Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences
Volume (3), Issue (4): 30 Dec 2019
P: 1 - 17

AJSRP
ISSN: 2522-3364

مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية
المجلد (3)، العدد (4): 30 ديسمبر 2019 م
ص: 1 - 17

Effect of Variety and Spraying With Seaweed and Color of Plastic Cover on Growth and Yield of Potato (Solanum tubersum L.) on Autumn Lug

Nawras Hassan Essa
General Company for Agricultural Supplies || Baghdad- Republic of Iraq
Sabeeh Abdulwhab Anjal
Mohammed Ail Abood
Faculty of Agriculure || University of Diyala || Republic of Iraq

Abstract: A field Experiment was conducted during the autumn agricultural season 2018 at Horticulture and Gardening Engineering – College of Agriculture, Diyala University of study the effect of variety and spraying with seaweed and the color of plastic cover on the growth and yield of potato. The experiments were arranged in a Nested combined design with three replications Randomized Completely Block design (RCBD) used.it include the experiment three factors.the first category two types Dutch origin species (Arizona and fandango, a Scottish origin species, and the second factor is 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 balbola yellow ethylene. show the results 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.

تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي في حاصل البطاطا (Solanum tuberosum L.) في العروة الخريفية

نورس حسن عيسى
الشركة العامة للتجهيزات الزراعية || بغداد || جمهورية العراق
صبيح عبد الوهاب عنجل
محمد علي عبود
كلية الزراعة || جامعة ديالى || جمهورية العراق

الملخص: نفذت تجربة حقلية في حقول قسم البستنة وهندسة الحدائق كلية الزراعة- جامعة ديالى في الموسم الخريفي 2018 إذ تم زراعة الدرنات بتاريخ 13/9/2018 لدراسة تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي في حاصل البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) في العروة الخريفية. صُممت تجربة عاملية وفق النظام التجميعي المعشعش Nested combined design باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبثلاث مكررات إذ تضمنت التجربة ثلاثة عوامل وهي: العامل الأول (الأصناف) إذ تم اختيار صنفين مختلفين في المنشأ (صنفArizona هولندي المنشأ، وصنف Fandango اسكتلندي المنشأ) العامل الثاني الرش بمستخلص

الطحالب (phylgreen mira) تم رش المستخلص بثلاثة تراكيز(0 و2.5و5 مل لتر$^{-1}$ماء) حتى البلل التام بوساطة مرشة، والعامل الثالث التغطية وكانت على الشكل التالي (بدون تغطية، والتغطية باستخدام البولي الاثلين الأبيض، والتغطية باستخدام البولي أثلين الأصفر). أظهرت النتائج المستحصل عليها تفوق الصنف Arizona والتركيز2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء والتغطية بالغطاء الأصفر بشكل معنوي في معدل عدد الدرنات الكلي والتي بلغت 13.800 درنة نبات$^{-1}$ وعدد الدرنات القابلة للتسويق13.066 درنة نبات$^{-1}$ و الحاصل الكلي للنبات 1002.00 غم نبات $^{-1}$ و حاصل النبات الواحد القابل للتسويق974.67 غم نبات$^{-1}$ و الحاصل الصالح للتسويق64.973 طن هكتار$^{-1}$ و الحاصل الكلي للدرنات 66.800 طن هكتار$^{-1}$ على الترتيب.

الكلمات المفتاحية: الصنف، الأعشاب البحرية، الإنتاج، البطاطا في البيت البلاستيكي.

المقدمة

البطاطا (*Solanum tubersum* L) (potato). محصول درني يتبع إلى 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 الأصناف الجديدة في مختلف انحاء العالم، ومن اهم العوامل التي تحدد الإنتاجية هي الأصناف (طه، 2007)، إذ يحكم إنتاج الأصناف 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 الإنتاج التسويقي وغير التسويقي (Bhardwaj وآخرون، 2008). اصبح التوجه العالمي في الآونة الاخيرة إلى 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 Thomas)و Li 2004). يعد الضوء من بين اكثر العوامل البيئية المؤثرة في تطور النبات بالإضافة إلى الماء والهواء لينمو فضلاً عن المغذيات، (Whitelam و Halliday، 2007). امكانية الضوء التأثير في نمو وتطور ودرجة الحرارة حول النبات بإستعمال أغطية متعددة الالوان تعكس تأثيرات الوان الطيف المرئية Khandaker وآخرون (2010). توصل Rahman وآخرون (2016) من تجربة أُجريت في الهند لثمانية أصناف من البطاطا (R4.26 و Raza وGranula وRosetta Lady وCarage وAsterix و Cardinal و Diamond) ، أن الصنف Rosetta Lady تفوق معنوياً في معدل طول النبات (84.35 سم) وطول الورقة (21.82 سم) وعرض الورقة (12.45 سم) وعدد السيقان (6.26 ساق نبات$^{-1}$) على بقية الأصناف. بين Singh وآخرون (2017) في تجربة قام بها حول مدى استجابة البطاطا للرش بنوعين من مستخلص الطحالب البحرية (K Sap Kappaphycus) و (G Sap Gracilaria) بتراكيز (2.5 و 5.0 و 7.5 و 10%) مع كمية السماد الموصى بها لكل معاملة وبثلاث رشات بعد (45 و60 و 75يوم) من الزراعة في نمو وحاصل ومحتوى المغذيات لنباتات البطاطا ، فوجدوا تفوق معاملة الرش (G Sap بتركيز 5.0% مع كمية السماد الموصى بها في محتوى البوتاسيوم والفسفور والنتروجين في الدرنات تليها معاملة (G Sap) بتركيز 10% و(K Sap) بتركيز 7.5% قياساً بمعاملة المقارنة. بين Abdrabbo وآخرون (2013) في تجربة اجريت في مزرعة البصيلي CLAC مركز البحوث الزراعية في محافظة البحيرة (مصر) حول تأثير المرشحات الضوئية في نمو وإنتاج البطاطا إذ قام باستعمال خمسة انواع من الأغطية المرشحة (الأبيض، الأصفر، الاحمر، الازرق، الاسود) والحقل المكشوف واجريت التجربة خلال الموسمين 2010- 2011 و 2011- 2012، اظهرت النتائج زيادة كبيرة في عدد الأوراق والوزن الجاف والطازج وزيادة إنتاجية الدرنات لكل نبات عند استخدام المرشحات البيضاء والصفراء مقارنة

بالمعاملات الاخرى. والهدف من هذه الدراسة معرفة تأثير أفضل تداخل بين الرش بمستخلص الأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي في نمو وحاصل صنفين من البطاطا المزروعة في ظروف محافظة ديالى

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في حقول قسم البستنة وهندسة الحدائق كلية الزراعة- جامعة ديالى في الموسم الخريفي 2018 إذ تم زراعة الدرنات بتأريخ 13/9/2018 لدراسة تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي في نمو وحاصل البطاطا.(*Solanum tuberosum* L) في العروة الخريفية. صُممت تجربة عاملية وفق النظام التجميعي المعشعش Nested combined design باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبثلاث مكررات إذ تضمنت التجربة ثلاثة عوامل وهي: العامل الأول (الأصناف) إذ تم اختيار صنفين مختلفين في المنشأ (صنفArizona اريزونا، صنف Fandango فندانكو) العامل الثاني الرش بمستخلص الطحالب (phylgreen mira) تم رش المستخلص بثلاثة تراكيز(0 و2.5و5 مل لتر$^{-1}$ ماء) حتى البلل التام بوساطة مرشة، والعامل الثالث التغطية وكانت على الشكل التالي (بدون تغطية، والتغطية باستخدام البولي الاثلين الأبيض، والتغطية باستخدام البولي أثلين الأصفر).

الصفات المدروسة:

عدد الدرنات الكلي (درنة نبات$^{-1}$)

حُسب معدل عدد الدرنات الكلي للنبات الواحد من خلال حساب عدد الدرنات الكلية للنباتات التي اختيرت عشوائياً لكل وحدة تجريبية ولجميع المكررات مقسوماً على عددها.

عدد الدرنات القابلة للتسويق (درنة نبات$^{-1}$)

حُسب معدل عدد الدرنات القابلة للتسويق للنبات الواحد من متوسط عدد الدرنات القابلة للتسويق للنباتات الخمسة التي اختيرت عشوائياً ولجميع المكررات بعد استبعاد الصغيرة التي قطرها اقل من 35 مم.

الحاصل الكلي للنبات (غم نبات$^{-1}$)

حُسب معدل حاصل النبات الواحد من متوسط الحاصل الكلي للنباتات الخمسة التي اختيرت عشوائيا ولجميع المكررات.

حاصل النبات الواحد القابل للتسويق (غم نبات$^{-1}$)

حُسب بنفس طريقة حساب الحاصل الكلي للنبات بعد استبعاد الدرنات الصغيرة التي قطرها اقل من 35 مم.

الحاصل الصالح للتسويق (طن هكتار$^{-1}$)

تم ابعاد الدرنات المشوهة والمصابة والصغيرة الحجم والتي يقل قطرها عن 35 مم من حاصل النباتات المختارة عشوائياً ثم وزن المتبقي ونسب إلى الهكتار ولجميع المكررات.

الحاصل الكلي للدرنات (طن هكتار$^{-1}$)

حسب الحاصل الكلي للنباتات الخمسة المختارة عشوائياً لكل وحدة تجريبية ثم نسب إلى الهكتار.

التحليل الاحصائي:

تم تحليل البيانات احصائياً بواسطة برنامج SAS وتم اجراء اختبارLSD عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980).

النتائج والمناقشة

عدد الدرنات الكلي (درنة نبات $^{-1}$)

يتضح من نتائج الجدول (1)تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في عدد الدرنات الكلي (درنة نبات$^{-1}$) أن هناك تأثير معنوي للأصناف، إذ تميز الصنف Arizona بأعلى عدد من الدرنات بلغ 10.170 درنة نبات $^{-1}$ ، بينما سجلت نباتات الصنف Fandango اقل عدد من الدرنات بلغ 8.711 درنة نبات $^{-1}$. وكان لمعاملة الرش بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira تأثيراً معنوياً في عدد الدرنات، إذ تفوقت معاملتي الرش بالتركيزين 2.5التي بلغت11.155 درنة نبات $^{-1}$ و5 مل لتر$^{-1}$ ماء والتي بلغت10.555 درنة نبات $^{-1}$ ، بأعلى القيم قياساً مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل عدد من الدرنات والتي بلغت 6.610 درنة نبات $^{-1}$ ، و أثر لون الغطاء معنوياً في هذه الصفة، إذ تميزت النباتات المغطاة بالغطاء الأصفر بأعلى عدد من الدرنات بلغ 10.489 درنة نبات $^{-1}$ ، بينما انخفض هذا العدد إلى 7.900 درنة نبات $^{-1}$ في معاملة المقارنة الغير المغطاة.

اظهر التداخل الثنائي بين الأصناف والرش تأثير معنوي في هذه الصفة، إذ تميزت نباتات الصنف Arizona والتي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء معنوياً بأعلى عدد من الدرنات بلغ 12.088 درنة نبات $^{-1}$ ، بينما انخفض هذا العدد إلى 6.244 درنة نبات $^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango التي رشت بالماء فقط.

تبين النتائج أن للتداخل الثنائي بين الأصناف والتغطية تأثيراً معنوياً في عدد الدرنات، تميزت نباتات الصنف Arizonaوالمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى عدد من الدرنات بلغ 11.422 درنة نبات $^{-1}$ ، بينما انخفض الى7.555 درنة نبات $^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango الغير المغطاة. كما كان للتداخل الثنائي بين الرش والتغطية تأثيراً معنوياً، إذ تفوقت النباتات التي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر $^{-1}$ ماء والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى عدد من الدرنات بلغ 12.700 درنة نبات $^{-1}$ في حين وانخفض إلى 5.766 درنة نبات $^{-1}$ في معاملة المقارنة التي رشت بالماء فقط والغير المغطاة.

خلال ملاحظة بيانات الجدول نفسه نرى وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي في عدد الدرنات، إذ تميزت نباتات الصنف Arizona و التي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر $^{-1}$ ماء والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأفضل عدد من الدرنات بلغ 13.800 درنة نبات $^{-1}$ ، بينما انخفض إلى 5.600 درنة نبات $^{-1}$ في نباتات الصنفFandango التي رشت بالماء فقط والغير المغطاة. ان اختلاف الأصناف في صفات الحاصل وتفوق الصنف Arizona قد يعود هذا التباين بين الأصناف وبالدرجة الرئيسة هو اختلاف المحتوى الجيني المتحكمة في كل صنف، وتبين النتائج تفوق معاملة الرش بالتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء مما يؤكد أهمية مستخلصات الأعشاب البحرية المضافة لما تحتويه على العديد من العناصر الغذائية المهمة الكبرى والصغرى Jensen (2004) وان زيادة هذه العناصر في الأوراق تعمل على زيادة كفاءة عملية التمثيل الكاربوني ونلاحظ من بيانات الجدول وجود فروق معنوية لصالح النباتات النامية تحت الغطاء الأصفر وقد يرجع السبب إلى امتصاص النبات الطيف الموجي الفعال PAR Photo synthetically Active Radiation(700- 400) نانومتر.

جدول (1) تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في عدد الدرنات الكلي (درنة نبات $^{-1}$) لمحصول البطاطا.

الرش	الأصناف	تأثير لون الغطاء			التداخل الثنائي بين الرش والأصناف
		بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
0 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	5.933 q	7.200 n	7.800 m	6.977 d
	Fandango	5.600 r	6.333 p	6.800 o	6.244 d
2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	9.200 j	13.266 b	13.800 a	12.088 a
	Fandango	8.266 l	10.800 f	11.600 e	10.222 b c
5 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	9.600 i	12.066 d	12.666 c	11.444 b
	Fandango	8.800 k	9.933 h	10. 266 g	9.666 c

		التداخل الثنائي بين الرش والتغطية			متوسطات تأثير الرش
متوسطات تأثير الرش والتغطية		بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
	0 مل لتر$^{-1}$ ماء	5.766 f	6. 766 e d	7.300 d	6.610 B
	2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء	8.733 c	12.033 a b	12.700 a	11.155 A
	5 مل لتر$^{-1}$ ماء	9.200 c	11.000 b	11. 466 b	10.555 A

		التداخل الثنائي بين الأصناف والتغطية			متوسطات تأثير الأصناف
متوسطات تأثير الأصناف والتغطية		بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
	Arizona	8.244 c	10.844 a b	11.422 a	10.170 A
	Fandango	7.555 c	9.022 b c	9.555 a b c	8.711 B
متوسطات تأثير التغطية		7.900 B	9.933 A	10.489 A	

- تشير الحروف الكبيرة إلى مقارنة التأثيرات الرئيسية بينما تشير الحروف الصغيرة إلى مقارنة تأثير التداخل.
- القيم المتبوعة بنفس الحرف لا يوجد بينهما فروق معنوية طبقاً لاختبار دنكن متعدد الحدود

عدد الدرنات القابلة للتسويق (درنة نبات$^{-1}$)

يتضح من نتائج الجدول 2 تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في عدد الدرنات القابلة للتسويق(درنة نبات $^{-1}$)، وجود تأثير معنوي للأصناف، إذ تميز الصنف Arizona بأعلى عدد من الدرنات القابلة للتسويق بلغت 7.970 درنة نبات $^{-1}$ ، بينما سجلت نباتات الصنف Fandango اقل عدد من الدرنات القابلة للتسويق بلغت5.978 درنة نبات .$^{-1}$وادى الرش بسماد الأعشاب البحريةPhylgreen mira إلى زيادة معنوية إذ تفوقت معاملة الرش بالتركيز2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء بأعلى عدد من الدرنات القابلة للتسويق بلغت 8.944 درنة نبات$^{-1}$ قياساً مع معاملة المقارنة والتي اعطت اقل عدد من الدرنات القابلة للتسويق التي بلغت 4.166 درنة نبات $^{-1}$.كما كان للون الغطاء تأثير معنوي في هذه الصفة، إذ تميزت النباتات المغطاة بالغطاء الأصفر بأعلى عدد من الدرنات القابلة للتسويق التي بلغت 8.344 درنة نبات $^{-1}$ ، بينما انخفض هذا العدد إلى 5.044 درنة نبات $^{-1}$ في معاملة المقارنة الغير المغطاة.

بينما التداخل بين الأصناف والرش كان له تأثير معنوي في عدد الدرنات القابلة للتسويق، إذ اعطت نباتات الصنف Arizona والتي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء أعلى عدد من الدرنات القابلة للتسويق بلغت 10.288 درنة نبات $^{-1}$ ، بينما انخفضت إلى 3.866درنة نبات $^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango التي رشت بالماء فقط.

يلاحظ من نتائج الجدول نفسه أن هناك تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأصناف والتغطية فيعدد الدرنات القابلة للتسويق، وتميزت نباتات الصنف Arizonaوالمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى عدد من الدرنات القابلة للتسويق بلغت 9.711 درنة نبات $^{-1}$ ، بينما قلت الى4.755 درنة نبات $^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango الغير المغطاة. وأثر التداخل الثنائي بين الرش والتغطية تأثيراً معنوياً، إذ تفوقت النباتات التي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر $^{-1}$ ماء والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى عدد من الدرنات بلغت 11.200 درنة نبات $^{-1}$ ، وقلت إلى 3.366 درنة نبات $^{-1}$ في معاملة المقارنة التي رشت بالماء فقط والغير المغطاة.

ويتضح من بيانات الجدول ذاته أن للتداخل الثلاثي تأثيراً معنوياً في عدد الدرنات القابلة للتسويق، إذ تميزت نباتات الصنف Arizona و التي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر $^{-1}$ ماء والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأفضل عدد من الدرنات القابلة للتسويق بلغت 13. 066 درنة نبات $^{-1}$ ، بينما انخفض إلى 3.133 درنة نبات $^{-1}$ في نباتات الصنفFandango التي رشت بالماء فقط والغير المغطاة.تشير النتائج في الجدول 2 إلى تفوق الصنف Arizona قد يعود إلى سيطرة العوامل الوراثية لهذا الصنف واشتراكها مع العوامل البيئية السائدة، وبينت النتائج أن الرش بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira وتفوق معاملة الرش بالتركيز2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء يعود السبب لاحتواء هذه المستخلصات على منظمات نمو(الاوكسينات والجبرلينات والسايتوكاينينات) التي تعمل على زيادة حجم تفرعات المجموع الجذري وكذلك المساحة الورقية وبالتالي زيادة نواتج التمثيل الكاربوني (Potter، Zodape ; 2005 وآخرون، 2008)، وتفوق معاملة التغطية بالغطاء الأصفر قد يعود هذا إلى كون الغطاء الأصفر يمرر الطول الموجي الازرق(500- 400 نانومتر) بنسبة كبيرة ولأهمية الضوء الازرق في عملية التشكيل المظهري Photo morpho genesis وتنشيط الانزيمات وتكوين الكلوروفيل Menard) وآخرون 2006)، ربما هذا الامر يؤدي إلى تفوق الغطاء الأصفر وكما أن مرور الضوء الاحمر من الغطاء الأصفر أدى إلى زيادة امتصاص المغذيات المتعلقة بتكوين صبغات البناء الضوئي (الكلوروفيلات) وان تفوق نسبة N في الأوراق للنباتات المغطاة بالغطاء الأصفر الذي له دور مهم في تكوين بروتين الصبغات مما أدى إلى زيادة كفاءة التركيب الضوئي وزيادة تصنيع المواد الغذائية مما ينعكس ايجابياً على عملية النمو (الريس ومحمد، 1987).

جدول (2) تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في عدد الدرنات القابلة للتسويق (درنة نبات $^{-1}$) لمحصول البطاطا.

الرش	الأصناف	تأثير لون الغطاء			التداخل الثنائي بين الرش والأصناف
		بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
0 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	3.600 o	4.733 m	5.066 l	4.466 d
	Fandango	3.133 p	4.000 n	4.466 m	3.866 d
2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	6.066 i	11.733 b	13.066 a	10.288 a
	Fandango	5.400 k	8.066 f	9.333 e	7.599 b c
5 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	6.333 h i	10. 133 d	11.000 c	9.155 a b
	Fandango	5.733 j	6.533 h	7.133 g	6.466 c

	التداخل الثنائي بين الرش والتغطية			متوسطات تأثير الرش
	بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
متوسطات تأثير الرش والتغطية				
0 مل لتر$^{-1}$ ماء	3.366 e	4.366 d e	4.766 c d e	4.166 B
2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء	5.733 c d	9. 900 a b	11.200 a	8.944 A
5 مل لتر$^{-1}$ ماء	6.033 c	8.333 b	9.066 b	7.810 A

	التداخل الثنائي بين الأصناف والتغطية			متوسطات تأثير الأصناف
	بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
متوسطات تأثير الأصناف والتغطية				
Arizona	5.333 c	8.866 a b	9.711 a	7.970 A
Fandango	4.755 c	6.200 c	6.977 b c	5.977 B
متوسطات تأثير التغطية	5.044 B	7.533 A	8.344 A	

- تشير الحروف الكبيرة إلى مقارنة التأثيرات الرئيسية بينما تشير الحروف الصغيرة إلى مقارنة تأثير التداخل.

الحاصل الكلي للنبات (غم نبات $^{-1}$)

تشير نتائج جدول3 تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في الحاصل الكلي للنبات (غم نبات $^{-1}$) إذ تبين وجود تأثير معنوي للأصناف في صفة الحاصل الكلي للنبات، إذ تميز الصنف Arizona بأعلى حاصل كلي للنبات بلغ 746.51 غم نبات $^{-1}$ ، بينما سجلت نباتات الصنف Fandango اقل حاصل كلي للنبات بلغ638.52 غم نبات .$^{-1}$وكان هناك تأثير معنوي للرش بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira في هذه الصفة، إذ تفوقت معاملة الرش بالتركيز2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء بأعلى حاصل كلي للنبات بلغ 812.33 غم نبات $^{-1}$ قياساً مع معاملة المقارنة والتي اعطت اقل حاصل كلي للنبات بلغ 481.00 غم نبات $^{-1}$. وأثر لون الغطاء معنوياً في هذه الصفة، إذ تميزت النباتات المغطاة بالغطاء الأصفر بأعلى حاصل كلي للنبات بلغ 774.05 غم نبات $^{-1}$ ، بينما انخفض إلى 583. 50 غم نبات $^{-1}$ في معاملة المقارنة الغير المغطاة.

تؤكد نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأصناف والرش في الحاصل الكلي للنبات، إذ سجلت نباتات الصنف Arizona والتي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء معنوياً بأعلى حاصل كلي للنبات بلغ 871. 77 غم نبات $^{-1}$ ، بينما انخفض إلى 425.55غم نبات $^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango التي رشت بالماء فقط.

يوضح الجدول ذاته أن للتداخل الثنائي بين الأصناف والتغطية وجود تأثير معنوي في الحاصل الكلي للنبات، إذ اعطت نباتات الصنف Arizona والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى حاصل كلي للنبات بلغ 849. 33 غم نبات $^{-1}$ ، بينما قل إلى 554.55غم نبات $^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango الغير المغطاة. وكان للتداخل الثنائي بين الرش والتغطية تأثيراً معنوياً، إذ تفوقت النباتات التي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى حاصل كلي للنبات بلغ 904.17 غم نبات $^{-1}$ ، وقل إلى 377. 67 غم نبات $^{-1}$ في معاملة المقارنة التي رشت بالماء فقط والغير المغطاة.

تشير النتائج أن للتداخل الثلاثي تأثير معنوي في الحاصل الكلي للنبات، إذ تميزت نباتات الصنف Arizona و التي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر $^{-1}$ ماء والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى حاصل كلي للنبات بلغ 1002.00 غم نبات $^{-1}$ ، بينما انخفض إلى 341. 33 غم نبات $^{-1}$ في نباتات الصنفFandango التي رشت بالماء فقط والغير المغطاة. لربما يرجع السبب إلى اختلاف محتوى هذه الأصناف من الهرمونات (الاوكسينات، الجبرلينات، السايتوكاينينات) (صقر2009)، وتشر النتائج إلى تفوق معاملة الرش بالتركيز2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء وقد أشار Kumari وآخرون (2011) أن المستخلصات تحتوي على عناصر مهمة مثل النتروجين والحديد والمغنسيوم التي تدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل مما يؤدي إلى زيادة محتوى الكلوروفيل في الأوراق، وان تفوق النباتات النامية تحت الغطاء الأصفر زاد من حجم المجموع الخضري المتمثل بعدد الأوراق والمساحة الورقية وحقق زيادة كفاءة النبات في عملية التركيب الضوئي وزيادة امتصاص العناصر.

جدول (3) تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في الحاصل الكلي للنبات (غم نبات $^{-1}$) لمحصول البطاطا.

الرش	الأصناف	تأثير لون الغطاء		التداخل الثنائي بين الرش والأصناف
		بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر
0 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	414.00 n	553.33 l	642.00 k	536.44 d

الرش	الأصناف	تأثير لون الغطاء			التداخل الثنائي بين الرش والأصناف
		بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
	Fandango	341.33 o	428.66 n	506.66 m	425.55 e
2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	682.66 i	930.66 b	1002.00 a	871.77 a
	Fandango	655.00 j k	797.33 e f	806.33 e	752.88 b c
5 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	740.66 h	849.33 d	904.00 c	831.33 a b
	Fandango	667.33 i j	760.66 g	783.33 f	737.10 c
		التداخل الثنائي بين الرش والتغطية			متوسطات تأثير الرش
متوسطات تأثير الرش والتغطية	0 مل لتر$^{-1}$ ماء	بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
		377.67 f	491.00 e	574.33 d	481.00 B
	2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء	668.83 c	864.00 a b	904.17 a	812.33 A
	5 مل لتر$^{-1}$ ماء	704.00 c	805.00 b	843.67 a b	784.22 A
		التداخل الثنائي بين الأصناف والتغطية			متوسطات تأثير الأصناف
متوسطات تأثير الأصناف والتغطية	Arizona	بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
		612.44 c	777.78 a b	849.33 a	746.51 A
	Fandango	554.55 c	662.22 b c	698.77 a b c	638.51 B
متوسطات تأثير التغطية		583.50 B	720.00 A	774.05 A	

- القيم المتبوعة بنفس الحرف لا يوجد بينهما فروق معنوية طبقاً لاختبار دنكن متعدد الحدود
- تشير الحروف الكبيرة إلى مقارنة التأثيرات الرئيسية بينما تشير الحروف الصغيرة إلى مقارنة تأثير التداخل.

حاصل النبات الواحد القابل للتسويق (غم نبات$^{-1}$)

تبين نتائج الجدول4 تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في حاصل النبات الواحد القابل للتسويق (غم نبات$^{-1}$) إذ تبين وجود تأثير معنوي للأصناف، إذ تميز الصنف Arizona بأعلى حاصل للنبات الواحد القابل للتسويق بلغ 586.00 غم نبات$^{-1}$ ، بينما سجلت نباتات الصنف Fandango اقل حاصل بلغ 440.88 غم نبات$^{-1}$.وكان لمعاملة الرش بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira تأثيراً معنوياً في حاصل

النبات الواحد القابل للتسويق، إذ تفوقت معاملتي الرش بالتركيزين 5 2. و5 مل لتر$^{-1}$ ماء بأعلى القيم قياساً مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل حاصل للنبات الواحد القابل للتسويق، إذ بلغ وعلى التوالي 678. 55 و606. 44 و 255.33 غم نبات $^{-1}$. وأثر لون الغطاء معنوياً في هذه الصفة، إذ تميزت النباتات المغطاة بالغطاء الأصفر بأعلى حاصل للنبات الواحد القابل للتسويق بلغ631.77 غم نبات $^{-1}$ ، بينما انخفض إلى 351. 00 غم نبات $^{-1}$ في معاملة المقارنة الغير المغطاة.

يلاحظ من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأصناف والرش في حاصل النبات الواحد القابل للتسوق، إذ سجلت نباتات الصنف Arizona والتي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء معنوياً بأعلى حاصل للنبات الواحد القابل للتسويق بلغ 756. 89 غم نبات $^{-1}$ ، بينما انخفض إلى 200.00غم نبات $^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango التي رشت بالماء فقط.

كما كان للتداخل الثنائي بين الأصناف والتغطية وجود تأثير معنوي في حاصل النبات الواحد القابل للتسويق، إذ اعطت نباتات الصنف Arizona والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى حاصل نبات قابل للتسوق بلغ 741.11 غم نبات $^{-1}$ ، بينما قل إلى 331.78 غم نبات $^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango الغير المغطاة. واثر التداخل الثنائي بين الرش والتغطية تأثيراً معنوياً، إذ تفوقت النباتات التي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى حاصل للنبات الواحد القابل للتسويق بلغ.00 839 غم نبات $^{-1}$ ، وقل إلى 167. 33 غم نبات $^{-1}$ في معاملة المقارنة التي رشت بالماء فقط والغير المغطاة.

يتضح من نتائج الجدول ذاته أن للتداخل الثلاثي تأثير معنوي في حاصل النبات الواحد القابل للتسويق، إذ سجلت نباتات الصنف Arizona و التي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى حاصل للنبات الواحد القابل للتسويق بلغ 974.67 غم نبات $^{-1}$ ، بينما انخفض إلى 141. 33 غم نبات $^{-1}$ في نباتات الصنفFandango التي رشت بالماء فقط والغير المغطاة. نلاحظ من النتائج وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفات الحاصل وتفوق الصنف Arizona، وقد يعود هذا التباين بين الأصناف هو اختلاف المحتوى الجيني في كل صنف والتي تؤثر في صفات الحاصل الكمي وبالإضافة للتأثير البيئي الذي يتفاعل مع هذه العوامل الوراثية بطرق تختلف بين تركيب واخر مما أدى إلى حصول فروق معنوية في متوسطات صفات الحاصل للصنفين المدروسين. اما في ما يخص تأثير معاملة الرش بسماد الأعشاب البحرية في صفات الحاصل الكمية، تبين النتائج أن زيادة معدلات الرش بهذا المستخلص وبتركيز معين أدى إلى تحسين جميع الصفات الكمية قيد الدراسة. ويمكن تفسيرها إلى ما يحتويه هذا السماد من عناصر غذائية مهمة ومنظمات نمو واحماض امينية وسكريات (Jensen، 2004 وStępowska ، 2008)، التي تزيد كفاءة عملية البناء الضوئي وبالتالي تؤثر ايجابياً هذه العوامل في زيادة معدلات الحاصل الكمي للدرنات. اوضحت النتائج إلى وجود تأثير معنوي للنباتات النامية تحت الغطاء الأصفر في صفات الحاصل الكمية، لربما يعود السبب في زيادة صفات الحاصل الكمية للنباتات تحت الغطاء الأصفر إلى زيادة النمو الخضري المتمثل بعدد الأوراق والمساحة الورقية والمحتوى النسبي للكلوروفيل مما زاد من نواتج التمثيل الضوئي وتراكم هذه المواد وانعكاسها على زيادة الحاصل.

جدول (4) تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في حاصل النبات الواحد القابل للتسويق (غم نبات $^{-1}$) لمحصول البطاطا.

الرش	الأصناف	تأثير لون الغطاء			التداخل الثنائي بين الرش والأصناف
		بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
0 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	193.33 l	340.00 j	398.67 i	310.66 d
	Fandango	141.33 m	188.67 l	270.00 k	200.00 d
2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	442.67 g h	853.33 b	974.67 a	756.89 a
	Fandango	420.00 h i	677.33 d	703.33 d	600.22 b c
5 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	474.67 g	746.67 c	850.00 b	690.44 a b
	Fandango	434.00 h i	539.33 f	594.00 e	522.44 c
		التداخل الثنائي بين الرش والتغطية			متوسطات تأثير الرش
متوسطات تأثير الرش والتغطية	0 مل لتر$^{-1}$ ماء	بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
		167.33 g	264.33 f g	334.33 e f	255.33 B
	2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء	431.33 e d	765.33 a b	839.00 a	678.55 A
	5 مل لتر$^{-1}$ ماء	454.33 d	643.00 c	722.00 b c	606.44 A
		التداخل الثنائي بين الأصناف والتغطية			متوسطات تأثير الأصناف
متوسطات تأثير الأصناف والتغطية	Arizona	بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
		370.22 c	646.67 a b	741.11 a	586.00 A
	Fandango	331.78 c	468.44 b c	522.44 b c	440.88 B
متوسطات تأثير التغطية		351.00 B	557.55 A	631.77 A	

- القيم المتبوعة بنفس الحرف لا يوجد بينهما فروق معنوية طبقاً لاختبار دنكن متعدد الحدود
- تشير الحروف الكبيرة إلى مقارنة التأثيرات الرئيسية بينما تشير الحروف الصغيرة إلى مقارنة تأثير التداخل.

الحاصل الصالح للتسويق (طن هكتار$^{-1}$)

يتضح من نتائج جدول 5 تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في الحاصل الصالح للتسويق (طن هكتار$^{-1}$) وجود تأثير معنوي للأصناف إذ تميز الصنف Arizona بأعلى حاصل صالح للتسويق بلغ 39.065 طن هكتار$^{-1}$، بينما سجلت نباتات الصنف Fandango اقل حاصل صالح للتسويق بلغ 29.392 طن هكتار$^{-1}$. وكان لمعاملة الرش بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira تأثيراً معنوياً في الحاصل الصالح للتسويق، إذ تفوقت معاملة الرش بالتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء بأعلى حاصل صالح للتسويق بلغ45. 235 طن هكتار$^{-1}$، بينما انخفض إلى 17.021 طن هكتار$^{-1}$ في معاملة المقارنة الغير المغطاة. و أثر لون الغطاء معنوياً في هذه الصفة، إذ تميزت النباتات المغطاة بالغطاء الأصفر بأعلى حاصل صالح للتسويق بلغ42.118 طن هكتار$^{-1}$ ، بينما انخفض إلى 23.398 طن هكتار$^{-1}$ في معاملة المقارنة الغير المغطاة.

اظهرت متوسطات التداخل الثنائي بين الأصناف والرش تأثيراً معنوياً في هذه الصفة، إذ تميزت نباتات الصنف Arizona والتي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء معنوياً بأعلى حاصل صالح للتسويق بلغ 50.456 طن هكتار$^{-1}$ ، بينما انخفض الى13.332 طن هكتار$^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango التي رشت بالماء فقط.

يلاحظ من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأصناف والتغطية في الحاصل الصالح للتسويق، إذ اعطت نباتات الصنف Arizona والمغطاة بالغطاء الأصفر أعلى حاصل صالح للتسويق بلغ 49.406 طن هكتار$^{-1}$ ، بينما قل إلى 22.118 طن هكتار$^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango الغير المغطاة. وأثر التداخل الثنائي بين الرش والتغطية تأثيراً معنوياً، إذ تفوقت النباتات التي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى حاصل صالح للتسويق بلغ 55. 932 طن هكتار$^{-1}$ ، وقل إلى 11.153 طن هكتار$^{-1}$ في معاملة المقارنة التي رشت بالماء فقط والغير المغطاة.

أظهر التداخل الثلاثي تأثيراً معنوياً في الحاصل الصالح للتسويق، إذ عطت نباتات الصنف Arizona و التي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى حاصل صالح للتسويق بلغ 64.973 طن هكتار$^{-1}$ ، بينما قل إلى 9. 420 طن هكتار$^{-1}$ في نباتات الصنفFandango التي رشت بالماء فقط والغير المغطاة. يتضح من النتائج وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفات الحاصل وتفوق الصنف Arizona، لربما يعود السبب إلى تحكم العوامل الوراثية لكل صنف في نسبة ما يختزله من العناصر الغذائية والمواد المصنعة وتراكمها في الأوراق. وبينت النتائج أن الرش بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira وتفوق معاملة الرش بالتركيز2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء معنوياً في اعطائها أفضل النتائج لما تحتويه هذه المستخلصات على العديد من العناصر الغذائية المهمة ومنظمات النمو والتي تؤدي بدورها إلى تحفيز انقسام الخلايا للأنسجة النباتية واستطالتها وبالتالي يؤدي إلى احداث توازن في العمليات الفسلجية والحيوية داخل الانسجة النباتية والتي تؤدي إلى زيادة المساحة الورقية للنبات وزيادة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي تحسين النمو الخضري ومجموع جذري قوي ومتشعب (Stephenson، 1968) و (Potter، 2005)، وهذا بدوره أدى إلى زيادة كفاءة عملية التمثيل الكاربوني فازداد الوزن الجاف للأوراق (Lopez وآخرون، 2008)، وقد يعود السبب في زيادة صفات الحاصل الكمية للنباتات النامية تحت الغطاء الأصفر إلى زيادة محتوى النتروجين والبوتاسيوم وزيادة نواتج التمثل الكاربوني او بسبب زيادة نسبة الاشعة الفعالة وانعكاسها على زيادة كفاءة التمثيل الضوئي ومن ثم زيادة الحاصل.

جدول 5. تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في الحاصل الصالح للتسويق (طن هكتار $^{-1}$) لمحصول البطاطا.

الرش	الأصناف	تأثير لون الغطاء			التداخل الثنائي بين الرش والأصناف
		بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
0 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	12.887 l	22.667 j	26.577 i	20.710 d
	Fandango	9.420 m	12.577 l	18.000 k	13.332 d
2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	29.507 g h	56.890 b	64.973 a	50.456 a
	Fandango	28.000 h i	45.153 d	46.890 d	40.014 b c
5 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	31.643 g	49.777 c	56.667 b	46.029 a b
	Fandango	28.933 h i	35.953 f	39.600 e	34.828 c

	التداخل الثنائي بين الرش والتغطية			متوسطات تأثير الرش
	بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
متوسطات تأثير الرش والتغطية: 0 مل لتر$^{-1}$ ماء	11.153 g	17.622 f g	22.288 e f	17.021 B
2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء	28.753 d e	51.022 a b	55.932 a	45.235 A
5 مل لتر$^{-1}$ ماء	30.288 d	42.865 c	48.133 b c	40.428 A

	التداخل الثنائي بين الأصناف والتغطية			متوسطات تأثير الأصناف
	بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
متوسطات تأثير الأصناف والتغطية: Arizona	24.679 c	43.111 a b	49.406 a	39.065 A
Fandango	22.118 c	31.228 b c	34.830 b c	29.392 B
متوسطات تأثير التغطية	23.398 B	37.169 A	42.118 A	

- القيم المتبوعة بنفس الحرف لا يوجد بينهما فروق معنوية طبقاً لاختبار دنكن متعدد الحدود
- تشير الحروف الكبيرة إلى مقارنة التأثيرات الرئيسية بينما تشير الحروف الصغيرة إلى مقارنة تأثير التداخل.

الحاصل الكلي للدرنات (طن هكتار$^{-1}$)

تبين نتائج الواردة في الجدول 6 تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في الحاصل الكلي للدرنات (طن هكتار$^{-1}$) إذ تبين وجود تأثير معنوي للأصناف، إذ تميز الصنف Arizona بأعلى حاصل كلي للدرنات بلغ 49. 767 طن هكتار$^{-1}$ ، بينما سجلت نباتات الصنف Fandango اقل حاصل كلي للدرنات بلغ 42.567 طن هكتار$^{-1}$. وكان لمعاملة الرش بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira تأثيراً معنوياً في الحاصل الكلي للدرنات، إذ تفوقت معاملة الرش بالتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء بأعلى حاصل كلي للدرنات بلغ54. 154 طن هكتار$^{-1}$ ، بينما انخفض إلى 32.065طن هكتار$^{-1}$ في معاملة المقارنة الغير المغطاة. كما كان للون الغطاء تأثير معنوي في هذه الصفة، إذ تميزت النباتات المغطاة بالغطاء الأصفر بأعلى حاصل كلي للدرنات بلغ51.602 طن هكتار$^{-1}$ ، بينما انخفض الى38.899 طن هكتار$^{-1}$ في معاملة المقارنة الغير المغطاة.

تشير النتائج في الجدول نفسه أن للتداخل الثنائي بين الأصناف والرش تأثيراً معنوياً في هذه الصفة، إذ تفوقت نباتات الصنف Arizonaوالتي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء معنوياً بأعلى حاصل كلي للدرنات بلغ 58.117 طن هكتار$^{-1}$ ، بينما انخفض الى28.368 طن هكتار$^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango التي رشت بالماء فقط.

يتضح من الجدول ذاته أن للتداخل الثنائي بين الأصناف والتغطية تأثير معنوي في الحاصل الكلي للدرنات، إذ اعطت نباتات الصنف Arizona والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى حاصل كلي للدرنات بلغ 56.621 طن هكتار$^{-1}$ ، بينما قل إلى 36.970 طن هكتار$^{-1}$ في نباتات الصنف Fandango الغير المغطاة. وكان للتداخل الثنائي بين الرش والتغطية تأثير معنوي، إذ تفوقت النباتات التي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى حاصل كلي للدرنات بلغ 60.278 طن هكتار$^{-1}$ ، وقل إلى 25.175 طن هكتار$^{-1}$ في معاملة المقارنة التي رشت بالماء فقط والغير المغطاة.

تؤكد النتائج أن للتداخل الثلاثي تأثراً معنوياً في الحاصل الكلي للدرنات، إذ سجلت نباتات الصنف Arizona و التي رشت بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء والمغطاة بالغطاء الأصفر معنوياً بأعلى حاصل كلي للدرنات بلغ 66.800 طن هكتار$^{-1}$ ، بينما قل إلى 22. 753 طن هكتار$^{-1}$ في نباتات الصنفFandango التي رشت بالماء فقط والغير المغطاة. تشير النتائج أن هناك تباين بين الأصناف قد يرجع السبب إلى سيطرة التراكيب الوراثية الخاصة بكل صنف وتفاعلها مع الظروف البيئية للصنف المتفوق مما أدى حصول فروق معنوية في متوسطات صفات الحاصل. تفوق معاملة الرش بسماد الأعشاب البحرية Phylgreen mira بالتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء في تسجيلها اعلى النتائج وقد يعود السبب احتواء السماد Phylgreen mira على العناصر الغذائية الكبرى (k، P، N) 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 الأوراق والمساحة الورقية وسيما زيادة محتوى الكلوروفيل في الأوراق وبالتالي أدى إلى زيادة نواتج التمثيل الكاربوني وتراكم المواد المصنعة. نلاحظ من النتائج وجود فروق معنوية للنباتات النامية تحت الغطاء البلاستيكي قد يعود السبب إلى زيادة شدة الاضاءة تحت الأغطية الملونة فضلاً عن زيادة نسبة الطيف الفعال في عملية التمثيل الضوئي (PAR) مما انعكس على زيادة جميع صفات الحاصل.

جدول (6) تأثير الصنف والرش بالأعشاب البحرية ولون الغطاء البلاستيكي وتداخلاتها في الحاصل الكلي للدرنات (طن هكتار$^{-1}$) لمحصول البطاطا

الرش	الأصناف	تأثير لون الغطاء			التداخل الثنائي بين الرش والأصناف
		بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
0 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	27.596 n	36.890 l	42.800 k	35.762 d
	Fandango	22.753 o	28.576 n	33.776 m	28.368 e
2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	45.510 i	62.043 b	66.800 a	58.117 a
	Fandango	43.666 j k	53.153 e f	53.756 e	50.191 b c
5 مل لتر$^{-1}$ ماء	Arizona	49.376 h	56.623 d	60.263 c	55.420 a b
	Fandango	44.490 i j	50.710 g	52.220 f	49.140 c

متوسطات تأثير الرش والتغطية	التداخل الثنائي بين الرش والتغطية			متوسطات تأثير الرش
	بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
0 مل لتر$^{-1}$ ماء	25.175 f	32.733 e	38.288 d	32.065 B
2.5 مل لتر$^{-1}$ ماء	44.588 c	57.598 a b	60.278 a	54.154 A
5 مل لتر$^{-1}$ ماء	46.933 c	53.667 b	56.242 a b	52.280 A

متوسطات تأثير الأصناف والتغطية	التداخل الثنائي بين الأصناف والتغطية			متوسطات تأثير الأصناف
	بدون تغطية	الغطاء الأبيض	الغطاء الأصفر	
Arizona	40.827 c	51.852 a b	56.621 a	49.767 A
Fandango	36.970 c	44.146 b c	46.584 a b c	42.567 B
متوسطات تأثير التغطية	38.899 B	47.999 A	51.602 A	

- القيم المتبوعة بنفس الحرف لا يوجد بينهما فروق معنوية طبقاً لاختبار دنكن متعدد الحدود
- تشير الحروف الكبيرة إلى مقارنة التأثيرات الرئيسية بينما تشير الحروف الصغيرة إلى مقارنة تأثير التداخل.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع بالعربية:

- **الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله.1980.** تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسه دار الكتب للطباعة و النشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي و البحث العلمي. جمهورية العراق.
- الريس، عبد الهادي جواد وعبد العظيم كاظم محمد.**1987**. الفسلجة النباتية. الجزء الأول – بيت الحكمة، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق.
- صقر، محب طه 2009. منظمات النمو والازهار. جامعة المنصورة. كلية الزراعة. قسم فسلجة النبات edu.eg /sakr /plant Growth Regulators.pdf..http: // osp mans
- طه، فاروق عبد العزيز. 2007. تأثير التسميد البوتاسي وتغطية التربة في ثلاثة أصناف من البطاطا *Solanum tuberosom* L. المزروعة في محافظة البصرة. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة البصرة.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- **Abdrabbo, M. A.; A. A. Farag and M. Abul- Soud.2013.**The Intercropping effect on potato under net house as adaption procedure of Climate change impacts. Appl. Researcher , 5,48- 60.
- **Afrasiab, H. and J. Iqbal. 2010.**In vitro techniques and mutagenesis for the genetic improvement of Potato cvs.desiree and diament. Pak.J.bot. 42,1629- 1637.
- **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, 711(pp 291- 296).

- **Potter, G.2005.** www.kaizenbonsai.com. /bonsai- tree- care- information / using- seaweed- products- in- bonsai- cultivation.
- **Rahman, M. M.; M. S Bari; M. S. Rahman; M. A. Ginnah and M. H. Rahman. 2016.**Screening of Potato Varieties under Litchi Based Agroforestry System, American Journal of Experimental Agriculture. 14 (1): 1–10.
- **Singh, S. K.; S. S. Lal; R. K. Singh and S. T. Zodape. 2017.** Fertilizer Potential of Sea Weed (Kappaphycus and Gracilaria) Saps in Potato Crop. Journal of Agri Search. 4(1): 31- 35.
- **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.
- **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.
- **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.