

الباب الاول

المقدمة :

احتلت حديثاً النباتات الطبية و العطرية مكانة مهمة في الإنتاج الزراعي والصناعي ، كما أنها تعد المصدر الرئيس للعقاقير الطبية والمواد الفعالة التي تدخل في تحضير الأدوية أو تستخدم بوصفها مواد خاما لإنتاج عدد من المركبات الكيميائية التي تدخل في تصنيع بعض الأدوية المهمة ، وتحتوي النباتات على مركبات أساسية مثل الكربوهيدرات والبروتينات والأحماض الدهنية و على مركبات ثانوية فعالة كالفينولات والفلويدات والترينتينات والفلافونيدات والجليكوسيدات وتؤدي الأخيرة دوراً مهماً في الطب (السلامي، 2000) . أكثر من 50 % من العقاقير الطبية الحديثة ذات منشأ طبيعي ، وتشكل العقاقير النباتية أكثر من 26 % من إجمالي العقاقير الطبية (Joy et al.,1998) وتؤدي المركبات الطبيعية دوراً مهماً في برامج تطوير العقاقير في الصناعات الصيدلانية (Farombi , 2003) وتنتج النباتات الطبية مجالا متنوعا من الجزيئات الفعالة الطبيعية التي استخدمت لآلاف السنوات في الحياة اليومية في الطب الشعبي لمعالجة الأمراض في معظم أنحاء العالم (Husein , 2010) .

فتعريف النبات الطبي هو النبات الذي يحتوى في عضو او اكثر من اعضائه علي مادة كيميائية واحدة او اكثر بتركيز منخفض او مرتفع ولها القدرة الفسيولوجية علي معالجة مرض معين او علي الاقل تقليل الاعراض لهذا المرض إذا أعطيت للمريض في صورتها النقية بعد استخلاصها من المادة النباتية وإذا ماتم استخدامها وهي مازالت في سيرتها الاولى في صورة عشب نباتي طازج ومجفف أو مستخلص جزيئا (عبد الرضا،2001) . نسبة لاستخدام العقاقير والأدوية الكيميائية وانتشار استعمالها في علاج الأمراض المختلفة تلاشي استخدام المواد الطبيعية للعلاج رغم أنها أثبتت فعاليتها علي مر العصور في علاج كثير من الأمراض حتى المزمنة منها بالرغم من ذلك لم تجد النباتات الطبية والعطرية طريقة لاستخلاصها والاستفادة منها في علاج الأمراض المختلفة. ومن ضمن هذه النباتات الصبار (*Aloe vera*) الذي يعتبر من النباتات العصارية الطبية الهامة التي دخلت حديثا بشكل كبير في قطاع الصناعة ، حاليا يعد من اكثر الصباريات طلبا في السوق العالمي نظرا لاستخدامه في الصناعات الدوائية والتجميلية والغذائية كما يمكن استخدامه في مجال الزينة. ويعتبر الصبار من النباتات التي تنمو فى الصحراء على القليل من الماء والذي يتحمل الظروف الجوية والبيئية القاسية من ندرة المياه واستطاعته النمو فى بقاع مجدبة حارة حيث يتعذر على غيره

من النباتات أن ينمو فيها . كما ويعتبر أحد النباتات الطبية التي تنفرد ببعض المركبات النادرة والتي لها فوائد طبية عديدة . وتعتبر المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية لقارة إفريقيا الموطن الطبيعي لأنواع الصبار المختلفة بالرغم من انتشار زراعته في معظم المناطق الحارة الأخرى. وحرصاً على أهمية هذا النبات والمحافظة عليه سواء في أماكن التواجد أو من خلال استزراع خارج مواقع التواجد واستغلاله بشكل مستدام من قبل المجتمع المحلي وتعميم الفائدة على كافة المهتمين خاصة المزارعين والمستثمرين كان لا بد من توفير بعض الإيضاحات حول المعاملات الفلاحية لهذا النبات وأهميتها مع توفير بعض المعلومات حول هذا النبات للمزارع السوداني .

الهدف من البحث:

يعتبر الصبار واحدة من النباتات الطبية الأكثر أهمية مع مجموعة واسعة من الاستخدامات. ومع ذلك ، فإن الأهداف الرئيسية وراء هذه الدراسة هي

1- دراسة اثر مسافات الزراعة على نمو نبات الصبار *Aloe vera*

2- دراسة اثر نوع التربة على نمو نبات الصبار *Aloe vera*.

الباب الثاني الدراسات السابقة

1-2 الموطن الاصلى والانتشار:

الموطن الأصلي للصبّار هو إفريقيا الشرقية والجنوبية وشبه الجزيرة العربية و تنتشر زراعة في البراري في المناطق المدارية في البرية ، وعلى طول ساحل جنوب الهند ، الصين ، الولايات المتحدة الأمريكية ، المكسيك و استراليا جامايكا ، كينيا ، تنزانيا ، وجنوب أفريقيا هي المنتجين والمصدرين لمنتجات الألوى فيرا . ويزرع الآن على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم (Reynolds,2004)، (IJAS ، 2012) .

2-2 الوصف النباتي:

الاسم العلمي *Aloe vera Miller* يتبع للعائلة الزنبقية (*Liliaceae*) ، ومن الأسماء العربية المرادفة : صبره ، صبر ، صبار ، ألوة ، مقر ، مقير. الصبار مجموعة تزيد على مائتي نوع تنسم أوراقه بالسّمك ، وهو نبات صحراوي تختلف سيقانه وأزهاره حسب النوع. وهو نبات معمر عصارى يصل طول ساقه إلى 30-50 سم و أوراقه خضراء ملساء حوافها منشارية حادة ومغطاة بطبقة شمعية مبقعة بيضاء تصل إلى حوالي 30-50 سم في الطول و 10 سم عرضا في النباتات البالغة (WHO ، 1999) ويتميز النبات بجذور سطحية و جانبية و أما السيقان فهي قصيرة تحمل أوراقا شحميه سميكة رمحيه الشكل تصل إلى أكثر من 30 سم طولاً و عرضها يزيد على 5 سم و يتراوح عدد الأوراق من 20 - 15 ورقة على النبات الواحد وفي نهاية السيقان شمراخ زهري عقودي متفرع يحمل أزهاراً صفراء برتقالية عقيمة لا تنتج بذورا عند اكتمال النمو و ينمو من قاعدة النبات خلف كثيرة تصل إلى 20 خلفه في النبات الواحد (WHO, 1999) .

3-2 التربة:

النبات يمكن زراعته في مجموعة متنوعة من التربة تتراوح من التربة الساحلية الرملية إلى التربة الطفيلية من السهول. و ينمو المحصول بشكل جيد في التربة الخفيفة. ويمكن أن يتحمل ارتفاع درجة الحموضة العالية وأملاح البوتاسيوم والصوديوم ، لكنه حساس لظروف للغرق بالمياه. و ينمو بصورة أسرع في ظل التربة الخصبة ، جيدة الصرف ، الطميه إلى الخشنة الرملية في درجة حموضة مداها يصل إلى 8.5 (Lans 2006)

4-2 المناخ:

الألوى لديها القدرة على التكيف فى نطاق واسعة ويمكن زراعة فى مختلف الظروف المناخية. ويمكن ملاحظة النمو الجيد على قدم المساواة فى المناخ الرطب أو الجاف الحار. ومع ذلك النبات لا يتحمل البرودة العالية. حيث يحتاج للحماية من الصقيع وانخفاض درجات الحرارة فى فصل الشتاء. يمكن للنبات أن يقاوم فترات طويلة من الجفاف ولكن هذا يؤثر على إنتاجية النبات تأثيرا بالغا حيث أن النقص فى رطوبة التربة يؤدي إلى نقص شديد فى المحتوى المائي للنبات ويترتب على ذلك ضعف النمو الخضري وانخفاض إنتاجية المادة الفعالة.

5-2 طريقة الزراعة:

ينجح الصّبار فى معظم أنواع التربة وتوجد زراعته فى الأراضي المفككة جيدة الصرف والأراضي الخفيفة والرملية ويتحمل الملوحة والقلوية فى التربة وتوجد زراعته فى الأراضي الجيرية قبل الزراعة بالأرض الدائمة يتم حرث الأرض جيدا وتسوى وتخطط ويتم زراعة الفسائل فى وجود الماء وعلى مسافات 30 x 60 سم أو 45 x 60 سم بين الفسائل ويتم وضع فسيلة واحدة فى كل حفرة ، كما يمكن زراعة النبات بنجاح داخل البيوت المحمية فى أصص كبيرة الحجم وعندما يصبح النبات متزاحم بوعاء الزراعة ينبغي أن تجرى عليه عملية التقسيم وإعادة الزراعة بوعاء آخر للسماح بمزيد من النمو كما يساعد ذلك على منع تفشي الأوبئة (Lans 2006)

6-2 الري:

الألوى يمكن زراعته بنجاح على حد سواء تحت ظروف الزراعة المروية والمطرية. توفير الري مباشرة بعد الزرع وخلال موسم الصيف يضمن إنتاجية جيدة ومع ذلك النباتات حساسة للغرق بالمياه (IJAS ، 2010) .

7-2 الترقيع:

نادرا ما يحتاج النبات إلى عملية الترقيع ، وفى حالة جفاف أو موت النباتات فإنه يجب الإسراع بزراعتها من جديد ، وتتم العملية فى أى وقت من السنة ما عدا الفصول التى ترتفع أو تنخفض فيها درجة الحرارة بصور عالية.

8-2 العزق:

تتم عملية العزق بعد الزراعة بحوالي شهر وبعد الريه الأولى وقبل الريه الثانية مباشرة وذلك لتدعيم النباتات الصغيرة. ويراعى تكرار عملية العزق كلما دعت الضرورة إلى ذلك للتخلص من الحشائش النامية والتي تنافس النباتات في الماء والغذاء.

9-2 الأسمدة والمخصبات:

المحصول يستجيب جدا للتسميد بالأسمدة المختلفة. في السنة الأولى من الزراعة يضاف السماد العضوي بمعدل 15 طن / هكتار يتم تطبيق أثناء إعداد الأرض. وخلال السنوات اللاحقة يتم تطبيق نفس الجرعة من السماد العضوي كل عام. إلى جانب 50:50:50 كجم / هكتار من N: P:K.

10-2 الإكثار:

يتكاثر نبات الصّبار خضرياً بالخلف التي تنمو من قاعدة النبات بكثرة ولا يمكن إكثاره عن طريق البذر أو الأوراق كما هي الحال في نبات الصّبر المثمر. حيث يمكن فصل هذه الخلف في الخريف أو الربيع بعد أن يصل طول هذه الخلف الى حوالي 20 سم وفي حالة زراعة النبات في المناطق المطرية في شهر مايو قبل حلول الأمطار حيث تزرع النباتات بأكياس الشتل ومن ثم تزرع في الأرض الدائمة بداية شهر يوليو.

11-2 الأمراض و الافات :

نادراً ما يصاب نبات الصّبار بالأمراض ، ولكن يحدث أحيانا ان تصاب الفسائل الصغيرة بالمن كما يمكن أن تصاب النباتات الكبيرة بالعنكبوت. ويعتبر النبات شديد الحساسية للصقيع.

12-2 الحصاد والجمع :

في دراسة حقلية على النبات وجد أن أفضل وقت لحصاد الأوراق الكاملة النضج يتم بعد حوالي عام من الزراعة تقريباً حيث يعطي الدونم سنويا من 4 - 2 طن من الأوراق بطول من 30 - 40 سم وبالغناية المثلى للحقل يمكن أن يعطي المحصول لأكثر من عشر سنوات وبكميات إنتاجية أكبر.

13-2 المكونات الكيميائية:

قام الباحثون بتعريف أكثر من 57 مادة كيميائية فعالة مستخلصة من الطبقة الداخلية للأوراق (المادة الهلامية) وتركز الدراسات الحديثة على الاستخدامات الطبية لهذه المواد الفعّالة ومدى ارتباط كل مركب بفعاليتها مع الاخر. تختلف المواد الفعّالة تبعاً لنوع النبات وعلى سبيل المثال يحتوي نوع

الصّبر *Aloe ferox* فقط على المركب الجلوكوزيدي الوئ (Aloin) بينما تحتوي الأنواع الأخرى بجانب هذا المركب على باربالون Barbalion ومركب Aloe-emodin وهو من المكونات الرئيسية في نبات *Aloe vera* كما تحتوي العصارة على مواد راتنجية وأحماض عفسية ، ومتعددة السكاكر وبعض الفيتامينات والمعادن.

2-14-14 استخلاص العصارة الهلامية الحاوية على المواد الفعّالة

هناك عدة طرق لاستخلاص العصارة من أوراق نبات الصّبار وأهمها الطرق التالية:-

2-14-14-1 الطريقة اليدوية :

طريقة شائعة قديما وهي تجريح السيقان لتسهيل العصارة الهلامية من أماكن التجريح ويتم جمعها إما بأوعية بلاستيكية أو تترك لتسيل على أغشية بلاستيكية أو جلدية ومن ثم تجفيفها تحت الشمس وجمعها.أو يتم حصاد الأوراق الخضراء و تقطيعها وتركها في مصافي لتنزف عصارتها ، ويحبذ وضع ثقل عليها لتسهيل سيل العصارة ، ومن ثم تجفف طبيعيا ضمن جو جيد التهوية بمعزل عن الشمس المباشرة حيث تصبح كتلة صلبة ذات لون أصفر فاتح.

2-14-14-2 طريقة العصر المائي:

وتعتبر طريقة العصر المائي من الطرق المستخدمة لاستخلاص العصارة حيث تقطع الأوراق إلى قطع صغيرة وتغمر في أوعية كبيرة مملوءة بالماء العادي وتوضع على النار حتى درجة الغليان وتترك على النار لمدة ساعتين إلى ثلاث ساعات ومن ثم يؤخذ المستخلص المائي ويضاف ماء جديد مرة أخرى ويترك على النار لمدة ثلاث ساعات ويجمع المستخلص المائي مرة أخرى ثم يجمع جميع المستخلص ويبخر على النار حتى الجفاف والحصول على كتلة صلبة ويكون لون هذا النوع من الصّبر أخضر داكنا.

2-14-14-3 الطريقة الميكانيكية:

طريقة العصر البارد تؤخذ الأوراق المقطوعة من النبات وتقطع إلى قطع صغيرة ثم تعصر آليا وتمرر العصارة على أوعية لتتقيتها ، يترك العصير النقي ليتبخر في الجو الطبيعي ويصبح كتلة صلبة. ويمكن استخدام العصارة المنزلية بعد أن يتم نزع الطبقة الخارجية والمنشارية بواسطة سكين حادة.

2-15-15 الاستعمالات:

2-15-15-1 استعمالات الصّبار في الطب القديم:

يعتبر الصبار من أكثر النباتات استعمالاً في المجال الطبي وأقدمه حيث استعمل الفراعنة عصير الصّبار كمشروب عن طريق الفم لإزالة عسر الطمث وكمليّن للأمعاء ، واستعملوه دهوناً خارجياً لعلاج تقرحات العينين وفي معالجة الجروح والحروق بغرض سرعة شفائها .واستخدم الصّبار من قبل العرب في عدة مجالات لعل أهمها معالجة القروح والحروق.

2-15-2 استعمال الصّبار في الطب الحديث:

أثبتت الأبحاث الحديثة أن هلام نبات الصّبار يساعد في معالجة قرحة المعدة والأمعاء والوقاية منها ، كما أثبتت فعاليته المضادة للألم ومعالجة الحروق و الجرب ولسعات الحشرات كما كان يستخدم النبات حديثاً كعنصر رئيسي في مواد ومستحضرات التجميل لأنه معتّل لدرجة حامضية وقاعدية الجلد (pH) كما أن هناك بعض الدلائل التي تشير إلى أنه يعزز من القدرة المناعية للجسم. وأثبتت الدراسات أن للصّبار تأثيراً على مستوى سكر الدم وتخفيض نسبة الدهون الثلاثية. كما أن هناك دراسات حول فعاليته ضد بعض الفيروسات مثل فيروس الايدز والفيروس المسبب للحصبة. وأسهمت البحوث في إنشاء العديد من الشركات العالمية والمصانع المتخصصة لإنتاج مستخلصات الصّبار التي لم تقتصر فقط على الصناعات الدوائية و التجميلية بل تعدتها لتدخل بشكل كبير في الصناعات الغذائية كونه مضاد جيد للأكسدة. ضو لا يمنع هذا الكم الهائل من تعدد الاستخدامات لهذا النبات وجود بعض الأضرار الجانبية خاصة على النساء والأطفال فهناك خطورة من سوء الاستخدام . يتضح مما تقدم أن هناك أهمية كبيرة لهذا النبات ، وهو من النباتات الواعدة في القطاع الزراعي.

الباب الثالث

مواد وطرق البحث:

1-3 موقع التجربة:

اجريت التجربة بالمزرعة التجريبية للنباتات الطبية و العطرية - كلية الدراسات الزراعية- جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا بغرض معرفة تأثير مسافات الزراعة (30-35-40 cm) وتأثير نوع التربة علي نمو النباتات (تربة الرواكيب، تربة المشتل وتربة شمبات).

2-3 طريقة التجربة:

في البداية تم تحضير الأرض بتاريخ 9\12\2015 حيث اجريت عمليات التقطيع و ترفيع السرايات والتي كانت بطول 2 متر باتجاه شمال جنوب ،نفذت التجربة في 9 احواض بأبعاد 2 متر طولاً و 2 متر عرضاً للحوض الواحد.

3-3 التجربة الاولى : تأثير مسافات الزراعة في نمو نبات الالوي

تم زراعة الالوي على مسافات زراعة مختلفة (30 ، 35 ، 40 سم) والتي اعتبرت فيما بعد معاملات التجربة حيث كانت الزراعة في احواض بعدد 3 احواض لكل معاملة وكانت الزراعة في الحقل بتاريخ 13/12/2015 وتم الري مباشرة بعد الزراعة . كما تمت عملية الرقاعة للنباتات التي لم تنمو بعد 3 اسابيع من الزراعة ايضا اجريت عملية العزيق بمعدل 3 مرات خلال فترة التجربة.

4-3 التجربة الثانية : تجربة تأثير نوع التربة في نمو نبات الالوي

تم زراعة النباتات في ثلاثة انواع من الترب المختلفة وهي

1. تربة المشتل (خليط بين الطمي والرمل)

2. تربة الرواكيب (تربة رملية حمراء)

3. تربة شمبات (تربة طينية)

حيث كانت الزراعة في اصص فخارية بمقاس 15 بوصة بعدد 3 اصص لكل معاملة وفي كل اصيص عدد نبات واحد.

5-3 القراءات التي تم رصدها:

1. عدد الأوراق
2. عدد الخلف
3. طول الورقة
4. عرض الورقة
5. سمك الورقة

6-3 تصميم التجربة والتحليل الاحصائي:

فيما يختص بتجربة مسافات الزراعة (تجربة الحقل) صممت بنظام تصميم القطاعات الكامله العشوائية اما تجربة نوع التربة (تجربة الاصص) صممت التجربة بنظام التصميم العشوائي الكامل وتم تحليل التجارب إحصائيا ببرنامج MStat-c كما تم فصل المتوسطات بواسطة اختبار Duncan بمستوى معنوية 5%

الباب الرابع

النتائج

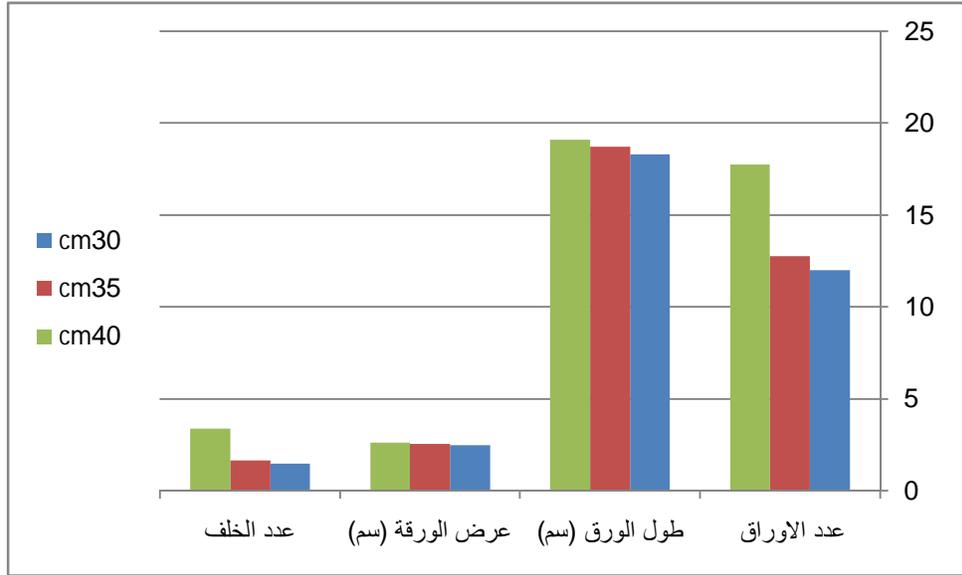
1-4 التجربة الاولى: تأثير مسافات الزراعة في نمو نبات الالوي

الجدول (1) يوضح أن هنالك فروقات معنوية في صفه عدد الاوراق وعدد الخلف حيث نجد ان الزراعة على مسافة 40 سم اعطت افضل نتيجة لهذه الصفتين واحتله المرتبة الاولى اما الزراعة على مسافتي 30 و35 سم احتلتا المرتبة الثانية دون وجود فروقات معنوية بينهما. كما انه لم تكون هنالك فروقات معنوية بين مسافات الزراعة المختلفة في صفتي طول وعرض الورقة.

الجدول (1) يوضح تأثير مسافات الزراعة في نمو نبات الالوي

عدد الخلف	عرض الورقة (سم)	طول الورق (سم)	عدد الاوراق	مسافات الزراعة (سم)
1.50 b	2.50 a	18.31 a	12.00 b	30cm
1.67 b	2.56 a	18.72 a	12.78 b	35cm
3.39 a	2.64 a	19.11 a	17.78 a	40cm
0.66	0.46	3.15	4.72	LSD

المتوسطات التي تحمل حرف أو أحرفاً "متشابهة غير مختلفة معنوية عند درجة (P ≤ 0.05)



الشكل (1) يوضح تأثير مسافات الزراعة في نمو نبات الالوي

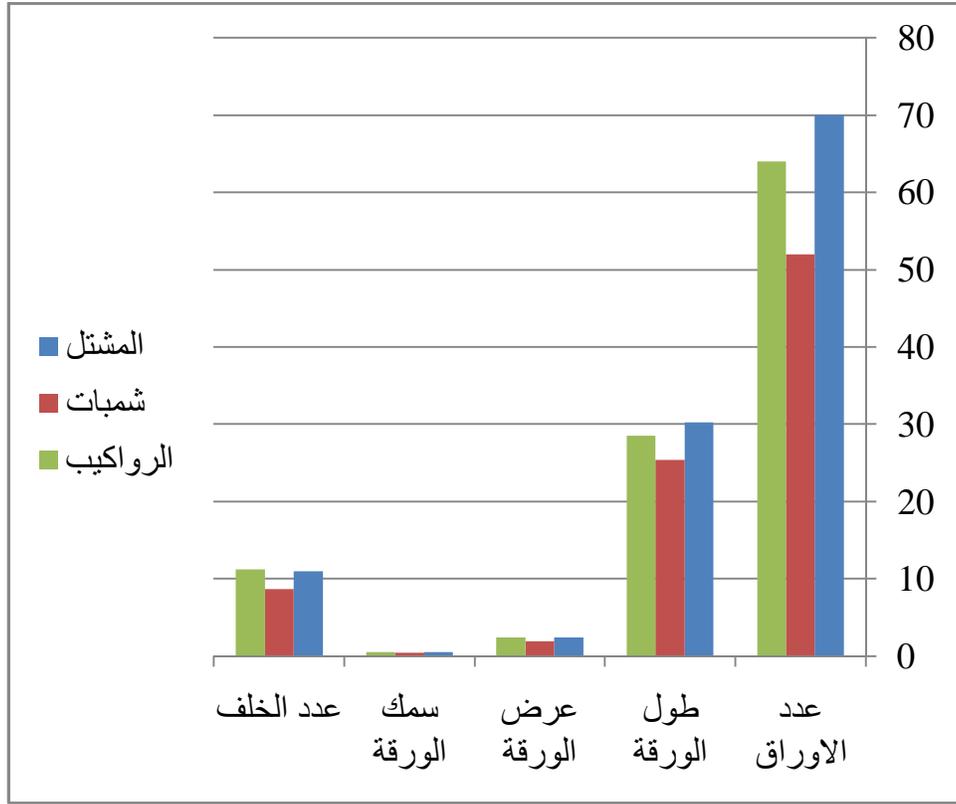
2-4 التجربة الثانية : تأثير نوع التربة في نمو نبات الالوي

الجدول (2) والشكل (2) يوضح أن هنالك فروقات معنوية في صفه عدد الاوراق، طول وعرض الورقة وعدد الخلف حيث نجد ان تربة المشتل (خليط بين الطمي والرمل) شاركة تربة الرواكيب (تربة رملية حمراء) في هذه الصفات واحتلتا المرتبة الاولى بينما جاءت تربة شمبات (تربة طينية) في المرتبة الثانية لهذه الصفات. في حين انه لا توجد فروقات معنوية بين انواع الترب المختلفة في صفة سمك الورقة.

جدول (2) يوضح اثر نوع التربة على مقاييس النمو المختلفة في نبات الالوي

عدد الخلف	سمك الورقة (سم)	عرض الورقة (سم)	طول الورقة (سم)	عدد الاوراق	نوع التربة
11.00 ab	0.60 a	2.50 a	30.25 a	70.00 a	المشتل
8.75 b	0.53 a	2.00 b	25.38 b	52.00 b	شمبات
11.25 a	0.55 a	2.50 a	28.50 a	64.00 ab	الرواكيب
2.325	0.1340	0.4094	2.887	13.91	LSD

المتوسطات التي تحمل حرف أو أحرفاً متشابهة غير مختلفة معنوية عند درجة (P ≤ 0.05)



الشكل (2) يوضح اثر انواع الترب على مقاييس النمو المختلفة في نبات الالوى

الباب الخامس

المناقشة

أظهرت مسافة الزراعة 40 سم تأثيرا معنويا في صفتي عدد الأوراق وعدد الخلف وتفاوتت عن القيم المتحصل عليها من الزراعة علي مسافتي 30 و 35 سم ويمكن أن تعزا النتيجة إلي التنافس بين النباتات في العناصر الغذائية وانعكاس ذلك سلبيا عند المسافة الضيقة. واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه (Mohemed (1993) وآخرون.

من خلال التجربة وجد ان النبات ينمو بصورة جيدة في كل من تربة الرواكيب وهي تربة رملية خشنة وتربة المشتل التي تعتبر تربة خليط من التربة الرملية والطمية والنمو الجيد متمثل في مقاييس النمو المختلفة ويرجع السبب في ذلك إلى ان مثل هذه الترب تمتاز بالصرف الجيد في حين ان تربة شمبات وهي تربة طينية ثقيلة سيئة الصرف لم يكن النمو بصورة جيدة خاصة وان النبات حساس للغرق وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Lans 2006) حيث وجد ان النبات ينمو بصورة أسرع في ظل التربة الخصبة، جيدة الصرف من الطمية إلى الخشنة الرملية.

المراجع باللغة العربية

- احمد العطيات (1993). موسوعة النباتات الطبية. أثارها العلاجية أو الفسيولوجية ، أجزاءها النباتية وعقاقيرها الكيميائية. المؤسسة العربية للدراسات والنشر. بيروت. لبنان
- شكري ابراهيم سعد. عبد الله القاضي و عبد الكريم محمد صالح (1988). النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي. جامعة الدول العربية. المنظمة العربية للتنمية الزراعية - دار مصر للطباعة. الخرطوم.
- غسان حجاوي، حياة المسيمي، رولا محمد جميل قاسم (1991). علم العقاقير والنباتات الطبية. مكتبة دار الثقافة عمان، الاردن.

المراجع باللغة الإنجليزية

- Agarry, O.O.; Olaleye, M.T.; Bello-Michael, C.O.** 2005. Comparative Antimicrobial Activities of Aloe vera gel and leaf. Afr. J. Biotechnol. 4(12), 1413-1414.
- Bunyapraphatsara N, Yongchaiyudha S, Rungpitarangsi ,V .1996.** Antidiabetic activity of Aloe vera juice. II Clinical trial in diabetes mellitus patients in combination with glibenclamide. Phytomedicine 3(3):245-248
- El-deep ,S.M.A. S.M . Mohamed A.M, El_Zahawy and E.A . ElGamal (1993)Effect of nitrogen sources and levels on the growth seed yield and oil content of (nigelle sativa L.) plant .Egypt Apple Sci 8(6)387-409**
- Femenia, A., Garcia-Pascual, P., Simal, S., Rosello, C. (2003). Effects of heat treatment and dehydration on bioactive polysaccharide acemannan and cell wall polymers from Aloe barbadensis Miller. Carbohydr Polym.; 51:397-405**
- Hamman, J. H. 2008. Composition and Applications of Aloe vera Leaf Gel. Molecules. 13:1599-1616.**

International Journal of Agriculture Systems (IJAS) 2010. Propagation of Orchids. Irvine: Department of Developmental and Cell Biology, University of California.

Lans, C.A. (2006). Ethno medicines used in Trinidad and Tobago for urinary problems and diabetes mellitus. *J. Ethnobiol Ethnomed.* ; 2:45–55.

M

Reynolds, T.; Dweck, A.C. 1999. Aloe vera leaf gel: a review update. *J. Ethnopharmacol.* 68: 3-37

Reynolds T. (2004). Aloe chemistry. In Reynolds T. (Ed). *Aloes: the genus Aloe*, CRC Press, Boca Raton. Florida, USA, pp. 39-74.

Syouf, M. 2007. Medicinal herbal plant project. In situ component Report. National Center for Agricultural Research and Extension

World Health Organization, WHO (1999). Monographs on Selected Medicinal Plants. Vol. 1. Geneva: World Health Organization.

Yongchaiyudha, S. Rungpitarangsi, V. Bunyapraphatsara, N. 1996. Antidiabetic activity of Aloe vera juice. I. Clinical trial in new cases of diabetes mellitus. *Phytomedicine.* 3(3):241-243.