الصفات النوعية للقطن بتأثير مغنطة مياه الري ومكافحة الأدغال بمبيد الترايفلورالين

حميد عبد خشان الفرطوسي* فائق توفيق الجلبي انا يوراجفسكا روز كوفاليفسكا**

قسم المحاصيل الحقلية قسم المحاصيل الحقلية قسم الانتاج النباتي والري

كلية الزراعة- جامعة كربلاء* كلية الزراعة- جامعة بغداد**

جامعة شجيجين التكنولوجية – بولندا

المستخلص

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين الصيفيين لعامي 2008 و2009 في حقل تجارب قسم علوم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة – جامعة بغداد، بهدف دراسة تأثير مغنطة مياه الري ومعدلات رش مبيد الأدغال ترايفلورالين في الصفات النوعية للقطن (صنف لاشاتا). نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة R.C.B.D بترتيب الألواح المنشقة بثلاثة مكررات. تضمنت الدراسة أربعة شدود من مغنطة مياه الري (ماء عادي و 500 و1000 و2000 كاوس) كمعاملات رئيسة بينما اشتملت المعاملات الثانوية خمسة معدلات رش من المبيد (0 و0.6 و1.2 و2.4 و3.6 لتر.هـ$^{-1}$) فضلا عن معاملة غياب الأدغال طول موسم النمو. اظهرت النتائج تأثيراً واضحاً لمعاملات مغنطة مياه الري في اغلب الصفات المدروسة. اذ حققت معاملة مغنطة مياه الري بالشدة 500 كاوس اقل معدل للوزن الجاف للأدغال بلغت 254.8 غم.م$^{-2}$ مقارنة بـ 320.8 غم.م$^{-2}$ لمعاملة الري بالماء العادي للموسم 2008 و136.4 غم.م$^{-2}$ مقارنة بـ 177.3 غم.م$^{-2}$ للموسم 2009، كما حققت الشدة نفسها أعلى معدل لطول التيلة بلغ 26.73 و 26.98 ملم قياسا بـ26.11 و26.24 ملم والنسبة المئوية للزيت 18.70% و20.32% قياساً بـ 17.53% و 18.91% مع مياه الري العادية في كلا الموسمين بالتتابع، في حين تحقق أعلى نسبة مئوية للبروتين 21.27% قياساً بـ 19.93% مع مياه الري العادية في الموسم الثاني، بينما تفوقت الشدة 2000 كاوس في النسبة المئوية للبروتين في الموسم الاول. تقارب تاثير معدل الرش الأقل 1.2 لتر.هـ$^{-1}$ من معدل الرش الا على 2.4 لتر.هـ$^{-1}$ (الموصى به) في صفات الوزن الجاف للأدغال وطول التيلة ومتانة التيلة ونعومة التيلة في الموسم الثاني والنسبة المئوية للزيت والبروتين في الموسمين كليهما . ظهر تداخل معنوي بين شدود مغنطة المياه ومعدلات رش المبيد في اغلب الصفات قيد الدراسة. نستنتج من هذه الدراسة إن استخدام المياه الممغنطة يمكن إن تؤدى إلى تحسين الصفات النوعية لألياف وبذور القطن. كما أن استخدام مياه الري الممغنطة يمكن ان يؤدي إلى زيادة كفاءة معدلات الرش الواطئة من مبيد الترايفلورالين وبنسب مقاربة من معدلات الرش الأعلى، مما يسهم في التقليل من خطر التلوث البيئي الناجم عن استخدام معدلات الرش العالية منه.

الكلمات الدالة : المياه الممغنطة، الصفات النوعية للقطن، مبيد الترايفلورالين، مكافحة الادغال

*** مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول ** استاذ فسلجة ومبيدات الادغال**

QUALITATIVE CHARACTERS OF COTTON AS AFFECTED BY MAGNETIZED WATER AND WEED CONTROL WITH TRIFLURALIN

HAMEED A. KH. Al-farttoosi* FAIK T. Al-chalabi ANNA Jaroszewska ROSE Kowalewska**

Dept. of Field Crop –Coll. of Agric. Univ. of Karbala

Dept. of Field Crop –Coll. of Agric.Univ. of Baghdad

Dept. of Plant Production and Irrigation The West Pomeranian University of Technology in Szczeszin -Poland

Hameedabed76@yahoo.com

ABSTRACT

A field experiment was conducted at the Experimental Farm, Department of Field Crop Sciences - College of Agriculture - University of Baghdad, during summer season of 2008 and 2009 to investigate the qualitative characters of cotton as affected by magnetized water and weed control with trifluralin herbicide. A randomized complete block design arranged according to split-plot was used with three replicates. The study included four levels of magnetic water strength (0, 500, 1000 and 2000 Gauss) as main plot treatments and five application rates of trifluralin (0, 0.6, 1.2, 2.4 and 3.6 $l.ha^{-1}$), and weed free as sub plot treatments. The results showed significant effect of magnetic water on almost all characters studied. Magnetic water of 500 Gauss caused lowest dry weight of weeds in both seasons and recorded 254.8$g.m^{-2}$ compared with 320.8 8$g.m^{-2}$ for normal water treatment in 2008 season and 136.4 $g.m^{-2}$ compared with 177.3 $g.m^{-2}$ in 2009 season. Alsomagnetic water of 5oo gauss caused highest fiber length in both seasons and recorded 26.73 as compared with 26.11mm for normal water treatment in 2008 season and 26.98 as compared with 26.24 in 2009 season. Oil percentage also increased and recorded 18.70% and 20.32% compard with 17.53% and 18.91% in both seasons. Closer impact resulted between lower application rate of herbicide (1.2 $l.ha^{-1}$) and highest application rate (2.4 $l.ha^{-1}$) on fiber length, fiber strength, and fiber microner in 2008 and oil and protein percentage in both seasons. Also significant interaction effects was obtained between magnetic water of (500 Gauss) and application rate of trifluralin.. It was concluded that magnetic water technique could be used to improve quality characters of fiber and seed of cotton. Similarly magnetized water may increase efficiency of lower application rates of trifluralin herbicide which may lead to reduced the cost of this herbicide and the environmental pollution.

Keyword: Cotton, Herbicide, Weed control, Magnetic Water.

المقدمة

يعد محصول القطن أحد أهم محاصيل الألياف عالميا ويأتي في مقدمة المحاصيل الصناعية الصيفية في العراق لدخوله كمادة أولية في كثير من الصناعات كصناعة الغزل والنسيج حيث تشكل اليافه 85-90% من أنتاج الألياف الأخرى ، كما يستخرج الزيت من بذوره والذي تتراوح نسبته 18-26% من وزن البذور . تواجه زراعة وإنتاج هذا المحصول العديد من المشاكل منها الخسائر الناجمة عن نمو وانتشار الأدغال فهو من المحاصيل الحساسة لمنافسة الأدغال، وقد تصل نسبة الخسارة في بعض الحالات إلى الفقد الكلي للحاصل (1)، إذ أن الإضرار الناجمة عن وجود الأدغال المرافقة للمحصول تكون إما مباشرة من خلال المنافسة العالية على متطلبات النمو المختلفة، أو غير مباشرة من خلال إفراز بعض المركبات الكيماوية العضوية ذات التأثير الاليلوباثي المثبط لنمو المحصول ومن ثم خفض الحاصل (9). يعد مبيد الترايفلورالين (Trifluralin) الذي يعود إلى مجموعة الداي نايتروانلين (dinitroanilines) من أوسع المبيدات انتشاراً واستعمالاً لمكافحة الأدغال المرافقة لهذا المحصول فهو من المبيدات الانتخابية التي تستعمل في حقول أكثر من 40 محصولاً من المحاصيل الحقلية ومنها القطن، اذ يعمل على تثبيط تكون الجذور وعملية البناء الضوئي، وتكوين البروتين في خلايا نباتات الأدغال غير أن هناك العديد من العوامل المؤثرة في جاهزية هذا المبيد ومن أهمها امتزازه على أسطح غرويات التربة والمادة العضوية ومن ثم التقليل من جاهزيته وقابلية امتصاص بذوروجذور نباتات الأدغال له (17). اهتم الباحثون بالتقانة المغناطيسية في تكيف خواص مياه الري العذبة والمالحة بوصفها وسيلة فعالة لتحسين خواص هذه المياه، واستعمالها للأغراض الزراعية. إذ يصاحب عملية المغنطة مجموعة من التغيرات في الخواص الكيميائية والفيزيائية للماء منها زيادة نسبة الأوكسجين المذاب وتقليل الشد السطحي وزيادة ذوبان المواد الصلبة وزيادة الايصالية الكهربائية وزيادة جاهزية العناصر الغذائية بالتربة، وتحسن في نفاذية غشاء الخلية وانخفاض اللزوجة بالمقارنة مع الماء العادي (19 و20). فقد وجد Mohassel واخرون (18) عند دراسة تاثير التقنية المغناطيسية بشدة 7000 كاوس وتقانة Frigate (مواد كاسرة للشد السطحي) على كفاءة استخدام مبيدي Clodinafop-Propargyl و Cyctoxydim ورشهما بالتراكيز (0، 15، 30، 60، 90 و120) و(0، 8، 16، 32، 48 و64) غم مادة فعالة.هـ$^{-1}$ للمبيدين بالتتابع، في مكافحة أدغال الشوفان البري وجود فروق معنوية في تخفيض الشد السطحي وزيادة انتشار محلول الرش وزيادة نسبة مكافحة الأدغال المستهدفة عند استخدام التقانتين معاً قياساً بمعاملة استخدامهما منفردتين. اما الجلبي والفرطوسي (6، 7) فقد وجدا عند دراسة تاثير مغنطة مياه الري بالشدود(0، 500، 1000 و2000 كاوس) وتراكيز مبيد الترايفلورالين(0، 0.6، 1.2، 2.4 و3.6 لتر. هـ$^{-1}$) ان معاملة مغنطة مياه الري بالشدة 500 كاوس قد حققت اقل معدل لكثافة الأدغال بعد 90 يوماً من الزراعة بلغ 13.07 نبات.م$^{-2}$ قياساً مع 22.14 نبات.م$^{-2}$ في معاملة الري بالماء العادي في الموسم الاول و33.44 نبات.م$^{-2}$ قياساً مع 43.44 نبات.م$^{-2}$ للماء العادي في

الموسم الثاني كما حققت الشدة نفسها أعلى نسبة مكافحة للأدغال بعد 30 يوماً من الزراعة بلغت 66.90% قياساً مع 39.10% في معاملة الري بالماء العادي في الموسم الاول و57.17% قياساً مع 47.14% للماء العادي في الموسم الثاني . اما Ws واخرون(21) فقد وجد عند معاملة بذور فول الصويا بمجال مغناطيسي شدته 2000 –3000 كاوس حصول زيادة معنوية في نسبة البروتين. وقد حصل Crnobarac واخرون (15) على زيادة في نسبة الزيت والبروتين في فول الصويا وفي محصول زهرة الشمس عند استعمال المجال الكهرومغناطيسي. اما في محصول العصفر فقد وجد Faqenabi(16) واخرون وعند استعمال مجال مغناطيسي شدته 720 كاوس زيادة معنوية في نسبة الزيت في البذور. اما تاثير تقانة المياه الممغنطة في الصفات النوعية لالياف القطن فتُعد هذه الدراسة الاولى من نوعها في العراق والوطن العربي وربما في العالم ايضا اذ لم نجد أي مصادر تشير الى دراسة هذه الصفات مع هذه التقانة. ولما كان مبيد الترايفلورالين يعاني بعض المعوقات التي تقلل من تاثيرة في مكافحة الادغال رغم توفره في التربة فقد اقترحت هذه الدراسة بهدف تحديد مدى تاثير مياه الري الممغنطة في زيادة كفاءة المبيد في مكافحة الادغال وانعكاسها في الصفات النوعية لالياف وبذور القطن.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الصيفي لعامي 2008 و2009 في حقل التجارب التابع لكلية الزراعة – جامعة بغداد. بعد إعداد ارض التجربة من حراثة وتنعيم وتسوية قسمت إلى وحدات تجريبية بمساحة (3×3) م احتوت على 4 مروز بطول 3 م، المسافة بين مرز وأخر 0.75 م والمسافة بين جوره وأخرى 0.25 م (4)،. استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب القطع المنشقة وبثلاثة مكررات، تركت مسافة 1.5م بين كل وحدة تجريبية وأخرى و3 م بين المعاملات الرئيسة، شملت المعاملات الرئيسة أربعة مستويات من شدود مغنطة مياه الري هي (0، 500، 1000 و2000 كاوس) بينما اشتملت المعاملات الثانوية على خمسة مستويات من معدلات رش مبيد trifluralin (0، 0.6، 1.2، 2.4 و3.6 لتر. هـ$^{-1}$) من المادة التجارية EC 48% Treflan بالإضافة إلى معاملة غياب تام للأدغال بإزالة الأدغال نهائيا طول موسم النمو(Weed Free). تمت زراعة المحصول في الموسم الأول بتاريخ 12/ 4 / 2008 و 11/4/ 2009 في الموسم الثاني إذ زرعت البذور على عمق 4 سم وبمعدل 4– 5 بذرات لكل جوره ثم خفت إلى نباتين بعد أسبوعين من موعد البزوغ (12). أضيف السماد النايتروجيني (اليوريا 46% N) على دفعتين متساويتين، الأولى بعد الخف والثانية في بداية التزهير بمعدل 400 كغم. هـ$^{-1}$ (10)، وأضيف السماد الفوسفاتي بمقدار 107 كغم. هـ$^{-1}$ قبل الزراعة على شكل داب ثنائي فوسفات الامونيوم (18% N و 46% P_2O_5) و165 كغم. هـ$^{-1}$ من السماد البوتاسي على شكل كبريتات البوتاسيوم (48 – 52% K_2O) أضيف على دفعتين متساويتين الأولى في بداية تكوين البرعم الزهري والثانية بعد مرحلة 50% تزهير (3).تم مكافحة دودة جوزة القطن الشوكية *Earias insulana* بمبيد الميثان 20 بتركيز 100 مل/100 لترماء. تمت الجنية الأولى لمحصول القطن بعد تفتح 50% من الجوز

والجنية الثانية بعد شهر من الجنية الأولى، وتم حلج الحاصل في الشركة العامة للمنسوجات القطنية – الكاظمية. قيست صفات التيلة في مختبرات LABORATORY OF GDYNIA COTTON ASSOCIATION في بولندا باستخدام جهاز HIGH VOLUME INSTRUMENT(H.V.I)، قدرت نسبة الزيت والبروتين في البذور في مختبرات كلية الزراعة والبيئة جامعة Szczecin التكنولوجية– بولندا.

العوامل الداخلة في الدراسة

أولاً: معاملات مغنطة مياه الري وتهيئة منظومة الري

ربطت عدة أنابيب معدنية بقطر(4)انج مع بعضها ثم ربطت بأنابيب أخرى بقطر(2) انج لغرض ربط الأجهزة فيها وقد تم ربط هذه المنظومة إلى مضخة سعة (3) انج نصبت على بئر كان مصدر مياه الري خلال موسم النمو. وقد ربطت هذه المنظومة إلى جهاز مغناطيسي ذي شدود 500، 1000 و2000 كَاوس. قيست الشدة المغناطيسية للأجهزة ذات الشدود 500، 1000 و2000 كاوس في وزارة العلوم والتكنلوجيا، دائرة تكنولوجيا ومعالجة المياه – قسم البحوث والمختبرات بوساطة جهاز Gaussmeter من انتاج شركة Hirst Magnetic Instrument LTD تحت الرقم التسلسلي GM 4977.

ثانياً: معاملات مبيد ترايفلورالين

شملت خمسة معدلات رش للمبيد هي (0، 0.6، 1.2، 2.4 و3.6 لتر. هـ$^{-1}$) بالإضافة إلى معاملة غياب الأدغال طول موسم النمو. حضرت كمية المبيد لكل معاملة باستعمال الماء كمحلول للرش بمقدار 600 لتر. هـ$^{-1}$ وجرى رش المبيد باستخدام مضخة ظهرية تحت ضغط 2.8 كغم. سم$^{-2}$ إذ تم الرش لكل وحدة تجريبية قبل الزراعة ثم خلطه بالتربة إلى عمق 5 سم وباستخدام الخرماشة.

الصفات قيد الدراسة:

الوزن الجاف للأدغال (غم. م$^{-2}$)عند الجنية الأولى:

تم قطع الأدغال عند مستوى سطح التربة من مساحة 1م^2 من كل وحدة تجريبية ووضعها بأكياس مثقبة وبعدها وضعت في الفرن بدرجة 60 مئوية حتى ثبات الوزن.(5)

طول التيلة (ملم)

قيس الطول الفعال عند متوسط أطوال الشعرات 2.5% باستعمال جهاز (H.V.I) والذي يعتمد في عملة لقياس هذه الصفة على القواعد الأساسية لجهاز الفايبروكراف.

متانة التيلة (غم. تكس$^{-1}$)

قيست المتانة والتي تعبر عن مقاومة خصلة من الشعيرات للقطع معبرا عنها بوحدات (غم. تكس$^{-1}$) بجهاز (H.V.I)على مسافة 8/1 بوصة بين الفكين.

نعومة التيلة (مايكرونير)

قيست النعومة والتي تعرف بأنها عبارة عن سعة أقطار الشعيرات، والمعُبر عنها بوحدات Micronaire باستعمال جهاز(H.V.I).

النسبة المئوية للزيت في البذور (%)

قُدرت باستعمال جهاز Soxhlet وحسب طريقة Aa6-38 (14)

النسبة المئوية للبروتين في البذور (%)

قُدرت النسبة المئوية للنتروجين في الكسبة(بعد استخلاص الزيت من البذور) باستعمال طريقة مايكروكلدال، ثم حسبت نسبة البروتين كالآتي:

البروتين% = النتروجين% × 6. 25 (13).

التحليل الإحصائي

اجري تحليل البيانات قيد الدراسة طبقا لطريقة تحليل التباين لتصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الألواح المنشقة باستخدام اقل فرق معنوي L.S.D للمقارنة بين المتوسطات الحسابية عند مستوى احتمال 0.05 وباستعمال البرنامج الإحصائي Genstat.

النتائج والمناقشة

الوزن الجاف للأدغال (غم. م$^{-2}$)

تعد دراسة الوزن الجاف للأدغال مؤشرا أخر يضاف إلى كثافة ونسبة مكافحة الأدغال عند تحديد كفاءة المبيد المستعمل في الدراسة إذ تشير النتائج في الجدول (1 أ، ب) الى وجود فروق معنوية بين شدود مغنطة المياه في خفض الوزن الجاف للادغال فقد سجلت معاملة الري بالماء العادي اعلى معدل للوزن الجاف بلغ 320.75 و177.26 غم. م$^{-2}$ للموسمين بالتتابع، بينما سُجل اقل معدل للوزن الجاف في معاملة مغنطة مياه الري بالشدة 500 كاوس فبلغ 254.85 و136.36 غم. م$^{-2}$ للموسمين بالتتابع. وبهذا تكون معاملة المغنطة بالشدة 500 كاوس قد خفضت من الوزن الجاف للأدغال بمقدار 20.22 و23.06% قياساً بمعاملة المقارنة باستعمال مياه الري العادية للموسمين، بالتتابع. اما معاملتي المغنطة بالشدتين 1000 و2000 كاوس فقد حققتا انخفاضا في الوزن الجاف للادغال فبلغ 267.82 و152.63 غم. م$^{-2}$ مع الشدة 1000 كاوس

و266.49 و168.98 غم. م$^{-2}$ مع الشدة 2000 كاوس للموسمين بالتتابع. وبهذا يكونا قد حققا خفضاً في الوزن الجاف للأدغال مقداره 16.15 و13.93 %مع الشدة 1000 كاوس و16.56 و4.68% مع الشدة 2000 كاوس وللموسمين بالتتابع.

اما تأثير معاملات إضافة تراكيز المبيد في الوزن الجاف للادغال فقد سجلت معاملة المقارنة المدغلة اعلى معدل للوزن الجاف بلغ 479.42 و319.39 غم. م$^{-2}$ للموسمين بالتتابع. بينما حققت كافة تراكيز المبيد خفضا معنويا لهذه الصفة مع ذلك فان اقل معدل للوزن الجاف تحقق في معاملة إضافة المبيد بالتركيز2.4لتر.هـ$^{-1}$ فبلغ 282.62 في الموسم الاول و150.95 غم. م$^{-2}$ مع التركيز 2.4 لتر.هـ$^{-1}$ في الموسم الثاني. ولم يختلف معنوياً عن التركيز1.2 لتر.هـ$^{-1}$. كذلك لوحظ ان معاملتي إضافة المبيد بالتركيزين 2.4 و3.6 لتر.هـ$^{-1}$ لم يختلفا معنوياً فيما بينهما ولكلا الموسمين أيضا. اما تاثير التداخل بين معاملات شدود مغنطة مياه الري ومعاملات إضافة تراكيز المبيد فيلاحظ ان كافة تراكيز المبيد قد حققت خفضاً واضحاً في الوزن الجاف للأدغال مع معاملات مغنطة مياه الري قياسا بمثيلاتها من تراكيز المبيد في معاملة الري بالمياه العادية. ولوحظ عدم اختلاف تراكيز المبيد في تاثيرها في الوزن الجاف للادغال مع كافة شدود مغنطة مياه الري في الموسم الاول. اما في الموسم الثاني فان تاثير معاملة تراكيز المبيد 0.6 و1.2 و2.4 لتر.هـ$^{-1}$ مع مياه الري المغنطة بالشدة 500 كاوس كانت اكثر وضوحاً في تاثيرها في خفض الوزن الجاف للادغال من بقية الشدود فبلغ 122.3 و107.2 و127.7 غم. م$^{-2}$ بالتتابع. ان انخفاض الوزن الجاف للأدغال بتأثير مغنطة مياه الري مع كافة التراكيز للمبيد المضافة قد يشير الى زيادة جاهزية المبيد في محلول التربة وبالتالي التاثير في الفعاليات الحيوية المرافقة لنمو الأدغال ومنع انقسام الخلايا الجذرية ومنع تطور الجذور الثانوية ومن ثم اضعاف نمو نباتات الادغال او تثبيط انبات الكثير من بذور الأدغال بما قد ينعكس في خفض اوزانها الجافة.

جدول 1. تأثير المعاملات المختلفة في الوزن الجاف للادغال (غم. م$^{-2}$)

أ- 2008						
شدود مغنطة المياه (كاوس)	تراكيز المبيد لتر. هـ$^{-1}$					المعدل
	0	0.6	1.2	2.4	3.6	Weed free	
ماء عادي	449.6	393.2	376.0	351.6	354.1	0.00	320.8
500	504.3	271.2	235.5	252.0	266.1	0.00	254.8
1000	480.9	283.0	248.3	248.3	309.9	0.00	267.8
2000	482.9	270.4	273.9	278.6	293.1	0.00	266.5
المعدل	479.4	304.5	283.4	282.62	305.8	0.00	
أ . ف . م 0.05	شدود مغنطة المياه		تراكيز المبيد		شدود مغنطة المياه × تراكيز المبيد		
	44.92		15.91		49.76		

ب- 2009						
شدود مغنطة المياه (كاوس)	تراكيز المبيد لتر. هـ$^{-1}$					المعدل
	0	0.6	1.2	2.4	3.6	Weed free	
ماء عادي	294.3	245.9	186.2	163.7	173.4	0.00	177.3
500	318.1	122.3	107.2	127.7	142.9	0.00	136.4
1000	316.9	165.5	153.1	151.7	128.6	0.00	152.6
2000	348.3	180.3	163.4	160.7	161.2	0.00	169.0
المعدل	319.4	178.5	152.5	150.9	151.5	0.00	
أ . ف . م 0.05	شدود مغنطة المياه		تراكيز المبيد		شدود مغنطة المياه × تراكيز المبيد		
	18.16		9.55		23.39		

طول التيلة (ملم)

تبين النتائج في جدول (2 أ، ب) الى وجود تاثير معنوي لمعاملات شدود مغنطة مياه الري في طول التيلة لالياف القطن، إذ سجلت معاملة مغنطة مياه الري بالشدة 500 كاوس اعلى معدل بلغ 26.73 و 26.98 ملم وبنسبة زيادة بلغت 2.37 و2.82% قياساً بمعاملة الري بالماء العادي التي سجلت اقل معدل لهذه الصفة بلغ 26.11 و26.24 ملم للموسمين بالتتابع. تلتها مغنطة مياه الري بالشدتين 1000 و 2000 كاوس حيث حققتا 26.33 و26.64 ملم مع الشدة 1000 كاوس و26.24 و26.85 ملم مع الشدة 2000 كاوس. مع ذلك فان تاثير هاتين الشدتين لم يختلف معنوياً عن بعضهما في الموسمين كليهما.

اما تأثير معاملات إضافة المبيد فقد كان اقل معدل لهذه الصفة في معاملة المقارنة إذ سجلت 26.03 و26.08 ملم للموسمين بالتتابع. تتفق هذه النتيجة مع ما وجده الجلبي واخرون (8) من ان منافسة الادغال سببت انخفاضاً في طول التيلة بنسبة 3% و1.5 % و 2.2% للاصناف اشور وكوكر 310 ومرسومي 1 بالتتابع.

كما حققت معاملات اضافة المبيد بمعدلات الرش 1.2 و2.4 و3.6 لتر.هـ$^{-1}$ في الموسم الاول تاثيراً متقارباً في هذه الصفه بلغ 26.62 و26.62 و26.67 ملم. اما في الموسم الثاني فقد حققت كافة معدلات رش المبيد تاثيرات متقاربة تراوحت بين 26.73 – 26.90 ملم وان معاملات اضافة المبيد بكافة معدلات الرش لم تختلف معنوياً فيما بينها ومع معاملة غياب الادغال.

اما تاثير التداخل بين معاملات شدود مغنطة المياه ومعاملات إضافة المبيد فتشير النتائج إلى تفوق معاملة المغنطة بالشدة 500 كاوس في تاثيرها مع كافة معدلات الرش المضافة من المبيد قياساً بنفس معدلات الرش مع معاملات الري بالمياه العادية في الموسمين كليهما. وبالمثل فقد تفوقت معاملات الري بالمياه الممغنطة بالشدتين

1000 و2000 كاوس مع معدلات رش المبيد في الموسمين كليهما قياساً بنفس معدلات الرش مع الري بالمياه العادية باستثناء تداخل معاملة إضافة المبيد بمعدل الرش 0.6 لتر.هـ$^{-1}$ مع الشدة 1000 كاوس ومعدل الرش 1.2 لتر.هـ$^{-1}$ مع الشدة 2000 كاوس في الموسم الاول ومعدلي الرش 0.6 و 2.4 لتر.هـ$^{-1}$ مع الشدة 1000 كاوس في الموسم الثاني والتي لم تختلف معنويا عن مثيلاتها مع الري بالمياه العادية. ويلاحظ ان التداخل بين مغنطة مياه الري بالشدة 500 كاوس ومعاملات إضافة المبيد بمعدلات الرش0.6 و1.2 و2.4 لتر.هـ$^{-1}$ لم تختلف فيما بينها معنوياً في الموسم الأول وكذلك معدلات الرش 0.6 و1.2 و3.6 لتر.هـ$^{-1}$ في الموسم الثاني.

جدول 2. تأثير المعاملات المختلفة في طول التيلة (ملم)

أ– 2008							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ$^{-1}$						المعدل
	0	0.6	1.2	2.4	3.6	Weed free	
ماء عادي	25.65	26.33	26.33	25.40	26.16	26.82	26.11
500	27.18	26.58	27.18	27.34	26.16	25.93	26.73
1000	25.40	25.99	26.84	26.83	27.18	25.72	26.33
2000	25.91	25.56	26.16	26.92	27.18	25.73	26.24
المعدل	26.03	26.12	26.62	26.62	26.67	26.05	
أ . ف . م 0.05	شدود مغنطة المياه		معدلات رش المبيد		شدود مغنطة المياه × معدلات رش المبيد		
	0.37		0.47		0.91		
ب– 2009							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ$^{-1}$						المعدل
	0	0.6	1.2	2.4	3.6	Weed free	
ماء عادي	25.99	26.92	26.07	26.01	25.93	26.51	26.24
500	26.67	27.26	26.83	27.85	27.43	25.82	26.98
1000	26.67	26.24	27.26	25.65	27.01	27.00	26.64
2000	25.00	27.17	26.75	27.51	27.09	27.58	26.85
المعدل	26.08	26.90	26.73	26.75	26.86	26.73	
أ . ف . م 0.05	شدود مغنطة المياه		معدلات رش المبيد		شدود مغنطة المياه × معدلات رش المبيد		
	0.40		0.46		0.91		

المتانة (غم. تكس$^{-1}$)

تشير النتائج في الجدول (3 أ، ب) إلى عدم وجود فروق معنوية في تاثير شدود مغنطة المياه في صفة المتانة لالياف القطن قياسا بمعاملة الري بالمياه العادية للموسمين كليهما. مع ذلك فيلاحظ التفوق العددي لهذه

الصفة في كافة معاملات شدود مغنطة المياه في الموسم الاول وتفوق الشدة 500 كاوس و2000 كاوس في الموسم الثاني قياساً بمعاملة الري بالمياه العادية.

اما تاثير معاملات إضافة المبيد فقد اثرت معنوياً في هذه الصفة وسجلت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ 26.21 و25.70 غم. تكس بينما حققت معاملة غياب الأدغال اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 27.93 و27.44 غم. تكس$^{-1}$ للموسمين بالتتابع. في حين يلاحظ إن إضافة المبيد بمعدلات الرش 1.2 و2.4 و3.6 لتر في الموسم الاول قد قاربت في تاثيرها معاملة غياب الادغال ولم تختلف فيما بينها معنويا في هذه الصفة، اما في الموسم الثاني فقد تأكدت هذه النتيجة اذ يلاحظ ان جميع معدلات رش المبيد المضافة قد قاربت في تاثيرها معاملة غياب الادغال. إن ارتفاع قيم متانة التيلة في معاملات إضافة المبيد قد يعود إلى دور المبيد في خفض كثافة الأدغال وخفض اوزانها الجافة ومن ثم خفض منافستها للمحصول على متطلبات النمو المختلفة مما يوفر للنبات فرصة اكبر للافادة من هذه المتطلبات لترسيب السليلوز داخل الألياف وزيادة نضجها لإعطاء متانة ألياف افضل، اتفقت هذه النتيجة مع ما وجده البديري (2) والقيسي (11) في إن مكافحة الأدغال بالمبيدات حققت زيادة معنوية في متانة التيلة.

اما تاثير التداخل بين معاملات شدود مغنطة المياه ومعاملات إضافة المبيد فلم تتاثر هذه الصفة معنوياً في الموسم الأول على الرغم من التفوق العددي في معاملات معدلات الرش العالية ومعاملات غياب الادغال مع كافة شدود المغنطة عما هو عليه مع نفس معدلات الرش هذه مع بالمياه الري العادية، اما في الموسم الثاني فتشير النتائج إلى تاثر صفة متانة التيلة بمعاملات التداخل بين معاملة مياه الري الممغنطة بالشدة 2000 كاوس و معاملات إضافة المبيد بمعدلات الرش 0.6 و1.2 و2.4 لتر.هـ$^{-1}$ وتفوقها مقارنة مع نفس معدلات الرش المضافة مع معاملات الري الأخرى، ولم يختلف تأثير معدلات الرش هذه فيما بينها معنوياً وقد قاربت في تاثيرها معاملة غياب الادغال مع نفس الشدة.

جدول 3. تأثير المعاملات المختلفة في متانة الياف القطن (غم. تكس$^{-1}$)

أ– 2008						
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر . هـ$^{-1}$					المعدل
	0	0.6	1.2	2.4	3.6	Weed free	
ماء عادي	26.03	26.80	26.53	26.33	26.40	27.60	26.62
500	26.80	26.30	27.70	27.47	27.80	28.00	27.34
1000	26.27	27.87	26.53	26.37	27.27	28.13	27.07
2000	25.73	26.17	26.90	27.67	27.50	28.00	26.99
المعدل	26.21	26.78	26.92	26.96	27.24	27.93	
أ . ف . م 0.05	شدود مغنطة المياه		معدلات رش المبيد		شدود مغنطة المياه × معدلات رش المبيد	
	n.s		0.99		n.s	

ب– 2009						
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ$^{-1}$					المعدل
	0	0.6	1.2	2.4	3.6	Weed free	
ماء عادي	25.40	26.53	27.50	27.03	27.16	26.96	26.76
500	26.23	26.73	26.26	26.66	28.30	27.50	26.95
1000	25.16	26.66	26.16	27.33	25.33	27.03	26.28
2000	26.00	27.40	27.56	27.56	26.36	28.26	27.19
المعدل	25.70	26.83	26.87	27.15	26.79	27.44	
أ . ف . م 0.05	شدود مغنطة المياه		معدلات رش المبيد		شدود مغنطة المياه × معدلات رش المبيد	
	n.s		0.66		1.47	

نعومة التيلة (مايكرونير)

تبين النتائج في الجدول (4 أ،ب) وجود تاثير معنوي لمعاملات شدود مغنطة مياه الري في صفه النعومه لالياف القطن، إذ ارتفع معدل نعومة التيله في معاملة الري بالمياه العادية وبلغ 3.82 و4.30 مايكرونير بينما أدت معاملات مغنطة مياه الري إلى خفض معدل نعومة التيلة إذ سجلت 4.41 و4.08 و3.97 مايكرونير في الموسم الاول للشدود 500 و1000 و2000 كاوس بالتتابع، في حين بلغت 4.63 و4.50 و4.54 مايكرونير في الموسم الثاني بالتتابع. مع ذلك فان معاملة الري بالشدة 500 كاوس اختلفت معنويا عن الشدتين 1000 و2000 كاوس في الموسم الأول الا أنها لم تختلف عنهما معنوياً بالموسم الثاني. وان هاتين الشدتين لم يختلفا معنوياً فيما بينها في كلا الموسمين.

اما تأثير معاملات إضافة المبيد فلم يلاحظ وجود تاثير معنوي في هذه الصفه في الموسم الأول. بينما في الموسم الثاني فقد خفضت معاملة غياب الأدغال معدل نعومة التيلة وبلغت 4.75 مايكرونير بينما ارتفع المعدل في معاملة إضافة المبيد بمعدل الرش 2.4 لتر إذ سجلت 4.28 مايكرونير، ان إضافة المبيد بمعدلي الرش 1.2 و2.4 لتر.هـ$^{-1}$ لم يختلفا معنوياً فيما بينهما في هذه الصفة. في حين اشار الجلبي واخرون (8) بان إزالة الأدغال أدت إلى زيادة معنوية بمقدار 9.23% وقد فسر سبب تاثر نعومة التيلة إلى ان منافسة الأدغال قد تؤدي إلى تأخر النضج وبالتالي تتأثر النعومة نتيجة لهذا التأخر.

اما تأثير التداخل بين معاملات شدود مغنطة المياه ومعاملات إضافة المبيد فقد خفضت معاملة المغنطة بالشدة 500 كاوس مع معاملة إضافة المبيد بمعدلي الرش 0.6 و1.2 لتر.هـ$^{-1}$ من معدل نعومة التيلة قياساً بنفس معدلات الرش مع معاملات الري الأخرى في كلا الموسمين. اما معاملة إضافة المبيد بمعدلي الرش 2.4 و3.6 لتر.هـ$^{-1}$ مع معاملتي مغنطة مياه الري بالشدتين 1000 و2000 كاوس فقد خفضت من معدل نعومة التيلة في الموسمين كليهما. ويتضح ان معاملات إضافة المبيد بمعدلات الرش من 0.6 – 3.6 لتر.هـ$^{-1}$ لم تختلف معنوياً فيما بينها ضمن الشدة 500 كاوس في الموسمين كليهما.

جدول 4. تأثير المعاملات المختلفة في نعومة التيلة (مايكرونير)

أ – 2008							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر . هـ$^{-1}$						المعدل
	0	0.6	1.2	2.4	3.6	Weed free	
ماء عادي	3.60	3.86	4.00	3.53	4.23	3.73	3.82
500	4.40	4.40	4.45	4.35	4.06	4.81	4.41
1000	3.53	3.80	4.13	4.70	4.56	3.80	4.08
2000	3.90	3.80	3.93	4.25	3.85	4.13	3.97
المعدل	3.85	3.96	4.12	4.20	4.17	4.12	
أ . ف . م 0.05	شدود مغنطة المياه		معدلات رش المبيد		شدود مغنطة المياه × معدلات رش المبيد		
	0.31		n.s		0.54		
ب– 2009							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر . هـ$^{-1}$						المعدل
	0	0.6	1.2	2.4	3.6	Weed free	
ماء عادي	4.60	4.20	4.26	3.60	4.40	4.75	4.30
500	4.56	4.85	4.60	4.50	4.50	4.80	4.63
1000	4.50	4.60	4.30	4.43	4.45	4.76	4.50
2000	4.45	4.75	4.23	4.60	4.55	4.70	4.54
المعدل	4.52	4.60	4.35	4.28	4.47	4.75	
أ . ف . م 0.05	شدود مغنطة المياه		معدلات رش المبيد		شدود مغنطة المياه × معدلات رش المبيد		
	0.19		0.19		0.39		

النسبة المئوية للزيت في البذور

تبين النتائج في الجدول (5 أ، ب) على وجود تاثير معنوي لمعاملات شدود مغنطة مياه الري في رفع النسبة المئوية للزيت في البذور، إذ سجلت معاملة مياه الري الممغنطة بالشدة 500 كاوس اعلى معدل بلغ 18.70% و20.32% قياساً بأقل معدل لهذه الصفة في معاملة مياه الري العادية التي بلغت 17.53% و18.91% لكلا الموسمين بالتتابع. في حين بلغت مع معاملتي مياه الري الممغنطة بالشدتين 2000 و1000 كاوس 18.64% و18.46% في الموسم الأول و20.31% و19.79% في الموسم الثاني للشدتين بالتتابع. ان النتيجة المتحققة في زيادة نسبة الزيت بتأثير مغنطة مياه الري تتفق مع ما وجده Crnobarac واخرون (15) في زيادة نسبة الزيت في معاملات مغنطة المياه قياساً بمعاملة مياه الري العادية.

اما تأثير معاملات إضافة المبيد فقد أثرت كافة المعاملات معنوياً في زيادة نسبة الزيت قياساً بمعاملة المقارنة التي حققت نسبة زيت اقل بلغت 16.48% و18.37% مع إن أعلى نسبة لهذه الصفة تحققت في معاملة غياب الأدغال فبلغت 19.53% و21.72%، وان معاملتي إضافة المبيد بمعدلي الرش 1.2 و2.4 لتر.هـ$^{-1}$ لم تختلفا فيما بينهما معنوياً في كلا الموسمين، كما يلاحظ في الموسم الاول ان نسبة الزيت 19.37% المتحققة في معاملة المبيد بمعدل الرش 1.2 لتر.هـ$^{-1}$ قد قاربت في تأثيرها معاملة غياب الأدغال التي بلغت 19.53%.

اما تاثير التداخل بين معاملات شدود مغنطة مياه الري ومعاملات إضافة المبيد فعلى الرغم من عدم معنوية التاثير وللموسمين كليهما، الا انه يلاحظ عموماً التفوق العددي في نسبة الزيت في معاملات شدود مغنطة المياه كافة قياساً بمثيلاتها في معاملات الري بالماء العادي.

جدول 5. تأثير المعاملات المختلفة في النسبة المئوية للزيت في بذور القطن

أ – 2008							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ$^{-1}$						المعدل
	0	0.6	1.2	2.4	3.6	Weed free	
ماء عادي	15.64	16.91	18.90	16.04	17.30	20.40	17.53
500	16.92	19.48	19.55	18.95	18.77	18.51	18.70
1000	16.43	18.36	19.14	19.54	17.90	19.37	18.46
2000	16.91	16.89	19.87	19.28	19.03	19.84	18.64
المعدل	16.48	17.91	19.37	18.45	18.25	19.53	
أ . ف . م 0.05	شدود مغنطة المياه		معدلات رش المبيد		شدود مغنطة المياه × معدلات رش المبيد		
	0.66		1.03		n.s		

ب – 2009							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ$^{-1}$						المعدل
	0	0.6	1.2	2.4	3.6	Weed free	
ماء عادي	18.02	18.23	18.43	19.31	18.40	21.11	18.91
500	17.37	21.33	21.14	20.77	19.84	21.46	20.32
1000	18.50	20.57	20.39	19.77	18.09	21.43	19.79
2000	19.60	21.02	19.51	19.76	19.07	22.89	20.31
المعدل	18.37	20.29	19.87	19.90	18.85	21.72	
أ . ف . م 0.05	شدود مغنطة المياه		معدلات رش المبيد		شدود مغنطة المياه × معدلات رش المبيد		
	0.50		0.83		n.s		

النسبة المئوية للبروتين في البذور

تشير النتائج في الجدول (6 أ، ب) إلى وجود تاثير معنوي لمعاملات مغنطة مياه الري في النسبة المئوية للبروتين، فقد حققت كافة معاملات مغنطة مياه الري اعلى نسبة بروتين قياساً بمعاملة مياه الري العادي التي سجلت اقل نسبة لهذه الصفة بلغت 20.10% و19.93% في الموسمين كليهما بالتتابع. مع ذلك فان اعلى نسبة لهذه الصفة قد تحققت في معاملة مغنطة المياه بالشدة 2000 كاوس في الموسم الاول بلغت 22.67%، اما في الموسم الثاني فان مغنطة مياه الري بالشدة 500 كاوس حققت اعلى نسبة بروتين فبلغت 21.27%، ومما يجدر ملاحظته ان تاثير كافة شدود مغنطة المياه لم تختلف معنوياً فيما بينها ولكلا الموسمين. ان زيادة نسبة البروتين في البذور المتحققة في معاملات مياه الري الممغنطة قد تعود إلى دور هذه المياه في زيادة جاهزية العناصر الغذائية في التربة للامتصاص من جذور النبات وخاصة النتروجين الذي يعتبر المكون الأساسي للبروتين وبالتالي زيادة نسبته في البذور. وهذا يتفق مع ما وجده Ws واخرون (21) و Crnobaracواخرون (15) من ان استعمال المياه الممغنطة في محاصيل اخرى أدت إلى زيادة نسبة البروتين في البذور قياساً باستعمال الماه الري العادية.

اما تأثير معاملات إضافة المبيد فقد حققت تاثيراً معنوياً واضحاً في زيادة نسبة البروتين تراوحت من 21.39 الى 23.20% في الموسم الاول ومن 20.07 الى 21.94 % في الموسم الثاني قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت اقل معدل لهذه الصفة بلغ 19.77% و18.41% للموسمين بالتتابع. مع ذلك فقد حققت معاملة غياب الأدغال اعلى معدل بلغ 23.20% و21.94% لكلا الموسمين بالتتابع. وتشير النتائج إلى ان إضافة المبيد بمعدلات الرش من 0.6 – 3.6 لتر.هـ$^{-1}$ لم تختلف فيما بينها معنوياً ولكلا الموسمين.

اما تاثير التداخل بين معاملات شدود مغنطة مياه الري ومعاملات اضافة المبيد فيلاحظ ان تاثير كافة معاملات مغنطة المياه مع معاملة غياب الادغال كان اكثر وضوحاً في التاثير قياساً بنفس المعاملة ومعاملات معدلات رش المبيد المختلفة مع مياه الري العادية. مع ذلك فقد سجلت معاملة غياب الأدغال مع مغنطة مياه الري بالشدة 1000 كاوس اعلى نسبة بروتين بلغت 25.54% قياساً بـ 17.74% مع مياه الري العادية في الموسم الاول و24.61% مع الشدة 500 كاوس قياساً بـ 18.53% مع مياه الري العادية في الموسم الثاني. نستنتج من هذه الدراسة ان استخدام المياه الممغنطة يمكن ان تؤدى إلى تحسين الصفات النوعية لالياف وبذور القطن. كما أن استخدام مياه الري الممغنطة يمكن ان يؤدي إلى زيادة كفاءة معدلات الرش الواطئة من مبيد الترايفلورالين وبنسب مقاربة من معدلات الرش الأعلى، مما يسهم في التقليل من خطر التلوث البيئي الناجم عن استخدام معدلات الرش العالية منه.

جدول 6. تأثير المعاملات المختلفة في النسبة المئوية للبروتين في بذور القطن.

أ – 2008							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ$^{-1}$						المعدل
	0	0.6	1.2	2.4	3.6	Weed free	
ماء عادي	15.01	21.84	21.64	22.82	21.53	17.74	20.10
500	21.21	21.06	21.48	22.58	22.60	25.40	22.39
1000	21.12	20.51	21.56	21.52	21.75	25.54	22.00
2000	21.74	22.16	22.39	22.90	22.74	24.11	22.67
المعدل	19.77	21.39	21.77	22.45	22.16	23.20	
أ . ف . م 0.05	شدود مغنطة المياه		معدلات رش المبيد		شدود مغنطة المياه × معدلات رش المبيد		
	1.75		1.39		2.93		
ب – 2009							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ$^{-1}$						المعدل
	0	0.6	1.2	2.4	3.6	Weed free	
ماء عادي	17.41	19.85	21.87	20.02	20.60	18.53	19.93
500	20.42	21.94	18.51	19.97	22.19	24.61	21.27
1000	18.10	22.71	19.21	19.20	19.20	22.52	20.16
2000	17.70	20.33	21.64	21.07	21.47	22.09	20.72
المعدل	18.41	21.24	20.31	20.07	20.87	21.94	
أ . ف . م 0.05	شدود مغنطة المياه		معدلات رش المبيد		شدود مغنطة المياه × معدلات رش المبيد		
	0.89		1.64		3.07		

المصادر

1- إسماعيل، فؤاد كاظم، كريمة كريم جاسم وفردوس رشيد علي. 2002. كفاءة الرش المتعاقب للمبيدات على مكافحة الأدغال وتأثيرها على مكونات وحاصل القطن صنف آشور. مجلة الزراعة العراقية. 33 (6):173-176.

2- البديري، نبيل رحيم لهمود. 2006. القابلية التنافسية لبعض أصناف القطن. Gossypium hirsutum L للأدغال المرافقة. رسالة ماجستير، قسم علوم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد. ع. ص. 90.

3- حسين، رجاء مجيد حميد. 2007. تأثير مستويات من كلوريد المبيكوات (Pix) والفسفور والبوتاسيوم في نمو وحاصل ونوعية القطن. اطروحة دكتوراه، قسم علوم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد. ع. ص. 196.

4- حمود، واثق فلحي. 2003. تأثير الكثافات النباتية ومستويات مختلفة من الأسمدة النايتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية في حاصل ونوعية صنفين من محصول القطن .Gossypium hirsutum L . رسالة ماجستير، قسم علوم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد. ع. ص. 121.

5- الجلبي، فائق توفيق. 2003. الاستجابة البايولوجية للحنطة لمكافحة الادغال بمبيد Diclofop-methy بالتعاقب مع 2,4-D واثره في الحاصل الحبوبي. مجلة العلوم الزراعية العراقية34(1):89-100.

6- الجلبي، فايق توفيق وحميد عبد خشان الفرطوسي.2011. أداء مبيد الترايفلورالين في مكافحة الأدغال ونمو وحاصل القطن بتأثير مغنطة مياه الري. مجلة العلوم الزراعية العراقية. مجلة العلوم الزراعية العراقية42(3):1-16.

7- الجلبي، فايق توفيق وحميد عبد خشان الفرطوسي.2011. استجابة مكونات حاصل وحاصل القطن للماء الممغنط ومكافحة الأدغال بمبيد الترايفلورالين. مجلة العلوم الزراعية العراقية. مجلة العلوم الزراعية العراقية42(5):27-38.

8- الجلبي، فايق توفيق وهادي محمد كريم العبودي وانتصار هادي حميدي الحلفي .2005. مقدرة بعض تراكيب القطن لمنافسة الادغال. مجلة العلوم الزراعية العراقية36(4):95-100.

9- عبد الرحمن، آمال عبد السلام. 1983. تأثير نبات الثيل البرمودا .Cynodon dactylon L على انبات ونمو نبات القطن .Gossypium hirsutum L رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة بغداد.

10- عيدان، صلاح علي. 2007. تأثير مستويات النيتروجين والرش بالمغنسيوم والزنك في نمو وحاصل القطن . Gossypium hirsutum L ومكوناته. اطروحة دكتوراة، قسم علوم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد. ع. ص. 127.

11- القيسي، فادية فؤاد صالح وريسان كريم شاطي. 2010. استجابة القطن للكثافة النباتية ومكافحة الأدغال. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 41(5):80- 95.

12- وزارة الزراعة، الهيأة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي. 1999. إرشادات في زراعة القطن.

13- A. O. A. C. 1980. Official Methods of Analysis of Association Official of Analytical Chemists. 13th ed., Washington D.C. USA, p.p 1114.

14- A. O. C. S. 1976. Official and Tentative Methods of American Oil Chemists. Crude fat Aa 6. 38. Free Gossypol Ba. 7- 58. moisture Ba 2.38. The Society .Champai, Ill, USA, p.p78

15 - Crnobarac, J., B. Marinkovic., M. Tatic.,and Malesevic, M. 2003. The effect of REIS on start up growth and seed yield of sunflower and soybean. Biophysics in Agriculture Production, University of Novisad, Tampograf.

16- Faqenabi, F., F. Tahri., H. Sedqi., A.H. Gorttapeh., and I. Bernoosi. 2009. The effect of magnetic field on growth, development and yield of safflower and its comparison with others treatments. Res. Biol. Sci. 4(2): 174-178.

17- Hartless, C., M. Janson., R. Miller., F. Khan., B. Anderson., and N. Andrews .2009. Risks of trifluralin use to the federally listed California red-legged Frog (*Rana aurora draytonii*), Delta Smelt (*Hypomesus transpacificus*), SanFrancisco Garter Snake(*Thamnophis sirtalis tetrataenia*), and San Joaquin Kit Fox (*Vulpes macrotis mutica*). Pesticide effects determination environmental fate and effects division office of pesticide programs Washington, D.C. 20460

18- Mohassel, M. H. R., A. Aliverdi., and R. Ghorbani. 2009. Effects of a magnetic field and adjuvant in the efficacy of cycloxydim and clodinafop-propargyl on the control of wild oat (Avena fatua L.). Weed Biology and Management. 9(4): 300-306.

19. Sueda, M., A. Katsuki., M. Nonomura., R. Kobayashi., and Y. Tanimoto. 2007. Effects of high magnetic field on water surface phenomena. *J. Phys. Chem.*(111): 14389– 14393.

20. Toledo, E. J. L., T. C. Ramalho., and Z. M. Magriotis. 2008. Influence of magnetic field on physical–chemical properties of the liquid water: Insights from experimental and theoretical models. J. Molecular Structure. 888:409–415

21- Ws, E., C. C. Lian., J. L. Zhang., and E. E. Shi. 1991. Effects of magnetization on the main characters of soybean. Oil Crop of China. 4:16-38.