تأثير إضافة متبقيات الحلبة والحنطة في النمو وثوابت النمو لنبات الحلبة *Trigonella foenum –gracum L.*

أ.م.د. محمد سعيد فيصل م. فرح صبحي صالح م.م.غزوان قاسم حسن
قسم علوم الحياة
كلية التربية /جامعة الموصل

تاريخ تسليم البحث: ٢٠١٢/٩/٤ ؛ تاريخ قبول النشر: ٢٠١٢/١٠/١٤

ملخص البحث:

نفذت تجربة البيت السلكي لدراسة تأثير متبقيات تربة مزروعة بصنفي الحنطة الناعمة (العز و تلعفر -٣-) والممزوجة مع متبقيات الحلبة بجزأيها الخضري والجذري وبمرحلتي نمو (بادرة ونضج) على نمو نباتات الحلبة (صنف هندي) ، خضعت جميع البيانات للتحليل الاحصائي، وأوضحت النتائج تفوق نباتات الحلبة المزروعة في تربة صنف الحنطة العز على تلك المزروعة بعد صنف الحنطة تلعفر -٣- في اغلب دلالات النمو الفسيولوجية (فترة بقاء اقصى مساحة ومدة بقاء اقصى كتلة والمساحة النسبية للورقة) وفي محتوى المائي النسبي وحاصل البذور . من جانب اخر تفوقت نباتات الحلبة المزروعة في تربة بدون متبقيات الحلبة في دلالات النمو الفسيولوجية (وفترة بقاء أقصى مساحة ورقية ومحتوى الماء النسبي للورقة وحاصل البذور) مقارنة مع تربة المتبقيات ولم يكن لمرحلتي النمو تأثير في اغلب صفات دلالات النمو باستثناء ارتفاع قيم كل من فترة بقاء اقصى مساحة ورقية في متبقيات مرحلة البادرة وفي صفة الكفاءة التمثيلية في متبقيات مرحلة النضج.

The Effect of fenugreek and wheat residues on growth and its parameters of fenugreek. *Trigonella foenum gracum L.*

Asst. Prof. M. S. Faysal Lect. F. S. Saleh Asst. Lect. G.Q. Hasan
Department of Biology
College of Education / Mosul University

Abstract:

Experimental studies were conducted in a wire house .It includes evaluating the effect of soil remnant which had been planted with two cultivar of wheat(Al-ize and Talafar-3-) when mixed previously with remnant of

fenugreek plant with both ,shoots and roots parts and with two stage s of growth (seedlings and mature) on the growth of fenugreek plants (cultivar Indian) All data were subjected to statistical analysis. The results showed superiority of fenugreek plants grown in soil cultivar wheat Al – ize that was planted on soil previously had a groining wheat class Talafar -3- in most of the physiological parameters of growth (leaf area duration (LAD), Biomass duration (BMD), Leaf area ratio (LAR), Relative water content and grain yield. On the other hand, fenugreek plants grown in soil without fenugreek residue has overtaken in physiological parameters (Leaf area duration (LAD), relative water content grain yield) compared with the soil residues . which did not show the impact of the two phases of growth in most of the characteristics of growth, except for high values of each of leaf area duration (LAD) in seedling stage residue, and (NAR) in mature stage residue.

المقدمة:

عندما تتعرض النباتات إلى المركبات التضادية يتأثر نموها وتطورهـــا وتـــشمل التـــأثيرات المرئية تثبيط أو تأخير الإنبات وانخفاض في طول المجموع الخـــضري والجـــذري وتعـــد هـــذه التأثيرات المورفولوجية ظواهر ثانوية لتغيرات أولية سببتها العديد من التأثيرات المتخصصة علـــى المستوى الخلوي والجزيئي ، وعرف peng وجماعته (٢٠٠٤) التضاد الحيوي بانه ظاهرة تنظـــيم وسيطرة كيميائية في الانظمة البيئية الطبيعية والتي تشكل آلية لتكييف أو ملاءمة بيئيـــة للكائنـــات الحية . يعد عمر النبات من العوامل المهمة في تحديد المثبطات التي تحويها أجزاؤه المختلفـــة ، اذ ان تركيز مركبات التضاد الحياتي يزداد بازدياد عمر أجزاء النبات بالاعتماد على حالته الفـــسلجية وذلك لاختلاف كمية ونوعية المركبات المختلفة المنتجة خلال مراحل النمو المختلفـــة أثنـــاء دورة حياته (Wallsted وآخرون ١٩٩٧،Einhellig وWaller (١٩٩٩) .وجد ان نبات الشعير يطلق المركبات التضادية في الفترة مابين انبثاقه ومرحلة تكوين الورقة الأولى اما نبات القمح فيطلق هذه المركبات بعد ان يصل عمر النبـــات إلـــى 10و14 يـــوم (Peroz و Nunez - Ormemeno ، 1991 وpetho ,1992)

وبين Macias وآخرون (1999) تأثير زهرة الشمس ضمن مراحل نمو مختلفة (البـــادرات والاستطالة والازهار والنضج) وتأثيرها في إنبات ونمو نباتات الشعير والحنطة والرشاد وبين بان مرحلة الازهار كانت تمتلك تأثيرا تضاديا واضحا للانواع المختبرة مقارنة مع بقية المراحل ، وقد وجد Spitters وKramer (1986) اختلاف 12 صنف من الحنطة في معدل النمو النسبي وصافي التمثيل الضوئي ونسب مساحة الأوراق ونسبة وزن الأوراق خلال مراحل مختلفة من عمر النبات وكذلك وجدا انخفاضا في جميع هذه الصفات بتقدم النبات بالعمر.

بين سعيد (2004) تأثير مخلفات السلجم والذرة والحنطة المضافة إلى التربة في إنبات البذور والنمو لصنفين من الشعير فقد حصل اختزال معنوي في نمو نباتات الشعير النامية في التربة الحاوية على مخلفات مقارنة مع تربة المقارنة وحصول نقصان في الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري ومحتوى الكلوروفيل.كما أوضح فيصل وآخرون (2007) ان اضافة مخلفات جذور وسيقان نباتي الشمر والجت إلى التربة اظهرت تأثيرا تثبيطا في صنفي الحنطة الناعمة من خلال التأثير في المساحة الورقية وكمية الكلوروفيل في الأوراق ومحتوى الماء النسبي . وبينت نتائج Akmal وآخرين (2010) ان المستخلص المائي لنبات الحلبة وبتراكيز مختلفة ادى إلى تنشيط نمو بذور الحلبة بعد سبعة ايام ونظرا لقلة الدراسات المتوفرة عن تحليل النمو في الحنطة ولتقويم التأثير المتبقي للتربة المزروعة سابقا بصنفي الحنطة والمخلوطة مع متبقيات الحلبة في النمو وبعض دلالات النمو الفسيولوجية لنباتات الحلبة جاءت الدراسة الحالية.

مواد العمل وطرائقه:

قلعت نباتات الحلبة في مرحلة البادرة ومرحلة النضج من احد الحقول الزراعية في منطقة تل اسقف/ قضاء تلكيف في الموسم 2009-2010 ثم جلبت إلى المختبر وتركت في البيت البلاستيكي لمدة اسبوع كي تجف وقطعت إلى قطع صغيرة وطحنت بمطحنة كهربائية وحفظ مسحوق النبات في علب بلاستيكية في ظروف المختبر لحين استخدامه في الدراسات اللاحقة ، تم اضافة 3غم من متبقيات الحلبة في مرحلتي النضج والبادرة وبجزأيها الخضري والجذري كلا على حدة لكل 100 غم من التربة ثم وضعت في سنادين بلاستيكية سعة (4) كغم وقطر (24) سم واضيف لكل سندانه لتر ماء وسدت فوهات السنادين بغطاء من النايلون المثقب للتهوية وتركت في البيت السلكي لفترة تحضين ثلاثة اسابيع وبعد الانتهاء من تحضير المعاملات زرعت بذور صنفي من الحنطة الناعمة (العز وتلعفر -3-) في السنادين وبواقع 10 بذور في السندانة وبتاريخ 2010/12/19 وسقيت جميع السنادين بكميات متساوية من الماء لحد75% من السعة الحلقية وبعد 10 ايام من البزوغ خففت البادرات إلى خمسة وبواقع ثلاث مكررات للمعاملة الواحدة وتم انهاء التجربة في 2011/6/1 ، وفي الموسم الزراعي الثاني 2011-2012 تم اجراء تجربة في البيت السلكي فقد زرعت 10 بذور من نباتات الحلبة (صنف هندي) في جميع المعاملات السابقة بتاريخ 2011/12/25 ووزعت النباتات داخل البيت السلكي بصورة عشوائية وبواقع ست مكررات لكل معاملة وبعد أسبوعين من البزوغ خففت البادرات إلى خمسة وخلال مدة التجربة كانت السنادين تسقى عند الحاجة للمحافظة على المستوى الرطوبي الأولي نفسه ، وفي 2012/3/4 تم اخذ قياسات النمو الاولى للعينات النباتية وبعد مرور ثلاثين يوما تم اخذ قياسات النمو الثانية وتركت السنادين الاخرى اذ تم حصادها في 2012/5/13 بعد بلوغ النباتات النضج فقد بدأت بالاصفرار وبدأت

القرنات بالتيبس والبذور بالتحول من اللون الاخضر إلى الاصفر مع زيادة صلابتها وتم دراسة حاصل البذور الكلي .

الصفات المدروسة :

١. مدة بقاء اقصى كتلة حيوية للنبات أو ما يسمى مدة بقاء انتاج المادة الجافة (غم / اسبوع) Biomass Duratiom (B. M. D) حسب المعادلة (عيسى ، 1990)

$$B.M.D=\frac{W1+W2\times(T2-T1)}{2}$$

٢. فترة بقاء اقصى مساحة ورقية (دسم² /اسبوع) Leaf Area Duration (L. A. D) حسب طريقة Hoogenboom وآخرون (1986) وبالاعتماد على المعادلة المأخوذة من Harper (1977)

$$L.A.D=\frac{(T2-T1)\times(LA2+LA1)}{2}$$

٣. المساحة النسبية للورقة (دسم² / غم اسبوع) Leaf Area Ratio (L. A. R) اعتمادا على طريقة Radford (1967) حسب المعادلة :

$$L.A.R=\frac{Logw2-Logw1}{LogA2-LogA1}\times\frac{(LA2-LA1)}{W2-W1}$$

٤. الكفاءة التمثيلية للنبات (غم/سم² /اسبوع)Net Assimilation Rate (N. A. R) حسب طريقة Radford (1967) كما في المعادلة

$$N.A.R=\frac{W2-W1}{LA2-LA1}\times\frac{LogLA2-LogLA1}{T2-T1}$$

٥. معدل النمو النسبي للنبات غم / اسبوع Relative growth rate (R. G. R) حسب طريقة Radford (1967)

$$R.G.R=\frac{(Logw2-Logw1)}{T2-T1}$$

٦. محتوى المائي النسبي Relative Water Content (R. W. C) حسب الطريقة المتبعة من Schon – Feld وآخرين (1988) بالستخدام المعادلة الاتية :

$$\text{محتوى الماء النسبي}\% = \frac{\text{الوزن الطري – الوزن الجاف}}{\text{الوزن الانتفاخي – الوزن الجاف}} * ١٠٠$$

حاصل البذور الكلي الجاف (غم) حيث ان : -

LA = المساحة الورقية للنبات

W = الوزن الجاف للنبات

(T_1 - T_2) = فترة الزمن بين القرائتين (30 يوما)

حللت النتائج احصائيا حسب برنامج SAS(1996)وفق التصميم CRD بنظام التجارب العاملية وقورنت المتوسطات الحسابية بوساطة اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال 5% (الرأوي وخلف الله 1980).

النتائج

1- مدة بقاء اقصى كتلة حيوية للنبات (B. M. D)

تعد الكتلة الحيوية للنبات معيارا دقيقا للنمو وتجميع المادة الجافة في النبات وهي دالة للوزن الحي في النبات .توضح نتائج الجدول (1) حصول تفوق معنوي لنباتات الحلبة المزروعة في الترب المزروعة سابقا بصنف العز مقارنة مع الترب المزروعة بصنف تلعفر -3- وبنسبة 33.8% في صفة مدة بقاء اقصى كتلة حيوية . وفيما يختص بتأثير اضافة المتبقيات النباتية تفوقت النباتات المزروعة في الترب التي اضيفت اليها متبقيات المجموع الجذري لنباتات الحلبة مقارنة مع ترب متبقيات المجموع الخضري والمقارنة بنسبة (14.8و105.3%) على التوالي في حين تفوقت نباتات الحلبة المزروعة في ترب المضافة اليها متبقيات نباتات الحلبة في مرحلة النضج قياسا مع مرحلة البادرة وبنسبة 17.6% وفيا يخص تأثير تداخل المتبقيات ومراحل النمو فقد تفوقت النباتات المزروعة في الترب المضافة اليها متبقيات المجموع الجذري في مرحلة النضج مقارنة مع باقي المعاملات وفيما يتعلق التداخل الثلاثي (الاصناف ×المتبقيات ×مراحل النمو) فان اقل قيمة ظهرت كانت في نباتات الحلبة المزروعة في تربة مزروعة سابقا بصنف الحنطة تلعفر - 3 - والمضافة اليها متبقيات المجموع الخضري في مرحلة النضج قياسا إلى بالمعاملات الاحدى عشر الباقية .

جدول (1) تأثير الترب المزروعة سابقا بصنفي الحنطة والمضافة اليها متبقيات نبات الحلبة في مرحلتي نمو في مدة ابقاء اقصى كتلة حيوية B.M.D (غم / اسبوع) لنباتات الحلبة .

اصناف الحنطة	متبقيات الحلبة	مرحلة البادرة	مرحلة النضج	الاصناف× المتبقيات	تأثير الأصناف	تأثير المتبقيات
العز	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	18.384ef 32.280 c 34.590 c	18.384ef 53.535 a 21.810 e	18.384 d 42.908 a 28.200 c		
تلعفر-3-	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	13.920Hg 17.115 fg 27.420 d	13.920Hg 12.555 h 48.825 b	13.920 e 14.835 e 38.123 b		
الاصناف× مراحل النمو	العز تلعفر-3-	28.418 b 19.485 d	31.243 a 25.100 c		29.830 a 22.292b	
المتبقيات × مراحل النمو	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	16.152 d 24.698 c 31.005 b	16.152 d 33.045 ab 35.318 a			16.151 c 28.871b 33.161 a
تأثير مراحل النمو		23.951 b	28.171 a			

المتوسطات التي تحمل احرفا متشابهة لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن.

2-فترة بقاء اقصى مساحة ورقية (L. A. D.)

ان قيم فترة بقاء اقصى مساحة ورقية (L. A. D.) تشير إلى مدة ثبات أو بقاء مساحة الأوراق خلال فترة نمو المحصول .يتضح من الجدول (2) تفوق نباتات الحلبة المزروعة في ترب زرعت سابقا بصنف العز بالقياس مع النباتات المزروعة في صنف الحنطة تلعفر - ٣ - في صفة فترة بقاء اقصى مساحة ورقية بنسبة 4.9% في حين لم تظهر فروقات معنوية في نباتات الحلبة المزروعة في تربة اضيفت اليها متبقيات المجموع الخضري والجذري لنباتات الحلبة الا انها انخفضت معنويا عن ترب المقارنة (بدون متبقيات) وبنسبة (4.0 و7.33%) على التوالي وفيما يخص تأثير اضافة متبقيات نباتات الحلبة وبفترتي نمو (مرحلة البادرة والنضج) تفوقت نباتات الحلبة المزروعة في تربة متبقيات نباتات الحلبة في مرحلة البادرة وبنسبة 13.3% مقارنة مع مرحلة النضج وفيما يتعلق بتأثير تداخل الاصناف والمتبقيات فقد تفوقت نباتات المزروعة في تربة الصنف العز في تربة المقارنة مقارنة بتربة متبقيات المجموع الخضري والجذري في حين تفوقت النباتات المزروعة في تربة صنف الحنطة تلعفر -3- في تربة التي اضيفت اليها متبقيات المجموع الجذري مقارنة مع تربة المقارنة وتربة المجموع الخضري في حين أظهرت النباتات المزروعة في تربة صنف العز التي اضيفت اليها متبقيات مرحلة البادرة مقارنة مع بقية المعاملات نتيجة لتأثير التداخل بين الاصناف ومراحل النمو.

جدول(2) تأثير الترب المزروعة سابقا صنفي الحنطة والمضافة اليها متبقيات نبات الحلبة في مرحلتي النمو في بقاء اقصى مساحة ورقية L. A. D. (دسم^2 /اسبوع) لنباتات الحلبة.

اصناف الحنطة	متبقيات الحلبة	مرحلة البادرة	مرحلة النضج	الاصناف× المتبقيات	تأثير الأصناف	تأثير المتبقيات
العز	المقارنة	68.862 c	68.862 c	68.862 a		
	المجموع الخضري	76.695 b	55.705 d	66.200 a		
	المجموع الجذري	68.870 c	16.920 f	42.895 c		
تلعفر-3-	المقارنة	51.533de	51.533de	51.533 b		
	المجموع الخضري	49.515 e	49.050 e	49.283 b		
	المجموع الجذري	53.640ed	83.700 a	68.670 a		
الاصناف× مراحل النمو	العز	71.476 a	47.162 d		59.318 a	
	تلعفر-3-	51.563 c	61.428 b		56.495 b	
المتبقيات × مراحل النمو	المقارنة	60.198 a	60.198 a			60.198 a
	المجموع الخضري	63.105 a	52.378 b			57.741 b
	المجموع الجذري	61.255 a	50.310 b			55.783 b
تأثير مراحل النمو		61.519 a	54.295 b			

المتوسطات التي تحمل احرفا متشابهة لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن .

3. المساحة النسبية للورقة (L. A. R)

تمثل نسبة مساحة الأوراق (L. A. R) النسبة بين انسجة البناء الضوئي وانسجة التنفس الكلية في النبات .وتشير نتائج الجدول (3) إلى وجود تفوق معنوي عند مستوى احتمال 5% في نباتات الحلبة المزروعة في الترب المزروعة سابقا بصنف الحنطة العز في المساحة النسبية للورقة وبنسبة 33.9% مقارنة مع تلك النباتات المزروعة في ترب صنف الحنطة تلعفر -3- في حين لم تظهر فروقات معنوية نتيجة معاملة الترب بمتبقيات المجموع الخضري والجذري لنباتات الحلبة وترب المقارنة الا انه حصل تفوق معنوي لنباتات الحلبة المزروعة في ترب متبقيات نباتات الحلبة في مرحلة البادرة مقارنة مع مرحلة النضج وبنسبة 32.5% وفيما يتعلق بتداخل المتبقيات مع مراحل النمو فان اعلى قيمة للمساحة النسبية للورقة حصلت في النباتات المزروعة في الترب المضاف اليها سابقا متبقيات المجموع الجذري ولمرحلة البادرة قياسا مع باقي المعاملات وقد تم الحصول على النتيجة نفسها بتأثير التداخل الثلاثي فقد تفوقت النباتات المزروعة في الترب المضافة اليها سابقا متبقيات المجموع الجذري ولمرحلة البادرة في ترب المزروعة سابقا بصنف العز .

جدول (٣) تأثير الترب المزروعة سابقا بصنفي الحنطة والمضافة اليها متبقيات نبات الحلبة في مرحلتي النمو في المساحة النسبية للورقة (L. A. R) (دسم^2 /غم /اسبوع) لنباتات الحلبة .

أصناف الحنطة	متبقيات الحلبة	مرحلة البادرة	مرحلة النضج	الأصناف× المتبقيات	تأثير الأصناف	تأثير المتبقيات
العز	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	0.0703bc 0.0418bc 0.1610 a	0.0703bc 0.0427bc 0.0356 c	0.07033b 0.04227bc 0.09830 a		
تلعفر-3-	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	0.0570bc 0.0460bc 0.0442bc	0.0570bc 0.0860 b 0.02517c	0.05700bc 0.06600 b 0.03468 c		
الاصناف× مراحل النمو	العز تلعفر-3-	0.0910 a 0.0490 b	0.0495 b 0.0560 b		0.0703 a 0.0525 b	
المتبقيات × مراحل النمو	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	0.0636 b 0.0439cb 0.1026 a	0.0636 b 0.0643 b 0.0303 c			0.0636 a 0.0541 a 0.0664 a
تأثير مراحل النمو		0.07006a	0.05280b			

المتوسطات التي تحمل احرفا متشابهة لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن .

4. الكفاءة التمثيلية للنبات : (N. A. R)

ان الكفاءة التمثيلية للنبات (N. A. R) أو مايسمى بمعدل صافي نواتج التمثيل تعبر عن الزيادة في نواتج التمثيل واغلبها من التمثيل الضوئي بوحدة المساحة للأوراق والوقت .

تشير نتائج الجدول (4) الى عدم حصول فروقات معنوية في نباتات الحلبة المزروعة في الترب المزروعة سابقا بصنفي الحنطة (العز وتلعفر -3-) في حين تفوقت نباتات الحلبة المزروعة في ترب المضافة اليها متبقيات المجموع الخضري قياسا مع النباتات المزروعة في ترب بدون متبقيات وفيما يخص تأثير مراحل النمو فقد تفوقت نباتات الحلبة المزروعة في ترب مضافة اليها متبقيات نباتات الحلبة في مرحلة النضج وبلغت نسبة التفوق 52.6% قياسا مع مرحلة البادرة وعند النظر إلى الجدول ذاته نلاحظ تفوق نباتات الحلبة المزروعة في الترب المزروعة سابقا بصنف الحنطة العز والمضاف اليها متبقيات المجموع الخضري لنباتات الحلبة مقارنة مع باقي المعاملات نتيجة تداخل الاصناف والمتبقيات ونتيجة تداخل المتبقيات ومراحل النمو تفوقت نباتات الحلبة المزروعة في ترب المضافة اليها متبقيات المجموع الخضري في مرحلة النضج قياسا مع المعاملات الخمسة الاخرى والتي لم تظهر بينها فروقات معنوية .

جدول (4) تأثير الترب المزروعة سابقا بصنفي الحنطة والمضافة اليها متبقيات نبات الحلبة في مرحلتي النمو في الكفاءة التمثيلية للنبات : (N. A. R) (غم/دسم^2 /اسبوع) لنباتات الحلبة .

اصناف الحنطة	متبقيات الحلبة	مرحلة البادرة	مرحلة النضج	الاصناف× المتبقيات	تاثير الأصناف	تأثير المتبقيات
العز	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	0.0066 c 0.0112bc 0.0066 c	0.0066c 0.0184ab 0.0044 c	0.0066bc 0.0148 a 0.0055 c		
تلعفر-3	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	0.0046 c 0.0046 c 0.0123abc	0.0046 c 0.0216 a 0.0139abc	0.0046 c 0.0131ab 0.0131ab		
الاصناف× مراحل النمو	العز تلعفر-3	0.0081ab 0.0072 b	0.0098ab 0.0133 a		0.00898a 0.01030a	
المتبقيات × مراحل النمو	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	0.0056 b 0.0079 b 0.0095 b	0.0056 b 0.0200 a 0.0091 b			0.0056b 0.0139a 0.0093b
تأثير مراحل النمو		0.00768 b	0.0116 a			

المتوسطات التي تحمل احرفا متشابهة لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن .

5- **معدل النمو النسبي** : يعبر النمو النسبي عن الزيادة في الوزن في فترات نمو معينة مرتبط بوحدة الزمن (R. G. R) عند النظر إلى الجدول (5) نلاحظ عدم حصول فروقات معنوية في نباتات الحلبة المزروعة في الترب المزروعة سابقا بصنفي الحنطة وكذلك نتيجة الزراعة في الترب المضافة اليها متبقيات المجموع الخضري والجذري وبدون متبقيات ولم تظهر الاختلافات المعنوية نتيجة اضافة متبقيات نباتات الحلبة في المراحل المتقدمة والمتأخرة من النمو وكذلك لم تظهر فروقات معنوية في صفة معدل النمو النسبي نتيجة التداخلات الثنائية والتي تشمل تداخل الاصناف والمتبقيات وتداخل الأصناف ومراحل النمو وكذلك تداخل المتبقيات ومراحل النمو وايضا نتيجة التداخل الثلاثي (الأصناف×المتبقيات × مراحل النمو).

جدول (5) **تأثير الترب المزروعة سابقا بصنفي الحنطة والمضافة اليها متبقيات نبات الحلبة في مرحلتي النمو في معدل النمو النسبي**R. G. R **(غم /اسبوع) لنباتات الحلبة**.

أصناف الحنطة	متبقيات الحلبة	مرحلة البادرة	مرحلة النضج	الاصناف× المتبقيات	تأثير الأصناف	تأثير المتبقيات
العز	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	0.02513 a 0.0288 a 0.0394 a	0.02513a 0.0364 a 0.0217 a	0.0251 a 0.0326 a 0.0305 a		
تلعفر-3-	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	0.0178 a 0.0126 a 0.0284 a	0.0178 a 0.0316 a 0.0307 a	0.0178 a 0.0221 a 0.02955a		
الاصناف× مراحل النمو	العز تلعفر-3-	0.0311 a 0.0196 a	0.0277 a 0.0267 a		0.0294 a 0.0231 a	
المتبقيات × مراحل النمو	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	0.0214 a 0.0207a 0.0339a	0.0214 a 0.0340 a 0.0262 a			0.0214 a 0.0273 a 0.0300 a
تأثير مراحل النمو		0.0272a	0.0253a			

المتوسطات التي تحمل اpرفا **متشابهة لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال** 5% **حسب اختبار دنكن** .

6. المحتوى المائي للنبات : (R. W. C)

النتائج المدونة في جدول (6) تشير الى تفوق نباتات الحلبة المزروعة في ترب مزروعة سابقا بصنف الحنطة العز وبنسبة 20.9% مقارنة مع الصنف تلعفر -3- وكذلك حصل تفوق معنوي لنباتات الحلبة المزروعة في ترب بدون متبقيات مقارنة مع النباتات المزروعة في ترب متبقيات المجموع الخضري والجذري وبنسبة (36.7 و 79.7%) على التوالي نتيجة تداخل الاصناف مع المتبقيات وتفوقت نباتات الحلبة المزروعة في الترب المزروعة سابقا بصنف الحنطة العز وبدون متبقيات قياسا مع المعاملات الاخرى وكذلك تفوقت نباتات الحلبة المزروعة في التربة بدون متبقيات ولمرحلتي النمو (البادرة والنضج) قياسا مع باقي المعاملات بتأثير تداخل المتبقيات ومراحل النمو وحصلت نفس النتيجة بتأثير التداخل الثلاثي اذ تفوقت نباتات الحلبة المزروعة في الترب بدون متبقيات ولمرحلتي النمو وفي الترب المزروعة سابقا بصنف الحنطة العز مقارنة مع جميع المعاملات الاخرى كما لم تظهر اختلافات معنوية نتيجة لتاثير مراحل النمو .

جدول (6) تأثير الترب المزروعة سابقا بصنفي الحنطة والمضافة اليها متبقيات نبات الحلبة في مرحلتي النمو في محتوى الماء النسبي (٪) R. W. C لنباتات الحلبة.

اصناف الحنطة	متبقيات الحلبة	مرحلة البادرة	مرحلة النضج	الاصناف× المتبقيات	تأثير الأصناف	تأثير المتبقيات
العز	المقارنة	94.731 a	94.731 a	94.731 a		
	المجموع الخضري	77.183 b	69.733 c	73.458 c		
	المجموع الجذري	48.961de	51.017de	49.989ed		
تلعفر-3-	المقارنة	79.476 b	79.476 b	79.476 b		
	المجموع الخضري	55.162 d	52.758 d	53.960 d		
	المجموع الجذري	48.969de	44.865 e	46.917 e		
الاصناف× مراحل النمو	العز	73.625 a	71.827 a		72.72 ba	
	تلعفر-3-	61.202 b	59.033 b		60.118 b	
المتبقيات × مراحل النمو	المقارنة	87.104 a	87.104 a			87.103 a
	المجموع الخضري	66.173 b	610246c			63.709 b
	المجموع الجذري	48.965 d	47.941 d			48.453 c
تأثير مراحل النمو		67.414 a	65.430 a			

المتوسطات التي تحمل احرفا متشابهة لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن .

7. **حاصل البذور**:

توضح نتائج الجدول (7) تفوق نباتات الحلبة المزروعة في ترب صنف الحنطة العز قياسا مع الصنف تلعفر -3- وبنسبة 21.5% وكذلك حصل تفوق معنوي لنباتات الحلبة المزروعة في تربة بدون متبقيات وبنسبة (20.4 و 55.4%) مقارنة مع متبقيات المجموع الخضري والجذري على التوالي في حين لم تظهر فروقات معنوية بتأثير مرحلتي النمو وفيما يخص التداخل الثنائي (الاصناف والمتبقيات) تفوقت نباتات الحلبة المزروعة في التربة المزروعة سابقا بصنف العز وبدون اضافة متبقيات نباتات الحلبة مقارنة مع باقي المعاملات وكذلك تفوقت النباتات المزروعة في ترب صنف الحنطة العز ولمرحلتي النمو مقارنة مع النباتات المزروعة في صنف الحنطة تلعفر -٣- ولمرحلتي النمو بتأثير تداخل الاصناف مع مراحل النمو وكذلك تفوقت نباتات الحلبة في حاصل البذور والمزروعة في التربة المزروعة سابقا بصنف الحنطة العز وفي الترب غير مضافة المتبقيات ولمرحلتي النمو بفعل التداخل الثلاثي.

جدول (7) تأثير الترب المزروعة سابقا بصنفي الحنطة والمضافة اليها متبقيات نبات الحلبة في مرحلتي النمو في حاصل البذور الكلي (غم) لنباتات الحلبة.

اصناف الحنطة	متبقيات الحلبة	مرحلة البادرة	مرحلة النضج	الاصناف× المتبقيات	تأثير الأصناف	تأثير المتبقيات
العز	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	1.442 a 1.338ab 0.981cde	1.442 a 1.128bcd 0.872 ef	1.442 a 1.233 b 0.926 cd		
تلعفر-3-	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	1.211abc 1.011cde 0.834 ef	1.211abc 0.928def 0.727 f	1.211 b 0.969 c 0.780 d		
الاصناف× مراحل النمو	العز تلعفر-3-	1.253 a 1.018 bc	1.147 ab 0.955 c		1.200 a 0.987 b	
المتبقيات × مراحل النمو	المقارنة المجموع الخضري المجموع الجذري	1.326 a 1.174 ab 0.907 cd	1.326 a 1.028 bc 0.799 d			1.326 a 1.101 b 0.853 c
تأثير مراحل النمو		1.136 a	1.051 a			

المتوسطات التي تحمل احرفا متشابهة لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن .

المناقشة:

تشكل الارض الزراعية عنصرا رئيسا من عناصر الانتاج التي يجب ان تستغل الاستغلال الامثل لبقائها منتجة بصورة دائمة ولاشك ان نوعية المحصول المزروع فضلا عن نظام تعاقب المحاصيل في هذه الارضي يؤثر تأثيرا واضحا عن طريق تغير الصفات الطبيعية والكميائية للتربة. توضح النتائج تفوق نباتات الحلبة المزروعة في ترب كانت مزروعة سابقا بصنف الحنطة العز مقارنة مع تلك المزروعة في ترب صنف تلعفر -3- في صفة المحتوى المائي وفترة بقاء اقصى مساحة ورقية ومدة بقاء اقصى كتلة حية والمساحة النسبية للورقة وان التفوق في تلك الصفات انعكست في حاصل تلك النباتات (جدول 7) وهذا يقودنا إلى ضرورة زراعة الاصناف الاقل تأثرا بالتأثيرات التضادية فان صفة بقاء اقصى كتلة حية (B. M. D) تعد معيارا دقيقا للنمو وتجمع المادة الجافة وان مدة بقاء اقصى مساحة ورقية (L. A. D) ترتبط ارتباطا وثيقا مع الحاصل وهذه تتفق مع ماذكر (عيسى ١٩٩٠) من ان صفة L. A. D هي ذات علاقة عالية مع الحاصل لكل من الحنطة والشعير وان زيادة المساحة النسبية للورقة L. A. R لصنف العز تدل على زيادة انسجة البناء الضوئي المنتجة للمادة الجافة وقد ذكر علماء فسيولوجيا النبات ان بعض المفاهيم الاساسية مثل معدل النمو الصافي وصافي التمثيل الضوئي ودليل المساحة الورقية تعد وسائل مهمة فقد بين Watson (١٩٥٢) ان الاختلاف في دليل المساحة الورقية وطول فترة بقاء النبات مساحة ورقية معينة هو احد الاسباب في اختلاف حاصل الحبوب في النجيليات_تتفق نتائج

الدراسة الحالية مع Spitters وKramer (١٩٨٦) وهو اختلاف ١٢ صنفا من الحنطة في دلالات النمو ومع نتائج (الراوي وفيصل ١٩٩٢) من تفوق صنف ابي غريب -٣- وعلى ثلاث اصناف من الحنطةالناعمة في حاصل الحبوب وذلك من خلال الزيادة الحاصلة في دلالات النمو وان تفوق صنف العز على الصنف تلعفر -٣- قد يعود إلى الاختلاف الوراثي اذ تؤكد الدراسات أن التباين الوراثي بين الاصناف ضمن النوع الواحد يؤدي إلى تباين في وجود المركبات الاليلوباثية مما يؤدي إلى حدوث اختلاف في التأثيرات الاليلوباثية لتلك الاصناف النامية تحت الظرف البيئية نفسها (الطائي ١٩٩٥. Schon و Einhellig ١٩٨٢) وعليه فان اختيار الصنف الملائم هو عامل مهم لتقليل التأثيرات الاليلوباثية السلبية الناتجة في بقاء المخلفات ضمن الأنظمة الزراعية. وكذلك فان اضافة المتبقيات النباتية للمجموعتين الخضري والجذري لنبات الحلبة إلى التربة التي زرعت بصنفي الحنطة ومن ثم زراعة فيها نباتات الحلبة اظهر تثبيطا في دلالات النمو وخاصة في صفة بقاء المساحة الورقية (L. A. D) والمساحة النسبية للورقة (L. A. R) و في محتوى الماء النسبي وكذلك حاصل البذور، ان المحتوى المائي يعد دليلا على حساسية النباتات للاجهاد الناجم عن تعرضها للتأثير الاليلوباثي وقد يعزى نقص المحتوى المائي إلى تداخل المركبات الاليلوباثية في وظائف الثغور Einhellig (١٩٨٦) وتتفق هذه مع ما ذكره Hamed (١٩٩٨) من ان المستخلص المائي لبذور الحلبة ادى إلى انخفاض في محتوى الماء النسبي وضعف نشاط الانزيمات المحللة (انزيمات الفأوبيتا اميليز) في نبات الفول ومع علي وآخرين (٢٠٠٥) من ان الترب التي تحتوي على مسحوق أوراق السلق ادى إلى انخفاض المحتوى الماء في نبات الحنطة .

وقد يعزى التثبيط الحاصل إلى التثبيط الحاصل في بعض دلالات النمو وخاصة المساحة الورقية وهنا يمكن تقسيم الية عمل المركبات التضلدية إلى فعل مباشر وغير مباشر وتتضمن التأثيرات المباشرة التأثيرات البايوكميائية والفسلجية لمركبات التضاد وعلى مختلف العمليات المهمة لنمو وايض النبات(Rizvi و Rizvi ،١٩٩٢)

وتتفق نتائج الدراسة مع نتائج السبيع (٢٠١٢) من ان اضافة متبقيات المجموع الخضري لنباتي الفلفل والباذنجان سببت تثبيطا معنويا في صفات النمو وصفات الحاصل على نوعين من الحنطة وعند النظر إلى النتائج نلاحظ ان نباتات الحلبة المزروعة في ترب السابقة والممزوج فيها متبقيات مرحلة البادرة والنضج وعدم حصول فروقات معنوية نتيجة للاضافة في كثير من الصفات النمو وخاصة محتوى الماء النسبي ومعدل النمو النسبي R. G. R. وحاصل البذور وقد يعزى ذلك إلى امكانية بقاء المركبات الاليلوباثية المتحررة من المتبقيات النباتية فعالة لمدة معينة ثم تختفي التأثير لتلك المركبات مع تقدم النبات في العمر اذ بين (Rice، ١٩٨٤) ان تحلل المخلفات النباتية المضافة إلى الترب يؤدي إلى تحرر المركبات التضادية في الترب وعندها يمكن ان تتراكم أو تدمص على سطوح حبيبات الطين أو تبقى فعالة لفترة معينة وتتفق نتائج الدراسة مع نتائج

Alsaadawi وآخرين (١٩٩٣). من ان سمية متبقيات الشوفان تبقى فعالة لمدة خمسة اشهر واكثر من شهرين لمخلفات الذرة الصفراء ،وان سمية متبقيات الرز تظهر اعلى قيمة خلال (٤) اسابيع ثم تقل تدريجيا (Chon و lin ،١٩٧٦) وهذا يشيرالى ان امكانية بقاء المركبات الاليلوباثية المتحررة من المخلفات فعالة وتكون مختلفة حسب النوع النباتي . في حين أن صفة فترة بقاء مساحة ورقية L.A. D ، المساحة النسبية للورقة L. A. R سلكت سلوكا مختلفا من الكفاءة التمثيلية N. A. R وصفة بقاء اقصى كتلة حيوية B. M.D في مرحلتي البادرة والنضج وان التحفيز الحاصل في تلك الصفات في مرحلة البادرة وحصول تثبيط في صفات اخرى في نفس المرحلة يعود إلى ان للعمر النباتي تأثيرات مختلفة وعند الرجوع إلى الأدبيات في هذا المجال نلاحظ اختلاف ايضا في هذا المجال حيث ان المركبات التضادية تظهر تأثيرا تثبيطيا في المراحل المتقدمة من النمو في حين تظهر مركبات اخرى تأثيرات تحفيزية وتتفق نتائج الدراسة مع Gareia و Anderson (١٩٨٤)في ان مخلفات الذرة الصفراء تختلف في تأثيراتها الأليلوباثية خلال فصل النمو وأن المخلفات المأخوذة من اشهر نيسان وآب وأيلول ثبطت نمو نبات الذرة الصفراء في حين حفزت المخلفات المأخوذة في الاشهر المتبقية نمو نبات الذرة الصفراء وان التباين ربما يعود إلى الاختلاف في كمية ونوعية مركبات التضاد الموجودة في الأجزاء النباتية وان والمركبات التضادية تختلف اعتمادا على العمر النباتي وقد فسر Einhellig (١٩٨٦) التباين الحاصل في تأثير العمر النباتي إلى أن المواد التضادية قد تكون انتقائية في عملها وان النباتات ايضا تكون انتقائية في استجاباتها.

المصادر العربية

- الراوي، خاشع محمود و عبد العزيز محمد وخلف الله (١٩٨٠) ، تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر.
- الراوي، اقبال مراد ظاهر ومحمد سعيد فيصل (١٩٩٥) تحليل النمو لاربعة اصناف من الحنطة تحت معدلين من البذار والظروف الديمية ، مجلة زراعة الرافدين، المجلد (٢٧) العدد ٤:١٠٦ - ١١٠ .
- السبيع، ايمان طه ياسين سلطان (٢٠١٢) ، التأثير الاليلوباثي لنباتي الفلفل والباذنجان ومستويات الرطوبة في نمو نوعين من الحنطة ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة الموصل.
- الطائي، صلاح محمد سعيد محمود (١٩٩٥) ، التضاد الحياتي ، جامعة الموصل –مديرية دار الكتب للطباعة والنشر .

- سعيد، جنان عبد الخالق (٢٠٠٤) ، تأثير مخلفات بعض المحاصيل في الاثبات وبعض صفات النمو لصنفين من الشعير *Hordeum Volgare* L. ، مجلة علوم الرافدين عدد خاص بعلوم الحياة ١٥ (٥): ١٠٤ -١١٧ .
- علي، فائزة عزيز محمود وحسين صابر محمد علي وفائق حسن علي (٢٠٠٥) ، الجهد الاليلوباثي لأوراق السلق والملوحة في النمو وبعض التأثيرات الفسلجية لنباتات الحنطة *Triticum aestivum L* ،مجلة التربية والعلم ١٧١،(١) ٥٥ -٦٥ .
- عيسى، طالب احمد (١٩٩٠) ،فسيولوجيا نباتات المحاصيل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد .
- فيصل، محمد سعيد وعلاء حسين شلال وغزوان قاسم حسن (٢٠٠٧) ، التأثير التضادي لبعض النباتات في نمو ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والماء لصنفين من الحنطة ، مجلة التربية والعلم ، المؤتمر العلمي الأول لقسم علوم الحياة ، ٢٠ (٢) : ٤٣٠ -٤٤١ .

المصادر الأجنبية

-Akmal , M. , Aslam , J. and Yerramilli , V.(2010) . Allelopathic Effect on Seedings Growth of *Trigonella foenum* graecum and *Corlandrum sativum* .J. phytology. 2 (4) : 22-26.

-Al-saadawi , I . S . ,Mahdi ,A .S. and Bappeer ,V. H . K. (1993) . Chemical interaction between Sorghum bicolor Monech and some Crops and . Weed Sci .Conf .Field . Pans ., 24 :495-502.

-Chou ,C .H . and Lin , H. J. (1976) .Aub in toxication mechanisu of *Oryza sativa* . I. phytotoxic effects of decomposing rice residues in soil .J . Chem. Ecol ., 2 : 353-367 .

-Einhellig , F.A . (1986) .Mechanism of Action of Allelochemicals p171-188 In A. R. Putnam and C .S. Tng (ed) . the science of Allelopathy . John wiley and sons . New York .

-Einhellig , F. A . and waller , G. R. (1999) . Overview of Allelopathy in agriculture , Foresty , and ecology . In Biodiversty and Allelpathy : From Organisms to Ecosystems in the pacific (C. H . chou ,G. R. Waller and C . Reinhardt eds) . Academia of Sincia , Taipei.

-Garcia, A.G. and Anderson, I.C. (1984). Monthly Variation in Allelopathic Effects of Corn residue on Corn seedling Growth under three tillage practices, Philipp. J.Crop. Sci., 9,61-64.

-Hamed, B.A.(1998). Allelopathic potential of aqueous extract of *(Trigonella foenum- graecum L.)* seeds on metabolic changes associated with germination in faba bean seeds.J. Union Arab Biol. Cairo, Vol 6(B) 489-500.

-Harper, J.L. (1977) population biology of plants. Academic press. London, p: 305-345.
-Hooggenboom, G; Huck, M.G. and Peterson, C.M. (1986), Measurd and simulated drought stress effect on daily shoot and root growth rates of soybean. Nether .J. Agric. Sci:- 34:497-500.
-Macias, F.A., Oliva, R.M., Varela, R.M., Torres, A.; and Molinillo, M.G. (1999). Allelochemicals from sunflower leaves cv. Paredovick. Phytochonistry, 52: 613-621.
-Peng, S.L; wen, J. and Guo, Q.F. (2004). Mechanism and active variety of allelochemicals . Acta Botanic Sinica, 46: 757-766.
-Perez, F.J. and Ormemeno- Nunez, J. (1991). Difference in hydroxamic acid content in roots and root exudates of wheat *(Triticum aestivum L.)* and rye *(Secale sereale L.)* : possible role in allelopathy. J of Chemical Ecology. 17, 1037-1043.
-Petho, M. (1992). Occurrence and physiological role of benzoxa zinones and their derivates. Iv. Isolation of hydroxamic acids from wheat and rye root secretions. Acta Agronomica Hungarica 41, 167-175.
-Radford, P.J. (1976). Growth analysis formula, their use and abuse. Crop Sci 7: 71-76.
-Rice, E.L. (1984). Allelopathy, Second Edition. Academic press, Inc., or lando.
-Rizvi, S.G.H. and Rizvi, V. (1992). Allelopathy :Basic and applied spects. Chapman and Hall, Lond, U.K.
-SAS (1996). Stalistical analysis system, SAS Institutes In. Carry NC. 27511. U.S.A.
-Schon, M.K. and Einhellig, F.A. (1982). Allelopathy effects of cultivated Sunflowers on grain Sorghum. Bor. GAZ., 143 (4): 505-510.
-Schon-feld, M.A., Johnson, R.C., Carver, B.F. and Monhim weg, D.W. (1988). Water relations in winter wheat as drought resistance indicator. Crop. Sci, 28: 526-531.
-Spitters, C.J.T., and T. Kramer (1986). Differens between spring wheat Cultivars in early growth. Euphtica .35: 273-292.
-Wallsted, A; Nilsson, M.C., Odham, G. and Zukrisson, O. (1997). Method taquantify the Allelopathic compound Batasin. III in extracts from Empetrum hermaphroditum in gas chromatography: applied on extracts from leaves of different ages. J. chem.. Ecol. 23:2345-2355.
-Watson, D.J. (1952). The physiological bases of variation in yield. Adr. Agron. 4: 101-144.

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.