

تأثير الزراعة بدون حراثة وكميات متبقيات الذرة الصفراء *Zea mays* L. في صفات نمو الحنطة *Triticum aestivum* L. المزروعة لاحقا .

ياسين عبد اللطيف ياسين الدوري¹ ولييد شريف محمد *

* جامعة تكريت - كلية الزراعة

الخلاصة

كلمات مفتاحية : الحنطة - بدون حراثة - الذرة الصفراء للمراسلة : ياسين عبداللطيف ياسين بريد الكتروني : Ymaster1990@yahoo.com موبایل : 07706648717

نفذت تجربتين متجاورتين في ارض مزرعة بمحصول الذرة الصفراء احدهما محروثة التربة والأخرى غير محروثة . نفذت التجربتين في منطقة الجلام / محافظة صلاح الدين خلال الموسم الصيفي 2013 والموسم الشتوي 2013-2014 . أضيفت إلى الوحدات التجريبية للموقعين متبقيات الذرة الصفراء الجافة من المحصول السابق بالكميات 0 و 3 و 6 و 9 طن.ه⁻¹ وزرعت في التجربتين محصول الحنطة الصنف شام - 6 . نفذت التجربتين باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D في ثلاث مكررات . اجري التحليل الاحصائي لكل تجربة على حدة مع اجراء التحليل التجميعي للتجربتين (الموقعين) . درست صفات المساحة الورقية والوزن الجاف للأوراق والنبات بعد 30 و 60 و 90 يوم بعد البزوغ علاوة على قياس متوسط النمو المطلق ومعدل نمو المحصول ومتوسط صافي البناء الضوئي .

دللت النتائج على وجود فروق معنوية بين معاملات الإضافة في كلا التجربتين كل على حدة وبين المعاملات في التحليل التجميعي للتجربتين ، مع وجود فرق بين الموقعين (التجربتين) وعدم وجود تداخل معنوي بين المواقع ومعاملات الإضافة ولجميع الصفات المدروسة . أعطت معاملة المقارنة اقل القيم في جميع الصفات وارتفعت القيم تدريجيا حتى المستوى 6 طن . ه⁻¹ . تفوقت معاملة الإضافة 6 طن.ه⁻¹ في كلا التجربتين وفي التحليل التجميعي لهما في جميع الصفات وفي مواعيد القياس . انخفضت قيم جميع الصفات في مواعيد القياس وفي كلا التجربتين عند مستوى الإضافة 9 طن.ه⁻¹ . تفوق موقع بدون حراثة على موقع الحراثة في جميع الصفات المدروسة .

EFFECT OF ZERO TILLAGE AND CORN (*Zea mays* L.) REMAINDERS ON GROWTH CHARACTERS OF WHEAT PLANTED LATELY (*Triticum aestivum* L.)

Yasein A. Al-Douri & Labeed Sh. Mohammed*

*Tikrit University/ College of Agriculture

ABSTRACT

Key Words: No Tillage, Corn, Wheat.

Correspondence: Y.A. Al-Douri

Email: Ymaster1990@yahoo.com

Mobile No.: 07706648717

Tow experiments (Tillage and zero-Tillage) were carried out during 2013-2014 on land sown with corn in previous season. The treatment of corn remainder which added to plots of each experiment include(0,3,6 and 9 t.h⁻¹).Each experiment plots was sown wheat var. Sham-6 by using R.C.B.D with three replicates. The leaf area ,flag leaf area, plant dry weight after(30,60 and 90 days) after emergence , absolute growth, net photosynthesis and crop characters growth were studied .

Results showed a significant differences among treatments in each experiment and in combined analysis. Locations (experiments) were significantly differed in all characters studied characters. There was on significant interaction between locations and treatments.

Control treatment gave the lowest values in all characters and both experiments ,and values gradually raised until the treatment 6 t.h⁻¹ level. The

¹ البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

treatment 6 t.h⁻¹ level was surpassed other treatments in both experiments and all characters . Values of all characters were reduced in the level of 9 t.h⁻¹ in comparison with 6 t.h⁻¹ treatment in both experiments and in combined analysis . The location zero tillage was surpassed for all characters .

المقدمة :

يعد محصول الحنطة *Triticum aestivum L.* من المحاصيل الحبوبية الإستراتيجية في العالم عامةً والعراق خاصةً ، وله أهمية كبيرة في حياة الإنسان و يحتل جزءاً كبيراً من الغذاء اليومي والرئيسي له لكونه مصدراً مهماً للغذاء والطاقة. وهو غذاء رئيسي لأكثر من ثلث سكان العالم (الصواف ، 2012) تتأثر الحنطة بما تخلفه الأدغال المرافقة لها والمحاصيل التي تزرع قبلها في الدورات الزراعية من إفرازات أو ما تحمله المخلفات بعد تحللها في التربة والتي لها دور أساسي في إطلاق المواد الكيميائية المخزونة في الأجزاء النباتية وفي تثبيط أو تنشيط نمو النباتات اللاحقة أو النامية معها في نفس التربة (صالح . 2009) تسمى هذه الظاهرة بالتضاد الحياتي Allelopathy والتي هي العملية التي يتم من خلالها تحرير الأجزاء النباتية المختلفة لمركبات ذات طبيعة كيميائية قابلة للذوبان في الماء عن طريق التطاير أو الغسل أو من إفرازات الجذور أو من تحلل المتبقيات النباتية في التربة (Rice وآخرون 1981 و Rice، 1984 و Reigosa وآخرون ، 1999 و الزبيدي ، 2006) . إن التضاد الحياتي ظاهرة بيئية لها دور مهم في الأنظمة البيئية والأنظمة الزراعية وذلك من خلال تأثيرها في إنتاج مختلف المحاصيل وكذلك التداخلات البايوكيميائية بين المحاصيل فيما بينها من جهة وبين الأدغال والمحاصيل من جهة أخرى وكذلك بين النباتات والأحياء المجهرية (Rice، 1984) .

إن استخدام أنظمة الحراثة في بعض الترب من العمليات المؤثرة في تحسين صفات التربة الفيزيائية مثل الكثافة الظاهرية من اجل تحضير مهد ملائم للذور وتوفير الظروف الملائمة لإنباتها (Collins و آخرون ، 2005). ويعد الغرض الرئيسي منها هو تفكيك التربة وتفتيتها وخلطها مع بقايا النباتات السابقة وإعداد مهد مناسب وملائم للذور والسيطرة على الأدغال وتوفير الظروف المناسبة للنبات وزيادة نسبة الماء المتيسر في التربة (Collinetal وآخرون ، 2005 و الموسوي ، 1997). إلا ان نمط الزراعة التقليدية تأثير في زيادة تعرض التربة للانجراف، وخاصة في المناطق شبه الجافة، وكذلك تعمل على تحريك بذور الأدغال أفقياً وتجعلها في موضع أكثر ملائمة للإنبات وتعمل على نشر أجزاء الأدغال المعمرة الرايزومية في الحقل أيضاً، أو من حقل إلى آخر وتعمل جديد على المساعدة في زيادة نسبة وسرعة تحلل المتبقيات بعد خلطها مع التربة وزيادة تأثير المركبات الاليلوباثية المنطلقة منها في نمو المحصول اللاحق (Frick و Johnson ، 2002). بين Wiersma وآخرون (2005) إن استخدام تقنية الزراعة بدون حراثة له الأثر الكبير في ألمحافظه على المخلفات النباتية للمحصول السابق والمحافظة على صيانة التربة مع قلة التكاليف إضافة إلى تحسين نمو بادرات المحصول مع إعطاء مرونة في موعد الزراعة وقد ظهرت في السنوات القليلة الماضية نظم زراعية حديثة باستخدام اقل عدد من الحراثات وصلت إلى حد اللاقلاحة في المناطق الديمة (Pala وآخرون ، 2000). لذا فإن هذا البحث يهدف إلى بيان تأثير نمط الزراعة بالحراثة وبدون حراثة و بيان التأثير الاليلوباثي لكميات مخلفات محصول الذرة الصفراء وتأثير خلطها مع التربة في صفات نمو الحنطة .

المواد وطرائق البحث :

نفذت في هذه الدراسة تجربتين خلال موسم 2013-2014 في حقل ضمن قضاء الدور (الجلال) وفي ارض ذات نسجة طينية (250 و 251 و 449 غم/كغم تربة للرمل والغرين والطين على التوالي) . زرعت بذور الذرة الصفراء صنف شهد الذي تم الحصول عليه من شعبة زراعة الدور في موقعين متجاورين محروثتين حراثة تقليدية بواقع ثلاث مكررات لكل موقع واحتوى المكرر على أربع وحدات تجريبية بأبعاد (3 X 3) م . وعلى شكل خطوط المسافة بين خط وآخر 0.75 م وفي جور المسافة بينها 0.02 م . تم خدمة نباتات الذرة الصفراء طول فترة موسم نموها وعند النضج أخذت بقايا المجموع الخضري وقطعت وحفظت لحين الاستخدام مع ترك بقايا المجموع الجذري في الأرض.

حرث احد الموقعين المزروعين بالذرة الصفراء وإعيد تقسيمها بنفس الترتيب الذي زرعت فيه الذرة الصفراء وترك الموقع الآخر بدون حرثة أضيفت مخلفات الذرة الصفراء الجافة في كل وحدة تجريبية في كلا الموقعين بواقع (0 و3 و6 و9 طن.هـ⁻¹) وتم خلطها مع التربة في الموقع المحروث وتركت فوق سطح التربة في الموقع غير المحروث . أضيف سماد المركب بواقع 100كغم.هـ⁻¹ لكل وحدة تجريبية قبل الزراعة . زرعت بذور صنف شام_6 في خطوط المسافة بين خط وأخر 0.25 م أي 12خط في كل وحدة تجريبية وبعد مرور شهر من الزراعة أضيف سماد اليوريا (46%N) وبواقع 200 كغم.هـ⁻¹ لكل وحدة تجريبية .

تضمنت الدراسة الصفات الآتية :

المساحة الورقية (سم²) : تم القياس بأخذ عشر نباتات عشوائياً من كل معاملة بعد (30 و60 و90 يوم) من البزوغ واحتسبت أطوال أوراقها وأقصى عرض لها واستخرجت المساحة الورقية باستخدام المعادلة:

المساحة الورقية = طول الورقة X عرض الورقة عند المنتصف X 0.95 (Thomas، 1975).

المساحة الورقية لورقة العلم (سم²) : قيس في عشر نباتات عشوائية عند اكتمال ظهورها وب نفس طريقة ومعادلة قياس المساحة الورقية .

الوزن الجاف / نبات (غم) : تم تجفيف العشرة نباتات المأخوذة عشوائياً بعد 30 و60 و90 يوم بعد البزوغ بعد قياس المساحة الورقية لها في الفرن الكهربائي(Oven) تحت درجة حرارة 70م لمدة 48 ساعة (صالح،2009) ثم وزنت النماذج بعد التجفيف بميزان حساس لاستخراج متوسط الوزن الجاف للنبات .

معدل صافي البناء الضوئي : تم حسابه بين كل مرحلتين ما بين 30 - 90 يوم باستخدام المعادلة التي أوردها Rawson وآخرون(1987) و Qayyam وآخرون(2001)

$$. (W2 - W1)(\text{Log } A2 - \text{Log } A1)$$

$$\text{NAR} = \frac{\text{NAR}}{(A2-A1) (T2-T1)}$$

حيث أن :- W1 وW2=الوزن الجاف لمرحلتين متتاليتين و A1 وA2 = مساحة أوراق النبات لمرحلتين متتاليتين و T1 وT2=المدة الزمنية بين مرحلتين متتاليتين

معدل النمو المطلق : تم حسابه باستخدام المعادلة التالية بحسب Kubota (1996)

$$W2 - W1$$

$$\text{A G R} = \frac{\text{A G R}}{T2 - T1}$$

معدل نمو المحصول غم .نبات⁻¹.يوم⁻¹: استخرج من قسمة حاصل المادة الجافة لكل نبات على عدد الأيام من البزوغ حتى بعد 90 يوم (محمد ،2000).

حللت النتائج لكل تجربة على حدة مع اجراء التحليل التجميعي للموقعين (التجريبتين) على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D باستخدام البرنامج الإحصائي Minitab، وقورنت المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود (Steel و Torrie، 1980) .

المساحة الورقية (سم²) :

أظهر التحليل التجميعي لقيم المساحة الورقية لنباتات الحنطة وكذلك قيم المساحة الورقية لورقة العلم لكلا التجريبتين وجود فروق معنوية في تأثير موقع التجريبتين (الحراثة وبدون الحراثة) باستثناء موعد 30 يوم من البزوغ فلم يظهر تأثير معنوي للمواقع في هذه الصفة .

كان تأثير المعاملات (كميات الإضافة من متبقيات الذرة الصفراء) معنوياً في مواعيد القياس الثلاثة بالنسبة للمساحة الورقية الكلية وبالنسبة لمساحة ورقة العلم أيضاً ولم يظهر تداخل معنوي بين موقع التجربة ومعاملات الإضافة في جميع مواعيد قياس المساحة الورقية الكلية وكذلك لمساحة ورقة العلم في نباتات الحنطة . فيلاحظ في الجدول (2) تفوق تجربة بدون الحراثة على التجربة الثانية في إعطاء قيم أعلى للمساحة الورقية بعد 60 و90 يوم من البزوغ وبلغت 88.26 و 258.2 سم² على التوالي إضافة إلى تفوق مساحة ورقة العلم في نفس التجربة بواقع 30.23 سم² .

جدول 1: متوسطات المساحة الورقية لنباتات الحنطة بعد (30 و60 و90 يوم) بعد البزوغ ومساحة ورقة العلم في تجريبي الحراثة وبدون الحراثة .

مساحة ورقة العلم (سم ²)	المساحة الورقية (سم ²) بعد (يوم من البزوغ)							المعاملات (طن/ هـ)
	حراثة			مساحة ورقة العلم (سم ²)	بدون حراثة			
	90	60	30		90	60	30	
25.378 b	210.57 ab	73.965 c	17.678 a	27.015 b	244.367 c	78.007 c	17.766 c	0
26.632 b	198.43 b	78.237 bc	17.779 a	28.468 b	258.633 b	80.413 c	17.958 c	3
29.426 a	267.77 a	92.732 a	19.313 a	33.510 a	275.300 a	102.715 a	19.156 b	6
28.638 a	248.97 ab	84.426 b	19.073 a	31.993 a	254.567 bc	19.906 b	19.973 a	9

تفوقت معاملة الإضافة 9 طن.هـ¹ معنوياً في الموعد الأول على المعاملات الأخرى باستثناء معاملة الإضافة 6 طن.هـ¹ مع تفوق معاملة الإضافة 6 طن.هـ¹ في الموعدين الآخرين في إعطاء أعلى قيم للمساحة الورقية للنبات وفي المساحة الورقية لورقة العلم مع وجود انخفاض في هذه الصفات عند زيادة كمية الإضافة إلى 9 طن.هـ¹ في الموعدين الآخرين وفي مساحة ورقة العلم (جدول 2) .

أظهر قياس المساحة الورقية لنباتات الحنطة بعد 30 و60 و90 يوم من البزوغ وجود فروق معنوية في هذه الصفة تحت تأثير الكميات المختلفة من متبقيات الذرة الصفراء وفي كلا التجريبتين باستثناء المساحة الورقية المقاسة بعد 30 يوم من البزوغ في تجربة الحراثة . ظهرت فروق عالية المعنوية في صفة المساحة الورقية لورقة العلم في كلا التجريبتين (في جدول 3).

يلاحظ في الجدول (1) تفوق معاملة الإضافة لمتبقيات الذرة الصفراء بمقدار 6 طن.هـ¹ في إعطاء أعلى قيمة لصفتي المساحة الورقية للنبات في مواعيد القياس الثلاثة (19.156 و 102.715 و 275.300، 19.313 و 92.732 و 267.7 على التوالي) ومساحة ورقة العلم (33.510، 29.426، على التوالي) في كلا التجريبتين . باستثناء الموعد الأول في تجربة عدم الحراثة فقد تفوقت معاملة الإضافة بـ 9 طن.هـ¹ بمساحة ورقية بلغت 19.973 سم². أظهرت المساحة الورقية لنباتات الحنطة وكذلك مساحة ورقة العلم زيادة مستمرة بزيادة الكميات المضافة من متبقيات الذرة الصفراء من معاملة المقارنة لغاية الإضافة 6 طن.هـ¹ ثم انخفضت قيم المساحة الورقية بزيادة الكميات المضافة إلى 9 طن.هـ¹ وفي كلا التجريبتين (جدول 1) .

جدول 2: متوسطات المساحة الورقية لنباتات الحنطة بعد (30 و 60 و 90 يوم) من البزوغ ومساحة ورقة العلم في تجربتي الحراثة وبدون الحراثة وتداخلاتها في التحليل التجميعي .

مساحة ورقة العلم (سم ²)			المساحة الورقية (سم ²) بعد (يوم من البزوغ)									المعاملات (طن / هـ)
متوسط المعاملات	حراثة	بدون حراثة	متوسط المعاملات	90		متوسط المعاملات	60		متوسط المعاملات	30		
				حراثة	بدون حراثة		حراثة	بدون حراثة		حراثة	بدون حراثة	
26.196 b	25.378 a	27.015a	227.47 b	210.57 a	244.36 a	75.98 c	73.96 a	78.01 a	17.722 b	17.678 a	17.766 a	0
27.55 b	26.632a	28.468a	228.53 b	198.43 a	258.63 a	79.32 c	78.24 a	80.13 a	17.868 b	17.779 a	17.958 a	3
31.468 a	29.426 a	33.510 a	271.53 a	267.77 a	275.30 a	97.72 a	92.73 a	102.71 a	19.234 a	19.313 a	19.156 a	6
30.47 a	28.64 a	31.993 a	251.8 ab	248.97 a	254.67 a	88.16 b	84.43 a	91.906 a	19.523 a	19.073 a	19.973 a	9
	27.52 b	30.23 a		231.4 b	258.2 a		82.34 b	88.26 a		18.461 a	18.714 a	متوسط المواقع

يلاحظ أيضا بأن المساحة الورقية عموما في نباتات الحنطة النامية في تجربة عدم الحراثة كانت أعلى قيماً من مثيلاتها في

تجربة الحراثة وفي مواعيد القياس الثلاثة . علاوة على تطابق هذا السلوك بالنسبة للمساحة الورقية لورقة العلم أيضا .

إن بناء مساحة ورقية مناسبة للنبات من العوامل المهمة في حياته لكون الأوراق هي الجزء الذي يقوم باعترض الأشعة

الضوئية الذي يتوقف عليه مستوى البناء الضوئي وتجمع المادة الجافة وبالتالي نمو النبات .

ولغرض بناء المساحة الورقية المناسبة للنبات ونمو فعال لورقة العلم ذات الأهمية البالغة في تجهيز الغذاء ونقله إلى الجزء أثمرى

(السنبله في الحنطة) فلا بد من وجود مستوى فعال من عمليات الانقسام والاستطالة في الخلايا وبناء الكلوروفيل ولا بد من مستوى

فعالية جيدة لمنظمات النمو مع توفر العناصر الغذائية اللازمة لبناء هذه المساحة الورقية .

ان مستويات ما تضيفه هذه المتبقيات في المستويات الأولى (3 و 6 طن.هـ⁻¹) من مواد التضاد الحياتي لم يكن مؤثراً في

التغلب على الدور التنشيطي الذي تقوم به متبقيات الذرة الصفراء كمادة عضوية إما عند زيادة مستوى المضاف إلى 9 طن/هـ فأنة

يعمل على رفع مستوى التأثير التنشيطي لمواد التضاد الحياتي من خلال إعاقة العمليات الحيوية من انقسام واستطالة وبناء

الكلوروفيل عن طريق إعاقة عمل الإنزيمات المصاحبة لعمليات بناء الكلوروفيل والانقسام والاستطالة وتأثيرها التنشيطي أيضا في

عمل منظمات النمو ولاسيما الاوكسينات والساييتوكينينات والجبرلينات المهمة في الانقسام والاستطالة (Lin و Chou، 1976،

وEinheling، 1995) . لقد وجد Saffari و Torabi-Sirchi (2011) خفض في المساحة الورقية بزيادة تركيز المواد

الاليلوباثية عن طريق تأثير المركبات الفينولية في انقسام الخلايا وتنشيطها . كما إن هذه النتائج تتفق مع أجليي وآخرون

(2002) الذين وجدوا تأثير تنشيطياً أعلى عند زيادة كمية المتبقيات إلى 3 و 6 كغم متبقيات / كغم تربة مقارنة بمعاملة السيطرة

بسبب زيادة تركيز المواد ذات التأثير الاليلوباثي عند زيادة كمية المتبقيات المضافة . ان زيادة المساحة الورقية في الترب غير

المحرثة مقارنة بالمساحة الورقية في التجربة المحروثة في مواعيد القياس وبقاء المساحة الورقية في التجربة الأولى بقيم أعلى من

نظيراتها في التجربة الثانية في مواعيد القياس يعود إلى اختلاط المتبقيات بالتربة المحروثة وسرعة تحللها وزيادة تركيز المركبات

ذات التأثير الاليلوباثي التي تعيق العمليات الحيوية المؤدية الى توسع الاوراق بشكل اكبر من الترب غير المحروثة مما يجعل قيم

المساحة الورقية لنباتات الحنطة في الترب المحروثة اقل من النباتات في تجربة عدم الحراثة وهذا جاء متفقاً مع محمود(2007) .

الجدول 3 مصادر التباين ودرجات الحرية ومتوسط المربعات في تجرتي الحراثة وبدون الحراثة لصفتي مساحة الأوراق (سم²) بعد 30 و 60 و 90 يوماً بعد البزوغ ومساحة ورقة العلم .

مساحة ورقة العلم (سم ²)	مساحة الأوراق (سم ²) (يوم بعد البزوغ)			درجات الحرية	مصادر التباين
	90	60	30		
تجربة بدون الحراثة					
1.28573	255.04	138.496	1.47195	2 3 6 11	المكررات المعاملات الخطأ التجريبي المجموع
27.0803**	497.16**	388.945**	3.25169**		
1.7807	46.22	12.892	0.07764		
تجربة الحراثة					
1.56637	1398.7	65.011	2.93172	2 3 6 11	المكررات المعاملات الخطأ التجريبي المجموع
10.25998**	3151.9	199.316**	2.177638		
0.54417	872.2	12.252	0.92852		

الوزن الجاف للنبات (غم) :

إن هذا السلوك لهذه الصفة بفعل تغير مستوى الإضافة في التجريبتين قد انعكس على نتائج التحليل التجميعي للموقعين (التجريبتين) إذ وجدت فروق معنوية بين المعاملات في جميع مواعيد القياس مع تفوق لمعاملة الإضافة 6 طن.ه⁻¹ في موعد القياس بعد 90 يوم بعد البزوغ في جميع الاضافات باستثناء الإضافة 9 طن.ه⁻¹ في الموعد 60 يوم ، (الجدول 7) وتفقو معاملة الإضافة 9 طن.ه⁻¹ تفوقاً غير معنوياً عن معاملة الإضافة 6 طن.ه⁻¹ عند القياس بعد 30 يوم من البزوغ مع حدوث انخفاض في قيم هذه الصفة عند المستوى 9 طن/ه مقارنة بالمعاملة 6 طن/ه في الموعدين بعد 60 و 90 يوم من البزوغ (جدول 5) وهذا يعود إلى نفس الأسباب التي ذكرت أنفاً .

إن التفوق المعنوي للموقع الأول (تجربة بدون الحراثة) على الموقع الثاني (تجربة الحراثة) في مواعيد القياس الثلاثة (الجدول 7) يلاحظ بوضوح في الجدول (5) والذي قد يعود إلى زيادة التأثير الاليلوباثي للمتبقيات في التجربة التي تستخدم فيها الحراثة مقارنة في التجربة الأخرى والذي يعود إلى التركيز الأعلى لهذه المركبات بفعل التحلل الأعلى الناجم عن خلط هذه المتبقيات مع التربة ووجودها بشكل رطب مع التربة أكثر من المتبقيات التي تبقى على التربة ويكون تركيز المواد المثبطة النافذة إلى التربة اقل علاوة على ما تتعرض له من فقد في المركبات الاليلوباثية بفعل التطاير حتى في المستوى 9 طن.ه⁻¹ (Rice، 1984 و Reigosa وآخرون، 1999) .

لم تكن هناك فروق معنوية بين الأوزان الجافة لنباتات الحنطة والمقاسة بعد 30 يوم من البزوغ وفي كلا التجريبتين وقد يعود ذلك إلى عدم التحلل الكامل للمتبقيات إلى الحد الذي فيه المؤثر من حيث التنشيط بفعل التأثير الإيجابي للمادة العضوية أو من حيث التنشيط بفعل تأثير المركبات الاليلوباثية في خلال هذه الفترة المبكرة من حياة النبات علاوة على عدم تأثر المساحة الورقية أيضاً بعد 30 يوم من البزوغ في تجربة الحراثة . كانت التأثيرات معنوية في كلا التجريبتين عند قياس هذه الصفة بعد (60 و 90 يوم) من البزوغ (الجدول 6) مع تفوق معاملة الإضافة 6 طن/ه، في أعطاء أعلى قيم لهذه الصفة في هذين الموعدين وفي كلا التجريبتين مع عدم وجود فروق معنوية بين هذه المعاملة ومعاملة الإضافة 9 طن.ه⁻¹ عند القياس بعد 60 يوم على الرغم من الانخفاض الحاصل في قيم هذه الصفة عند أعلى معاملة 9 طن.ه⁻¹ مقارنة بالمعاملة 6 طن /ه (جدول 4) .

انخفضت قيم هذه الصفة عند المستوى 9 طن/هـ مقارنة بالمعاملة 6 طن.ه⁻¹ في جميع مواعيد القياس وفي كلا التجريبتين باستثناء قياس هذه الصفة عند 30 يوم بعد البزوغ حيث ارتفعت قيم هذه الصفة عند مستوى 9 طن.ه⁻¹ ارتفاعاً غير معنوياً بالمقارنة مع المعاملات الأخرى في نفس الموعد (جدول 4) .

إن الارتفاع في قيم هذه الصفة تدريجياً من معاملة المقارنة حتى المعاملة بمستوى 6 طن.ه⁻¹ قد يعود إلى الزيادة الحاصلة في المساحة الورقية الكلية ومساحة ورقة العلم (جدول 1) والتي انعكست في زيادة الوزن الجاف الكلي للنبات من خلال زيادة اعتراض الأشعة الضوئية وزيادة مستوى البناء الضوئي والعمليات الحيوية الأخرى والفعل المتوازن لمنظمات النمو وهذا راجع إلى التأثير الإيجابي لمتبقيات الذرة الصفراء عند هذه المستويات علاوة على التأثير التنشيطي لمركبات التضاد الحياتي التي لم تصل إلى التراكيز المثبطة للنمو وهو ما يتفق وما وجده العديد من الباحثين في التراكيز الواطئة للمركبات الاليلوباثية وفي العديد من المحاصيل (Bernat وآخرون 2004 و سعيد ، 1988) . إما لانخفاض الحاصل في قيم هذه الصفة عند زيادة مستوى الإضافة إلى 9 طن.ه⁻¹ في كلا التجريبتين فيعود للفعل العكسي لمركبات التضاد الحياتي بسبب زيادة تركيزها وتحول تأثيرها إلى تأثير تثبيطي معيق للنمو وتراكم المادة الجافة بفعل تأثير مركبات التضاد الحياتي ولاسيما الفينولات الاحادية في خفض عمليات الانقسام والاستطالة وإنتاج الغذاء والطاقة بفعل البناء الضوئي والتنفس وبذلك ينخفض بناء البروتينات والليبيدات وبالتالي ينخفض مقدار ما يتجمع من المادة جافة (Bajwa و Anjum ، 2005) .

جدول 4: متوسطات الوزن الجاف لنباتات الحنطة (غم) والمقاسة بعد (30 و 60 و 90 يوم) بعد البزوغ تحت تأثير مستويات متبقيات الذرة الصفراء في تجريبي الحراثة وبدون الحراثة .

الوزن الجاف للنبات (غم) بعد (يوم من البزوغ)						المعاملات (طن / هـ)
حراثة			بدون حراثة			
90	60	30	90	60	30	
1.3603 b	0.29800 c	0.08100 a	1.91033 c	0.32500 b	0.088667 a	0
1.4277 b	0.30867 bc	0.080333 a	2.07767 bc	0.33900 b	0.081667 a	3
2.0467 a	0.37900 a	0.09200 a	2.58000 a	0.43933 a	0.098333 a	6
1.5367 b	0.35500 ab	0.089333 a	2.14967 b	0.40367 a	0.106000 a	9

جدول 5: متوسطات الوزن الجاف لنباتات الحنطة (غم) في تجريبي الحراثة وبدون الحراثة وتداخلاتها في التحليل التجميعي والمقاسة بعد (30 و 60 و 90 يوم) بعد البزوغ .

الوزن الجاف (غم) بعد (يوم من البزوغ)									المعاملات (طن / هـ)
متوسط المعاملات	90		متوسط المعاملات	60		متوسط المعاملات	30		
	حراثة	بدون حراثة		حراثة	بدون حراثة		حراثة	بدون حراثة	
1.6353 b	1.3603 a	1.91033 a	0.31150 b	0.29800 a	0.32500 a	0.084833 bc	0.08100 a	0.088667 a	0
1.7527 b	1.4277 a	2.07767 a	0.32383 b	0.30867 a	0.033900 a	0.08100 c	0.080333 a	0.081667 a	3
2.3133 a	2.0467 a	2.58000 a	0.40917 a	0.37900 a	0.43933 a	0.095167 ab	0.09200 a	0.098333 a	6
1.8432 b	1.5367 a	2.14967 a	0.37933 a	0.35500 a	0.40367 a	0.097667 a	0.089333 a	0.106000 a	9
	1.59283 b	2.17942 a		0.335167 b	0.376750 a		0.085667 b	0.093667 a	متوسط المواقع

إن انخفاض قيم هذه الصفة في معاملات تجربة الحراثة بالمقارنة مع مثيلاتها في تجربة عدم الحراثة وتفوق موقع التجربة الثانية على الأولى كما يظهر التحليل الإحصائي التجميحي للتجربتين قد يعود إلى زيادة تأثير المركبات المثبطة الناتجة من تحلل المتبقيات المخلوطة بالتربة في تجربة الحراثة وزيادة تأثيرها التثبيطي للنمو وتراكم المادة الجافة مقارنة بتأثير المتبقيات في تجربة عدم الحراثة وهذا يتطابق مع ما وجدته Opoku وآخرون (1997) من إن المتبقيات المخلوطة مع الطبقة السطحية للتربة تسبب اختزال للمادة الجافة للنبات أكثر مما لو بقيت المتبقيات على سطح التربة أو في مناطق أعمق من الطبقة السطحية للتربة .

الجدول 6 مصادر التباين ودرجات الحرية ومتوسط المربعات لتجربتي الحراثة و بدون الحراثة لصفتي الوزن الجاف للأوراق والنبات (غم) بعد 30 و 60 و 90 يوماً من البزوغ .

الوزن الجاف للنبات (غم) (يوم بعد البزوغ)			الوزن الجاف للأوراق (غم) (يوم بعد البزوغ)			درجات الحرية	مصادر التباين
90	60	30	90	60	30		
تجربة بدون الحراثة							
0.2103658	0.00244525	0.00003908	0.03944658	0.00008408	0.00004225	2	المكررات
0.24411097**	0.00874431**	0.00034289	0.11336389	0.00380831**	0.08021808	3	المعاملات
0.00932847	0.00051814	0.00009197	0.03086047	0.00007497	0.05752825	6	الخطأ التجريبي
						11	المجموع
تجربة الحراثة							
0.12563408	0.00029758	0.00004058	0.04106800	0.00003158	0.01778725	2	المكررات
0.29045567*	0.00439833*	0.00010378	0.087258**	0.00159742**	0.02288586	3	المعاملات
0.05295075	0.00066825	0.00005636	0.00801856	0.00014358	0.01923236	6	الخطأ التجريبي
						11	المجموع

الجدول 7 مصادر التباين ودرجات الحرية ومتوسط المربعات للتحليل التجميحي لتجربتي الحراثة و بدون الحراثة لصفتي الوزن الجاف للأوراق والنبات (غم) بعد 30 و 60 و 90 يوماً من البزوغ .

الوزن الجاف للنبات (غم) (يوم بعد البزوغ)			الوزن الجاف للأوراق (غم) (يوم بعد البزوغ)			درجات الحرية	مصادر التباين
90	60	30	90	60	30		
2.06448004**	0.01037504**	0.00038400*	0.99837604**	0.00123267**	0.0502335	1	L
0.16797033	0.00137142	0.00003983	0.04025729	0.00005783	0.00891475	4	R/L
		0.00038544*	0.19828482**	0.00516461**	0.03264944	3	E(a)
0.53011993**	0.01277215**	0.00006122	0.00233737	0.00024111	0.07045450	3	A
0.00444671	0.00037049	0.00007417	0.01943951	0.00010928	0.03838031	12	LA
0.03113691	0.00059319					23	E(b)
							Total

متوسط صافي البناء الضوئي (غم / سم² / يوم) :

اختلفت نباتات الحنطة النامية تحت تأثير مستويات متبقيات الذرة الصفراء في متوسط صافي البناء الضوئي معنوياً سواء باستخدام الحراثة أو بعدمها خلال فترتي القياس 60_30 و 90_60 يوم بعد البزوغ .

يلاحظ في الجدول (8) بان معاملة المقارنة (عدم الإضافة) أعطت اقل قيم لهذه الصفة في فترتي القياس وفي التجريبتين (الموقعين) ثم ازداد متوسط صافي البناء الضوئي تدريجياً بزيادة مستوى الإضافة حتى مستوى 6 طن.هـ¹ الذي أعطى أعلى القيم في فترتي القياس 60_30 و 90_60 يوم وبالبالغة (0.00012688 و 0.0001764 غم. سم² . يوم¹) في تجربة عدم الحراثة و 0.00008934 و 0.00014656 غم. سم² . يوم¹ في تجربة الحراثة على التوالي . ثم انخفضت هذه القيم انخفاضاً غير معنوياً عند المستوى 9 طن.هـ¹ بالمقارنة مع المستوى 6 طن.هـ¹ .

إن هذا السلوك جاء منسجماً مع سلوك المساحة الورقية و الوزن الجاف للنبات التي ازدادت أيضاً بزيادة مستوى الإضافة حتى مستوى 6 طن.هـ¹ ثم حصل انخفاض في قيم هذه الصفات بزيادة مستوى الإضافة إلى 9 طن.هـ¹ مما جعل هذا السلوك سبباً مباشراً في التباين والفروق التي ظهرت في مقدار ما يتجمع من مادة جافة في النبات (الجدولين 1 و 5) ، لذلك فان مستوى متوسط صافي البناء الضوئي العالي في المعاملة 6 طن.هـ¹ أدى إلى إعطاء هذه المعاملة أعلى القيم المتفوقة في صفات الوزن الجاف للنبات وان انخفاض مستوى البناء الضوئي بسبب زيادة مستوى الإضافة إلى 9 طن.هـ¹ وما تسببه زيادة تركيز مركبات التضاد الحياتي من تأثير سلبي في عمليات البناء الضوئي وزيادة المواد الرئيسية في بناء جسم النبات كالبروتينات والكربوهيدرات أدى إلى خفض مستوى المادة الجافة في هذه المعاملة مقارنة بالمعاملة 6 طن.هـ¹ بسبب انخفاض صافي البناء الضوئي. لقد وجد الشيخ عيسى (2013) نتائج مطابقة لانخفاض مستوى متوسط البناء الضوئي في الحنطة بتأثير مستويات مختلفة لمستخلصات الذرة الصفراء وزهرة الشمس والجرجير وان هذا الانخفاض ازداد بزيادة التركيز وانعكس ذلك في خفض مستوى المادة الجافة المتجمعة في النبات ، وان الذرة الصفراء كانت أكثرها تأثيراً. كما وجد كل من داود (2011) و Saffair وآخرون (2010) انخفاض في متوسط البناء الضوئي الذي سبب انخفاض المادة الجافة في النبات و سببه ارتفاع تركيز مركبات التضاد الحياتي لاسيما الفينولات الاحادية .

متوسط نمو المحصول ومتوسط النمو المطلق :

من التحليل التجميعي للموقعين (التجريبتين) يتضح وجود فروق معنوية بين الموقعين في فترتي القياس (60_30 و 90_60 يوم) بعد البزوغ إضافة إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات أيضاً في حين لم يكن هناك تداخل معنوي بين المعاملات والموقع (جدول 6) . إن سلوك المعاملات والفروق المعنوية فيها كانت مماثلة للفروق في الموقعين كل منها على حدة ولنفس الأسباب التي ذكرت . أما بالنسبة للمواقع فيظهر تفوق الموقع الأول (تجربة عدم الحراثة) على الموقع الثاني في إعطاء أعلى صافي في متوسط البناء الضوئي بسبب انخفاض تأثير مركبات التضاد الحياتي مقارنة بالموقع الثاني (تجربة الحراثة) التي كانت تعطي قيم أقل من مثيلاتها في الموقع الأول (بدون حراثة) والتي كانت سبب رئيسي ومباشر في تأثير هذه الصفة في التباين الذي ظهر في المساحة الورقية وقيم الأوزان الجافة بين المعاملات والمواقع مما يدل على إن عدم الحراثة يكون لها تأثير ايجابي في خفض التأثيرات السلبية للمتبقيات بسبب عدم خلطها في التربة ويطئ تحللها وانخفاض تراكيز المركبات الاليلوباثية في جميع كميات الإضافة وحتى في حالة الانخفاض عند المستوى 9 طن.هـ¹ ، وهذا يتفق مع ما وجدته Roth وآخرون (2000) من تأثيرات ايجابية عند ترك المتبقيات على السطح في النمو والحاصل عكس الخلط مع التربة بالحراثة .

ظهرت فروق معنوية بين المعاملات في صفتي متوسط النمو المطلق ومتوسط نمو المحصول وفي الموقعين (التجريبتين) . فقد بين الجدول (5) إلى تفوق معاملة الإضافة 6 طن.هـ¹ معنوياً على جميع المعاملات الأخرى وفي صفة متوسط نمو المحصول وفي كلا التجريبتين . أعطت معاملة عدم الإضافة (المقارنة) اقل القيم في هذه الصفة وفي تجربتي عدم الحراثة والحراثة وقيم بلغت

(0.021167 و 0.014733 غم/يوم/ نبات) للتجربتين على التوالي ، وبعد ارتفاع قيم هذه الصفة عند مستوى الإضافة 3 و 6 طن.ه⁻¹ انخفضت القيم عند مستوى الإضافة 9 طن/هـ انخفاضاً معنوياً مقارنة بالمعاملة 6 طن/هـ في التجربتين (الجدول 5) .
 سلكت المعاملات نفس السلوك في نتائج التحليل التجميحي للموقعين إذ تفوقت معاملة الإضافة 6 طن.ه⁻¹ معنوياً على جميع المعاملات الأخرى ثم انخفضت معنوياً عند مستوى الإضافة 9 طن.ه⁻¹ مقارنة بالمستوى 6 طن.ه⁻¹ ، و تفوق الموقع الأول (التجربة بدون حرث) معنوياً وبقيمة (0.024625 غم/يوم / يوم / نبات) على الموقع الثاني (تجربة الحرث) الذي أعطى قيمة بلغت (0.017575 غم/يوم/ نبات) . لم يظهر تداخل معنوي بين المعاملات والموقع في هذه الصفة (جدول 6) .

جدول 8: متوسط صافي البناء الضوئي لنباتات الحنطة خلال الفترتين (30 _ 60 و 60 _ 90 يوم) بعد البزوغ ومتوسط نمو المحصول بعد 90 يوم من البزوغ في تجريبي الحرث وبدون الحرث تحت تأثير مستويات متبقيات الذرة الصفراء .

معدل نمو المحصول غم / سم ² / يوم	متوسط صافي البناء الضوئي					المعاملات (طن / هـ)			
	حرث		بدون حرث						
	90 _ 60	60 _ 30	90 _ 60	60 _ 30	90 _ 60				
0.014733 b	0.0211667 c	0.00011994 b	0.00007984 b	0.0001578 b	0.00008377 b	0			
0.015833 b	0.0230333 c	0.00012580 b	0.00008096 b	0.0001649 ab	0.00008941 ab	3			
0.022700 a	0.0286000 a	0.00014656 a	0.00008934 a	0.0001764 a	0.00012688 a	6			
0.014733 b	0.0257000 b	0.00014526 a	0.00008812 a	0.00015913 ab	0.00009192 ab	9			
معدل نمو المحصول غم / سم ² / يوم	متوسط صافي البناء الضوئي								
متوسط المعاملات	حرث	بدون حرث	متوسط المعاملات	90 _ 60		متوسط المعاملات	60 _ 30		متوسط المواقع
				حرث	بدون حرث		حرث	بدون حرث	
0.01795 0 c	0.01473 3 a	0.021166 7 a	0.0001388 7 b	0.0001199 4 a	0.0001578 a	0.0000818 1 b	0.00007984 a	0.0000837 7 a	0
0.01943 3 bc	0.01583 3 a	0.023033 3 a	0.0001453 5 b	0.0001258 0 a	0.0001649 a	0.0000851 8 b	0.00008096 a	0.0000894 1 a	3
0.02565 0 a	0.02270 0 a	0.028600 0 a	0.0001614 8 a	0.0001465 6 a	0.0001764 1	0.0001081 1 a	0.00008934 a	0.0001268 8 a	6
0.02136 7 b	0.01473 3 a	0.025700 0 a	0.0001521 9 ab	0.0001452 6 a	0.0001591 3 a	0.0000900 2 ab	0.00008812 a	0.0000919 2 a	9
	0.01757 5 b	0.024625 a		0.0001343 9 b	0.0001645 6 a		0.00008456 b	0.0000979 9 a	متوسط المواقع

يلاحظ وجود فروق معنوية بين معاملات الإضافة للمتبقيات في فترتي القياس 60_30 و 90_60 يوم بعد البزوغ في تجريبي عدم الحرث والحرث وكذلك بين معاملات الإضافة عند تحليلها تجميحيًا وفي فترتي القياس على حد سواء في صفة متوسط النمو المطلق . اختلفت المواقع معنوياً ولم يظهر تداخل معنوي بين المعاملات والمواقع (الجدولين 7 و 8) .
 أعطت معاملة عدم الإضافة أقل قيم لهذه الصفة وارتفعت تدريجياً وأعطت معاملة الإضافة 6 طن.ه⁻¹ أعلى قيمة للنمو المطلق في فترتي القياس وفي كلا التجربتين وكذلك في متوسط التجربتين في التحليل التجميحي وانخفضت القيم عند مستوى الإضافة 9 طن.ه⁻¹ بالمقارنة مع المستوى 6 طن.ه⁻¹ وان هذا الانخفاض لم يكن معنوياً بين المستوى 6 و 9 طن/هـ في التجربتين وفي التحليل التجميحي باستثناء الانخفاض في تجربة الحرث عند فترة القياس 90_60 يوم بعد البزوغ فقد كان الانخفاض معنوياً (جدول 8 و 9) .

جدول 9: متوسط صافي البناء الضوئي لنباتات الحنطة خلال الفترتين (30 _ 60 و 60 _ 90 يوم) بعد البزوغ ومتوسط نمو المحصول بعد 90 يوم من البزوغ في تجريبي الحراثة وبدون الحراثة وتداخلاتها في التحليل التجميحي.

معدل نمو المحصول غم / سم ² / يوم		متوسط صافي البناء الضوئي							المعاملات (طن / هـ)
متوسط المعاملات	حراثة	بدون حراثة	متوسط المعاملات	90 60		متوسط المعاملات	60 30		
				حراثة	بدون حراثة		حراثة	بدون حراثة	
0.017950 c	0.014733 a	0.0211667 a	0.00013887 b	0.00011994 a	0.0001578 a	0.00008181 b	0.00007984 a	0.00008377 a	0
0.019433 bc	0.015833 a	0.0230333 a	0.00014535 b	0.00012580 a	0.0001649 a	0.00008518 b	0.00008096 a	0.00008941 a	3
0.025650 a	0.022700 a	0.0286000 a	0.00016148 a	0.00014656 a	0.00017641 a	0.00010811 a	0.00008934 a	0.00012688 a	6
0.021367 b	0.014733 a	0.0257000 a	0.00015219 ab	0.00014526 a	0.00015913 a	0.00009002 ab	0.00008812 a	0.00009192 a	9
	0.017575 b	0.024625 a		0.00013439 b	0.00016456 a		0.00008456 b	0.00009799 a	متوسط المواقع

إن متوسط نمو المحصول معبر عنه بوزن المادة الجافة المتجمعة في اليوم الواحد في النبات وخلال فترة القياس وكذلك متوسط النمو المطلق المعبر عنه بوزن المادة الجافة في فترات النمو والقياس المتلاحقة ترتبط بمدى فعالية عملية البناء الضوئي خلال فترات النمو المتعاقبة وخلال فترة النمو الخضري بأكملها تحت تأثير معاملات الإضافة لمتبقيات الذرة الصفراء وتحت تأثير الحراثة وعدم الحراثة ، ولما كانت هاتين الصفتين مرتبطتين ارتباطاً واضحاً بالمادة الجافة المتجمعة فقد اختلفت معنوياً وسلكت سلوكاً متشابهاً في كلا الصفتين بسبب التباين بين معاملات الإضافة في المساحة الورقية والمادة الجافة المتجمعة ومتوسط صافي البناء الضوئي في كلا التجريبتين والتي ارتفعت في المعاملتين 3 و 6 طن.هـ⁻¹. مقارنة بمعاملة عدم الإضافة وإعطاء المعاملة 6 طن.هـ⁻¹ أعلى القيم في الصفات أعلاه مع حصول انخفاض في هذه الصفات عند مستوي الإضافة 9 طن.هـ⁻¹ (الجدول 1 و 6) ، كذلك سلكت صفتي متوسط نمو المحصول والنمو المطلق سلوكاً مشابهاً انعكاساً للتأثير التحفيزي لمركبات التضاد الحياتي لاسيما الفينولات المتعددة والنااتجة من تحلل المتبقيات في المستويات الأولى ثم التأثير التثبيطي للمتبقيات بسبب ارتفاع التركيز لمركبات التضاد الحياتي وهذا يتفق مع ما وجدته الشيخ عيسى (2013) من تباين في تركيز مركبات التضاد الحياتي الناتجة من الذرة الصفراء في نمو الحنطة وما تسببه من خفض في صفات النمو للحنطة (النمو المطلق ومتوسط نمو المحصول) بزيادة التركيز وهو ما يتفق مع ما وجدته Bogatek وآخرون (2006) من تأثيرات لمركبات التضاد الحياتي وما وجدته طباشي والمغربي (2008) .

إن تفوق الموقع الأول أيضاً يعود إلى تفوقه من صفات المساحة الورقية والوزن الجاف ومتوسط صافي البناء الضوئي وانعكاسها في صفتي النمو المطلق ومتوسط نمو المحصول لان حسابها يعتمد على هذه الصفات وهو يتفق مع Wiersma وآخرون (2005) و Husnain وآخرون (2011) .

جدول 10: متوسط النمو المطلق لنباتات الحنطة خلال الفترتين (30_60 و 60 _ 90) بعد البزوغ في تجريبي الحراثة وبدون الحراثة تحت تأثير مستويات متبقيات الذرة الصفراء .

متوسط النمو المطلق				المعاملات (طن / هـ)
حراثة		بدون حراثة		
90 _ 60	60 _ 30	90 _ 60	60 _ 30	
0.035389 b	0.0072333 b	0.03359 b	0.0078975 b	0
0.037067 b	0.0076110 b	0.05796 ab	0.0085778 b	3
0.055589 a	0.0095667 a	0.07136 a	0.01144766 a	6
0.039389 b	0.0088555 ab	0.06377 a	0.0099222 ab	9

جدول 11: متوسط النمو المطلق لنباتات الحنطة خلال الفترتين (30 _ 60 و 60 _ 90 يوم) بعد البزوغ في تجريبي الحرارة وبدون الحرارة وتداخلاتها في التحليل التجميعي .

متوسط النمو المطلق						المعاملات (طن / هـ)
60 _ 90 يوم بعد البزوغ			60 _ 30 يوم بعد البزوغ			
متوسط المعاملات	حرارة	بدون حرارة	متوسط المعاملات	حرارة	بدون حرارة	
0.034488 c	0.035389 a	0.03359 a	0.0075654 b	0.0072333 a	0.0078975 a	0
0.04751 bc	0.037067 a	0.05796 a	0.0080944 b	0.0076110 a	0.0085778 a	3
0.063472 a	0.055589 a	0.07136 a	0.0105217 a	0.0095667 a	0.0011477 a	6
0.05168 ab	0.039389 a	0.06377 a	0.0093889 a	0.0088555 a	0.0099222 a	9
	0.041858 b	0.056666 a		0.0083166 b	0.0094685 a	متوسط المواقع

الجدول 12 مصادر التباين ودرجات الحرية ومتوسط المربعات في تجريبي الحرارة وبدون الحرارة لبعض صفات نمو محصول الحنطة النامي تحت تأثير اربع مستويات من متبقيات الذرة الصفراء.

متوسط نمو المحصول بعد 90 يوم من البزوغ (غم . سم ⁻² . يوم ⁻¹)	متوسط صافي البناء الضوئي		متوسط النمو المطلق (يوم بعد البزوغ)		درجات الحرية	مصادر التباين
	90 _ 60	60 _ 30	90 _ 60	60 _ 30		
تجربة بدون الحرارة						
0.00003348	2.678843 10 ⁻⁹	3.525549 10 ⁻¹⁰	0.00017655	0.00000377	2	المكررات
0.00003145**	3.157746 10 ⁻⁹ *	1.147007 10 ⁻⁹ *	0.00080052*	0.00000750*	3	المعاملات
0.00000135	7.262038 10 ⁻¹⁰	2.436629 10 ⁻¹⁰	0.00010854	0.00000098	6	الخطأ التجريبي
					11	المجموع
تجربة الحرارة						
0.00001316	1.6214856 10 ⁻⁹	1.155651 10 ⁻¹⁰	0.0001393	0.00000015	2	المكررات
0.00003767 *	5.486821 10 ⁻¹⁰ *	7.079227 10 ⁻¹⁰ *	0.00025944*	0.00000352*	3	المعاملات
0.00000710	1.448854 10 ⁻¹⁰	8.840324 10 ⁻¹¹	0.00005551	0.00000064	6	الخطأ التجريبي
					11	المجموع

المصادر :

الزبيدي، عبد الرزاق عبد اللطيف جاسم. 2004. تأثير نظم الري والحرارة والتعميم في بعض صفات التربة الفيزيائية ونمو ونتاج محصول الذرة الصفراء ، اطروحة دكتوراه _قسم المكننة الزراعية _كلية الزراعة _ جامعة بغداد .
الصواف ، زهراء خزعل حمدان (2012). دراسة المقدره الاتحادية وقوة الهجين والتورث لصفات كمية في حنطة الخبز . رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل.

- الشيخ عيسى ، نامس احمد محمد (2013) . تقويم بعض الصفات نمو محصول الحنطة تحت تأثير مستويات مختلفة من مواد التصاد الحياتي وعلاقتها بالحاصل . رسالة ماجستير . جامعة تكريت . كلية الزراعة.
- الموسوي ، كوثر عزيز (1997) . تأثير المحارث والزراعة على بعض الصفات الفيزيائية والميكانيكية للتربة . رسالة ماجستير _ كلية الزراعة _ جامعة البصرة.
- داود، شيماء سامي(2011). أثر نظم الحراثة المختلفة في بعض الصفات الفيزيائية للتربة واث ذلك في نمو وحاصل الحنطة (*Triticum aestivum L.*)، مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، 3 (2) : 357 - 363 .
- سعيد ، جنان عبد الخالق (1988) . تأثير المستخلصات والمتبقيات النباتية والترب و إفرازات الجذور لبعض المحاصيل على الإنبات والنمو المبكر والحاصل ومكوناته لصنفين من الحنطة *Triticum aestivum L.* . رسالة ماجستير / كلية العلوم / جامعة الموصل .
- صالح ، مظفر عبد مهدي (2009). تأثير التصاد الحياتي لبعض انواع الادغال الشتوية في انبات ونمو وحاصل محصولي حنطة الخبز *Triticum aestivum L.* والذرة الصفراء *Zea mays* رسالة ماجستير . كلية الزراعة، جامعة تكريت.
- طباشي ، سمير و صباح المغربي (2008). تأثير المستخلصات المائية والبقايا الجافة لبعض نباتات العائلة الصليبية في أنبات ونمو بعض النباتات .مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية ، المجلد (30) العدد(3).
- محمد، هناء حسن(2000). صفات نمو وحاصل ونوعية أصناف من حنطة الخبز بتأثير موعد الزراعة . أطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة، جامعة بغداد.
- محمود ، حسن حبيب حسن(2007) . تأثير الوزن النوعي ومعدل البذار والتسميد ونظم الحراثة في النمو والحاصل ومكوناته للحنطة الخشنة (*Triticum durum Desf.*) . رسالة ماجستير . كلية الزراعة - جامعة الموصل .
- Anjum ,T.and,R.Bajwa (2005).** A bioactive annuionone from sunflower Leaves . phytochemistry.66: 1919-1921.
- Bernat, W;H.Gawronska ; F. Janowiak ;and S.W.Gawronski (2004)** . The effect of sunflower Allelopathic on germination and seedling vigor on winter wheat and Mustard . Academic press . Warsaw .
- Bogatek,K .R;A.Gniazdowska ; W.Zakzewska ; and K.Oracs (2006)** . Allelopathic effect of sunflower extract on mustard seed germination and seedling growth *Biologia Plantarum* 50(1) 156 – 158 .
- Chou, C. H. and H. J. Lin, (1976).** Autointoxication mechanism of *Oryza sativa. L* . Phytotoxic effects of decomposition rice residues in soil . *J. Chem . Ecol.*, 2 : 353-367 .
- Collinestal, H. P. , R.A. Bydtson , A .K. ALVA, and F.P. Hamm.(2005).**Reduced tillage in three year pot conference .Vol .44no (in prees).
- Collins , H.P. , R .A. Boydston . , A K. AAlva, F.piece and,p. Hamm (2005)** . Reduced tillage in three year potat Rotation proceedings Washington State Potato Conference .vol 44 (Inpress).
- Einhellig, F. A. (1995).** Allelopathy: current status and future goals .erican Chemical Society , Washington, DC: pp. 1-24.
- Frick , B. and E. Johnson (2002).** Tillage for weed control. an introduction. Research report, organic crop production, Canada Saskatchewan agric-food innovation fund. p: 131-132.
- Husnain , Muhammad ; M. A. H. A. Bukhsh ; Javid Iqbal ; Tasneem Khaliq and Shahid Ibne Zamir (2011).** Agro-economic response of two wheat varieties under different tillage practices. *Crop and Environment*, 2(2): 1-7.
- Kubota, C.(1996).** Physiology of plant production under controlled environment .Oxford University press.

- Opoku , G.,T.J.Vyn and R.P.Voroney (1997).** Wheat straw placement effects on total phenolic compounds in soil and corn seedling growth .Can .J.plant Sci. 77:301-305.
- Pala , M. ; H.C. Harris ; J. Ryan ; R. Makboul and S. Dozom (2000).**Tillage system and stubble management in a mediterranean-type environment in relation to crop yield and soil moisture. ICARDA. 36:222-242.
- Qayyam ,Dasti, A.A. and Abdul_Wajid ,R.(2001).**Effect of salinity and SAR of irrigation water on yield physiological growth parameters of maize (*Zea may L.*) and Properties of the soil .Jour. Res. Sci .12:26-33.
- Rawson , H.M, Gardner ,P.A and Long ,M.O.(1987)** Sources of variation in specific leaf area in wheat growth at higt temperature . Plant and Soil 62:479-485.
- Reigosa,M.J., Sanchez- Moreirars, A.and, Gonzalez,L(1999).** Ecophysiological Approach in Allelopathy In ciritical reviews in plant sciences., 18 (5): 577 – 608.
- Rice, E.L.(1984).** Allelopathy. 2ed, Academic Press, Orlando, Florida pp. 424.
- Rice, E.L., Lin.c.y.,and Huang ,c.y. (1981) .** Effects of decomposing rice straw on growth and nitrogin fixation by Rhizobium .J. Chem . Ecol.,7:333-343.
- Roth, C.M., James, P.S. and Gary, M.P. (2000).** Allelopathy of sorghum on wheat under several tillage systems. Agron J. 92: 855-860.
- Saffari , M., and M.H. Torubi –Sirchi , (2011).** Allelopathic Effect of straw Extract from two Native Iraninan wheat varieties on the growth of two corn varieties (single cross 647 and 704) . American – Eurasian J.Agric. Environ .Sci . 10(2) 133-139.
- Saffari , M.,V.R. Saffari , and M.H.Torabi-Sirchi.(2010) .** Allelopathic appraisal effects of straw extract wheat varieties on th growth of corn. African Jour.plant Sci .4(11) 427-432.
- Steel, R.G.D., and J.H. Torrie (1980).**principles and procedures of statistics. 2nded., McGraw-Hill Company , Inc ., London.
- Thomas , S.H. (1975).** The growth response of weather of simulated vegetative swards of single genotype of lolium perenne . J.Agreic sci . camb.84:333-343 .
- Wiersma , J.J. ; H. kandel and Z. Fore(2005).** Feasibility of Winter wheat following soybean sinnor thwest Minnesota.