تأثير رش بعض المستخلصات النباتية ومضادات الأكسدة في نمو وحاصل زهرة الشمس

عادل يوسف نصر الله* انتصار هادي الحلفي* هادي محمد العبودي** أوس علي محمد* أحمد مهدي محمود*
أستاذ أستاذ مساعد رئيس باحثين مدرس مساعد م. مهندس زراعي
*قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد **الهيأة العامة للبحوث الزراعية – وزارة الزراعة
Dr.intsar_hadi@yahoo.com

المستخلص

لدراسة تأثير رش بعض المستخلصات نباتية ومضادات الأكسدة وتأثيرها في بعض صفات نمو ونوعية صنفين من زهرة الشمس، نفذت تجربة حقلية للموسمين الخريفي 2009 والربيعي 2010 في الحقل التابع لقسم المحاصيل الحقلية–كلية الزراعة–جامعة بغداد، بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات كتجربة عاملية. مثلت الأصناف (شموس وأقمار) العامل الأول والعامل الثاني مثّل رش المستخلصات (الكجرات بتركيز 25% وعرق السوس بتركيز 50% وفيتامين C بتركيز 1.5 غم.لتر$^{-1}$ ورش مغذي يحتوي 15 عنصر بتركيز 15% فضلا عن معاملة المقارنة التي رشت بالماء المقطر فقط). اظهرت النتائج عدم اختلاف الصنفين معنويا في عدد الأوراق والمساحة الورقية لكلا الموسمين. بينما تفوق الصنف شموس في ارتفاع النبات (231.40 سم) وقطر الساق (3.27 سم) في الموسم الخريفي 2009، وتفوق في الحاصل الكلي (8.850 طن.هـ$^{-1}$ و7.329 طن.هـ$^{-1}$) لكلا الموسمين، وتفوق الصنف أقمار في نسبة البروتين (27.91 و27.81%) لكلا الموسمين. تفوقت جميع معاملات الرش على معاملة المقارنة في جميع الصفات باستثناء نسبة البروتين ولكلا الموسمين. تفوقت معاملة الرش بمستخلص الكجرات في الحاصل الكلي (9.952 طن.هـ$^{-1}$ و7.689 طن.هـ$^{-1}$)، وتفوقت معاملة رش عرق السوس في عدد أوراق النبات (33 و30 ورقة.نبات$^{-1}$) ونسبة البروتين (27.61 و27.59%) أما رش المغذي فقد تفوق في قطر الساق (3.25 و2.97سم) لكلا الموسمين بالتتابع. نستنتج من هذا البحث تفوق الصنف شموس معنويا في حاصل البذور في حين أن الصنف أقمار قد حقق أعلى نسبة بروتين في البذور، كما أن استخدام المستخلصات النباتية كان لها تأثيرا واضحا في الصفات المدروسة وانعكاسها الإيجابي في حاصل البذور ونسبة البروتين، عليه نوصي باستخدام المستخلصات النباتية ومضادات الأكسدة كبدائل طبيعية أمنة للحصول على أفضل إنتاج في وحدة المساحة.

الكلمات المفتاحية: فيتامين C، الجذور الحرة، المستخلصات النباتية، حاصل البذور.

EFFECT OF SPRAYING SOME PLANT EXTRACTIONS AND ANTI-OXIDANT ON GROWTH AND YIELD OF SUNFLOWER

A. Y. Nasralla* I. H. Al-Hilfy* H. M. Al-Abodi** O. A. Mohammed* M. Mhmood*
Prof. Assist. Prof. Res. Chief. Assist. Instructor Agric. Engin. Assist.
*Dept. of Field Crops – Coll. of Agric. – Univ. of Baghdad **State Board for Agric. Res.
Dr.intsar_hadi@yahoo.com

ABSTRACT

To investigate the effect of spraying some plant extraction and anti-oxidants on growth and yield of two cultivars of sunflower, a field experiment was conducted during fall season of 2009 and spring season of 2010 at the Experimental Farm, Department of Field Crop Science, College of Agriculture/ University of Baghdad. RCBD with three replications as factorial at two factors was used. First factor was cultivars Akmar and Shmoss, second was spraying with extraction of karkade at 25%, liquorices at 50%, vitamin C at concentration 1.5 mg.l^{-1} and nutrient which content 15 elements at concentration 15 % in addition to control treatment which sprayed with distilled water only. The result showed no significant differences between the two cultivars in leave numbers per plant and leaf area for both seasons. Shmoss cv. Was superior in plant height (231.49 cm), stem diameter(3.27cm) in fall season of 2009, and yield (8.850 and 7.329) ton.ha^{-1} for both seasons respectively, while Akmar cv. Superior in protein (27.91 and 27.81)% respectively. All the spraying treatments were superior in all aspects except protein percentage for both seasons compared with control treatment. Karkade treatment was superior in yield (9.952 and 7.689) ton.ha^{-1} respectively. Liquorices treatment was superior in leave number (33 and 30) leaf.plant^{-1} and protein percentage (27.61 and 27.59) % respectively. Nutrient treatment was superior in stem diameter (3.25 and 2.97) cm for both seasons respectively. We can concluding that Shmoss cv. was significantly superior at grain yield, while Akmar cv. gave highest mean for protein percentage. In addition to, the plant extractors was significantly effect on studied traits. Therefore, we can recommend using plant extractors and anti-oxidants as alternative nature safety to increasing grain yield per area unit.

Key words: Vitamin C, free radicle, plant extractors, grain yield.

المقدمة

تأتي زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. بالمرتبة الثانية بعد فول الصويا بالنسبة للمحاصيل الزيتية الأكثر رواجا في الأسواق التجارية العالمية. تصل نسبة الزيت في بذوره إلى 47%، وهو من الزيوت الصحية لاحتوائه على الحامض الدهني Omega 3 فضلا عن الأحماض الدهنية غير المشبعة مثل Oleic وLinoleic التي تشكل أكبر نسبة من الأحماض الدهنية مجتمعة (85-91%) مع قلة حساسيته للتأكسد في فترة التعبئة والتخزين (21)، واحتوائه على فيتامين C وB. ترتفع نسبة البروتين لتصل إلى 35% في الكسبة مصحوبة بارتفاع نسبة الأحماض الأمينية، لذا فإنها تشكل مصدرا مهما لتغذية الماشية والدواجن. ينحصر وقت زراعة زهرة الشمس في العراق على الأغلب في الموسم الربيعي ويمتاز هذا الموعد بظروفه البيئية غير المثالية لاسيما عندما تتوافق مع موعد التزهير والتلقيح ومدة امتلاء الحبة مما يؤدي إلى قلة إنتاجيتها في وحدة المساحة قياسا بالإنتاج العالمي. هناك سبل عدة لزيادة الإنتاج منها استخدام أصناف جيدة ذات قابلية عالية على استغلال موارد النمو المتوفرة لزيادة الإنتاج، فقد اشار Al-Amiry (2) إلى اختلاف التراكيب الوراثية في بعض صفات النمو والحاصل الكلي في الموسم الخريفي في حين لم يجد فرقا معنويا بين الهجين Flame وEuroflore في الموسم الربيعي في ارتفاع النبات والمساحة الورقية والحاصل الكلي. وجد Al-Kholani (5) اختلاف الهجن فيما بينها في معظم الصفات المدروسة، إذ تفوق الهجين 44403 في ارتفاع النبات فيما تفوق الهجين Golidor في عدد الأوراق على بقية الهجن الخمسة (AS6310 و44403 وGolidor وزهرة العراق وEuroflore) في حين تفوق الهجين زهرة العراق وGolidor في المساحة الورقية، ولم تكن هناك فروق معنوية بين الهجن في حاصل البذور في الموسم الربيعي بينما كانت الفروق عالية المعنوية في الموسم الخريفي ليتفوق الهجين زهرة العراق ليعطي حاصلا بلغ 4.504 طن.هـ$^{-1}$، كما لاحظ Alag (1) اختلاف التراكيب الوراثية في ارتفاع النبات لموسمي الدراسة الربيعيين، إذ حقق التركيب الوراثي شموس أعلى ارتفاع للساق بلغ 237.15 سم متفوقا على التركيبين زهرة العراق وفلاميو، كذلك أعطى شموس أعلى عدد أوراق بالنبات في حين لم تعطي نتائج المقارنة بين التراكيب الوراثية فروقا معنوية في المساحة الورقية وقطر الساق، كما بينت النتائج وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية في الحاصل الكلي للبذور خلال موسم الزراعة الربيعي الثاني فقط بتفوق شموس في إعطاء أعلى حاصل بلغ 6.76 طن.هـ$^{-1}$. كما اتفقت نتائج Al-Maliki (6) في تفوق شموس في ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية وقطر الساق والحاصل الكلي على بقية التراكيب الوراثية المزروعة. إن الإدارة المحصولية تؤثر بشكل إيجابي في زيادة الإنتاج ومن ضمنها منظمات النمو أو البدائل عنها (المستخلصات النباتية) التي اثبتت نجاحها وفعاليتها في تحسين صفات النمو والحاصل (10، 30)، إذ يمكن اعتبار هذه المستخلصات أداة كيميائية وبيولوجية وزراعية تدفع بالنبات إلى استخدام المغذيات بكفاءة عالية ويستغل قدرته الفسلجية والوراثية لأعلى مستوى في أداء جميع الفعاليات الأيضية، كما تؤدي إلى فهم عمليات تكوين مكونات الحاصل من خلال تأثيرها في نمو وتطور النبات، فمستخلص عرق السوس ادى إلى زيادة المساحة الورقية والحاصل الكلي لمحصول الحنطة (3)، كما وجد Nasralla وآخرون (20) زيادة في مساحة ورقة العلم عند رش محصول الحنطة بمستخلص السوس. ادى مستخلص الكجرات إلى زيادة محتوى البروتين وعمل على تأخير الشيخوخة من خلال إطالة عمر الورقة وتكوين مجموع جذري أفضل مع زيادة سمك الورقة، كما عمل على خفض الجهد الأزموزي للخلايا وفقدان الماء بالنتح والمحافظة على مستوى مائي نسبي أفضل لنبات الماش (*Vigna radiate* L.) (8)، وقد يعلل ذلك أن الأوراق الكأسية للكجرات تحتوي على Anthocyanins الذي اعطى فعلا جوهريا كمضاد للأكسدة أكثر من Ascorbic acid (36)، كما يعمل مستخلص الكجرات على منع تدهور البروتين وLipid Peroxidation (32) ويحتوي هذا المستخلص على بروتين خام وعناصر غذائية مثل K وNa وMg وAl وMn وCa وP وFe وCalcium citrate وفيتامين C وGossypetin وHibiscin Chorideare ودهون فضلا عن Thiamine وRiboflavin وNiacin

(17)، وإن الطعم الحامضي يعزى إلى احتواءه على مجموعة من الأحماض العضوية أهمها المالك وAscorbic acid وHibiscus acid، إذ يؤدي وجود هذه الأحماض إلى ارتفاع حموضة المستخلص. وجد Nasralla وآخرون (20) تفوق معاملة الرش بالكجرات في الحاصل الكلي لمحصول الحنطة. إن طول مدة الحياة في اللافقريات والفئران مرتبط بمقاومة أجسامها للإجهاد التأكسدي والطفرات التي تمنع الموت الخلوي المبرمج استجابة لبعض الإجهادات البيئية، ومن مضادات الأكسدة غير الأنزيمية (Non-enzymiatic Antioxidants) فيتامين C الذي يذوب في الماء ويعمل داخل الخلايا ويستطيع اختزال الجذور الحرة (ROS =Reactive Oxygen Species) من معظم مصادرها (16)، ويعمل ضمن آليات لإبطال السموم وترسيب المعادن الثقيلة وله دور هام في عملية الأكسدة والاختزال في الجسم، كما إن هذا الفيتامين يؤخر الموت الخلوي المبرمج (Apoptosis) ويؤثر في بعض المواد المضادة للتكاثر ويعمل على تقوية أغشية الخلية (28، 27، 33)، كما وجد أن نقص فيتامين C ادى إلى بطئ النمو والتأخير في تزهير نبات إذن الفأر (Arabidopsis)، وهو المادة الرئيسة للأوكزاليت (Oxalate.) ويمكن أن يرتبط مع Ca ليسلك دورا في توازن Ca داخل الخلايا النباتية (Ca-homeostasis)، كما يؤدي دورا كعامل مساعد (Co-factor) على الأقل في ثمانية تفاعلات أنزيمية، ويمثل فيتامين C عامل اختزالي ويسلك سلوك المتبرع بالإلكترون ويمنع الأكسدة ليبقي ذرات Fe وCu في حالتها الاختزالية (29). هذه التعددية الوظائفية لفيتامين C قادت الباحثين للاعتقاد أن فيتامين C فضلا عن عمله الفعال كمضاد للأكسدة وموازن لها يشير جزئيا إلى المشاركة في تنظيم العمليات الحيوية المعقدة كشيخوخة النباتات واستجابتها للأوزون وظروف الأكسدة الضوئية ومهاجمة الآفات المرضية لها (22، 11، 24)، كما أن استعمال المغذيات تساهم في زيادة كفاءة نقل نواتج التمثيل الكربوني من أماكن تصنيعها إلى باقي أجزاء النبات وتكوين الكلوروفيل وإنتاج الطاقة والتفاعلات الأنزيمية وبناء الأحماض الأمينية والدهنية والنووية وهذا التعزيز يشكل أساسا مهما في عمليات النمو والتطور للنبات. تم إجراء هذا البحث لغرض دراسة تأثير بعض المستخلصات النباتية ومضادات الأكسدة في نمو وحاصل زهرة الشمس.

المواد والطرائق

طبقت تجربة حقلية خلال الموسمين الخريفي 2009 والربيعي 2010 في حقول كلية الزراعة–جامعة بغداد في تربة مزيجية طينية غرينية. حرثت أرض التجربة بالمحراث المطرحي القلاب ونعمت ونثر سماد الداب (18% N و19% P) بمعدل 400 كغم.هـ$^{-1}$ واليوريا (46% N) بمعدل 200 كغم.هـ$^{-1}$ (7). تمت الزراعة في الأول من أب 2009 للموسم الخريفي و20 شباط 2010 للموسم الربيعي. طبقت تجربة عاملية على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات، مثلت الأصناف العامل الأول وشملت الصنف شموس والصنف أقمار (تم الحصول عليها من الهيأة العامة للبحوث الزراعية). أما العامل الثاني فكان الرش بالمستخلصات النباتية التي شملت مستخلص الكجرات بتركيز 25% (استخدم 1.25 لتر مستخلص كجرات خفف إلى 5 لتر بالماء) ومستخلص عرق السوس بتركيز 50% (كل 2 لتر مستخلص عرق السوس خفف إلى 4 لتر بالماء)، وفيتامين C بتركيز 1.5 غم.لتر^{1} والمحلول المغذي (Lombirco 24%) الذي يحوي على 15 عنصرا بتركيز 15% وحسب توصيات الشركة (حصل عليه من شركة Lefkoshe/Cypris)، فضلا عن معاملة المقارنة التي رشت بالماء المقطر فقط. زرعت البذور على عمق 4–5 سم في جور بأبعاد 25 سم وعلى مروز المسافة بينها 75 سم واجريت عمليات خدمة المحصول حسب التوصيات. بلغت مساحة الوحدة التجريبية 5 × 3.5 م^{2} احتوت على خمسة مروز. اجريت عملية الخف بعد ظهور البادرات وترك نبات واحد في كل جورة (26). اخذت البيانات من نباتات المروز الوسطية المغلفة أقراصها بأكياس مشبكة بعد اكتمال تلقيح أزهار القرص وذبول الأوراق التويجية لحمايتها من الطيور. تم انتخاب عشرة نباتات عشوائيا من المروز الوسطية الثلاثة لدراسة الصفات الأتية:

1. ارتفاع النبات (سم): تم قياسه ابتداءا من سطح التربة حتى قاعدة القرص.

2. قطر الساق (سم): تم قياسه بواسطة القدمة (الفرنيا) من منتصف الساق.

3. عدد الأوراق بالنبات: تم حساب عدد الاوراق للنباتات العشرة ومن ثم حسب متوسطها.

4. المساحة الورقية ($م^2$): حسبت حسب المعادلة التالية: $L.A = 0.65\ W$ (13).

5. حاصل البذور (طن.$هـ^{-1}$): تم حساب الحاصل بعد أن قطعت الأقراص للنباتات العشرة عند النضج التام (تحول الجهة الخلفية للقرص إلى اللون الاصفر وتلون القنابات باللون البني (18)، فرطت بذورها باليد ثم جففت في الهواء ومن ثم قياس نسبة الرطوبة فيها (30%) وصحح الحاصل على أساس رطوبة 8%.

6. نسبة البروتين (%): تم اخذ عينة من البذور بشكل عشوائي لكل معاملة ولكل موسم من أجل تقدير نسبة البروتين باستخدام جهاز Microkjeldal لتقدير نسبة النيتروجين ومن ثم حساب محتوى البذور من البروتين (12).

حللت البيانات إحصائيا للصفات المدروسة وتمت المقارنة بين متوسطات المعاملات لجميع النتائج في كل موسم على حدة باختبار اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5% (31).

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات

يلاحظ من الجدول 1 تفوق الصنف شموس في الموسم الخريفي 2009 على الصنف أقمار في هذه الصفة، إذ حقق ارتفاعا بلغ 231.40 سم ولم يكن الفرق معنويا بينهما في الموسم الربيعي 2010، وقد يعود اختلاف الأصناف في هذه الصفة إلى طبيعة الصنف الوراثية، وهذا ما اكده Al-Kholani (5) من أن أصناف زهرة الشمس اختلفت فيما بينها في الارتفاع. أما عن تأثير المستخلصات ومضادات الأكسدة فيتبين من جدول 1 تفوق معاملة الرش بفيتامين C (228.82 سم) التي لم تختلف معنويا عن معاملات الرش الأخرى وتفوقها جميعا على معاملة المقارنة التي اعطت أقل ارتفاعا بلغ 182.50 سم، وهذا قد يعود إلى ما تحويه هذه المستخلصات من مغذيات وبوادئ لمنظمات النمو التي تسهم جميعها في زيادة كفاءة نقل نواتج التمثيل الكربوني وتكوين الكلوروفيل وإنتاج الطاقة وبناء الأحماض الدهنية والنووية وكل هذا يعزز الأساس في عمليات النمو للنبات (23، 25، 14، 35، 36، 32). لم يكن التداخل بين معاملات الرش والأصناف معنويا ولكلا العروتين.

جدول 1. تأثير الرش في ارتفاع نبات (سم) صنفي زهرة الشمس

	الموسم الخريفي 2009			الموسم الربيعي 2010		
معاملات الرش	الأصناف		المعدل	الأصناف		المعدل
	أقمار	شموس		أقمار	شموس	
مقارنة	175.00	190.00	182.50	158.67	148.33	153.50
عرق السوس	200.00	239.67	219.83	191.67	196.33	194.00
كجرات	215.33	239.33	227.33	172.33	166.67	169.50
مغذي	207.67	247.33	227.50	182.33	171.67	177.00
فيتامين C	217.00	240.67	228.83	193.67	178.33	186.00
L.S.D %5	N.S		20.38	N.S		9.84
المعدل	203.00	231.40		179.73	172.27	
L.S.D %5	26.59			N.S		

قطر الساق

يشير جدول 2 إلى اختلاف الصنفين في قطر الساق في الموسم الخريفي 2009، إذ تفوق الصنف شموس على الصنف أقمار في قطر الساق واعطى قطرا بلغ 3.27 سم بينما اعطى الصنف أقمار أقل قطرا للساق بلغ 2.77 سم، وهذا قد يعود إلى اختلاف التراكيب الوراثية مع بعضها البعض وتفاعلها مع الظروف البيئية المحيطة بها. تتفق هذه النتيجة ما ذكره Al-Jubori (4) من وجود فروق معنوية بين هجن زهرة الشمس في قطر الساق، بينما لم يكن هناك فرقا معنويا بين الصنفين في الموسم الربيعي 2010. أما بالنسبة لمعاملات الرش فقد تفوقت معاملة رش المغذي واعطت قطر ساق بلغ 3.25 و2.97 سم للموسمين بالتتابع. ولم يكن هناك فرقا معنويا بين معاملات الرش نفسها سوى مع معاملة المقارنة وفي كلا الموسمين عدا معاملة الكجرات في الموسم الربيعي 2010، وهذا يدل على أن النباتات قد استجابت جيدا لمحاليل الرش جميعها مما ادى إلى زيادة عدد الحزم الوعائية لاستيعاب هذا الفيض من المواد الغذائية مما انعكس على زيادة قطر الساق وعدد الحزم الوعائية، أو أن هذه المحاليل احتفظت بأكثر عدد من الأوراق الخضراء ومحتوى الكلوروفيل مما ساعد على زيادة كفاءة عملية التمثيل الكربوني ومن ثم

زيادة نواتج هذه العملية ولاسيما الكربوهيدرات وهذا ما شجع النبات على زيادة الحزم الوعائية مما زاد من قطر الساق. أما بالنسبة للتداخل فلم يكن هناك تداخلا معنويا بين معاملات الرش والأصناف لكلا العروتين.

جدول 2. تأثير الرش في قطر ساق (سم) صنفي زهرة الشمس

معاملات الرش	الموسم الخريفي 2009			الموسم الربيعي 2010		
	الأصناف		المعدل	الأصناف		المعدل
	أقمار	شموس		أقمار	شموس	
مقارنة	2.30	2.83	2.57	1.93	2.57	2.25
عرق السوس	2.97	3.50	3.23	2.73	3.20	2.97
كجرات	2.77	3.13	2.95	2.53	2.83	2.68
مغذي	2.80	3.70	3.25	2.67	3.27	2.97
فيتامين C	3.00	3.20	3.10	2.93	2.87	2.90
L.S.D %5	N.S		0.34	N.S		0.29
المعدل	2.77	3.27		2.56	2.95	
L.S.D %5	0.42			N.S		

عدد الأوراق

اوضحت نتائج جدول 3 عدم وجود اختلافات معنوية بين الصنفين شموس وأقمار في عدد الاوراق، وهذه النتيجة لا تتفق مع النتائج التي حصل عليها آخرون (5 و6) اللذان اتفقا على وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في عدد الأوراق وبتفوق الصنف شموس على بقية التراكيب الوراثية المستخدمة في الزراعة.

جدول 3. تأثير الرش في عدد أوراق (ورقة.نبات$^{-1}$) صنفي زهرة الشمس

معاملات الرش	الموسم الخريفي 2009			الموسم الربيعي 2010		
	الأصناف		المعدل	الأصناف		المعدل
	أقمار	شموس		أقمار	شموس	
مقارنة	22	25	24	19	23	21
عرق السوس	32	34	33	30	29	30
كجرات	31	31	31	28	29	28
مغذي	30	28	29	26	25	26
فيتامين C	29	30	29	25	27	26
L.S.D %5	N.S		3	N.S		2
المعدل	29	30		26	27	
L.S.D %5	N.S			N.S		

اعطت معاملات الرش بالمستخلصات ومضادات الأكسدة فروقا معنوية، إذ تفوقت معاملة الرش بمستخلص عرق السوس بإعطائها 33 و30 ورقة.نبات$^{-1}$ في موسمي الدراسة بالتتابع متفوقة على جميع المعاملات وفي كلا الموسمين عدا معاملة الرش بمستخلص الكجرات في الموسم الخريفي 2009 التي اعطت عدد اوراق بلغ 31 ورقة.نبات$^{-1}$، وهذا قد يعود إلى دور المركبات التربينية التي يحتويها المستخلص والتي تحفز نشوء ونمو البراعم بميكانيكية مشابهة لتلك التي يؤديها الجبرلين (19)، وقد يعود كذلك إلى أن معاملة الرش بعرق السوس قد اعطت أقل ارتفاع للساق مقارنة بالمعاملات الأخرى عدا معاملة المقارنة مما اتاح فرصة توافر المغذيات بشكل كافي لتكوين أوراق أكثر. لم يكن التداخل معنوي بين عاملي الدراسة ولكلا العروتين على الرغم من ملاحظة اختلاف معاملات التداخل في عدد الأوراق في كل معاملة من معاملات الرش، إذ ازدادت بوتيرة واحدة قياسا إلى معاملة المقارنة.

المساحة الورقية

تعد الأوراق المصنع الرئيس الذي يتم فيه تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيمياوية تستغل في عملية إنتاج وتخزين المواد الغذائية. يلاحظ من الجدول 4 عدم وجود اختلاف معنوي بين الصنفين شموس وأقمار ولكلا الموسمين بالتتابع، وهذا لا يتفق مع لاحظه آخرون (5 و6) اللذان وجدا فروقا معنوية بين التراكيب الوراثية لزهرة الشمس في المساحة الورقية، لكنها تتفق مع ما وجده Alag (1) الذي لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية (زهرة العراق وفلامي وشموس) في معدل المساحة الورقية في كلا موسمي الدراسة. أما بالنسبة لمعاملات الرش فقد تفوقت معاملة الرش بمستخلص الكجرات في الموسم الخريفي 2009 بإعطائها أعلى معدل بلغ 1.437 م^2 بينما اعطت النباتات المرشوشة بالماء المقطر فقط معدل مساحة ورقية بلغ 0.880 م^2، وهذا قد يعود إلى أن الكجرات يحوي على Anthocyanins ذات المفعول العالي في احتواء الجذور الحرة وفي جميع مستويات الرطوبة في البيئة (9) وإلى وجود حامض الأسكوربك أحد أهم مكونات مستخلص الكجرات الذي يشجع عمل الأنزيمات المضادة للأكسدة وكذلك احتواءه على الفينولات الثنائية

والمتعددة التي تعمل أيضا كمضاد للأكسدة، زيادة على ذلك احتواءه على نسبة عالية من البوتاسيوم الذي يقوم بتنشيط أنزيمات تصنيع البروتينات، كذلك احتواءه على المغنسيوم المهم في المحافظة على ثبوتية الرايبوسومات المكونة من Rioonycleo protein (14)، ولم يكن هنالك فرقا معنويا بين معاملات الرش نفسها. أما في الموسم الربيعي 2010 فقد تفوقت معاملة الرش بفيتامين C بإعطائها أعلى معدل مساحة ورقية بلغ 1.367 م^2 متفوقة معنويا على بقية المعاملات الأخرى بينما اعطت معاملة المقارنة أقل مساحة ورقية بلغت 0.843 م^2، وقد يعود تفوق معاملة الرش بفيتامين C إلى كون هذا الفيتامين منظم نمو له تأثيرات عديدة في العمليات البيولوجية، فقد وجد Price (23) زيادة في الحامض النووي RNA، كذلك ذكر Robinson (25) أن فيتامين C يعمل كمرافق أنزيمي لاسيما عند أيض الكربوهيدرات والبروتينات ويستخدم في التمثيل الكربوني والتنفس كما ادى إلى زيادة محتوى الصبغات الذي انعكس على زيادة كفاءة عملية التمثيل الكربوني.

جدول 4. تأثير الرش في المساحة الورقية (م^2) لصنفي زهرة الشمس

معاملات الرش	الموسم الخريفي 2009			الموسم الربيعي 2010		
	الأصناف		المعدل	الأصناف		المعدل
	أقمار	شموس		أقمار	شموس	
مقارنة	0.797	0.963	0.880	0.770	0.917	0.843
عرق السوس	1.210	1.577	1.393	1.110	1.373	1.242
كجرات	1.550	1.323	1.437	1.350	1.227	1.288
مغذي	1.220	1.523	1.372	1.190	1.363	1.277
فيتامين C	1.667	1.130	1.398	1.647	1.087	1.367
L.S.D %5	0.091		0.664	0.081		0.057
المعدل	1.298	1.303		1.213	1.193	
L.S.D %5	N.S			N.S		

أما التداخل بين عاملي الدراسة فيلاحظ تفوق الصنف أقمار عند رشه بفيتامين C بإعطائه أعلى معدل بلغ 1.667 و1.647 م^2 بينما اعطى نفس الصنف عند رشه بالماء المقطر فقط أقل معدل للمساحة الورقية بلغ 0.797 و0.770 م^2 للموسمين بالتتابع، ومن معدلات معاملات التداخل للتراكيب الوراثية مع معاملات الرش يلاحظ أن هناك زيادة ملحوظة للمساحة الورقية لكل من هذه المعاملات قياسا بمعاملة المقارنة للصنفين.

حاصل البذور

تشير نتائج الجدول 5 إلى تفوق الصنف شموس (8.850 و7.329 طن.هـ$^{-1}$) بينما اعطى الصنف أقمار أقل حاصل للبذور بلغ 7.735 و5.032 طن.هـ$^{-1}$ لكلا الموسمين بالتتابع.

جدول 5. تأثير الرش في حاصل البذور (طن.هـ$^{-1}$) لصنفي زهرة الشمس

معاملات الرش	الموسم الخريفي 2009			الموسم الربيعي 2010		
	الأصناف		المعدل	الأصناف		المعدل
	أقمار	شموس		أقمار	شموس	
مقارنة	3.854	5.648	4.751	3.637	5.081	4.328
عرق السوس	8.199	9.837	9.018	4.728	6.687	5.708
كجرات	9.963	9.941	9.952	5.169	7.206	6.188
مغذي	7.673	9.317	8.495	5.920	9.457	7.689
فيتامين C	8.987	9.511	9.249	5.708	8.275	6.992
L.S.D %5	N.S		1.099	N.S		1.056
المعدل	7.735	8.850		5.032	7.329	
L.S.D %5	1.109			1.943		

كما تظهر النتائج في الجدول 5 وجود اختلافات معنوية بين معاملات الرش، فقد تفوقت معاملة الرش بالكجرات (9.952 طن.هـ$^{-1}$) للموسم الخريفي على معاملة المقارنة ومعاملة الرش بالمغذي (4.751 و8.495 طن.هـ$^{-1}$) بالتتابع ولم تتفوق على معاملتي الرش بالسوس (9.018 طن.هـ$^{-1}$) والرش بفيتامين C (9.249 طن.هـ$^{-1}$). أما في الموسم الربيعي فقد تفوقت معاملة الرش بالمغذي (7.689 طن.هـ$^{-1}$) على بقية المعاملات دون معاملة الرش بفيتامين C التي اعطت حاصل بلغ 6.992 طن.هـ$^{-1}$.. أما التداخل فلم يكن معنوي لجميع المعاملات ولكلا الموسمين.

نسبة البروتين

يلاحظ من الجدول 6 تفوق الصنف أقمار في نسبة البروتين ولكلا موسمي الزراعة (27.91 و27.81)% بينما اعطى الصنف شموس أقل نسبة بروتين بلغت 18.60 و18.56%

لكلا الموسمين بالتتابع، وهذا الاختلاف قد يعود إلى طبيعة التراكيب الوراثية وتفاعلها مع البيئة.

جدول 6. تأثير الرش في نسبة بروتين (%) صنفي زهرة الشمس

معاملات الرش	الموسم الخريفي 2009			الموسم الربيعي 2010		
	الأصناف		المعدل	الأصناف		المعدل
	أقمار	شموس		أقمار	شموس	
مقارنة	26.97	19.09	23.00	26.94	19.05	22.99
عرق السوس	37.01	18.21	27.61	36.99	18.13	27.59
كجرات	26.05	18.38	22.21	25.98	18.39	22.19
مغذي	27.27	19.08	23.18	26.96	19.05	23.01
فيتامين C	22.25	18.23	20.24	22.16	18.16	20.16
L.S.D %5	0.75		0.05	0.39		0.28
المعدل	27.91	18.60		27.81	18.56	
L.S.D %5	0.06			0.23		

أما بالنسبة لمعاملات الرش فقد تفوقت معاملة الرش بالسوس وفي كلا الموسمين، إذ اعطت نسبة بروتين بلغت 27.61 و27.59% بينما اعطت معاملة الرش بفيتامين C أقل نسبة بروتين بلغت 20.24 و20.16% لكلا الموسمين بالتتابع، وقد يعود ذلك إلى احتواء السوس على حامض Mevalonic acid البادئ الحيوي للجبرلين وكذلك محتواه العالي من الكربوهيدرات (3)، كما إنه يؤدي إلى زيادة محتوى الأوراق من صبغة الكلوروفيل كل ذلك ادى إلى زيادة كفاءة عملية التمثيل الكربوني وتوافق مقدرة المصدر مع سعة استيعاب المصب (15). أما بالنسبة للتداخل فقد تفوق الصنف أقمار المرشوش بمستخلص عرق السوس واعطى أعلى نسبة بروتين بلغت 37.01 و36.99% قياسا ببقية التداخلات لكلا الموسمين بالتتابع. نستنتج من هذا البحث أن الصنف شموس تفوق معنويا في حاصل البذور في حين أن الصنف أقمار قد حقق أعلى نسبة بروتين في البذور، كما أن استخدام المستخلصات النباتية كان لها تأثيرا واضحا في الصفات المدروسة وانعكاسها الإيجابي في حاصل البذور ونسبة البروتين، عليه نوصي باستخدام المستخلصات النباتية ومضادات الأكسدة كبدائل طبيعية أمنة للحصول على أفضل إنتاج في وحدة المساحة.

المصادر

1. Alag, M. K. 2007. Effect of Foliar with Ethephon, Boron and Zinc on Growth and Yield Three Sunflower Genotypes (*Helianthus annuus* L.). Ph.D. Dissertation, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad.

2. Al-Amiry, M. M. A. 2001. Variations of Growth and Yield of Maize and Sunflower as Effect by Genotype and Plant Density. M.Sc. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad.

3. Al-Hadithy, M. H. A. 2008. Effect of Concentrations and Number of Spraying Some of Plant Growth Regulators and Liquorices Extraction on Growth, Yield and Their Components of Wheat. M.Sc. Thesis, Coll. of Ibn Al-Haithum, Univ. of Baghdad.

4. Al-Jubori, K. M. M. 2002. Using of Plant Growth Regulators in Volunteering Sunflower Plants (*Helianthus annuus* L.) to Drought Tolerance and Determination Its Water Require. Ph.D. Dissertation, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad.

5. Al-Kholani, M. A. A. 2003. Effect of Nitrogen Fertilizer on Yield, Yield Components and Some Other Traits of Sunflower Hybrids (*Helianthus annuus* L.). M.Sc. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad.

6. Al-Maliki, R. J. 2009. Genotype Environment Phenotype Interaction of Sunflower Genotypes. Ph.D. Dissertation, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad.

7. Al-Rawi, W. M. 2003. Response yield and their components of sunflower to phosphorous and potash levels. Iraqi J. Agric. 8(4): 22-31.

8. Al-Shaikh, W. M. M. 2004. Effect of Number of Irrigation and Spraying with Karkade Extraction on Growth and Yield of *Vigna radiate* L. M.Sc. Thesis, Coll. of Sci., Univ. of Babel.

9. Baderelin, H., A. N. Alwabel and G. Bulunden. 2005. Phytochemical, Pharma-cological and toxicological aspects of *Hibiscus sabdariffa* L. Phytotherpy Res. 19(5): 65-74.

10. Blout, A., D. P. Fabert, M. Arissian and Guckert. 1991. Role of Imazaquin in Ae 4447: effect on roots and flag leaves of winter wheat. Brighton Crop Prouction Conference-weed. 10: 973-980.

11. Conklin, P. and C. Barth. 2004. Ascorbic acid, afamiliar small molecule intertwined in the response of plant to Ozone, pathogens, and the onset of senescence. Plant Cell Evirron. 27: 959-970.

12. Cresser, M. S. and J. W. Parsons. 1979. Sulphuricperechloreic acid of digestion of plant material for the determination of nitrogen, phosphorus, potassium, Calcium and magnesium analysis chemical. Acta. 109: 431-436.

13. Elsahookie, M. M. and E. E. Eldabas. 1982. One leaf dimension to estimate leaf area in Sunflower. J. Agaric and Crop Sci. 151: 199-204.

14. Gamal El-Din, K. M. 2005. Physiological studies on the effect of some vitamins on growth and oil content in sunflower plant Egypt. J. Appl. Sci. 20: 560-571.

15. Hussian, W. A. 2002. Effect of Garlic, Roots of Liquorices Extractors and Urea on Vegetative and Floral Growth, Yield and Quality Traits of Cucumber. M.Sc. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad.

16. Magalhaes, J. P., G. M. Church. 2006. Cell discovers fire: Employing reactive oxygen species in development and for ageing .Exp. Gerontol. 41(1): 1-11.

17. Mahadevan, S and P. Kamboj. 2009. *Hibiscus sabdariffa* Linn. An overview. Nat., Prod., Raiance. 8(1): 77-82.

18. Martin, J. H. and W. H. Leonard. 1959. Principle of Field Crop Production. The Macmillan Company. New York. pp. 1176.

19. Naamni, F., H. D. Rabinowitch and N. Kader. 1980. The effect of GA_3 application on flowering and seed production in onion. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 105(2): 164-167.

20. Nasralla, A. Y., I. H. Al-Hilfy, H. M. K. Al-Abodi and H. M. H. Al-Hadithy. 2011. effect of some plant extractor and vitamin c on yield and yield components of bread wheat. Iraqi J. Agric. 16(6): 13-24.

21. Pande, S. B. and G. C. Srivestane. 1988. Influence of cycocel on seed yield and oil content in seed of Sunflower (*H. annuus* L.). CCF. Field Crop Abst. 41: 858-1988.

22. Pastori, G., G. Kiddle, J. Antoniw, S. Bernard, V. Jovanovic, S. Verrier, P. J. Nactor and G. Foyer. 2003. Leaf vitamin C contents modulate plant defense transcripts and regulate genes that control development through hormone signaling. Plant Cell 15:939-951.

23. Price, C. E. 1966. Ascorbic Acid Stimulation of RNA Synthesis. Nature. p. 212-1481.

24. Puppo, A., K. Groten, F. Bastin, R. Carzaniga, M. Soussi, M. M. Lucas, M. R. De-Felipe, J. Harrison, H. Vanacker and C. H. Foyer. 2005. Legume nodule senescence :roles for redox and hormone signaling in the orchestration of the natural ageing process. New Phytol. 165: 683-701.

25. Robinson, F.A. 1973. Vitamins in Phytochemistry. Vol 11. 195-220 Lawrence P. Miller (ed) Vannostr and Reinhold Co. New York.

26. Shoeleh, A. H., M. A. Al-Zaobaae and S. A. Al-Maadhedi. 1986. Industrial Crops Production. Ministry of Higher Education and Scientific Res. Dar Altikani, Printing and Publ. pp. 172.

27. Smirinoff. N. 1996. The effect function and metabolism of ascorbic acid in plants. Ann Bot. 78: 661-669.

28. Smirnoff, N. 2000. Ascorbic acid biosynthesis and function in photo- protection. Philos. Trans. R. Soe. Lond. B. Biol. Sci. 355: 1455-1464.

29. Smirnoff. N. 2001. L-Ascorbic acid biosynthesis. Vitam. Horm. 61: 241-266.

30. Stahli, D. D., P. Fabert, A. Blout and A. Guckert. 1995. Contribution of wheat *(Triticum aestivum L.)* flag leaf to grain yield in response to plant growth regulators. Plant Growth Regul. 16: 293-297.

31. Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1960. Principle and Procedure of Statistics. McGraw-Hill Book Co., Ink. New York.

32. Suboh, S. M., Y. Y. Bilto, and T. A. Aburjai. 2004. Protection effect of selected medicinal plants against protein degradation, Lipid peroxidation and deformability loss of oxidatively stressed human erythrocytes. J. Sci. Food Agri. 18: 280-284.

33. Talaat, N. B. 2003. Physiological Studies on the Effect of Salinity, Ascorbic Acid and Putrescine of Sweet Pepper Plant. Ph.D. Thesis, Fac. of Agri. Univ. of Cairo, Egypt.

34. Tasi, G. H., C. L. Chang and L. Chen. 2003. Applying grey relational analysis to the vendor evaluation model . Int. J. Compt.9: 23-31.

35. Yousif, A. A. and I. M. Talaat. 2003. Physiological response of rosemary plants to some vitamins. Egypt pharm. J. 1: 81-83.

36. Yousif, A. A., M. H. Mahgoub and I. M. Talaat. 2004. Physiological and biological aspect of matthiolaincana plants under the effect of putrescine and kinetin treatments. Egypt. J. Appl. Sci. 19: 492-510.