# INDIVIDUAL AND COMBINED EFFECT OF DIFFERENT HERBICIDES IN WEED CONTROL, GROWTH AND YIELD OF WHEAT

# التأثير المنفرد والمشترك لبعض المبيدات الكيميائية في مكافحة الأدغال و نمو وحاصل الحنطة

حسين إبراهيم طارش المترفي نبيل رحيم لهمود حميد عبد خشان الفرطوسي
جامعة كربلاء / كلية الزراعة

**الملخص**

طبقت تجربة حقلية في حقول محافظة واسط / ناحية شيخ سعد ( جنوب غرب بغداد ) خلال الموسم الشتوي 2010-2011 لتقيم فعالية التأثير المنفرد والمشترك لبعض مبيدات الأدغال الرفيعة والعريضة الاوراق والنامية في حقول محاصيل الحبوب في العراق واثرها في نمو وحاصل الحنطة صنف اباء99 . تضمنت الدراسة استعمال ثلاثة مبيدات ادغال انتخابية تم إضافتها بالتراكيز الموصى بها بشكل منفرد او معا بشكل توليفات ضمن 9 معاملات مختلفة لمبيدات الادغال مع معاملة مقارنة (بدون مكافحة ) توزعت على ثلاثة مكررات بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD . استعمل مبيد التوبك Topik بمعدل 400مل.ه-1 لمكافحة الأدغال رفيعة الأوراق، بينما استعمل مبيد 2.4-D بمعدل 1لتر.هـ-1 ومبيد الكرانستار Granstar 75 DF بتركيزين 10 و 15 غم .ه-1 لمكافحة الأدغال عريضة الأوراق. استعملت المبيدات بشكل مفرد او معا بشكل مزيج واحد أو متعاقب حسب نوعية المبيدات وطريقة إضافتها. سجلت كثافة الادغال في متر مربع عند وصول المحصول الى النضج الفسيولوجي بينما سجلت بيانات المحصول من ارتفاع للنبات وعدد التفرعات وعدد السنابل وطول السنبلة وعدد الحبوب بالسنبلة والحاصل البيولوجي والحبوب ( كغم .هـ-1 ) ، عند مرحلة الحصاد .

أظهرت النتائج تأثيرا معنوياً لجميع معاملات مكافحة الأدغال بالمبيدات في كثافة الأدغال النامية في الحقل ، كانت أعلاها عند استعمال المبيدات بشكل مشترك وبنسبة مكافحة تراوحت بين 87 – 95 % ، بينما أظهرت الإضافة المفردة للمبيدات تأثير اقل في كثافة الأدغال وبنسبة مكافحة بحدود 56 – 75 % . انعكس تأثير تلك المعاملات في مؤشرات النمو والحاصل فقد حققت معاملة مكافحة الأدغال بمبيد الكرانستار بالتركيز 15غم.هـ-1 + التوبك 400 مل.هـ-1 أعلى عدد للتفرعات و أعلى عدد للسنابل انعكس في اكبر حاصل للحبوب بلغ 1147 كغم / ه وبنسبة زيادة بلغت 52% عن معاملة المقارنة ( بدون مكافحة )، بينما لم يكن التأثير معنوي لأغلب معاملات مكافحة الأدغال الأخرى في حاصل الحبوب عدا معاملة إضافة مبيد التوبك بمفرده، على الرغم من تحقيق بعضها زيادة ظاهرية عن معاملة المقارنة. من ذلك يمكن الاستنتاج أن استعمال مبيد التوبك 400 مل . هـ-1 مع مبيد الكرانستار بمعدل 15غم. هـ-1 يمكن أن يحقق أفضل تأثير في الأدغال ويحقيق أفضل حاصل للحبوب في محصول الحنطة.

## Abstract

A field study was conducted during2010-2011at Sheak Saad region/Wasit governorate, Iraq,to evaluate the individual and combined effect of different herbicides in weed control in wheat cultivar IPA99.The experiment was laid out in RCBD with 3 replicates.The experiment comprised of9treatments with herbicides and a weedy check.The herbicidal treatments were applied at post emergence the herbicide were the post-emergence application of2.4-D(1L per ha) , Granstar 75 DF ( 10 and 15g per ha ) , Topik ( 400ml per ha) alone or combine as mixed or sequently . Data were recorded on weed density $m^{-2}$ at physiological maturity, weed control percentage, plant height, number of tiller ,number of spikes , number of seed per spike , length of spike, biological yield (Kg $ha^{-1}$) and grain yield (Kg $ha^{-1}$ ).

Result showed that all herbicide treatments had significant effect in weed density and weed control percentage compared with control. High effect in weed density were recorded in combined treatments herbicides by percentage control 87 to 95 %, compared with herbicides alone applied which were recorded less effect in weed density by percentage control 56 to 75% . Weed control by using Granstar 75 DF 15g$ha^{-1}$+ Topik 400ml$ha^{-1}$ was a recorded best number of tillers, number of spikes and high grains yield( 1147 Kgha) and the percentage increasing was 52% to grains yield. However, not significant effect in yield and yield component were observed

when using herbicide alone does not to Topik treatment alone, compared with control. Therefore it can be concluded that the application of Granstar 75 DF 15gha$^{-1}$ + Topik 400mlha$^{-1}$ was the most efficient herbicide in term of weed control and the positive consequences on grain yield and yield components of wheat compared with other treatments.

**المقدمة**

تعد الحنطة المحصول الأول بين محاصيل الحبوب في العالم من حيث أهميتها ومساحتها المزروعة وحجم أنتاجها العالمي والذي بلغ حوالي 616.8 مليون طن حسب إحصائية منظمة الزراعة والأغذية العالمية. وفي العراق بلغت المساحة المزروعة 1539.75 ألف هكتار وكان أنتاجها 1832.00 ألف طن ومعدل الغلة 1190 كغم / هكتار لعام 2004 ( 1). أن إنتاجية وحدة المساحة في العراق لا تزال أدنى مما هي عليه في الدول المتقدمة بسبب بعض المشاكل التي تواجه زراعة المحصول والتي أدت إلى انخفاض الحاصل في وحدة المساحة. تلعب الأدغال دورا مهما في انخفاض الحاصل ونوعيته، فقد تصل نسبة الخسائر التي تسببها الأدغال في حقول المحصول بحدود 45 – 95% من كمية الإنتاج الكلي أذا لم تكافح (2 )، وقد تختلف نسبة التأثير هذه باختلاف أنواع الأدغال وكثافتها وقابلية المحاصيل وأصنافها في تحمل تلك المنافسة، إذ تنافس الأدغال المحصول على الضوء والماء وعناصر النمو الأخرى، وقد تستنزف حوالي 50% من كمية الأسمدة المضافة إلى المحصول. كما أن الأدغال تعد ملجأ للكثير من الحشرات والآفات والمسببات المرضية الأخرى، بالإضافة إلى تأثيراتها الاليلوباثية نتيجة افرزاها لبعض المركبات الكيميائية الثانوية والتي تعمل على تثبيط نمو المحاصيل النامية معها (3 ) .

لقد أصبحت المكافحة الكيميائية للأدغال بواسطة المبيدات احد التطبيقات الزراعية المهمة في زيادة إنتاجية المحاصيل، لما حققته من كفاءة عالية في عملية المكافحة والانتخابية والتخصص الكبير ضد الأنواع المختلفة من الأدغال دون الإضرار بنباتات المحصول قياسا بالطرق الميكانيكية والحيوية الأخرى، فضلا عن سهولة التطبيق وانخفاض التكاليف الناتجة من عملية المكافحة (4) ، ألا أن وجود بعض أنواع الأدغال غير المتأثرة بالمبيدات المستخدمة، فضلا عن تطور مقاومة بعض الأنواع للمبيدات، يضطر الكثير من المهتمين في مكافحة الأدغال إلى البحث عن وسائل مختلفة في معالجة تلك المشكلة (5). كما وجد أن الاستعمال المتكرر لبعض أنواع المبيدات في مكافحة الأدغال قد أدى إلى تأثيرات سلبية في أنبات ونمو المحاصيل اللاحقة، ومثال ذلك مبيد الشيفالير ومبيد 2,4-D Amine والذي أثبتت بعض الدراسات تأثيراتها السلبية في نمو وإنبات محصول الذرة الصفراء المزروعة بعده في الدورة الزراعية ( 6 ) . أن من بين الوسائل المستخدمة في تقليل تأثير الأدغال في حقول المحاصيل هو البحث عن أنواع من المبيدات تنتمي إلى مجاميع كيميائية مختلفة و استعمالها في مكافحة الأدغال، أو عمل بعض التوليفات من المبيدات من خلال مزج أنواع مختلفة منها بغية الوصول إلى أفضل توليفة تحقق أعلى مستوى من مكافحة الأدغال ( 7 ). كما قد أشير إلى ذلك من قبل Shivay وآخرون (8 ) والذين أكدوا أن استعمال خليط من مبيدات الأدغال Tralcoxydim + Isoproturon انتج أعلى حاصل للحنطة قياسا بالاستعمال المفرد للمبيدات. وبالمثل فأن أن استعمال مبيد Diclophop – methyl مع مبيد 2,4.D وبفارق زمني قدره عشرة أيام حقق أعلى نسبة مكافحة للأدغال الرفيعة والعريضة وصلت إلى 90% ( 9) وقد انعكس ذلك بشكل واضح على حاصل الحبوب للحنطة. كذلك أشار (10 ) إلى أن استعمال مزيج من المبيدات الكيميائية في المكافحة كان أكثر كفاءة وفعالية في مكافحة الأدغال المنافسة لمحصول الحنطة فيما لو تم استعمال تلك المبيدات بصورة مفردة في المكافحة. وعلى ذلك فقد وضعت هذه الدراسة بهدف بيان فاعلية بعض مبيدات الأدغال المسجلة بشكل مفرد او مشترك في مكافحة أدغال الحنطة من خلال عمل بعض التوليفات بين أنواع المبيدات وانعكاس ذلك على صفات النمو والحاصل للمحصول . ويعد مبيد الأدغال Granstar 75 DF ( Tribenuron – methy ) أحد المبيدات الجديدة المسجلة في العراق والتي تنتمي الى مجموعة Sulfonylurea ويستخدم للتخلص من الأدغال عريضة الأوراق في حقول الحنطة والشعير والرز وبعض محاصيل الخضر والبقول، ويمكن استعماله قبل وبعد بزوغ البادرات pre or post emergence (11و12) . تتضمن آلية عمل المبيد في الأدغال ، تثبيط أنزيم Acetolactate synthase ( ALS) والذي يعتبر موقع التأثير لمجموعة السلفونيل يوريا و يلعب دور كبير في بناء سلسلة الأحماض الامينية التي تعتبر ضرورية لنمو وتطور النبات مما يؤدي إلى حدوث اختزال في نمو النبات مترافق مع حدوث تنخر في الاوراق وحدوث تأثيرات تتمثل بتجمع مركبات α-Keto butyrate و α-Amino butyrate (13و14).

**المواد وطرائق البحث**

نفذت تجربة حقلية في احد الحقول الزراعية في محافظة واسط ، ناحية شيخ سعد خلال الموسم الشتوي 2010-2011 بهدف تقيم التاثير المنفرد والمشترك لثلاثة مبيدات أدغال في مكافحة أدغال الحنطة واثر ذلك في نمو وحاصل المحصول . طبقت التجربة في تربة مزيجية طينية، ذات خواص فيزيائية وكيمياوية مبينة في جدول1. إذ تمت حراثة التربة والتسميد وعمليات خدمة التربة والمحصول حسب التوصيات الخاصة بالمحصول ومن ثم تم الشروع بعملية الزراعة لمحصول الحنطة صنف اباء99 في 2010/11/15 .

جدول1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة قبل الزراعة.

| الصفة | القيمة |
|---|---|
| مفصولات التربة (غم. كغم$^{-1}$) | |
| الرمل | %20 |
| الطين | %45 |
| الغرين | %35 |
| نسجة التربة | مزيجة طينية غرينية |
| درجة تفاعل التربة (pH) | 8.2 |
| التوصيل الكهربائي EC ($dS.m^{-1}$) | 6.5 |
| النتروجين الجاهز $Mg.kg^{-1}$ | 75.2 |
| الفسفور الجاهز $Mg.kg^{-1}$ | 11.22 |
| البوتاسيوم الجاهز $Mg.kg^{-1}$ | 1.33 |
| المادة العضوية (غم. كغم$^{-1}$) | 12 |

تم رش المعاملات المختلفة بالمبيدات بعد شهر ونصف من الزراعة وتحديدا بعد دخول المحصول مرحلة التفرعات ( 15 )، إذ تم إضافة مبيدي التوبك و الكرانستار في نفس الوقت بشكل مفرد او بشكل خليط حسب المعاملات والتراكيز المدروسة، بينما أضيف مبيد 2,4-D بعد 10 أيام من رش المبيدات السابقة ( 9 ) لمنع حصول تداخل كيميائي بين المبيدات وتقليل فعاليتها. استعملت مرشة يدوية سعة 5 لتر وتحت ضغط مستمر فوق نباتات المحصول مباشرة . حسبت كمية المبيد لكل لوح على أساس 200 لتر ماء. ه$^{-1}$ وحسب التراكيز المبينة للمعاملات ( جدول 2 ). استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبثلاثة مكررات إذ تضمنت التجربة 9 معاملات لإضافة المبيدات المختلفة إضافة إلى معاملة المقارنة ( رشت بالماء فقط ).

جدول 2. الاسم التجاري والشائع والتركيز المستعمل للمبيدات المضافة في التجربة .

| رمز المعاملة | أسم المبيد التجاري و التركيز المستعمل (مادة فعالة ) | الأسم الشائع | الأدغال المستهدفة |
|---|---|---|---|
| T1 | 2.4-D ($1L.ha^{-1}$ ) | 2.4 dichlorophenoxyacetic acid | لأدغال عريضة الأوراق |
| T2 | Topik ( $400ml.ha^{-1}$) | Clodinafop-propargyl | لأدغال رفيعة الأوراق |
| T3 | Granstar 75 FD ( $15g.ha^{-1}$) | Tribenuron – methyl | لأدغال عريضة الأوراق |
| T4 | Granstar 75 FD ( $10g.ha^{-1}$) | Tribenuron – methyl | لأدغال عريضة الأوراق |
| T5 | Granstar 75 FD + Topik ($400ml.ha^{-1}$) ($15g.ha^{-1}$) | ــــــــــــــــــــ | عريضة + رفيعة |
| T6 | Granstar 75 ($10g.ha^{-1}$) + Topik($400ml.ha^{-1}$) FD | ــــــــــــــــــــ | عريضة + رفيعة |
| T7 | 2.4-D ($1L.ha^{-1}$) + Topik($400ml.ha^{-1}$) | ــــــــــــــــــــ | عريضة + عريضة |
| T8 | Granstar 75 ($10g.ha^{-1}$) + Topik($400ml.ha^{-1}$) 2.4-D ($1L.ha^{-1}$)+ FD | ــــــــــــــــــــ | رفيعة + رفيعة + عريضة |
| T9 | معاملة المقارنة | رشت بالماء فقط | ــــــــــــــــــــ |

بعد وصول نباتات المحصول إلى مرحلة النضج الفسيولوجي وهي اصفرار الأوراق و تم عد الأدغال المتواجدة وتشخيص أنواعها في كل وحدة تجريبية بطريقة المربعات (16) لمساحة 1م2و حسبت نسبة مكافحة الأدغال استنادا إلى (17 )

$$\text{نسبة المكافحة \%} = \frac{\text{عدد الأدغال في معاملة المقارنة – عددها في معاملة المبيد}}{\text{عدد الأدغال في معاملة المقارنة}} \times 100$$

جدول3. أنواع الأدغال السائدة في حقل التجربة.

| أسم الدغل المحلي | الأسم العلمي | العائلة | الوصف النباتي |
|---|---|---|---|
| االشوفان | Avena fatua L. | Poaceae | دغل حولي رفيع الاوراق |
| الرويطة | Lolium temulentum L. | Poaceae | دغل حولي رفيع الاوراق |
| ابو دميم | Phalaris minor L. | Poaceae | دغل حولي رفيع الاوراق |
| الزباد | Plantago lauceolata L. | Plantaginaceae | دغل معمر بسيط عريض الاوراق |
| الكسوب الأصفر | Carthamus oxyacanthus | Asteraceae | دغل محول عريض الاوراق |
| خباز | Malva rotundifoloia L | Malvaceae. | دغل حولي عريض الاوراق |
| الكلغان | Silybum marianum L. | Asteraceae | دغل حولي عريض الاوراق |
| حندقوق | Meliotus indicus L. | Fabaceae | دغل حولي عريض الاوراق |

بعد وصول المحصول مرحلة النضج التام والرطوبة المناسبة للحصاد ، حصدت نباتات الحنطة من مساحة متر مربع من وسط الوحدات التجريبية وتم تنظيفها من نباتات الأدغال المرافقة للمحصول من منتصف الألواح. ثم حسبت صفات النمو والحاصل للعينات المأخوذة والمتمثلة بارتفاع النبات كمعدل لعشر نباتات عشوائية من كل وحدة تجريبية فيما قيس الوزن الجاف وعدد التفرعات للمساحة المحصودة من ربع متر مربع(50×50 م)وحول إلى المتر المربع. أما عدد السنابل وطول السنبلة وعدد الحبوب بالسنبلة فقد حسبت كمتوسط لعشر سنابل اختيرت عشوائيا من العينة المحصودة . بعد ذلك تم دراس السنابل وفصل الحبوب وتنظيفها لحساب وزن الحبوب للعينة غم. م$^{-2}$ ومن ثم تحويلها إلى كغم.هـ$^{-1}$ وقد أخذت عينة عشوائية من الحبوب لحساب وزن 1000 حبة . تم حساب دليل الحصاد (%) من قسمة حاصل الحبوب كغم .هـ$^{-1}$ على الحاصل البيولوجي (كغم . هـ$^{-1}$) × 100 .

حللت البيانات إحصائيا وفق طريقة تحليل التباين لتصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD، واستعمل اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية عند مستوى احتمال (5%). استنادا إلى ( 18)

## النتائج والمناقشة:

### أنواع وكثافة الأدغال النامية في الحقل خلال الموسم .

من خلال عد وتشخيص أنواع الأدغال المنتشرة في الحقل خلال موسم النمو، لوحظ أن هناك انتشار لثمانية أنواع من الأدغال الرفيعة وعريضة الأوراق وهي من الأنواع الشائعة الانتشار في حقول المحاصيل الشتوية. شكلت الأدغال رفيعة الأوراق النسبة الأكبر للأدغال ( 63 % ) من مجمل الأنواع المنتشرة في الحقل ( معاملة المقارنة ) والتي تمثلت بالشوفان البري الرويطة وابو دميم. بينما شكلت الأدغال عريضة الأوراق نسبة 37% تمثلت بأربعة أنواع هي الكلغان والخباز الحندقوق والكسوب والزباد .

يبين الجدول4. تأثير معاملات إضافة المبيدات في كثافة الأدغال الكلية لمساحة متر مربع ونسبة المكافحة، إذ يظهر أن جميع معاملات مكافحة الأدغال بالمبيدات حققت خفضا معنويا في كثافة الأدغال بنوعيها الرفيعة والعريضة الأوراق وبنسب متفاوتة تراوحت بين 56 – 95 % حسب نوعية المبيدات المستخدمة وأنواع الأدغال في الحقل، فقد حققت التوليفات بين مبيدات الأدغال الرفيعة والعريضة الأوراق سويةً(T5 و T7و T8 ) أعلى خفض في كثافة الأدغال وبنسبة مكافحة بلغت 87.0 و 94.8 و 95.8 % على التتابع ، بينما لم تختلف معاملات الإضافة المفردة لمبيدات الأدغال العريضة أو الرفيعة الأوراق ( T1 , T2 , T3 ) معنويا فيما بينها في كثافة الأدغال ونسبة المكافحة عدا معاملة إضافة مبيد Granstar 75 FD بالجرعة العالية ( 75.9 % )، مع ذلك فقد حققت نسبة مكافحة بحدود 56 – 70 % قياسا بمعاملة المقارنة ( بدون إضافة مبيد )، وهذا يؤشر إلى أن غياب احد النوعين من الأدغال ( العريضة أو الرفيعة ) ربما يفسح المجال أمام الأدغال من النوع الثاني بالنمو، إذ لوحظ ذلك عند غياب الأدغال عريضة الأوراق نتيجة استعمال مبيد 2.4-D و Granstar 75 FD بمفردها مما فسح المجال إلى الأنواع رفيعة الأوراق بالنمو ومنافسة المحصول نتيجة لانتخابية هذه المبيدات على الأنواع عريضة الأوراق و على العكس تماما عند استعمال مبيد Topik على الأدغال الرفيعة الأوراق. كما يتضح من النتائج أن استعمال مبيد Granstar 75 FD بتركيز اقل من الموصى ( 10 غم. ه-1) بمفرده أو مع مبيد Topik لم يحقق نسبة مكافحة جيدة ( 59.6 و 58.6 % على تتابع ) قياسا بالجرعة الموصى بها للمبيد ( 15 غم ه$^{-1}$ ) بمفردة أو مع مبيد Topik والتي بلغت 75.9 و 87.0 % على تتابع.

لقد أشارت دراسات عدة لفعالية مبيد 2.4-D على الأدغال عريضة الأوراق من خلال التأثير في عملية انقسام الخلايا وتنشيط ايض الفوسفات وتخليق RNA وتؤثر على تفاعل Hill (19 ). اما مبيد Granstar 75 FD فهو يعمل على تثبيط أنزيم Acetolactate synthase ( ALS ) والذي يلعب دور كبير في بناء سلسلة الأحماض الامينية الضرورية لنمو وتطور النبات

مما يؤدي إلى حدوث اختزال في نمو النباتات عريضة الأوراق مترافقا مع حدوث تنخر في الأوراق وحدوث تأثيرات تتمثل بتجمع مركبات α-Keto butyrate و α-Amino butyrate في نمو النبات (13 و14 ). اما مبيد التوبك فهو مبيد جهازي انتخابي على الأدغال رفيعة الأوراق المرفقة لمحصول الحنطة ( 20).

أن استعمال مبيدين أو أكثر بشكل مزيج أو بشكل متعاقبة لكلا نوعي الأدغال العريضة والرفيعة الأوراق قد يسمح لنباتات المحصول بالنمو دون منافسة مما يوفر له فرصة اكبر للحصول على الماء والعناصر المعدنية بشكل جيد من التربة فضلا عن توفر المكان وقلة المنافسة على الضوء ، مما ينعكس بشكل ايجابي على النمو أولاً من خلال بناء مجموع خضري وعدد تفرعات جيد، وثانيا على الأزهار وتكوين السنابل وملئ الحبوب وهي مكونات أساسية لحاصل الحبوب الكلي، وهذا ما استنتج من قبل العديد من الباحثين في مجال مكافحة الأدغال بالمبيدات الكيميائية ( 7 و 9 و 10). كما تتفق هذه النتائج مع باحثين آخرين ( 21 و 22 و 23) والذين وجد وان استعمال خليط من مبيدات الأدغال حقق أعلى نسبة مكافحة للأدغال مع محصول الحنطة قياسا بالإضافة المفردة لها .

جدول 4 . تاثير المعاملات المختلفة في كثافة الادغال ونسبة المكافحة للادغال السائدة في حقل التجربة .

| نسبة المكافحة % | كثافة الأدغال ( نبات / م$^2$ ) | المعاملة | |
|---|---|---|---|
| 70.8 | 12 | 2.4-D (1L.ha$^{-1}$ ) | T1 |
| 56.7 | 16.67 | Topik ( 400ml.ha$^{-1}$) | T2 |
| 75.9 | 9.67 | Granstar 75 FD ( 15g.ha$^{-1}$) | T3 |
| 59.7 | 15.67 | Granstar 75 FD ( 10g.ha$^{-1}$) | T4 |
| 87 | 5.33 | Granstar 75 FD (15g.ha$^{-1}$) + Topik (400ml.ha$^{-1}$) | T5 |
| 58.6 | 16 | Granstar 75 FD (10g.ha$^{-1}$) + Topik(400ml.ha$^{-1}$) | T6 |
| 94.8 | 2 | 2.4-D (1L.ha$^{-1}$) + Topik(400ml.ha$^{-1}$) | T7 |
| 95.8 | 1.67 | 2.4-D + Granstar 75 FD (10g.ha$^{-1}$) + Topik(400ml.ha$^{-1}$) (1L.ha$^{-1}$) | T8 |
| 0 | 40.33 | معاملة المقارنة | T9 |
| 17.37 | 6.632 | L.S.D=0.05 | |

**تأثير مكافحة الأدغال بالمبيدات في صفات النمو الخضري لمحصول الحنطة .**

أن توفر متطلبات النمو الضرورية لنمو المحصول يجعل الفائض من المادة الجافة الناتجة من صافي عملية التمثيل الضوئي تخزن في عدة أماكن من النبات كالسيقان والجذور والأوراق وسوف يصدر قسم من هذا الخزين الى الحبوب عند بدء عمليات ملء الحبوب مما سينعكس ذلك التأثير في الحاصل ومكوناته والصفات النوعية للحبة ( 24 ).

من خلال النتائج المبينة في الجدول 5. يتبين أن استعمال مبيدات مكافحة الأدغال بنوعيها العريضة والرفيعة لم تؤثر معنويا في صفة ارتفاع النبات سوءا عند استعمالها بمفردها أو بشكل مشترك ضمن توليفة معينة . تتفق هذه النتيجة مع نتائج Mennan (25 ) و العكيدي ( 26 ) الذين وجدوا ان صفة ارتفاع النبات للحنطة لم تتأثر بمعاملات مكافحة الادغال . كما وجد احمد ( 27 ) ان مبيد الشيفالير لم يوثر في صفة ارتفاع النبات بجميع المعدلات المستخدمة بالدراسة ، بينما سببت معاملات مكافحة الأدغال بخليط من مبيدي diclofop-methyl + tribneuron-methyl زيادة بالارتفاع وقد ارجع سبب ذلك إلى احتواء المبيد diclofop-methyl ( Illoxan ) على ماده فعالة في تركيبته تسبب استطالة الخلايا ، مما يؤشر إلى أن ارتفاع نبات الحنطة قد يرتبط بعوامل هرمونية أو منظمات للنمو أكثر من تأثر النبات بمنافسة الأدغال. بينما كان التأثير معنويا في زيادة عدد التفرعات في وحدة المساحة لبعض معاملات مكافحة الأدغال قياسا بمعاملة المقارنة ، وكما هو واضح عند استعمال مبيد Topik بمفرده أو مع الجرعة العالية من مبيد Granstar 75 FD والتي بلغ عدد التفرعات فيها 232 و 248 فرع . م$^{-2}$ ومتفوقة معنويا عن جميع معاملات مكافحة الأدغال الأخرى والتي لم تختلف عن معاملة المقارنة . أن زيادة عدد التفرعات بفعل مكافحة الأدغال قد تعطي مؤشرا ايجابيا في تحسن الإنتاجية أذا ما ارتبطت بنجاح تلك الفروع في حمل سنابل خصبة (28 و 29 ) ، ألا أن العامل المحدد لنجاح تلك الفروع في حمل سنابل هو مقدار المنافسة بين النباتات أو الفروع نفسها على العناصر الضرورية للنمو من ماء ومعادن وضوء ( 30 )

أما طول السنبلة فقد تأثرت معنويا في معاملات مكافحة الأدغال ألا أنها كانت ترتبط بشكل عكسي مع زيادة عدد السنابل في وحدة المساحة في اغلب المعاملات، فقد حققت معاملتي المقارنة T9( المدغلة ) ومكافحة الأدغال العريضة بمبيد Granstar 75 DF (T4 ) اكبر طول للسنبلة بلغ 7.05 و 7.13 سم قياسا بأقل معدل لطول السنبلة في معاملة مكافحة الأدغال العريضة والرفيعة الأوراق ( T8 و T5 ).

**مكونات الحاصل**

يتكون الحاصل من مكونات عدة ترتبط مع بعضها ومع مكونات أخرى لتؤثر في النهاية في زيادة المادة الجافة بالحبوب (31) من تلك المكونات هو عدد السنابل في وحدة المساحة والذي تبين من خلال النتائج في الجدول 5. أنها قد تأثرت معنويا في معاملات مكافحة الأدغال بالمبيدات الكيميائية المختلفة، فقد حققت معاملات مكافحة الأدغال بمبيدي الأدغال العريضة والرفيعة T5( Topik و Granstar75 DF بالمعدل العالي ) ومعاملة مكافحة الأدغال الرفيعة بمبيد Topik ( T2 ) أعلى معدل لعدد السنابل في وحدة المساحة بلغ 212.7 و 208.0 سنبلة . م$^{-2}$ متفوق على بقية المعاملات الأخرى . لقد توافق عدد السنابل في اغلب الأحيان مع عدد التفرعات في وحدة المساحة ، فقد حققت نفس المعاملتين السابقتين ( T5 و T2 ) أعلى عدد التفرعات في وحدة المساحة وبزيادة معنوية عن بقية معاملات مكافحة الأدغال والتي لم تختلف عن معاملة المقارنة ، وهذا ما أشير إليه من قبل الحسن ( 28 و 29 ) والذي وجد ارتباط عالي المعنوية بين عدد الفروع بالنبات وعدد السنابل في وحدة المساحة . أن سبب الزيادة في عدد السنابل قد يعود بشكل أساس إلى انخفاض المنافسة من قبل الأدغال في هذه المعاملات ( جدول 4) مما وفر الحيز المناسب للنمو دون منافسة على الضوء والعناصر الغذائية و انعكس إيجاباً على نجاح الفروع في حمل سنابل خصبة . وعلى العكس من ذلك ، فان وجود نسبة عالية من الأدغال غير المتأثرة بالمبيدات في المعاملات الأخرى توافق مع انخفاض عدد الفروع وعدد السنابل الخصبة مما يؤكد حقيقة أن الأدغال عامل مهم في خفض الحاصل .

أما وزن الحبوب فيلاحظ أن أعلى وزن لـ 1000 حبة تحقق مع معاملة T7 لمبيد Topik + 2.4-D بلغ 35.5 غم والتي حققت اقل عدد من السنابل في وحدة المساحة ( 104 سنبلة . م$^{-2}$ ، وبالمثل فأن زيادة طول السنبلة في معاملة المقارنة توافقت مع انخفاض في وزن 1000 حبة وعدد السنابل في وحدة المساحة .ان السبب في انخفاض بعض مكونات الحاصل مثل طول السنبلة ووزن 1000 حبة لمعاملات مكافحة الأدغال على الرغم من الانخفاض الكبير في كثافة الأدغال ربما يعود إلى ارتباط مكونات الحاصل مع بعضها البعض بعلاقة غالبا ما تكون عكسية ، لاسيما عندما لا تكون هناك زيادة في نواتج التمثيل المجهزة من المصادر sources كافية لتعويض المنافسة ، إذ أن زيادة عدد السنابل في النبات مثلا ينتج عنها توزيع المتمثلات على اكبر عدد من السنابل مما يقلل من خصوبة السنبلة الواحدة ، كذلك فان زيادة عدد الحبوب يقلل من كمية نواتج البناء الضوئي المجهزة للحبة الواحدة أذا لم يترافق مع زيادة في كمية المتمثلات . أما عندما تكون هناك زيادة في تجهز نواتج البناء الضوئي فان زيادة الحاصل قد تأتي من زيادة احد المكونات مع بقاء المكونات الأخرى ثابتة أو تنخفض أو تزيد بنسبة قليلة لا تتناسب مع نسبة الزيادة في المكون الأول ( 32 ) .

أما عدد الحبوب بالسنبلة فعادةً ما ترتبط بشكل ايجابي مع صفة طول السنبلة ( 33 ) وهذه الزيادة ناتجة من زيادة عدد السنيبلات في السنبلة الواحدة ، ألا أن نجاح تلك السنيبلات في تكوين حبوب يعتمد على مقدار المنافسة بين النباتات أو بين السنابل على النبات الواحد ( Bingham ، 1972) ، وقد أظهرت النتائج ذلك التأثير بشكل واضح ، إذ ازدادت عدد الحبوب في السنبلة لمعاملة مكافحة الأدغال بمبيدي 2.4-D + Granstar 75 DF و 2.4-D + Topik بلغ 27.07 و 26.6 حبة/ سنبلة والتي كانت قد حققت اكبر طول للسنبلة في النبات قياسا بالمعاملات الأخرى بينما انخفض عدد الحبوب بالسنبلة إلى اقل مستوى في معاملة إضافة مبيد Topik بمفرده بلغ 14.13 حبة / سنبلة والذي توافق مع انخفاض في طول السنبلة .

**الحاصل :**

يمثل الحاصل الحبوبي المحصلة النهائية لجميع العمليات الفسلجية والمؤثرات البيئية التي مر بها النبات خلال مراحل النمو المختلفة .

تبين النتائج في الجدول 5. أن أفضل حاصل حبوب تحقق من معاملات مكافحة الأدغال بنوعيها العريضة والرفيعة باستعمال مبيد Topik مع الجرعة العالية من مبيد Granstar75 DF والتي بلغ 1147 كغم / هـ وبنسبة زيادة عن معاملة المقارنة بحدود 52% بينما لم يكن للتوليفات الأخرى من المبيدات عريضة ورفيعة الأوراق تأثير معنوي في زيادة الحاصل عن معاملة المقارنة على الرغم من تحقيق بعضها زيادة في حاصل الحبوب، ألا أنها لم تكن معنوية على مستوى 5%. إما الإضافات المفردة للمبيدات فقد حققت معاملة مكافحة الأدغال بمبيد Topik وبالمعدل الموصى به زيادة معنوية حاصل الحبوب قياسا بالاضافة مبيدات الأدغال العريضة الأدغال بنوعيها ( 2.4-D و Granstar75 DF بالتركزين ) والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة المقارنة، مما يتضح أن التأثير الأكبر ربما كان للأدغال رفيعة الأوراق والتي مثلت النسبة الأكبر من الأدغال في الحقل ، وهذا ما أشير أليه من قبل الجلبي والعكيدي (34) واللذان ذكرا أن التأثير الأكبر للأدغال في الحنطة يعود للأنواع الأكثر كثافة في الحقل . كما أن استعمال مبيدات الأدغال عريضة الأوراق قد يعطي فرصة اكبر للأدغال الرفيعة بالنمو ومنافسة المحصول بسبب توفر الحيز والمكان نتيجة غياب الأدغال العريضة وخصوصا في المراحل التي لا يمتلك المحصول فيها أمكانية كافية للنمو السريع نتيجة انخفاض درجات الحرارة خلال الأشهر الأولى من موسم النمو أو بسبب نقص العناصر الغذائية بالتربة ، بينما بإمكان نباتات الأدغال استغلال الظروف غير الملائمة للنمو بشكل أكثر كفاءة من المحصول لما تمتلكه من وسائل تكيف عالية تزيد من فرصة بقائها وتكاثرها ، وقد تزداد تلك القابلية على النمو كلما كانت الأنواع تمتلك متطلبات نمو متشابه مع متطلبات نمو المحصول كأدغال الشوفان البري والرويطة وابو دميم ( 35). وكذلك الحال ينطبق على استعمال مبيدات الادغال الرفيعة الأوراق وترك الأدغال عريضة الأوراق مع المحصول وبنسبة اقل حسب نوعية المبيد وكثافة الأدغال. أما استعمال مبيد Topik مع مبيد 2.4-D ( 733 كغم / هـ ) و معاملة إضافة مبيد Topik مع المعدل المنخفض من مبيد Granstar75 DF ، فلم تختلف معنويا عن معاملات الإضافة المفردة للمبيدات في مكافحة الأدغال على الرغم من تحقيق بعضها لنسب مكافحة عالية للأدغال ( جدول 4. )، مما قد يؤشر على أن لتكرار عملية رش

المبيدات على المحصول تأثير سلبي على النمو ، خصوصا في المبيدات التي لا ترش في وقت واحد و أنما تضاف بشكل مراحل متعاقبة كما هو الحال عند استعمال مبيد التوبك Topik ومبيد 2,4-D ، وهذا ربما يقلل من كفاءة المحصول في بناء مجموع خضري كافي لتجهيز المصبات بالمتمثلات نتيجة للأضرار التي تطرأ على المحصول بعد عملية الرش ( 12 ) ، وربما أكثر ما يتأثر بذلك هو النموات الحديثة والتي تمثل بوادئ نشوء الفروع الجانبية مما ينعكس على قابليتها في حمل سنابل خصبة، وهذا ما كان واضح في انخفاض عدد الفروع وعدد السنابل في وحدة المساحة.

لقد ارتبطت زيادة الحاصل في اغلب المعاملات مع زيادة عدد السنابل في وحدة المساحة والتي ارتبطت بدورها في عدد الفروع في وحدة المساحة ، وهذا ما قد أشير أليه من قبل بعض الباحثين ( 28 و29 و 30 و 32) والذين بينوا أن حاصل الحبوب ربما يتأثر بشكل مباشر في قابلية الفروع على حمل سنابل خصبة. لقد أوضح الجلبي ( 9 ) و Almeida وآخرون ( 36 ) ان زيادة حاصل الحبوب تأتي نتيجة زيادة عدد السنابل بالدرجة الاولى والناجم عن زيادة عدد التفرعات ومن ثم مكونات الحاصل الأخرى ( عدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة). كما وجد الرفيعي و الانباري (37 ) ان اكبر زيادة في حاصل الحبوب تـأتي من زيادة عدد السنابل في وحدة المساحة. اما دليل الحصاد فقد توافقت الزيادة فيه مع الزيادة الحاصلة في حاصل الحبوب في معاملة T5 (*Granstar 75 FD ( 15g.ha$^{-1}$) + Topik ( 400ml.ha$^{-1}$)*) والتي بلغ دليل الحصاد لها 40.61 متفوقة على جميع معاملات مكافحة الأدغال الأخرى والتي لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنةT9 ( 30.44 ) وهذا التفوق يعود بالدرجة الاساس الى تفوق هذه المعاملة في الحاصل الحبوبي والحاصل البايلوجي ، وهاتان الصفتان ترتبطان بعلاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية مع دليل الحصاد ( 15 ) .

ومن خلال الدراسة يمكن أن نستنتج أن استخدام مبيد Topik بالمعدل الموصى به (400 مل .هـ$^{-1}$ ) مع مبيد Granstar 75 DF بمعدل ( 15 غم.هـ$^{-1}$ ) بشكل مزيج يرش في وقت واحد، يمكن أن يحقق أفضل مكافحة للأدغال مع محصول الحنطة صنف اباء99 و تحقيق أعلى حاصل للحبوب في وحدة المساحة .

جدول 5. تأثير المعاملات المختلفة في صفات النمو والحاصل ومكوناته.

| المعاملات | | ارتفاع النبات (سم) | عدد التفرعات فرع . م$^{-2}$ | طول السنبلة (سم) | عدد السنابل سنبلة. م$^{-2}$ | وزن 1000 حبة (غم) | عدد الحبوب في السنبلة | حاصل الحبوب كغم.هـ$^{-1}$ | الحاصل البيولوجي كغم.هـ$^{-1}$ | دليل الحصاد % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4-D (1L.ha$^{-1}$ ) | T1 | 54.80 | 157.3 | 6.50 | 132 | 29.1 | 25.80 | 800 | 2281 | 35.06 |
| Topik ( 400ml.ha$^{-1}$) | T2 | 56.27 | 232 | 6 | 208 | 33.1 | 14.13 | 960 | 3000 | 32.14 |
| Granstar 75 FD ( 15g.ha$^{-1}$) | T3 | 53.13 | 115.3 | 6.01 | 104 | 32.7 | 18.67 | 627 | 1813 | 34.12 |
| Granstar 75 FD ( 10g.ha$^{-1}$) | T4 | 55.70 | 133.3 | 6.93 | 104 | 32.6 | 24.53 | 667 | 2027 | 32.84 |
| Granstar 75 FD (15g.ha$^{-}$ + Topik (400ml.ha$^{-1}$) $^{1}$) | T5 | 53.53 | 248 | 5.98 | 212.7 | 30.4 | 26.33 | 1147 | 2800 | 40.61 |
| Granstar 75 FD (10g.ha$^{-1}$) + Topik(400ml.ha$^{-1}$) | T6 | 56.80 | 164 | 7.13 | 128 | 30.9 | 27.07 | 747 | 2327 | 31.78 |
| 2.4-D (1L.ha$^{-1}$) + Topik(400ml.ha$^{-1}$) | T7 | 56.13 | 120.7 | 6.90 | 104 | 35.5 | 26.60 | 733 | 2107 | 34.58 |
| Granstar 75 FD (10g.ha$^{-1}$) + Topik(400ml.ha$^{-1}$) 2.4-D (1L.ha$^{-1}$)+ | T8 | 58.63 | 178 | 5.90 | 141.3 | 33.6 | 24.13 | 587 | 2120 | 26.59 |
| معاملة المقارنة | T9 | 53 | 159.4 | 7.05 | 112 | 28 | 18.20 | 560 | 1840 | 30.44 |
| L.S.D -0.05 | | n.s | 49.60 | 1.857 | 46.57 | n.s | 5.672 | 357.1 | 658.1 | 8.410 |

**المصادر**


1 - المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2004 .

2 - Rahimi, A., Mashhadi. H. R. R, Jahansoz. M.R., Sharifzade. F., Postini. K. 2006. Allelopathic Effect of Plantago psyllium on Germination and Growth Stages of Four Weed Species. Iranian J. of Weed Sci, 2: 13-30 .

3 - Rice, E.L.1984. Allelopathy. 2ed, Academic Press, Orlando, Florida pp. 424.

4 - Fayad, T. B., S.R.S. Sabry and E.S.H. Aboul. 1998. Effect of herbicides on weed density, wheat grain yield, and yield components. Conf. Weed Biol. and Control. Stuttgart Hohenheim, Germany, 14 March 1998.

5 - Bhadoria, P.B.S. 2011. Allelopathy : A Natural way towards weed management . Amer. J. of Expt Agric . 1: 7- 20.

6 - صالح، شاكر مهدي ونبهان عواد محمد. 2011. تقييم كفاءة بعض المبيدات الانتخابية في مكافحة الأدغال و تأثيرها في الحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة(Triticum aestivum L.),وأثرها المتبقي في المحصول اللاحق. مجلة جامعة تكريت للعلوم 11(3): 167- 182.

7 - Khan, I., Z. Muhammad, G. Hassan and K. B. Marwat. 2001. Efficacy of different herbicides for ontrolling weeds in wheat crop-I. Pak. J. Weed Sci. Res.14 (1-2):51-57.

8 - Shivay, Y. S., S. Kumar and G. Singh. 1997. Performance of tralkoxydim and Isoproturon for broad spectrum weed control and wheat growth. Indian J. Agron. 42 (3): 474-478.

9 - الجلبي، فائق توفيق . 2003 . الاستجابة البيولوجية للحنطة لمكافحة الادغال بمبيد Diclofop-methyl بالتعاقب مع 2,4.D وأثره في الحاصل الحبوبي. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 34(1): 89-100.

10 - Khalil,Muhammad Farooq, Gul Hassan, Gulzar Ahmad and Nazeer Hussain Shah .2008 .Individual and combined effect of different herbicides on weed control in wheat . Pak. J. Weed Sci. Res. 14(3-4): 131-139.

11 - Elliott , J .(2010).Transport of thifensulfuron-methyl and tribenuron-methyl in runoff. Journal of Soil and Water Conservation . 65.(5):123-127.

12 - حموك، نهلة سالم .2012. تأثير تراكيز مختلفة من مبيد الأدغال الترايبنيورين -ميثايل( الكرانستار )على بعض صفات النمو والإنتاجية لحنطة الخبز ( أباء 95) Triticum aestivum L. . مجلة زراعة الرافدين 40(3): 276 – 276.

13 - Hofgen,R.B.Laber;I.Schuttke;A-K.klonus; W.streber, andH-D. Pohlenz (1995) Repression of acetolactate synthase activity through antisense in hibition. Plant Physiology.107p:469-477.

14 - Cole, D., K, Pallett. and M, Rodgers. 2000. Discovering new modes of action for herbicides and impact of genomics. The Royal Society of Chemistry Cambridge 10(2): 223-229.

15 - عبادي ، خالد وهاب . 2010. مقارنة بعض المبيدات الانتقائية للادغال في حقول حنطة الخبز. مجلة العلوم الزراعية العراقية 41 (2):150-158 .

16 – الماجدي، ليلى اسماعيل و فايق توفيق الجلبي .2001. الادغال المنتشرة على خطوط سكك الحديد في العراق . مجلة العلوم الزراعية العراقية 34(4):123-130 .

17 - Ciba – Giegy Agrochemicals Division. 1975 . Field Trial Manual . ciba-giegy , S.A., Basle , Swizerland.

18 – الساهوكي ، مدحت مجيد وكريمة محمد وهيب. 1990.تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد.

19 - البلداوي، محمد هذال وخليل ابراهيم محمد علي وموفق عبد الرزاق النقيب.2011.كيف تحفظ حقلك خاليا من الادغال .دار العباد للطباعة والنشر .

20 - Baghestani,M. A.; Zand, E. and Soufizadeh, S. 2008. Study on the efficacy of weed control in wheat (Triticum aestivum L.) with tank mixture of grass herbicides with broadleaved herbicides. Crop.part.,27:104-111.

21 - Hashim, S., K. B. Marwat and G. Hassan. 2002. Response of wheat varieties to substituted urea herbicides. Pak. J. Weed Sci. Res. 8(1-2): 49-55.

22 - Chhokar, R.S., R.K. Sharma, G.R. Jat, A.K. Pundir and M.K. Gathala. 2007. Effect of tillage and herbicides on weeds and productivity of wheat under rice–wheat-growing system. Crop Prot. 26 (11):1689-1696.

23 - Mohammad, A., M. A. Baghestani, E. Zand, S. Soufizadeh, N. Bagherani and R. Deihimfard. 2007. Weed control and wheat (*Triticum aestivum* L.) yield under application of 2, 4-D plus

carfentrazoneethyl and florasulam plus flumetsulam. Evaluation of the efficacy. Crop Prot. 26(12): 1759-1764.

24 - أحمد ، رياض عبد اللطيف .( 1987 ) . فسلجة الحاصلات الزراعية ونموها تحت الظروف الجافة ( الشد الرطوبي ) . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل .

25 - Mennan, H. 2004 . The competitive ability of *Avena ssp* and *Alopecurus myosuroides* Hds. Influenced by different wheat ( *Triticum aestivum* L.) cultivars . *Turk J . Agric* . 245- 251.

26 - العكيدي ، حسام سعدي محمد . 2010 . تقييم قدرة منافسة بعض اصناف الحنطة للادغال المرافقة . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة جامعة بغداد ، جمهورية العراق.

27 - احمد، محمد رمضان . 2005 . استجابة وتحمل بعض أصناف الحنطة لمعدلات رش مختلفة من مبيد الادغال شيفالير ( Iodosulfuron – Mesosulforon ). رسالة ماجستير. قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد، جمهورية العراق.

28 - الحسن، محمد فوزي حمزة. 2007. نمط وقابلية التفريع لخمسة اصناف من الحنطة.*Triticum aestivum* L بتأثير موعد الزراعة وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته). رسالة ماجستير. قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد، جمهورية العراق.

29 - الحسن، محمد فوزي حمزة. 2011. فهم آلية التفريع في عدة اصناف من حنطة الخبز*Triticum aestivum* L بتأثير معدل البذار و مستوى النتروجين وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته. اطروحة دكتوراه، قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد، جمهورية العراق.

30 - لهمود، نبيل رحيم . 2012. التاثيرات الاليلوباثية للذرة البيضاء[Sorghum bicolor (L.) Moench ] في الادغال المرافقة والمحصول اللاحق. اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة، جامعة بغداد .

31 - حمود، جواد علي. 2010 . أداء الذرة الصفراء بالري المتبادل وعمق الزراعة. رسالة ماجستير. قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد، جمهورية العراق.

32 - الساهوكي، مدحت مجيد.2007. علاقات نمو البذرة . قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

33 - الحيدري، هناء محمد علي.2003. تأثير مواعيد إضافة مستويات من النتروجين ومعدلات البذار في صفات نمو وحاصل ونوعية حنطة الخبز( *Triticum aestivum* L . ). أطروحة دكتوراه، قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد، جمهورية العراق.

34 - الجلبي، فائق توفيق وحسام سعدي محمد العكيدي.2010 . منافسة الادغال وأثرها في صفات نمو بعض أصناف الحنطة. مجلة العلوم الزراعية العراقية 41(2): 53-67 .

35 - الجبوري، باقر عبد خلف وغانم سعد الله حساوي وفائق توفيق الجلبي. 1985. الأدغال وطرق مكافحتها . مطبعة جامعة الموصل ، جمهورية العراق.

36 - Almeida, M.L., Sangoi. L., Jr. A.M., Alves. AC., Nava. C. and Knopp. A.C. 2004. Tiller emission and dry mass accumulation of wheat cultivars under stress . *Sci. Agric*.( Piracicaba, Braz.) 61: 266 – 270.

37-الرفيعي،زينة ثامرعبد الحسين ومحمد احمدابريهي الانباري.2013.تاثير مستويات السماد النتروجيني في النمو،حاصل الحبوب،كفاءةاستعمال النتروجين والمؤشرات المتعلقة به لعدة اصناف من حنطة الخبز.مجلة كربلاء العلمية 11(1)29– 44 .