مجلة ديالى للعلوم الزراعية المجلد (12) عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الرابع والدولي الأول للبحوث الزراعية
15 -16 تموز 2020 ISSN: 2073-9524

# تأثير الصنف والرش بالطحالب البحرية و الغطاء البلاستيكـي في بعض صفات النمـــو الخضري للبطاطـــا في العروة الخريفية

[1] نورس حسن عيسى [2] صبيح عبد الوهاب الحمداني [3] محمد علي عبود
[1] الشركة العامة للتجهيزات الزراعية – وزارة الزراعة – جمهورية العراق
[2] قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة ديالى - جمهورية العراق
[3] قسم علوم التربة والموارد المائية – كلية الزراعة - جامعة ديالى - جمهورية العراق
hnourous@yahoo.com

**المستخلص**

نفذت تجربة حقلية في حقول قسم البستنة وهندسة الحدائق كلية الزراعة - جامعة ديالى في الموسم الخريفي 2018 إذ تم زراعة الدرنات بتاريخ 2018/9/13 لدراسة تأثير الصنف والرش بالطحالب البحرية والغطاء البلاستيكي في بعض صفات النمو الخضري للبطاطا (*Solanum tuberosum* L.) في العروة الخريفية. . صُممت تجربة عاملية وفق نظام القطع المنشقة - المنشقة Split plot Desing Split باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ( R.C.B.D) وبثلاث مكررات إذ تضمنت التجربة ثلاثة عوامل وهي :العامل الاول (الاصناف إذ تم اختيار صنفين مختلفين في المنشأ (صنف Arizona وصنف Fandango) العامل الثاني الرش بمستخلص الطحالب (phylgreen mira) تم رش المستخلص بثلاثة تراكيز 0 و2.5 و5 مل لتر$^{-1}$ حتى البلل التام بوساطة مرشة ،والعامل الثالث التغطية وكانت على الشكل التالي بدون تغطية والتغطية بالبلاستك الشفاف والتغطية بالبل البلاستك الاصفر. أظهرت النتائج المستحصل عليها تفوق الصنف Arizona والتركيز2.5 مل لتر$^{-1}$ والتغطية بالغطاء الاصفر بشكل معنوي في معدل عدد الدرنات الكلي وعدد الدرنات القابلة للتسويق والحاصل الكلي للنبات وحاصل النبات الواحد القابل للتسويق والحاصل الصالح للتسويق، والحاصل الكلي للدرنات والتي بلغت 13.800 درنة نبات$^{-1}$ و 13.066 درنة نبات$^{-1}$ و 1002.00 غم نبات$^{-1}$ و 974.67 غم نبات$^{-1}$ و 64.973 طن هكتار$^{-1}$ و 66.800 طن هكتار$^{-1}$ على الترتيب.

**الكلمات المفتاحية: الصنف ، الاعشاب البحرية ، الانتاج ، البطاطا في البيت البلاستيكي .**

**البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث**

# EFFECT OF VARIETY AND SPRAYING WITH SEAWEED AND PLASTIC COVER ON SOME VEGETATIVE GROWTH PROPERTIES AND YIELD OF. ON AUTUMN LUG

**Nawras Hassan Issa[1] Sabeeh Abdulwahab Anjel[2] Mohammed Ali Abood[3]**
**[1] The General Company for Agricultural Supplies - Ministry of Agriculture – Iraq**
**[2] Department of Horti. and Gardening Engineering, College of Agri. Univ. of Diyala / Iraq.**
**[3] Department of Soil Sci. and Water Resources, College of Agri. Univ. of Diyala / Iraq.**
hnourous@yahoo.com

## ABSTRACT

A field Experiment was conducted during the fall season 2018 in the research stationary of the Department of Horticulture and Gardening Engineering – College of Agriculture, University of Diyala of study the effect of

variety and spraying with seaweed and the color of plastic cover on the growth and yield of potato. A factorial experiment was designed according to the Desing plot Split Split system using the full random sector design (R.C.B.D) with three replications. it include the experiment three factors which is, first factor: two varieties of potatoes (which differ from origin Arizona and fandango) second factor :Three concentrations of seaweed extract (Phylgreen mira) 0, 2.5 ,5 ml. $L^{-1}$ , the Third factor: three transaction of Coverage the without coverage is the comparison treatment and the coverage with white polyethylene (transparent) and coverage with yellow polyethylene. Results showed outweigh the product was Arizona variety and Spray with concentration 2.5 ml. $L^{-1}$ and cover with yellow cover a significant superiority at the rate of , number of total tubers per plant , number of marketable tubers ,total plant yield , one marketable plant yield, marketable yield, total tubers yield which was to13.800 tubers Plant $^{-1}$ , 13.066 tubers Plant $^{-1}$, 1002.00 g plant $^{-1}$ , 974.67 g plant $^{-1}$ , 64.973 ton.ha$^{-1}$ , 66.800 ton.ha$^{-1}$ respectively.

**Keyword:** Variety, Seaweed, Yield, Potato in plastic house

## المقدمة

البطاطا (potato) *Solanum tuberosum* L. محصول درني يتبع العائلة الباذنجانية Solanaceae يحتل المرتبة الرابعة من حيث الاهمية الاقتصادية بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء على مستوى العالم (Afrasiab وIqbal ، 2010 ). كل عام تظهر الكثير من الاصناف الجديدة في مختلف انحاء العالم ، ومن اهم العوامل التي تحدد الانتاجية هي الاصناف (طه، 2007)، إذ يحكم إنتاج الاصناف بشكل عام التداخل الوراثي والبيئي، والعوامل الوراثية هي التي تحدد درجة نمو الكائن الحي وتطوره لذا فأن الطبيعة الوراثية للصنف المزروع تؤثر بشكل كبير في كمية المحصول ونوعيته وحجم الدرنات وكمية الانتاج التسويقي وغير التسويقي (Bhardwaj واخرون ، 2008). اصبح التوجه العالمي في الآونة الاخيرة الى استخدام المواد الطبيعية بدلاً من المواد الكيمياوية في معظم المجالات ومنها المجال الزراعي وذلك لتقليل الأثر السلبي لهذه المواد في البيئة وصحة الانسان ومن هذه المواد مستخلصات النباتات البحرية الطبيعية إذ تعد مستخلصات الطحالب البحرية مخزناً طبيعياً لكثير من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى والكثير من منظمات النمو كالجبرلينات والسايتوكاينينات والاوكسينات والاحماض الامينية، وتستخدم حالياً هذه المستخلصات في العديد من مناطق العالم لغرض تحفيز النمو الخضري وزيادة إنتاج وحدة المساحة كماً ونوعاً فضلاً عن استخدامها في مقاومة الظروف البيئية القاسية (Thomasو Li ،2004) . يعد الضوء من بين اكثر العوامل البيئية المؤثرة في تطور النبات بالإضافة الى الماء والهواء لينمو فضلاً عن المغذيات، (Whitelam و Halliday، 2007). امكانية الضوء التأثير في نمو وتطور ودرجة الحرارة حول النبات بإستعمال اغطية متعددة الالوان تعكس تأثيرات الوان الطيف المرئية (Khandaker وآخرون 2010). أشارت القيسي (2010) في دراستها التي أجرتها في بغداد على صنفي البطاطا ( Rivera،Panella) التي زرعت في موسمين الخريفي 2008 والربيعي 2009 إن الصنفين اختلفا معنوياً

في صفات عدد السيقان نبات$^{-1}$ وارتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الجاف للنمو الخضري إذ تفوق الصنف Panella في جميع هذه الصفات، كما وأشارت النتائج إلى وجود فروقاً معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي للموسم الخريفي، إذ تفوق الصنف Panella معنوياً بإعطائه 41.24 وحدة Spad مقارنة بالصنف Rivera الذي بلغ 35.70 وحدة Spad. توصل Sarhan(2011) في دراسة عن مدى تأثير حامض الهيومك ومستخلص النباتات البحرية في نمو وإنتاجية نباتات البطاطا صنف Desireeالى إن هناك تفوق معنوي في طول النبات وعدد السيقان الهوائية والنسبة المئوية من الكلوروفيل والوزن الرطب والوزن الجاف (119.93 سم و5.11 ساق نبات$^{-1}$ و45.85 % و529.88 غم نبات$^{-1}$ و45.85 غم نبات$^{-1}$)، على الترتيب عند استخدام المستخلصات(sea force 2 + Alga 600) قياساً بمعاملة المقارنة التي بلغت 116.37 سم و 4.42 ساق نبات$^{-1}$ و 38.63% و 455.98 غم نبات$^{-1}$ و 38.63 غم نبات$^{-1}$. اشارAmbrozy واخرون (2015) في تجربة قاموا بها لدراسة تأثير الاغطية المرشحة للضوء على محصول الفلفل الحلو اذ قام باستخدام اربعة انواع من الاغطية المرشحة (الاحمر والاصفر والاخضر والشفاف) مع نسبة تظليل40 % ومعاملة الحقل المكشوف للمقارنة واظهرت النتائج ان اعلى انتاجية كانت تحت الاغطية الصفراء و الحمراء مقارنة مع معاملة المقارنة (الحقل المكشوف) حيث بلغت الزيادة اكثر من 50% تحت الغطاء الاصفر(33.6 طن هكتار$^{-1}$) قياساً مع معاملة المقارنة (15.5 طن هكتار$^{-1}$).

## المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في حقول قسم البستنة وهندسة الحدائق كلية الزراعة جامعة ديالى في الموسم الخريفي 2018 إذ تم زراعة الدرنات بتاريخ 2018/9/13 لدراسة تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحريـــة ولون الغطاء البلاستيكي في نمو وحاصل البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) في العروة الخريفية . صُممت تجربة عاملية وفق نظام القطع المنشقة - المنشقة Split Split plot Desing باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ( R.C.B.D) وبثلاث مكررات إذ تضمنت التجربة ثلاثة عوامل وهي :العامل الاول ( الاصناف ) إذ تم اختيار صنفين مختلفين في المنشأ (صنف Arizona اريزونا ، صنف Fandango فندانكو) العامل الثاني الرش بمستخلص الطحالب (phylgreen mira) وهو إسباني الصنع من شـركة tradecorp والجدول 1 يوضح صفات السماد .تـم رش المستخلص بـثـلاثة تراكيز(0 و2.5و5 مل لتر$^{-1}$ماء) حتى البـلل الـتام بوساطة مرشـة ، والعامل الثالث التغطية وكانت على الشكل التالي (بدون تغطية ، والتغطية باستخدام بالبلاستك الشفاف ، والتغطية باستخدام البلاستك الاصفر) ، مع ملاحظة ان عملية التغطية تمت بتأريخ 2018/11/1 ولمدة 70 يوم بحيث تم رفعها بتأريخ 2019/1/10، نظراً الى استيفاء الحاجة لها .

**جدول 1. صفات السماد phylgreen mira**

| المكونات | النسب |
|---|---|
| مـادة جـافـة (من مستخلص الطـحـالب ) | 2% وزن / وزن (2.5 % وزن / حجم ) |
| مغنسيوم (MgO) ذائـب في المـاء | 5 % وزن/ وزن (6.3 % وزن / حجم ) |
| وبورون ( B) ذائب في الماء | 0.9 % وزن / وزن (1.13% وزن/ حجم ) |
| ومولبيدنم ( Mo) ذائب في الماء | 0.2 % وزن/ وزن (0.25 % وزن / حجم ) |
| فيلجرين ميرا | 31 % مستخلص طحالب |

**الصفات المدروسة :**

**صفات النمو الخضري**

اخذت القياسات لصفات النمو الخضري بعد عشرة ايام من الرشة الثالثة أي بتأريخ 2018/12/21 ولخمسة نباتات لكل وحدة تجريبية وبصورة عشوائية.

**1- طول النبات (سم)**

قيست أطوال السيقان الهوائية من محل اتصالها بالتربة وحتى القمة النامية لكل وحدة تجريبية وحساب المعدل لها.

**2- عدد السيقان الهوائية (ساق نبات $^{-1}$ )**

حُسبت عدد السيقان الهوائية للنباتات الخمسة التي اختيرت عشوائياً لكل وحدة تجريبية واستخراج المعدل.

**3- سمك الساق الهوائي (ملم ساق $^{-1}$)**

تم قياس سمك السيقان الهوائية للنباتات الخمسة المختارة عشوائياً بوساطة القدمة (Vernier) على ارتفاع 5 سم من سطح التربة ومن ثم استخرج المعدل.

**4 -عدد الاوراق (ورقة نبات $^{-1}$)**

حُسبت عدد الاوراق لخمس نباتات بصورة عشوائية واستخرج المعدل.

**5- المساحة الورقية الكلية للنبات (سم$^2$ نبات $^{-1}$ )**

حسبت المساحة الورقية بالطريقة الوزنية كما في Watson و Watson(1953) إذ اخذت 20 قرصاً (الورقة الخامسة والرابعة من القمة) لخمسة نباتات ضمن المكرر الواحد.

$$\text{المساحة الورقية} = \frac{\text{المساحة الورقية للجزء المقطوع (الاقراص)} \times \text{الوزن الجاف للأوراق الكلية}}{\text{الوزن الجاف للجزء المقطوع المعلوم المساحة}}$$

## النتائج والمناقشة

**ارتفاع النبات**

بينت نتائج الجدول1 تأثير الصنف والرش بالطحالب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في ارتفاع النبات لمحصول البطاطا ، إذ تميزت نباتات الصنف Fandango بأعلى قيمة بلغت 55.185 سم، مقارنة بالصنف Arizona الذي اعطى أقل طول بلغ 52.903 سم . أثرت معاملة الرش بسماد بالطحالب البحرية معنوياً في زيادة ارتفاع النبات، إذ تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ بأعلى ارتفاع بلغ 63.833 سم قياساً بالمقارنة حيث أعطت أقل ارتفاع بلغ 39.733 سم. وكان للون الغطاء البلاستيكي تأثير معنوي في الصفة ، إذ تميزت النباتات المغطاة بالغطاء الشفاف بأعلى طول بلغ 62.411 سم مقارنة مع النباتات غير المغطاة التي اعطت اقل ارتفاع بلغ 44.744 سم.

وبين الجدول اعلاه ان للتداخل الثنائي بين الصنف والرش تأثيرُ معنويٌ على الصفة إذ تميزت نباتات الصنف Fandango التي رشت بسماد بالطحالب البحرية تركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ بأعلى ارتفاع بلغ 65.100 سم مقارنة مع نباتات Arizona التي رشت بالماء فقط التي أعطت اقل ارتفاع بلغ 39.177 سم.

كان للتداخل الثنائي بين الصنف والتغطية تأثيرُ معنويُ في الصفة ، إذ تميزت نباتات الصنف Fandango المغطاة بالبلاستك الشفاف بإعطاء أعلى ارتفاع للنبات بلغ 63.611 سم مقارنة مع الصنف Arizona غير المغطاة التي اعطت أقل ارتفاع بلغ 43.655 سم. اظهر التداخل الثنائي بين الرش والتغطية تأثيراً معنوياً في ارتفاع النبات، إذ تميزت النباتات التي رشت بسماد بالطحالب البحرية تركيز2.5 مل لتر$^{-1}$ المغطاة بالبلاستك الشفاف بأعلى قيمة بلغت 75.883 سم مقارنة مع النباتات التي رشت بالماء فقط وغير المغطاة التي أعطت اقل ارتفاع بلغ 37.850 سم.

كان للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثير معنوي في ارتفاع النبات ، إذ تميزت نباتات الصنف Fandango التي رشت بسماد بالطحالب البحرية تركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ والمغطاة بالبلاستك الشفاف بأعلى ارتفاع بلغ 78.066 سم مقارنة مع نباتات الصنف Arizona التي رشت بالماء فقط غير المغطاة التي أعطت اقل ارتفاع بلغ 37.100 سم. ان اختلاف الاصناف في صفاتها الخضرية قد يعود الى التباين بين الاصناف وبالدرجة الرئيسية هو اختلاف المحتوى الجيني المتحكمة في كل صنف، وتبين النتائج تفوق معاملة الرش بالتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء مما يؤكد أهمية مستخلصات الاعشاب البحرية المضافة لما تحتويه على العديد من العناصر الغذائية المهمة الكبرى والصغرى Jensen (2004 ) وان زيادة هذه العناصر في الاوراق تعمل على زيادة كفاءة عملية التمثيل الكربوني ويلاحظ من نتائج الجدول (1) وجود تأثير معنوي للون الغطاء في طول النبات وملاحظة انخفاض معدل هذه الصفة مع غطاء البولي أثلين الاصفر بالمقارنة مع غطاء البولي أثلين الشفاف وقد يرجع في ذلك الى دور الاغطية الملونة في التحكم بنفاذية الطيف الكهرومغناطيسي (Banerjee وBatschauer، 2005).

**جدول 1 . تأثير الصنف والرش بالطحالب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في ارتفاع النبات لمحصول البطاطا (سم)**

| معاملات الرش بالطحالب البحرية (مل لتر$^{-1}$) | الاصناف | لون الغطاء البلاستيكي | | | التداخل الثنائي بين الصنف ومعاملات الرش |
|---|---|---|---|---|---|
| | | بدون تغطية | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | |
| 0 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 37.100 | 41.266 | 39.166 | 39.177 |
| | Fandango | 38.600 | 42.000 | 40.266 | 40.288 |
| 2.5 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 50.166 | 73.700 | 63.833 | 62.566 |
| | Fandango | 51.400 | 78.066 | 65.833 | 65.100 |
| 5 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 43.700 | 68.666 | 58.533 | 56.966 |
| | Fandango | 47.500 | 70.766 | 62.233 | 60.166 |
| LSD %5 للتداخل بين الرش والاصناف 0.57 | LSD %5 للتداخل الثلاثي بين التغطية والاصناف والرش 0.99 | | | | |
| متوسطات تأثير التغطية | 44.744 | | 62.411 | | 54.977 |
| LSD %5 للتغطية 0.43 | | | | | |
| التداخل الثنائي بين الاصناف ولون الغطاء | | | | | |
| التغطية / الصنف | بدون تغطية | | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | متوسطات الاصناف |
| Arizona | 43.644 | | 61.211 | 53.844 | 52.903 |
| Fandango | 45.833 | | 63.611 | 56.111 | 55.185 |
| LSD %5 للتداخل بين الاصناف والتغطية | | | | | LSD%5 للأصناف 0.26 |
| التداخل الثنائي بين الرش ولون الغطاء البلاستيكي | | | | | |
| التغطية / الرش | بدون تغطية | | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | متوسطات الرش |
| 0 مل لتر$^{-1}$ | 37.850 | | 41.633 | 39.716 | 39.733 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2.5 مل لتر$^{-1}$ | 50.783 | 75.883 | 64.833 | 63.833 |
| 5 مل لتر$^{-1}$ | 45.600 | 69.716 | 60.383 | 58.566 |
| LSD %5 للتداخل الثنائي بين الرش ولون الغطاء0.70 | | | | LSD %5 للرش 0.40 |

**عدد السيقان الهوائية**

بينت نتائج الجدول 2 تأثير الصنف والرش بالطحالب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في عدد السيقان الهوائية لمحصول البطاطا ، إذ تفوقت نباتات الصنف Arizona معنوياً بأعلى عدد من السيقان بلغ 2.888 ساق نبات$^{-1}$ مقارنة مع نباتات الصنف Fandango الذي اعطى أقل عدد بلغ 2.762 ساق نبات$^{-1}$. و كان لمعاملات الرش بسماد بالطحالب البحرية تأثير معنوي في الصفة ، إذ تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 5 .2 مل لتر$^{-1}$ بأعلى عدد بلغ 3.488 ساق نبات$^{-1}$ قياساً بالتي رشت بالماء فقط حيث أعطت أقل عدد بلغ 1.633 ساق نبات$^{-1}$. وأثر لون الغطاء معنوياً في الصفة ، إذ تفوقت النباتات المغطاة بالبلاستك الاصفر بأعلى عدد من السيقان بلغ 3.488 ساق نبات$^{-1}$ مقارنة مع النباتات غير المغطاة 2.155 ساق نبات$^{-1}$.

وأشارت النتائج في الجدول اعلاه ن للتداخل الثنائي بين الصنف والرش تأثير معنوي، في الصفة إذ تميزت نباتات الصنف Arizona التي رشت بسماد بالطحالب البحرية تركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ بأعلى عدد من السيقان بلغ 3.600 ساق نبات$^{-1}$ مقارنة مع نباتات الصنف Fandango التي رشت بالماء فقط حيث أعطت اقل عدد بلغ 1.600 ساق نبات$^{-1}$.

أثر التداخل الثنائي بين الصنف والتغطية معنوياً في الصفة ، إذ تميزت نباتات الصنف Arizonaالمغطاة بالبلاستك الاصفر بأعلى عدد من السيقان بلغ 3.533 ساق نبات$^{-1}$ مقارنة مع نباتات الصنف Fandango غير المغطاة إذ اعطت أقل عدد بلغ 2.111 ساق نبات$^{-1}$. واثر التداخل بين الرش والتغطية معنوياً في الصفة ، إذ تفوقت النباتات التي رشت بسماد بالطحالب البحرية تركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ والمغطاة بالبلاستك الاصفر بأعلى عدد بلغ 4.433 ساق نبات$^{-1}$ قياساً مع التي رشت بالماء فقط غير المغطاة حيث أعطت اقل عدد من السيقان بلغ 1.233 ساق نبات$^{-1}$.

كان للتداخل الثلاثي تأثيراً معنوياً في الصفة، إذ تميزت نباتات الصنف Arizona التي رشت بسماد بالطحالب البحرية تركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ والمغطاة بالبلاستك الاصفر بأعلى عدد من السيقان الهوائية بلغ 4.533 ساق نبات$^{-1}$ بينما انخفض الى 1.133 ساق نبات$^{-1}$ نباتات الصنف Fandangoالتي رشت بالماء فقط غير المغطاة .

**جدول 2. تأثير الصنف والرش بالطحالب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في عدد السيقان الهوائية لمحصول البطاطا (ساق نبات $^{-1}$)**

| معاملات الرش بالطحالب البحرية (مل لتر$^{-1}$) | الاصناف | لون الغطاء البلاستيكي | | | التداخل الثنائي بين الصنف ومعاملات الرش |
|---|---|---|---|---|---|
| | | بدون تغطية | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | |
| 0 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 1.333 | 1.733 | 1.933 | 1.666 |
| | Fandango | 1.133 | 1.533 | 2.133 | 1.600 |
| 2.5 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 2.533 | 3.733 | 4.533 | 3.600 |
| | Fandango | 2.266 | 3.533 | 4.333 | 3.377 |
| 5 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 2.733 | 3.333 | 4.133 | 3.400 |
| | Fandango | 2.933 | 3.133 | 3.866 | 3.311 |
| LSD %5 للتداخل بين الرش والاصناف 0.03 | LSD %5 للتداخل الثلاثي بين التغطية والاصناف والرش 0.06 | | | | |
| متوسطات تأثير التغطية | 2.155 | | 2.833 | | 3.488 |
| LSD %5 للتغطية0.02 | | | | | |

التداخل الثنائي بين الاصناف ولون الغطاء

| التغطية / الصنف | بدون تغطية | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | متوسطات الاصناف |
|---|---|---|---|---|
| Arizona | 2.200 | 2.933 | 3.533 | 2.888 |
| Fandango | 2.111 | 2.733 | 3.444 | 2.762 |
| LSD %5 للأصناف 0.02 | LSD %5 للتداخل بين الاصناف والتغطية 0.04 | | | |

التداخل الثنائي بين الرش ولون الغطاء البلاستيكي

| التغطية / الرش | بدون تغطية | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | متوسطات الرش |
|---|---|---|---|---|
| 0 مل لتر$^{-1}$ | 1.233 | 1.633 | 2.033 | 1.633 |
| 2.5 مل لتر$^{-1}$ | 2.400 | 3.633 | 4.433 | 3.488 |
| 5 مل لتر$^{-1}$ | 2.833 | 3.233 | 4.000 | 3.355 |
| LSD %5 للتداخل الثنائي بين الرش ولون الغطاء 0.04 | | | | LSD %5 للرش 0.02 |

تشير النتائج في الجدول 2 الى تفوق الصنف Arizona قد يعود الى سيطرة العوامل الوراثية لهذا الصنف واشتراكها مع العوامل البيئية السائدة ،وبينت النتائج ان الرش بسماد الأعشاب البحرية وتفوق معاملة الرش بالتركيز2.5 مـل لتر$^{-1}$ماء يعـود السبب لاحتـواء هـذه المستخلصات على منظمات نمو(الاوكسينات والجبرلينـات والسايتوكاينينات ) التـي تـعمـل على زيـادة حـجـم تـفـرعـات المجموع الجـذري وكذلك المساحة الـورقـية وبالتالي زيـادة نـواتج التـمثيل الكربوني (Potter ، Zodape ; 2005 وآخـرون ، 2008)،وتفوق معاملـة الـتغطية بـالـغطـاء الاصفر قد يعود هذا الى كون الغطاء الاصفر يمرر الطول الموجي الازرق بـنسبـة كبـيرة ولأهمـية الـضوء الازرق في عملـية التـشكيل الـمظهـريPhoto morpho genesis وتنشيط الانزيمات وتكوين الكلوروفيل (Menard واخرون 2006)، ربما هـذا الامـر يـؤدي الى تفوق الغطاء الاصفر وكما ان مرور الضوء الاحمر من الغطاء الاصفر ادى الى زيادة امتصاص المغذيات المتعلقة بتكوين صبغات البناء الضوئي (الكلوروفيلات ) لـه دور مهم في تكوين بروتين الصبغات مما أدى الى زيادة كفاءة التركيب الضوئي وزيادة تصنيع المواد الغذائية مما ينعكس ايجابياً على عملية النمو (الريس ومحمد ، 1987) .

**معدل سمك السيقان الهوائية**

أشارت نتائج الجدول 3 الى تأثير الصنف والرش بالطحالب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في معدل سمك السيقان الهوائية لمحصول البطاطا وجود تأثير معنوي للأصناف في سمك الساق لنبات البطاطا ، إذ تفوقت نباتات الصنف Fandango بأفضل قيمة بلغت 10.102 ملم مقارنة مع نباتات الصنف Arizona الذي اعطى أقل معدل بلغ 9.839 ملم. وأدت معاملات الرش بسماد بالطحالب البحرية تأثيرات معنوية في الصفة ، إذ تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 5 مل لتر$^{-1}$ بأعلى معدل للسمك ساق بلغ 10.643 ملم قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل بلغ 9.051 ملم . وكان للون الغطاء تأثير معنوي في الصفة، إذ تفوقت النباتات المغطاة بالبلاستك الشفاف معنوياً بأفضل معدل للسمك بلغ 10.776 ملم بينما انخفض الى 9.346 ملم في نباتات المقارنة.

بينت نتائج الجدول نفسه ان للتداخل الثنائي بين الصنف والرش تأثير معنوي في الصفة، إذ تميزت نباتات الصنف Fandango التي رشت بسماد بالطحالب البحرية تركيز 5 مل لتر $^{-1}$ معنوياً بأفضل قيمة بلغت 10.753 ملم مقارنة مع نباتات Arizona التي رشت بالماء فقط 8.924 ملم .

وأثر التداخل بين الصنف والتغطية معنوياً في الصفة، إذ تميز نباتات الصنف Fandango المغطاة بالبلاستك الشفاف بأفضل قيمة بلغت 11.078 ملم بينما انخفضت الى 9.302 ملم في نباتات الصنف Arizona غير المغطاة . وكان للتداخل الثنائي بين الرش والتغطية تأثير معنوي في معدل سمك الهوائية إذ تفوقت النباتات التي رشت بسماد بالطحالب البحرية تركيز 5 مل لتر$^{-1}$ والمغطاة بالبلاستك الشفاف بأفضل قيمة بلغت 11.941 ملم مقارنة مع النباتات التي رشت بالماء فقط غير المغطاة التي أعطت اقل قيمة بلغ 8.650 ملم.

أثر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة معنوياً في معدل سمك السيقان الهوائية، إذ تفوقت نباتات الصنف Fandango التي رشت بسماد بالطحالب البحرية تركيز 5 مل لتر$^{-1}$ والمغطاة بالبلاستك الشفاف بأفضل معدل للصفة بلغ 12.180 ملم مقارنة مع نباتات الصنف Arizona التي رشت بالماء فقط غير المغطاة التي أعطت اقل قيمة بلغت 8.506 ملم. إن اختلاف الاصناف في صفاتها الخضرية لربما يرجع السبب الى اختلاف محتوى هذه الاصناف من الهرمونات (الاوكسينات، الجبرلينات، السايتوكاينينات) (صقر،2009)، وتشير النتائج الى تفوق معاملة الرش بالتركيز5 مل لتر$^{-1}$ ماء ويعود السبب لما تحتويه هذه المستخلصات من عناصر مهمة مثل النتروجين والحديد والمغنيسيوم التي تدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل مما يؤدي الى زيادة محتوى الكلوروفيل في الاوراق Kumari وآخرون (2011) ، ويلاحظ من نتائج الجدول (3 ) وجود تأثير معنوي للون الغطاء وسمك السيقان الهوائية للنباتات النامية تحت غطاء البولي أثلين الشفاف وقد يرجع الى تحويل الاشارات الضوئية للطيف الكهرومغناطيسي الى اشارات كيمو حيوية عن طريق المستقبلات الضوئية الفايتوكروم والتي لها دور مهم في تنشيط بناء الجبرلين (Banerjee وBatschauer، 2005) ويتراوح معدل الطول الموجي للأشعة تحت الحمراء بين 710 – 740 نانومتر ( Taiz وZeiger ، 2002 ).

**جدول 3 . تأثير الصنف والرش بالطحالب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في معدل سمك السيقان الهوائية (ملم ساق $^{-1}$)**

| معاملات الرش بالطحالب البحرية (مل لتر$^{-1}$) | الاصناف | لون الغطاء البلاستيكي | | | التداخل الثنائي بين الصنف ومعاملات الرش |
|---|---|---|---|---|---|
| | | بدون تغطية | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | |
| 0 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 8.506 | 9.216 | 9.050 | 8.924 |
| | Fandango | 8.793 | 9.576 | 9.163 | 9.177 |
| 2.5 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 9.663 | 10.500 | 10.020 | 10.061 |
| | Fandango | 9.633 | 11.480 | 10.013 | 10.375 |
| 5 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 9.736 | 11.703 | 10.160 | 10.533 |
| | Fandango | 9.746 | 12.180 | 10.333 | 10.753 |
| LSD %5 للتداخل بين الرش والاصناف 0.05 | LSD %5 للتداخل الثلاثي بين التغطية والاصناف والرش0.10 | | | | |

| متوسطات تأثير التغطية | 9.346 | 10.776 | 9.790 |
|---|---|---|---|
| LSD %5 للتغطية0.03 | | | |

التداخل الثنائي بين الاصناف ولون الغطاء

| التغطية / الصنف | بدون تغطية | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | متوسطات الاصناف |
|---|---|---|---|---|
| Arizona | 9.302 | 10.473 | 9.743 | 9.839 |
| Fandango | 9.391 | 11.078 | 9.836 | 10.102 |
| LSD %5 للأصناف 0.04 | LSD %5 للتداخل بين الاصناف والتغطية 0.08 | | | |

التداخل الثنائي بين الرش ولون الغطاء البلاستيكي

| التغطية / الرش | بدون تغطية | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | متوسطات الرش |
|---|---|---|---|---|
| 0 مل لتر$^{-1}$ | 8.650 | 9.396 | 9.106 | 9.051 |
| 2.5 مل لتر$^{-1}$ | 9.648 | 10.990 | 10.016 | 10.218 |
| 5 مل لتر$^{-1}$ | 9.741 | 11.941 | 10.246 | 10.643 |
| LSD %5 للرش 0.04 | LSD %5 للتداخل الثنائي بين الرش ولون الغطاء 0.07 | | | |

**عدد الاوراق**

أشارت النتائج في الجدول 4 الى تأثير الصنف والرش بالطحالب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في عدد الاوراق وبينت النتائج وجود فروق معنوية بين الاصناف، إذ تفوقت نباتات الصنف Arizona بأعلى عدد من الاوراق بلغت 48.143 ورقة نبات$^{-1}$،بينما انخفض العدد 47.560 ورقة نبات$^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango. وكان للرش بسماد الطحالب البحرية تأثير معنوي في الصفة ، إذ تفوقت معاملة الرش بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ بأعلى عدد من الاوراق بلغ 52.383 ورقة نبات$^{-1}$ قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل عدد من الاوراق بلغ 40.179 ورقة نبات$^{-1}$ . و أثر لون الغطاء معنوياً في الصفة، إذ أعطت النباتات المغطاة بالبلاستك الاصفر أعلى عدد من الاوراق بلغ 52.462 ورقة نبات$^{-1}$ ، بينما انخفض العدد في النباتات غير المغطاة الى 43.164 ورقة نبات$^{-1}$.

كان للتداخل بين الصنف والرش تأثيراً معنوياً في الصفة، إذ تميز الصنف Arizona المرشوش بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ بأعلى عدد من الاوراق Arizonaبلغ 53.364 ورقة نبات$^{-1}$ ، بينما انخفض العدد الى 40.121 ورقة نبات$^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango التي رشت بالماء فقط.

واظهرت بيانات الجدول نفسه ان هناك تأثيراً معنوياً للتداخل بين الصنف والتغطية، إذ تفوقت نباتات الصنف Arizona المغطاة بالبلاستك الاصفر بأعلى عدد بلغ 52.828 ورقة نبات$^{-1}$ بينما انخفض الى 43.049 ورقة نبات$^{-1}$ في نباتات الصنف Arizonaغير المغطاة. وكان للتداخل بين الرش والتغطية تأثيراً معنوياً في الصفة ، إذ تفوقت النباتات المرشوشة بسماد بالطحالب البحرية تركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ والمغطاة بالبلاستك الاصفر بأعلى عدد بلغ 59.093 ورقة نبات$^{-1}$ ،وانخفض الى 38.001 ورقة نبات$^{-1}$ في المعاملة التي رشت بالماء فقط غير المغطاة.

يتضح من النتائج ان للتداخل الثلاثي تأثير معنوي في عدد الاوراق، إذ تفوقت نباتات الصنف Arizona التي رشت بسماد بالطحالب البحرية تركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ والمغطاة بالبلاستك الاصفر بأعلى عدد من الاوراق بلغ 60.937 ورقة نبات$^{-1}$ ، بينما انخفض الى 37.910 ورقة نبات$^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango التي رشت بالماء فقط غير المغطاة. ويعود السبب الى الاختلافات بين الاصناف الى تحكم العوامل الوراثية لكل صنف في نسبة ما يختزله من العناصر الغذائية والمواد المصنعة وتراكمها في الاوراق. وبينت النتائج ان الرش بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira وتفوق معاملة الرش بالتركيز2.5 مل لتر$^{-1}$ماء معنوياً في اعطائها افضل النتائج لما تحتويه هذه المستخلصات على العديد من العناصر الغذائية المهمة ومنظمات النمو والتي تؤدي بدورها الى تحفيز انقسام الخلايا للأنسجة النباتية واستطالتها وبالتالي يؤدي الى احداث توازن في العمليات الفسلجية والحيوية داخل الانسجة النباتية والتي تؤدي الى زيادة المساحة الورقية للنبات وزيادة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي تحسين النمو الخضري والمجموع الجذري القوي ومتشعب ( Stephenson ، 1968 ؛ Potter ، 2005) ، وهذا بدوره أدى الى زيادة كفاءة عملية التمثيل الكاربوني فازداد الوزن الجاف للأوراق (Lopez وآخرون،2008) ،وقد يعود السبب في زيادة صفات النموالخضري للنباتات النامية تحت الغطاء الاصفر الى زيادة محتوى النتروجين والبوتاسيوم وزيادة نواتج التمثل الكاربوني او بسبب زيادة نسبة الاشعة الفعالة وانعكاسها على زيادة كفاءة التمثيل الضوئي ومن ثم زيادة عدد الاوراق .

**جدول 4. تأثير الصنف والرش بالطحالب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في عدد الاوراق لمحصول البطاطا (ورقة نبات $^{-1}$)**

| معاملات الرش بالطحالب البحرية (مل لتر$^{-1}$) | الاصناف | لون الغطاء البلاستيكي | | | التداخل الثنائي بين الصنف ومعاملات الرش |
|---|---|---|---|---|---|
| | | بدون تغطية | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | |
| 0 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 38.093 | 40.593 | 42.027 | 40.237 |
| | Fandango | 37.910 | 39.293 | 43.160 | 40.121 |
| 2.5 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 45.007 | 54.150 | 60.937 | 53.364 |
| | Fandango | 44.050 | 52.910 | 57.250 | 51.403 |
| 5 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 46.047 | 50.913 | 55.520 | 50.826 |
| | Fandango | 47.877 | 49.713 | 55.880 | 51.156 |
| LSD %5 للتداخل بين الرش والاصناف 1.30 | LSD %5 للتداخل الثلاثي بين التغطية والاصناف والرش2.26 | | | | |
| متوسطات تأثير التغطية | 43.164 | | 47.929 | | 52.462 |
| LSD %5 للتغطية 1.59 | | | | | |

التداخل الثنائي بين الاصناف ولون الغطاء

| التغطية / الصنف | بدون تغطية | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | متوسطات الاصناف |
|---|---|---|---|---|
| Arizona | 43.049 | 48.552 | 52.828 | 48.143 |
| Fandango | 43.279 | 47.306 | 52.097 | 47.560 |
| LSD %5 للأصنافLSD %5 | LSD %5 للتداخل بين الاصناف والتغطية 1.59 | | | 0.12 |

التداخل الثنائي بين الرش ولون الغطاء البلاستيكي

| التغطية / الرش | بدون تغطية | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | متوسطات الرش |
|---|---|---|---|---|
| 0 مل لتر$^{-1}$ | 38.001 | 39.943 | 42.593 | 40.179 |
| 2.5 مل لتر$^{-1}$ | 44.528 | 53.530 | 59.093 | 52.383 |
| 5 مل لتر$^{-1}$ | 46.961 | 50.313 | 55.700 | 50.991 |
| LSD % 5 للتداخل الثنائي بين الرش ولون الغطاء1.59 | | | | LSD %5 للرش 0.92 |

**المساحة الورقية الكلية للنبات**

بينت النتائج في الجدول 5 تأثير الصنف والرش بالطحالب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في المساحة الورقية إذ أعطت نباتات الصنف Arizona أفضل مساحة ورقية بلغت 171.39 دسم $^{2}$ نبات $^{-1}$، بينما انخفضت القيمة الى 164.49 دسم $^{2}$ نبات $^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango. وأثرت معاملة الرش بسماد بالطحالب البحرية معنوياً إذ تفوقت معاملة الرش بالتركيز2.5 مل لتر$^{-1}$ قياساً بمعاملة المقارنة ، إذ بلغت على الترتيب 184.25 و141.89 دسم $^{2}$ نبات $^{-1}$ على التوالي. كما كان للون الغطاء تأثير معنوي في هذه الصفة، إذ تميزت النباتات المغطاة بالبلاستك الاصفر بأعلى مساحة ورقية كلية بلغت 180.17 دسم $^{2}$ نبات $^{-1}$، بينما انخفضت في النباتات غير المغطاة الى 155.38 دسم$^{2}$ نبات $^{-1}$.

أثر التداخل الثنائي بين الصنف والرش معنوياً في المساحة الورقية الكلية، إذ اعطى الصنف Arizona المرشوش بالطحالب البحرية تركيز2.5 مل لتر$^{-1}$ بأفضل مساحة ورقية للنبات بلغت 189.02 دسم $^{2}$ نبات $^{-1}$، مقارنة بالصنف Fandango غير المرشوش 137.64د سم$^{2}$ نبات $^{-1}$ .

اتضح من نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل بين الصنف والتغطية، إذ تفوقت نباتات الصنف Arizona المغطاة بالبلاستك الاصفر بأعلى مساحة ورقية كلية بلغت 185.30د سم$^{2}$ نبات$^{-1}$، بينما انخفضت الى 153.81 سم$^{2}$ نبات$^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango غير المغطاة، وكان للتداخل الثنائي بين الرش والتغطية تأثير معنوي في الصفة ، إذ تفوقت النباتات التي رشت بسماد بالطحالب البحرية تركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ والمغطاة بالبلاستك الاصفر بأعلى قيمة بلغت 200.42د سم $^{2}$ نبات$^{-1}$، وانخفضت الى 133.70د سم $^{2}$ نبات$^{-1}$ في النباتات التي رشت بالماء فقط غير المغطاة.

توضح بيانات الجدول نفسه أن للتداخل الثلاثي تأثيرٌ معنويٌ في الصفة ، إذ تفوقت نباتات الصنف Arizona التي رشت بسماد بالطحالب البحرية تركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ والمغطاة بالبلاستك الاصفر بأعلى قيمة بلغت 208.39 دسم$^{2}$ نبات$^{-1}$، بينما انخفضت الى 133.58 دسم$^{2}$ نبات$^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango التي رشت بالماء فقط غير المغطاة. ان هذا التباين بين الاصناف قد يعود الى سيطرة التراكيب الوراثية الخاصة بكل صنف وتفاعلها مع الظروف البيئية للصنف المتفوق مما أدى حصول فروق معنوية في متوسطات صفات النمو الخضري . تفوق معاملة الرش بسماد الاعشاب البحرية بالتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء في تسجيلها اعلى النتائج قد يعود السبب الى احتواء السماد Phylgreen mira على العناصر الغذائية الكبرى (N،P،k) والعناصر الغذائية الصغرى ( Fe ، Mg ، Mo ، Zn ، Cu ) ( Jensen ، 2004 ) وعلى منظمات نمو و سكريات واحماض امينية (Stępowska ، 2008 )، والتي بدورها ساهمت في تكوين نمو خضري جيد المتمثل في عدد الاوراق والمساحة الورقية وسيما زيادة محتوى الكلوروفيل في الاوراق وبالتالي ادى الى زيادة نواتج التمثيل الكربوني وتراكم المواد المصنعة. نلاحظ من النتائج وجود فروق معنوية للنباتات النامية تحت الغطاء البلاستيكي و قد يعود السبب الى زيادة شدة الاضاءة تحت الاغطية الملونة فضلاً عن زيادة نسبة الطيف الفعال في عملية التمثيل الضوئي (PAR ) مما انعكس على زيادة جميع صفات النمو الخضري.

**جدول 5. تأثير الصنف والرش بالطحالب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في المساحة الورقية الكلية لمحصول البطاطا (دسم $^{2}$ نبات $^{-1}$)**

| معاملات الرش بالطحالب البحرية (مل لتر$^{-1}$) | الاصناف | لون الغطاء البلاستيكي | | | التداخل الثنائي بين الصنف ومعاملات الرش |
|---|---|---|---|---|---|
| | | بدون تغطية | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | |
| 0 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 133.83 | 146.35 | 158.24 | 146.14 |
| | Fandango | 133.58 | 137.60 | 141.75 | 137.64 |
| 2.5 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 173.03 | 185.65 | 208.39 | 189.02 |
| | Fandango | 166.97 | 179.05 | 192.46 | 179.49 |
| 5 مل لتر$^{-1}$ | Arizona | 163.99 | 183.74 | 189.29 | 179.00 |
| | Fandango | 160.88 | 177.19 | 190.92 | 176.33 |
| LSD %5 للتداخل الثلاثي بين التغطية والاصناف والرش400.8 | | | | | LSD %5 للتداخل بين الرش والاصناف 231.4 |
| متوسطات تأثير التغطية | 155.38 | | 168.26 | | 180.17 |
| LSD %5 للتغطية 317.6 | | | | | |

التداخل الثنائي بين الاصناف ولون الغطاء

| التغطية / الصنف | بدون تغطية | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | متوسطات الاصناف |
|---|---|---|---|---|
| Arizona | 156.95 | 171.91 | 185.30 | 171.39 |
| Fandango | 153.81 | 164.61 | 175.04 | 164.49 |
| LSD %5 للتداخل بين الاصناف والتغطية 105.3 | | | | LSD %5 للأصناف 60.7 |

التداخل الثنائي بين الرش ولون الغطاء البلاستيكي

| التغطية / الرش | بدون تغطية | الغطاء الابيض | الغطاء الاصفر | متوسطات الرش |
|---|---|---|---|---|
| 0 مل لتر$^{-1}$ | 133.70 | 141.97 | 149.99 | 141.89 |
| 2.5 مل لتر$^{-1}$ | 170.00 | 182.35 | 200.42 | 184.26 |
| 5 مل لتر$^{-1}$ | 162.44 | 180.46 | 190.10 | 177.67 |
| LSD %5 للتداخل الثنائي بين الرش ولون الغطاء283.4 | | | | LSD %5 للرش 163.6 |

## المصـــادر

الريس ، عبد الهادي جواد وعبد العظيم كاظم محمد .1987 . الفسلجة النباتية . الجزء الاول . بيت الحكمة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

صقر، محب طه. 2009 . منظمات النمو والازهار. جامعة المنصورة .كلية الزراعة . قسم فسلجة النبات. http:// osp mans. edu.eg /sakr /plant Growth Regulators.pdf.

طه ، فاروق عبد العزيز. 2007 . تـأثير التـسميد البـوتاسي وتغطية التربة في ثلاثة أصناف من البطاطا *Solanum tuberosom* L. المزروعة في محافظة البصرة . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة البصرة .

القيسي، شيماء عبد اللطيف موسى. 2010. تأثير الأسمدة النتروجينية في النمو وبعض الصفات الكمية والنوعية وتراكم القلويدات الستيرويدية الكلية في بعض أصناف البطاطا. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق.

Afrasiab, H. and J. Iqbal. 2010.In vitro techniques and mtagenesis for the genetic imporovement of Potato cvs.deseree and diament. Pak.J.bot. 42,1629-1637.

Ambrozy , Z. S. ; H. Daood ; Z.S. Nagy; H. Darazsi ledo and L.Helyes.2015. Effect of net shading technology and harvest times on yield and fruit quality of sweet pepper .Applied Ecology and Environmental Research. 14(1): 99-109.

Banerjee, R. and A. Batschauer. 2005. Plant blue-light receptors. Planta. 220 (3): 498-502.

Bhardwaj, V.; S.K. Pande ; P. Manivel ; S.V. Singh and D. Kumar.2008. Stability of indigenous and exotic potato processing cultivars in Himachal Pradesh hills. In Proceedings of the Global Potato Conference. Dec. 9-12. New Delhi. Pp. : 22-21

Jensen, E. 2004.Seaweed Fact or Fancy. From the organic broad caster, published by moses the Midwest organic and sustainable education. From the broadcaster .12(13): 164-170.

Khandaker, L; A. Akond; M. B. Ali and S. Oba. 2010. Biomass yield and accumulations of bioactive compounds in red amaranth (*Amaranthus tricolor* L.) grown under different colored shade polyethylene in spring season. Scientia horticulrae ., 123(3 ) : 289-294.

Kumari, R. ; I. Kaur and A. K. Bhatnagar . 2011. Effect of agueous extract of Sargassum johnstonii Setchell and Gardner on growth , yield and quality of *Lycopersicon esculentum* Mill. Journal of Applied Phycology. 23(3) :623-633.

Lopez, R. ; F. Cabera ; G. Madejan ; F. Sacho and J. M. Alvarez .2008. Urban compost as an alternative for pea forestry nursery growing media dynamic soil. Dynamic Plant.2(Special Issue): 60-66.

Menard, C.; M. Dorais ; T. Hovi and A. Gosselin. 2006. Developmental and physiological responses of tomato and cucumber to additional blue light. In V International Symposium on Artificial Lighting in Horticulture, 711pp. 291-296.

Potter, G. 2005 . www.kaizenbonsai.com. /bonsai-tree-care- information / using - seaweed-products-in-bonsai-cultivation.

Sarhan, T. Z. 2011. Effect of humic acid and seaweed extracts on growth and yield of potato plant *(Solanum tuberosum* L.) Desiree cv. Mesopotamia Journal of Agriculture. 39(2) :19-27.

Stephenson, W.A. .1968. Seaweed in agriculture and horticulture. Chapter7. Seaweed and plant growth. htt:www.acresusa.com/book/booksaspp.

Stępowska, A. .2008. Effects of GA 142 (Goëmar Goteo) and GA 14(Goëmar BM86) extracts on sweet pepper yield in non-heated tunnels. *Solanaceous Crops*, 45.

Taiz, L. and E. Zeiger. 2002.Photosynthesis : physiological and ecological . Plant physiol , 9,172-174.

Thomas, S. C. and T.S.C. Li . 2004 . Product development of sea buckthorn . Trends In New Crops and New. Uses ASHS press . Alexandria , 393-398.

Watson, D. j. and A. M. Watson. 1953. Comparative physiological studies on the growth of field crop. III. Effect of infraction with Beet yellow. Ann. Appl. Biol., 5101.

Whitelam, G. C. and K. J. Halliday. 2007. Light and plant development. Oxford: Blackwell Publishing.

Zodape, S.T.; V.J. Kawarkhe; J.S. Patolia and A.D. Warade . 2008. Effect of liquid seaweed fertilizer on yield and qulity of okra (*Abelmoschus esculentus* L.) .Journal of Scientific & Industrial Research.vol.67. December.pp:1115-1117.