COMPETITIVE ABILITY OF SIX COTTON CULTIVARS AND ITS IMPACT ON WEED CONTROL AND LINT YIELD

القابلية التنافسية لستة أصناف من القطن وأثرها في مكافحة الادغال وحاصل قطن الشعر .

* نبيل رحيم لهمود
كلية الزراعة/ جامعة واسط

**فائق توفيق الجلبي
كلية الزراعة / جامعة بغداد

* مستل من رسالة الماجستير للباحث الأول.
** أستاذ فسلجة ومكافحة الأدغال

المستخلص

بهدف دراسة القابلية التنافسية لستة أصناف من القطن واثر ذلك في مكافحة الادغال و حاصل قطن الشعر لها طبقت تجربة حقلية في حقول محافظة واسط ناحية الأحرار في الموسم الصيفي 2004 وفق تصميم الالواح المنشقة بثلاثة مكررات، اذ مثلت معاملات الادغال المعاملات الرئيسة وهي : معاملة مقارنة (Check) تركت فيها الأدغال تنمو مع المحصول لطول الموسم ومعاملة غياب الادغال لطول الموسم (Weed Free) ومعاملة رش مبيد trifluralin بمعدل 2.4 لتر.هـ$^{-1}$ مادة تجارية ومعاملة العزق الميكانيكي في الأسبوع السادس من الزراعة . بينما شكلت الأصناف كوكر310 وأشور-1 ولاشاتا و Dise و W888 وباك كوت189 المعاملات الثانوية . أظهرت الدراسة تميز الصنف لاشاتا بأعلى حاصل لقطن الشعر على بقية الأصناف، مع ذلك فقد أظهرت الأصناف اختلافا في قابليتها لتحمل منافسة الادغال في المعاملات المدغلة قياسا بالمعاملات الخالية من الادغال، اذ تباينت في نسبة فقدها للحاصل النهائي بسبب منافسة الادغال فكانت اقل نسبة فقد في حاصل الشعر مع الصنفين باك كوت189 و W888 بلغت 21.40 و 23% في حين وصلت الى 35.84% في الصنف كوكر310 .كما لوحظ ان تباين الصنفين باك كوت 189 و W888 في ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية في معاملة المدغلة كان مؤثراً الى حد ما في قابليتها في تحمل منافسة الادغال قياسا بالصنف كوكر310 والذي كان الأقل في الارتفاع و دليل المساحة الورقية وعد اقل قابلية على تحمل منافسة الادغال. كما اتضح من الدراسة ان الأصناف المتحملة لمنافسة الادغال قد أظهرت استجابة متقاربة لمعاملات مكافحة الادغال (المبيد والعزق الميكانيكي) مع معاملة غياب الادغال مما انعكس في انتاجية هذه الاصناف فقد حقق الصنفان باك كوت198 و W888 حاصلا مقاربا في هاتين المعاملتين لحاصلهما في معاملة غياب الادغال.بينما لوحظ ان استجابة الأصناف الحساسة لمنافسة الادغال كانت مغايرة خصوصا في معاملة العزق الميكانيكي قياسا بمعاملة غياب الادغال .

ABSTRACT

To investigate the competitive ability of six cotton cultivars with the associated weeds, field experiment was conducted on field at Al-Ahrar / Wasit governorate, during summer season of 2004. Split plot design was used with three replications. Weed treatments as main plots included: weedy-check, weed-free, trifluralin application(2.4 L.ha^{-1}), and mechanical weed control after six weaks from sowing date, while the cultivars Cocker310, Ashor -1, Lashata, Dise, W888 and Pak-kut189 regarded as the sub-plots. Results showed different competitive ability of cotton cultivars to associated weeds. Reduction in cotton lint yield with Pak-kut189 and W888 cultivars were 21.40 and 23 % , as compared to 35.84 % with Coker310 cultivar. Similarly . Also, competitive ability of Pak-kut189 and W888 cultivar was related with height leaf area index compared with Coker310 cultivar. Cultivars with greater tolerance for weed competition showed similar responses to weed control treatments (herbicide or mechanical control) and this response reflected on their yield .Cultivars Pak-kut189 and W888 produce almost similar yield with these two treatments as compared with the weed –free treatments. On the other hand cultivars with less tolerance to weed competition showed variation in cotton yield produce in mechanical control treatment as compared with the weed – free treatment.

المقدمة:

يمثل وجود الادغال في حقول المحاصيل احد أهم المشاكل التي تواجه القطاع الزراعي محليا وعالميا ، نتيجةً للخسائر التي تسببها في خفض الإنتاج والنوعية و زيادة الكلفة الاقتصادية الناتجة من عمليات المكافحة المختلفة. لقد أصبح استخدام المبيدات الكيميائية في السيطرة على الادغال من الأمور الضرورية في الأنظمة الزراعية الحديثة، لما حققته تلك الكيمياويات من فعالية عالية في مكافحة الادغال وزيادة الإنتاج ، إلا ان الاستخدام المفرط وغير العلمي لهذه المركبات الكيميائية أصبح مصدر قلق للفرد والمجتمع لما تسببه من اثار جانبية على البيئة و الأحياء بشكل عام، فضلا عن تطور مقاومة الادغال المختلفة لتلك المبيدات

(Bhadoria ، 2011) . ان استخدام تقانات زراعية مختلفة لإدارة الادغال في حقول المحاصيل ، كالدورات الزراعية والكثافات النباتية و الحراثة والتسميد واستعمال الأغطية mulching والمستخلصات النباتية فضلا عن استخدام أصناف من المحاصيل تتميز في قابليتها لمنافسة الادغال ، وفرت بديلا جزئيا او كليا عن استخدام المبيدات الكيميائية (Harker و Blackshaw ، 2009) . هذه التطبيقات تمثل وسائل أكثر أمناً من استخدام المبيدات بما يتناسب مع متطلبات الزراعة المستدامة Sustainable Agriculture والتي تتميز بالمحافظة على وسائل الإنتاج و بأقل ضرر على البيئة . ان من بين الستراتيجات الآمنة المقترحة في السيطرة على تأثيرات الادغال ، هي البحث عن أصناف من المحاصيل تتميز بقابليتها العالية في منافسة الادغال (Harker و Blackshaw ، 2009)، كأصناف الحنطة (الجلبي والعكيدي ، 2010) والشعير (O'Donovan وآخرون ، 2000 ؛ Watson وآخرون ، 2006) والذرة الصفراء(حبيب وآخرون ، 2005) والذرة البيضاء (الجلبي والبهادلي ، 2010) والسلجم (الجلبي وآخرون ، 2009) والبزاليا (Harker وآخرون ، 2008) والقطن (الجلبي وآخرون 2005 ؛ الجلبي والبديري 2011)، وقد كانت النتائج في هذا المجال مشجعة من خلال انخفاض نسبة الفقد بالحاصل قياسا بالأصناف الحساسة لمنافسة الادغال. لقد ارتبطت تلك القابلية لمنافسة الادغال في اغلب الأحيان مع زيادة الارتفاع (O'Donovan وآخرون ، 2000 ؛ Watson وآخرون ، 2006) والمساحة الورقية وشكل الأوراق (Harker وآخرون ، 2009) وعدد التفرعات (الجلبي والبديري 2011) ، فضلا عن الجهد الاليلوباثي لبعض الأصناف في تثبيط نمو الادغال (Alsaadawi و Dayan ، 2009).

يعد محصول القطن.Gossypium hirsutum L من أهم محاصيل الألياف في العالم من حيث المساحة المزروعة والإنتاج وتنوع الاستعمالات والذي جرت البحوث في تحسين إنتاجيته ونوعيتها من خلال عمليات التربية والتحسين او الإدارة الجيدة للمحصول . يعتبر هذا المحصول من المحاصيل الشديدة الحساسية لمنافسة الادغال وقد تصل نسبة الخسارة في بعض الحالات الى الفقد الكلي للحاصل (إسماعيل وآخرون، 2002). لقد وجد ان نسبة الفقد في حاصل القطن تختلف باختلاف أنواع وكثافة الادغال فضلا عن اختلاف الأصناف وتحملها لمنافسة الادغال، فقد لوحظ ان الاختلاف في الإنتاجية ونسبة الفقد في الحاصل لبعض الأصناف قد يكون ناتجا عن التغايرات المورفولوجية المختلفة فيما بينها عند وجود وعدم وجود الادغال (Chandler و Meredith ، 1983 ؛ Papamichail و آخرون 2002 ؛ الجلبي وآخرون ، 2005 ؛ والجلبي و البديري ، 2011). لذلك ومن اجل الحصول على أنتاج جيد ونوعية أفضل بأقل كلفة اقتصادية يجب البحث في كل الوسائل الممكنة لتحقيق ذلك ومنها تقويم أصناف القطن في قدرتها او قابليتها على منافسة الادغال، اذ ان معظم برامج تربية المحاصيل تتركز باتجاه الحصول على أصناف مقاومة للإمراض والحشرات او ذات مواصفات تتعلق بصفاتها النوعية والإنتاجية ونادرا ما تكون هذه البرامج موجهة لغرض استنباط أصناف من المحاصيل ذات قابلية تنافسية عالية او متحملة للادغال وعليه فان هذه الصفة يجب ان تأخذ بنظر الاعتبار وبكل جديد في برامج التربية للمحاصيل مستقبلاً (Harker و Blackshaw ، 2009). لقد وجد ان الأصناف ذات القدرة على منافسة الادغال قد تساعد في استعمال معدلات رش اقل من مبيدات الادغال للوصول الى نفس مستوى المكافحة للادغال باستعمال المعدلات الموصى بها وهذا ما يقلل من تأثيراتها الجانبية في البيئة و يسهم في تكامل برامج المكافحة للادغال (Gibson وآخرون، 2001 و حبيب وآخرون، 2005). ومن اجل الكشف عن أصناف قطن تتصف بقابليتها لمنافسة الادغال وإدخالها ضمن برامج ادارة تحسن من انتاجية المحصول بما يتناسب مع الأهمية الاقتصادية له ، لذلك فقد تم اقتراح هذه الدراسة بهدف تحديد القابلية التنافسية لبعض أصناف القطن للادغال ومدى انعكاس ذلك في بعض صفات النمو وحاصل قطن الشعر.

المواد طرائق العمل

طبقت تجربة حقلية في احد حقول محافظة واسط ناحية الأحرار في الموسم الصيفي لعام 2004 باستعمال تصميم الألواح المنشقة Split – plot design بثلاثة مكررات. تضمنت الدراسة عاملين ، الأول معاملات الادغال كمعاملات رئيسة Main plots وهي: معاملات مدغلة Weedy-check التي تركت الادغال تنمو طبيعيا لتنافس المحصول طول الموسم ، ومعاملات غياب الادغال Weed- free حيث تم إزالة الادغال يدويا باستعمال الفأس أسبوعيا طول الموسم ومعاملات رش مبيد Trifluralin: (x,x,x-trifluoro-2,6-dinitro-N-N-dipropyl-p-toluidine) والتابع للمجموعة الكيمياوية Dinitroanilines وبمعدل رش 2.4 لتر. هـ$^{-1}$ قبل الزراعة تم خلطه مع التربة بالخرماشة (لغرض تقويم أداء الأصناف المختلفة تحت ظروف كثافة الادغال الناتجة بعد إضافة المبيد) و معاملات العزق الميكانيكي لمرة واحدة، اذ تم إجراء عملية العزق بالفأس لإزالة الادغال كليا من الوحدة التجريبية في الأسبوع السادس بعد البزوغ لكونها الفترة الحرجة لمنافسة الادغال لمحصول القطن (قورة، 1989) وتركها بقية الموسم تنمو طبيعيا.إما المعاملات الثانوية sub-plots فقد تضمنت ستة أصناف من القطن تختلف فيما بينها في الصفات المورفولوجية وهي : كوكر 310 من إنتاج شركة كوكر الأمريكية والمعتمدة زراعته في العراق منذ عام 1979 والذي يتميز بأنه متوسط الارتفاع والتبكير وصافي الحلج (الماجدي ، 2004) وآشور-1 ، تركيب وراثي مدخل غير معروف النسب عممت زراعته في العراق عام 1999. ولاشاتا، تركيب وراثي مدخل ، اسباني الأصل اعتمد عام 1998 وهو غير معروف النسب يميل للقصر وعالي صافي الحلج وحجم الجوزة صغير . (الماجدي ، 2004) و Dise ، تركيب وراثي يعود الى الأصناف الأمريكية متوسطة التيلة ، أدخلت بذوره من تركيا عام 1989 (النداوي ، 1997) . وW888 : تركيب وراثي يعود الى الأصناف الأمريكية متوسطة التيلة ادخل في تجربة مقارنة أولية من قبل وزارة الزراعة / الهيئة العامة للبحوث الزراعية عام 1990 (النداوي ، 1997) و باك كوت189: استورد من قبل مركز الربيع للبحوث الزراعية من شركة باك كوت في عام 1994 يتميز بارتفاعه العالي وطول مدة النضج ومتوسط في صفة صافي الحلج (الماجدي ، 2004) . تم حراثة ارض التجربة باستعمال

المحراث المطرحي القلاب ثم أجراء عملية التنعيم والتسوية و التمريز وإضافة الأسمدة بحسب التوصيات الخاصة بالمحصول اذ تم إضافة السماد الفوسفاتي P2O5 %48 بمعدل 150 كغم .هـ$^{-1}$ عند الزراعة والسماد النيتروجيني بمعدل 280 كغم.هـ$^{-1}$ يوريا (N %46) قسمت الكمية على دفعتين الأولى بعد أجراء عملية الخف والثانية بعد شهر من الأولى وتحديدا قبيل مرحلة التزهير. ضمت الوحدة التجريبية (3.6 ×3.5 متر) أربعة مروز بطول 3.5 م والمسافة بين مرز وآخر 90 سم والمسافة بين جورة وأخرى 20 سم وبمعدل 3-4 بذرة لكل جورة من كل صنف في الثلث العلوي من المرز. تم زراعة الحقل في 16 /4 /2004 وتم إجراء عملية الخف بتاريخ 2004/5/24 و الإبقاء على نباتين لكل جورة بعد ان وصلت النباتات الى ارتفاع 15- 20 سم. تم تسجيل أنواع وكثافة الادغال بعد 120 يوما من الزراعة وذلك بتشخيص وحساب عدد الادغال الموجودة في ربع متر ولأربعة سقطات عشوائية للوحدة التجريبية ومن ثم قطعها من فوق سطح التربة وتجفيفها لحساب الوزن الجاف (غم.م$^{-2}$) لها.

لدراسة الصفات الحقلية الخاصة بأصناف القطن المختلفة أخذت عشرة نباتات عشوائية من المرزين الوسطيين من كل وحدة تجريبية. شملت الصفات : ارتفاع النبات (سم) ، و دليل المساحة الورقية والمحسوب من قسمت المساحة الورقية على المساحة التي يشغلها النبات . اخذ حاصل قطن الشعر الكلي والذي يمثل مجموع حاصل جنيات القطن للمرزين الوسطيين محسوبا بالغرامات لكل وحدة تجريبية وتم تحويله الى كغم .هـ$^{-1}$ عند حساب الحاصل الكلي. بعد جمع وتبويب البيانات، اجري التحليل الإحصائي حسب تصميم الألواح المنشقة وتمت مقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي على مستوى 5% (Steel و Torrie ، 1980).

النتائج والمناقشة:

تأثير المعاملات المختلفة في الادغال المرافقة لأصناف القطن

تشخيص أنوع الادغال.

عند تشخيص أنواع الادغال في المعاملات التي تركت الادغال فيها تنافس المحصول طول الموسم (المعاملة المدغلة) لوحظ ان هناك انتشارا كبيرا لأدغال الدهنان *Echinochloa colonum* (L) Link والدنان (*Echinochloa crus-galli* Beauv (.L والسعد.L *Cyperus rotaundus* والبربين .L *Portulaca oleracea* والمديد.L *Convolvulus arvensis* والثيل.L *Cynodon dactylon* . كذلك لوحظ ان هناك انتشارا لبعض الادغال الشتوية في بداية الموسم مثل السليجة *Beta vulgaris* L. والفجيلة .L *Raphanus raphanistrum* والجنيبرة *Cardaria draba* (L) Desv والتي بدأ وجودها بالانخفاض بتقدم موسم النمو لمحصول القطن وانتهاء موسم نمو هذه الادغال. اما في معاملة مكافحة الادغال بمبيد الترفلان فقد لوحظ انخفاض في أنواع الادغال خاصة الحولية مثل الدهنان والدنان والبربين. ان غياب هذه الادغال على ما يبدو قد شجع أنواع الادغال المعمرة مثل السعد والثيل والجنيبرة و المديد والعاكول على الظهور وهذا ما أشير أليه من قبل سمير والبندر (2000) والسنجاري (2002) من ان مبيد الترفلان يؤثر في الادغال الحولية الرفيعة والعريضة ويكون تأثيره محدود في الادغال المعمرة مثل السعد والحلفا والمديد. اما معاملة العزق الميكانيكي فقد لوحظ قبل أجرائها عدم اختلاف انواع الادغال عن معاملة المقارنة (المدغلة)، غير ان إجراء عملية العزق الميكانيكي في الأسبوع السادس بعد بزوغ محصول القطن ثم تركها الى نهاية الموسم قد أدى الى انخفاض كبير في بعض أنواع الادغال كالبربين واغلب الادغال الشتوية النامية في الحقل فضلا على تأخير في استعادت نمو دغل الدهنان والدنان عكس الادغال المعمرة الصيفية مثل المديد والثيل والتي سرعان ما استعادت نموها في هذه المعاملة اذ ان معظم الأجزاء الأرضية للادغال المعمرة تحتفظ بجزء من براعمها في حالة سبات كالرايزومات والتي غالبا ما تنشط بعد زوال الأجزاء الخضرية فوق سطح التربة مما يشجع على نمو البراعم السابتة واعطاء نموات جديدة (الجلبي والراوندزي ، 2004).

الوزن الجاف للادغال المرافقة لاصناف القطن.

تشير النتائج في الجدول 1 الى وجود فروق معنوية بين معاملات الادغال في التأثير في الوزن الجاف للادغال. فقد سجلت المعاملة المدغلة أعلى معدل للوزن الجاف للادغال بلغ 206.15غم .م$^{-2}$ في حين بلغ في معاملة المبيد والعزق الميكانيكي 98.81 و91.67غم.م$^{-2}$ محققتين نسبة تثبيط بلغت 48.88 و53.10% على التوالي.. تتفق هذه النتيجة مع ما وجده العديد من الباحثين من ان معاملات مكافحة الادغال المختلفة بمبيد الترفلان او العزق ينتج عنها خفض معنوي في الوزن الجاف للادغال قياسا بأوزانها في المعاملات المدغلة (قوره ، 1989 والسنجاري ، 2002 وسلطان ، 2004 و الخالدي ، 2004). ان انخفاض الوزن الجاف للادغال في المعاملة بمبيد الترفلان قد يكون ناتجا عن تأثير المبيد في العمليات الفسلجية المرافقة لإنبات البذور ومنع انقسام الخلايا الجذرية وتطور الجذور الثانوية وتثبيط أنبات بذور الكثير من الادغال مما يقلل من إعدادها وهذا مما يفسح المجال أمام المحصول لان يكون أكثر منافسة للادغال المتبقية ومن ثم تقليل أوزانها الجافة (السنجاري 2002). اما معاملة العزق الميكانيكي فأن أجراءها يعمل على خفض كثافة العديد من الادغال الحولية ويعيق نمو الأنواع المعمرة ومن ثم أعطاء فرصة اكبر لنباتات القطن لبناء مجموع خضري قادر على زيادة التظليل ومنافسة الادغال مما يؤدي الى انخفاض الوزن الجاف لهذه الادغال.

أما الأصناف فعلى الرغم من عدم تسجيلها تأثيراً معنوياً في خفض الوزن الجاف للادغال المرافقة إلا انه يلاحظ ان اقل وزن جاف للادغال قد سجل مع الصنف آشور-1 وW888 بلغ 88.32 و92.14 غم.م$^{-2}$ على التوالي. ان الانخفاض في الوزن الجاف مع الصنفين آشور-1 وW888 قد يعطي مؤشرا على قدرة او قابلية الصنف آشور -1 وW888 على منافسة الادغال ومن

ثم التأثير في معدلات النمو فيها وخفض أوزانها الجافة وهذا يتفق مع ما أشار أليه العديد من الباحثين (Hamada وKnapp ، 1998 وسلطان وعنتر، 2002 والجلبي وآخرون ، 2005 و حبيب وآخرون ، 2005) من ان خفض الوزن الجاف للادغال المرافقة مع الأصناف المختلفة قـــد يعد احد المعايير المهمة للقابلية التنافسية للصنف مع الادغال.

لم يكن للتداخل بين معاملات الادغال والأصناف تأثير معنوي في الوزن الجاف للادغال ، ألا ان الصنف آشور-1 والصنف W888 في معاملة المقارنة (المدغلة) قد سجلا اقل معدل للوزن الجاف للادغال بلغ 170.35 و 196.26غم/م^2 في حين تراوح بين 201.61-245.08غم/م^2 مع بقية الأصناف الأخرى مما قد يؤشر على قدرة او قابلية هذين الصنفين على منافسة الادغال مقارنة بالأصناف الأخرى. لقد فسر العديد من الباحثين السبب في اختلاف الأصناف في قدرتها على خفض الوزن الجاف للادغال الى ما تتميز به من صفات مورفولوجية وفسلجية تجعلها أكثر قابلية على التظليل والمنافسة مثل زيادة الارتفاع او المساحة الورقية وعرض الأوراق وقطر الغطاء الخضري (جدول 2.) .

جدول 1 . تأثير المعاملات المختلفة في الوزن الجاف للادغال المرافقة الاصناف القطن.

معاملات الادغال	الأصناف						المعدل
	كوكر310	أشور-1	لاشاتا	Dise	W888	باك كوت189	
المدغلة	245.08	170.35	212.91	201.61	196.26	210.67	206.15
غياب الادغال	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
المـــبـيد	99.12	90.52	95.34	108.03	99.62	100.25	98.81
عزق ميكانيكي	100.72	92.40	97.23	93.90	72.71	93.05	91.67
أ.ف.م 0.05	غ.م						
المعدل	111.23	88.31	101.37	100.88	92.15	100.99	36.67
أ.ف.م 0.05	غ.م						

تأثير المعاملات المختلفة في صفات النمو الخضري لأصناف القطن .

ارتفاع النبات :

يعد ارتفاع النبات من الصفات المهمة في نبات القطن. فزيادة طول النبات تأتي من زيادة عدد العقد او زيادة طول السلامية او كليهما، و عادةً ما تتلازم هذه الزيادة مع زيادة عدد الأفرع الخضرية والثمرية والتي قد تعطي زيادة في قابلية الأصناف على منافسة الادغال (الماجدي ، 2004).

يلاحظ من جدول 2 وجود فروق معنوية بين معاملات الادغال في التأثير في صفة ارتفاع النبات اذ ان تأثير منافسة الادغال في المعاملة المدغلة كان واضحا فقد سجلت اقل معدل لارتفاع النبات بلغ 82.93 سم بينما حققت معاملة الغياب التام للادغال طول الموسم والمعاملة بمبيد الترفلان أعلى معدل بلغ 96.02 و 91.54سم على التوالي. أما معاملة العزق الميكانيكي فقد بلغ ارتفاع النبات فيها 88.98 سم ولم تختلف معنويا عن المعاملة المدغلة وقد يعود السبب الى تأثير منافسة الادغال خلال الأسابيع الأولى من نمو المحصول قبل أجراء عملية العزق (قوره ، 1989). ان التفاوت الواضح في ارتفاع النبات في معاملات الادغال المختلفة ناتج عن كون الادغال تعد منافسا شديدا على المتطلبات الضرورية لنمو النبات من مغذيات وضوء والتي بدورها تؤدي الى أضعاف النبات وتقليل الارتفاع، فقد بلغت نسبة الانخفاض في الارتفاع في معاملة المدغلة 13.70% قياسا بمعاملة غياب الادغال وهذا يتفق مع ما توصل إليه العديد من الباحثين (قوره ، 1989 والسنجاري ، 2002 و اسماعيل وآخرون ، 2002 و الخالدي ، 2004) من وجود تأثير معنوي للادغال في خفض ارتفاع نبات القطن. كذلك يلاحظ ان الأصناف قد اختلفت فيما بينها في صفة ارتفاع النبات اذ تفوق الصنف آشور-1 وباك كوت 189 وبلغ ارتفاعها 98.17 و 97.40 سم على التوالي يليها الأصناف Dise و W888 وكوكر310 اذ بلغ ارتفاعها 90.13 و 88.76 و 88.55 سم على التوالي بينما تميز الصنف لاشاتا باقل ارتفاع من بين الأصناف وبلغ 76.23 سم. ان اختلاف الأصناف في صفة ارتفاع النبات يتفق مع ما أشار إليه الماجدي (2004) من وجود فروق معنوية بين الأصناف المختلفة في هذه الصفة. ان زيادة ارتفاع نباتات الصنفان آشور-1 وباك كوت189 قد تكون احد المعايير المهمة التي تتميز بها الأصناف المتحملة لمنافسة الادغال من خلال اعتراض اكبر كمية من الإشعاع الشمسي ومن ثم زيادة معدلات نموها، وهذا يتفق مع الماجدي (2004) والجلبي واخرون (2005) والذين أشاروا الى ان زيادة ارتفاع بعض أصناف القطن يزيد من قابلية تلك الأصناف في منافسة الادغال.

دليل المساحة الورقية

يعني دليل المساحة الورقية نسبة المساحة الورقية الى الأرض التي يشغلها النبات ويعتمد بصورة رئيسة على المساحة الورقية للنبات. والقيمة الناتجة من هذه النسبة تدعى بدليل المساحة الورقية Leaf Area Index (LAI) (عطية و وهيب، 1989).

يلاحظ من جدول2 تفوق معاملة غياب الادغال بأعلى دليل للمساحة الورقية بلغ 1.580 قياسا بمعاملات الادغال الأخرى بينما أدت المعاملة المدغلة الى خفض دليل المساحة الورقية والذي بلغ 1.068 بينما لم تختلف معاملتا المبيد والعزق الميكانيكي عن بعضهما في دليل المساحة الورقية. ان زيادة دليل المساحة الورقية لمعاملة غياب الادغال قد يكون ناتجا عن زيادة المساحة الورقية في هذه المعاملة اذ ان غياب منافسة الادغال على متطلبات النمو الأساسية للمحصول كالماء والغذاء والمكان ساعدت في زيادة معدلات النمو الخضري للنبات. فقد بلغت نسبة الزيادة في دليل المساحة الورقية في معاملة غياب الادغال 32% قياسا بدليل المساحة الورقية في المعاملة المدغلة. أما الأصناف فقد اختلفت فيما بينها في هذه الصفة اذ اظهر الصنف باك كوت 189 أعلى معدل لدليل المساحة الورقية بلغ 1.594 يليه الصنف W888 والصنف Dise والتي بلغ 1.410 و 1.371 على التوالي. بينما اظهر الصنف كوكر310 اقل معدل بلغ 1.157، وهذا يتفق مع ما وجده عبد الله (2001) والذي أكد اختلاف أصناف القطن في مساحتها الورقية.

جدول 2. تأثير المعاملات المختلفة في صفات النمو الخضري لأصناف القطن.

معاملات الادغال	الأصناف						
	كوكر310	اشور-1	لاشاتا	Dise	W888	باك كوت189	المعدل
	ارتفاع النبات (سم)						
المدغلة	82.80	92.13	67.83	81.83	83.60	89.40	82.93
غياب الادغال	92.37	105.03	79.63	97.90	93.27	108.00	96.03
المبيد	93.40	98.70	77.00	91.13	92.07	96.97	91.54
عزق ميكانيكي	85.63	96.80	80.47	89.67	86.10	95.23	88.98
أ.ف.م 0.05	غ.م						
المعدل	88.55	98.17	76.23	90.13	88.76	97.40	**8.07**
أ.ف.م 0.05	**3.69**						
	دليل المساحة الورقية						
المدغلة	0.80	1.04	0.82	1.26	1.22	1.23	1.06
غياب الادغال	1.46	1.53	1.49	1.50	1.49	1.98	1.58
المبيد	1.22	1.43	1.33	1.28	1.34	1.69	1.38
عزق ميكانيكي	1.12	1.25	1.55	1.43	1.57	1.46	1.40
أ.ف.م 0.05	**0.28**						
المعدل	1.15	1.31	1.30	1.37	1.41	1.59	**0.15**
أ.ف.م 0.05	**0.13**						

أما تأثير التداخل بين معاملات الادغال و الأصناف فيلاحظ وجود فروق معنوية واضحة في هذه الصفة. فقد تباينت في تأثرها بمنافسة الادغال اذ كانت نسبة الانخفاض في دليل المساحة الورقية في الأصناف كوكر310 و لاشاتا عالية بلغت 44.93 و 44.44 % قياسا بالأصناف Dise و W888 والتي بلغت 16.32 ، 17.79 % مما يشير الى حساسية الأصناف كوكر 310 و

ولاشاتا في تأثرها بمنافسة الادغال في هذه الصفة. ان تباين تأثر الأصناف في دليل المساحة الورقية قد يعطي مؤشرا على قابلية بعض الأصناف على تحمل منافسة الادغال والمحافظة على غطائها الخضري ومساحتها الورقية والذي يعد عاملا أساسا في أنتاج المحصول اذ ان كل المظاهر الجوهرية للإنتاج الزراعي ترتبط ارتباطا وثيقا بنمو الأوراق لما له من دور كبير في تجهيز الطاقة من خلال عملية التمثيل الضوئي (عطية و وهيب، 1989).

كذلك يلاحظ من خلال نتائج التداخل بين معاملات الادغال والأصناف ان الصنف باك كوت 189على الرغم من زيادة دليل المساحة الورقية ألا ان نسبة الانخفاض به كانت عالية في هذه الصفة (37.52 %) ، و قد يعود السبب في هذا الانخفاض الى طبيعة شكل النبات ووضع الأفرع الخضرية و الثمرية فيه والتي كانت مضمومة باتجاه الساق الرئيسي، مما قلل من قطر الغطاء الخضري Canopy وبالتالي السماح بمرور الضوء للادغال المحيطة بالنبات مقارنةً بالصنف W888 والذي ربما كانت الأفرع فيه مفتوحة أفقيا وهذا ما لوحظ في الحقل أثناء مرحلة النمو، و كان ذلك واضحا في انخفاض الوزن الجاف للادغال في الصنف W888 قياسا بالصنف باك كوت 189 وهذا ما أشار إليه عطية و وهيبٍ (1989) من ان الأصناف ذات الأفرع الممتدة أفقيا تكون أكثر قابلية في التأثير في الادغال المحيطة بها من الأصناف ذات الأفرع المضمومة مع ذلك فأن الصنف باككوت189 حقق مساحة ورقية في معاملة المدغلة لم تختلف عن الصنفان Dise و W888 .

تأثير المعاملات المختلفة في حاصل قطن الشعر كغم.هـ$^{-1}$

يمثل حاصل القطن المحصلة النهائية لجميع العمليات الفسلجية خلال دورة حياة النبات والمتضمنة تصنيع نواتج التمثيل الضوئي ومن ثم حاصل المادة الجافة، الذي يمثل حاصل قطن الشعر الجزء الاقتصادي منه. يلاحظ من الجدول 3 ان معاملات الادغال المختلفة قد أظهرت تأثيرا معنويا في حاصل قطن الشعر، اذ حققت معاملة غياب الادغال أعلى حاصل من قطن الشعر بلغ 517.41كغم.هـ$^{-1}$ تليها معاملتا المبيد والعزق الميكانيكي والذي بلغ 469.57 و 458.71كغم .هـ$^{-1}$ أي بنسبة زيادة بلغت 29.52 % و 22.35 و 20.51 % على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة المدغلة والتي بلغ حاصل قطن الشعر فيها 364.62 كغم .هـ$^{-1}$. ان هذه النتائج تؤكد حقيقة كون الادغال عاملا مؤثرا في انتاجية هذا المحصول وهذا يتفق مع ما أشار أليه العديد من الباحثين من وجود تأثير معنوي لمكافحة الادغال في حاصل القطن الزهر، اذ ان غياب منافسة الادغال قد فسح المجال لنباتات المحصول بأخذ العناصر الضرورية للنمو بدرجة اكبر ومن دون تنافس من قبل الادغال مع توفر مجموع خضري جيد قد يحسن من صافي التمثيل الضوئي وتراكم المادة الجافة النهائية (Graham.واخرون 1998 واسماعيل واخرون ، 2002). أما المعاملة بالمبيد فان تأثيرها كان واضحا في تقليل الوزن الجاف للادغال (الجدول1) وخاصة الادغال الحولية مما فسح المجال أمام نباتات القطن في أظهار صفات نمو جيدة (جدول 2) رغم تفوق معاملة غياب الادغال وان هذا التفوق قد يكون ناجما عن بقاء بعض الادغال التي لم يكن لمبيد الترفلان تأثير فيها مثل السعد و الثيل والمديد والتي أدت في النهاية الى خفض نسبة من الحاصل . يتفق هذا مع السنجاري (2002) و شاطي (2003) من وجود تأثير للمبيد على بعض أنواع الادغال وعدم التأثير على الأنواع الأخرى. أما معاملة العزق الميكانيكي التي أجريت في الأسبوع السادس بعد البزوغ فأن تأثيرها كان واضحا في خفض الوزن الجاف للادغال (جدول1) والذي انعكس في زيادة الحاصل قياسا بالمعاملة المدغلة و السبب قد يعود الى غياب منافسة الادغال بعد أجراء عملية العزق في الأسبوع السادس من البزوغ والتي تمثل المدة الحرجة لمنافسة الادغال للقطن (قورة ، 1989) وقد ساعدت على نمو نبات القطن دون منافسة او وجود منافسة قليلة في المدة التي يكون فيها النبات بحاجة الى زيادة في تجهيز اكبر قدر ممكن من المواد الغذائية من اجل دخول مرحلة التزهير والعقد وتكوين الجوز. فضلا على ان أجراء عملية العزق في الأسبوع السادس توافقت مع إضافة الدفعة الثانية من الأسمدة النيتروجينية والتي أسهمت هي الأخرى في تحسين نمو النبات (عبد الله ، 2001). من جهة أخرى فأن إعطاء فرصة لنبات القطن للنمو وتكوين غطاء خضري قد يؤدي الى تظليل نباتات الادغال مما يزيد من قابليته التنافسية ومن ثم يقلل من تأثيرها وذلك من خلال إعاقة وتثبيط نموها خلال الموسم.

أما تأثير الأصناف فقد كان واضحا مع الصنف لاشاتا والذي حقق أعلى معدل لحاصل القطن بلغ 659.60 كغم .هـ$^{-1}$ يليه الصنفان Dise وW888 اذ حققا معدل بلغ 473.49 و 456.92 كغم .هـ$^{-1}$ على التوالي في حين حقق الصنف باك كوت 189 اقل حاصل بلغ 341.27 كغم .هـ$^{-1}$ يليه الصنفان كوكر 310 وآشور اللذان لم يختلفا عن بعضهما معنويا في حاصل قطن الشعر وبلغا 377.69 و 406.49كغم .هـ$^{-1}$ على التوالي.وهذا يتفق مع العديد من الباحثين (النداوي ، 1997 و عبدالله ، 2001 و الفلاحي واخرون ، 2002) في وجود فروق معنوية بين الأصناف في إنتاجها للقطن الزهر .

أما بالنسبة للتداخل بين معاملات الادغال والأصناف فيلاحظ عموما ان جميع معاملات مكافحة الادغال قد أثرت في زيادة حاصل قطن الشعر لجميع الأصناف قياسا بالحاصل في المعاملة المدغلة. كما يلاحظ ان تأثير المعاملة بالمبيد كان متقاربا في التأثير في حاصل قطن الشعر لمعاملة غياب الادغال لأغلب الأصناف. مع ذلك فأن الأصناف قد تباينت في أدائها و إنتاجيتها في المعاملة المدغلة ومعاملتي العزق الميكانيكي والمبيد فقد حققت معاملتي العزق الميكانيكي والمبيد للصنفان باك كوت189 و W888 استجابة عالية لعمليات المكافحة لكلا المعاملتين و أعطت حاصلا غير مختلف معنويا لما هو عليه في معاملة غياب الادغال. أما الصنف آشور-1 فقد كانت استجابته عالية لرش مبيد الترفلان اذ حقق حاصلا مقاربا لم يختلف معنويا عن حاصلة في معاملة غياب الادغال بينما كان الانخفاض واضحا في معاملة العزق الميكانيكي. ان هذا الانخفاض قد يعود الى تأثر هذا الصنف في المنافسة المبكرة من قبل الادغال قبل إجراء عملية العزق خاصة ان هذا الصنف من الأصناف متأخرة النضج والتي عادة ما تختلف في معدلات نموها عن الأصناف المبكرة في المراحل الأولى للنمو (عبدالله ، 2001). اذ ان معدلات النمو العالية للأصناف في المراحل المبكرة ينتج عنها قدرة تنافسية كبيرة للادغال (Paolini وآخرون ، 1998). أما الصنف باك كوت 189 فقد انخفض بصورة معنوية في معاملة رش مبيد الترفلان قياسا بمعاملة غياب الادغال وبنسبة 16.4% بينما كانت نسبة الانخفاض اقل في

معاملة العزق الميكانيكي 10.66% قياسا بمعاملة غياب الادغال وقد يكون السبب ظهور بعض الادغال المعمرة غير المتأثرة بالمبيد لاحقا مثل السعد و الثيل والقصب والتي تتميز بتأثراتها الاليلوباثية في التربة والتي كانت أكثر تأثيرا في هذا الصنف من بقية الأصناف (Chivinge ، 1985). او بسبب اختلاف حساسية وتحمل أصناف المحاصيل المختلفة لمبيدات الادغال وهذا ما أكده بعض من الباحثين (حبيب ، وآخرون ، 2000).

جدول 3. تأثير المعاملات المختلفة في حاصل قطن الشعر لأصناف القطن.

معاملات الادغال	الأصناف						
	كوكر310	اشور-1	لاشاتا	Dise	W888	باك كوت189	المعدل
المدغلة	268.66	335.98	529.60	366.26	382.00	305.20	364.62
غياب الادغال	418.75	485.75	770.26	545.30	496.06	388.33	517.41
المبيد	465.23	433.25	631.87	513.20	449.27	324.63	469.57
عزق ميكانيكي	358.13	371.00	706.67	469.20	500.33	346.90	458.71
أ.ف.م 0.05	78.78						60.21
المعدل	377.69	406.49	659.60	473.49	456.92	341.27	
أ.ف.م 0.05	33.47						

عموما ولغرض تحديد القابلية التنافسية للاصناف المختلفة للادغال المرافقة فيلاحظ من نتائج الدراسة ان الأصناف المختلفة للقطن قد تباينت في نسبة الفقد في حاصل قطن الشعر بين معاملة غياب الادغال ومعاملة ترك الادغال تنافس المحصول طول الموسم ،فقد حقق الصنفان باك كوت189 و W888 اقل نسبة فقد بلغت 21.40 و 23 % بينما أظهرت الأصناف كوكر 310 و Dise و لاشاتا و آشور-1 انخفاضا اكبر بلغ 35.84 و 32.83 و 31.24 و 30.82 % على التوالي. وهذا يعني ان الصنفان باك كوت189 و W888 كانا الأكثر تحملا لمنافسة الادغال لكون نسبة الفقد في الحاصل بوجود الادغال كانت الأقل قياسا ببقية الأصناف ، بينما يلاحظ ان الصنفين كوكر310 ولاشاتا اقل قابلية تنافسية للادغال على الرغم من ارتفاع الحاصل الكلي للصنف لاشاتا في جميع المعاملات. ان السبب في زيادة تحمل الصنفان باك كوت189 و W888 لمنافسة الادغال قد يعود الى تميزهما بكبر حجمهما الناتج من زيادة مساحتهما الورقية وعدد تفرعاتهما وهذا ما وجده الجلبي والبديري (2011) مما قد يؤشر على ان لهذين الصنفان قابلية اكبر على تحمل منافسة الادغال ومن ثم تقليل نسبة الفقد في الحاصل الكلي. وعلى العكس من ذلك فأن قلة المساحة الورقية في الأصناف كوكر ولاشاتا انعكس في تقليل القابلية التنافسية لهذه الأصناف مما زاد من انخفاض قابليتها في تحمل المنافسة. ان هذه النتائج تتفق مع العديد من الباحثين، فقد أكد Jones وآخرون (1981) ان الأصناف التي تتميز بزيادة مساحتها الورقية كانت أكثر تحملا لمنافسة للادغال منه في الأصناف قليلة المساحة الورقية وكذلك ذكر كل من Hamada و Knapp (1998) والجلبي وآخرون (2005) ان الأصناف عالية الارتفاع وكبيرة الحجم تكون أكثر قابلية على تحمل منافسة الادغال . كما لوحظ أيضا ان الأصناف ذات القابلية على منافسة الادغال كانت أكثر استجابة لعمليات المكافحة كما ظهر مع الصنف W888 وهذا يتفق مع ما أشار أليه Andries وآخرون (1974) و حبيب وآخرون (2000) وسلطان وعنتر (2002) من ان أصناف المحاصيل المتحملة للادغال والتي تتميز بقابليتها التنافسية العالية ربما تكون ذات استجابة أفضل للمكافحة المتكاملة.

ومن النتائج يمكن ان نستنتج ان اصناف القطن تتباين في قابليتها على منافسة وتحمل الأدغال وهذا ما يستدعي أخذه بنظر الاعتبار عند اختيار الصنف عند الزراعة أو لغرض أجراء عمليات التهجين والتحسين للمحصول.

المراجع

1. اسماعيل، فؤاد كاظم، كريمة كريم جاسم وفردوس رشيد علي .2002. كفاءة الرش المتعاقب للمبيدات على مكافحة الادغال وتأثيرها على مكونات وحاصل القطن صنف آشور. مجلة الزراعة العراقية،33 (6):173-176.
2. الجلبي، فائق توفيق وعلاء عبد الحسين البهادلي .2010 . القابلية التنافسية لبعض أصناف الذرة البيضاء للادغال المرافقة .مجلة العلوم الزراعية العراقية،41 (3)63-78 .
3. الجلبي، فائق توفيق وحسام سعدي محمد العكيدي.2010 . منافسة الادغال وأثرها في صفات نمو بعض اصناف الحنطة. مجلة العلوم الزراعية العراقية،41 (2):53-67 .
4. الجلبي، فائق توفيق ومعد يوسف الراوندوزي.2004. الحدود الحرجة الفعالة حيويا المنتقلة من مبيدGlyphosate و Fluazifop-butyl في نبات الحلفا *Imperata cylindrical* (L.)Beauv . مجلة العلوم الزراعية العراقية،35 (2):71-80 .

الجلبي، فائق توفيق و نبيل رحيم لهمود البديري. 2011 . تأثير صفات النمو الخضري في القابلية التنافسية لبعض أصناف القطن للادغال المرافقة. المؤتمر العلمي الخامس لجامعة واسط : 907- 922.

5. الجلبي، فائق توفيق، هادي محمد كريم العبودي و انتصار هادي حميدي .2005. مقدرة بعض تراكيب القطن لمنافسة الادغال. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 36 (4):95-99 .
6. الجلبي، فائق توفيق ، هالة طالب احمد وفائزة خليل اسماعيل.2009. منافسة الادغال لبعض التراكيب الوراثية للسلجم واثرها في الحاصل ومكوناته. مجلة الاستاذ، 92: 357- 380 .
7. حبيب، شوكت عبد الله، محمد علي حسين الفلاحي و وائل مصطفى جاسم. 2005. منافسة اربع اصناف مستنبطة محليا من الذرة الصفراء *Zea mays* للادغال . مجلة الزراعة العراقية،10(2):96– 106 .
9. حبيب، شوكت عبد الله، محمد مصطفى احمد، فؤاد كاظم اسماعيل وعقيل يوسف. 2000. استجابة ثلاث اصناف الرز والادغال المرافقة لها لمبيد الادغال النايتروفين المحلي و الاوكسادايزون و البروبانيل. مجلة العلوم الزراعية العراقية،5 (6):40-51.
10. الخالدي، رافد احمد عباس. 2004. تأثير مكافحة الادغال ومسافات الزراعة في حاصل القطن ومكوناته، رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.
11. سلطان، احمد محمد .2004. تأثير بعض المبيدات العشبية في انتاجية محصول القطن والادغال المرافقة لها. المجلة العراقية للعلوم الزراعية،5 (3):48-54.
12. سلطان، احمد محمد و سالم حمادي عنتر.2002. كفاءة بعض المبيدات الكيميائية في ثلاث اصناف من القطن والادغال المرافقة لها. المجلة العراقية للعلوم الزراعية،3 (3): 72-77.
13. سمير، صالح حسن وعامر محمد البندر. 2000. مقاومة ادغال القطن باستخدام مبيدات قبل وبعد البزوغ، مجلة الزراعة العراقية، 5 (7):95-99.
14. السنجاري، هادي موسر علي ابراهيم. 2002. تأثير بعض مبيدات الادغال ومنظم النمو (Pix) في نمو وحاصل القطن والأدغال المصاحبة له، رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل، العراق.
15. شاطي، ريسان كريم. 2003. كفاءة تراكيب تجارية مختلفة من مبيد الترفلان في مكافحة أدغال القطن. مجلة العلوم الزراعية العراقية،34(1):101-106 .
16. عبد الله، خالد سعيد . 2001. استجابة نمو وحاصل بعض التراكيب الوراثية من القطن (*Gossypium hirsutum* L.) لمواعيد زراعة ومستويات نايتروجين مختلفة. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة جامعة بغداد.
17. عطية، حاتم جبار و كريمة محمد وهيب. 1989 . فهم انتاج المحاصيل. (الجزءالاول)، مترجم . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، العراق.
18. الفلاحي، محمد علي حسين، عبد الجليل ابراهيم المرسومي و فرحان رحيم سلمان . 2002. تقويم اداء بعض اصناف من محصول القطن تحت نظام الري بالرش. مجلة الزراعة العراقية، (عدد خاص) 4(3):95-104.
19. قورة، اسامة محب .1989. الحد الحرج لمنافسة الادغال لمحصول القطن صنف كوكر 310. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة جامعة بغداد، العراق.
20. الماجدي، ليلى اسماعيل محمد. 2004. التحليل التبادلي الكامل وتحليل معامل المسار في القطن *Gossypium hirsutum* L. ، اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة جامعة بغداد ، العراق.
21. النداوي، ابراهيم سعيد احمد.1997. التداخل بين التراكيب الوراثية والبيئية في القطن (*G. hirsutum* L.) المزروعة في عدة مناطق في العراق. اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة جامعة بغداد، العراق.
22. Alsaadawi,A.S., F.E. Dayan .2009. Potentials and prospects of sorghum allelopathy in agroecosystems. *Allelopathy Journal* 24 :255-270 .
23. Andries, J. A., A.G. Douglas., and A.W. Cole. 1974. Herbicide, leaf type, and row spacing response in cotton. *Weed Science*. 22: 496-499.

24. Bhadoria, P.B.S. 2011. Allelopathy : A Natural way towards weed management . *American Journal Experimental Agriculture* . 1: 7- 20.
25. Bridges, D.C., and J.M. Chandler. 1988. Influence of cultivars height on competitiveness of cotton (*Gossypium hirsutum*) with Johnson grass (*Sorghum helepense*). *Weed Science*. 36:616-620.
26. Chandler, J.M and W.B. Meredith. 1983. Yield of three cotton (*Gossypium hirsutum*) cultivars as influenced by spurred Anoda (*Anoda cristata*) competition. *Weed Science*. 31:303-307.
27. Chivinge, O.A .1985. Allelopathic effects of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) on the growth and development of cotton, maize and soybeans. *Zimbabwe-Agricultural-Journal* (Zimbabwe). 82 (5): 151-152.
28. Gibson, K.D.,J.E.Hill, T.C.Fion ,B.PCaton and A.J Fischer .2001.Water-seeded rice cultivars differ in ability to interefere with water grass. *Agronomy Journal* .93:326 – 332.
29. Graham, W.C., R.D. Murison and S. Harden .1998. Competition of noogoora burr (*Xanthium aceintal*) and fierce thornapple (*Datura ferox*) with cotton (*Gossypium hirsutum*) . *Weed Science* .46(4):442 – 446.
30. Hamada, A and M. Knapp. 1998. Effect of weed on Barac (67)B and Sudac-k cotton varieties of Ruhad scheme (Sudan) plits (Germany) 16 (2): 64-76.
31. Harker, K.N. and Blackshaw, R.E. 2009. Integrated Cropping Systems for Weed Management. Prairie Soils and Crops: 2. <http://www.prairiesoilsandcrops.ca/display_article.html?id=33>
32. Harker, K.N., Clayton, G.W. and Blackshaw, R.E. 2008. Comparison of leafy and semileafless pea for integrated weed management. Weed Technol. 22:124-131.
33. O'Donovan, J.T., Harker, K.N., Clayton, G.W.,and Hall, L.M. 2000. Wild oat (*Avena fatua*) interference in barley (*Hordeum vulgare*) is influenced by barley variety and seeding rate. *Weed Technology*. 14:624-629.
34. Jones, J.E., W. D. Cald well, D.T. Bowman, J.W. Bowman, J.W. Brand, Alphons CoCo, J.G.Marshall, D.J.Boquest, R. Hntchinson, W. Aquillard, and D.F.Clwer. 1981. Gumbo 500 an improved open-canopy cotton. La. Stat Univ. Circular 114, 12.(C.F Chandler and Maerdith.1983).
35. Paolini. R., S. Del Pulia. M. Principi, O.Barcellona and E. Riccardi.1998. Competition between safflower weeds as influenced by crop genotype and sowing time. *Weed Research*. 38: 247-255.
36. Papamichail, D. I. R. Eloftherohorinos, fround-Williams and I. Gravanis .2002. Critical periods of weed competition in cotton in Greece. *Phytoparasitica* 30:1.
37. Steel , R.G., and Torrie . J.H. 1980 . Principles and procedures of statistics .Mc Grow Hill Book Co . New York .
38. Watson, P. R., D. A. Derksen, and R. C. Van Acker. 2006. The ability of 29 barley cultivars to compete and withstand competition. *Weed Science*. 54:783-792.