التنافس الجذري والخضري بين الحنطة *Triticum aestivum* L. والشوفان البري *Avena fatua*

فرهاد حسن عزيز
جامعة صلاح الدين- كلية العلوم- قسم البيئة farhad.aziz@gmail.com

المستخلص

نفذت هذه الدراسة خلال الموسم الزراعي 2010-2011 في حقول (طردة رشّة) التابعة لكلية الزراعة جامعة صلاح الدين/اربيل، وتضمنت دراسة التداخل التنافسي للمجموعين الجذري والخضري للحنطة الناعمة *Triticum aestivum* L والشوفان البري *Avena fatua* L داخل السنادين بثلاث كثافات نباتية لأربع حالات من التنافس (الجذري، التام، الخضري وعديم التنافس). إنخفضت الصفات التالية لنباتات الحنطة والشوفان البري معنوياً بالكثافات النباتية: إرتفاع النبات، عدد الاشطاء/نبات، عدد السنابل أو النورات/نبات، الوزن الجاف للمجموعة الخضرية، حاصل وزن الحبوب، الوزن الجاف للمجموعة الجذرية والوزن الجاف للنبات، كذلك تبين أن الصفات المذكورة ماعدا إرتفاع النبات وعدد الاشطاء انخفضت معنوياً بنوع التنافس، وكان التنافس التام أشد تأثيراً في الوزن الجاف للنبات مقارنة بالأنواع الاخرى من التنافس، وكانت قيم مجموع الانتاج النسبي Total Relative yield (TRY) أقل من 0.1 في كل حالات التنافس والكثافات النباتية وتميزت القيم بإنخفاضها عند حالتي التنافس التام والجذري لنفس الكثافة، وأظهرت نتائج الشراسة أو العدائية Aggressively (A) تفوق نباتات الشوفان البري على الحنطة ماعدا حالة التنافس التام الكثافة الثالثة إذ كانت تساوي 0.02 وكانت القيم بين 0.02 و0.28-، وفي دليل النسبة التنافسية Competitive ratio (CR) أيضاً تفوقت نباتات الشوفان البري على الحنطة وكانت القيم بين 0.35-1.95. تبين نتائج تأثير الكثافة النباتية ونوع التنافس وعلاقتها بالوزن الجاف انخفاض الوزن الجاف لمجموعي الخضري والجذري للنباتين مع زيادة الكثافة النباتية داخل الاصص، وكان تأثير التنافس التام أشد مقارنة بالحالات الاخرى من التنافس. وأخيرا يستنتج من هذه الدراسة بأن الشوفان أشد تنافسا من الحنطة وان تنافس الجذور أقوى من تنافس الاجزاء الخضرية للنباتين.

الكلمات المفتاحية: التنافس الجذري والخضري، الحنطة *Triticum aestivum*، الشوفان البري *Avena fata*، العدائية Aggression.

المقدمة

تنتمي الحنطة *Triticum spp* الى العائلة النجيلية Poaceae وهي من اقدم المحاصيل التي عرفها الانسان والتي تزرع على نطاق واسع وتنتج بكميات كبيرة (عبدول وعزيز، 1987)، وتعد بنوعيها الناعمة *Triticum aestivum* والخشنة *Triticum durum* من أكثر المحاصيل الحبوبية المزروعة في العالم ماعدا الدول الاسيوية التي تستخدم الرز كغذاء رئيسي (Kazi، 2007) ويعتمد الانسان بصورة مباشرة وغير مباشرة على النباتات لتأمين متطلباته الغذائية وتشكل الحنطة المصدر الرئيسي كغذاء للأنسان والماشية لاحتوائها على العناصر الغذائية الضرورية والنشويات والبروتينات. (Evans و Peacock، 1981). تزرع الحنطة بمساحة حوالي 213.6 مليون هكتار سنوياً وتنمو في أجواء جافة جداً الى باردة جداً (Zimdahl، 2004). في العراق يغطي هذا المحصول معظم المساحات

تاريخ تسلم البحث 2015/12/28
تاريخ قبول النشر 2016/4/26

المزروعة، وفي اقليم كردستان تعد الزراعة الديمية الطابع السائد لزراعتها إعتمادا على كميات الامطار المتساقطة خلال موسم النمو، وقدرت المساحات المزروعة في الاقليم بـ 638412 هكتاراً وتشكل هذه المساحة 67.5% من المساحة الشتوية المزروعة، وقدرت الانتاجية بحوالي 604010 طناً بحسب تقرير وزارة الزراعـة والثروة المائية لإقليم كردستان للموسم الزراعي 2009-2010. يعد التنافس بين النباتات لإنتزاع المصادر الاساسية للنمو (مثل الضوء والماء والمغذيات) أحد مفاتيح استمرارية وتواصل النظام الطبيعي (البيئي والزراعي)، وتتداخل النباتات مع جوارها بطرق مختلفة (Harper،1977).

يهتم علم بيئـة النبات بدراسة التداخل بين النبات وبيئتها والعوامل الحية وغير الحية التي تؤثر في النبات أو بالعكس (مثل جاهزية الرطوبة، المغذيات، الحرارة، الضوء وكائنات التربة الحية) والتي تعتبر من اولويات علم البيئة النباتية والزراعية (Donald, 1963)، لقد تم إجراء ابحاث بين النباتات لزيادة مردود حاصل الزراعـة المتداخلة وذلك من خلال تحديد الكثافة والوقت المثالي للزراعة (Willey, 1979 وVandermeer, 1989). قام Martin وField (1987) بدراسة تأثير كثافات مختلفة من الحنطة على التنافس مع صنفين من الشوفان البري الشتوي winter wild oat وتبين أن كلا الصنفين قللا حاصل حبوب الحنطة من خلال تقليل عدد الاشطاء، ويمكن تقليل هذا التأثير عن طريق زيادة معدلات البذار، ولاحظ Aziz و Mahdi (1991) أن نباتات الحنطـة تمتلك قدرة تنافسية أعلى من الزيوان *Cephalaria syriaca* مع كون الزيوان عاملاً لنقص حاصلها ووجدوا ايضاً أن التنافس الجذري بين النباتين كان اشد قسوة من التنافس الخضري، وتبين نتائج Aziz وآخرون (1997) في دراستهم عن التنافس بين الحنطة والزيوان ومكافحتها بـ 2,4-D والقطع اليدوي أن نباتات الحنطة أقوى من الزيوان وازدادت شدته بزيادة كثافة الزيوان وتبين ايضاً أن معاملة 2,4-D والقطع اليدوي لها تأثير معنوي في عدد تفرعات الحنطة والوزن الجاف للأجزاء الخضرية ومكونات الحاصل، ووجد Bussan (2000) في دراسة أجراها أن الحنطة الناعمة أكثر قدرة على التنافس من الحنطة الخشنة مقابل الشوفان البري كذلك وجد أن معدلات البذار ونوعية الحبوب وعمق الزراعة ورطوبة التربة عند البذار ونوعية التربة ومواعيد اضافة الاسمدة لها تاثيرات معنوية في زيادة الحاصل البيولوجي والاقتصادي للحنطة مع الاختزال من تاثيرات الدغل، واستنتج علي (2001) في دراسته بين الحنطة والزيوان أن دغل الزيوان كان أكثر شراسة وأعلى نسبة للتنافس مقارنة بالحنطة بينما كانت مستويات التسميد النتروجيني سببا في تقليل آثار التنافس على الحنطة مقارنة بعدم التسميد، ولاحظ احمد (2004) أن مستويات التسميد النتروجيني تزيد من الوزن الجاف وحاصل نباتات الحنطة في الزراعتين الديمية والاروائية وكذلك النسبة التنافسية والقدرة التنافسية بينما كثافات الخردل البري قللت من الوزن الجاف وحاصل النبات. يهدف هذا البحث إلى دراسة بعض جوانب التداخل بين الحنطة والشوفان البري لكونه من الادغال الشائعة في حقولنا الزراعية وهي دراسة التداخل التنافسي للمجموع الجذري والخضري بين الحنطة والشوفان البري.

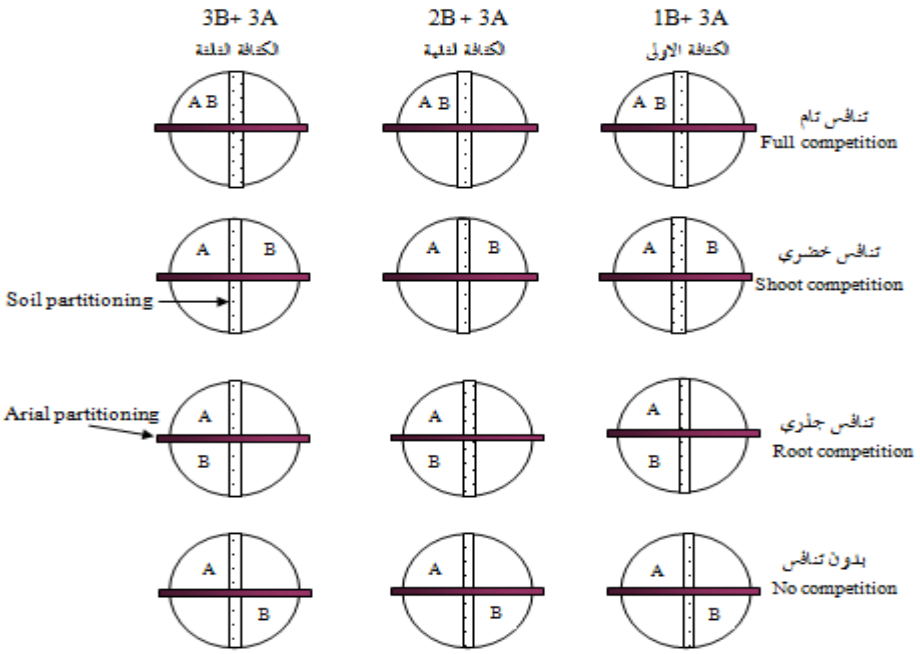
المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة بتاريخ 5 كانون الاول 2010 في الحقل باستخدام تصميم تام التعشية الاضافي (CRD Additive Design) وطبقت هذه الطريقة من قبل (Harper, 1977) لكونها من أنسب التصاميم لدراسة تنافس ادغال-محاصيل، وتضمنت التجربة إثنتا عشرة معاملة عاملية لأربع حالات من التنافس (تنافس تام Full competition، تنافس جذري Root competition، تنافس خضري Shoot competition وبدون تنافس No competition) وثلاث كثافات نباتية، كثافة الحنطة ثابتة (3) نباتات

لكل اصيص والشوفان البري بثلاث كثافات (1, 2, 3 نبات/اصيص) بثلاثة مكررات كما في الشكل (1). تم استخدام تربة نفس الحقل بعد نخلها وبكمية 5 كغم تربة لكل اصيص وكان قطره 30 سم وإرتفاعه 35 سم، وزرعت البذور الخاصة بالتنافس التام بشكل مختلط، وتم منع التنافس الخضري باستخدام نايلون شفاف بارتفاع 90 سم وعرض35 سم كفاصل للأجزاء الخضرية بين الحنطة والشوفان، في حين تم منع التنافس الجذري باستخدام عبوات بلاستيكية بأحجام مختلفة، وأضيف السماد المركب(DAP) diammonium phosphate بمعدل25 كغم/دونم وتم سقي الاصص بالماء لحد السعة الحقلية وكلما دعت الحاجة، وأنهيت التجربة بتاريخ 20 أيار2011 حيث تم غسل الجذور بالماء الاعتيادي وبعناية تامة مع مراعاة تجنب ضياع الاجزاء الجذرية المقطوعة وتم أخذ القياسات لنباتات الاصص على النحو التالي:

1- الحنطة: إرتفاع النباتات (سم)، عدد الاشطاء/نبات، عدد السنابل/نبات، الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات)، وزن الحبوب (غم/نبات)، الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات) والوزن الجاف الكلي (غم/نبات).

2- الشوفان البري: إرتفاع النبات (سم), عدد التفرعات، عدد النورات الزهرية، الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات)، وزن الحبوب (غم/نبات)، الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات) والوزن الجاف الكلي (غم/نبات).



الشكل 1: اشكال توضيحية للكثافات النباتية وانواع التنافس لمجموعي الجذري والخضري بين الحنطة (A) والشوفان البري (B) عن (Donald، 1963)

تم تفسير نتائج االتنافس النسبي والانتاج النسبي والشراسة او القوة التنافسية بين نوعين من النباتات باستعمال المعادلات المدونة ادناه و بدلالة قيمة ذات الوحدة الواحدة (Unity or One) بحسب ما ورد في Donald (1963) و Aspinal, 1960 وAziz and Mahdi, 1991. حيث إنّ قيمة أكثر من واحد يدل على وجود الفائدة في حالة زراعة النوعين معا والعكس صحيح. وكذلك ان القوة التنافسية لاي معادلة مستعملة هي نفس المعيار بالاعتماد على الانتاج للنبات الواحد وكالاتي:

Yaa = yield in pure stand of Wheat (species a).

Ybb = yield in pure stand of species wild Oat (species b).

Yab = mixture yield of species a.

Yba = mixture yield of species b

Zab = sown proportion of species a in mixture with species b.

Zba = sown proportion of species b in mixture with species a.

1. Relative yield (RY) الانتاج النسبي :Defined as the ratio of its yield in mixture to its yield in monoculture either for per plant or per unit area yield.

$$RYa = \frac{Yab}{Yaa} or RY = \frac{Yba}{Ybb} \ldots (1)$$

2. Relative yield total (RYT) :الانتاج النسبي الكلي It is defined as the sum of (relative yield) of the two species in mixture situation. The need for RYT arises because two species may compete for the same "space" but have different yields as a result of competitive ability for growth resources. It is also useful as an index for the niche relationship between the two species and to assess the yield advantages.

$$RYT = \frac{Yab}{Yaa} + \frac{Yba}{Ybb} \ldots (2)$$

3. Competitive ratio (CR) :القوة التنتافسية Defined as measure of inter competition to indicate the number of times by which one component is more competitive than other.

$$CRa = \frac{Yab}{Yaa \times Zab} \div \frac{Yba}{Ybb \times Zba} \ldots (3)$$

4. Aggressively الشراسة: This defined as the deference between the two standardized yields of the species in mixture.

$$Aab = \frac{Yab}{Yaa \times Zaa} - \frac{Yba}{Ybb \times Zbb} \ldots (4)$$

النتائج والمناقشة

يتضح من نتائج الجدول 1 ان تأثير الكثافات النباتية كان معنوياً في إرتفاع نباتات الحنطة وتسببت في تقليل إرتفاع النباتات وكان اعلى معدل (76.61 سم) للكثافة الاولى (1+3) واقل معدل (63.41 سم) للكثافة الثالثة (3+3)، وكذلك تبين أن تأثير نوع التنافس ايضاً كان معنوياً حيث سجلت اعلى معدل (75.04 سم) في معاملة عديم التنافس واقل معدل (63.69 سم) لمعاملة التنافس التام ويتضح من الجدول 8 التأثير غير المعنوي للتداخل بين الكثافات النباتية وحالات التنافس وكان تأثير الكثافات النباتية معنويا في إرتفاع نباتات الشوفان البري وتسببت في تقليل إرتفاعها وكان اعلى معدل (97.50 سم) للكثافة

الاولى واقل معدل (90.37 سم) للكثافة الثالثة بينما كان تأثير نوع التنافس غير معنوي, ويتبين من الجدول 9 أن تأثير التداخل كان غير معنوي ايضاً.

النتائج التي تم الحصول عليها في التجربة تبين أن زيادة الكثافة النباتية داخل الأصص تسببت في تقليل الإرتفاع وعدد الاشطاء والسنابل أو النورات والوزن الجاف للمجموع الجذري والخضري لنباتات الحنطة والشوفان البري وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها Aziz (1991) في الشعير والبزاليا *Pisum sativum* وقد نسب Donald (1963) و Harper (1977) السبب الى التنافس على المغذيات والماء، وتأثر إرتفاع النباتات بنوع التنافس حيث كان التنافس التام اشد تأثيراً مقارنة بالأنواع الاخرى من التنافس حيث أدى ذلك الى إنخفاض إرتفاع نباتات الحنطة والشوفان البري وقد يعود السبب الى التنافس على المواد الغذائية والضوء وبالتالي اختزال حجم النبات، ويتفق هذا مع نتائج علي (2001) في الحنطة والزيوان، واحمد (2004) في الحنطة والخردل البري وKhan و Marwat (2006) في الحنطة وشوك الجمل أو الكلغان (*Silybum marianum*).

الجدول 1. تأثير الكثافات النباتية ونوع التنافس في إرتفاع نباتات الحنطة والشوفان البري (سم)

نوع النبات	الكثافات النباتية			نوع التنافس				*LSDadj %5*	
	1+3	2+3	3+3	عديم التنافس	تنافس جذري	تنافس خضري	تنافس تام	الكثافات النباتية	نوع التنافس
حنطة	76.61	68.70	63.41	75.04	68.73	70.85	63.69	8.30	9.90
شوفان	97.50	92.23	90.27	96.54	91.06	94.07	91.80	7.36	غ.م

ان نتائج عدد اشطاء نباتات الحنطة في الجدول 2 تشير الى وجود فروقات معنوية لتأثير الكثافات النباتية في عدد الاشطاء حيث كان اعلى معدل (6.29) عند الكثافة الاولى واقل معدل (4.16) عند الكثافة الثالثة بينما كان تأثير نوع التنافس والتداخل غير معنوي. وتبين وجود فروقات معنوية لتأثير الكثافات في عدد اشطاء نباتات الشوفان البري وكان اعلى معدل (8.81) عند الكثافة الاولى واقل معدل (5.32) عند الكثافة الثالثة بينما كان تأثير نوع التنافس غير معنوي، وكان تأثير التداخل معنوياً (الجدول 9) فقد كان اعلى معدل (9.90) في حالة التنافس الخضري عند الكثافة الاولى واقل معدل (3.89) عند الكثافة الثالثة للحالة نفسها.

الجدول (2). تأثير الكثافات النباتية ونوع التنافس في عدد اشطاء نباتات الحنطة والشوفان البري

نوع النبات	الكثافات النباتية			نوع التنافس				*LSDadj %5*	
	1+3	2+3	3+3	عديم التنافس	تنافس جذري	تنافس خضري	تنافس تام	الكثافات النباتية	نوع التنافس
حنطة	6.29	4.28	4.16	5.01	4.87	4.85	4.91	0.26	غ.م
شوفان	8.81	5.59	5.32	6.88	6.53	6.64	6.24	0.61	غ.م

تشير النتائج المدونة في الجدول 3 الى وجود فروقات معنوية ($P< 0.05$) لتأثير الكثافات النباتية فى عدد سنابل نباتات الحنطة وكان اعلى معدل (3.83) عند الكثافة الاولى واقل معدل (2.83) عند الكثافة الثالثة وكان تأثير نوع التنافس ايضاً معنوي كما يتضح من الجدول حيث كان اعلى معدل (3.86)

عند معاملة عديم التنافس واقل معدل (3.64) عند معاملة التنافس الجذري وكان تأثير التداخل ايضاً معنوياً كما يتبين من الجدول 8 حيث كانت اعلى قيمة (4.53) عند معاملة عديم التنافس الكثافة الاولى واقل قيمة (2.75) عند معاملة التنافس الجذري الكثافة الثالثة، ويلاحظ من القيم المدونة في الجدول وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) لتأثير الكثافات النباتية في عدد نورات نباتات الشوفان البري وكان أعلى معدل لعدد النورات (6.71) عند الكثافة الاولى واقل معدل (4.18) عند الكثافة الثالثة وكان تأثير نوع التنافس ايضاً معنوي حيث كان اعلى معدل (5.85) عند معاملة عديم التنافس واقل معدل (4.11) عند معاملة التنافس التام وكان تأثير التداخل غير معنوي ($P>0.05$) كما يظهر من الجدول 9، وذكر Donald (1976) في حالة انعدام التنافس يكون عدد السنابل اكبر وينسب ذلك الى قوة النمو الخضري والتي تزيد من إمكانية تكوين افرع جديدة ومثمرة، ويتفق هذا مع نتائج Martin و field (1987) في الحنطة والشوفان البري ويتفق ايضاً مع نتائج Khan وآخرون (2007) في الحنطة والشوفان البري، من ان زيادة معدلات البذار قللت من عدد اشطاء نباتات الحنطة وذلك بسبب التنافس Inter-specific على مصادر النمو.

الجدول 3: تأثير الكثافات النباتية ونوع التنافس في عدد السنابل ونورات نباتات الحنطة والشوفان

نوع النبات	الكثافات النباتية			نوع التنافس				*LSDadj %5*	
	1+3	2+3	2+3	عديم التنافس	تنافس جذري	تنافس خضري	تنافس تام	الكثافات النباتية	نوع التنافس
حنطة	4.40	4.03	3.83	3.86	3.64	3.65	3.85	0.20	0.18
شوفان	6.71	4.24	4.18	5.85	4.93	5.29	4.11	0.48	0.64

يلاحظ من الجدول 4 وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) لتأثير الكثافات النباتية ونوع التنافس في الوزن الجاف للمجموع الخضري للحنطة والشوفان البري وكان اعلى معدل للحنطة (6.42 غم) عند الكثافة الاولى واقل معدل (3.18 غم) عند الكثافة الثالثة ولنوع التنافس كان اعلى واقل معدل (5.27 غم) و(4.15 غم) لحالتي عديم التنافس والجذري على التوالي، وتأثير التداخل كان غير معنوياً جدول 8، ويستدل من بيانات الجدول وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) لتأثير الكثافات النباتية في الوزن الجاف للمجموع الخضري وكان اعلى معدل (6.32 غم) عند الكثافة الاولى واقل معدل (3.91 غم) عند الكثافة الثالثة، وقد كان تأثير نوع التنافس معنوياً ايضاً، حيث كان أعلى معدل (5.80 غم) لمعاملة عديم التنافس وأقل معدل (4.72 غم) لمعاملة التنافس التام، وتشير النتائج في الجدول 9 الى عدم وجود فروقات معنوية ($P>0.05$) لتأثير التداخل.

الجدول4. تأثير الكثافات النباتية ونوع التنافس في الوزن الجاف(غم) للمجموع الخضري لنباتات الحنطة والشوفان البري

نوع النبات	الكثافات النباتية			نوع التنافس				*LSDadj %5*	
	1+3	2+3	3+3	عديم التنافس	تنافس جذري	تنافس خضري	تنافس تام	الكثافات النباتية	نوع التنافس
حنطة	6.42	4.72	3.18	5.27	4.72	4.96	4.95	0.92	0.84
شوفان	6.32	4.90	3.91	5.80	4.81	5.18	4.40	1.13	0.31

يلاحظ من الجدول 5 وجود فروقات معنوية (P<0.05) لتأثير الكثافات النباتية ونوع التنافس في وزن حبوب الحنطة وكان اعلى معدل لتأثير الكثافات (3.42 غم) عند الكثافة الاولى واقل معدل (1.69 غم) عند الكثافة الثالثة ولنوع التنافس كان اعلى معدل (2.80 غم) عند حالة عديم التنافس واقل معدل (2.21 غم) عند حالة التنافس التام ولم يظهر وجود فروقات معنوية لتأثير التداخل جدول 8، ويستدل من بيانات الجدول على وجود فروقات معنوية (P< 0.05) لتأثير الكثافات النباتية ونوع التنافس في وزن حبوب الشوفان البري وكان اعلى معدل (5.26 غم) عند الكثافة الاولى واقل معدل (3.26 غم) عند الكثافة الثالثة، ولنوع التنافس كان اعلى معدل (4.82 غم) عند حالة عديم التنافس واقل معدل (3.66 غم) عند حالة التنافس التام وكان تأثير التداخل غير معنوياً، كما في الجدول 9.

الجدول 5. تأثير الكثافات النباتية ونوع التنافس في وزن للحبوب (غم) لنباتات الحنطة والشوفان البري

نوع النبات	الكثافات النباتية			نوع التنافس				*LSDadj %5*	
	1+3	2+3	3+3	عديم التنافس	تنافس جذري	تنافس خضري	تنافس تام	الكثافات النباتية	نوع التنافس
حنطــة	3.42	3.52	1.69	2.80	2.51	2.64	2.21	0.81	0.57
شوفان	5.26	4.07	3.26	4.82	4.01	4.29	3.66	1.08	0.87

البيانات الواردة في الجدول 6 تشير الى وجود فروقات معنوية (P <0.05) لتأثير الكثافات النباتية في الوزن الجاف للمجموع الجذري للحنطة حيث كان اعلى معدل (2.56 غم) عند الكثافة الاولى واقل معدل (0.97 غم) عند الكثافة الثالثة، وكان تأثير نوع التنافس ايضاً معنوياً في الوزن الجاف للمجموع الجذري حيث كان اعلى معدل (2.06 غم) لمعاملة عديم التنافس واقل معدل (1.64 غم) لمعاملة التنافس التام، بينما تأثير التداخل لم يكن معنوياً (P>0.05) وكما في الجدول 8، وأظهرت القيم المدونة في الجدول وجود فروقات معنوية (P< 0.05) لتأثير الكثافات النباتية في الوزن الجاف للمجموع الجذري للشوفان البري حيث كان اعلى معدل (3.10 غم) عند الكثافة الاولى واقل معدل (1.92غم) عند الكثافة الثالثة وكان تأثير نوع التنافس ايضاً معنوياً في الوزن الجاف للمجموع الجذري حيث سجل أعلى معدل (2.92غم) لمعاملة عديم التنافس واقل معدل (2.08غم) لمعاملة التنافس التام بينما تأثير التداخل لم يكن معنوياً (P> 0.05) كما يظهر من الجدول 9.

الجدول 6. تأثير الكثافات النباتية ونوع التنافس في الوزن الجاف (غم) للمجموع الجذري لنباتات الحنطة والشوفان البري

نوع النبات	الكثافات النباتية			نوع التنافس				*LSDadj %5*	
	1+3	2+3	3+3	عديم التنافس	تنافس جذري	تنافس خضري	تنافس تام	الكثافات النباتية	نوع التنافس
حنطــة	2.56	2.10	0.97	2.06	1.85	1.95	1.64	0.21	0.26
شوفان	3.10	2.40	1.92	2.92	2.34	2.57	2.08	0.30	0.38

يستدل من البيانات الواردة في جدول 7 وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$) لتأثير الكثافات النباتية في الوزن الجاف لنباتات الحنطة حيث سجلت اعلى معدل (12.39غم) عند الكثافة الاولى واقل معدل (5.84غم) عند الكثافة الثالثة وكان تأثير نوع التنافس ايضاً معنوياً كما يتضح من الجدول وكان اعلى معدل (10.13غم) لمعاملة عديم التنافس واقل معدل (8.00 غم) لمعاملة التنافس التام بينما كان تأثير التداخل غير معنوياً الجدول 8.

الجدول 7. تأثير الكثافات النباتية ونوع التنافس في الوزن الجاف، للمجموع الجذري للحنطة والشوفان

نوع النبات	الكثافات النباتية			نوع التنافس				*LSDadj %5*	
	1+3	2+3	3+3	عديم التنافس	تنافس جذري	تنافس خضري	تنافس تام	الكثافات النباتية	نوع التنافس
حنطــة	12.39	9.34	5.48	10.13	9.08	9.55	8.00	0.91	1.23
شوفان	14.68	11.37	9.09	13.54	11.15	12.03	10.14	1.43	1.91

جدول 8. تأثير التداخل بين نوع التنافس والكثافات النباتية في معدلات بعض صفات النمو الخضرية للحنطة

الصفات المدروسة		ارتفاع النبات (سم)	عدد الأشطاء /نبات	عدد السنابل / نبات	الوزن الجاف للقش (غم)	وزن الحبوب (غم)	الوزن الجاف للجذور (غم)	الوزن الجاف للنبات (غم)
عديم التنافس	3	84.05	6.48	4.53	7.12	3.79	2.84	13.75
	3	73.71	4.22	4.15	4.95	2.64	2.20	9.79
	3	67.36	4.33	2.91	3.73	1.98	1.14	6.85
التنافس الجذري	3	75.20	6.11	4.27	6.28	3.34	2.50	12.13
	3	67.73	4.33	3.91	4.72	2.51	2.10	9.33
	3	63.25	4.18	2.75	3.15	1.67	0.96	5.79
التنافس الخضري	3	79.20	6.12	4.29	6.66	3.55	2.65	12.86
	3	69.86	4.37	3.92	4.91	2.62	2.18	9.72
	3	63.50	4.04	2.76	3.30	1.76	1.01	6.07
التنافس التام	3	68.00	6.46	4.52	5.61	2.99	2.24	10.84
	3	63.52	4.19	4.13	4.31	2.29	1.91	8.51
	3	59.53	4.07	2.91	2.53	1.34	0.77	4.65
LSDadj 5%		غ م	غ م	0.32	غ م	غ م	غ م	غ م
%CV		13.54	7.20	5.84	13.17	15.45	14.07	13.35

ويستنتج من البيانات في الجدول 8 أيضا على وجود فروقات معنوي ($P< 0.05$) لتأثير الكثافات النباتية في الوزن الجاف لنباتات الشوفان البري حيث سجل أعلى معدل (14.68غم) عند الكثافة الاولى وأقل معدل (9.09غم) عند الكثافة الثالثة وكان تأثير نوع التنافس أيضاً معنوياً كما يظهر من الجدول وكان أعلى معدل (13.54غم) لمعاملة عديم التنافس واقل معدل (10.14غم) لمعاملة التنافس التام بينما كان

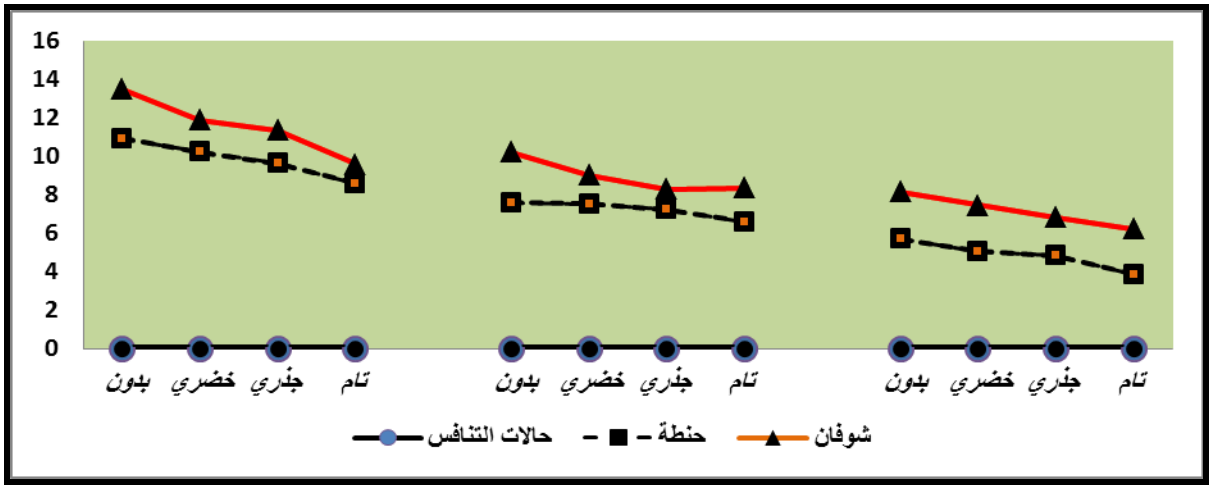
تأثير التداخل غير معنوياً الجدول 9. يظهر من خلال النتائج المدونة في الجداول 1 الى 9 التأثير المعنوي للكثافات النباتية في الوزن الجاف للمجموع الجذري والخضري والحبوب والوزن الجاف للنبات ويمكن ملاحظة إنخفاض الوزن الجاف مع زيادة الكثافة النباتية داخل الاصص، وبصورة عامة تبين أن التنافس الجذري كان اشد قسوة من التنافس الخضري كما ذكر سابقاً Martin و Field (1987) في الحنطة والشوفان البري و Aspinal (1960) في نباتي الشعير وwhite persicaria ونتائج Sarabi وآخرون (2011) اكبر فقد للحاصل الاقتصادي والحيوي للذرة يكون عند أعلى كثافة للدغل، ويعزى السبب لعدم كافية الحيز الموجود لإنتشار الجذور، أو وجود مواد اليلوباثية (Trenbath، 1976).

الجدول9. تأثير التداخل بين نوع التنافس والكثافات النباتية في معدلات بعض صفات النمو الخضرية للشوفان البري

الصفات المدروسة		ارتفاع النبات (سم)	عدد الأشطاء /نبات	عدد النورات / نبات	الوزن الجاف للقش (غم)	وزن الحبوب (غم)	الوزن الجاف للجذور (غم)	الوزن الجاف للنبات (غم)
عديم التنافس	1	98.67	9.38	7.97	7.36	6.12	3.71	17.18
	2	97.55	7.07	6.00	5.58	4.64	2.81	13.03
	3	93.41	4.22	3.59	4.46	3.71	2.25	10.41
التنافس الجذري	1	97.44	9.38	7.03	6.20	5.16	3.01	14.37
	2	92.23	6.22	4.67	4.52	3.76	2.19	10.47
	3	83.52	4.00	3.08	3.72	3.10	1.81	8.62
التنافس الخضري	1	97.70	9.90	7.92	6.49	5.39	3.22	15.10
	2	92.23	6.22	4.67	4.94	4.10	2.45	11.49
	3	92.49	3.89	3.04	4.08	3.39	2.03	9.50
التنافس التام	1	96.20	8.93	5.88	5.23	4.35	2.47	12.05
	2	91.27	5.78	3.81	4.56	3.79	2.16	10.51
	3	87.94	4.00	2.64	3.41	2.83	1.61	7.85
LSDadj 5%		غ.م	1.95	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
%CV		8.93	12.49	12.88	16.25	17.34	16.37	16.27

تفسير نتائج القوة التنافسية بين الحنطة والشوفان البري

يتضح من الشكل 2 وجود علاقة خطية متبادلة بين الكثافات النباتية لحالات التنافس الأربع للحنطة والشوفان البري والوزن الجاف حيث نجد أن زيادة الكثافة النباتية داخل الأصص أدت الى تقليل الوزن الجاف للنبات، وينسب إنخفاض الوزن الجاف للنبات مع زيادة الكثافة النباتية الى التنافس على مصادر النمو المحدودة، وبالنسبة لحالات التنافس نجد ان أشدها كانت في حالة التنافس التام ثم التنافس الجذري والتنافس الخضري على التوالي، ويتفق هذا مع نتائج Aziz و Mahdi (1991)، وتشير القيم السالبة للميل (b) الى وجود علاقة عكسية بين حاصل الوزن الجاف والكثافة لحالات التنافس الاربع.



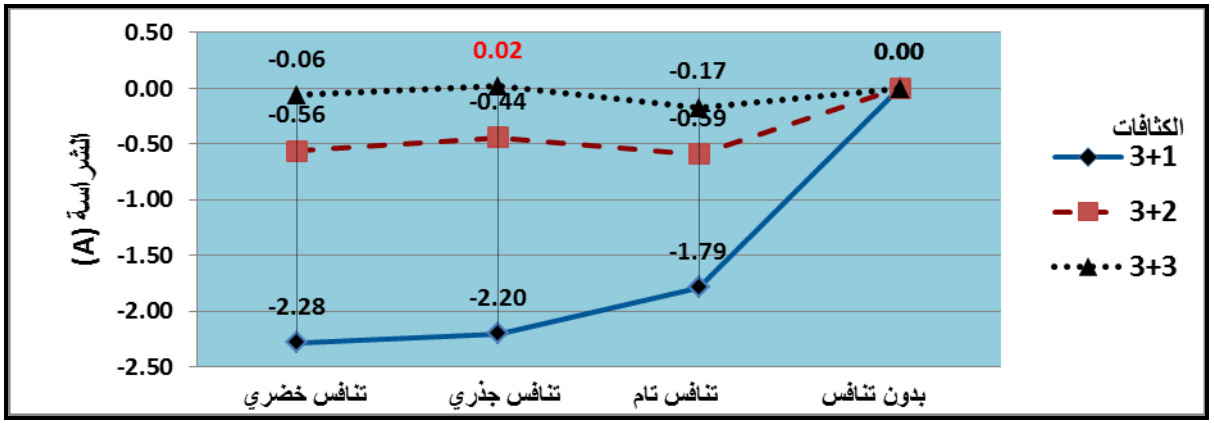
الشكل 2. علاقة نوع التنافس والكثافات النباتية بحاصل الوزن الجاف للحنطة والشوفان البري

يتضح من الجدول 10 أن مجموع الانتاج النسبي (RYT) للنباتين في حالة التنافس الخضري (1+3) كانت اعلى (0.94) مقارنة بالتنافس الجذري (0.88) والتنافس التام (0.84), وفي الكثافة النباتية الثانية (2+3) كانت القيمة عند التنافس الخضري (0.91) والتنافس الجذري (0.86) والتام (0.75), وفي الكثافة النباتية الثالثة (3+3) كانت أقل قيمة للتنافس التام (0.72) وأعلى قيمة كانت في حالة التنافس الخضري (0.90)، ويمكن ملاحظة تدني قيم مجموع الانتاج النسبي مع زيادة الكثافة النباتية داخل الاصص، ويظهر من النتائج أن مجموع الانتاج النسبي RYT للحنطة والشوفان البري في الاصص كانت اقل من 1.0 في كل حالات التنافس والكثافات النباتية وتعكس هذا التنافس حول الموارد البيئية المتوفرة وتبين أن قيم مجموع الانتاج النسبي عند حالات التنافس التام والجذري ولنفس الكثافة النباتية كانت أقل مقارنة بالكثافات والحالات الاخرى من التنافس، وهذا يدل على مدى شدة المنافسة تحت التربة بين النباتين في الاصص ويتفق هذا مع نتائج Aziz و Mahdi (1991) واللذان ذكرا أن التنافس الجذري بين النباتات في الاصص يكون أشد قسوة من التنافس الخضري.

الجدول 10. تأثير الكثافات ونوع التنافس في مجموع الانتاج النسبي للحنطة والشوفان البري في الزراعة المتداخلة

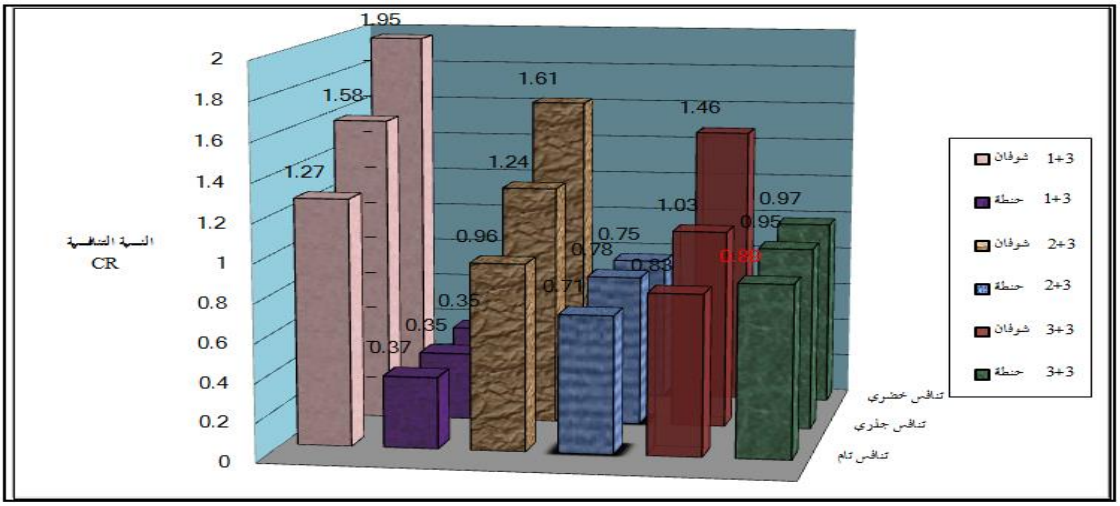
الحنطة+الشوفان البري	مجموع الانتاج النسبي (RYT)		
	التنافس الخضري	التنافس الجذري	التنافس التام
1+3	0.94	0.88	0.84
2+3	0.91	0.86	0.75
3+3	0.90	0.84	0.72

يظهر من خلال الشكل 3 أن قيم الشراسة لنباتات الحنطة كانت كلها سالبة مقابل نباتات الشوفان البري ماعدا حالة التنافس الجذري الكثافة الثالثة (0.02)، ويعني هذا أن نباتات الشوفان البري هي الاشرس مقارنة بنباتات الحنطة وتميل قيم الشراسة لنباتات الحنطة بالإرتفاع نحو الموجب مع زيادة الكثافة النباتية في الأصص، وقد يعود السبب في تفوق الشوفان البري لإمكانيته في استغلال الموارد بشكل افضل.



الشكل3. علاقة الكثافات النباتية وحالات التنافس بقيم الشراسة لنباتات الحنطة على اساس الوزن الجاف

يتضح من الشكل 4 أن قيمة النسبة التنافسية في حالة واحدة فقط كانت لصالح نباتات الحنطة عند الكثافة الثالثة حالة التنافس التام (0.89) أما بقية الحالات فكانت لصالح نباتات الشوفان البري، وكانت أعلى قيمة (1.95) للشوفان في حالة التنافس الخضري الكثافة الاولى واقل قيمة (0.83) عند الكثافة الثالثة التنافس التام ولنباتات الحنطة كانت اعلى قيمة (0.97) عند الكثافة الثالثة التنافس الخضري واقل قيمة كانت (0.35) عند الكثافة الاولى حالتي التنافس الخضري والجذري، وتقل هذه القيم بين النباتات مع زيادة الكثافة النباتية داخل الأصص، ويتضح ايضاً إنخفاض النسبة التنافسية للشوفان في الأصص مع زيادة الكثافة النباتية في الحنطة والشوفان البري ولكون كل من الحنطة والشوفان البري تنتميان للعائلة النجيلية (Poaceae) ومتشابهان في أجزائهما الخضرية والجذرية قد يعود السبب في تفوق الشوفان البري على الحنطة لسرعة نموه النسبي وهي احد الصفات الفسلجية التي تعزز القدرة التنافسية (Gholam, 2010).



الشكل 4. علاقة الكثافة النباتية وحالات التنافس بقيم النسبة التنافسية للحنطة والشوفان البري على اساس الوزن الجاف

الملاحق

الملحق 1 تحليل التباين للصفات المدروسة للحنطة

مصادر التباين S.O.V	درجات الحرية Df	متوسط المربعات (Mean of Squares)						
		إرتفاع النبات (سم)	عدد الاشطاء/نبات	عدد السنابل/نبات	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	وزن البذور (غم)	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)	الوزن الجاف للنبات (غم)
كثافة الحنطة	2	301.4*	17.22*	0.199*	74.25*	52.11*	7.99*	129.19*
حالات التنافس	3	353.3*	0.013	5.391*	4.73*	3.45*	0.283*	7.33*
التداخل	6	10.91	0.0845	78.5*	0.225	0.701	0.011	0.346
الخطأ التجريبي	24	88.8	0.125	0.048	0.792	0.381	0.07	1.506

*significant level. $P \leq 0.05$

الملحق 2 تحليل التباين للصفات المدروسة للشوفان البري

مصادر التباين S.O.V	درجات الحرية Df	متوسط المربعات (Mean of Squares)						
		إرتفاع النبات (سم)	عدد الاشطاء/نبات	عدد النورات/نبات	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	وزن البذور (غم)	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)	الوزن الجاف للنبات (غم)
كثافة الشوفان	2	236.1*	45.44*	58.14*	58.77*	44.21*	4.23*	94.65*
حالات التنافس	3	54.97	0.64	4.78*	10.27*	6.28*	1.147*	18.72*
التداخل	6	14.57	14.29*	0.75	0.995	0.894	0.067	1.32
الخطأ التجريبي	24	69.65	1.57	0.422	0.905	0.853	0.164	3.64

*significant level. $P \leq 0.05$

المصادر

احمد، كمال سليمان. 2004. دراسة التنافس بين نباتات الحنطة الخشنة *Triticum durum* والخردل البري *Brassica napus*. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة صلاح الدين اقليم كوردستان العراق.

عبدول، كريم صالح وفرهاد حسن عزيز. 1987. فسلجة المحاصيل (مترجم) مديرية دار الكتب لطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.

علي، كاوه عبدالكريم. 2001. بعض الدراسات البيئية عن التداخل بين الحنطة الناعمة *Triticum aestivum* والزيوان *Cephalaria syriaca*. رسالة ماجستير. كلية التربية. *جامعة* صلاح الدين. اقليم كوردستان العراق.

Aspinal, D. 1960. An analysis of competition between barley and white persicaria. *Ann. Appl. Biol*. 48: 637-654.

Aziz, F. H. 1991. Studies on the effect of timing of fertilizer additions on the competition within and between wheat and *Syrian Cephalaria* at different plant densities. (*Zanco*) *Sci. J. Salahaddin. Univ*. 4(3): 35-56.

Aziz, F. H. and A. S. Mahdi. 1991. Shoot and root competition between wheat and *Syrian cephalaria* at four densities. (*Zanco*) *Sci. J. Salahaddin. Univ*. 4(4): 5-17.

Aziz, F. H.; D. M Al-Jaf and S. A. Wali. 1997. Study on Competition between wheat and *Syrian Cephalaria* with its Control by 2,4-D and hand cutting. (*Zanco*) *Sci. J. Salahaddin. Univ*. 9: 1-11.

Bussan, A. J. 2000. Increasing crop competitiveness. Most efficient Weed management available. Montana State weeds Sci.

Donald, C. M. 1963. Competition among crop and pasture plants. *Adv. Agron*. 15: 1-118.

Donald, C. M. 1976. The biological yield and harvest index of cereals as agronomic and plant breeding. *Adv. Agron. J*. 28:361-406.

Evans, L. T. and W. J. Peacock. 1981. Weed Science Today and Tomorrow. Camb. Univ. press.UK.

Gholam, R. M. 2010. Growth parameters enhancing the Competitive ability of Corn (*Zea mays* L.) against weeds. *Weed Biol*. 7(4): 232-236.

Harper, J. L. 1977. Population biology of plants. Academic Press. London.

Kazi. B., A. H. Burro and R. A. Kumar. 2007. Weed spectrum frequency and density in Wheat (*Tritium aestivum* L.) Under Tandojam Conditions. *Pak. J. Weed Sci. Res.* 13(3): 241-246.

Khan, M. A. and K. B. Marwat. 2006. Impact of Crop and weed densities on competition between Wheat and (*Silybum marianum*) Gaertn. *Pak. J. Bot*. 38(4): 1205-1215.

Khan, I., G. Hassan, M. I. Khan and M. Gul. 2007. Effect of wild oat population and nitrogen level on some agronomic traits of spring wheat. *Turkish J. of Weed. Sci*. 31: 91-101.

Martin, M. D. and R. J. Field. 1987. Competition between vegetative plants of wild oat (*Avena fatua L*.) and wheat (*Triticum aestivum L*.). *Weed Res*. 27: 119–124.

Sarabi, V., M. N. Mahallati, A. Nezami and M. H. Mohassel. 2011. Effects of their relative time of emergence and the density of common lambsquarters (*Chenopodium album*) on corn (*Zea mays*) yield. *Weed Biol*. 11(3): 127-136.

Trenbath, B. R. 1976. Plant interactions in mixed crop communities. In: Stelly, M. (ed.), Multiple Cropping. *American Society of Agronomy, Special Publication* No. 27.

Vandermeer, J. H. 1989. The Ecology of Intercropping. Cambridge University Press, Cambridge.

Willey, R. W. 1979. Intercropping-Its Importance and Research Needs. 1. Competition and Yield Advantages. *Field Crop Abstracs*, 32(1): 1-11.

ROOTS AND SHOOT COMPETITION BETWEEN WHEAT *Triticum aestivum* L. AND OAT *Avena fatua*

Farhad Hasssan Aziz
Ecology Depart. College of Science, University of Salahidden, Iraq.
farhad.aziz@gmail.com

ABSTRACT

This study have been carried out during agricultural winter season 2010-2011 in Grdarasha fields to investigate shoot and root interference, and competition between soft wheat *Triticum aestivum* and wild oat *Avenal fatwa* in (pots) with three plant densities for four competition cases. In the experiment these traits for wheat and wild oats decreased significantly by plant densities (plant height, tiller/plant, spike or inflorescence /plant, shoot dry weight, grain weight, root dry weight, plant dry weight), also it was affected by the types of competition except of (plant height and tiller/plant). The studied traits were affected more by full competition with compare to other competition cases. Relative yield total (RYT) values was less than 1.0 for all plant densities and competition cases obviously decreased in full and root competition for the same density with compare to other competition cases. wild oats was more aggressive (A) than wheat in all densities except at full competition third density was 0.02 which values were between 0.02 and -2.28, also it was dominant in Competition Ratio (CR), the values were between 0.35-1.95. The Results of plant density and competition relationship indicated that decrease of shoot and root dry weight for both wheat and wild oats with increasing density, and it was affected more by full competition. Finally, concluded from this study, that oat was the most competitive than wheat, and the root system competitive was stronger than shoot system.

Key words: Roots and Shoot, Competition, Wheat *Triticum aestivum* L., Oat *Avena fatua*. Aggression.