Response of two cultivars of sunflower(*Helianthus annuus* L.) to foliar spray of prosol

استجابة صنفين من محصول زهرة الشمس*Helianthus annuus L.* للتغذية الورقية بالمغذي بروسول

د.مهدي عبد حمزة — الكلية التقنية /المسيب
زيد جعفر هاشم — المعهد التقني /المسيب
رياض كزار — المعهد التقني/المسيب

الخلاصة

نفذت التجربة في حقل تجارب المعهد التقني –المسيب /هيئة التعليم التقني خلال الموسم الربيعي لسنة 2008 لدراسة استجابة صنفين من زهرة الشمس للتسميد الورقي وذلك باستخدام تراكيز مختلفة من المغذي الورقي بروسول والذي يحوي على مجموعة من العناصر الكبرى(N.P.K) والصغرى(B , Mn ,Zn ,Fe, Cu) ويودات الصوديوم).وفقا لنظام التجارب العاملية ضمن تصميم القطاعات الكاملة التعشية (RCBD) حيث كان العامل الأول الأصناف(الصنف الهجين) و(الصنف ريكورد) والعامل الثاني تراكيز المحلول المغذي بروسول (0 ،20، 30و40) غم/100لتر ماء.

وأظهرت النتائج :-

1- تفوق الصنف(الهجين) معنويا على الصنف(ريكورد) بالصفات المدروسة :-

ارتفاع النبات،قطر الساق،عدد الأوراق ،دليل المساحة الورقية ، الوزن الطري والجاف للأوراق ،الوزن الطري والجاف للسيقان ،الوزن الطري والجاف الكلي للنبات ،الوزن الطري والجاف للقرص، قطر القرص، ،عدد البذور/قرص،نسبة الخصوبة ،وزن بذور النبات الواحد ،حاصل البذور الكلي ط/هـ ،وزن القش ،في حين تفوق الصنف ريكورد في صفة وزن 1000بذرة وصفة عدد البذور الفارغة .

2- تفوق التركيز(40غم/100لتر ماء)معنويا على بقية التراكيز الأخرى للمحلول المغذي في كل الصفات المدروسة باستثناء صفة عدد البذور الفارغة والتي أعطت أعلى معدل عند معاملة المقارنة (0غم/100لتر ماء).

3- أعطى التداخل بين (الصنف الهجين × تركيز 40غم/100لتر ماء)أعلى المعدلات لكل الصفات المدروسة باستثناء صفة 1000 بذرة والتي أعطت أعلى معدل للتداخل (الصنف ريكورد × تركيز 40غم/100لتر ماء) وصفة عدد البذور الفارغة فقد أعطت أعلى معدل تداخل (الصنف ريكورد × معاملة المقارنة 0غم/100لتر ماء).

Abstract

This experiment was carried out to find out the response of two sunflower cultivars (hybrid and record)to some level of the prosol the foliar nutrient in the spring season of 2008 in the experimental field of the Tech .Inst. / Musiab. This nutrient contains macro elements (NPK)and some microelements (Fe-Cu-Zn-Mn-and B). The experiment was applied as Factorial in RCBD the first factor was the cultivar and the second was the concentration of the prosol (0-20-30-and 40) gm\100 l water . The results of the trial can be summarized as follow:

1-All characters studied were higher for the hybrid cultivars (plant height-diameter-leaf number-fresh weight and dry weight of the leaf–stems and entire plant –seed number .On the other hand , unfertilized seed trait was higher with the record cultivar.

2-The concentration of prosol 40gm/100 l water resulted in higher means of the traits studied – while 0\100gm/100 l water gave higher mean of unfertilized seed.

3-Hybrid cultivar with 40gm/100 l wat er prosol interaction gave the highest means of all properties studied except the unfertilized seeds .

المقدمة

يعود نبات زهرة الشمس Sunflower إلى العائلة المركبة وهو من المحاصيل الصيفية الزيتية المهمة في العالم ويمتاز زيته بقيمته الغذائية العالية وتصل نسبة الزيت في بذور بعض أصنافه المحسنة إلى أكثر من 50% (1)ويمتاز بملائمته للظروف المناخية المتباينة صيفا وشتاءا ، وقدرته على الإنتاج الجيد في أنواع الترب المختلفة عدا التي يصعب تصريف الري فيها وتصل إنتاجيته إلى(145كغم/دونم) حيث بلغت المساحة المزروعة عالميا إلى (22.8) مليون هكتار بمعدل غلة بلغ (2.29ط/هـ)إما في العراق فقد بلغت المساحة المزروعة (11932 هكتار) بمعدل غلة بلغ (1.56ط/هـ)(2) ازدادت المساحة المزروعة بهذا المحصول وحاصله الإجمالي في العالم ازديادا كبيرا. وتختلف المحاصيل الحقلية في حاجتها من العناصر المغذية باختلاف وراثتها وفسلجتها وبشكل عام يعتبر محصول زهرة الشمس من المحاصيل المجهدة للتربة إي الشرهة لامتصاص العناصر المغذية وقد أجريت تجارب وبحوث عديدة في مختلف بقاع العالم لزيادة إنتاج المحصول وتحسين نوعيته عن طريق إضافة الأسمدة الكيمياوية للتربة أو رشها على المجموع الخضري وتتعرض بعض العناصر المغذية المتواجدة في التربة أو المضافة إليها مباشرة عن طريق الأسمدة الكيمياوية إلى عمليات الفقد بالغسل(3) . اوالفقد بالتطاير كالذي يحدث للامونيا عند إضافة سماد اليوريا إلى التربة عندما تزداد درجات الحرارة وخصوصا في الترب ذات المحتوى العالي من الطين والمادة العضوية (4) . إما بالنسبة للمغذيات الصغرى فتضاف إما في صورة مركبات مخلبية والتي تحرر المغذيات الصغرى إلى محلول التربة بشكل بطئ للمحافظة عليها من عمليات الترسيب أو استخدام أسلوب التغذية الورقية (5)، وجد (6)استجابة زهرة الشمس لمستويات مختلفة من الكبريت (100-600كغم/هـ) ولاحظ وجود فروقات معنوية بين معاملات التسميد لجميع الصفات التي شملتها الدراسة. ووجد (7) إن إضافة 20 كغم/دونم على هيئة سوبر فوسفات رشا على نبات الذرة الصفراء بدفعات حققت نتائج مقاربة لما حققت إضافة 60 كغم/دونم مزجا مع التربة . ووجد (8)إن مستوى البورون المضاف بمقدار 2.5 كغم/دونم سببت زيادة معنوية في عدد الدرنات والحاصل الكلي لدرنات البطاطا . ولقد ذكر(5) إن نباتات الذرة الصفراء يمكنها اخذ الحديد عن طريق الأوراق عند رش النباتات بمحاليل الحديد مثل كبريتات الحديدوز والمركبات المخلبية . وجد (9)إمكانية زيادة حاصل الذرة الصفراء وتحسين نوعيتها في العراق من خلال منع أو تقليل الترسيب للعناصر المغذية وذلك باستخدام التغذية الورقية لهذا المحصول لتكون مكملة لما يضاف من أسمدة NPK في التربة عند الزراعة , حيث تم رش سماد النهرين المغذي بتركيز 10مل/لتر مع البورون بتركيز 1 جزء بالمليون على المجموع الخضري للذرة الصفراء حيث أعطى زيادة معنوية في عدد الحبوب/ عرنوص ،وزن 500حبة ، حاصل النبات الواحد ، الحاصل الكلي (ط/هـ) ووجد (10) إن أفضل مرحلة رش للمغذيات الورقية على نبات القمح الشيلمي كانت في مرحلة الاستطالة وأعطت أعلى معدل لعدد السنابل م2 وحاصل الحبوب. في حين أعطى الرش في مرحلة البطان أعلى المعدلات لبعض الصفات المدروسة كعدد الحبوب /سنبلة وبعض الصفات المدروسة الأخرى بينما أعطى الرش في مرحلة التزهير أعلى المعدلات لصفات وزن 1000 حبة ومحتوى الحبة من البروتين والكاربوهيدرات. وذكر(11)انه لا توجد فروقا معنوية في الصفات المدروسة ومنها حاصل الحبوب وذلك عند رش محصول الحنطة ب 2.5كغم /دونم نترات الامونيوم. وبين (12)في تجربة استمرت عدة مواسم في شرق سلوفاكيا انه عند رش الشعير بمحلول سائل يحتوي على تراكيز مختلفة من النتروجين فانه قد حصل على زيادة معنوية في حاصل الحبوب بلغت(0.4 -6.9%) بالمقارنة مع معاملة عدم الرش .وذكر(13) إن رش سائل النهرين على نباتات محصول البزاليا بعدة رشات في مرحلة 8 أوراق وما بعدها وبتركيز 2مل/لتر فقد أعطى فروقات معنوية في حاصل البذور ومكوناته,إذ تفوقت معاملات الرش على معاملة عدم الرش وأعطت معاملة ثلاث رشات أعلى معدل زيادة وبلغ 64.85% و 64.45% للموسمين وعلى التوالي. ووجد (14) استجابة لصنف القطن أشور للتسميد الورقي بالسماد السائل (النتروجين) حيث إن إضافة رشة واحدة مع التسميد الأرضي أدى إلى زيادة معنوية في بعض الصفات المورفولوجية والصفات النوعية للقطن . إن فهم أساليب تغذية النبات وطرق ومواعيد إضافة الأسمدة والدور الذي تلعبه العناصر المغذية تعد من الوسائل الناجحة لمعالجة المعوقات التي تواجه زراعة المحاصيل الحقلية إذ كل عنصر من العناصر المغذية الضرورية يؤدي وظائف حيوية مهمة للنبات لابد منها لجعل النبات ينمو بالشكل الأمثل (10) وان المغذي الورقي بروسول يحتوي على مجموعة من العناصر المغذية الضرورية للنمو الخضري للنبات إضافة لما لها من دور مهم ومؤثر في إنتاج حبوب اللقاح وتنشيط عملية الإخصاب وزيادة تكوين البذور فضلا عن دورها في تحفيز النبات على زيادة إنتاج المواد الكربوهيدراتية (المادة الجافة) وتسريع وتائر نقلها من مصادر الإنتاج في النبات إلى المصبات وهذا سينعكس على تحسين الحاصل كما ونوعا ونظرا لقلة البحوث الزراعية في مجال التغذية الورقية لمحصول زهرة الشمس ولكون الترب العراقية في الوسط والجنوب قاعدية وذات محتوى عال من الكلس والطين وتمتاز بمناخها الجاف والحار صيفا والمؤدية إلى ترسيب وتشتيت المغذيات والتقليل من جاهزيتها(3) فضلا عن ظهور أصناف جديدة من زهرة الشمس ولذلك اتجهنا في بحثنا لدراسة تأثير المغذي الورقي بروسول على صنفين من زهرة الشمس.

المواد وطرائق العمل :-

نفذت التجربة الحقلية في حقول المعهد التقني –المسيب /هيئة التعليم التقني في الموسم الربيعي سنة 2008 م لدراسة استجابة صنفين من زهرة الشمس .Helianthes annus l ، الصنف ريكورد والصنف الهجين باستخدام تراكيز مختلفة من السماد الورقي بروسول والذي يمتاز باحتوائه على مجموعة من العناصر المغذية الكبرى NPK (10-20-30) والصغرى (يودات الصوديوم

ppm200، النحاس ppm200، الحديد 200 ppm، الزنك ppm200، المنغنيز ppm1000 والبورون ppm200) وهو سماد متوازن يمكن إضافته في كل مراحل نمو النبات ، منتج من قبل شركة دبانة –بيروت /لبنان . استخدم ترتيب التجارب العاملية ضمن تصميم القطاعات العشوائية التامة التعشية (RCBD) وبأربعة مكررات حيث كان العامل الأول الأصناف والعامل الثاني تراكيز المحلول المغذي بروسول (0، 20،30و 40غم/100لتر ماء).

زرعت البذور في 2008/3/1 في جور المسافة بين الجورة والأخرى 25سم بوضع أكثر من بذرة في الجورة وعلى كتفي المرز والمسافة بينهما 70سم والمسافة بين المرز والأخر 70سم وبطول 5م للمرز وبواقع 3 مروز للوحدة التجريبية حيث حصل على البذور من محطة الأبحاث الزراعية –مركز الربيع وتم إجراء كافة عمليات خدمة المحصول وحسب الحاجة وقد خفت النباتات إلى نبات واحد لكل جوره /أضيف السماد الفوسفاتي (السوبر الثلاثي) بمقدار 200كغم P2O5/هـ دفعة واحدة قبل الزراعة . وأضيف السماد النتروجيني (اليوريا) بمقدار180كغم N/هـ وبثلاث دفعات متساوية الأولى قبل الزراعة والثانية بعد أسبوعين من بزوغ النباتات والثالثة عند تكوين الأقراص الزهرية .

تم رش المحلول المغذي الورقي بروسول باستخدام مرشة ظهرية وبخمسة رشات الأولى عند بداية تكوين الأوراق والثانية عند بلوغ النبات 30سم والثالثة في بداية تكوين الأقراص الزهرية والرابعة بعد أسبوع من ذلك والخامسة عند اكتمال تكوين الأقراص الزهرية وتمت عملية رش المحلول المغذي على المجموع الخضري (بعد إضافة مادة ناشرة- الزاهي) (بتركيز 15سم3/100لتر ماء) في الصباح الباكر وحتى البلل الكامل للنباتات بعد سقي حقل التجربة قبل عملية الرش بيوم واحد للمساعدة على تنشيط إلية فتح و غلق الثغور وزيادة عملية الامتصاص للمحلول المغذي من قبل أوراق النبات .

الصفات المدروسة :-

تم اختيار عشرة نباتات من كل وحدة تجريبية بشكل عشوائي لدراسة صفات النمو بعد وصول النباتات إلى مرحلة التزهير الكامل وصفات الحاصل عند وصول النباتات مرحلة النضج .

1. معدل الارتفاع (سم) : تم قياسه من مستوى سطح التربة إلى قمة الساق الرئيسية عند قاعدة القرص.
2. القطر (ملم) :-وتم قياسه بواسطة آلة الفرنية .
3. عدد الأوراق.
4. دليل المساحة الورقية :-وتم حسابه من المعادلة التالية(15) :

$$\text{دليل المساحة الورقية} = \frac{\text{المساحة الورقية للنبات(سم)}}{\text{مساحة الأرض التي يشغلها النبات(سم)}} \quad \text{.....(1)}$$

5. الوزن الطري لكل من الأوراق ، السيقان (بعد إزالة الأوراق منها) والنبات الكلي (غم).
6. الوزن الجاف لكل من الأوراق ،السيقان (بعد إزالة الأوراق منها) والنبات الكلي بعد وضع النماذج في فرن كهربائي على درجة 70م□ ولحين ثبات الوزن (غم).
7. الوزن الطري والجاف للقرص (غم) :-وتم قياسها في مرحلة النضج الفسيولوجي وقبل اصفرار أوراق النبات.
8. قطر القرص (سم) :-وتم قياسه في مرحلة النضج الفسيولوجي .
9. عدد البذور /قرص :-وتم قياسها بعد الحصاد.
10. عدد البذور الفارغة /قرص:- وتم قياسها بعد الحصاد.
11. نسبة الخصوبة (%) :-وتم حسابه من المعادلة التالية (15):

$$\text{نسبة الخصوبة (\%)} = \frac{\text{عدد البذور الممتلئة/قرص}}{\text{عدد البذور /قرص}} \times 100 \quad \text{.....(2)}$$

12. وزن 1000بذرة (غم).
13. معدل وزن بذور النبات (حاصل النبات الواحد غم/نبات).
14. حاصل البذور الكلي (ط/هـ) :- وتم حسابه من ضرب حاصل وزن بذور النبات الواحد (غم) في الكثافة النباتية التي تمت بها الزراعة والبالغة (57143) نبات/هـ وتحويل الناتج إلى ط/هـ .
15. وزن القش للنبات الواحد (حاصل القش) غم/نبات.
بعد اكتمال جمع البيانات تم تحليلها إحصائيا وفقا لطريقة تحليل التباين وقورنت المتوسطات الحسابية حسب اختبار اقل فرق معنوي (l.S.D) وعلى مستوى احتمال 5% (16).

النتائج والمناقشة

1- صفات النمو :-

أشارت نتائج الجدول (1) إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف في استجابتها للمحلول المغذي الورقي بروسول حيث تفوق الصنف الهجين معنويا على الصنف ريكورد في كل صفات النمو المشمولة بالدراسة
[(ارتفاع النبات(سم) ,قطر الساق (ملم) ,عدد الأوراق ,دليل المساحة الورقية ,الوزن الطري للأوراق (غم)، الوزن الطري للسيقان(غم)، الوزن الطري الكلي للنبات (غم)، الوزن الجاف للأوراق (غم) ، الوزن الجاف للسيقان (غم)، الوزن الجاف الكلي للنبات(غم)، الوزن الطري للقرص(غم) الوزن الجاف للقرص (غم)] وأعطى أعلى المعدلات والتي بلغت (159.49سم، 10.40ملم،15.44 ورقة، 37.63،0.363غم، 72.42غم،181.99غم،12.03غم،15.65غم، 54.33غم ،95.98غم،27.10غم) لكل صفات النمو المدروسة وعلى التوالي في حين أعطى الصنف ريكورد أوطأ المعدلات والتي بلغت(140.98غم , 9.72 ملم، 14.64 ورقة ، 35.11 غم , 0.335 , 70.26 غم , 175.77 غم, 11.00 غم, 15.31غم, 50.52 غم , 87.08غم، 25.39 غم) ولنفس صفات النمو وعلى التوالي وقد يرجع السبب في هذا الاختلاف المعنوي بين صنفي الدراسة في صفات النمو إلى الاختلاف الوراثي بين الصنفين ومدى القابلية الوراثية للصنفين في الاستجابة للتأثيرات البيئية (استخدام التغذية الورقية بالسماد الورقي بروسول (17) والذي أشار إلى اختلاف التراكيب الوراثية(الأصناف) معنويا فيما بينهما في صفات النمو و الحاصل نتيجة تأثيرها بالعوامل البيئية .

اختلفت تراكيز المحلول المغذي الورقي بروسول اختلافا معنويا فيما بينهما في التأثير بصفات النمو المدروسة الجدول (1) حيث تفوق التركيز 40 غم /100 لتر ماء معنويا على بقية التراكيز (30,20,0) غم /100لتر ماء(والتي اختلفت معنويا فيما بينها أيضا)ولكل صفات النمو المشمولة بالدراسة[ارتفاع النبات(سم)،قطر الساق(ملم)،عدد الأوراق , دليل المساحة الورقية، الوزن الطري لكل من الأوراق والسيقان والكلي للنبات(غم)، الوزن الجاف لكل من الأوراق والسيقان والكلي للنبات(غم)،الوزن الطري والجاف للقرص(غم)] ، وأعطى أعلى المعدلات والتي بلغت[(204.13 سم, 12.96ملم, 18.48 ورقة،0.511, 49.48غم, 85.68غم،236.14غم ،14.51غم ، 17.63غم ، 67.45غم، 134.42غم ،35.03غم)] لصفات النمو على التوالي بينما أعطى التركيز 0غم / 100 لتر ماء (معاملة عدم الرش أو المقارنة) أوطأ المعدلات والتي بلغت 99.86سم, 6.76ملم،11.55 ورقة، 0.19, 22.00غم، 55.70 غم, 132.91غم, 7.00غم،13.10غم ،37.20غم, 61.87غم ،16.37غم) ,ولنفس صفات النمو على التوالي ربما يعود السبب في الاختلاف المعنوي بين تراكيز المحلول المغذي الورقي في التأثير بصفات النمو إلى إن السماد الورقي بروسول يحتوي على مجموعة من العناصر المغذية الكبرى والصغرى والتي لها مساهمة فعالة في تنشيط إنتاج المادة الجافة المصنعة في عملية التركيب الضوئي لتوفير الغذاء والطاقة اللازمة لزيادة انقسام الخلايا وبالتالي زيادة معدلات النمو الخضري للنبات ولاسيما عنصر النتروجين الذي يدخل في تكون الحوامض الامينية والبروتينات والكلوروفيل والهرمونات والإنزيمات وكل هذه المركبات لها دور مهم وكبيرفي زيادة النمو الخضري للنبات(3) فضلا عن دور الزنك في تشجيع استطالة الفروع ودور كل من الفسفور البوتاسيوم والبورون في زيادة بناء وتصنيع المادة الجافة وتسريع وتائر نقلها من مصادر الإنتاج إلى المصبات النباتية(4) كما إن للعناصر الأخرى التي يحتويها السماد الورقي بروسول وهي الحديد والنحاس والمنغنيز ادوار مهمة وضرورية لعملية التركيب الضوئي والتنفس وتكوين الكلوروفيل وتكوين وبناء مركبات الطاقة ألازمة لنمو النبات(3) وان زيادة تراكيز المحلول المغذي تعني زيادة مستويات هذه العناصر(مهمة ضرورية لنمو النبات)الجاهزة للامتصاص من قبل الأوراق النباتية وكل ذلك انعكس بزيادة معدلات كل صفات النمو المدروسة بزيادة تراكيز المحلول المغذي بروسول والنتائج تتفق مع (10)الذي أشار إلى اختلاف معدلات صفات النمو باختلاف تراكيز المحلول المغذي .

كان ا لتداخل بين الأصناف وتراكيز المحلول المغذي الورقي بروسول معنويا في التأثير بصفات النمو حيث كان التداخل بين الصنف الهجين والتركيز 40 غم /100 لتر ماء متفوقا على جميع التداخلات الأخرى (والتي اختلفت فيما بينها معنويا)ولكل صفات النمو المدروسة وأعطى أعلى المعدلات والتي بلغت(223.13سم ,13.22ملم, ، 19.84ورقة، 0.531, 51.12غم, 87.60غم, 242.52غم, 14.98غم ،17.71غم,68.91، 140.51غم،35.03غم)ولكل صفات النمو[ارتفاع النبات(سم) , قطر الساق(ملم), عدد الأوراق , دليل المساحة الورقية , الوزن الطري لكل من الأوراق والسيقان والنبات (غم)والوزن الجاف لكل من الأوراق والسيقان

والنبات (غم),الوزن الطري والجاف للقرص(غم)]وعلى التوالي في حين أعطى التداخل بين الصنف ريكورد والتركيز 0غم /100لترماء (معاملة عدم الرش أو معاملة المقارنة) أوطأ المعدلات والتي بلغت(79.25 سم, 6.49 ملم, 11.36 ورقة، 0.186 , 21.34 غم, 54.94غم, 131.53 غم, 6.51غم،12.93غم,35.51غم،58.31غم،15.15غم) ولنفس صفات النمو وعلى التوالي . وهذا يشير إلى إن صفات النمو لكل صنف على حدة(العامل الوراثي) قد استجابت بشكل ايجابي للعامل البيئي(محلول المغذي الورقي بروسول) من خلال زيادة إنتاج المادة المصنعة وتسريع وتائر نقلها من من المصادر إلى المصبات فانعكس ذلك بزيادة الوزن الجاف لكل من الأوراق السيقان والنبات لكل تركيز من تراكيز المحلول المغذي بالمقارنة مع معاملة عدم الرش (معاملة المقارنة) حيث كانت الزيادة خطية من التركيز الأدنى نحو الأعلى وأدى ذلك إلى زيادة معنوية في معدلات صفات ارتفاع النبات/ قطر الساق /عدد الأوراق /المساحة الورقية ودليلها (10) والذي أشار إلى إن زيادة تراكيز المحلول المغذي الورقي أدت إلى زيادة معدلات صفات النمو المدروسة، وان زيادة المساحة الورقية ودليلها أدت إلى زيادة معدلات صفات الوزن الجاف للقرص وقطر القرص (18) والذي أكد وجود علاقة ايجابية بين زيادة المساحة الورقية ودليلها وبين زيادة معدلات الوزن الجاف وقطر ومساحة القرص. إما اختلاف التداخل بين الأصناف وتراكيز المحلول المغذي المضاف بطريقة التغذية الورقية فربما يعود إلى الاختلاف الوراثي بين الأصناف فضلا عن اختلاف قابلية الأصناف في الاستجابة لتراكيز متزايدة (بصورة خطية) للمحلول المغذي الورقي بروسول(9) الذي بين وجود تداخلات معنوية بين الأصناف والتراكيز المختلفة للمحلول السائل المغذي الورقي في التأثير بمعدلات صفات النمو وأكد ذلك(19).

جدول (1)
تأثير الأصناف وتراكيز المحلول المغذي بروسول والتداخل بينهما على صفات النمو لصنفين من زهرة الشمس

الأصناف	ارتفاع النبات سم		معدل التراكيز	قطر الساق/ملم		معدل التركيز	عدد الأوراق		معدل التراكيز	دليل المساحة الورقية		معدل التراكيز
التراكيز غم/100لتر	ريكورد	الهجين		ريكورد	الهجين		ريكورد	الهجين		ريكورد	الهجين	
0	79.25	102.46	99.86	6.49	7.03	6.76	11.36	11.73	11.55	0.186	0.194	0.190
20	118.51	128.12	123.23	8.79	9.64	9.22	13.87	13.61	13.74	0.281	0.295	0.288
30	163.04	184.25	173.65	10.92	11.69	11.31	16.21	16.59	16.40	0.382	0.433	0.408
40	185.13	223.13	204.13	12.69	13.22	12.96	17.11	19.84	18.48	0.491	0.531	0.511
معدل الأصناف	140.98	159.49	150.24	9.72	10.40	10.06	14.64	15.44	15.04	0.335	0.363	0.349
L-S-D 5%												
الأصناف	2.39			0.04			0.26			0.008		
التراكيز	3.38			0.06			0.37			0.011		
التداخل	4.77			0.09			0.53			0.016		

يتبع

الأصناف	الوزن الطري غم/ورقة للأوراق			الوزن الطري للسيقان غم/نبات			الوزن الطري الكلي للنبات غم			الوزن الجاف للأوراق غم		
التراكيز غم/100 لترماء	ريكورد	الهجين	معدل التراكيز	ريكورد	الهجين	معدل التراكيز	ريكورد	الهجين	معدل التركيز	ريكورد	الهجين	معدل التراكيز
0	21.34	22.65	22.00	54.94	56.64	55.70	131.53	134.78	132.91	6.51	7.48	7.00
20	31.58	34.36	32.97	65.42	66.78	66.10	159.65	160.39	160.02	10.71	12.41	11.56
30	39.68	42.37	41.03	76.91	78.97	77.94	182.13	190.75	186.44	12.75	13.26	13.01
40	47.84	51.12	49.48	83.75	87.60	85.68	229.75	242.52	236.14	14.03	14.98	14.51
معدل الأصناف	35.11	37.63	36.37	70.26	72.42	71.36	175.77	181.99	178.88	11.00	12.03	11.52
L-S-D 5%												
الأصناف	0.17			0.07			0.19			0.48		
التراكيز	0.24			0.10			0.29			0.68		
التداخل	0.34			0.15			0.38			0.96		

يتبع

الأصناف	الوزن الجاف للسيقان غم			الوزن الجاف الكلي للنبات غم/نبات			الوزن الطري للقرص /غم			الوزن الجاف للقرص /غم		
التراكيز غم/100لترماء	ريكورد	الهجين	معدل التراكيز	ريكورد	الهجين	معدل التركيز	ريكورد	الهجين	معدل التراكيز	ريكورد	الهجين	معدل التراكيز
0	12.93	13.26	13.10	35.51	38.89	37.20	58.31	65.43	61.87	15.15	17.23	16.37
20	14.97	15.25	15.11	39.41	47.25	43.33	75.23	80.09	77.66	22.64	25.81	24.23
30	15.77	16.37	16.07	61.16	62.28	61.72	86.85	97.88	92.37	28.86	29.24	29.35
40	17.55	17.71	17.63	65.99	68.91	67.45	127.91	140.51	134.42	34.54	35.52	35.03
معدل الأصناف	15.31	15.65	15.48	50.52	54.33	52.43	87.08	95.98	91.53	25.39	27.10	26.25
L-S-D 5%												
الأصناف	0.18			0.09			0.23			0.12		
التراكيز	0.26			0.12			0.33			0.17		
التداخل	0.37			0.17			0.47			0.24		

2- صفات الحاصل:-

بينت نتائج الجدول(2) وجود فروقات معنوية بين الأصناف في مدى استجابتها للمحلول المغذي الورقي بروسول في التأثير بصفات الحاصل حيث تفوق الصنف الهجين معنويا على الصنف ريكورد في كل من الصفات التالية[قطرا لقرص(ملم) ,عدد البذور / قرص، نسبة الخصوبة% ,معدل وزن بذورا لنبات (غم /نبات),حاصل البذور/هـ, حاصل القش (غم/نبات)], وأعطى أعلى المعدلات والتي بلغت(10.22ملم، 525,07 بذرة/قرص،95.63% ،30.54غم/نبات، 1.75ط/هـ ،36.55غم/نبات)لصفات الحاصل وعلى التوالي في حين أعطى الصنف ريكورد أوطأ المعدلات والتي بلغت(9.53 ملم،516.59 بذرة/قرص،95.01 %،29.62 غم/نبات ،1.69ط/هـ ،34.42غم/نبات)لنفس صفات الحاصل وعلى التوالي بينما تفوق الصنف ريكورد معنويا على الصنف الهجين في كل من

صفة وزن 1000 بذرة وصفة عدد البذور الفارغة /قرص وأعطى أعلى معدل بلغ (46.54غم،24.01بذرة) للصفتين في حين أعطى الصنف الهجين أوطأ معدل بلغ (41.94غم ،20.86غم/قرص)وعلى التوالي. وربما يعود السبب في اختلاف الأصناف فيما بينهما معنويا في صفات الحاصل المدروسة إلى الاختلاف الوراثي بين صنفي الدراسة أصلا فضلا عن تفاوت الصنفين(العامل الوراثي) في مدى استجابتهما لتأثير المحلول المغذي الورقي بروسول (العامل البيئي) ولكون المحلول المغذي يحتوي على عناصر غذائية شجعت على زيادة إنتاج المادة الجافة وبالتالي ازدادت معدلات النمو الخضري الجدول(1) وانعكس ذلك بزيادة معدلات صفات الحاصل ومكوناته وكل ذلك أدى إلى ظهور هذا الاختلاف بين الصنفين في صفات الحاصل ومكوناته(17) والذي أوضح إن التراكيب الوراثية(الأصناف) تختلف فيما بينهما معنويا بصفات الحاصل بتأثير العوامل البيئية وأكد ذلك (15).

أظهرت نتائج الجدول(2) وجود اختلافات معنوية بين تراكيز المحلول المغذي بروسول في التأثير بصفات الحاصل حيث تفوق التركيز الأعلى 40غم /100لتر ماء على بقية التراكيز الأخرى (30,20,0 غم/100لتر ماء)وأعطى أعلى المعدلات والتي بلغت(12.85ملم، 600.43 بذرة/قرص، 98.33 %،49.91غم،39.35غم/نبات،2.25ط/هـ،51.20غم/نبات)لكل من صفات[(قطر القرص(ملم)،عدد البذور /قرص،نسبة الخصوبة%،وزن 1000بذرة (غم)، معدل وزن بذور النبات غم/نبات،حاصل البذور ط/هـ ، حاصل القش غم/نبات)] في حين أعطى التركيز الأوطأ 0غم/100لتر ماء (معاملة عدم الرش أو معاملة المقارنة)اقل المعدلات والتي بلغت (6.96ملم، 418.91بذرة /قرص ،90.99%،37.43غم ،21.72 غم/نبات ،1.24ط/هـ ،18.08غم/نبات)لنفس الصفات وعلى التوالي.

اظهر التركيز الاوطأ 0غم /100 لتر ماء (معاملة عدم الرش أو معاملة المقارنة) تفوقا معنويا على بقية التراكيز الأخرى(20، 30، 40)غم/100لتر ماء في صفة عدد البذور الفارغة/ قرص و أعطى أعلى معدل بلغ (37.76 بذرة /قرص) في حين أعطى التركيز 40 غم/100 لتر ماء أوطأ معدل لنفس الصفة بلغ (10.02 بذرة /قرص). وقد يرجع سبب الاختلاف المعنوي بين صفات الحاصل ومكوناته بتأثير الاختلاف في تركيز المحلول المغذي الورقي بروسول كما إن السماد الورقي بروسول يحتوي على عناصر مغذية كبرى وصغرى لها دور مؤثر في التشجيع على النمو الخضري من خلال التحفيز على زيادة إنتاج المادة الجافة المصنعة من قبل النبات وانعكس ذلك بزيادة ارتفاع النبات(سم)(وهذا يعني زيادة قدرة النبات على المنافسة على الأوكسجين والضوء وغاز co2) وقطر الساق (ملم) (وزيادته تعني زيادة إعداد و أقطار الأنابيب الوعائية والتي ينتقل من خلالها الماء والعناصر المغذية من التربة إلى مراكز انتاج المادة الجافة في النبات وكذلك تنتقل من خلالها المواد الكاربوهيدراتية المصنعة (المواد الجافة) من المصادر إلى المصبات النباتية (15) والذي أشار إلى إن زيادة قطر الساق متسبب عن زيادة الحزم الوعائية أو حجمهما أو كلاهما وهي في كل حالة تعبر عن قدرة امتصاص النبات للماء والعناصر الغذائية الذائبة فيه.وكذلك أدت زيادة إنتاج المادة الجافة إلى زيادة مستوياتها المخزونة في الأوراق والسيقان والنبات ككل والى زيادة المساحة الورقية ودليلها الجدول(1) (20) والذي أشار إلى إن زيادة المساحة الورقية مرتبط ايجابيا بزيادة إنتاج المادة الجافة (21) والذي أكد بأن التغذية الورقية بالفسفور والحديد و الزنك تؤدي إلى زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل (a,b)وعلى هذا الأساس فان العناصر التي يحتويها السماد الورقي بروسول تلعب دور مهم في زيادة المساحة الورقية ودليلها وتحسين محتواها من الكلوروفيل وانعكس ذلك بتنشيط فعالية عملية التركيب الضوئي على زيادة إنتاج المادة الجافة وبوجود عناصر مثل البوتاسيوم والبورون فان وتائر نقل المادة الجافة المصنعة من مصادر الإنتاج (الأوراق وأجزاء النبات الخضراء الأخرى) قد تسارعت إلى المصبات النباتية مما أدى إلى توفير كمية مناسبة من الغذاء المخزون في أجزاء النبات الأساسية (الأوراق والسيقان والأجزاء الأخرى) مما أعطى للنبات فرصة مناسبة لبناء وتكوين الأجزاء الثمرية (الأقراص الزهرية والإزهار) وزيادة عددها وأقطارها وتنشيط عمليات التلقيح والإخصاب وأدى ذلك إلى زيادة عدد البذور /قرص وزيادة نسبة الخصوبة وباستمرار تدفق كميات مناسبة من المادة الكاربوهيدراتية المصنعة من المصادر إلى المصبات (البذور المخصبة)من خلال استمرار رش المحلول الورقي بروسول في مراحل مهمة من دورة حياة النبات فان معدلات صفات عدد البذور الممتلئة /قرص ، وزن 1000بذرة قد ازدادت مع زيادة تراكيز المحلول المغذي بروسول في الوقت الذي انخفضت فيه معدلات عدد البذور الفارغة /قرص . كل ذلك انعكس بزيادة معدل وزن بذور النبات (غم/نبات)ومن ثم حاصل البذور ط/هـ بزيادة تراكيز رش المحلول المغذي بروسول بالمقارنة مع معاملة عدم الرش أو (معاملة المقارنة) (3) والذي أشار إلى إن زيادة مستويات تراكيز العناصر المغذية إلى ما دون السمية سيؤدي إلى زيادة كل الفعاليات الحيوية للنبات وسينعكس ذلك على كفائتة في مرحلة النمو الخضري ومرحلة النمو ألثمري مما يؤدي إلى تحسين الحاصل كما ونوعا . والنتائج اتفقت مع (22) الذي أشار إلى وجود اختلافات معنوية في معدلات صفات الحاصل باختلاف تراكيز العناصر المغذية .

كان التداخل بين الأصناف وتراكيز المحلول المغذي بروسول معنويا الجدول (2) حيث تفوق التداخل بين الصنف الهجين والتركيز الأعلى 40غم/100لتر ماء معنويا على اغلب التداخلات الأخرى (والتي وجدت فيما بينها اختلافات معنوية أيضا) لكل من صفات الحاصل ومكوناته التالية[قطر القرص(ملم) ،عدد البذور /قرص ، نسبة الخصوبة %،معدل وزن بذور النبات غم/نبات،حاصل البذور ط/هـ ، حاصل القش غم/نبات)] وأعطى أعلى المعدلات والتي بلغت (13.86ملم ، 612.72بذرة/قرص،98.55%، 40.61غم/نبات ، 2.32ط/هـ ،53.36غم/نبات) لصفات الحاصل وعلى التوالي في حين أعطى التداخل بين الصنف ريكورد والتركيز الاوطأ 0غم/100لتر ماء (معاملة عدم الرش أو معاملة المقارنة) اقل المعدلات والتي بلغت(6.73ملم ، 90.68% ، 21.38غم/نبات ، 1.22ط/هـ ،17.41غم) لكل من صفات (قطر القرص(ملم) ، نسبة الخصوبة%، وزن بذور النبات غم/نبات ، حاصل البذور ط/هـ ،

حاصل القش غم/نبات) وعلى التوالي باستثناء صفة عدد البذور /قرص فان التداخل بين الصنف الهجين والتركيز 0غم/100لتر ماء(معاملة المقارنة) قد أعطى اقل معدل للصفة بلغ 416.57بذرة /قرص إلا انه لم يختلف معنويا مع التداخل بين الصنف ريكورد ونفس التركيز 0غم/100لتر ماء (معاملة المقارنة) والذي أعطى معدل بلغ (421.25بذرة /قرص) وهذا يشير إلى إن الصنف الهجين كان أكثر استجابة للمحلول المغذي بروسول لكونه أعطى اقل معدل تداخل مع التركيز الاوطأ للمحلول المغذي ولكنه أعطى أعلى تداخل مع التركيز الأعلى للمحلول بالمقارنة مع الصنف ريكورد .

تفوق التداخل بين الصنف ريكورد والتركيز الأعلى 40غم/100لتر ماء معنويا على بعض التداخلات الأخرى وأعطى أعلى معدل لصفة وزن 1000بذرة والذي بلغ (46.54غم) ولكنه أعطى أعلى معدل للتداخل مع التركيز الأوطأ 0غم/100لتر ماء (معاملة المقارنة) لصفة عدد البذور الفارغة /قرص والذي بلغ (39.25بذرة/قرص) في حين أعطى الصنف الهجين اقل معدل للتداخل مع التركيز الاوطىء 0غم/100لتر ماء (معاملة المقارنة) لصفة وزن 1000بذرة والذي بلغ (36.09غم) ولكنه أعطى اقل معدل للتداخل كذلك مع التركيز الأعلى 40غم/1000لتر ماء لصفة عدد البذور الفارغة /قرص والذي بلغ (8.89غم) وهذا يعني إن الصنف الهجين قد أعطى أعلى المعدلات للبذور الممتلئة /قرص . والنتائج تتفق مع (9) الذي أشار إلى وجود تداخل معنوي بين الأصناف وتراكيز المحلول المغذي السائل بالتأشير لصفات الحاصل ومكوناته ، وقد يعود سبب هذا الاختلاف المعنوي في التداخلات بين الأصناف وتراكيز المحلول المغذي بروسول إلى الاختلاف الوراثي بين الأصناف أصلا حيث اختلفت الأصناف فيما بينها معنويا في صفات الحاصل ومكوناته الجدول(2) كذلك اختلفت الأصناف فيما بينها معنويا في قابليتها للاستجابة للمؤثرات البيئية (المحلول المغذي الورقي بروسول وتراكيزه المختلفة بالمقارنة مع معاملة عدم الرش) في التعبير عن نفسها في صفات الحاصل ومكوناته (23) والذي أشار إلى إن التراكيب الوراثية (الأصناف) لمحصول زهرة الشمس تختلف فيما بينها معنويا في صفات حاصل البذور ومكوناته باختلاف مستويات وتراكيز السماد المضاف وهذا يجعل التداخلات بين التراكيب الوراثية وتراكيز السماد المضاف تختلف فيما بينها معنويا.

جدول (2)
تأثير الأصناف وتراكيز المحلول المغذي بروسول والتداخل بينهما على صفات الحاصل لصنفين من زهرة الشمس

الأصناف	قطر القرص /ملم		معدل التراكيز	عدد بذور القرص		معدل التركيز	عدد البذور الفارغة		معدل التراكيز	نسبة الخصوبة %		معدل التراكيز
التراكيز غم/100لترماء	ريكورد	الهجين		ريكورد	الهجين		ريكورد	الهجين		ريكورد	الهجين	
0	6.73	7.19	6.96	421.25	416.57	418.91	39.25	36.27	37.76	90.68	91.29	90.99
20	9.06	8.88	8.97	507.15	503.66	505.40	28.63	24.75	26.69	94.35	95.09	94.72
30	10.51	10.96	10.74	549.84	563.32	556.58	17.02	13.51	15.37	96.90	97.60	97.25
40	11.83	13.86	12.85	588.13	612.72	600.43	11.14	8.89	10.02	98.11	98.55	98.33
معدل الأصناف	9.53	10.22	9.88	516.59	525.07	520.33	24.01	20.86	22.44	95.01	95.63	95.32
L-S-D 5%												
الأصناف	0.06			4.45			0.32			0.59		
التراكيز	0.08			6.30			0.46			0.84		
التداخل	0.11			8.90			0.64			1.19		

يتبع

الأصناف	وزن 1000 بذرة/غم		معدل التراكيز	معدل وزن بذور النبات الواحد /غم		معدل التركيز	حاصل البذور ط/هـ		معدل التراكيز	وزن القش للنبات		معدل التراكيز
التراكيز غم/100لترماء	ريكورد	الهجين		ريكورد	الهجين		ريكورد	الهجين		ريكورد	الهجين	
0	38.76	36.09	37.43	21.38	22.06	21.72	1.22	1.26	1.24	17.41	18.75	18.08
20	46.73	38.82	42.78	25.53	24.47	25.00	1.46	1.40	1.43	30.63	33.18	31.41
30	49.02	44.68	46.85	33.48	35.02	34.25	1.91	2.01	1.96	40.61	41.92	41.27
40	51.65	48.16	49.91	38.08	40.61	39.35	2.18	2.32	2.25	49.03	53.36	51.20
معدل الأصناف	46.54	41.94	44.24	29.62	30.54	30.08	1.69	1.75		34.42	36.55	35.49
L-S-D 5%												
الأصناف	2.67			0.28			0.05			0.34		
التراكيز	3.77			0.39			0.07			0.48		
التداخل	5.33			0.55			0.1			0.68		

المصادر:-

1-Asad,S.A.K.1978.Studies on sunflower seed oil .m.se.thesis .Univ .of Sulaymaniy .Iraq .

2- F.A.O –production . year book . roma. Italy .2007.

3- أبو ضاحي ،يوسف واليونس ،مؤيد احمد .(1988) دليل تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جامعة بغداد.مديرية دار الكتب للطباعة والنشر/جامعة الموصل.

4- Mengel,k.and E.A.Kirkby .1982. principles of plant nutrition. 3rd.ed.int.instiute bern , Switzerland .

5- أبو ضاحي، يوسف محمد (1993) . تأثير إضافة المغذيات الصغرى للتربة مباشرة على شكل أملاح والتغذية الورقية بها بالرش في حاصل ونوعية الحنطة صنف أبو غريب -3- مجلة العلوم الزراعية العراقية المجلد (24) (2) : 227-233.

6- بكتاش ،فاضل يونس ،نازي اوشالم سركيس وغسان عبد الجليل(2000). استجابة زهرة الشمس لمستويات مختلفة من الكبريت . مجلة العلوم الزراعية .مجلد(31)،العدد(1). 275-286.

7- الدليمي ، حسن يوسف ومحمد حمزة العلواني (1995) . مقارنة تأثير إضافة السماد الفوسفاتي عن طريق الرش والتربة على المادة الجافة وامتصاص الفسفور لنبات الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية العراقية المجلد 26(1) : 45-54 .

8- داود ، بشرى صبيح ، المولى ، رعد محسن مطر والصحاف ، فاضل حسين (1995) . تأثير البورون في إنتاج البطاطة solanum tuberosum l. كما ونوعا للصنف روزا لي ، مجلة العلوم الزراعية العراقية المجلد 26 (1) : 45-51.

9- المعموري , احمد محمد لهمود (1997) . تأثير رش السماد السائل والبورون في نمو وحاصل الذرة الصفراء , أطروحة دكتوراه , كلية الزراعة, جامعة بغداد.

10-ألسعيدي , مهدي عبد حمزة .2002. تأثير التغذية الورقية بالنتروجين والبورون في نمو وحاصل القمح الشيلمي x triticose cale wittmack . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة /جامعة بغداد .

11- Benbella ,M. and Gim Paulsen .1998 . Efficacy of treatment for delaying sensence of wheat leaves ,ii- sensenceand grain yield under condifions .Agron.J.90(3):332-338.

12- Rimar , J., P. Balla and I. Princik . 1996. The comparison of application effectiveness of liquid fertilizers with those in soild state in condtions of the east Slovak lowland region .Rostlinna .Vyroha .24 (3) : 127-132.

13- ألجميلي ,ماجد علي حنشل (2001) . تأثير الرش بالمحلول المغذي النهرين وموعد الزراعة والتراكم الحراري على نمو وحاصل صنفين من البزاليا الخضراء .رسالة ماجستير . كلية الزراعة/جامعة بغداد.

14- علي ،قاسم بكتاش ،2002 ،محمد عمر عبو المشهداني ، طه خضير برهم ألعزام .تأثير التسميد الورقي على النمو والحاصل ومكونات والصفات النوعية لمحصول القطن صنف أشور .

15-الساهوكي،مدحت مجيد.1990.الذرة الصفراء .إنتاجها وتحسينها .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد.

16-الراوي،خاشع محمود.1980.تحليل وتصميم التجارب الزراعية.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل.

17- علي ،حميد جلوب.1988.أسس تربية وتحسين المحاصيل الحقلية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد.

18- Dhob , M.V.1998.Response of sunflower (Helianthus annuus l.) hybrid N and P in rainfed condition. Indian J.of Agronomy .43(1):138-142.

19-صحن , احمد كريم (2005) . تأثير الرش ببعض المغذيات في نمو وحاصل البطاطا solanum tubersoum l . ومحتواها من العناصر الغذائية . رسالة ماجستير . كلية الزراعة /جامعة بغداد .

20- El – Sahookie .M.M. Approaches of selection and breeding for higher yield crops . The Iraqi –J - Agr –Sci 35(1) :71-78.2004.

21- Geolf, M. and M, P. Prits .1993. Phosphorus ,zinc and boron in influence yield compoents in early low strawberry .J-Amer. Soc.Hort .Sci.118 (1) : 43-49.

22- Gangodhara,G.A.and H.Satyanarayana.1992.Effect of micro nutrients on the yield

23-الساهوكي.مدحت مجيد.1994. زهرة الشمس إنتاجها وتحسينها .نشرةارشادية.مركزا باء للأبحاث الزراعية – العراق- بغداد.