تأثير مسافات الزراعة والرش بالمحلول المغذي SFTB10 في النمو الخضري والجذري وحاصل نباتات الجزر صنف محلي *Daucus carota* L.

إيڤان عاد عبد جابر

كلية الزراعة - جامعة كربلاء - العراق -قسم البستنة وهندسة الحدائق

Evan_aad@yahoo.com

المستخلص

نفذت هذه التجربة على نباتات الجزر في كلية الزراعة – جامعة كربلاء بناحية الحسينية للموسم2011-2012م لدراسة تأثير مسافات الزراعة (5 و10) سم بين النباتات و بين الخطوط كل على جهة مزروعة في ألواح بأربعة تراكيز رش هي (0، 1، 2، SFTB10عددها (8) ألواح وبثلاث مكررات والرش بالمحلول المغذي 3) غم. لتر$^{-1}$ في مؤشرات النمو الخضري وحاصل نبات الجزر صنف محلي. نفذت التجربة بتصميم وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي R.C.B.Dالقطاعات العشوائية الكاملة لتجربة عاملية وتحت مستوى احتمال 0.05 ، وأظهرت النتائج :-L.S.D

1-أن لمسافات الزراعة تأثير معنوي في تحسين صفات النمو الخضري ومؤشرات حاصل الجذور إذ أن أفضل المعدلات كانت للنباتات المزروعة في مسافة زراعة 10 سم بلغ 9.656 طن. هكتار$^{-1}$ في حين أعطت النباتات المزروعة بمسافة 5 سم اقل المعدلات 3.418 طن. هكتار$^{-1}$.

2-إن الرش بالمحلول المغذي SFTB10 له تأثير معنوي واضح في صفات النمو الخضري إذ أعطت معاملة الرش بتركيز(3 غم. لتر$^{-1}$) أعلى المعدلات في هذه الصفات وكذلك في صفات حاصل النبات الذي بلغ 6.927 طن. هكتار$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل المعدلات 6.215 طن. هكتار$^{-1}$ في هذه الصفات.

3-أما التداخل فقد كان له تأثير معنوي في مؤشرات النمو الخضري والحاصل الكلي و قد أعطى أفضل المعدلات 10.223 طن. هكتار$^{-1}$ عند الزراعة على مسافة 10 سم والتسميد بالمحلول المغذي 3 مل. لتر$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل المعدلات ماعدا معدل عدد الأوراق الكلية و صفة سمك اللحاء وحجم العصير وكذلك صبغة البيتاكاروتين كان غير معنوي.

كلمات مفتاحية: مسافات الزراعة، نبات الجزر *Daucus carota* ، تغذية ورقية، حاصل.

The effect of plant spacing spraying the solution nutritious on shoot and root growth and Yield of carrot plant, Local variety *Daucus carota* L.

Evan Aad Abed Jabir

Department of Horticulture And Landscape Gardening - Faculty of Agriculture University of Kerbala - Iraq

Abstract

An experiment was conducted in the Collage of Agriculture Karbala University in AL- Husaina region during the growing season of 2011- 2012 to study the effect of the cultivated distances (5, 10) cm between line and the other and the plant and the other which cultivate in (8 plots) and spraying the nutrient solution SFTB 10 using four concentration (0, 1, 2, 3)gr. L^{-1} on the vegetative and crop growth attributes for carrot plant .The experiment design used in this study was Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) with three replicates, means of treatments was compared using L.S.D at probability level of (0.05), The results showed :-

1- The cultivated distances has a significant effect on improvement the vegetative attributes and thus in the crop attributes.

2- The nutrient solution SFTB 10 has a clear significant effect on the vegetative growth attributes thus the crop attributes for carrot plant.

3- The interaction between the cultivate distances and the nutrient solution SFTB10 had a significant effect on all studied characters of growth and may to give a most accounts in comparison with control treatment which bent to give the little accounts except of the number of total leaves (leaf\ plant), the phloem thickness, the sap volume and the beta carotene.

Key words: spacing, Carrot *Daucus carota*, spraying nutritious, Yield.

المقدمـــــة

يعد الجزر من نباتات العائلة الخيمية ويعتقد بان الجزر نشأ في وسط Umbelliferae آسيا في المنطقة التي تضم الهند وأفغانستان وشرق الاتحاد السوفيتي والتكاثر بالبذور هي الطريقة الرئيسية لإكثاره.

يزرع الجزر لأجل السويقة الجنينية السفلى) والجزء العلوي المتضخم من Hypocotyl(الجذر ويستعمل هذا الجزء (الذي يسمى مجازاً الجذر) طازجاً أو مطهياً في عمل الحساء والمخللات والمربيات وذلك لقيمة هذه الجذور من الناحية الغذائية لما تحويه من سعرات حرارية وبروتين ومواد كربوهيدراتية وألياف بالإضافة بالإضافة Aلقيمته العالية لاحتوائه على فيتامين إلى احتوائه على النياسين والثيامين وكذلك يحتوي الجزر في المتوسط على 90 ملغم. كغم$^{-1}$ من الصبغات الكاروتينيه. (6).

إن عمليات خدمة المحصول وخاصة عملية التسميد تعد ضرورية لنمو وإنتاج الجزر وبما أن الجزر يعد من المحاصيل المجهدة للتربة والتي يجب العناية بتسميدها، تحتاج المحاصيل بصورة عامة إلى العناصر الغذائية طول فترة نموها حيث كان من المعتاد إضافة الأسمدة عن طريق التربة ولكن نتائج كثير من الأبحاث أظهرت أن عملية إضافة الأسمدة عن طريق التربة قد تكون غير كافية كي يحصل النبات على حاجته من العناصر الغذائية المهمة سواء كانت العناصر الغذائية الكبرى اوالصغرى نتيجة لتعرض العناصر لعملية التثبيت والفقد في التربة ولكن استخدام الأسمدة بتقنيتها الحديثة جعلت التغذية الورقية تأخذ حيزا كبيرا من اهتمام الباحثين في الوقت الحاضر، حيث يتم من خلال هذه التقنية إضافة العناصر الغذائية رشاً على الجزء الخضري للنبات ويحدث الامتصاص عن طريق هذا الجزء ويدخل العنصر الغذائي مباشرة إلى النسيج النباتي، و تتميز هذه التقنية بتخطي تأثيرات التربة على جاهزية وامتصاص هذه العناصر الغذائية عند إضافتها إلى التربة لذلك يكون تأثير إضافة الأسمدة الورقية سريعاً إلا أن تراكيز محاليل أملاح هذه العناصر يجب أن تكون مخففة إلى درجة لا تؤدي إلى حرق الأوراق أو إحداث تسمم للنباتات .

ويمكن إعطاء كامل احتياجات النباتات من العناصر الصغرى عن طريق إجراء رشتين إلى ثلاث رشات خلال موسم النمو إلا أنها تعد تكميلية لإضافة العناصر الغذائية الرئيسية أي أنها يمكن أن تعالج النقص الخفيف في العناصر الرئيسة برشتين إلى ثلاث رشات (21).

و وجد عباس (8) إن تقصير مسافات الزراعة بين نباتات الجزر وإضافة السماد البوتاسي إلى التربة قد أدى إلى زيادة معنوية في معدل الوزن الطري للنمو الخضري والحاصل الكلي للجذور بينما لم يظهر أي تأثير معنوي في الوزن الجاف للذبات وآخرانCihacekوكذلك معدل وزن الجذور. أما (12) فقد لاحظوا أن أعلى وزن جاف للمجموع الخضري للجزر كان 2.69 غم. نبات$^{-1}$ عند التسميد بالنتروجين بمقدار43.75 كغم. دونم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة و هي معاملة عدم التسميد والتي أعطت 2.40 غم. نبات$^{-1}$ وزن جاف .

وآخرون (10) في دراستهم على Aliكما لاحظ نبات الجزر عندما قاموا بتسميده بالسماد النتروجيني والبوتاسي بتركيز (0، 100، 150، 200) كغم. هكتار$^{-1}$ و(0، 150، 200، 250) كغم. هكتار$^{-1}$ على التوالي ، ان التراكيز المرتفعة

من النتروجين والبوتاسيوم ادى إلى زيادة محتوى الجذور من الكاروتين والسكريات. في حين وجد Abdel-Mawlu (9) أن تسميد نباتات الجزر بتركيز (0، 40، 80، 120) كغم. فدان$^{-1}$ أدى إلى حصول زيادة معنوية في حاصل الجذور عند المستوى 120 كغم. فدان$^{-1}$.

وآخرون El-Tohamy (14) أن في حين لاحظ رش نباتات الجزر بتركيز (0، 0.5، 1، 1.5، 2) مل. لتر$^{-1}$ من البوتاسيوم أدى إلى تحسين نمو النبات والإنتاجية وتم الحصول على أفضل النتائج عند رش النباتات بتركيز 1.5 مل. لتر$^{-1}$ من البوتاسيوم مما أدى إلى زيادة في ارتفاع النبات وعدد الأوراق والوزن الطري والجاف للأوراق ولم تؤدي زيادة التركيز عن هذا الحد إلى حصول زيادة في طول الجذور، قطر الجذور، الوزن الطازج والجاف للجذور ونسبة المواد الصلبة الذائبة (T.S.S) في الجذور.

وآخران Mehedi (18) في دراستهم كما لاحظ على نبات الجزر، حيث قاموا بتسميد نبات الجزر باليوريا بتركيز (100، 150، 200) كغم. هكتار$^{-1}$ ، حيث تم الحصول على أفضل النتائج عند المستوى 150 كغم. هكتار$^{-1}$ من ارتفاع النبات وعدد الأوراق وطول الجذور وقطر الجذور والوزن الطري للأوراق والجذور والحاصل الكلي والحاصل التسويقي كما أدى هذا المستوى إلى انخفاض في نسبة الجذور المتشعبة والجذور المتشققة Rakocevic (22) وآخرون . كما وجد أن تسميد نباتات الجزر بتركيز (0، 60، 120، 180)كغم. هكتار$^{-1}$ من السماد النتروجيني قد أدى إلى زيادة في محتوى الجزر من الكاروتين عند المستويين 60 و120 كغم. هكتار$^{-1}$. وكذلك وجد

وآخرون Moniruzzaman (19) أن إضافة السماد النتروجيني بتركيز (0، 70، 100، 130) كغم. هكتار$^{-1}$ قد ادى الى زيادة معنوية في طول الجذور وقطر الجذور والوزن الطري للأوراق والجذور وحاصل الجذور عند التسميد بتركيز 100 كغم. هكتار$^{-1}$ من السماد النتروجيني.

وآخران Jilani (16) أن إضافة بينما حصل السماد النتروجيني لنباتات الفجل بتركيز (50، 100، 150، 200 و250) كغم. هكتار$^{-1}$ أدى التركيز 150 كغم. هكتار$^{-1}$ إلى حصول زيادة في عدد الأوراق وطول الورقة ووزن الأوراق وطول الجذور . وكذلك توصل الجبوري (2) الى أن تسميد نباتات الفجل بتركيز (0، 100، 200) كغم . هكتار$^{-1}$ أدى إلى حصول زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية ووزن الجذور وطول الجذور وقطر الجذور والحاصل الكلي للجذور عند التسميد 100 كغم. هكتار$^{-1}$ من السماد النتروجيني .

كما لاحظ سلمان (7) إن التسميد النتروجيني لنبات الشبنت *Graveolens* بالمستويات (0، 50، 100، 150) كغم. هكتار$^{-1}$ أدى إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق والكلورفيل الكلي.

وإن الهدف الرئيسي من هذا البحث هو بيان تأثير مسافة الزراعة ومدى استجابة نبات الجزر للرش بالمحلول المغذي وتحديد التركيز الأمثل لنمو النبات من الناحية الاقتصادية، ونظراً لقلة البحوث في المنطقة الوسطى من العراق في هذا المجال لذا تقرر إجراء هذه التجربة .

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في كلية الزراعة – جامعة كربلاء في ناحية الحسينية الواقعة بين خطي عرض (44- 51) وبين خطي طول (32-37) في عام 2011-2012 لدراسة تأثير مسافات الزراعة على نمو SFTB10والرش بالمحلول المغذي نباتات الجزر صنف محلي. حيث شملت التجربة على (24) وحدة تجريبية و(8) معاملات وثلاثة مكررات لكل معاملة و هي عبارة عن عاملين ، الأول تضمن مستويين من زراعة نبات الجزر على مسافة (5 و10) سم في ألواح بمساحة (1) م^2 كلٌ على جهة ، أي أن كل نبات في المستوى الأول (5 سم) يشغل مساحة 25 سم^2 أما المستوى الثاني (10 سم) فتشغل نباتاته مساحة 100 سم^2، أما العامل الثاني فتضمن رش أربعة تراكيز من SFTB (0، 1،) بتركيز المحلول المغذي (10 T3، T2، T1، 2T0، 3) غم. لتر$^{-1}$ ورمز لها بـ ( ) على المجموع الخضري .

اتبع في تنفيذ التجربة بتصميم القطاعات العشوائية وبثلاث R.C.B.D الكاملة لتجربة عاملية مكررات 2× 4× 3. ورشت النباتات حتى البلل كسماد ورقي SFTB الكامل بالمحلول المغذي 10 متكامل للذمو والسهل الامتصاص من قبل النبات والمتكون من العناصر السمادية الكبرى والصغرى وبواقع ثلاث رشات في موسم النمو، الأولى 30/ 12/ 2011 والثانية 10/ 1/ 2012 والثالثة 20/ 12/ 2012 بواسطة مرشة يدوية سعة (2 لتر). حيث رشت النباتات بالمحلول المغذي في الصباح الباكر وبأربعة تراكيز هي (0، 1، 2، 3) غم. لتر$^{-1}$.

في حين رشت نباتات معاملات المقارنة بالماء المقطر فقط في كل موعد رش. وأجريت كافة العمليات الزراعية من ري وإزالة الأدغال من التربة ولكافة المعاملات بصورة متساوية، وأخذت العينات في نهاية شهر شباط و تم قياس الصفات التالية :-

1- عدد الأوراق الكلية (ورقة. نبات$^{-1}$): تم حساب عدد الأوراق لـ 10 نباتات أخذت عشوائيا وتم اخذ معدل عدد الأوراق للنبات الواحد.

2- المساحة الورقية (سم^2. نبات$^{-1}$): قيست المساحة الورقية في نهاية التجربة وفقا لطريقة Saieed (24) المحورة حيث تم تصوير الورقة النباتية بواسطة جهاز الاستنساخ على ورق A4 ومن ثم تم حساب المساحة الحقيقية للأوراق بواسطة النسبة والتناسب وحسب القوانين الآتية :

1- وزن الحبر = وزن الورقة النباتية المستنسخة على ورقة A4 – وزن ورقة A4

$$\text{سم}^2 = \frac{\text{وزن الاستنساخ ورقة شكل الورقة النباتية المستنسخة} \times \text{مساحة الورقة 2- المساحة}}{\text{وزن الاستنساخ ورقة}}$$

وقد تم طرح وزن الحبر من كل معاملة قبل تطبيق القانون 2 وحسبت الأوزان لكل معاملة وتم الحصول على المساحة الورقية للنبات من حاصل ضرب مساحة الورقة الواحدة × عدد الأوراق للنبات.

3- معدل الوزن الطري للمجموع الخضري (غم. نبات$^{-1}$): تم اخذ الوزن الطري للأوراق والسيقان (المجموع الخضري) ولعشرة نباتات بوساطة الميزان الحساس وبعدها اخذ معدل النبات الواحد.

4- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم. نبات$^{-1}$): تم قياس الوزن الجاف للمجموع الخضري (الأوراق والسيقان) ولعشرة نباتات، بعد تجفيف العينات باستعمال الفرن الكهربائي Oven على درجة حرارة 70-75 مْ لمدة 72 ساعة ووزنت عدة مرات لحين ثبوت الوزن باستخدام الميزان الحساس (نوع Sattorius (BL 1500 .

5- ارتفاع النبات (سم): تم قياس ارتفاع المجموع الخضري فقط بدون الجذور بواسطة شريط قياس معدني ولعشرة نباتات وبعدها اخذ المعدل.

6- محتوى الأوراق من صبغة الكلوروفيل (ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية) : قدر الكلوروفيل حسب الطريقة التي أوردها Arnon (12) وذلك بأخذ عينة تتكون من 0.1 غم من الأوراق من كل وحدة تجريبية وسحقت في 10 مل أسيتون 80٪ في جفنه خزفية ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي بسرعة دوران 3000 دورة. دقيقة$^{-1}$ لمدة خمس دقائق وقرأت على طول موجي (nm 663) لتقدير كلوروفيل a ، أما بالنسبة لكلوروفيل b فقد تم قراءة العينات على طول موجي (nm 645) بجهاز Spectrophotometer وحسب الكلوروفيل الكلي حسب المعادلة التالية:

Chl a (mg g-1) = [(12.7 × A663) - (2.6 × A645)] × ml acetone / mg leaf tissue

Chl b (mg g-1) = [(22.9 × A645) - (4.68 × A663)] × ml acetone / mg leaf tissue

Total Chl = Chl a + Chl b

7- معدل وزن الجذر (غم. نبات$^{-1}$): حسب كما يأتي : وزن الجذور (غم)/ عدد الجذور. (5).

8- معدل طول الجذر (سم. جذر$^{-1}$): تم قياس طول الجذر من منطقة الكتف إلى نهاية الجذر باستخدام شريط القياس المعدني.

9- معدل قطر الجذر (سم. جذر$^{-1}$): أخذت عشرة عينات عشوائية من كل وحدة تجريبية وقيس قطر قاعدة الجذر بالقدمة Vernier micrometer واستخرج المعدل.

10-الحاصل الكلي (طن. هكتار$^{-1}$): تم حساب الحاصل للمتر المربع الواحد وبتطبيق المعادلة التالية يتم احتساب الحاصل الكلي للهكتار:

$$\text{الحاصل الكلي طن/ هكتار} = \frac{\text{متوسط حاصل النبات الواحد (كغم)} \times 2500\text{م}^2 \times 4}{\text{مساحة النبات الواحد (م}^2\text{)} \times 1000}$$

معدل الوزن الطري للجذور (غم): اخذ الوزن الطري للجذر ولعشرة من الجذور بواسطة الميزان الحساس وبعدها اخذ المعدل.

11- تقدير النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلّية (T.S.S) في الجذور : أخذت عينة من كل معاملة وعصرت بعصارة يدوية ثم وضعت قطرات من العصير على عدسة جهاز المكسار اليدوي Hand Refractometer (صنع شركة Eloptron الألمانية) وسجلت القراءات.

12- معدل الوزن الطري للألياف (غم): اخذ الوزن الطري للألياف المأخوذة ولعشرة من

الجذور كل على جهة واستخرج عصير الجذور بواسطة معصارة كهربائية ثم تم وزن الألياف بعد تجفيفها بواسطة الميزان الحساس وبعدها اخذ المعدل .

13- معدل الوزن الجاف للألياف (غم): تم قياس الوزن الجاف للألياف، بعد تجفيف العينات باستعمال الفرن الكهربائي Oven على درجة حرارة 70مْ لمدة 72 ساعة ووزنت بعد ثبوت الوزن باستعمال الميزان الحساس (نوع Sattorius (BL 1500.

14- سمك اللحاء (سم): تم اخذ مقطع عرضي من الجذور ولعشرة عينات عشوائية من كل وحدة تجريبية وتم قياس السمك بواسطة بالقدمة Vernier micrometer واستخرج المعدل لقطر الجذور.

15- قطر الخشب (سم) : تم اخذ مقطع عرضي من الجذور ولعشرة عينات عشوائية من كل وحدة تجريبية وتم قياس السمك بواسطة بالقدمة Vernier micrometer واستخرج المعدل لقطر الجذر.

16- حجم العصير (مل): أخذت عينة من الجذور من كل معاملة وعصرت بمعصارة كهربائية ثم عين حجم العصير بواسطة سلندر مدرج وبعدها سجلت القراءات .

17- تقدير صبغة البيتاكاروتين (β. Carotine (ملغم. غم$^{-1}$ وزن طري): قدرت صبغة البيتاكاروتين β. Carotine حسب الطريقة التي أوردها Delia (14) حيث اخذ 0.1 غم من العينة المحضرة مسبقا وسحقت في 10 مل من الإيثانول المحمض في جفنه خزفية، بعد ذلك أجريت عليها عملية الترشيح واخذ الراشح وتمت قراءته على طول موجي 450 nm في جهاز spectrophotometer من نوع shimadzu UV-160 A.UV visible recording spectrophotometer

وتم تطبيق القانون التالي:

$$X(mg) = \frac{A.Y(cm^3).10^6}{A^{1\%}{}_{1cm}.100}$$

$$X(mg)/g) = \frac{X(mg)}{Weight\ \ of\ \ sample}$$

حيث أن

A= nm 450 قراءة الجهاز الراشح العينة على طول موجي

Y (cm^3) = حجم الإيثانول المستعمل

$A^{1\%}{}_{1cm}$ = ثابت(2620)

وفي نهاية البحث حللت البيانات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة لتجربة عاملية وبثلاث مكررات وتم مقارنة R.C.B.D المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال 0.05 (18) .

جدول رقم (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستعملة في التجربة.

EC	pH	نسجة التربة	مفصولات التربة		
			طين	غرين	رمل
3.8	7.4	رملية مزيجية	15 غم. كغم$^{-1}$	40 غم. كغم$^{-1}$	956 غم. كغم$^{-1}$

* تم التحليل في مختبر البستنة في كلية الزراعة / جامعة كربلاء

من العناصر الكبرى.SFTB) النسبة المئوية للمحلول المغذي10 2جدول (

العنصر	النتروجين)N%(	الفسفور)P%(	البوتاسيوم)K%(	المغنيسيوم)Mg%(	حديد %	زنك %	منغنيز%	بورون %	مولبيدنم %
صورة العنصر	NO_3NH_4	P_2O_5	K_2O	MgO	Fe EDTA	Zn EDTA	Mn EDTA	HBO3	Mo EDTA
النسبة المئوية	%13	%30	%13	%3	%0.15	%0.05	%0.05	%0.02	%0.0005

النتائج والمناقشة

1- تأثير مسافات الزراعة في صفات النمو الخضري وحاصل نبات الجزر:-

تشير النتائج في جدول (3) الى وجود تأثير معنوي لمسافات الزراعة في صفات النمو الخضري مثل (ارتفاع النبات (سم) وعدد الأوراق الكلية (ورقة. نبات$^{-1}$) ، المساحة الورقية (سم^2) ، معدل الوزن الطري للمجموع الخضري (غم. نبات$^{-1}$) ومعدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم. نبات$^{-1}$) ومعدل صبغة الكلوروفيل (ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية) إذ أعطت النباتات المزروعة على مسافة الزراعة 10 سم أعلى المعدلات في هذه الصفات والبالغة 77.90سم و 11.01 ورقة. نبات$^{-1}$ 2808.39سم^2، 98.950غم. نبات$^{-1}$ و4.084 غم و4.416 ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية على التوالي، في حين أعطت النباتات المزروعة بمسافة زراعة 5 سم اقل المعدلات والتي بلغت 6.917 ورقة. نبات$^{-1}$، 1931.06 سم^2، 88.599غم. نبات$^{-1}$ ، 2.269 غم. نبات$^{-1}$، 63.536 سم و4.68 ملغم. مل$^{-1}$ مادة طرية على التوالي .

وقد يعود السبب إلى زيادة كمية العناصر الغذائية المتاحة للنبات وقلة التنافس بين النباتات ، إضافة إلى تعرضها لكمية أكبر من الضوء الساقط وبالتالي تزداد نواتج البناء الضوئي بعملية التمثيل

الضوئي مما يؤدي إلى زيادة مؤشرات النمو الخضري. و هذه النتيجة تتفق مع ما وجده عباس (8).

و يتبين من نتائج جدول (4) إن لمسافات الزراعة تأثير ايجابي في صفات الحاصل من (وزن الجذر (غم)، طول الجذر (سم)، قطر الجذر (سم) والحاصل الكلي (طن. هكتار$^{-1}$) ومعدل الوزن للجذر (%) T.S.S الطري للجذر (غم) والـ ومعدل الوزن الطري للألياف (غم) ومعدل الوزن الجاف للألياف (غم) و قطر خشب الجذور (ملم) وحجم العصير للجذور (مل) والبيتا كاروتين في الجذور(ملغم. غم$^{-1}$ وزن طري) إذ أن أفضل المعدلات كانت للنباتات المزروعة في مسافة زراعة 10 سم والتي بلغت (96.564 غم، 24.69 طن. هكتار$^{-1}$، ملم، 9.656 سم، 32.30 غم. نبات$^{-}$ 117.689غم. نبات$^{-1}$، 7.65، 34.911 غم. نبات$^{-1}$ ، 12.65 سم، 103.53 مل ^{1}، 7.227 و7.138 ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية) على التوالي في حين أعطت النباتات المزروعة بمسافة 5 سم اقل المعدلات والتي بلغت (85.457 غم. نبات$^{-1}$، ملم، 3.418 طن. هكتار$^{-1}$ ، سم ، 29.29 22.67 %، 31.619 غم. 116.090غم. ذبات$^{-1}$ ، 4.30 نبات$^{-1}$ ، 4.538 غم. نبات$^{-1}$، 11.36 ملم، ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية) 101.63 مل و5.283 على التوالي .

2- ويعود السبب لهذه الزيادة نتيجة انعكاس مؤشرات النمو الخضري على صفات حاصل الجذور ووزن الجزرة وقطرها وطولها ومعدل الوزن الطري والجاف للألياف، وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده Montanaro وBartolomeo (20) وNegrea وآخرون (21)

3- . تأثير المحلول المغذي SFTB 10 على صفات النمو الخضري وحاصل نبات الجزر:-

نلاحظ من جدول (5) أن الرش بالمحلول المغذي SFTB10 له تأثير واضح في صفات النمو الخضري من (عدد الأوراق الكلية (ورقة. ذبات$^{-1}$)، المساحة الورقية (سم^{2})، معدل الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري (غم. نبات$^{-1}$) وارتفاع النبات (سم) ومعدل صبغة الكلوروفيل (ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية) إذ أعطت النباتات المعاملة بتركيز (3 غم. لتر$^{-1}$) أعلى المعدلات في هذه الصفات والبالغة (10.77 ورقة. ذبات$^{-1}$، 2741.63 سم^{2}، 211.480غم، 4.553 غم و77.24 سم و4.520 ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية) على التوالي .

والسبب يعود إلى دور العناصر الداخلة في تكوين المحلول المغذي الضرورية وخاصة عنصر النتروجين الذي يتحد مع المغنسيوم في تكوين الكلوروفيل ويتحد مع المركبات الكربونية في تكوين البروتوبلازم والبروتين والأحماض النووية والفيتامينات والأنزيمات مما يزيد من نمو وتطور الأنسجة النباتية والذي انعكس على زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية وبالتالي معدل الوزن الطري والجاف للذبات و هذه النتيجة اتفقت مع ما وجده Abdel-Mawly (9) وآخرون(10) وAli وآخران(16) فضلاً عن دور الفسفور Jilani والذي كان من ضمن العناصر المرشوشة الذي يدخل في بناء مركبات الطاقة وأنزيمات الفسفرة في التمثيل الضوئي في الأوراق وتكوين المواد الغذائية المهمة في نمو الذبات و من ثم انعكاسه على زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية بالتالي زيادة مؤشرات النمو الخضري وارتفاع النبات وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره حسن(6)

وآخران Kirda وآخران (15) وHochmuthو (17) .

و يتبين من نتائج جدول (6) إن الرش بالمحلول تأثير ايجابي في صفات SFTBالمغذي 10 الحاصل من (وزن الجذر (غم)، طول الجذر (سم)، قطر الجذر (سم) والحاصل الكلي (طن. هكتار$^{-1}$) ومعدل الوزن الطري للجذر (غم) وال للثمرة (%) ومعدل الوزن الطري T.S.S للألياف (غم) ومعدل الوزن الجاف للألياف (غم) وسمك لحاء الجذر (ملم) وقطر خشب الجذر (ملم) وحجم العصير للجذر (مل) والبيتا كاروتين في الجذور (ملغم. غم$^{-1}$ وزن طري) إذ أعطت معاملة بتركيز (3 غم. لتر$^{-1}$) أعلى المعدلات في هذه الصفات والبالغة (96.507 غم، 26.68 سم، 34.58 ملم، 6.927 طن. هكتار$^{-1}$، 121.317غم، 8.00 %، 36.777 غم، 8.600 غم، 16.17 ملم، 15.15 ملم، 105.04 مل و8.238 ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية) على التوالي .

وقد يرجع السبب بتفوق الرش بالمحلول المغذي 10 SFTB إلى احتواءه على البوتاسيوم الذي يدخل في تكوين الكربوهيدرات وتنظيم المحتوى المائي في الخلية ويتحكم في فتح وغلق الثغور فضلاً عن دوره في نقل نواتج التمثيل الضوئي من الأوراق إلى مناطق الخزن في الذبات والذي أدى إلى زيادة قابلية النبات من امتصاص عنصري النتروجين والفسفور الضروريين لنمو النبات وصفات النمو الخضري ومن ثم زيادة مؤشرات النمو وانعكاسها على مؤشرات الحاصل الكلي من وزن وقطر وطول الجذور و هذه النتيجة تتفق مع El-Tohamy وآخران (17) وKirda ما ذكره وآخرون (14) وبالتالي انعكس على زيادة نسبة في الجذور وصبغة الكاروتين T.S.S وآخرون(22).Rakocevic

جدول (3) تأثير مسافات الزراعة في صفات النمو الخضري لنباتات الجزر (صنف محلي) .

مسافات الزراعة	الصفات					
	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق الكلية (ورقة. نبات$^{-1}$)	المساحة الورقية (سم^{2})	معدل الوزن الطري للمجموع الخضري (غم. نبات$^{-1}$)	معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم. نبات$^{-1}$)	معدل صبغة الكلوروفيل (ملغم. غم مادة طرية$^{-1}$)
5 سم	63.54	6.92	1931.06	88.590	2.269	4.068
10 سم	77.90	11.01	2808.39	98.950	4.084	4.416

جدول (4) تأثير مسافات الزراعة في صفات حاصل النبات لنباتات الجزر (صنف محلي) .

مسافات الزراعة	الصفات											
	وزن الجذر (غم)	طول الجذر (سم)	قطر الجذر (ملم)	الحاصل الكلي (طن/ هكتار)	معدل الوزن الطري للجذر (غم)	T.S.S (%)	معدل الوزن الطري للألياف (غم)	معدل الوزن الجاف للألياف (غم)	سمك اللحاء (ملم)	قطر الخشب (ملم)	حجم العصير (مل)	البيتا كاروتين (ملغم/ غم مادة طرية)
5 سم	85.457	22.67	29.29	3.418	116.090	4.30	31.619	4.538	12.68	11.36	101.63	5.283
10 سم	96.564	24.69	32.30	9.656	117.689	7.65	34.911	7.227	13.69	12.65	103.53	7.138
L.S.D 0.05	10.211	0.29	1.75	6.446	1.120	0.71	0.126	0.169	غير معنوي	0.18	0.88	1.071

في صفات النمو الخضري SFTB 10 جدول (5) تأثير تراكيز المحلول المغذي

لنباتات الجزر (صنف محلي) .

تراكيز المحلول المغذي SFTB 10	الصفات					
	عدد الأوراق الكلية (ورقة. نبات$^{-1}$)	المساحة الورقية (سم^{2})	معدل الوزن الطري للمجموع الخضري (غم. نبات$^{-1}$)	معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم. نبات$^{-1}$)	ارتفاع النبات (سم)	معدل صبغة الكلوروفيل (ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية)
0	7.22	1540.08	164.533	2.045	65.13	3.954
1	8.43	1940.60	179.920	2.795	68.08	4.131
2	9.43	2307.74	192.274	3.315	72.42	4.363

في صفات حاصل النبات لنباتات الجزر (صنف محلي) .SFTB 10جدول (6) تأثير تراكيز المحلول المغذي

تراكيز المحلول المغذي SFTB 10	الصفات											
	وزن الجذر (غم)	طول الجذر (سم)	قطر الجذر (ملم)	الحاصل الكلي (طن. هكتار$^{-1}$)	معدل الوزن الطري للجذور (غم)	T.S.S (%)	معدل الوزن الطري للألياف (غم)	معدل الوزن الجاف للألياف (غم)	سمك اللحاء (ملم)	قطر الخشب (ملم)	حجم العصير (مل)	البيتا كاروتين ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية
0	86.346	20.67	27.59	6.215	111.803	3.80	29.545	3.202	9.99	9.05	99.18	4.304
1	89.205	22.61	29.69	6.413	116.243	5.40	32.070	5.082	12.07	11.02	101.05	5.137
2	91.958	24.75	31.32	6.595	118.195	6.70	34.669	6.647	14.51	12.79	103.06	7.163
3	96.507	26.68	34.58	6.927	121.317	8.00	36.777	8.600	16.17	15.15	105.04	8.238
L.S.D 0.05	0.29	0.41	8.95	0.471	0.169	1.01	0.185	0.248	4.18	0.29	0.19	0.153

4- تأثير التداخل بين مسافات الزراعة والرش بالمحلول المغذي SFTB10 في صفات النمو الخضري وحاصل النبات :-

يشير جدول (7) الى أن للتداخل بين مسافات الزراعة والرش بالمحلول المغذي SFTB تأثيراً واضحاً في صفات النمو الخضري من 10 (ارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية (سم^2)، معدل الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري (غم . ذبات$^{-1}$) ومعدل صبغة الكلوروفيل (ملغم. غم مادة طرية$^{-1}$) إذ أعطت النباتات المزروعة في مسافة الزراعة 10 سم لهذه الصفات والمعاملة بتركيز (3 غم. لتر$^{-1}$SFTBبالمحلول المغذي 10) أعلى المعدلات بلغت (85.43 سم، 3046.79 سم^2، 111.317 غم، 5.347 غم ، و4.624 ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية) مقارنة بالنباتات المزروعة بمسافة 5سم والتي بلغت (59.29 سم، 1301.68 سم^2، 75.743 غم، 1.243 غم، و3.742 ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية).

وربما يعود السبب في ذلك إلى أن النباتات المزروعة على مسافة 10سم يكون احتمالية تظليل بعضها بعضاً أقل بنسبة 50% مقارنة مع النباتات المزروعة على مسافة 5سم واحتمال منافسة النباتات بعضها بعضاً على المغذيات في التربة بنسبة أكبر من النباتات المزروعة على مسافة 10سم متداخلاً مع تأثير الرش بالمحلول المغذي SFTB 10 وتجهيز النبات بالعناصر الغذائية الضرورية لنموه بشكل متوازن والتي ساعدت في تحسين صفات النمو الخضري من ارتفاع الذبات والمساحة الورقية والوزن الطري والجاف للذبات منها عنصر النتروجين والمغنيسيوم الاذان يتحدان مع بعضهما في بناء الكلوروفيل الأساسي في عملية التركيب الضوئي، إضافة إلى انه يقوم بتنشيط عدد من الأنزيمات ومساعدتهما المهمة في عملية هدم الكربوهيدرات وبناء البروتين (1) (20) فضلا عن Bartolomeo وMontanaroو وجود عنصر البوتاسيوم في محلول السماد وامتصاصه من قبل الذبات وتركزه بنسب عالية في المناطق المرستيمية والنموات الحديثة وقمم الجذور وسرعة انتقاله من الأوراق القديمة إلى الحديثة ودخول هذا العنصر في تكوين الكربوهيدرات ويساعد في تحويل السكريات البسيطة إلى السكريات المعقدة وتنظيم عمل الخلية لتواجده في سائل الخلية والسيتوبلازم مما يعمل بالنهاية على تحسين النمو الخضري وهذا يتفق مع El-Tohamy وآخرون(10) وAliما ذكره وآخرون (14).

و يشير جدول (8) الى أن للتداخل بين مسافات SFTBالزراعة والرش بالمحلول المغذي 10 تأثيراً واضحاً في صفات حاصل الذبات من وزن الجذور (غم)، طول الجذور(سم)، قطر الجذر(سم) والحاصل الكلي (طن. هكتار$^{-1}$) والوزن الطري للجذور (%) ومعدل T.S.Sللجذور (غم) والـ الوزن الطري والجاف للألياف (غم) وقطر خشب الجذر (سم) ومحتوى الجذر من البيتا كاروتين ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية إذ أعطت معاملة الرش بتركيز(3 غم. لتر$^{-1}$) للنباتات المزروعة بمسافة زراعة 10 سم أعلى المعدلات في هذه الصفات سم، 36.73 ملم، غم، 27.14 والبالغة (102.233 %غم، 9.30 10.223 طن. هكتار$^{-1}$، 122.943 غم، 10.050 غم و15.53 ملم، ، 38.473

جدول (7) تأثير التداخل بين مسافات الزراعة وتراكيز المحلول المغذي SFTB 10. في صفات النمو الخضري لنبات الجزر (صنف محلي)

مسافات الزراعة	تراكيز المحلول المغذي SFTB 10	الصفات					
		معدل عدد الأوراق (ورقة. نبات$^{-1}$)	المساحة الورقية ($سم^2$)	معدل الوزن الطري للمجموع الخضري (غم)	معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	ارتفاع النبات (سم)	معدل صبغة الكلوروفيل (ملغم. غم$^{-1}$ مادة طرية)
5 سم	0	5.30	1301.68	75.743	1.243	59.29	3.742
	1	6.60	1859.54	86.573	1.943	61.74	3.951
	2	7.53	2179.00	91.917	2.133	64.07	4.162
	3	8.23	2412.64	100.163	3.760	69.05	4.417
10 سم	0	9.13	1778.49	88.790	2.847	70.97	4.165

4.311	74.42	3.647	93.347	2016.89	10.27	1	
4.564	80.77	4.497	102.357	2431.11	11.33	2	
4.624	85.43	5.347	111.317	3046.79	13.30	3	
0.538	0.59	0.383	2.139	400.26	غير معنوي	L.S.D 0.05	

في صفات حاصل نبات الجزر (صنف محلي) .SFTB 10جدول (8) تأثير التداخل بين مسافات الزراعة وتراكيز المحلول المغذي

مسافات الزراعة	تراكيز المحلول المغذي SFTB 10	الصفات											
		وزن الجذر (غم)	طول الجذر (سم)	قطر الجذر (ملم)	الحاصل الكلي (طن. هكتار$^{-1}$)	معدل الوزن الطري للجذر (غم)	T.S.S (%)	معدل الوزن الطري للألياف (غم)	معدل الوزن الجاف للألياف (غم)	سمك اللحاء (ملم)	قطر الخشب (ملم)	حجم العصير (مل)	البيتا كاروتين (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري)
	0	80.663	18.82	26.63	3.227	111.230	2.20	28.087	2.237	9.47	8.30	98.66	3.140
	1	83.593	21.54	28.80	3.344	115.810	3.50	30.143	3.563	11.54	10.39	100.59	4.152
10 سم	0	92.030	22.53	28.55	9.203	112.377	5.40	31.003	4.167	10.51	9.80	99.69	5.478

6.127	101.51	11.65	12.60	6.600	33.997	7.30	116.677	9.482	30.57	23.68	94.817	1	
8.183	103.47	13.62	15.00	8.090	36.170	8.60	118.760	9.718	33.34	25.41	97.177	2	
8.780	105.44	15.53	16.67	10.050	38.473	9.30	122.943	10.223	36.73	27.14	102.233	3	
0.836	غيرمعنوي	0.43	غيرمعنوي	0.346	0.259	1.43	2.221	2.087	2.04	0.58	3.426	L.S.D 0.05	

8.780 ملغم. غم$^{-1}$) على التوالي . مقارنة مع النباتات المزروعة بمسافة زراعة 5 سم والتي بلغت (80.663 غم، 18.82 سم، 26.63 ملم، 3.227 طن. هكتار$^{-1}$، 111.230 غم، 2.20%، 28.087 غم، 2.237 غم و8.303 ملم ، 3.140 ملغم. غم$^{-1}$) على التوالي نتيجة انعكاس مؤشرات النمو الخضري على حاصل الجذور لنبات الجزر.

وقد يعود سبب الزيادة في هذه الصفات إلى إضافة العناصر المغذية الحاوية على النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والتي عند إضافتها تؤدي إلى زيادة امتصاص الماء والمغذيات من التربة مما يؤدي إلى زيادة محتوى النبات من العناصر الغذائية وبالتالي تزداد كفاءة الذبات من التمثيل الضوئي الصحاف (4) وبالتالي ينعكس على زيادة العناصر الغذائية المصنعة في الورقة ومن ثم يزداد المخزون الغذائي في النبات فيتجه إلى خزن الغذاء الفائض عن حاجته في مناطق الخزن المتمثلة بالجذور وهذه النتائج جاءت متماثلة مع ما توصل Abdel-Mawly (9) وآخرون(10) وAliإليه Moniruzzaman وآخرون (21) وNegreaو وآخرون(19).

يستنتج من هذه التجربة:

1- هذه التجربة أن النباتات المزروعة على مسافة 10 سم أعطت أطول النباتات وأكثر عدد من الأوراق من النباتات المزروعة على مسافة 5 سم مما أدى إلى حصول زيادة في المساحة الورقية والوزن الطري والجاف للنمو الخضري وبالتالي انعكست هذه الزيادة على صفات حاصل الجذور لنبات الجزر لقلة منافسة النباتات في ما بينها على الضوء من قبل الأوراق وعلى العناصر الغذائية من قبل الجذور.أن رش نباتات الجزر بتركيز (2، 3) مل من المحلول المغذي متداخلاً مع مسافة الزراعة 10 سم قد سرع من نمو الذبات مما أدى إلى حصول على أفضل النتائج من زيادة في طول الأوراق وعددها وزيادة محتواها من صبغة الكلوروفيل مما أدى إلى حصول زيادة في سرعة التركيب الضوئي لدى النبات وزيادة المواد الكربوهيدراتية المصنعة في الأوراق ومن ثم انعكست هذه الزيادة على صفات حاصل الجذور من طول الجذور وقطرها والحاصل الكلي للجذور ونسبة T.S.S نتيجة زيادة تجهيز النبات بالعناصر الغذائية الضرورية لنموه وتطوره.

المصادر

1- أبو ضاحى، يوسف محمد ومؤيد اليونس. 1988. دليل تغذية النبات . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمى . مطبعة جامعة الموصل. العراق .

2- الجبوري، عامر عبد الله حسين. 2011. تأثير مستويات التسميد النيتروجيني على حاصل ونوعية الفجل تحت التغطية البلاستيكية. مجلة جامعة تكريت للعلوم، 11 (3). ص:213-218.

3- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية .كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . العراق .

4- الصحاف ، فاضل حسين رضا.1989. تغذية النبات التطبيقي . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي. العراق .

5- العبيدي، زياد خلف صالح.2007. تأثير غمر البذور بالمحلول الازموزي PEG6000 والتسميد المعدني في نمو، حاصل ونوعية الجزر L *Daucus carota* صنف

Nantes. رسـالة ماجسـتير. كليـة الزراعـة والغابات. جامعة الموصل. العراق .

6- حسن، احمد عبد المنعم .2003. إنتاج الخضر الخيميـة والعليقيـة، الـدار العربيـة للنشـر والتوزيع. مصر.

7- سـلمان، مـاهر حميـد .2006. تـأثير التسـميد النتروجينـي وارتفـاع النبـات فـي بعـض الصـفات النوعيـة للحاصـل الأخضـر لنبـات الشـبنت (*Anethum graveolens* L.) مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية، 13(3) : 780-786 .

8- عبـاس، جمـال احمـد .1980. تـأثير مسـافات الزراعة والتسميد البوتاسي على نمو وكمية ونوعية حاصل الجزر (*Daucus carota* L.) var .sativa, D. C.) رسـالة ماجسـتير. كليـة الزراعـة والغابـات. جامعـة الموصل. العراق.

9- Abdel-Mawly, S.E. 2004. Growth yield, N. Uptake and Water Use Efficiency of Carrot (*Daucus Carota* L.) Plants as Influenced by Irrigation Level and Nitrogen Fertilization Rate. Ass. Univ. Bull. Environ, Res. 7 (1): 111-122.

10- Ali, M. F. Mostota Amran Hossain, Md. F. Mondal and A. M. Farooque. 2003. Effect of Nitrogen and Potassium on yield and Quality of carrot. Pakistan Journal of Biological Science 6(18): 1574- 1577.

11- Arnon, D. I. 1949. Copper enzyme in isolated chloroplast polyphenol oxidase in beta vulgaris. Plant physiol, 24: 1-15.

12- Cihacek, L., C. Lee, R. Stack and Greenland. R. 1999. Effects of Calcium and Nitrogen fertilizer application on carrot root yield and storage quality. Oake Irrigation Research Site. Abstract. www.ag.ndsu.nodak.edu.

13- Delia, B.R. 2001. A guide to carotenoid analysis in foods. Ph.D. Department to deciencia de Alimentos, Faculdade de Engenharia de Almentos, Universidade Estadual de campinas. C.p.6121,13083-970 campinas, Sp., Brasil.

14- El-Tohamy, W.A., H.M. El-Abagy, M.A. Badr, S.D. Abou-Hussein and Helmy. Y. I. 2011. The Influence of Foliar Application of Potassium on Yield and Quality of Carrot (*Daucus carota* L.) Plants Grown under Sandy Soil Conditions Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5(3): 171-1741.

15- Hochmuth, G. J, J. K. Brecht and Bassett. J. K. 1999. Nitrogen fertilization to maximize carrot yield on a sandy soil. Horticultural Scince, 34(4): 641-645.

16- Jilani. M. S. Tariq Burki and Kashif Waseem. 2010. Effect of Nitrogen on Growth and Yield of Radish. J. Agric. Res., 2010, 48(2).

17- Kirda, Kamal. S. Swati Barche and D. B. Singh. 2010. Integrated nutrient management on growth, yield and quality of carrot. Karnataka J. Agric. Sci.,23 (3): 542-543.

18- Mehedi. T. A., M. A. Siddique and Sonia B. Shahid. 2012. Effects of urea and cowdung on growth and yield of carrot. J. Bangladesh Agril. Univ. Bangladesh. 10(1): 9–13.

19- Moniruzzaman, M. M. H. Akand, M. I. Hossain, M. D. Sarkar* and A. Ullah. 2013. Effect of Nitrogen on the Growth and Yield of Carrot (*Daucus carota* L.). The Agriculturists Scientific Journal 11(1): 76-81.

20- Montanaro, Giuseppe. and Bartolomeo Dichio. 2012. Advances in Selected PlantL Physiology Aspects. Printed in Croatia. pp: 171-174.

21- Negrea, Monica. Isidora Radulov, Ardelean Lavinia, Rusu Laura-Cristina. 2012. Mineral Nutrients Compositions of (*Daucus Carrota* L.)Culture, in Different Stages of Morphogenesis. University of Agricultural Science and Veterinary Medicine. Romania. 63 (9): 887-892.

22- Rakocevic, L. B., Rados Pavlovic, Jasmina Zdravkovic, Milan Zdravkovic Nenad Pavlovic and Milena Djuric. 2012. Effect of nitrogen fertilization on carrot quality. African Journal of Agricultural Research. 7(18): 2884-2900.

23- Saieed, N. T. 1990. Studies of Variation in primary productivity, Growth and Morphology in Relation to the selective Improvement of Broadleaved tree species Ph.D. Thesis National University of Ireland .