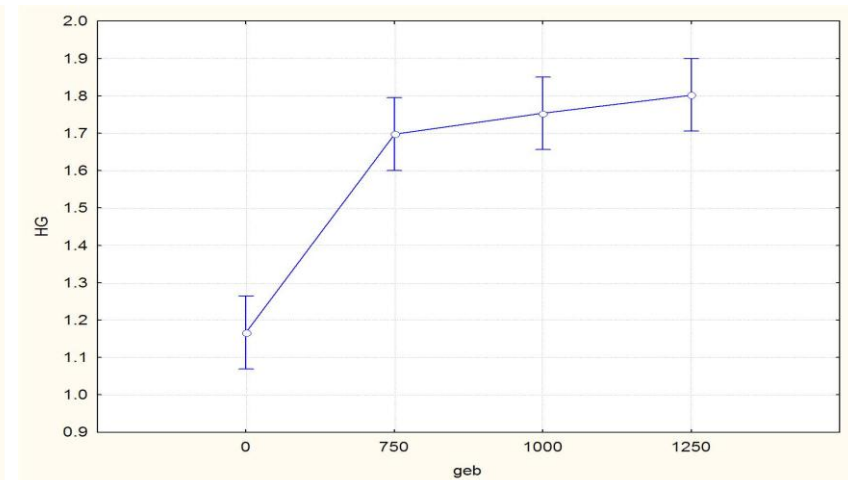
الشكل رقم (7-1) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي للمعاملة
بحمض الكبريت + موعد الزراعة في العام 2008



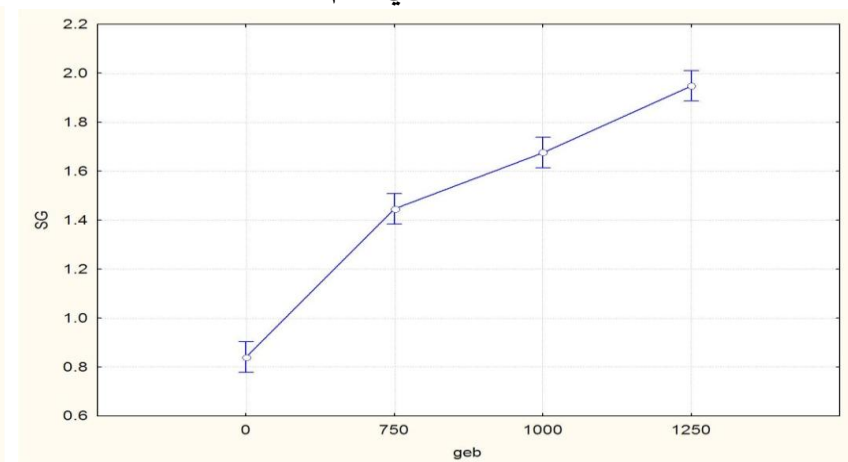
الشكل رقم (10-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة بالجبريلين في العام 2008



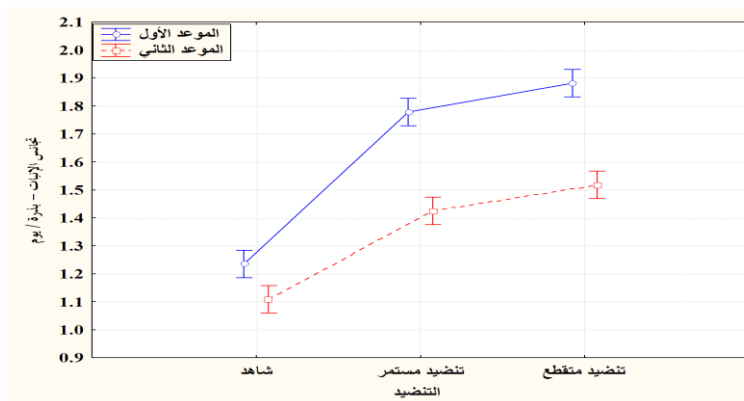
الشكل رقم (12-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين في العام 2008



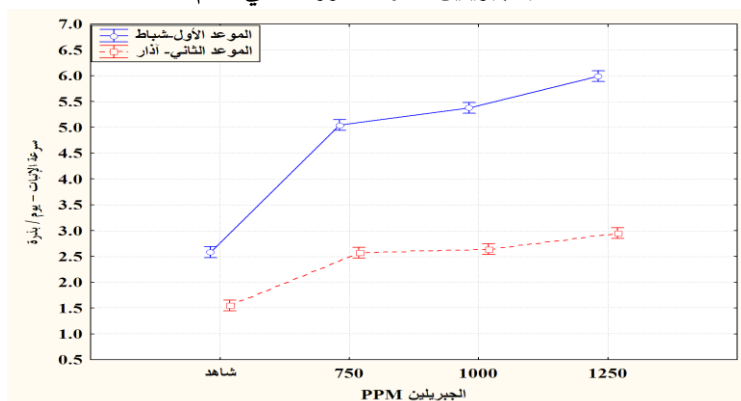
الشكل رقم (9-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة بالجبريلين في العام 2007



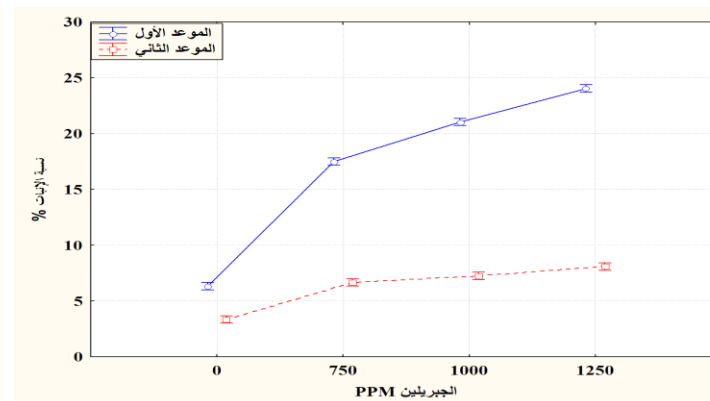
الشكل رقم (11-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين في العام 2007



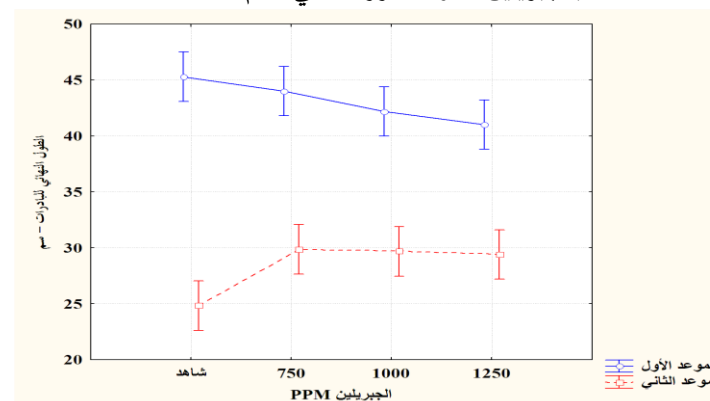
الشكل رقم (14-إ) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + موعد الزراعة في العام 2008



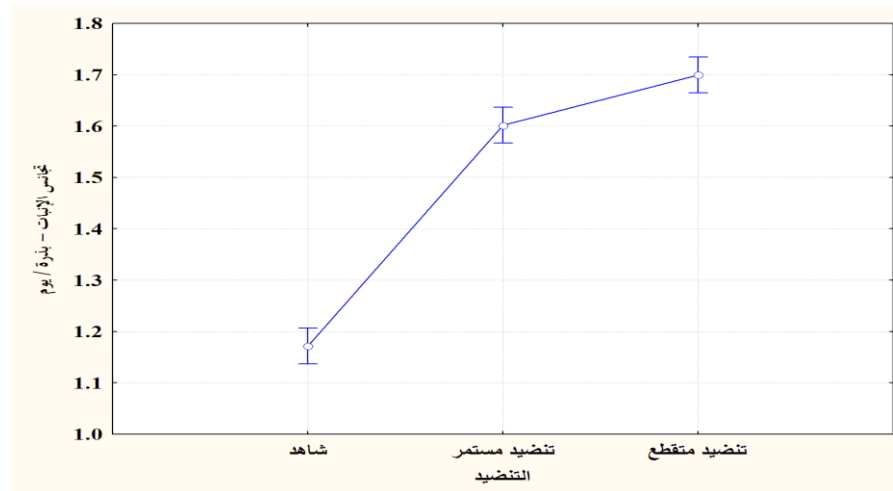
الشكل رقم (16-إ) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + موعد الزراعة في العام 2008



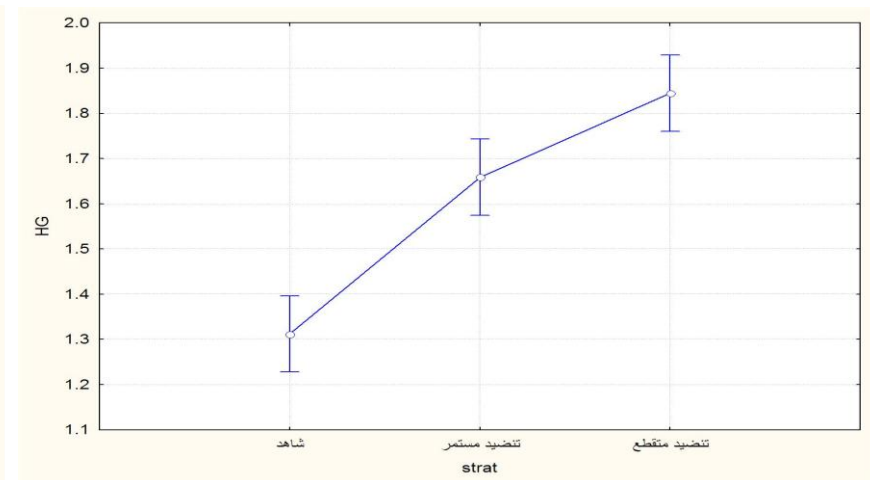
الشكل رقم (13-إ) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + موعد الزراعة في العام 2008



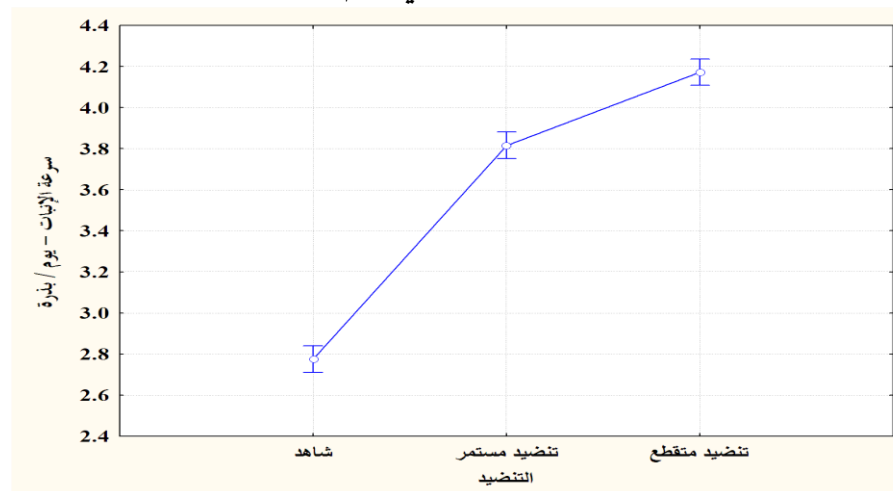
الشكل رقم (15-إ) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي للمعاملة بالجبريلين + موعد الزراعة في العام 2008



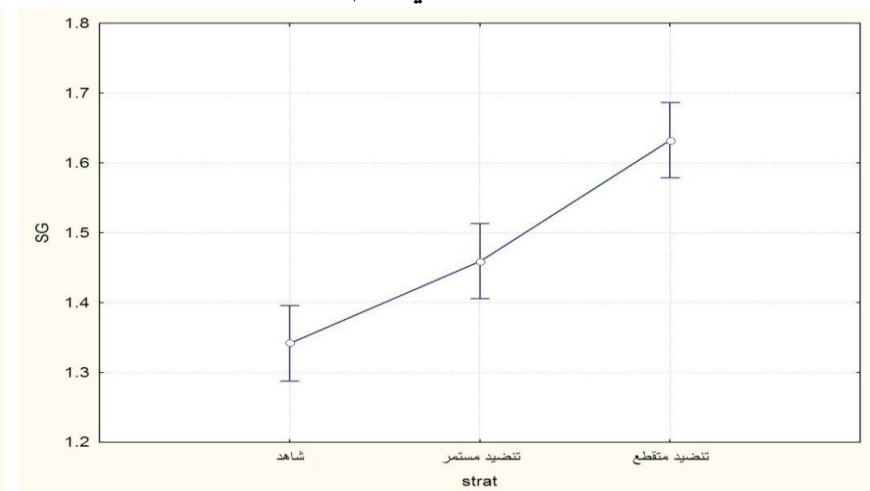
الشكل رقم (18-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة بالتنضيد في العام 2008



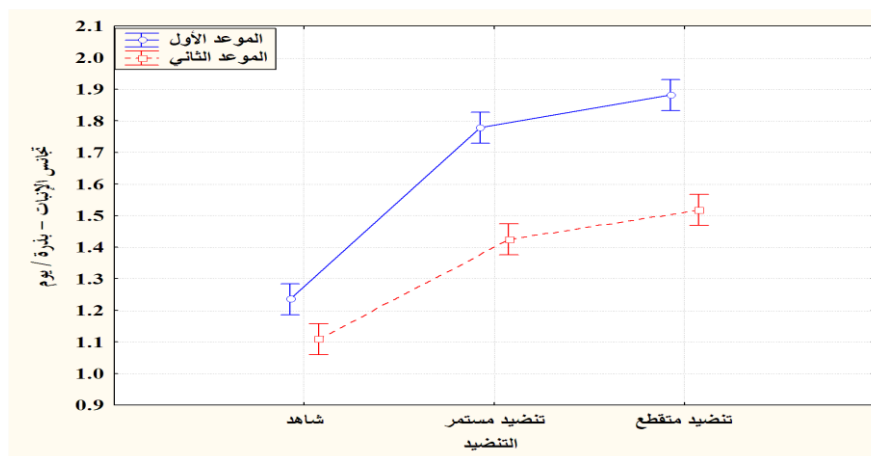
الشكل رقم (17-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة بالتنضيد في العام 2007



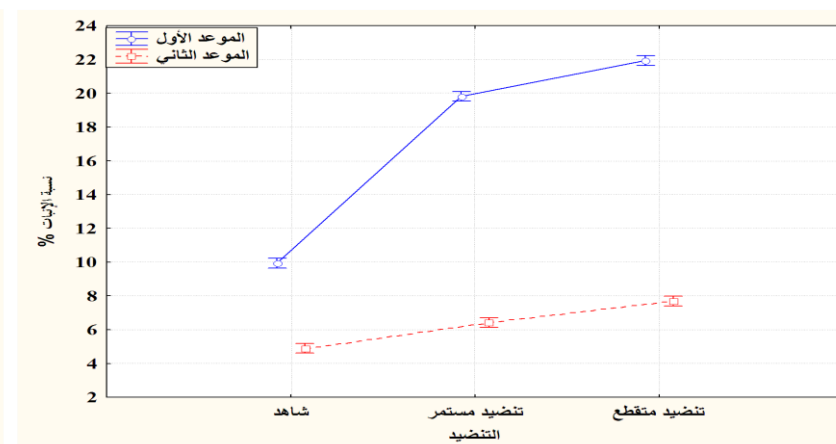
الشكل رقم (20-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة بالتنضيد في العام 2008



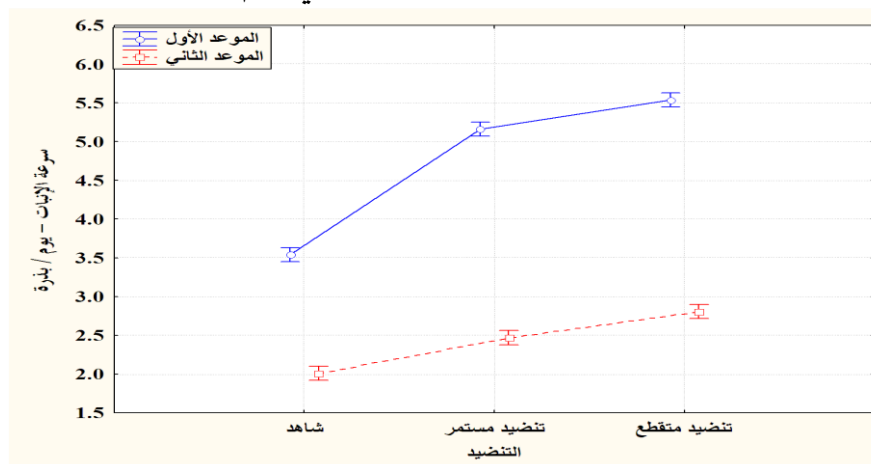
الشكل رقم (19-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة بالتنضيد في العام 2007



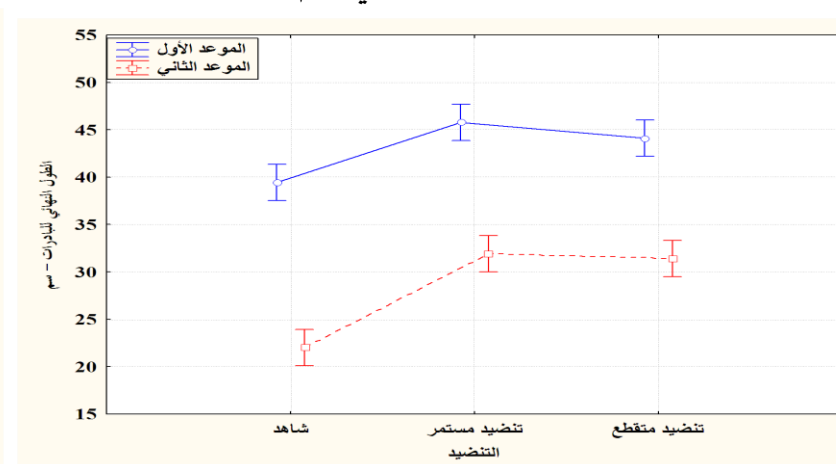
الشكل رقم (22-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة بالتنضيد + موعد الزراعة في العام 2008



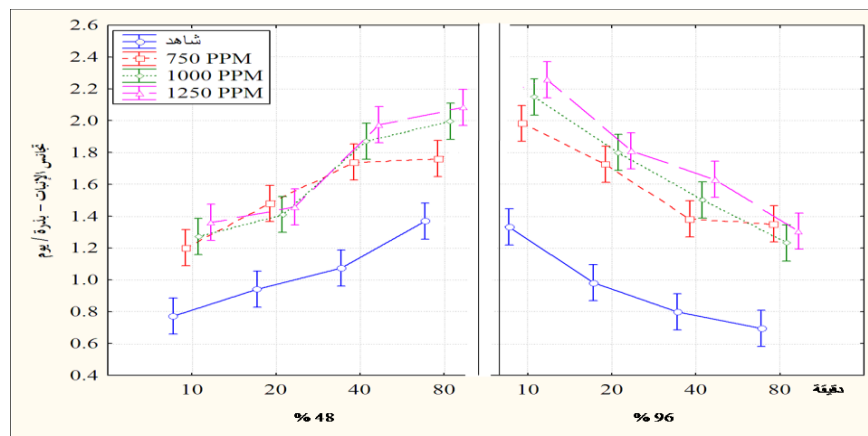
الشكل رقم (21-1) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة بالتنضيد + موعد الزراعة في العام 2008



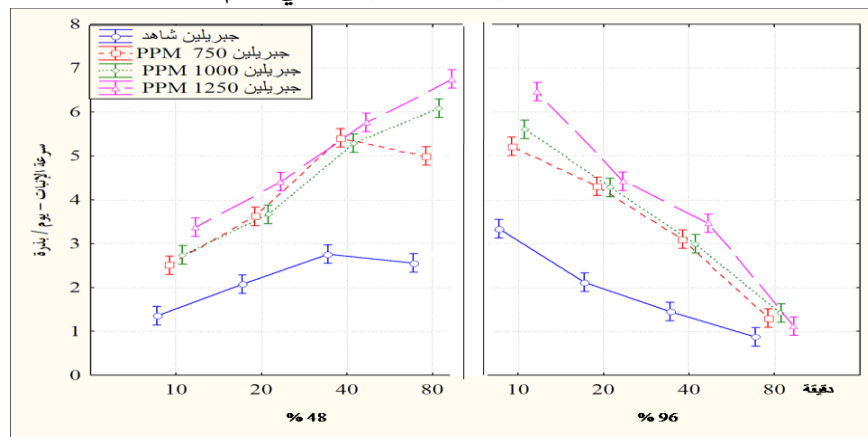
الشكل رقم (24-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة بالتنضيد + موعد الزراعة في العام 2008



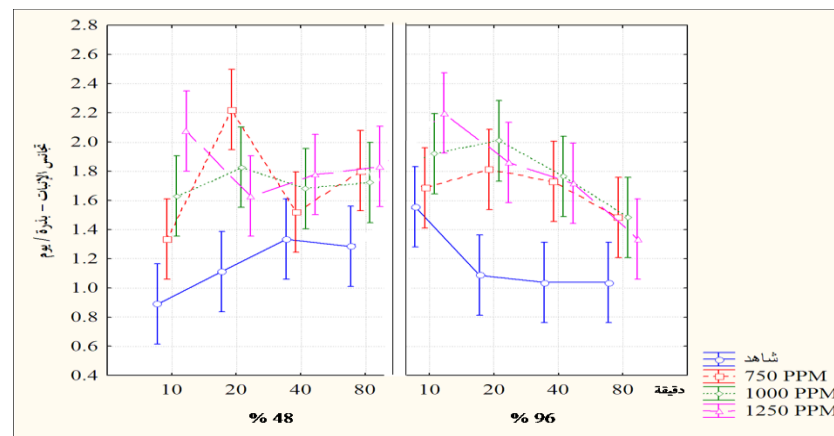
الشكل رقم (23-1) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي للمعاملة بالتنضيد + موعد الزراعة في العام 2008



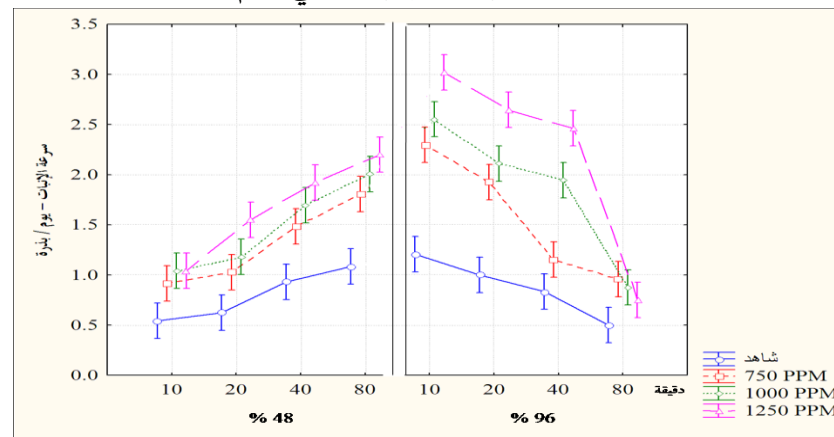
الشكل رقم (26-١) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في العام 2008



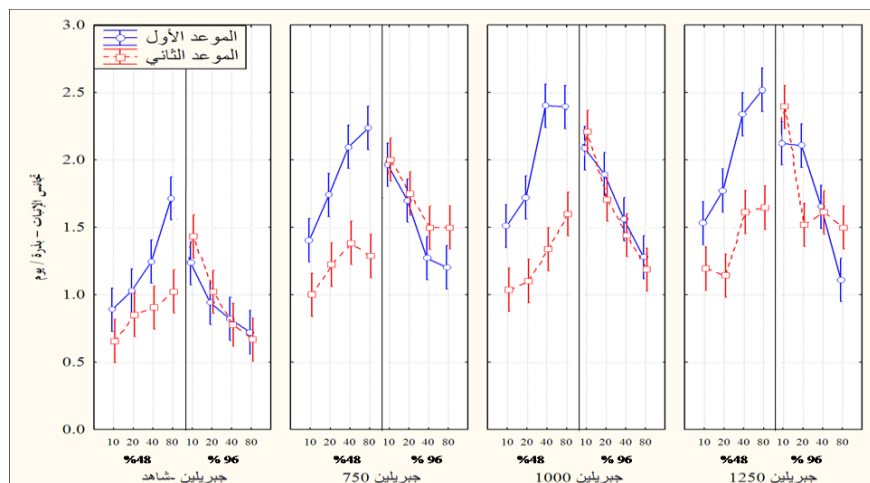
الشكل رقم (28-١) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في العام 2008



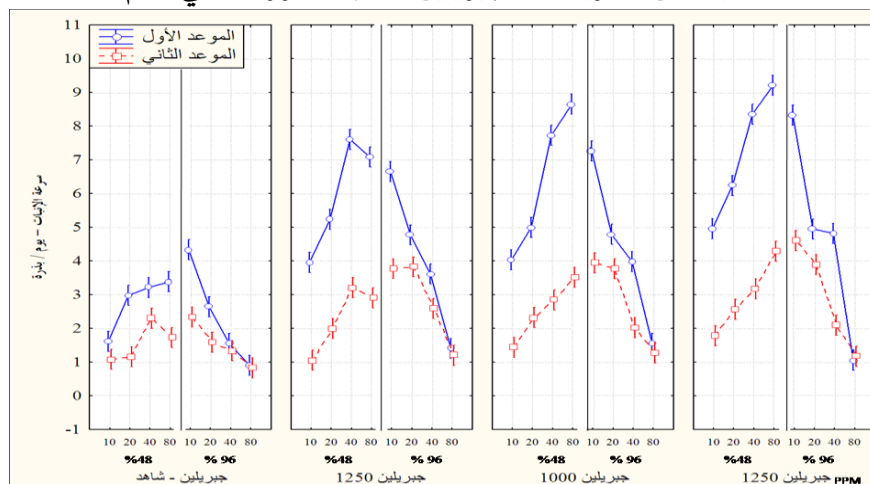
الشكل رقم (25-١) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في العام 2007



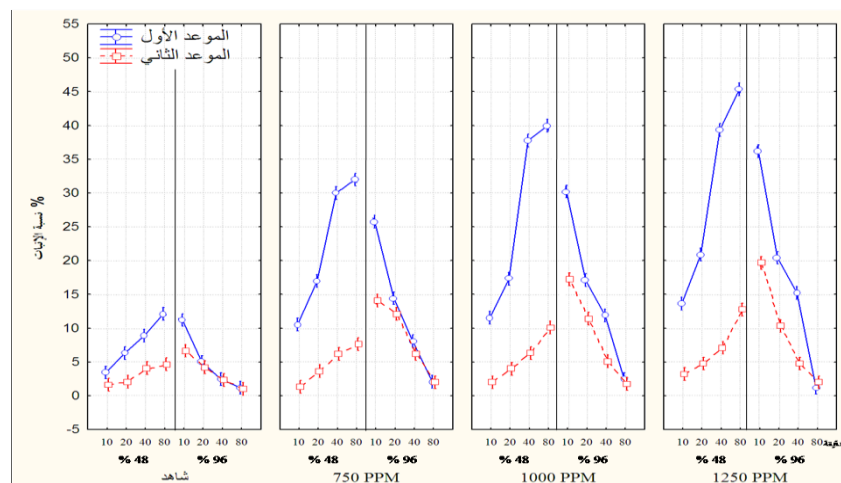
الشكل رقم (27-١) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين في العام 2007



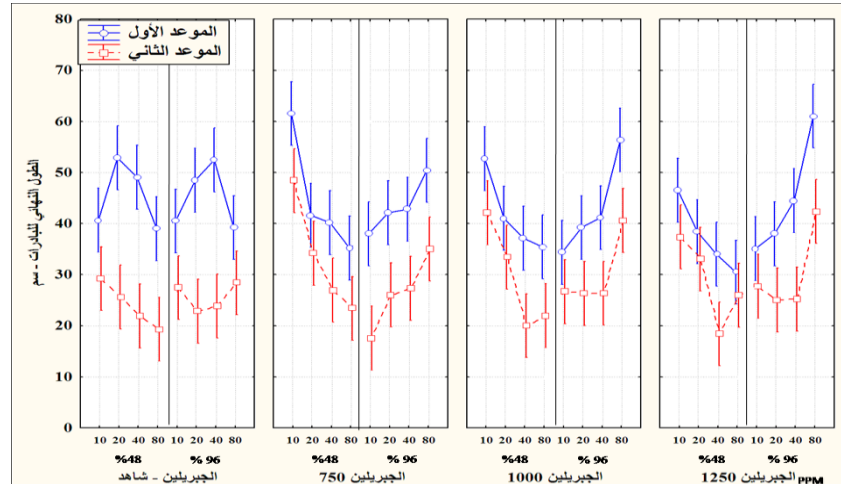
الشكل رقم (30-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + موعد الزراعة في العام 2008



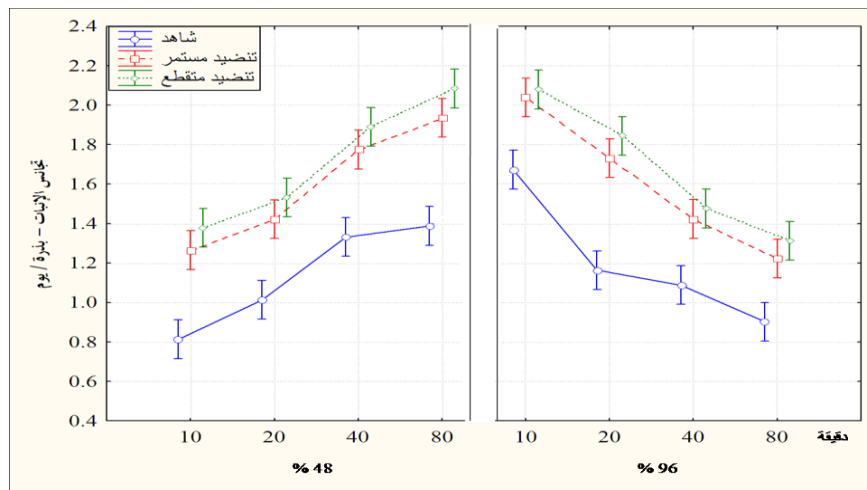
الشكل رقم (32-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + موعد الزراعة في العام 2008



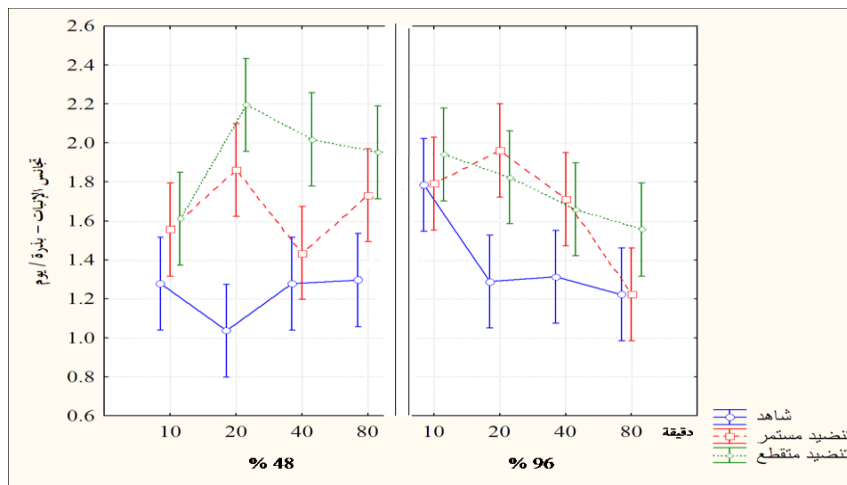
الشكل رقم (29-1) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة
بحمض الكبريت + الجبريلين + موعد الزراعة في العام 2008



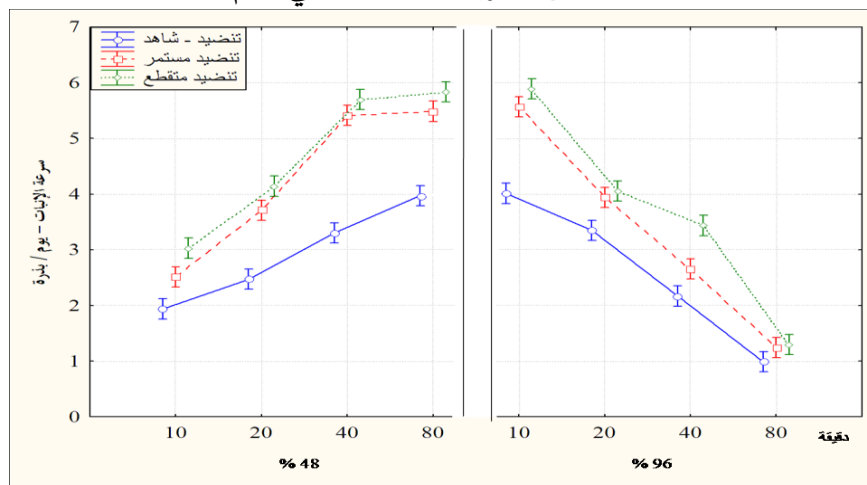
الشكل رقم (31-1) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي للبذور للمعاملة
بحمض الكبريت + الجبريلين + موعد الزراعة في العام 2008



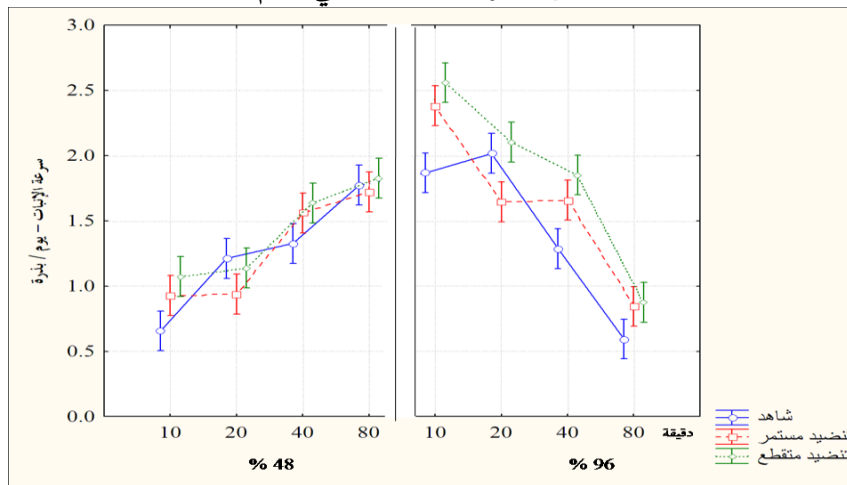
الشكل رقم (34-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2008



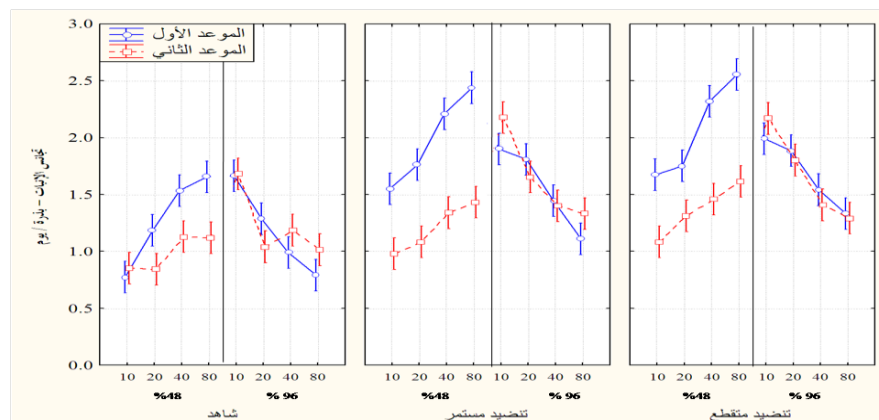
الشكل رقم (33-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2007



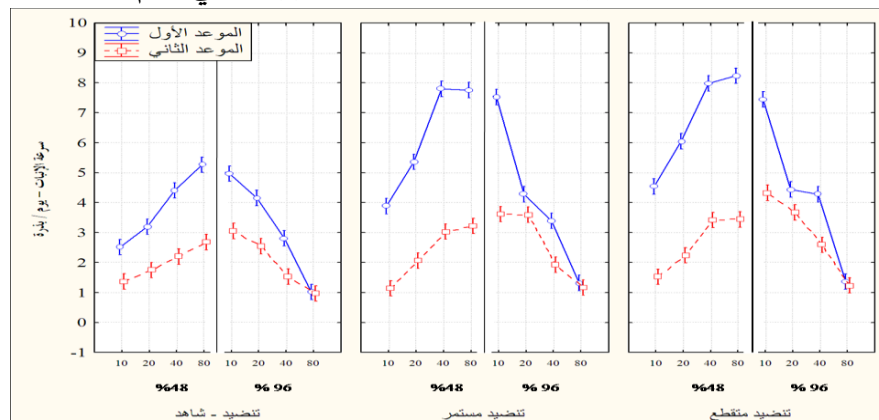
الشكل رقم (36-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2008



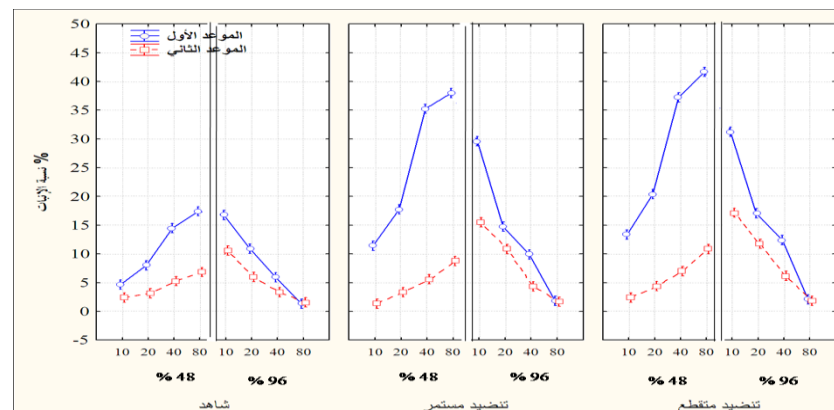
الشكل رقم (35-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + التنضيد في العام 2007



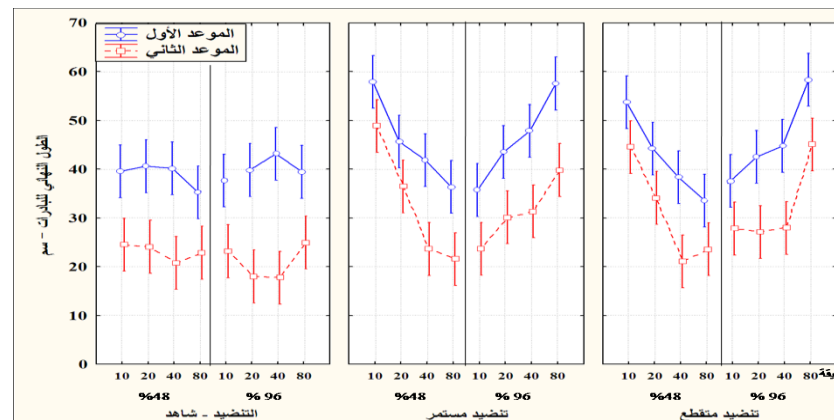
الشكل رقم (38-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + التناهيد + موعد الزراعة في العام 2008



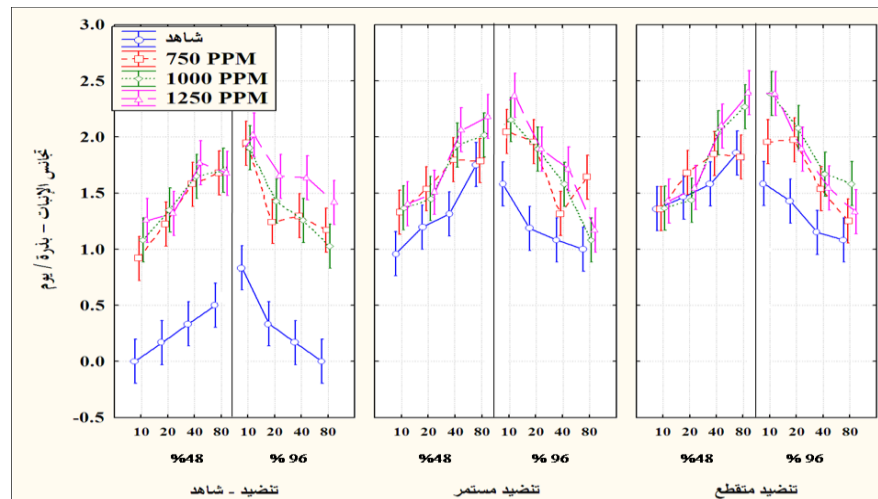
الشكل رقم (40-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + التناهيد + موعد الزراعة في العام 2008



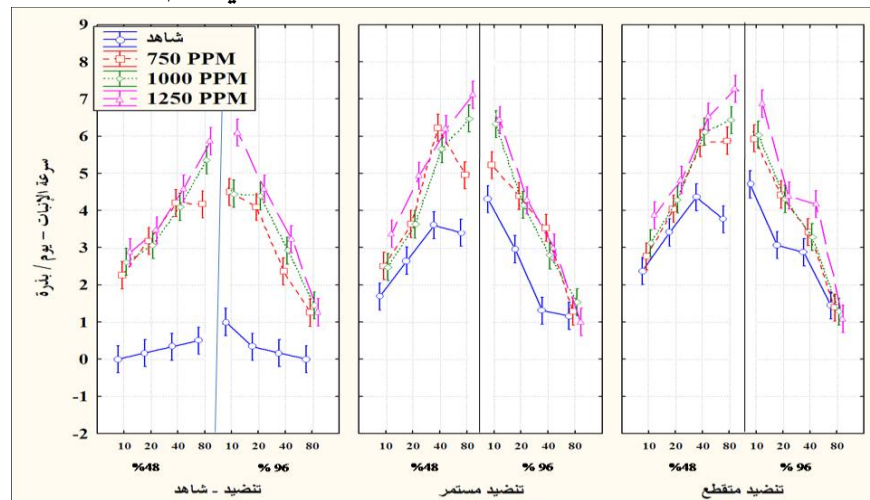
الشكل رقم (37-1) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة
بحمض الكبريت + التناهيد + موعد الزراعة في العام 2008



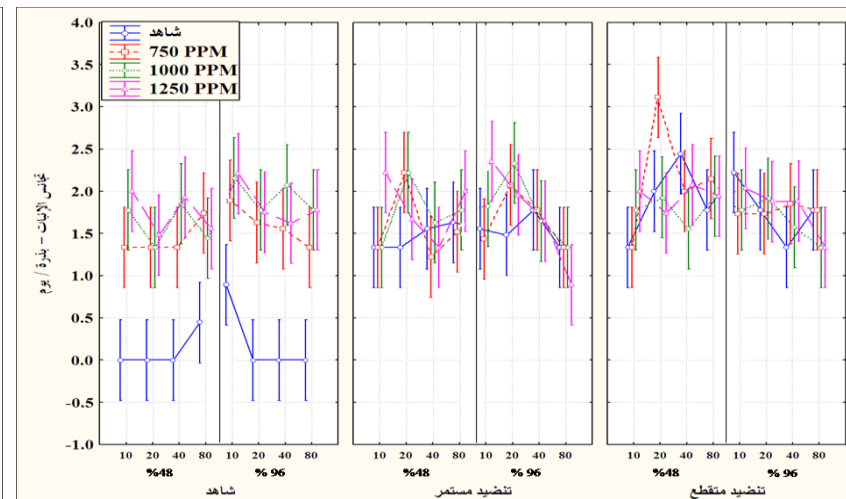
الشكل رقم (39-1) المخطط البياني الإحصائي لطول النهائي للمعاملة
بحمض الكبريت + التناهيد + موعد الزراعة في العام 2008



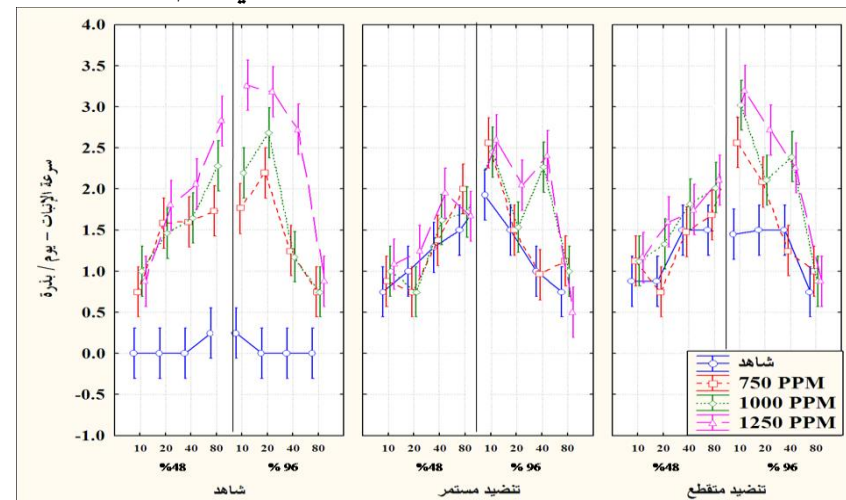
الشكل رقم (42-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد في العام 2008



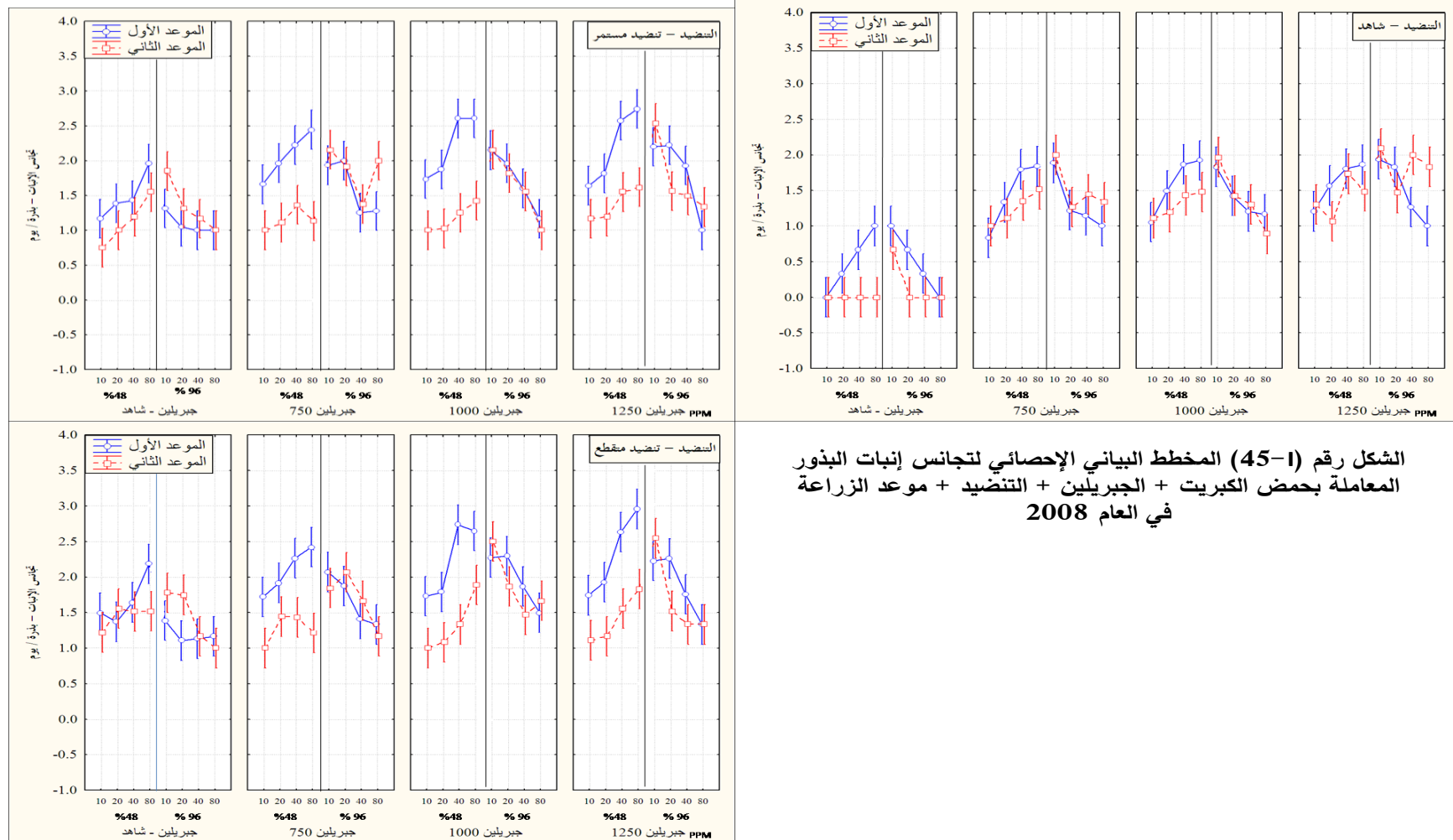
الشكل رقم (44-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد في العام 2008

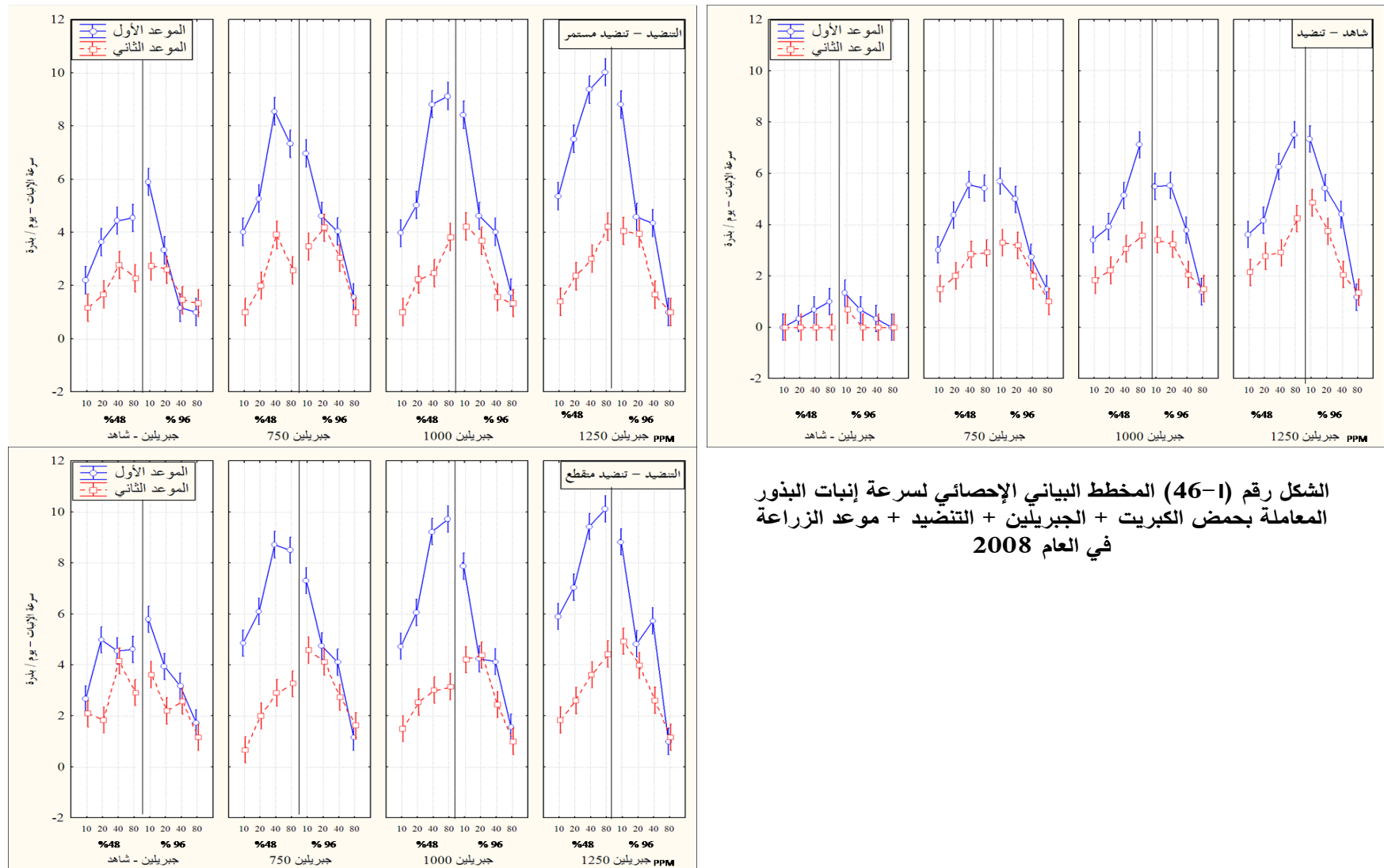


الشكل رقم (41-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد في العام 2007

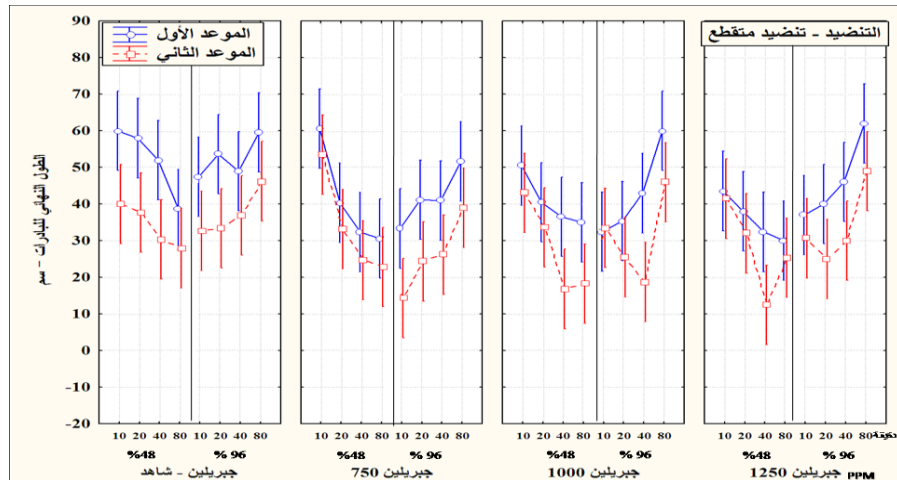
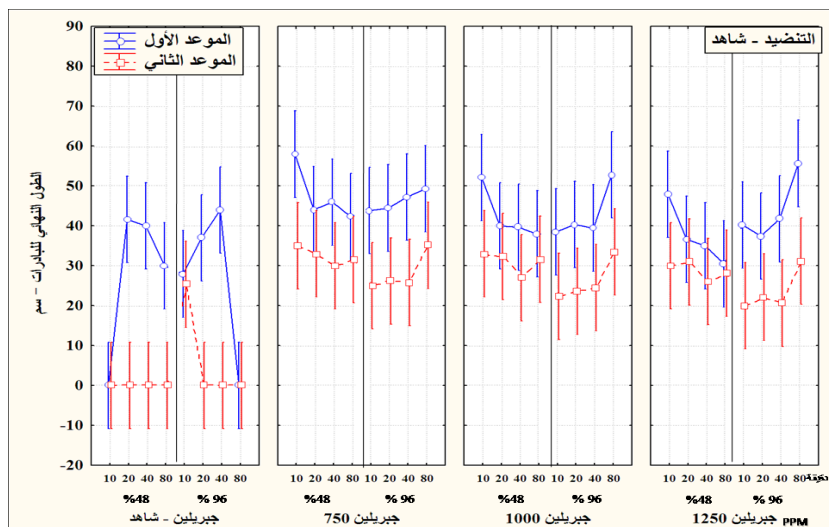
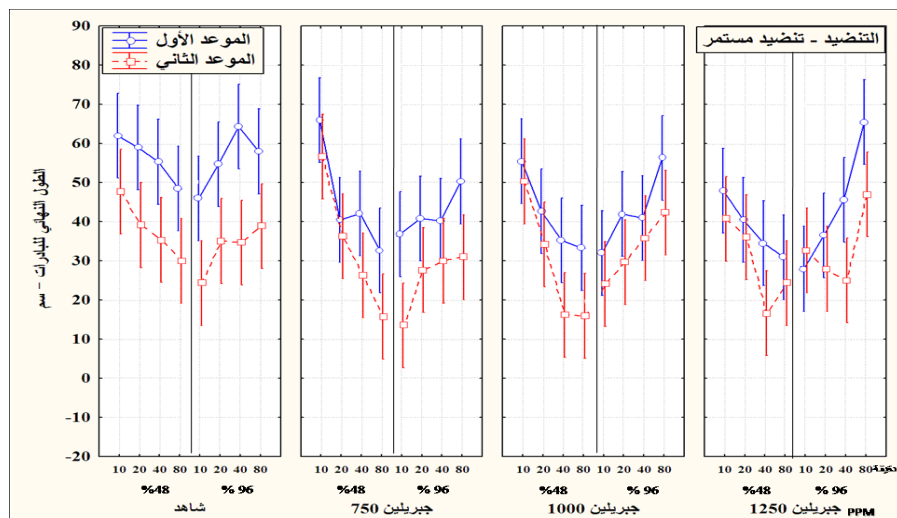


الشكل رقم (43-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد في العام 2007

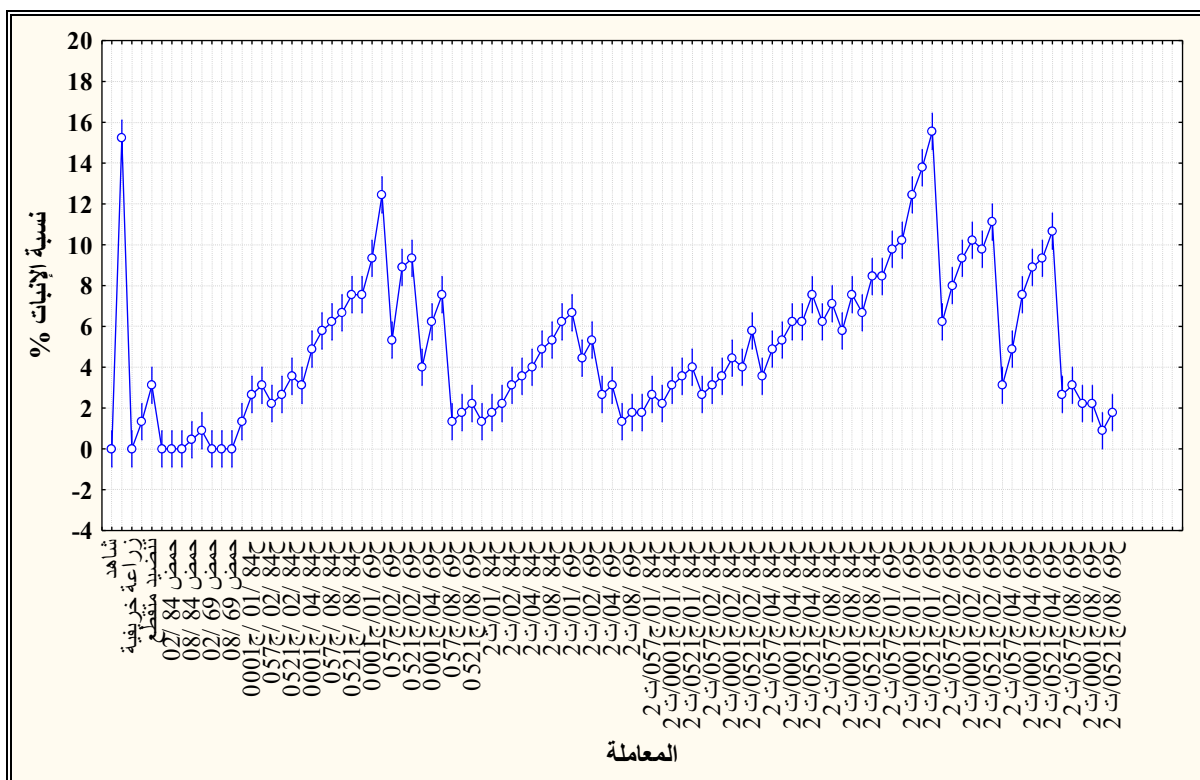


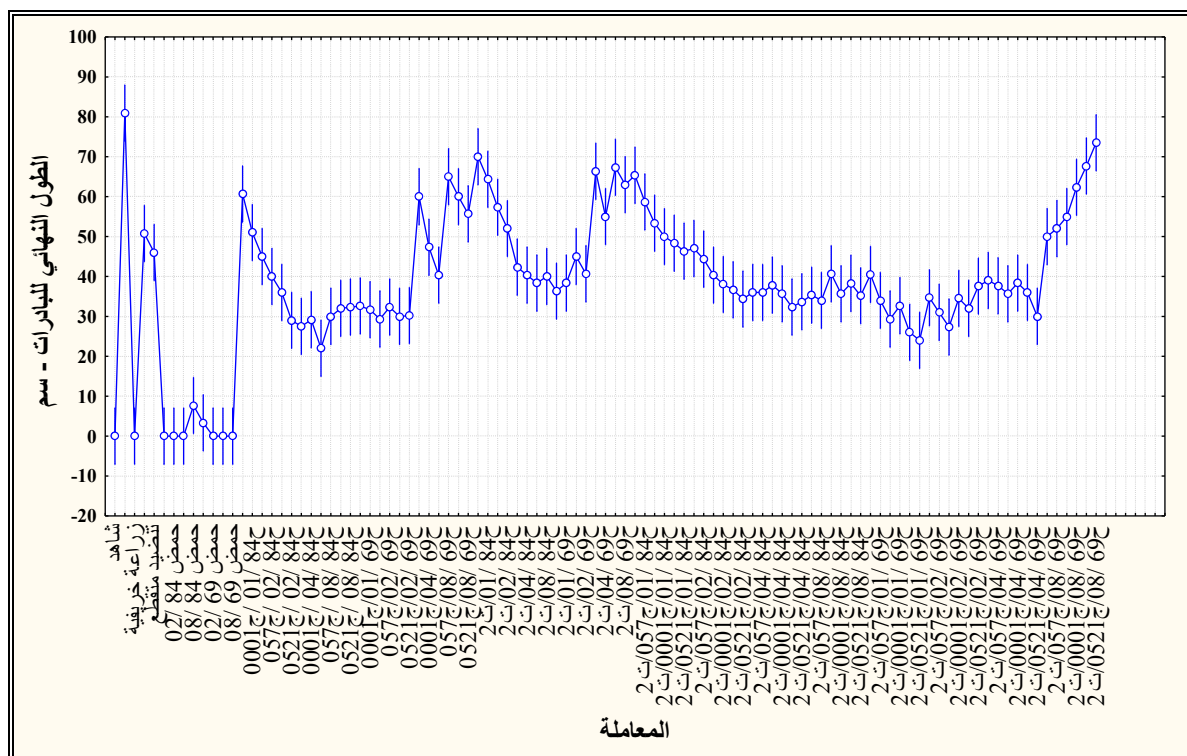


الشكل رقم (46-1) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد + موعد الزراعة
في العام 2008

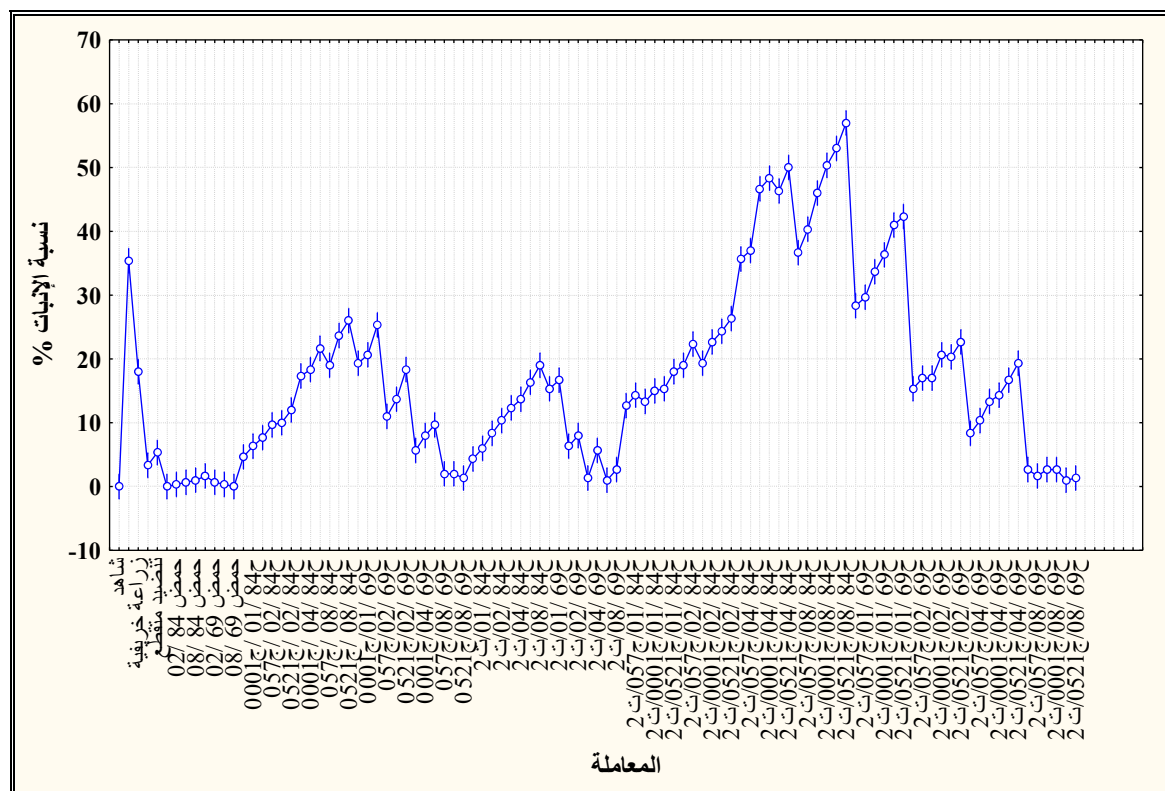


الشكل رقم (1-47) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات
المعاملة بحمض الكبريت + الجبريلين + التنضيد + موعد الزراعة
في العام 2008

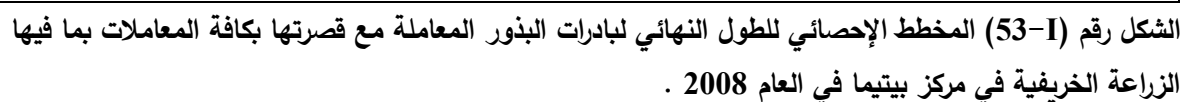
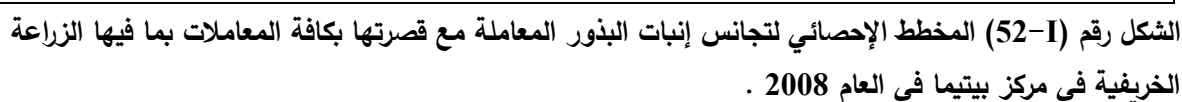




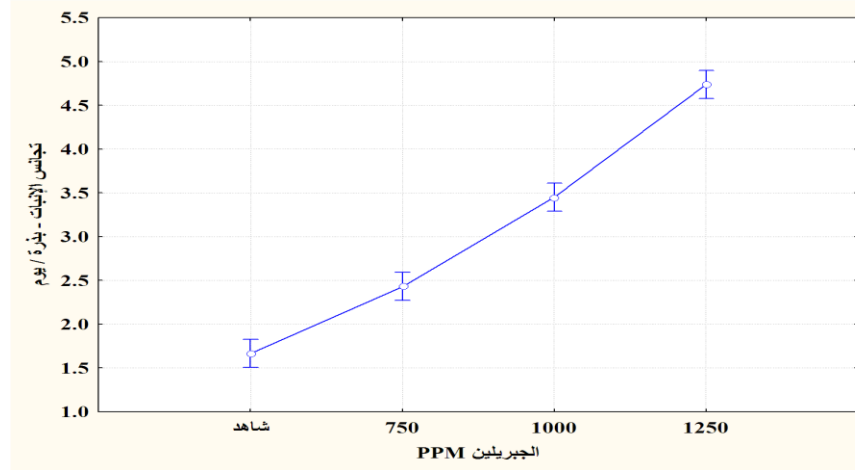
الشكل رقم (50-I) المخطط الإحصائي للطول النهائي لبذار المعاملة مع قصرتها بكافة المعاملات بما فيها الزراعة الخريفية في مركز بيتيما في العام 2007 .



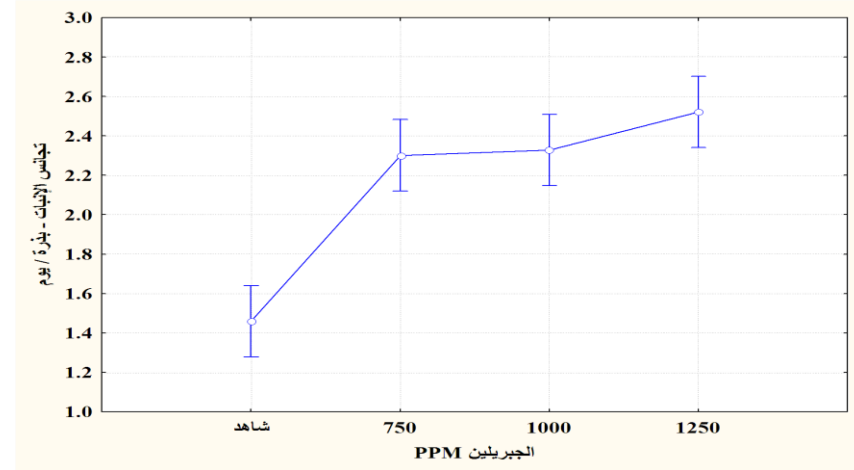
الشكل رقم (51-I) المخطط الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة مع قصرتها بكافة المعاملات بما فيها الزراعة الخريفية في مركز بيتيما في العام 2008 .



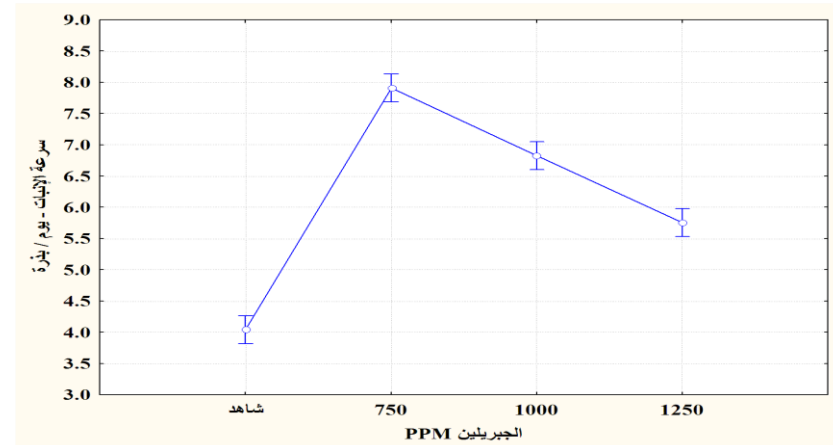
الملحق (J) :



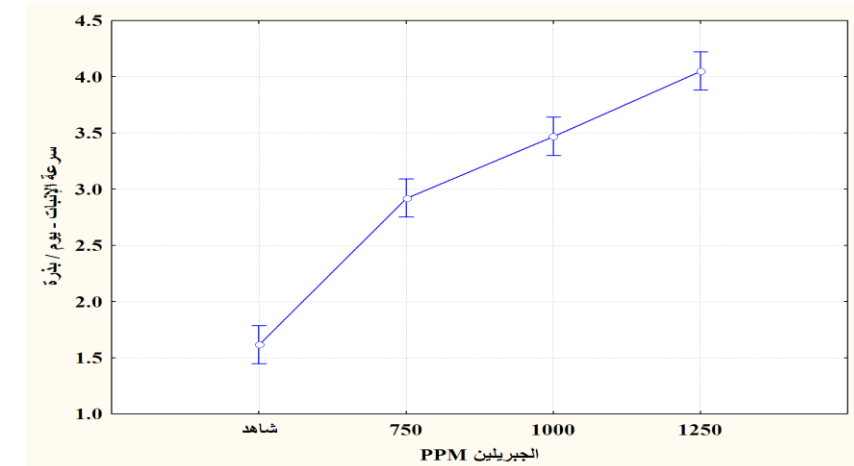
الشكل رقم (J-2) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة بالجبريلين من دون القصرة في العام 2008



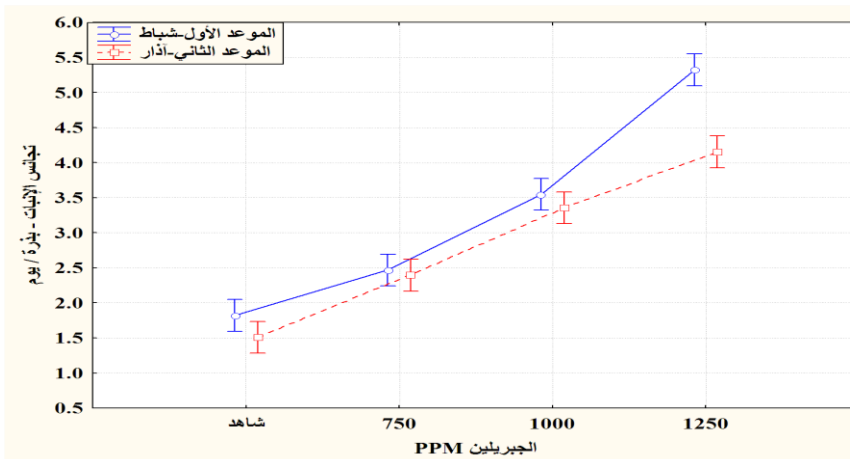
الشكل رقم (J-1) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة بالجبريلين من دون القصرة في العام 2007



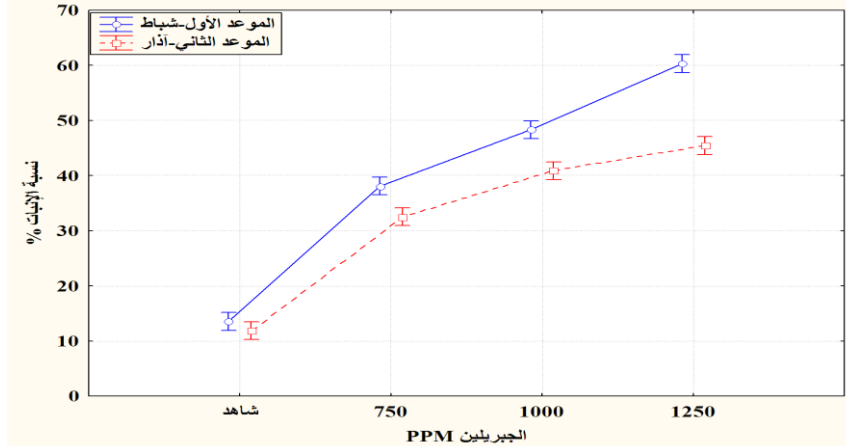
الشكل رقم (J-4) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين من دون القصرة في العام 2008



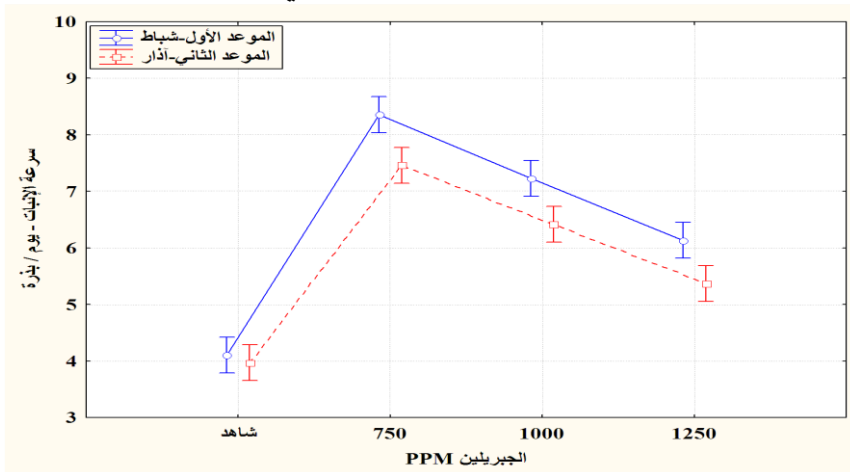
الشكل رقم (J-3) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين من دون القصرة في العام 2007



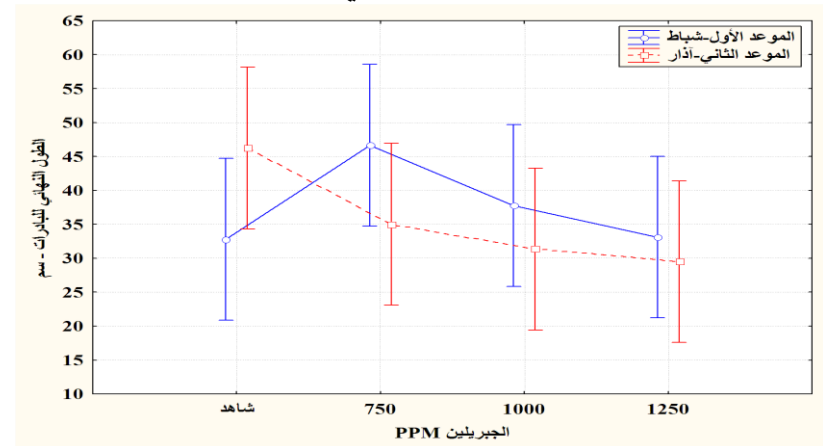
الشكل رقم (6-ج) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
بالمعاملة بالجبريلين + موعد الزراعة في العام 2008



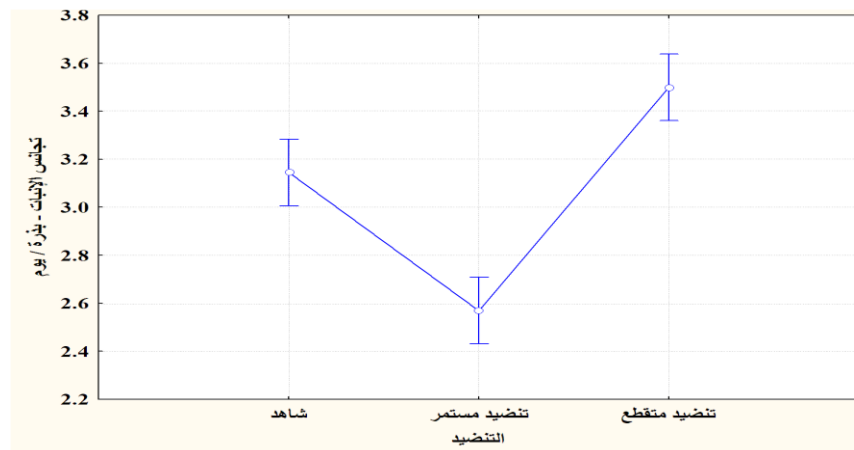
الشكل رقم (5-ج) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور المعاملة
بالجبريلين + موعد الزراعة في العام 2008



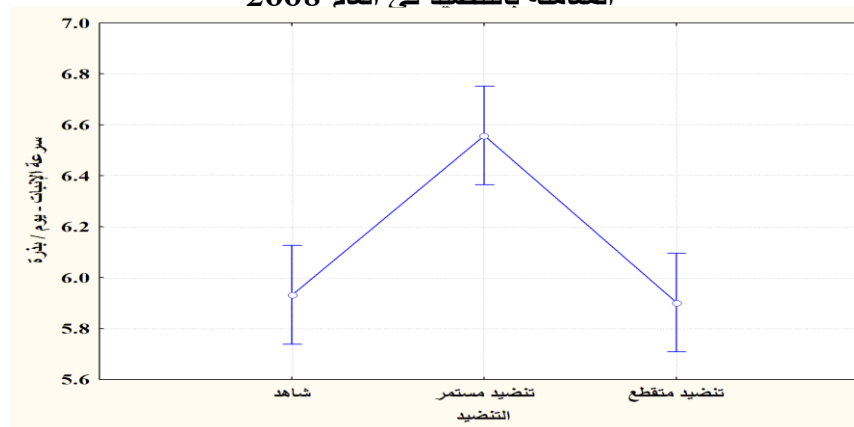
الشكل رقم (8-ج) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة
بالجبريلين + موعد الزراعة في العام 2008



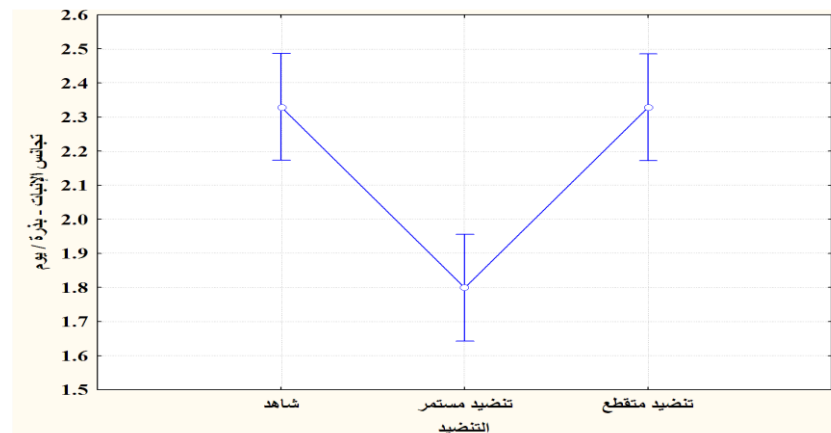
الشكل رقم (7-ج) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي للمعاملة
بالجبريلين + موعد الزراعة في العام 2008



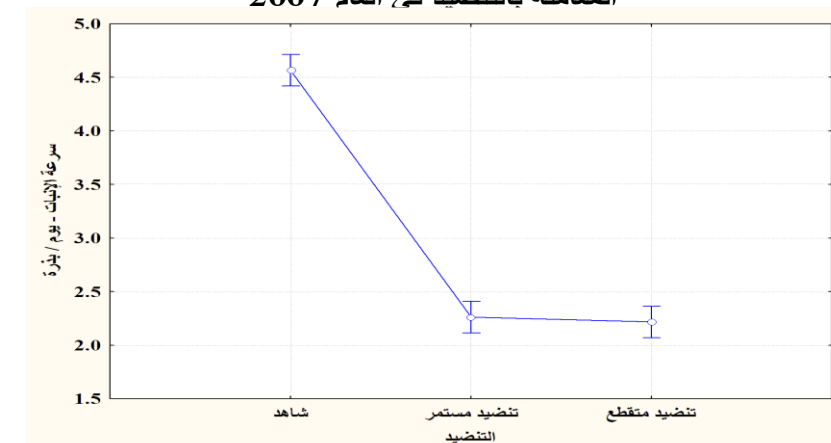
الشكل رقم (10-J) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة بالتنظيم في العام 2008



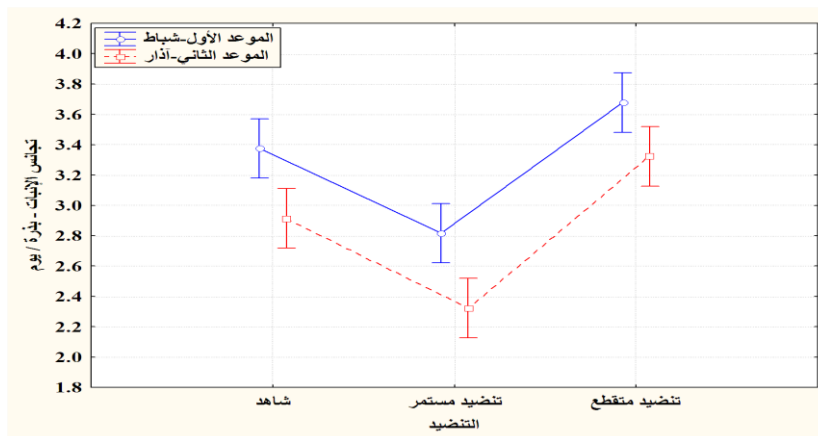
الشكل رقم (12-J) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة بالتنظيم في العام 2008



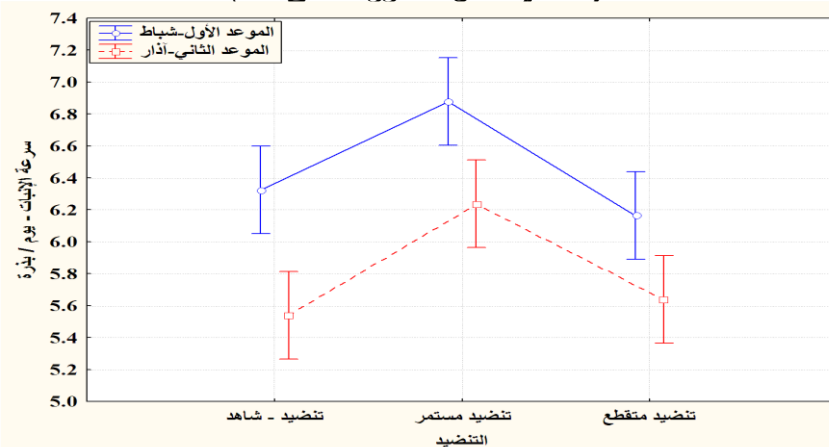
الشكل رقم (9-J) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة بالتنظيم في العام 2007



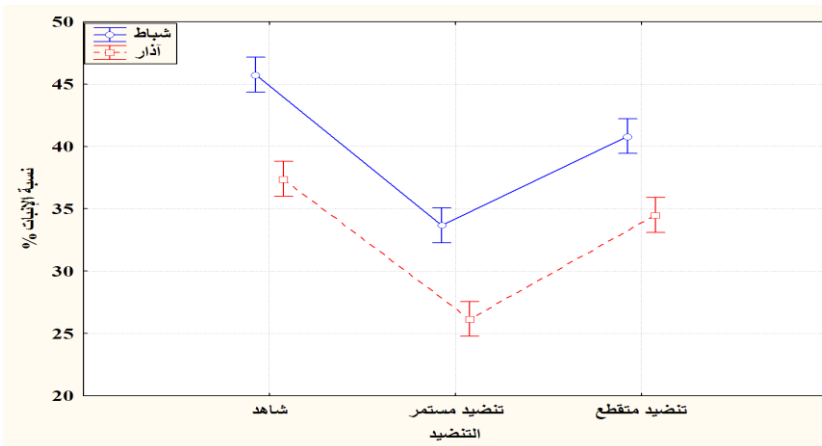
الشكل رقم (11-J) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة بالتنظيم في العام 2007



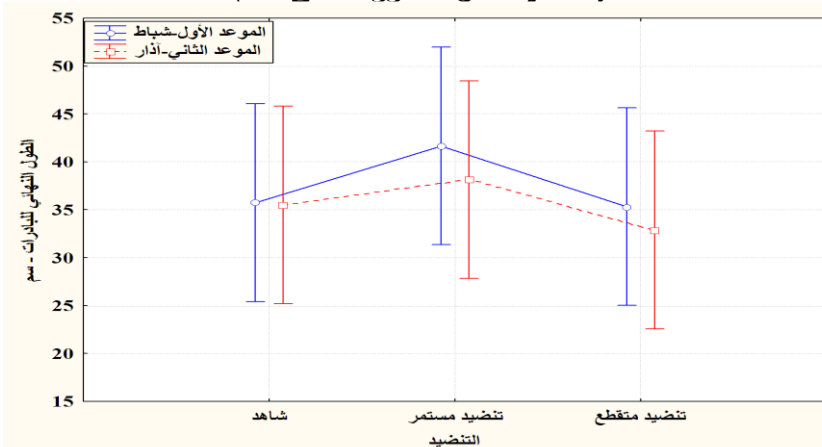
الشكل رقم (14-ج) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة بالتنضيد + موعد الزراعة في العام 2008



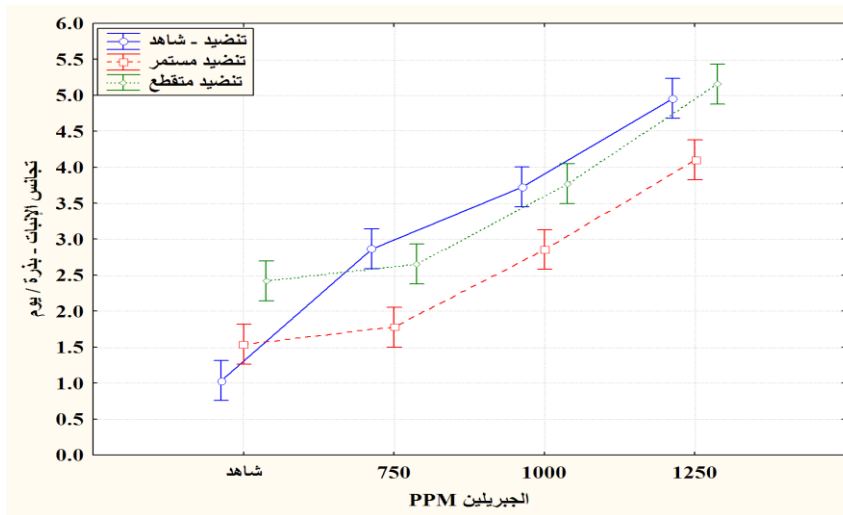
الشكل رقم (16-ج) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة بالتنضيد + موعد الزراعة في العام 2008



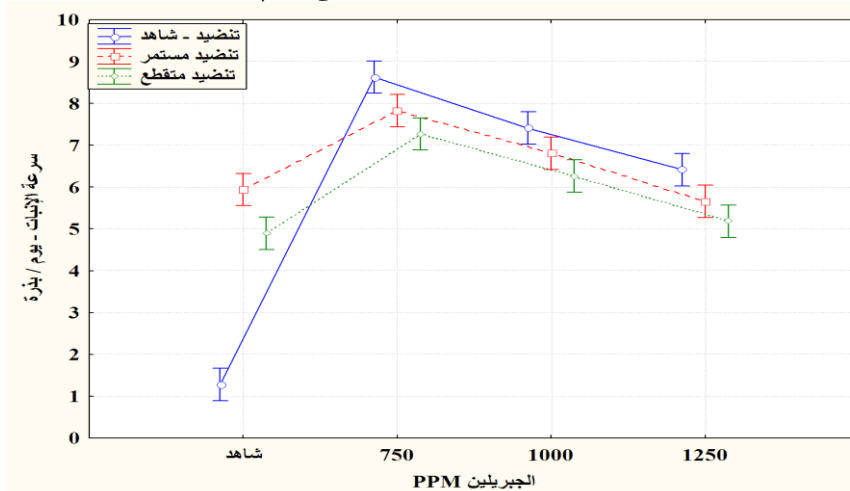
الشكل رقم (13-ج) المخطط البياني الإحصائي لنسبة إنبات البذور
المعاملة بالتنضيد + موعد الزراعة في العام 2008



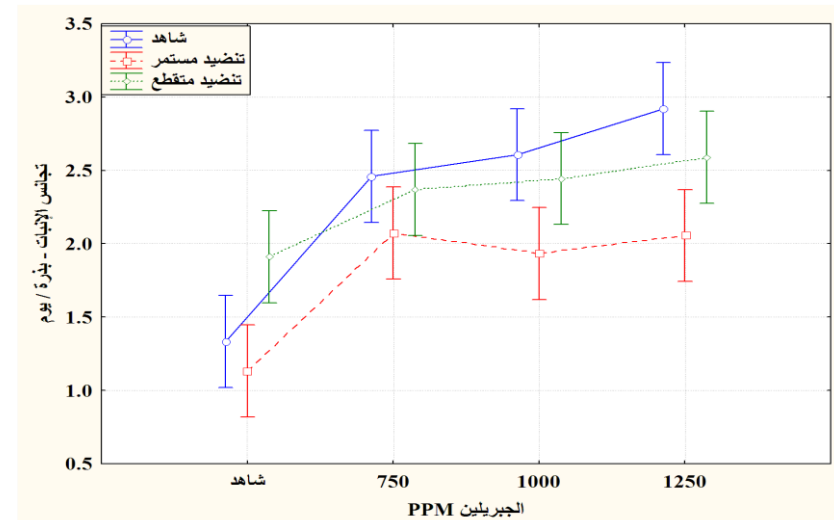
الشكل رقم (15-ج) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي للمعاملة
بالتنضيد + موعد الزراعة في العام 2008



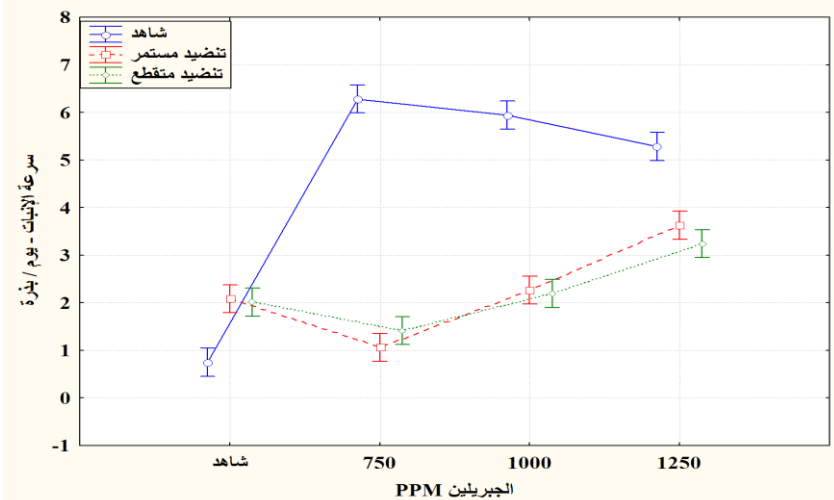
الشكل رقم (18-ج) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + التنضيد في العام 2008



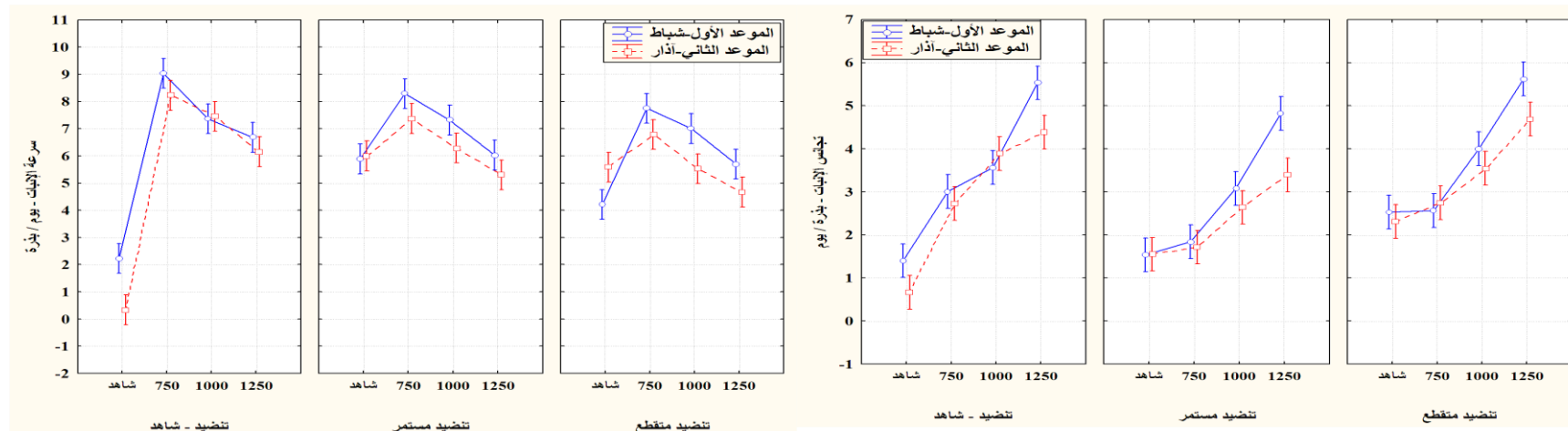
الشكل رقم (20-ج) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + التنضيد في العام 2008



الشكل رقم (17-ج) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + التنضيد في العام 2007

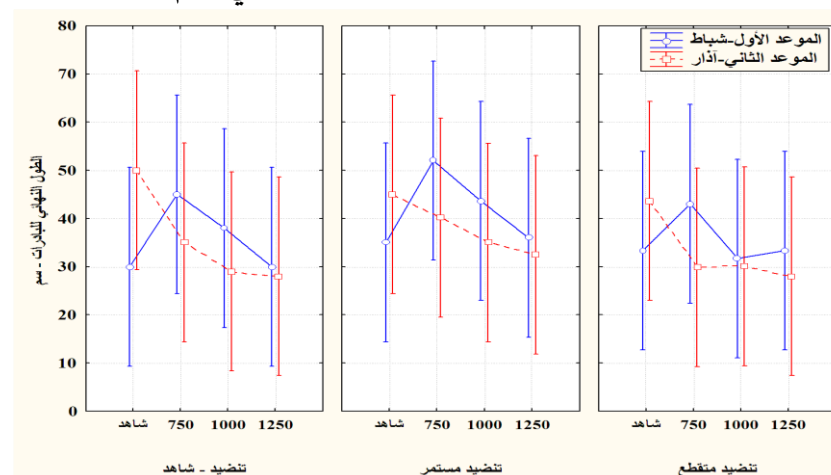


الشكل رقم (19-ج) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور المعاملة بالجبريلين + التنضيد في العام 2007

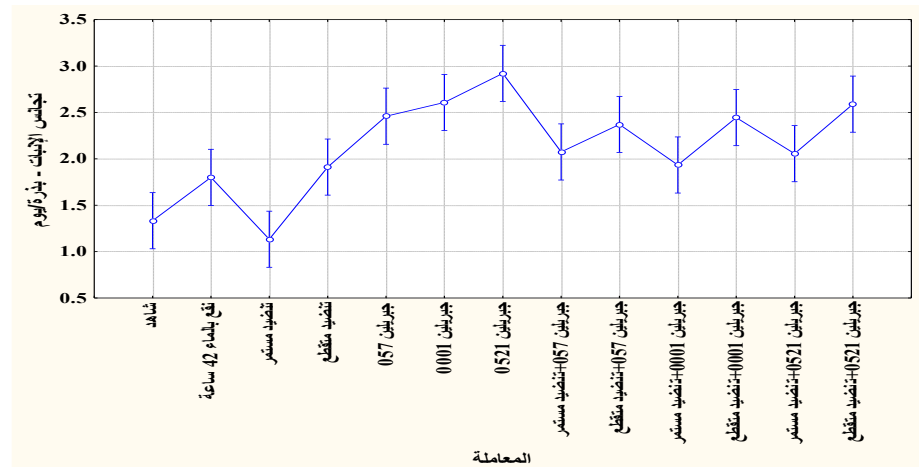
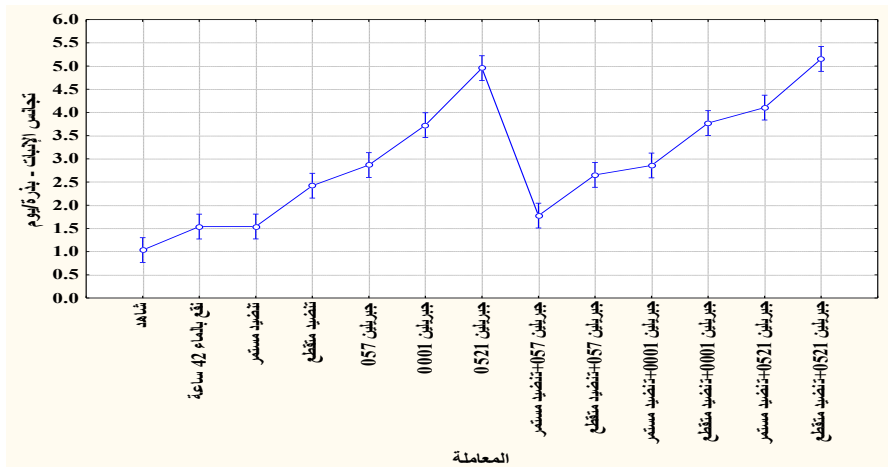


الشكل رقم (22-ج) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة بالجبريلين + التنضيد + موعد الزراعة في العام 2008

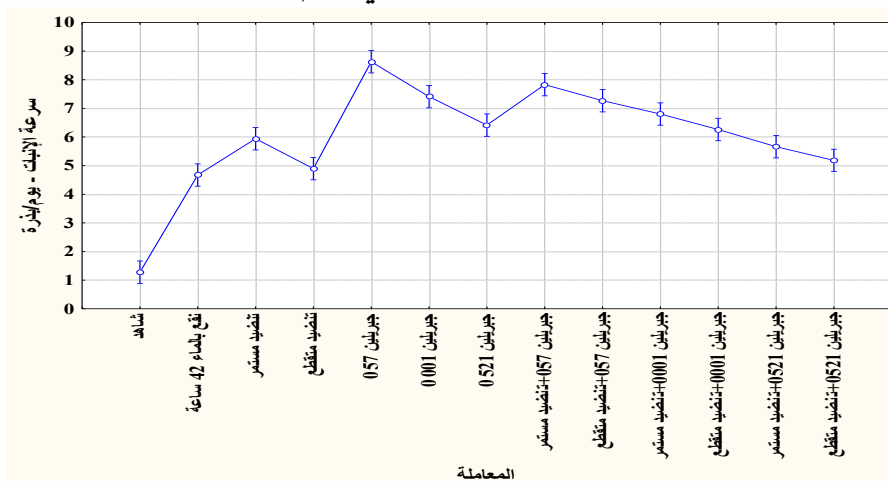
الشكل رقم (21-ج) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة بالجبريلين + التنضيد + موعد الزراعة في العام 2008



الشكل رقم (23-ج) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي للمعاملة
بالجبريلين + التنضيد + موعد الزراعة في العام 2008

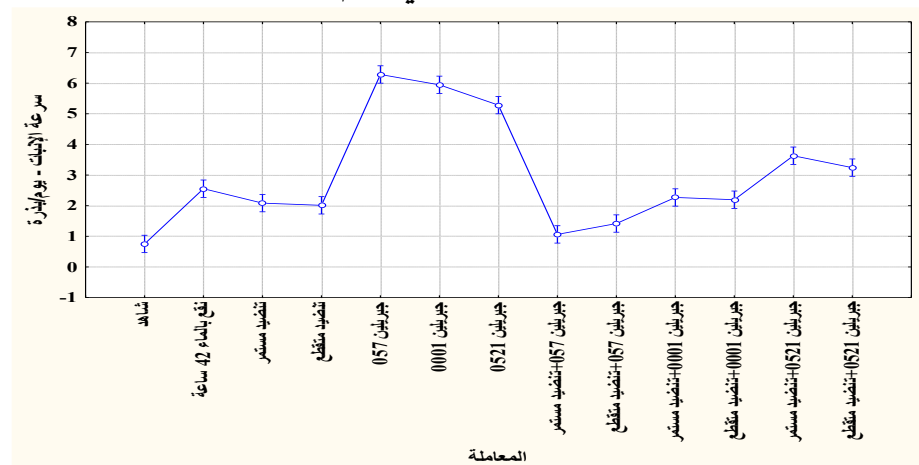


الشكل رقم (25-ج) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة من دون القصرة في العام 2008

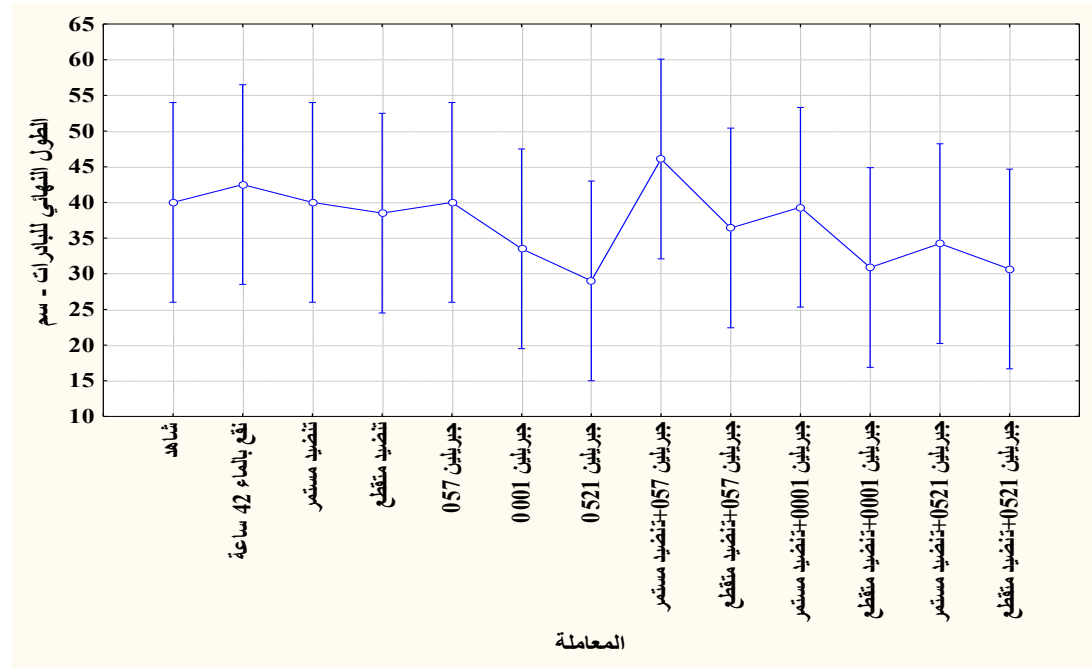


الشكل رقم (27-ج) المخطط البياني الإحصائي للسرعة إنبات البذور
المعاملة من دون القصرة في العام 2008

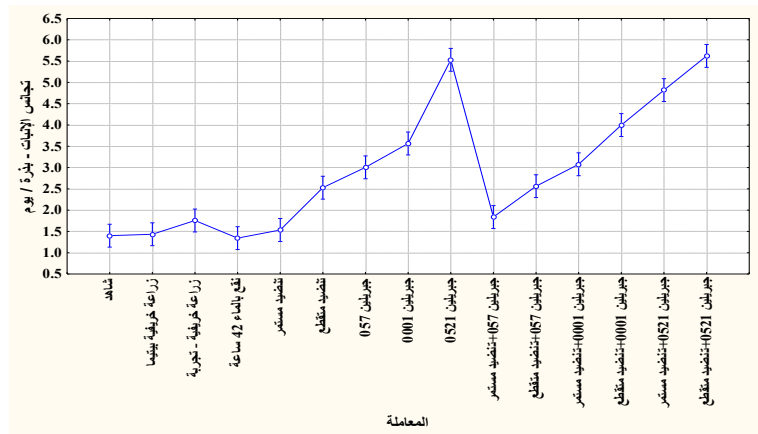
الشكل رقم (24-ج) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور
المعاملة من دون القصرة في العام 2007



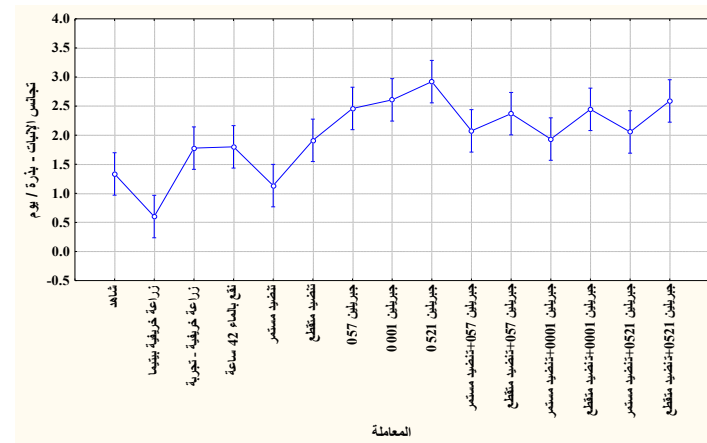
الشكل رقم (26-ج) المخطط البياني الإحصائي لسرعة إنبات البذور
المعاملة من دون القصرة في العام 2007



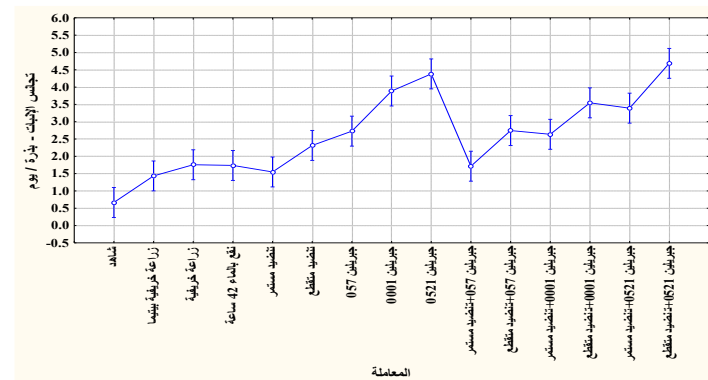
الشكل رقم (28-1) المخطط البياني الإحصائي للطول النهائي لبادرات
البنور المعاملة من دون القصرة في العام 2008



الشكل رقم (J-30) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2008 الموعد 1+ زراعة خريفية بيتيما



الشكل رقم (J-29) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2007 + زراعة خريفية بيتيما



الشكل رقم (J-31) المخطط البياني الإحصائي لتجانس إنبات البذور المعاملة من دون قصرتها في العام 2008 الموعد 2+ زراعة خريفية بيتيما