الفصل الأول

1-1 المقدمة :

عرفت الحمضيات قديما قبل الميلاد في مناطق الهند وجنوب الصين ومنها إنتقلت إلى دول البحر الأبيض المتوسط ثم أوروبا , والانواع التي عرفت من الحمضيات قديما هي الترنج وظل هذا النوع الوحيد حتى ظهور التارج والبرتقال والكمكوات في الصين. ونالت تلك الفاكهة استحسان الكثير من الملوك والأمراء حتى انهم كانو ينقلونها اثناء غزواتهم إلى بلادهم لزراعتها في حدائقهم وقصورهم , وتوالى العرب نشر تلك الفاكهة المحبوبة إلى مناطق نفوذهم من إيران حتى اسبانيا. ومما ساعد على إنتشارها في تلك المناطق , ملاءمة المناخ لزراعتها وعرفت بعد ذلك أصناف البرتقال و اليوسفي و الشادوك و النارنج حوالي القرن العاشر بعد الميلاد في بلاد الشام وشمال افريقيا واسبانيا وإنتقلت بعد ذلك إلى اروبا في قصور الملوك في القرن السابع عشر فكانو يقيمون المساحات الشاسعة المظللة بأشجار البرتقال بعمل أن تكون تلك الفاكهة في متناول ايديهم أفضل من استيرادها من دول حوض البحر الأبيض المتوسط وبعد أن شاهدوا تزيين مداخل الجوامع والقصور في شمال افريقيا واسبانيا حتى الآن البلاد التي كان مناخها غير مناسب لزراعتها استطاعوا مع تقدم طرق الزراعة زراعها في أواني في غرف معيشتهم أو زراعتها في صوب لإستعمالها في أعيادهم أو كوصفات طبية والحمضيات تزرع وتنتج في المناطق التي بها فصل شتاء معتدل وفصل الصيف حار وهذا يجعل الناس في البلاد الأكثر برودة تخفق قلوبهم لزراعتها والإستمتاع بها.

2-1 الهدف من البحث:

أثر إضافة هرمون IBA بتركيزاته المختلفة 1000 , 500 , 250 , 125 على النمو الخضري لشتول الليمون.

الفصل الثاني

أدبيات البحث

2-1 تاريخ الحمضيات

المعتقد أن الموطن الأصلي للحمضيات هو المناطق الاستوائية وتحتت الاستوائية في جنوب وشرق اسيا والهند الصينية وجنوب الصين وجزر الملايو ومن هناك انتشرت إلى أجزاء العالم الأخرى.

كما ان اول نوع من انواع الحمضيات عرف في اروبا وهو الطرنج وكان الطرنج مو النوع الوحيد المعروف حتى عرفت الأنواع الأخرى إلى الآن أروبا لم تعرف البرتقال حتى عام 1400 ميلاديا أي بعد حوالي 17 قرنا بعد معرفة الطرنج النسي عام 1975.

2-2 الموطن الأصلي والإنتشار

إنتشرت زراعة الحمضيات في مناطق واسعة في العالم وإحتلت مركزاً ممتازاً في إقصاد التجارة العالمية أصبحت غذاءاً أساسيا للإنسان بعد أن كان اسعمالها مقصورا على الأعياد الدينية أو صفات طبية عند القدماء وانتشرت زراعتها في المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية في جنوب شرق اسيا إلى مناطق جنوبية أخرى وهي تزرع الآن في مناطق تحت الاستوائية (subtropical) جافة وشبه جافة.

(Semi-tropical) ومناكق استوائية (tropical) وعلى العموم ان زراعة هذه الفاكهة يكون بين خطي عرض 35 درجة شمالا و 35 درجة جنوبا.

وتعتبر النهاسة الصغرى للحضارة (Minimum Temperature) الساعدة في تلك المنطقة من العالم ومن أهم العوامل التي تحد زراعة الحمضيات في تلك المنطقة وهذه النهاية الصغرى تتوقف على خط العرض والإرفاع عن سطح البحر والقرب والبعد من سطح الماء الدافع والتيارات المائية المحيطة وتيارات الرياح

وغيرها على سبيل المثال انتشر زراعة الحمضيات من محيط حوض البخر الأبيض المتوسط على خط عرض 44 درجة شمالا نظرا لتأثيرات مياه حوض البحر الأبيض المتوسط الدافئة لا تختلط بتيارات الهواء الباردة من المحيط. لقد ساهمت الامبراطورية الإسلامية لنشر كثير من النباتات من وإلى المناطق التي كانت تدين لهم والمعقد انهم ادخلو النارنج حوالي القرن العاشر بعد الميلاد إلى العراق , سوريا , فلسطين , مصر , شمال افريقيا , صقلية , واسبانيا وما إن جاء سنة 1150م حتى أدخل المسلمون الليمون الحامض والشادوك إلى أسبانيا وبلاد شمال افريقيا وأدخل المحاربون الصليبيون في الحروب الصليبية النارنج والليمون الحامض والليمون الحلو إلى بلادهم.

2-3 الحمضيات في العالم

الحمضيات من فواكه المناطق الاستوائية أصلا إلا انها تنتشر الآن في كثير من المناطق المناخية في غير الاستوائية أتى تميز بمناخ خالي من الظواهر الضارة وتتركز زراعتها الآن بين خطي عرض 40 درجة جنوبا أي ما بين مدار الجدي والسرطان وتمثل هذه المنطقة من المناطق المعتدلة التي يشبه مناخها مناخ حوض البحر الأبيض المتوسط ومناخ تحت الاستوائية وشبه الاستوائية المختلفة. ويمكن توضيح مناطق انتشار الحمضيات حسب الدول في العالم كما يلي :

الولايات المتحدة الأمريكية حيث تنتشر في كاليفورنيا وفلوريدا إذ تزرع مساحة حوالي 357 الف هكتار. والبرازيل وهي أشهر الدول انتاجا للحمضيات حيث تزرع مساحة 126 الف هكتار وتتركز في ولايات باهيا وسانباولو , حوض البحر الأبيض المتوسط واروبا تتركز زراعة الحمضيات في هذه المنطقة حول البحر الأبيض المتوسط في تلك المناطق ذات المناخ المشابه.

2-4 الحمضيات في الأقطار العربية:

تعتبر الحمضيات من أهم محاصيل الفاكهة في الوطن العربي بصورة عامة حيث تحتل المركز الأول في الإنتاج سواء في الحاضر أو المستقبل , كما أنها تزرع في

معظم الأقطار العربية إلا أن نسبتها تختلف بين هذه الأقطار , يبلغ الإنتاج العربي من الحمضيات عام 1957م وحتى 2000م .

2-5 الحمضيات في السودان:

دخلت الحمضيات في السودان عام 1940م في مساحة محدودة في مديرية دنقلا حيث زرعت اصناف من البرتقال والليمون كما جاء في مزكرات ونجت باشا كما زرعت أيضا في الخرطوم باعتبارها عاضمة البلاد في نفس الفترة ثم بعد ذلك في حديقة مروي المعروفة في سنة 1904م وقد زرعت بها مجموعة كبيرة من أصناف الفاكهة المتتعددة منها الحمضيات و أهم الولايات انتاجا للحمضيات في السودان غرب دارفور , الشمالية , نهر النيل , جنوب دارفور , الجزيرة والخرطوم.

2-6 الوصف النباتي

الحمضيات من العائلة السذبية Rutaceae تحت العائلة Aurantioedeae والقبيلة Citreaes تنحصر الأنواع العامة في هذه القبيلة وتحت القبيلة تضم عدة أجناس. حيث أن جميع الأشجار مستديمة الخضرة , متوسطة الطول وقد يصل ارتفاعها بين 5-10 امتار شوكية اوراقها صغيرة وبسيطة لونها أخضر فاتح متطاولة أو بيضاوية ذات أجنحة صغيرة . والليمون يقاوم العطش أكثر من باقي الحمضيات يتحمل الصقيع الازهار صغيرة بيضاء احادية تتكون من أباط الأوراق أو تتجمع في شكل عناقيد وثمار كروية أو مستطيلة صغيرة إلى متوسط الحجم يصل وزنها إلى بضع أجرام قشرتها رقيقة متصلة باللب لونها أخضر إلى أخضر ليموني عند إكتمال النضج. اللب ذو لون مخضر وطعمه حامض حيث تصل الحموضة إلى 12% ومحتوى الثمار للبذور تصل إلى 9 بذور.

2-7 المجموعة الحامضية Acid Group تضم هذه المجموعة ثمانية انواع وهي:

1. الطرنج Citrus medica (citrun)
2. الليمون الحامض Citrus Limon(lemon)

3. الليمون الحامض المخرفش (Citrus (Roughlemon
4. الليمون الحامض – ليمون البصرة (wes indium lime) , Citrus aurntifolia
5. الليمون الحامض التاهيتي (Tahiti Lime) Citrus , latifolia
6. الليمون الحلو العادي (Limetta , lumia)Citrus
7. الليمون الحلو الفلسطيني Citrus limettioides

1. المجموعة الحامضية:

تمتاز هذه المجموعة كما تدل إسمها على ان ثمارها ذات حمولة مرتفعة مقارنة بأنواع الحمضيات الأخرى كذلك في بعض الأحيان تحتوي الثمار على درجة مميزة من المرارة وتضم هذه المجموعة (الليمون الحامض والليمون العادي والليمون الحامض الصغير والليمون المخرفش الحلو).

2. الليمون الحلو العادي Lemon

تمتاز أشجار الليمون الحامض بصورة عامة بقوة نموها وإرتفاعها مقارنة بالحمضيات الأخرى. الافرع طويلة ورقيقة ذات أشواك كثيرة لكنها صغيرة الحجم الاوراق صغيرة إلى متوسطة الحجم لونها أخضر فاتح والنموءات الحديثة تميل إلى اللون البنفسجي والثمار متوسطة الحجم متطاول الشكل إلى مستدير ومن أهم الأصناف.

أ. المحلي :

الثمار مستديرة إلى متطاولة صغيرة إلى متوسطة الحجم القشرة رقيقة نسبيا ملتصقة متعددة البذور والطعم حامض جدا وعصيري النضج مبكرا إلى متوسط إلا أنه قد يعطي حاصلا على مدار السنة.

ب. يوريكا :

الثمار بيضاوية متطاولة قليلا لها حلمة زاهرة إلى الطرف السائب بشرتها ناعمة ورقيقة الفصوص 9–10 العصير حامض البذورر قليقة ضامرة.

ج. لشبونة : Lisbon

أشجار هذه الصنف تخلف عن التي سبقتها إذ تكون أكبرر حجما وفروعها أكبر استقامة إلى الأعلى وإن فروعها كثيرة الأشواك والورقة أكثر تدببا عند القمة وإن ورقتها المسننة أقل غورا والثمار أكثر نعومةً وتحتوي على بذور أكثر وتدببا (الحلمة أكبر حجما في هذا الصنف) أكبر طولا ثماره 7–8 سم وعرضها 5–6 سم . عدد الفصوص 9–11 وعدد البذور 10– 14 بذرة ضامرة.

د. Berna

أكثر الأصناف إنتشارا في أسبانيا وكذلك المغرب العربي تشبه الشجرة صنف لشبونه إلا أن الثمار أصغر حجما وأن الحلمة أقل سمكا , وأكثر تدببا في الجزء المتصل بالحامل الثمرة ذات نتوء واضح , اللون أصفر فاتح هناك اصناف اخرى منها فيردلي الصيفي وغيرها من الأصناف المسجلبة حديثا.

2–8 الليمون الحامض :

تمتاز هذه المجموعة بأن حجمها متوسط إلى أكبر كثيرة التفرعات منتشرة , الأوراق صغيرة الأغصان رقيقة والأشواك قصيرة كثيرة العدد.

2–9 الأصناف العربية:

أ. الليمون المالح :

أو ما يسمى بالليمون البلدي البنزهير وهو غير محدود أو واضح الصفات لأنه ناج من الأكثار الجنسي الأشجار قصير متفرعة كثيرة الأشواك , الثمار بيضاوية أو

كروية الشكل , الغلاف الثمري رقيق ملتصق اللون عن النضج التام أصفر فاتح . عدد البذور6 اللب العصيري الحموضة 7% .

ب. العجمي :

تختلف حجم أشجار هذا الصنف بإختلاف الأصل فعند تطعيمها بالنارنج فإن نموها محدود أما إذا طعمت على الليمون الحلو كان نموها غزير وسريع .

ج. الحسيني:

أشجار هذا الصنف ذات نمو قصير والأوراق صغيرة نسبيا والأذينات تكاد تكون معدومة والثمار مستمرة والثمرة عديمة البذور في حالة الزراعة المنفردة لعدم تكون حبوب اللقاح في أزهارها بينما تنتج من 2-5 بذرة في الزراعة المختلطة والبذور معظمها ضامرة.

2-10 الأصناف الأجنبية :

أ. Berna:

الثمار صغيرة الحجم عديمة البذور عدد الفصوص عشرة.

ب.Tahiti:

الثمار صغيرة الحجم إلى متوسطة عديمة البذور.

2-11 القيمة الغذائية والطبية للحمضيات:

أ. القيمة الغذائية :

تحتوي ثمار الحمضيات على نسبة عالية من المواد الغذائية الرئيسة وهي الكاربوهيدريت والبروتينات والدهون إلا أن قيمتها الصحية والطبية عالية جداً , فعصيرها وقشرها غني جدا بالفاتمينات في بعض البلدان يعتبر عصير الحمضيات ضمن المكونات الرئيسية لغذاء الأطفال والمرضى.حيث يحتوي على الآتي :-

- الكربوهيدريت 5.5 – 11 %
- البروتيتنات 0–1.0 %
- الدهون والأحماض العضوية 1.0%
- تعمل مكونات الثمرة على تقليل حموضة الدم .
- تعتبر مصدر لإستخراج البكتين كما تعتبر مصدر لوجود أنواع العطور.
- يوجد في عصير الثمار الفيتمينات الرئيسية لجسم الإنسان لإحتوائها على فيتمين C كما تحتوي على فيتمين A ومشتقات الكاروتين ويعتبر الليمون أهم مصادر فيتمين P .

ب. القيمة الطبية :

- تحتوي على مواد سكرية تعرف بالجلايكوسيدات ومنها الهسبرين التي تمنع تصلب الشرائين عند جسم الإنسان.
- قابض للأوعية الدموية.
- مخثر للدم بالإمكان معالجة الرعاف للانف بقطعة قطن تغمس في العصير.
- بهدئ تؤخذ الأعصاب ويخفف الاضطرابات العصبية والرجفان.
- مضر للبول.
- إضافة قطرات الليمون إلى ماء الشرب يقضي على الجراثيم.
- يستخدم لتنشيط المعدة وتطهير الفم.
- قشرة الليمون لها قدرة على تقوية الكبد .
- يعمل على طرد الديدان المعوية وتبديد الغازات وتعفنات المعدة.
- يساعد على خلط الكوليسترول في الدم.

2-12 الشروط البيئية الملائمة لزراعة الحمضيات:

كما ذكرنا سابقا أن مناطق زراعة الحمضيات الطبيعية هي تلك المناطق الممطرة في جنوب الصين وجنوب شرق اسيا ومناطق أخرى من افريقيا وامريكا الجنوبية وفلوريدا وحوض البحر الأبيض المتوسط في هذه المناطق ذات البيئة الاستوائية والمدارية وقد ذكررنا ايضا أن مناطق الانتشار تمتد من خط عرض 40 درجة

شمالا إلى خط عرض 40 درجة جنوبا من دراسة بيئة هذه المناطق وأماكن انتشار الحمضيات يمكن ملاحظة أن مناطق انتشارها تتميز بما يلي :

1. تحتوي تربتها على كمية كافية من الرطوبة.
2. تحتوي تربتها على كمية كافية من دبال التربة أي النباتات المتحللة.
3. في هذه المناطق لا تتعرض الأشجار المزروعة إلى الاشعة الشمسية بشكل مباشر وذلك لأنه يمكن لهذه الأشجار ان تعيش حتى في ظروف التحليل الجزئي.
4. لا تتدنى درجات الحرارة تحت الصفر ونادرا ما تقترب من درجة تحت الصفر إن التجارب والدراسات المختلفة أثبتت دوما ان زراعة الحمضيات تنجح دوما وبشكل جيد في جميع المواقع التي تتوفر فيها هذه الشروط التي تم ذكرها. وفيما يلي سنتكل بالتفصيل عن الشروط البيئية الملائمة لزراعة الحمضيات:

1. الحرارة :

تعتبر أشجار الحمضيات من نباتات المناطق الحارة وشبه الحارة فهي لا تتحمل أجواء شديد التباين الحراري إذ انها يمكن ان تتحمل درجات الحرارة المنخفضة نسبيا لفترة طويلة , وأيضا يمكنها تحمل درجات الحرارة المرتفعة نسبيا لفترة طويلة أيضا.

ولكن يجب التاكد من ان اشجار الحمضيات من اكثر اشجار الفاكهة حبا للحرارة حيث تتطلب كميات كبيرة من الحرارة في أطوار النمو والسكون على السواء وفي الحقيقة الاهمية ليست فقط لمجموع درجات الحرارة اثناء موسم النمو وحده بل تعطي اهمية ايضا لانخفاض درجة الحرارة وطول فترة هذا الانخفاض وذلك في فترة السكون , وعادة لا تجتاز اشجار الحمضيات مختلف المراحل الفينولوجية –مراحل النمو- إذا حصلت على مجموع حراري أكثر من 4000 درجات حرارة لا تنخفض عن 12.5 وذلك خلال العام .

2. الرطوبة :

تنتشر زراعة الحمضيات في العالم في مناطق مختلفة جدا في رطوبتها النسبية مثلا تتراوح هذه الرطوبة في المتوسط بين 37 وحتى 80% في الغابات

الاستوائية الممطرة حيث تنمو اشجار الحمضيات طبيعيا , وتكون الرطوبة النسبية في هذه المناطق مرتفعة جدا على مدار العام تقريبا , بينما تنمو الحمضيات ايضا في المناطق الصحراوية في كاليفورنيا , اريزونا حيث تتميز هذه المناطق برطوبة منخفضة غذ تنخفض فيها الرطوبة في الفصول الجافة حتى 10% او حتى 5% بينما الرطوبة النسبية السنوية في هذه المناطق لا تزيد عن 38% أن هذا التغيير في الرطوبة و بالطبع يؤثر تأثيرا كبيرا على نمو الاشجار وعلى اثمارها , إلا ان الرطوبة الجوية ليست هما مطلق الاهمية في الحصول على نمو طبيعي وإنتاج ثمري جيد , لذا تبين من الدراسات أنه يمكن لاشجار الحمضيات ان تنمو وتتطور في بعض المناطق الجافة ذات البيئة شبه الاستوائية حيث تتدنى الرطوبة الجوية النسبية حتى 5% وحتى 20% يمكن في هذه الحالة أن تعيش أشجار الحمضيات بشكل جيد إذا تم ريها بشكل مناسب والكافي وما إذا كانت الرياح خفيفة وتربة الزراعة جيدة. تدني الرطوبة الجوية يؤدي إلى نتح شديد واستهلاك كمية كبيرة من الماء يؤدي إلى سقوط الثمار في شهر ستة.

3. الإضاءة:

تعتبر الحمضيات من نباتات النهار القصير ولكن رغم ذلك يمكن أن تزرع في ظروف النهار الطويل إذا ما قدمت لها العناية اللازمة من ري , تسميد وإذا ما زرعت في تربة ملائمة , ورغم ذلك فإن الحمضيات تعتتبر من النباتات المحبة للضوء وتنمو عادة في المزارع دون الحاجة إلى تظليل , هناك بعض أصناف الليمون يمكنها الـــتأقلم مع شدة الإضاء القليلة.

ويجب التنويه أن قالبية الاصناف والانواع المزروعة يمكنها التكيف مع شروط النهار الطويل , وايضا يجب الايضاح ان بعض الانواع والاصناف الاستوائية تحتاج دائما إلى نهار قصير. في المناطق الرئيسية لزراعة الحمضيات تتعرض الأشجار إلى نسبة تظليل بواسطة الغيوم تصل إلى 40–60% وتتعرض إلى تشميس يصل إلى 35–70% في السنة , نجد ان الليمون لا يؤثر عليه اللأشعاع الشمسي المباشر فقط ولكن ايضا يمكن النمو حتى لو كان الاشعة الشمسية مبعثرة ومتناثرة وغير مباشرة.

4. الأمطار:

غالبية أنواع اصناف الحمضيات تعتبر محبة للرطوبة , حيث تزرع في المناطق التي تصل معدل أمطار إلى 600- 1200 ملم خلال موسم النمو أو التي تتميز بخريف وشتاء دافيء ولكن رغم ذلك يجب التنويه أن ثلاثة أرباع الانتاج العالمي من الحمضيات ينتج من المناطق الجافة شبه الاستوائية , حيث في هذه المناطق لا يتجاوز المعدل السنوي لأمطار 1000 ملم , لهذه في مثل هذه المواقع نلجأ عادة إلى إجراء الري التكميلي لنحافظ على نمو الاشجار واثمارها بشكل جيد وسليم.

5. الارتفاع عن سطح البحر:

تنجح زراعة الحمضيات عدا عن المناطق الساحلية حتى على ارتفاع 750 متر فوق سطح البحر وقد تنجح في اماكن اعلى من ذلك اذا تمت حمايتها من الصقيع ومن الرياح , وقد وجدت مثلا مزرعة الحمضيات في جبال مراكش على ارتفاع 1000 متر عن سطح البحر ولكنها كانت مطعمة على أصل برتقال ثلاثي الاوراق ومحاطة بمصدات رياح ولكن يجب التنويه ان هذه الزراعة عمليا وفي هذا الارفاع غير اقتصادية.

6. ان غالبية الحمضيات جيدة التكيف والتلائم مع غالبية انواع الترب , ولكن يمكن التأكد من ان افضل انواع الترب التي تجود فيها زراعة الحمضيات هي التربة العميقة الدافئة الخفيفة الغنية بالمواد العضوية ذات الحموضة البسيطة او المعتدلة (ph6-7) ومثال على التتربة الجيدة التربة الرملية الطينية الخفيفة. ان الشرط الاساسي للتربة التي تزرع بالحمضيات ان تكون جيدة الصرف , ويفضل ان تتكون الطبقة السطحية سلتية خفيفة لكي تسمح للجذور بالانتشار والتعمق ولا تعيق عمليات الخدمة وقطف الثمار وخصوصا عند هطول الامطار او بعد عمليات الري , ان التربة الطينية الثقيلة غير صالحة نهائيا لزراعة الحمضيات , ومن الدراسات المختلفة , يمكن إيراد الملاحظات التالية , إن النسبة المئوية للطين الموجودة في التربة في منطقة محدودة لها علاقة مباشرة مع كمية الامطار الساقطة في هذه المنطقة.

7. الرياح :

تعتبر الرياح من الد اعداء الحمضيات , وشدة الرياح هي عامل محدد لنجاح زراعة الحمضيات يزداد التأثير السيء لهذه الرياح كلما كانت جافة وساخنة وقوية ومحملة بذرات التتراب والرمل ويكون ضررها اكثر إذا تعرضت لها الاشجار في وقت الازدهار والعقد ويتحدد ضرر الرياح على الحمضيات بصورة تركز كما يلي:

أ. الاضرار الفسيولوجية:

تؤدي الرياح إلى ذيادة في الاختلال في التوارزن المائي لاشجار الحمضيات بسبب زيادة النتح والتبخر الناتج من سرعة مرور الرياح على الاسطح التي يحصل منها النتج من الاوراق والثمار والافرع الغضة إن هذه الزيادة في التبخر والنتج تكون في حالها هذه اكبر من قدرة الجزور على امتصاص الماء من التربة وبذلك يحدث اختلال في التوازن ويؤدي إلى ذبول وجفاف الاوراق وانكماش الثمار وذبول النموات الصغيرة , ويزداد التأثير السيء للرياح كلما زادت سرعتها وكلما زادت جفافها مثل رياح الخماسين.إلى جانب ذلك تؤدي الرياح الشديدة وخاصة الساخنة منها إلى ذبول الأزهار والثمار الصغيرة مما يؤدي إلى سقوطها.

2-13 العمليات الفلاحية:

2-13-1 الري:

يعتبر الري من اهم عمليات الخدمة ذات التأثير الواضح على نجاح زراعة الحمضيات لما له من تأثير على نمةو الحمضيات وانتاجها وكذلك صفات الثمار. عند انشاء مزارع الحمضيات خاصة في الاراضي الجديدة والرملية , لا بد من الوضع في الاعتبار لا يجوز الاعتماد على الري الصحي ويختلف إلى في كمياته ومواعده حسب نوع المناخ , فكلما ارتفعت درجة الحرارة زاد احتياج النبات للماء وعموما تروى الاشجار الحديثة باستمرار 3-4 يوم مع مراعاة عدم وصول الماء

لساق , وينصح ان يكون الري عن طريق الحلقات المزدوجة هيئة البحوث الزراعية 1995م.

2-13-2 التسميد :

إن اشجار الحمضبات هي كبقية اشجار الفاكهه تحتاج من اجل نموها واثمارها بشكل جيد واقتصادي تحتاج إلى توفر العناصر الغذائية في التربة المزروعة فيها بشكل كبير ووافر الشرط الاساسي للحمضيات أن تكون التربة غير مالحة , ودرجة حموضتها مناسبة ويضاف 30-50 مل للهكتور الواحد سماد عضوي متخمر و 150 كيلو غرام وحوالي 100 كجم ازوت صافي في الصور المعدنية و 100 – 500 كجم نشادر.

2-13-3 إكثار الحمضيات :

أ. الإكثار الجنسي بواسطة البذور:

هي الأكثر انتشاراً في العالم وذلك لسهولة هذه الطريقة ويمكن الحصول على اعداد كبيرة من الشتول وذلك خلال فترة محدودة من الزمن. ولكن رغم ذلك يجب التوضيح على أن اشجار الفاكهة الناتجة من البذور لا تحتوي على نفس الصفات الام ولن تحافظ على نفس الصفات.

ب. الإكثار الخضري:

هذه النوع يمتاز بنوعية ثمار جيدة محمولة على اشجار ذات نمو جيد ومجموع جذري قوي نلجأ إلى التكاثر الخضري لأن سماته المحافظة على صفات الأم بشكل كامل ومن أهم الطرق المستخدمة في التكاثر الخضري:

- التكاثر بالعقلة.
- التكاثر بالترقيد.
- التكاثر عن طريق الاجنة الخضرية.
- التكاثر عن طريق التطعيم.
- التكاثر عن طريق زراعة الانسجة.

2-14 آفات وامراض الحمضيات

2-14-1 الحشرات والحلم:

أ. البق الدقيقي Mipaecocuss vasater mask

أكثر الحشرات انتشارا منذ دخولها عام 1965 تصيب كثيرا من اشجار الفاكهة المتساقطة وكذلك المستديمة والحشرات البالغة تحيط نفسها بمواد شمعية بيضاء اللون تفرز الحشرة ندوة عسلية عند لمس المادة الشمعية بأطراف الأصابع تظهر لزجة القوام , ونتيجة لامتصاص العصارى تتشوه الاوراق والثمار.

ب. المن Aphids craccivora Koch

تمتص الحشرة الكاملة والحورية العصارة النباتية مخلفة ندوة عسلية تنمو عليها الفطريات ويرتادها النمل والاصابة الشديدة تؤدي إلى سقوط الاوراق بعد جفافها , تقاوم الحشرة كيميائيا في بداية الربيع بمادة التوكوز أو الملاثيون أو مسحوق البراتمود.

ت. دودة أوراق الحمضيات (فراشة دب السنونو) Papillio machaon L.:

تتغذى اليرقات على الاوراق خاصة الحديثة تقاوم الحشرة بالمبيدات الكيميائية مثل مادة السفن والديزيكس في شهر خمسة وستة.

ث. الحشرات القشرية :

1. الحشرات القشرية السمراء (الرخوة) coeaus hesperidum L.:
2. الحشرة القشرية الخضراء Aoridielia orientolis:

الحشرة القشرية الكاملة والحورية تتغذى على العصارى النباتية وتؤدي إلى اصفرار الاوراق وسقط عند الإصابة الشديدة الثمار تكون مغطاة بقشور الحشرة , تقاوم كيميائيا بمادة ديازيثون.

ج. الذبابة البيضاء Trialeurodes sp:

تمص الحشرة الكاملة والحورية العصارة النباتية تاركة ندوة عسلية مع ظهور بقع بقع سوداء على الاوراق تتسبب في اصفرارها وموتها , تكافح الحشرة في الربيع بمادة الملاثيون.

2-14-2 الأمراض:

2-14-2-1 الأمراض الفطرية :

أ. مرض تتصمغ الحمضيات Phytophoral citrophoral smith and smith

يصيب المرض المنطقة التاجية في الشجرة خاصة نسجة القشرة وتشمل انسجة اللحاء والكامبيوم طوليا تصحبه إفرازا صمغية بنية اللون وصاب الجذور والسيقان ونادرا ما تصاب الثمار.

ب. مرض الانثراكنوز colletorichum gloeosporicides

تظهر بقع الإصابة بنية اللون على الأوراق والثمار وتتحول إلى لون بني داكن ثم إلى الاسود كما تموت النموات الحديثة التكوين نتيجة إصفرارها وذبولها وجفافها تتستأصل المناطق المصابة وعقم الجروح , وتقاوم كيميائيا باستخدام عجينة بوردو ومادة البتليت والكابتان والدايثين.

ت. مرض موت الأطراف Diplodianatalesis pole-Evans

على الاغلب تموت النموات الحديثة بدءا بالقمة متجها إلى اسفل وتكون المناطق المصابة بنية اللون سوداء الورقة او القلف تستاصل المناطق المصابة وتعقم المناطق المجروحة وترش الاشجار المصابة بأحد مبيدات الفطريات.

ث. مرض الميلانور Diaporthe citri wolf

يصيب الاغصان والثمار غير مكتملة النمو والاوراقرحيث تظهر بقع صغيرة مائية سوداء لامعة وبتقدم العمر ترتفع وتصبح ذات ملمس خشن تلتحم مع بعضها مسببة الإلتفاف الاوراق وسقوطها , يقاوم المرض باستئصال الاجزاء المصابة والمبيدات الفطرية.

2-14-2-2 الامراض الفيروسية

أ. تنقر خشي الليمون Xylopsorosis virus

يؤدي المرض إلى تقزم الاشجار المصابة وصغر حجم الأوراق واصفرارها وتنمو الافرع نموا افقيا وتجف ويتعفن جذع الشجرة وجزورها.

ب.يؤدي المرض إلى تجعد الاوراق الحديثة للنبات وتكون بقع فلينية على الساق وفي الاشجار الكبيرة العمر يتشقق القلف وتتقاوم باستتخدام نباتات خالية من الفيروسات واستخدام طعوم سليمة واصول مقاومة.

2-14-2-3 الامراض البكتيرية :

لفحة الحمضيات Pseudomonan syringae van HUL

تظهر الاعراض في شكل بقع في نهاية اذينات الاوراق واسفل هذه البقع تظهر اللون البني المحدد باللون وقد يغطي نصل الورقة ويؤدي إلى جفافها وساقطها ويمكن مقاومة المرض بازالة الاجزاء المصابة ورش الاشجار بمحلول بوردو.

2-15 المحفزات الحيوية:

1. الحرجل

الاسم اللاتيني : Solonestemma argel

الاسم الانجليزي : Argei

العائلة العشارية : Asclepiadaceae

ينتمي نبات الحرجل إلى العائلة العشارية والتي تضم العديد من النباتات ذات الفوائد الطبية التي لها صلة بنشاط القلب لذا فقد حظيت هذه العائلة باهتمام كبير بمجال البحث الصيدلي.

المكونات الكيميائية:

قام ال 1999: EL Kamali بالتحليل الكيميائي لاوراق وسيقان نبات الحرجل النامي بولاية الخرطوم كما قام ايضا بإجراء مسح كيميائي لمعرفة إحتمال وجود بعض المكونات الفعالة وعلاقة المحتوى الكلي لها بمسافة الزراعة بين النباتات عند مرحلتي ما قبل الازهار والاثمار ولقد زهرت نتائج الدراسات عن وجود الفلافوتيدات والاستيرولات, والكارتيدولات والمواد العصية , والصابونيات مع إحتمال وجود آثار طفيفة من القلويدات , كما اظهرت الدراسة عدم وجود الجليكوسيدات الانثرايونية وقد اظهرت النتتائج إحتواء نبات الحرجل على المركبات التالية:

- الكامفيرول
- جليكوسيدات استرويدية
- الجلوسيد
- ارجليت
- بيتا أمرين
- الفا أمرين

استعمالات والفوائد الطبية للحرجل:

- يستخدم المنقوع المائي البارد او الساخن لاوراق وسيقان نبات الحرجل في السودان والاقطار العربية الاخرى كليبيا , مصر والسعودية لعلاج السعال والنزلات الشعبية.
- إضطرابات الامعاء واوجاع المعدة كما يستخدم اوراق الحرجل لخواصها المسهلة, الغشعة الخافضة للحرارة والهاضمة لعلاج التهابات المجاري البولية والزهري يستخدم المسحوق النائم للاوراق وعلاج الجروح المتقرحة.

2. الحزا

الاسم العلمي Haplophllum tuberculatum

ان عشبة الحزا هي واحدة من اهم انواع النباتات العشبية الطبيعية التي تنتشر زراعتها في العديد من المناطق حول العالم وخاصة في البيئات الحارة منها , حيث يشيع انتشارها تحديدا في الاراضي السودانية. تعتبر اوراق الحزا هي الجزء الأهم في هذا النبات تتفرع من القاعدة الخشبية لها , وتنقسم إلى عدة اقسام خفيفة بيضاء اللون , تمتلك هذه الاوراق اطرافا حادة , وتستخدم على نطاق واسع في الطب البديل , وذلك بفضل تركيبها الفريد في معالجة العديد من الامراض .

الفوائد الطبية:

- تعالج اوجاع العظام والعضلات والمفاصل وتخفف من حدة اعراض المراهقة لأمراض الروماتيزم والهشاشة والدسك كما تخفف من حدة أوجاع الرقبة والضغط على الركب.
- تعد حلا مثاليا لامراض الصدر والربو ومشاكل الجهاز التنفسي وتعالج الامراض العصبية وخاصة مرض الصرع.
- تساعد على وقف نزيف الانف وتقس من اوجاع الطحال.

الفصل الثالث

طرق ومواد البحث

3. موقع التجربة:

أجريت هذه التجربة في مشتل معمل زراعة الانسجة كلية الدراسات الزراعية(شمبات) جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا في الفترة 13 سبتمبر 2019 إلى 2020/3/3م .

3-1. هدف الدراسة:

دراسة أثر هرمون IBA على النمو الخضري لشتول الليمون.

3-2 التجارب:

تجربة لإضافة هرمون IBA بتركيزاته المختلفة كما يلي:

1. كنترول
2. أثر هرمون IBA 1000 جرام.
3. أثر هرمون IBA 500 جرام.
4. أثر هرمون IBA 250 جرام.
5. أثر هرمون IBA 125 جرام.

3-3 المكررات

كررت كل معاملة في التجربة 5 مرات.

3-4 العمليات الفلاحية:

3-4-2 الري:

ري منتظم 3-4 في بداية التجربة و6-8 في نهاية التجربة.

3-5 القراءات

تم رصد القياسات التالية بتاريخ 2020/3/3م .

1. عدد الأوراق – طول الورقة – عرض الورقة
2. عدد الفروع – طول الفرع

3. نسبة التجزير

3-6 تحليل البيانات

تم تحليل البيانات باستخدام برامج الاحصائي Mstat-C التصميم العشوائي الكامل وتم الفصل بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن.

الفصل الرابع

النتائـج

4-1 التجربة الأولى : أثر معاملات الهرمون IBA على معايير نمو شول الليمون.

كما يوضح الجدول (1) فقد ينتج أعلى معدل فروع من معادلتي الاضافة هرمون IBA بتركيزات 250 و 125 و معاملات اضافة التركيز 250 زيادة معنوي بعدد الفرع مقارنة مع الكنترول ادنى معاملة الفروع من معاملة بتركيز هرمون IBA 500 جرام.

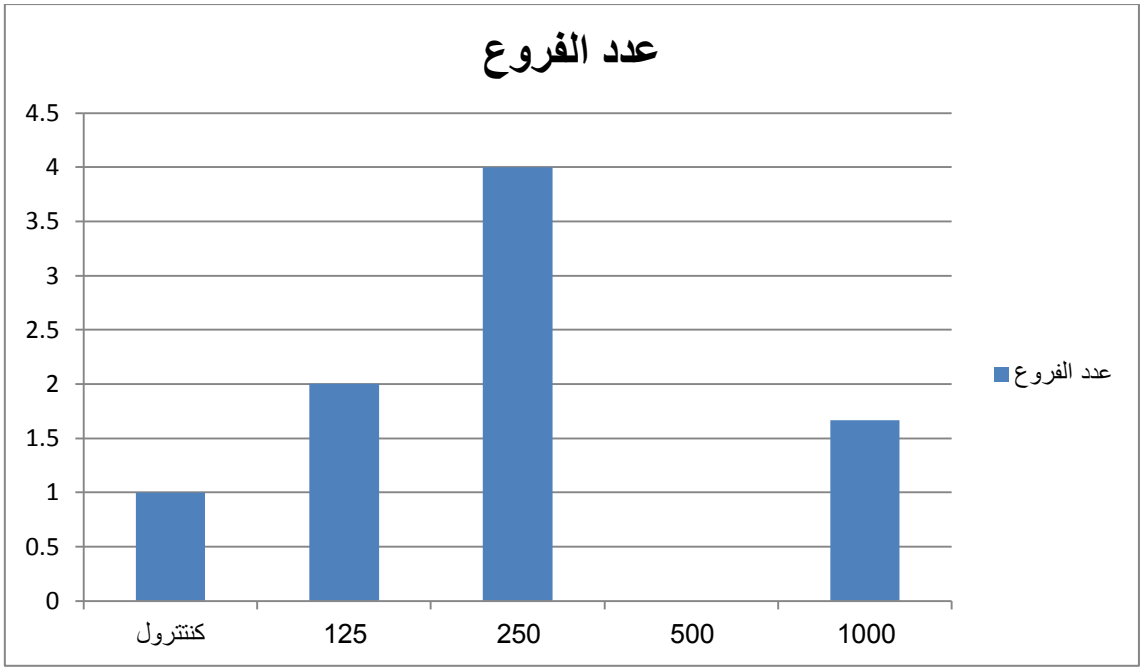
وكما يوضح الجدول (1) والشكل (1) فقد ادت اضافة الهرمون بتركيز 250 إلى ما يزيد عن ضعف طول الفرع مقارنة الكنترول وكانت في المركز الاول اما معادلة الهرمون IBA بتركيز 125 جرام فقد ادت إلى زيادة طول الفرع معنويا واحتلت المركز الثاني واضافة الهرمون IBA بتركيز 125 جرام تساويا معنويا مع الكنترول.

بالنسبة لعدد الاوراق فإنه أعلى عدد نتج من معاملة اضافة الهرمون 250 جرام يتفوق على بقية المعاملات.

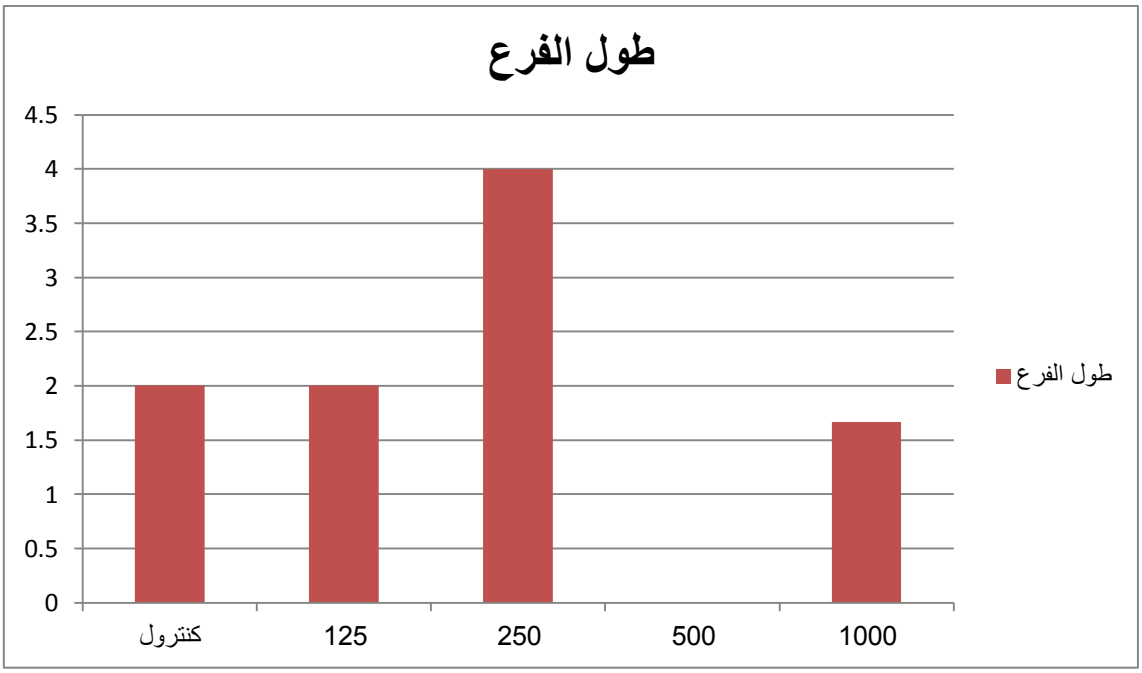
المعاملة اضافة الهرمون بتركيز 1000 جرام احتل المركز الثاني.

جدول (1) أثر استحدام معاملات الهرمون IBA بتركيزاته المختلفة على النمو الخضري لشتول الليمون.

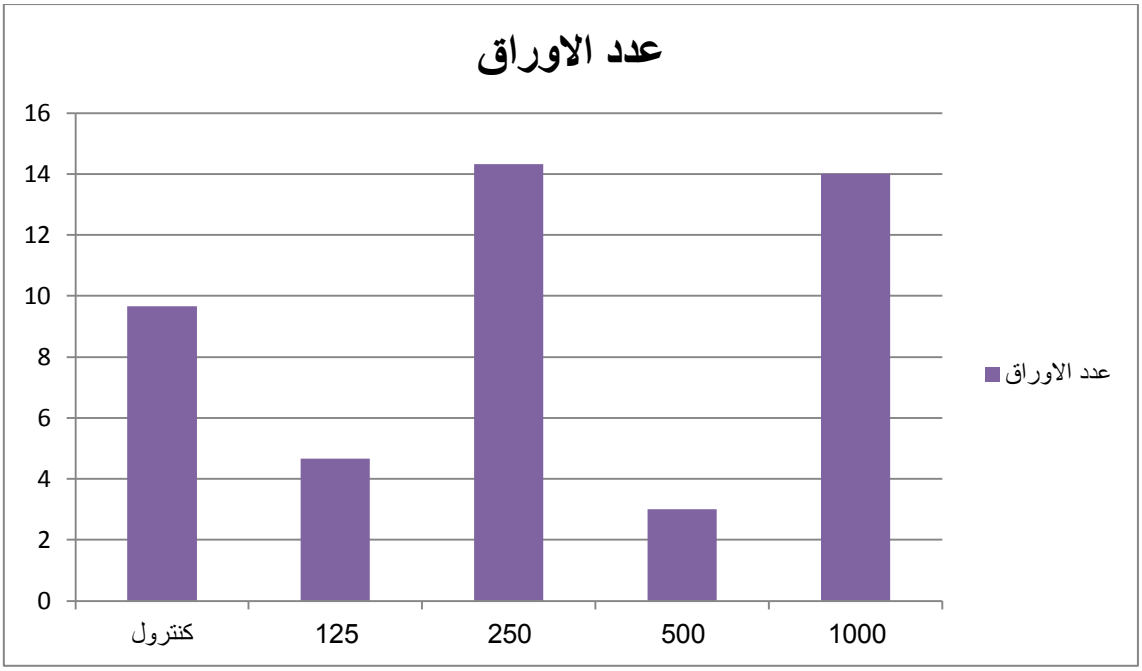
المعاملات	عدد الفروع	طول الفرع	عدد الاوراق	طول الورق	عرض الورق
كنترول	1,000 bc	2,000 b	9,667b	5,333 a	3,133 a
تركيز IBA 125	2,000 b	2,000 b	4,667 c	5,000 a	3,067 a
تركيز IBA 250	4,000 a	4,000 a	14,33 a	6,500 a	3,333 a
تركيز IBA 500	0,00 c	0,00 c	3,000 c	6,000 a	4,000 a
تركيز IBA 1000	1,667 b	1,667 b	14,00 a	6,500 a	3,333 a
CV	39,14	42,23	22,44	14,43	17,85



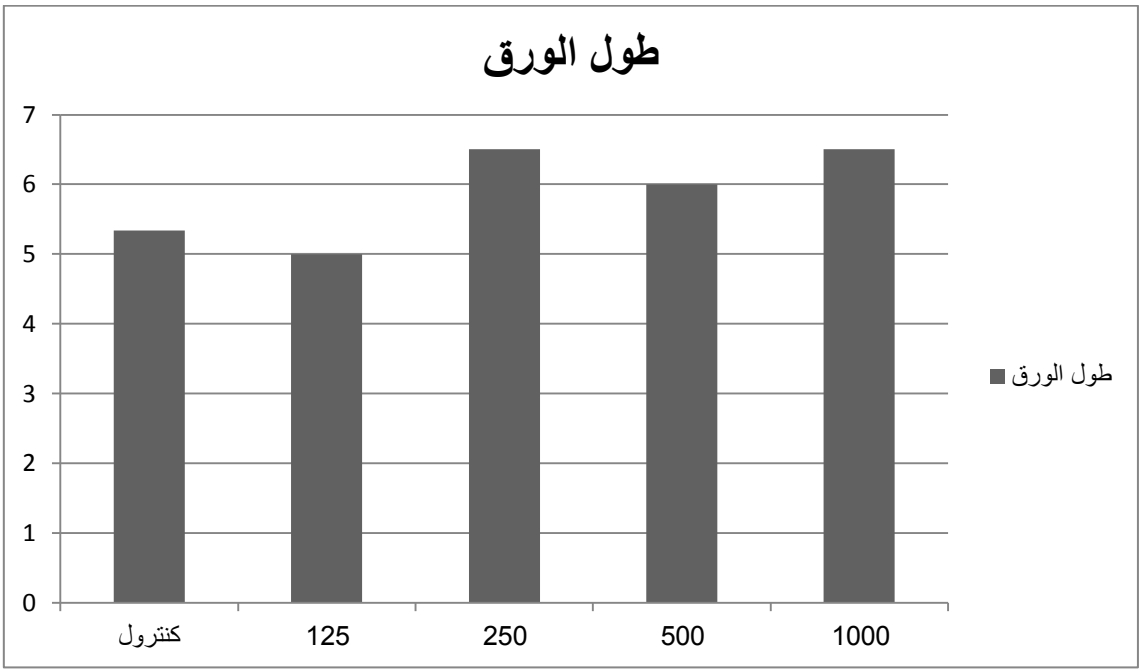
شكل (1) : أثر معاملة الهرمون IBA على شتول الليمون



شكل (2) : أثر معاملة الهرمون IBA على شتول الليمون



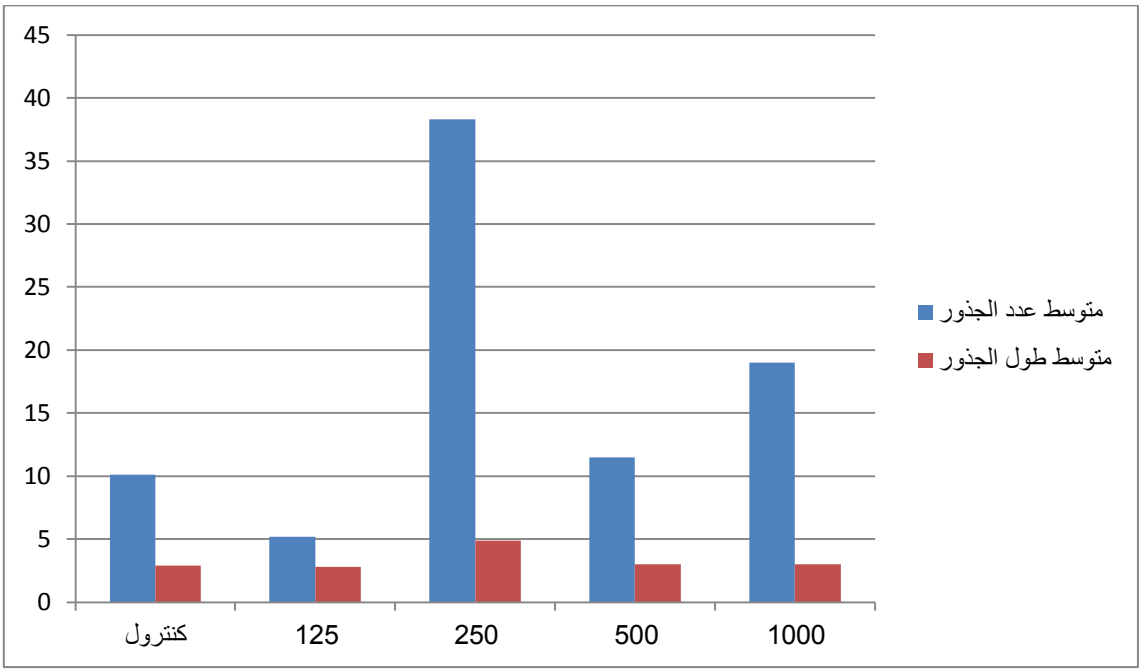
شكل (3) : أثر معاملة الهرمون IBA على شتول الليمون



شكل (4) : أثر معاملة الهرمون IBA على شتول الليمون

جدول رقم (2) اثر معاملات الهرمون IBA بتركيزاته المختلفة على شتول الليمون

المعاملات	نسبة الجذور	متوسط عدد الجذور	متوسط طول الجذور
كنترول	%25	10.1	2.9
125	%25	5.2	2.8
250	%25	38.3	4.9
500	%25	11.5	3
1000	%25	19	3



شكل (5) : أثر معاملة الهرمون IBA على شتول الليمون

الفصل الخامس

المناقشة

5-1 التجربة الاولى :

تشير نتائج الدراسة ان اعلى معدل عدد الفروع , طول فروع نتج من معاملة الاضافة هرمون IBA بركيز 250, لشتول الليمون واعلى معدل عدد اوراق نتج من معاملة هرمون IBA بتركيز 250 بتفوق معنويا على الكنترول وبقية المعاملات. قد اعطت الاضافة الارضية الى ما يزيد عن ضعف طول الفروع الكنترول واحتلت المركز الاول. ويعزي ذلك ان الاضافة هرمون IBA بتركيز 250 كانت متاحة لنبات بصورة افضل تمكنه من الاستفادة بصورة اكبر من اضافة المستخلصات , او ان الاستجابة الرش بالمستخلصات كانت بطيئة لصغر شتول الليمون , اما ان جرعة الرش بالمستخلص المائي لم تكن كافية.

كما توجد بعض الدراسات السابقة التي تتوافق مع هذه النتائج وتؤكد اثر إضافة الحرجل في تحفيز النمو الخضري لبعض النباتات , كما اوردت بافادني (2016) في دراسة اثر معاملات الحرجل في نمو نبات الدورنتا , واضح النتائج ان اضافة الحرجل للتربة اعطت نتائج ممتازة , ام نتيجة معاملات الرش بمستخلص الحرجل الساخن غلي المجموع الخضري بتركيزات مختلفة اظهرت استجابة افضل عند الرش بتركيز 10 جرام \ لتر في معظم المقايس واورد بوش (2005) في دراسة اثر اضافة الحرجل على نمو وتطور شتلات الموز المزروعة حديثا في الارض الميتديمة ان اضافة الحرجل للتربة ثلاث مرات اعط نتائج افضل وتفوقت معنويا علي اضافة الحرجل مرتين او مرة واحدة. كما اورد النور (2013) في دراسة اثر اضافة الحرجل والعناصر الصغرى ومنظمات النمو على الازهار وعقد الثمار في المانجو , إن اضافة مسجوق السيقان و اوراق الحرجل للتربة و الرش بالمستخلص المائي للاوراق رفعت نسبة الفرع المزهرة معنويا وحسنت خصائص الشمراخ الزهري , كل معاملات الحرجل زادت عقد الثمار مقارنة بالكنترول , ومعاملة

الرش بالمستخلص المائي حافظتت على اعلى عدد ثمار بعد العقد. وفي دراسة اوردتها ابراهيم (2003) اثر اضافة الحرجل إلى التربة على إزهار وإثمار النخيل الجاف صنف بركاوي اوضحت النتائج ان اضافة الحرجل قد احدثت زيادة معنوية على القياسات الخاصة بالإزهار والانتاجية وصفات الثمار عند اضافة ثلاث اوقية للنخلة. والزيادة في اطوال الثمار تعتبر ميزة نسبية.

2-5 التجربة الثانية:

نتائج هذه الدراسة تشير أن تأثير إضافة الهرمون IBA بتركيز 250 جرام اعلى معدل عدد الفروع واحتل المركز الاول , من معاملة الهرمون IBA بتركيز 125 جرام احتل المركز الثاني , اما معاملة اضافة الهرمون IBA بتركيز 1000 جرام تساويا معنويا مع الكنترول واحتل المركز الثالث. وقد احتل المركز الرابع نتائج هذه الدراسة واوضحت ان اضافة الهرمون IBA بتركيز 250 جرام افضل من بقية المعاملات وذلك لما نج عنه اعلى عدد الفروع وطول الفروع وعدد الاوراق.

الفصل السادس

المراجع

1. طه عبدالله نصر : إكثار اشجار الفاكهة القواعد العلمية والاساليب العصرية – مكتب المعارف الحديثة.
2. عبدالفتاح وآخرون (1990) : إنتاج محاصيل الفاكهة المستديمة والمتساقطة الاوراق – منشأ المعارف الاسكندرية.
3. فؤاد عبداللطيف وآخرون (1990) : فاكهة متخصصة كلية الزراعة جامعة الأزهر.
4. جواد زنون آغا وداؤود عبدالله : انتج الفاكهة المستديمة الخضر الجزء الثاني دار الكتب للطباعة والنشر.
5. حسن , الشيخ (1996) الحمضيات فوائدها– زراعتها – خدمتها – اصنافها و آفاتها , دار علاء الدين دمشق – الطبعة الأولى.
6. عاطف محمد إبراهيم : الفاكهة المتساقطة الاوراق – زراعتها – رعايتها وإنتاجها هيئة الزراعة – جامعة الاسكندرية.
7. محمد أحمد الحسين : الحمضيات زراعتها – تجميل الحدائق والطرق بها – استخداماتها في العصائر , مربات وتزيين المائدة – مكتبة ابن سيناء للنشر والتوزيع والتصدير.
8. ويليان هنري تشاندلر (1958) : بساتين الفاكهة مستديمة الخضر – الدار العربية للنشر والتوزيع الطبعة الاولى.
9. سيف الدين محمد الامين (2011) : الصادرات البستانية السودانية – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا – عمادة شؤون المكتبات قسم التزويد.
10. داؤود حسين , فاطمة عبدالرؤوف (2008) : تقانات زراعة وإنتاج الموالح في السودان , هيئة البحوث الزراعية.
11. بوش , عاتكة بخيت آدم (2005) : معرفة أثر اضافة الحرجل على نمو وتطور الموز. مشروع تخرج (بساتين) , جامعة السودان.

12. إبراهيم , أسما محمد أحمد (2004) : في دراسة أثر اضافة الحرجل على التربة على ازهار واثمار النخيل الجاف. مشروع تخرج (بساتين) جامعة السودان.
13. بافادني , أم الحسن 2016 : أثر معاملات الحرجل على نمو الدورنثا الذهبية.
14. النور , حمدان صالح (2013) : أثر إضافة الحرجل والعناصر الصغرى ومنظمات النمو على الازهار وعقد الثمار في المانجو. رسالة ماجستير (بساتين) , جامعة السودان.
15. عيسى , الياس محمد (2016) : أثر المحفزات والمغذيات في نمو وانتاج الصبار. رسالة دكتوراة (بساتين) جامعة السودان.
16. مضوي , اسلام ابراهيم البشير (2016). رسالة ماجستير (بساتين) , جامعة السودان.