تأثير كميات الري ومبيدات الأدغال في نمو وإنتاجية حنطة الخبز وكفاءة استخدام الماء

ريسان كريم شاطي
قسم علوم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

أجريت تجربة حقلية لثلاثة مواسم(2004- 2007) في حقل تجارب قسم علوم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة في أبي غريب – جامعة بغداد. كان ذلك في تربة مزيجة طينية غرينية كان هدف البحث معرفة تأثير كميات مختلفة من الري (6230 م^3.هـ$^{-1}$ و 4670 م^3.هـ$^{-1}$ و 3120 م^3.هـ$^{-1}$ و 1555 م^3.هـ$^{-1}$) ومبيدات الأدغال (diclofop-methyl) و Logran و Chevalier مع معاملة بدون ادغال واخرى بدون مكافحة في بعض صفات وحاصل الحنطة والادغال المرافقة . اختزلت المبيدات diclofop-methyl و Logran وChevalier أعداد الأدغال بنسبة 50.9% و 53.4 % و 95.9 % وثبطت اوزانها الجافه بنسبة 49.2 % و 51.6 % و 96.3 % بالتتابع قياساً إلى معاملة المقارنة . اختزل مبيد diclofop-methyl أعداد الأدغال رفيعة الأوراق بنسبة 96.1 % وثبط أوزانها الجافة بنسبة 94.8 % في حين اختزل Logran أعداد الأدغال عريضة الأوراق بنسبة 92.9 % وثبط أوزانها الجافة بنسبة 92.7 % .استهلكت معاملات المبيدات diclofop-methyl و Logran وChevalier كمية من الماء تبلغ 88.6 م^3.هـ$^{-1}$ و 86.2 م^3.هـ$^{-1}$ و 14.6 م^3.هـ$^{-1}$ و قللت هذه المبيدات كمية الماء المستهلك بنسبة 60.9 % و 61.4 % و 93.5 % بالتتابع قياساً إلى معاملة المقارنة. انخفض الوزن الجاف للأدغال معنوياً بتقليل كمية الري حيث بلغت نسبة الانخفاض 32.2% و 41.6 % و 50.9 % لمعاملات الري 4670 م^3.هـ$^{-1}$ و3120 م^3.هـ$^{-1}$ و1555 م^3.هـ$^{-1}$بالتتابع قياساً إلى معاملة 6230 م^3.هـ$^{-1}$ (المقارنة). اعطت معاملة الري 1555 م^3.هـ$^{-1}$ مع الادغال اقل كمية ماء مستهلك 70.3 م^3.هـ$^{-1}$ للأدغال و 86.2 م^3.هـ$^{-1}$ للحنطة.

The Iraqi Journal of Agricultural Science 39 (3) : 37-54 (2008) Shati

EFFECT OF AMOUNTS OF IRRIGATION AND HERBICIDES ON GROWTH AND YIELD OF BREAD WHEAT AND WATER USE EFFICIENCY

Reasan K. Shati
Crop Science Dept. College of Agric. Univ. of Baghdad

ABSTRACT

A field experiment was conducted during winter seasons of 2004/2005 , 2005/200, and 2006/2007 at experimental farm of the Department of Field Crop Sciences, College of Agriculture , Abu-Ghraib , Baghdad . Soil texture was a silty clay loam classified as Typic Torrifluvent The objectives were to investigate performance of bread wheat cv. Abu-Ghraib under levels of irrigation water [6230 $m^3.ha^{-1}$, 4670$m^3.ha^{-1}$, 3120$m^3.ha^{-1}$ and 1555 $m^3.ha^{-1}$] and herbicides [diclofop-methyl , Logran, and Chevalier]. A split – plot design arrangement used with three replications. Herbicides diclofop-methyl,Logran, and Chevalier reduced number of weeds by 50.9 % , 53.4 % , and 95.9 % respectively in comparison to control. Herbicide diclofop-methyl reduced number of narrow leaved weeds by 96.3 %, while Logran reduced the number of broad leaved weeds by 92.9 % . The herbicides diclofop-methyl, Logran , and Chevalier caused consumption of the amount of water as 88.6 $m^3.ha^{-1}$, 86.2 $m^3.ha^{-1}$ and 14.6 $m^3.ha^{-1}$ while the treatment of control caused high consumption of amount of water 223.3 $m^3.ha^{-1}$ therefore , those herbicides reduced consumption of the amount of water by 60.3 % , 61.4 % , and 93.5 % respectively as compared to control. The interaction of levels of irrigation water and herbicides was significant . Treatment of level of water applied 1555 $m^3.ha^{-1}$ with plants gave lower of consumption of amount of water 70.3 $m^3.ha^{-1}$by weeds and 86.2 $m^3.ha^{-1}$ by wheat.

المقدمة

تزرع الحنطة *Triticum aestivum* L. المحصول الرئيسي الأول في العراق في عدد من مناطق العراق ولا سيما في المنطقه الشماليه الذي يزرع اعتماداً على الإمطار التي تكون متذبذبة من سنة إلى أخرى إضافة إلى قلتها لذلك فان إنتاجية هذا المحصول متدنية لا تمثل سوى 30 % من إنتاجية وحدة المساحة العالمية (14) لذلك يستورد العراق أكثر من ثلثي حاجته من الحبوب .

يعاني العراق في السنوات الأخيرة من أزمة مياه حقيقية بسبب وقوعه في المناطق الجافة وشبه الجافة من العالم والتي تعاني تغيرات واسعة في أشكال الجفاف في التربة أو الجو أو فترات حدوثه من حيث شموله الموسم بأكمله أو في المراحل المبكرة أو المتأخرة ففي ظل هذه الظروف قد تنخفض كل من الإنتاجية وكفاءة استعمال الماء (18 ، 27) لذلك تم التوسع في زراعة الحنطة في المناطق الوسطى والجنوبية اعتماداً على مياه دجلة والفرات.

ازدادت أزمة المياه في العراق بسبب تزايد الاستعمالات البشرية والزراعية وكذلك بسبب سياسات الدول المجاورة للعراق والتي تطرح ما يسمى بإعادة توزيع مياه المنطقة إضافة إلى إقامة السدود في أراضيها والتي تؤثر في الاحتياجات المائية فضلاً عن وجود مشكلة أخرى تسبب خسارة كبيرة في الإنتاج وهي عدم إتباع التقانات الحديثة بشكل صحيح في عمليات خدمة الترب والمحصول والتي من أهمها مكافحة الأدغال التي تسبب خسارة في الحاصل تتراوح من 30 % – 70 % حسب كثافة الأدغال وأنواعها (2 ، 19، 35) .

تشكل الأدغال تحدياً متزايداً في الزراعة الحديثة وذلك لصعوبة مكافحتها وتحملها لظروف البيئة القاسية فهي تنتشر في جميع الحقول في العالم وتتميز بسرعة نموها وكثافة انتشارها وبعضها أدغال خبيثة جداً وبعضها يفرز مواد مثبطة alleopathy تساعدها في منافسة المحاصيل وسيادتها في الأراضي التي تنتشر فيها (46,36,22,21).

تنتشر في العراق العديد من الأدغال عريضة ورفيعة الأوراق والتي ترافق محصول الحنطة مثل السليجة *Convolvulus arvensis* L. والمديد *Beta vugaris* L. والفجيلة *Raphanus raphanistrum* L. والخردل البري *Sinapis arvensis*L. والخبازى *malva parviflora* L. والشوفان البري *Avena fatua* L.. والحنيطة *Lolium temulenum* L. والرويطة *Lolium rigidum* (جدول 4,3,2). إن هذه النباتات تنافس الحنطة على متطلبات النمو كالماء والمواد الغذائية لذلك فهي تؤثر بدرجة كبيرة على أداء المحصول وتحد من قدرته على الاستفادة من هذه المتطلبات وبالتالي تخفض إنتاجيته لذلك اتجه الباحثون إلى مكافحة هذه النباتات أو الحد من أضرارها باستعمال المبيدات الكيمياوية وطرق أخرى وقد تحققت نتائج كبيرة بهذا الخصوص (8 ، 13 ، 29 ، 31).

إن فهم آلية تأثير جدولة المياه والإضافة العقلانية للمياه وكميات المياه المستعملة من الأدغال يمكن من تقليل كميات المياه المستعملة . تكتسب فهم آلية احتياجات المياه أهمية قصوى للحنطة لأنها تمكننا من تقليل كميات الماء المستعملة وتحديد مستويات المياه المضافة التي لا تسبب خسارة في إنتاجية الحنطة. أوضح Sir Conway (48) بان الجنس البشري يحتاج في القرن الحادي والعشرين إلى ثورتين زراعيتين لمواجهة التحديات التي تعترض العالم في أمنه الغذائي أحداهما ضرورة استنباط وسائل جديدة في التقنية الحيوية والأخرى استعمال المياه بشكل علمي ودقيق لزيادة إنتاجية المحاصيل.

لأهمية فهم آلية أداء القمح والأدغال المرافقة له والتنافس بينهما على الماء تحت ظروف الإضافات المختلفة للمياه فقد نفذ هذا البحث الذي يهدف الى دراسة معرفة اضافة اربع كميات مختافة من الري ومبيدات الادغال (diclofop-methyl و Logran و Chevalier) في أداء الأدغال والحاصل البايولوجي لمحصول الحنطة (صنف أبو غريب –3).

المواد وطرائق العمل

أجريت تجربة حقلية في حقل قسم علوم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة – جامعة بغداد في أبي غريب ضمن خط عرض 33.22 ° شمالاً وخط طول 44.24 ° شرقاً وارتفاع 34.1 متراً فوق سطح البحر خلال ثلاثة مواسم زراعية 2004-2007. كانت التربة مزيجية طينية غربية

مصنفة تحت مجاميع التربة العظمى Typic Torrifulent ، تفاعل التربة (pH)7.3 والايصالية الكهربائيـــة 3.10ددســـي سـيمنز$^{-1}$ والمـــادة العـــضوية 1.3 %.

جدول1 . اسماء المبيدات وتراكيبها الكيماوية

اسم المبيد	التركيب الكيماوي
diclofop-methyl	[2-(4-[2,4.dichlorophonoxy]- phenoxy)-methyl propioate
Logran-extra 64 WG	[Terbutryn+Triasulfuron] Terbutryn:2 tert.Butylamino-4-ethylomino-6-methyl thio-5-triazine. Triasulfulfuron:3-(6-methoxy-4-methyl-1,2,3-triazin -2-) -1-(2-(2chloro ethoxyl -phenoyl sulfony)-Urea
Chevalier	[Iodo sulfuron+ meso sulfuron] Iodo:methyl-4-iodo-2-[3-(4-methoxy-6-methyl-1,35-triazin-2-4)-ureido sulfon] benzoate , sodium salt Mesosulfuron:methyl2-[3-(4,6-dimethoxy pyrimidin-2-41) ureidosulfonyl] 4-methane sulfonamide methyl benzoate.

استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الألواح المنشقة .احتلت معاملات الـري الألـواح الرئيـسة وشغلت المبيدات الألواح الثانويـة حرثـت ارض التجربـة بواسطة المحراث المطرحي القلاب مرتين بشكل متعامد ثـم نعمت بوساطة الأمشاط القرصية وتمت التسوية باله التسوية. قسمت ارض التجربة إلى ألواح ثانوية مساحة اللوح الواحـد 12 م^2 (4م × 3م) . احتوت كل وحدة تجريبية على 20 خط المسافة بين خط وآخر 20 سم والمـسافة بـين وحـدة تجريبية وأخرى 1.5 م وتركت فواصل بين الألواح الرئيـسة 2.5 م لمنع تسرب الماء والمغذيات بين الألـواح. زرعـت الحبوب يدوياً في 25 و 28 و 21 تشرين الثـاني لأعـوام 2004 و 2005 و 2006 بالتتابع وحصدت في 26 مايس و 1 و 6 حزيـران لأعـوام 2005 و 2006 و 2007 علـى التتابع.

أضيف السماد النـايتروجيني (يوريـا 46 % N) بمعدل 200 كغم N.هـ$^{-1}$ على ثلاث دفعات متساوية عنـد الزراعة وفي مرحلة التفرعات وفي مرحلة الاستطالة وسماد السوبر فوسفات الثلاثي بمعدل 50 كغمp.هـ$^{-1}$ دفعة واحدة عند الزراعة(5) .جرى تشخيص للأدغال قبل رش المبيدات للتعرف عليها كما موضح في جدول 2 . تم حساب أعـدادها بطريقة المربعات (6) إذ استخدم مربع بأبعاد 50 سـم× 50 سم . تضمنت الدراسة أربع معاملات للري وخمسة معاملات للمبيدات. رويت ارض التجربة بمياه مجهزة من نهـر أبـي غريب بكميات وفترات بين رية وأخرى اعتمدت حـساباتها على مواصفات التربة واعتمـاداً علـى قياسـات الرطوبـة الحجمية قبل وبعد الري بيومين اذ عد مستوى الرطوبة بعـد الري بيومين قيمة مقاربة للسعة الحقلية ومن هـذا المـستوى ومستوى الرطوبة قبل الري تم حساب عمـق الـري للريـة الواحدة واعتمدت المعادلة الآتية للحسابات (40).

$$d = (\theta_{Fc} - \theta_W) * D$$

والتي كانت فيها :

d = عمق الماء المضاف (سم)

θ_{Fc} = الرطوبة الحجمية عند السعة الحقلية (بعد يومين من الري)

θ_W = الرطوبة الحجمية قبل الري

D = عمق التربة (40 سم) على أساس إن جذور الحنطة بحدود 40 سم عمقاً

من هذه المعادلة يمكن حساب حجم الماء المطلوب إضافته لمساحة هكتار وهذه هي كمية الماء المضافة في معاملة المقارنة أو معاملة القياس. ومعاملات الري الأخرى فتمت على أساس إضافة 75 % و 50 % و 25 % من هذه الكمية (أي كمية الماء المضافة في معاملة المقارنة) أما مناوبة أو تكرار الري فاعتمدت على أساس إضافة الماء عند استنزاف 50 % من الماء الجاهز والتي اعتمدت في حساباتها على منحنى الوصف الرطوبي لتربة الحقل (40). بلغ عدد الريات خلال الموسم 6 وكان عمق الرية الواحدة لمعاملات الري 0.103 م^3 (المقارنة) و 0.078 م^3 و 0.052 م^3 و0.025 م^3 وعليه فقد كانت كمية الماء المضافة 6320 م^3 .هـ$^{-1}$ (مقارنة) و 4670 م^3 .هـ$^{-1}$ و 3120 م^3 .هـ$^{-1}$ و 1555 م^3 .هـ$^{-1}$ بالتتابع للموسم الزراعي. أما معاملات المبيدات فقد شملت مبيد diclofop-methyl بمعدل رش 900سم^3 مادة فعالة.هـ$^{-1}$ ومبيد Logran بمعدل250 سم^3 مادة فعالة.هـ$^{-1}$ ومبيد Chevalier بمعدل رش 45 سم^3 مادة فعالة.هـ$^{-1}$ ومعاملة المكافحة اليدوية ومعاملة بدون رش . استعملت مرشة ظهرية محمولة جرى تعييرها على أساس 400 لتر ماء.هـ$^{-1}$. رشت المبيدات في مرحلة التفرعات للحنطة أي بعد مرور 30 يوماً تقريباً من البزوغ وعندما كانت الأدغال في مرحلة 2.0 – 4.5 ورقة (7). قبل الحصاد قطعت نباتات الأدغال عند مستوى سطح التربة من كل وحدة تجريبية بطريقة المربعات لمساحة متر مربع واحد ووضعت في أكياس نايلون بعد تشخيصها ، صنفت إلى أدغال عريضة الأوراق وأدغال رفيعة الأوراق وتم حساب أعدادها و جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة ± 70 م لمدة ثلاثة أيام (حتى ثبات الوزن)(13) ثم وزنت وحول الوزن إلى كغم .هـ$^{-1}$.

تم حساب نسبة التثبيط (نسبة الخسارة في الوزن الجاف للأدغال نتيجة المكافحة) وفق معادلة Ciba-Geigy (23)

$$\% \text{ للتثبيط} = 100 \times \frac{A}{B} - 100$$

اذ إن :

A = الوزن الجاف للأدغال في معاملة المكافحة

B= الوزن الجاف للأدغال في معاملة المقارنة

حددت النسبة المئوية للاختزال نتيجة المكافحة في أعداد الأدغال وفق المعادلة الآتية (11)

$$\% \text{ للمكافحة (كفاءة المكافحة)} = \frac{\text{عدد الأدغال في معاملة المقارنة} - \text{عدد الأدغال في معاملة المكافحة}}{\text{عدد الأدغال في معاملة المقارنة}} \times 100$$

عند النضج التام تم حصاد ثلاثة خطوط وسطية من كل وحدة تجريبية ثانوية وذلك لحساب الحاصل البايولوجي للحنطة (قش + بذور) ثم وزنت وحول الوزن إلى طن .هـ$^{-1}$ حسبت كميات المياه المستهلكة من قبل النبات (حنطة + الأدغال) باستعمال المعادلة الآتية(9)

$$\text{كمية الماء المستهلكة (م}^3\text{.هـ}^{-1}\text{)} = \frac{\text{كمية الماء م}^3 \text{ المضافة} \times \text{عدد الريات} \times 10000 \text{م}^2}{\text{مساحة اللوح الواحد م}^2}$$

يمكن إجراء حسابات إنتاجية الماء وكفاءة استخدام الماء على المعاملة الخالية من الأدغال ومعاملة المقارنة .

$$\text{كفاءة استخدا م الماء(كغم.م}^{-3}\text{)} = \frac{\text{الحاصل البايولوجي للحنطه لمعاملة بدون ادغال}}{\text{حجم الماء المستخدم}} \quad (38)$$

(الحنطة فقط)

ومقارنة هذه الإنتاجية مع إنتاجية معاملة المقارنة والتي هي بدون مكافحة .

$$\text{كفاءة استخدا م الماء}(\text{كغم.م}^{-3}) = \frac{\text{الحاصل البايولوجي للحنطه}}{\text{حجم الماء المستخدم}}$$

جرى تحليل البيانات احصائياً طبقاً لتحليل التباين . استخدم اختبار اقل فرق معنوي لمقارنة المتوسطات الحسابية (10).

جدول 2. أنواع نباتات الأدغال المرافقة لمحصول الحنطة مرتبة بحسب تواجدها

الاسم المحلي	الاسم الانكليزي	الاسم العلمي	درجة الكثافة
	أ- الأدغال عريضة الأوراق		
سليجة	Wild beets	*Beta vulgaris* L.	كثيف جداً
كلفان	Milk thistle	*Silybum marianum* L.	كثيف
الخباز	Dwarf mallow	*Malva praviflora*	متوسط
زند العروس	Common bishops weed	*Ammi majus*	قليل
ام الحليب	Common sow	*Sonchus oleraceus*	قليل
فجيلة	Wild radish	*Raphanus rapanistrum* L.	قليل
مديد	Field bindweed	*Convolvulus arvensis* L.	متوسط
رغيلة	Sow bane	Chenopodium murale L.	قليل
كرط	Toothed medic	*Medicago hispida* Gaertn	قليل
حندقوق	Melilot	*Melilotus indicus* L.	قليل جداً
مصالة	Prostrate lanot	*Polygonum avicularo* L.	قليل جداً
نقل ارجواني	Persian clover	*Trifolium resupinatum* L.	قليل
سعد	Nutgrass	*Cyperus rotundus*	قليل
جنيبرة	Hoary cress	*Cardoria draba* L.	قليل
سفرندة	Johnson grass	*Sorghum halepense* L.	متوسط
كسوب اصفر	Wild safflower	*Carthamus oxyacanthus* M.B.	قليل
حميض	Curled dock	*Rumer dentatus* L.	قليل
الخردل البري	Wild mustard	*Brassia nigra*	قليل
	ب- الأدغال رفيعة الأوراق		
شوفان بري	Wild oat	*Avena fatua* L.	كثيف جداً
حنيطة	Rigid rye grass	*Lolium rigidum* Gaud	كثيف
رويطة	Annual darnel	*Lolium temulentum* L.	متوسط
ابو دميم	Lesser canary	*Phalaris minor* Retz	متوسط
شعيرة	Sea barely grass	*Hordeum glacum* L.	قليل
نيل	Bermuda grass	*Cynodon dactylon* L.	قليل

كثيف جداً = 80 – 100 % من الأدغال الموجودة في الألواح .

كثيف = 60- 79 % من الأدغال الموجودة في الألواح .

متوسط = 40 – 59 % من الأدغال الموجودة في الألواح .

قليل = 20 – 39 % من الأدغال الموجودة في الألواح .

قليل جداً = 0 – 19 % من الأدغال الموجودة في الألواح .

النتائج والمناقشة

أثرت مبيدات الأدغال معنوياً في اختزال أعداد الأدغال قياساً إلى المقارنة (جدول3). اختزل مبيد Chevalier وLogran و diclofop-methyl و أعداد الأدغال بنسب 95.7 % و 50.9 % و 53.4 % على التتابع قياساً إلى معاملة المقارنة(جدول 5).

يلاحظ من جدول 3 بان مبيد Chevalier قد قضى على معظم الأدغال وهذا يعزى إلى فعالية هذا المبيد على هذه الأدغال سواء كانت عريضة الأوراق أو رفيعة الأوراق النامية في حقول الحنطة. إن هذا المبيد يتميز بكفاءة عالية في مكافحة الأدغال النامية لا سيما في حقول محاصيل الحبوب بمعدلات رش واطئة مقارنةً مع بعض المبيدات التي ترش بمعدلات قد تصل من 1.4 إلى 4 كغم .هـ$^{-1}$ (38, 16, 56) .يمتص المبيد عن طريق الاوراق وربما في بعض الاحيان عن طريق الجذور وينتقل عبر اللحاء والخشب إلى المناطق المرستيمية للأدغال ويسبب تثبيط نمو الجذور والمجموع الخضري بشكل سريع إذ يعمل على تثبيط إنزيم Acetolactate synthase (ALS) وبالتالي منع تخليق الأحماض الامينية والبروتينات حيث يظهر اصفرار وتبقع شديدين مما يترتب عليه إيقاف نمو الأدغال ثم موتها بعد حوالي 30 يوماً من موعد الرش. تتفق هذه النتيجة مع نتائج محمد (1) و عبادي (12) و Andrew وآخرون (17) بان مبيد Chevalier ذو فعالية عالية في مكافحة الأدغال النامية في حقول الحنطة .

اختزل مبيد Logran الأدغال عريضة الأوراق بنسبة 92.9 % في حين كان الاختزال بحدود 96.1 % للأدغال رفيعة الأوراق عند استعمال مبيد diclofop-methyl (جدول 5). نجد من هذه النتائج بان استعمال مبيد diclofop-methyl لوحدة أو مبيد Logran لوحدة لا يحل مشكلة الأدغال في حقول الحنطة حيث تسود في هذه الحالة أما الأدغال رفيعة الأوراق في حالة استعمال Logran أو الأدغال عريضة الأوراق في حالة استعمال diclofop-methyl مما يعرض محصول الحنطة للمنافسة مع هذه الأدغال وهذا يعزى إلى طبيعة التركيب الكيمياوي لهذين المبيدين وتخصصهما في قتل نوع واحد من الأدغال. يمتص مبيد Logran عن طريق أوراق الأدغال عريضة الأوراق وكذلك عن طريق أوراق الحنطة والأدغال رفيعة الأوراق. يؤثر المبيد فقط على الأدغال عريضة الأوراق حيث يحتوي هذا المبيد على مادتين الأولى Triasulfuron التي تعمل على إيقاف إنزيم Acetolactate synthase (ALS) والذي يؤدي إيقافه إلى تدهور انقسام الخلايا والمادة الثانية Terbetryne التي تعمل على تثبيط تفاعل Hill الذي يحدث في البلاستيدات الخضراء ثم ظهور الاصفرار والتبقع بعد حوالي21 يوماً من موعد الرش. أما مبيد diclofop-methyl فانه يمتص عن طريق الأجزاء الهوائية للأدغال رفيعة الأوراق حيث تؤثر على الخلايا المرستيمية القمية إذ يحطم أغشية الخلايا ويؤثر في محتوى الكلوروفيل بسبب الضرر الذي يلحق بالبلاستيدات الخضراء وبالتالي التأثير على عملية البناء الضوئي ثم موت الدغل .اتفقت هذه النتائج مع نتائج عدة باحثين (20،22،25) .

تشير نتائج جدول 3 إلى عدم وجود فروق معنوية لمعاملات الري في صفة عدد الأدغال وهذا ربما يعود إلى التكيف النسبي لهذه النباتات للظروف البيئية المختلفة لطبيعتها الوراثية في الأقلمة والتطبع تحت جميع الظروف البيئية مهما كانت مختلفة وقاسية.

تفوقت معنوياً أعداد الأدغال عريضة الأوراق على الأدغال رفيعة الأوراق بنسبة 12.2 % (جدول3). وهذا ربما يعزى إلى الطبيعة الوراثية لهما وتكيفهما إلى الظروف البيئية السائدة في المنطقة. أما التداخل بين المبيدات ونوع الأدغال فقد أوضحت النتائج إن هنالك فرق معنوي حيث سلكت الأدغال حسب طبيعة المبيد فقد أعطت معاملة مبيد Logran مع الأدغال عريضة الأوراق اقل معدل 3.5 نبات .م$^{-2}$ في حين أعطت معاملة مبيد diclofop-methyl مع الأدغال رفيعة الأوراق اقل معدل 2.5 نبات .م$^{-2}$ وهذا يعزى إلى حساسية هذه الأنواع لتلك المبيدات . تشابهت وتوافقت بالاتجاه نفسه هذه النتيجة مع نتائج باحثين أخرى (41 ، 43 ، 51) .

جدول 3. تأثير معاملات الري المختلفة والمبيدات في عدد الأدغال /م^2

معاملات الري ($م^3.هـ^{-1}$)	نوع الأدغال	المبيدات					معدل الري مع نوع الأدغال
		diclofop-methyl	Logran	Chevalier	Free-weed	control	
6230	عريضة الأوراق	62.0	.6	5.0	0.0	68.0	28.0
	رفيعة الأوراق	2.0	56.0	2.0	0.0	72.0	26.4
4670	عريضة الأوراق	64.7	6.0	2.0	0.0	73.0	29.1
	رفيعة الأوراق	4.0	62.0	2.0	0.0	63.0	26.2
3120	عريضة الأوراق	62.0	6.0	2.0	0.0	82.0	30.4
	رفيعة الأوراق	1.0	61.0	5.0	0.0	62.0	25.8
1555	عريضة الأوراق	72.0	3.0	2.0	0.0	76.0	30.6
	رفيعة الأوراق	3.0	60.0	3.0	0.0	62.0	25.6
أ.ف.م 5 %		11.5					غ.م
معدل الري							
تداخل الري× المبيدات	6230	32.0	31.0	3.5	0.0	70.0	27.3
	4670	34.4	34.0	2.0	0.0	68.0	27.7
	3120	31.5	33.5	3.5	0.0	72.0	28.1
	1555	37.5	31.5	2.5	0.0	69.0	28.1
أ.ف.م 5 %		6.6					غ.م
معدل الأدغال							
تداخل نوع الأدغال × المبيدات	عريضة الأوراق	65.2	3.5	2.7	0.0	74.8	29.6
	رفيعة الأوراق	2.5	59.7	3.0	0.0	64.7	26.0
أ.ف.م 5 %		5.7					2.6
معدل المبيدات		33.8	32.5	2.9	0.0	69.7	
أ.ف.م 5 %		3.3					

تشير نتائج جدول 4 إلى وجود فروق معنوية في وزن الأدغال الجافة غم.م$^{-2}$ بتأثير معاملات الري. أعطت معاملة الري 1555 م^3.هـ$^{-1}$ اقل معدل(36.4 غم.م$^{-2}$) . في حين اعطت معاملة الري 6230 م^3.هـ$^{-1}$ (المقارنة) أعلى معدل(74.2 غم.م$^{-2}$). ان نسبة الانخفاض في الوزن الجاف للأدغال لمعاملات الري 4670 م^3.هـ$^{-1}$ و 3120 م^3.هـ$^{-1}$ و 1555 م^3.هـ$^{-1}$ كانت 32.0 % و41.0 % و 50.9 % بالتتابع قياساً الى معاملة المقارنة. إن هذا الانخفاض ربما يعزى إلى تأثير الإجهاد المائي في مقدرة الخلايا على الاستطالة مما قد يعكس على انخفاض في مساحة الأوراق وبالتالي اختزال نواتج عملية التمثيل الضوئي التي تساهم في زيادة المادة الجافة فضلاً عن اختلال الموازنة بين عملية التنفس والتمثيل الضوئي وهذه النتيجة تعطي مؤشراً على إن الأدغال قد تأثرت بالري مما انعكس في التأثير في أداء الفعاليات الحيوية رغم إن هذه النباتات تتميز بتكيف بيئي واسع والنمو في مختلف الظروف البيئية .

أثرت المبيدات معنوياً على الوزن الجاف للأدغال (جدول 4). كانت نسبة التثبيط لمبيدات diclofop-methyl و Logran و Chevalier هي49,2. % 51,6 % و 96.3 % على التتابع قياساً إلى معاملة المقارنة . إن انخفاض الوزن الجاف للأدغال بتأثير المبيدات يدل على إن هذه المبيدات قد قللت الأنسجة الحية التي تقوم بعملية التمثيل الضوئي مما يوشر على إن عملية الهدم تفوقت على عملية

البناء في الأنسجة النباتية وبالتالي انخفاض تراكم المادة الجافة (37،50،54) .

تشير نتائج جدول 4 إلى وجود فروق معنوية للتداخل بين معاملات الري والمبيدات اذ أعطت معاملة الري 1555 م^3.هـ$^{-1}$ مع مبيد Chevalier والمقارنة اقل معدل وزن جاف 3.2 غم.م$^{-2}$ و 90.7 غم.م$^{-2}$ على التتابع في حين أعطت معاملة الري 6230 م^3.هـ$^{-1}$ مع نفس المعاملات أعلى معدل 6,9 غم.م$^{-2}$ و 185.4 غم.م$^{-2}$ على التتابع . هذه النتيجة تعطي مؤشراً على تعرض الأدغال إلى شدين (المبيدات والشد المائي) اثرا بدرجة كبيرة في أدائها وهذا يعني بشكل آخر إن الحنطة تواجه منافسة من الأدغال اقل.

كان التداخل بين المبيدات ونوع الأدغال معنوياً فقد أعطت معاملات مبيد Chevalier والمقارنة اقل معدل لوزن الأدغال رفيعة الأوراق(3.5 غم.م$^{-2}$ و117.8 غم.م$^{-2}$ بالتتابع) في حين كان الوزن الجاف للأدغال عريضة الأوراق 5.9 غم.م$^{-2}$ و 133.6 غم.م$^{-2}$ بالتتابع. إن هذا يعود إلى تفوق عدد الأدغال عريضة الأوراق على الأدغال رفيعة الأوراق (جدول 3). أما التداخل بين الري ونوع الأدغال فقد كان كذلك معنوياً . أعطت معاملة الري 1555 م^3.هـ$^{-1}$ مع الأدغال عريضة الأوراق والأدغال رفيعة الأوراق اقل معدل 39.8 غم.م$^{-2}$ و 33.1 غم.م$^{-2}$ بالتتابع. في حين أعطت معاملة الري 6230 م^3.هـ$^{-1}$ أعلى معدل للأدغال عريضة الأوراق 76.1 غم.م$^{-2}$ ورفيعة الأوراق 72.5 غم.م$^{-2}$ وهذا يدل على إن نقص الماء يؤثر على أداء الأدغال في عمليات البناء الضوئي سواء كانت أدغال عريضة الأوراق أو رفيعة الأوراق. تطابقت هذه النتيجة مع آخرين (24،52،55).

جدول4 . تأثير معاملات الري المختلفة والمبيدات في وزن الأدغال الجاف (غم.م$^{-2}$)

معاملات الري (م^3.هـ$^{-1}$)	نوع الأدغال	المبيدات					معدل الري × نوع الأدغال
		diclofop-methyl	Logran	Chevalier	Free-weed	control	
6230	عريضة الأوراق	173.6	14.4	9.0	0.0	183.6	76.1
	رفيعة الأوراق	7.2	162.4	4.8	0.0	187.2	72.3
4670	عريضة الأوراق	122.4	10.8	3.6	0.0	131.4	53.6
	رفيعة الأوراق	11.2	111.6	4.2	0.0	10.1	46.8
3120	عريضة الأوراق	99.2	9.6	8.2	0.0	118.6	47.1
	رفيعة الأوراق	2.8	96.3	1.6	0.0	96.3	39.4
1555	عريضة الأوراق	91.0	4.2	2.8	0.0	100.8	39.8
	رفيعة الأوراق	3.5	77.7	3.6	0.0	80.6	33.1
أ.ف.م 5 %		12.1					5.4
معدل الري							
تداخل الري× المبيدات	6230	90.4	88.4	6.9	0.0	185.4	74.2
	4670	66.8	61.2	3.9	0.0	119.3	50.2
	3120	51.0	52.9	4.9	0.0	107.5	43.3
	1555	47.2	40.9	3.2	0.0	90.7	36.4
أ.ف.م 5 %		7.0					3.1
تداخل نوع الأدغال × المبيدات	عريضة الأوراق	121.6	9.7	5.9	0.0	133.6	54.1
	رفيعة الأوراق	6.2	112.0	3.5	0.0	117.8	48.6
أ.ف.م 5 %		6.0					2.7
معدل المبيدات		63.9	60.9	4.7	0.0	125.7	
أ.ف.م 5 %		3.5					

جدول 5 . تأثير معاملات الري والمبيدات على النسبة المئوية للمكافحة والنسبة المئوية لتثبيط أدغال عريضة الأوراق ورفيعة الأوراق والكلية

معاملات الري (م3.هـ-1)	المبيدات	% لمكافحة الأدغال (نسبة اختزال أعداد نتيجة المكافحة)			% التثبيط أو الاختزال بالوزن نتيجة المكافحة		
		عريضة الأوراق	رفيعة الأوراق	الكلية	عريضة الأوراق	رفيعة الأوراق	الكلية
6230	diclofop-methyl	8.8	97.2	77.0	5.4	96.1	51.2
	Logran	93.9	22.2	55.7	92.1	13.3	52.3
	Chevalier	92.0	97.0	95.0	95.1	97.4	96.2
	Free-weed	100.0	100.0	100.0	100.0	100	100
	control	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4670	diclofop-methyl	68.5	93.6	47.0	6.8	89.9	44.0
	Logran	91.8	1.6	50.0	91.8	4.2	48.7
	Chevalier	97.3	96.8	97.0	97.3	96.1	96.7
	Free-weed	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	control	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3120	diclofop-methyl	24.4	98.4	56.2	16.3	97.1	52.8
	Logran	92.7	1.6	53.5	91.9	1.3	51.0
	Chevalier	91.9	91.9	95.1	93.1	98.4	95.5
	Free-weed	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	control	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1555	diclofop-methyl	5.3	95.2	45.6	9.71	95.5	47.8
	Logran	96.0	3.2	54.3	95.8	3.6	54.8
	Chevalier	97.4	95.2	96.4	97.2	95.7	96.5
	Free-weed	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	control	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
معدل المبيدات	diclofop-methyl	11.8	96.1	50.9	9.0	94.8	49.2
	Logran	92.9	7.7	53.4	92.7	5.2	51.6
	Chevalier	96.4	95.4	95.9	95.5	9.0	96.3
	Free-weed	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	control	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

يشير جدول 6 إلى وجود فروق معنوية في كمية الماء المستهلك بتأثير معاملات الري حيث أعطت معاملة الري 1555 م^3.هـ$^{-1}$ اقل معدل ماء لكمية الماء المستهلك 466.5 م^3.هـ$^{-1}$ في حين أعطت معاملة المقارنة أعلى معدل 1769.0 م^3.هـ$^{-1}$ وبذلك فان نسبة الاستهلاك بين هاتين المعاملتين هي 73.6 % وذلك يعزى إلى إن نسبة الرطوبة في معاملة المقارنة قريبة من السعة الحقلية مما يزيد من كمية الماء المفقود عن طريق التبخر والنتح.

يظهر من جدول 6 وجود فروق معنوية في كمية الماء المستهلك من قبل النباتات اذ استهلك القمح أعلى معدل 2107.5 م^3.هـ$^{-1}$ في حين استهلكت الأدغال اقل معدل 165.1 م^3.هـ$^{-1}$ وهذا يعود إلى الطبيعة الوراثية للنباتات حيث إن الأدغال هي نباتات ذات تكيف واسع وتنمو في بيئات مختلفة بما فيها ظروف الإجهاد المائي في حين يحتاج القمح إلى ظروف بيئية ملائمة من حيث الماء ودرجات الحرارة المناسبة. اتفقت هذه النتيجة مع آخرين (45،28،15).

التداخل بين معاملات الري ونوع النبات كان معنوياً في جميع المعاملات ما عدا معاملة الري 1555 م^3.هـ$^{-1}$ لم يكن معنوياً وهذا يعزى إلى إن كل من القمح والأدغال يعاني اجهاداً متساوي التأثير حيث استهلك اقل كمية من الماء في الأدغال . فالأدغال استهلكت 70.3 م^3.هـ$^{-1}$ والقمح 862.7 م^3.هـ$^{-1}$ في حين كانت اكبر كمية مستهلكة من

الماء في معاملة المقارنة إذ استهلكت الأدغال 293.1 م^3.هـ$^{-1}$ واستهلكت القمح 2345.0 م^3. هـ$^{-1}$.

تشير نتائج جدول6 إلى وجود فروق معنوية للتداخل بين المبيدات ونوع النبات إذ أعطت معاملة المبيد Chevalier مع الأدغال اقل معدل لكمية الماء المستهلك 29.2 م^3. هـ$^{-1}$ في حين أعطت نفس المعاملة مع القمح أعلى معدل 2289.4 م^3. هـ$^{-1}$ وذلك يعود إلى فعالية هذا المبيد في القضاء على معظم الأدغال جدول (4،3) مما أتاح للقمح الاستفادة من كمية الماء المتاحة بسبب انعدام المنافسة بينه وبين الأدغال.

جدول6. تأثير معاملات الري والمبيدات على استهلاك الماء من قبل المحصول (م^3.هـ$^{-1}$)

معاملات الري (م^3.هـ$^{-1}$)	النبات	المبيدات					معدل معاملات الري مع نوع النبات
		diclofop-methyl	Logran	Chevalier	Free-weed	control	
6230	ادغال	317.5	335.2	26.7	0.0	786.0	293.1
	محصول	2420.5	3402.8	3711.6	3738.0	2952.0	2345.0
4670	ادغال	204.0	189.8	26.7	0.0	466.0	177.3
	محصول	2597.6	2612.4	2790.3	2802.0	2336.3	2627.7
3120	ادغال	122.2	111.9	24.6	0.0	399.9	119.7
	محصول	1549.7	1760.1	1761.5	1870.0	1532.0	1694.7
1555	ادغال	65.3	52.9	38.9	0.0	194.4	70.3
	محصول	867.6	880.0	894.1	933.0	738.6	862.7
أ.ف.م 5 %		غ.م.					1536.1
							معدل معاملات الري
معدل معاملات الري× المبيدات	6230	1369.0	1869.0	1869.1	1869.0	1869.0	1769.0
	4670	1400.8	1401.1	148.5	1401.0	1401.2	1402.5
	3120	836.0	936.0	893.1	935.1	936.0	907.2
	1555	466.5	466.5	466.5	466.5	466.5	466.5
أ.ف.م 5 %		غ.م.					1086.2
							معدل النبات
النبات × المبيدات	ادغال	177.2	172.5	29.2	0.0	446.6	165.1
	محصول	1858.8	2163.8	2289.4	2335.8	1889.7	2107.5
أ.ف.م 5 %		1717.5					768.1
معدل المبيدات		1018.0	1168.1	1159.3	1167.9	1168.1	
أ.ف.م 5 %		غ.م.					

تشير نتائج جدول 7 إلى وجود فروق معنوية في كمية الماء المستهلك من قبل الأدغال بتأثير معاملات الري والمبيدات إذ استهلكت الأدغال عريضة الأوراق 85.9 م^3.هـ$^{-1}$ في حين استهلكت الأدغال رفيعة الأوراق 79.1 م^3.هـ$^{-1}$وهذا يعزى إلى الطبيعة الوراثية لكل نوع إذ هنالك اختلاف في مدى الاحتياجات المائية الضرورية لعملية البناء الضوئي وكذلك الاختلاف في القدرة على تحمل الإجهاد حيث أشار كل من Doughas (26) و waite و اخرون (55) و Hugh وآخرون (33) بان هنالك اختلافات بين الأدغال في احتياجاتها خاصةً الماء في أداء فعالياتها الحيوية ولا سيما عملية البناء الضوئي. اختلفت معاملات الري معنوياً (جدول7) فيما بينها في كمية الماء المستهلكة ،

حيث استهلكت معاملة الري 1555 م^3.هـ$^{-1}$ اقل معدل 35.1 م^3.هـ$^{-1}$ في حين كانت كمية الماء المستهلك في معاملة الري 6230 م^3.هـ$^{-1}$ أعلى معدل من الماء المستهلك 146.5 م^3.هـ$^{-1}$ وهذا يعود إلى محتوى الرطوبة في التربة القريبة من منطقة الجذور لمعاملة المقارنة قد تكون قريبة من السعة الحقلية حيث كلما زادت كمية الماء زاد الاستهلاك. يوضح جدول 7 وجود فروق معنوية لكمية الماء امستهلك بتأثير المبيدات إذ كمية الماء المستهلك في مبيدات diclofop-methyl و Logran و Chevalier انخفضت بنسبة 60.3 % و 61.4% و 93.5 % على التتابع قياساً إلى معاملة المقارنة وهذا يعزى إلى فعالية هذه المبيدات في القضاء على الأدغال واختزال أعدادها جدول (3، 4، 5) وبالتالي انخفاض كمية الماء المستهلك.

أشارت نتائج جدول 7 إلى وجود فروق معنوية للتداخل بين معاملات الري ونوع الأدغال إذ يلاحظ بان معاملة الري 1555 م^3.هـ$^{-1}$ مع الأدغال عريضة ورفيعة الأوراق قد استهلكت اقل كمية من الماء 32.1 م^3.هـ$^{-1}$ للأدغال رفيعه الاوراق و38.2 م^3.هـ$^{-1}$للأدغال عريضة الأوراق في حين أعطت معاملة الري 6230 م^3.هـ$^{-1}$ أعلى معدل لكمية الماء المستهلك حيث استهلكت الأدغال رفيعة الأوراق 145.3 م^3.هـ$^{-1}$ والأدغال عريضة الاوراق 147.8 م^3.هـ$^{-1}$ ولكن يلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين الأدغال رفيعة الأوراق والأدغال عريضة الأوراق في هاتين المعاملتين وهذا يعزى إلى إن تأثير الري كان متساوياً على الأدغال العريضة والرفيعة الأوراق إضافة إلى ان الأدغال في معاملة الإجهاد العالي تأثرت بقلة الرطوبة مما قد أدت إلى غلق الثغور وعدم نفاذية الإشعاع الضروري لعملية البناء الضوئي وبالتالي انخفاض كفاءة العملية وعدم الاستفادة من متطلبات النمو وخاصةً الماء بشكل سليم.

لوحظ وجود فروق معنوية للتداخل بين معاملات الري والمبيدات (جدول 7) على كمية الماء المستهلك إذ أعطت معاملة الري 1555 م^3.هـ$^{-1}$ مع مبيد Logran اقل بمعدل 26.4 م^3.هـ$^{-1}$في حين معاملة الري 6230 م^3.هـ$^{-1}$ مع نفس المبيد اعطت أعلى معدل استهلاك للماء 167.6 م^3.هـ$^{-1}$وهذا يعزى إلى تعرض الادغال إلى تاثير شديدين المبيدات والإجهاد المائي في معاملة الإجهاد العالي وبالتالي عدم مقدرتها على أداء فعالياتها الحيوية بشكل جيد بسبب تأثر عملية التمثيل الضوئي من اثر الإجهاد وبالتالي انعكس ذلك على قلة استهلاك الماء .أما التداخل بين المبيدات وبين نوع الأدغال فقد كان معنوياً إذ استهلكت الأدغال رفيعة الاوراق مع مبيد diclofop-methyl اقل معدل 11.7 م^3.هـ$^{-1}$ في حين إن هذه الأدغال استهلكت اكبر كمية من الماء213.8 م^3.هـ$^{-1}$(مقارنة) أي الفرق في نسبة استهلاك الأدغال رفيعة الأوراق بين معاملتي مبيد diclofop-methyl والمقارنة كانت 94.5 % وهذا يعني إن هذا المبيد قد قتل معظم الأدغال الرفيعة الاوراق في حين يلاحظ إن الادغال عريضة الأوراق مع مبيد Logran قد استهلكت كمية من الماء اقل بنسبة 93.9 % من معاملة المقارنة ويعزى ذلك إلى حساسية هذه الأدغال لهذا المبيد الذي أباد معظم هذه الأدغال.

جدول7. تأثير معاملات الري والمبيدات في استهلاك الماء من قبل الأدغال الرفيعة والعريضة الأوراق (م^3.هـ$^{-1}$)

معاملات الري (م^3.هـ$^{-1}$)	نوع الأدغال	المبيدات					معدل الأدغال
		diclofop-methyl	Logran	Chevalier	Free-weed	control	
6230	رفيعة	12.6	307.9	9.2	0.0	396.8	145.3
	عريضة	304.9	27.3	17.4	0.0	389.2	147.8
4670	رفيعة	22.6	173.0	8.6	0.0	226.0	86.0
	عريضة	181.4	16.7	18.1	0.0	240.0	91.4
3120	رفيعة	3.4	101.9	8.0	0.0	152.2	53.1
	عريضة	118.8	10.0	16.6	0.0	187.7	66.6
1555	رفيعة	8.2	50.2	21.9	0.0	80.3	32.1
	عريضة	57.0	2.7	17.0	0.0	114.1	38.2
أ.ف.م 5 %		27.8					12.4
							معدل معاملات الري
تداخل معاملات الري× المبيدات	6230	158.8	167.6	13.3	0.0	393.0	146.5
	4670	102.0	94.8	13.4	0.0	233.0	88.6
	3120	61.1	55.9	12.3	0.0	170.0	59.9
	1555	32.6	26.4	19.4	0.0	97.2	35.1
أ.ف.م 5 %		19.7					8.8
							معدل الأدغال
الأدغال × المبيدات	رفيعة	11.7	158.2	11.9	0.0	213.8	79.1
	عريضة	165.5	14.2	17.3	0.0	232.7	85.9
أ.ف.م 5 %		13.9					6.2
معدل المبيدات		88.6	86.2	14.6	0.0	223.3	
أ.ف.م 5 %		9.8					

تشير نتائج جدول 8 إلى وجود فرق معنوي في كفاءة استخدام الماء (كغم.م$^{-3}$) بتأثير كميات مياه الري والمبيدات على نوع النبات إذ كان معدل كفاءة استخدام الماء للقمح 7.1 كغم.م$^{-3}$ في حين إن معدل الكفاءة للأدغال كان 5.0 كغم.م^3 أي كفاءة الماء للقمح تزيد عن كفاءة الماء للأدغال بنسبة 29.6 % وهذا يعزى إلى التركيب الوراثي لكل من القمح والأدغال في مدى قدرتها في تصنيع الغذاء والاستفادة من الماء في فعالياتها وإنتاج المادة الجافة حيث إن وزن حبة القمح اكبر من وزن البذرة للأدغال بكثير اضافةً إلى وزن القش . اتفقت هذه النتائج مع آخرين (32، 42).

يلاحظ إن كفاءة الماء تزداد معنوياً بزيادة الشد المائي لمعاملات الري 4670م^3.هـ$^{-1}$ و 3120 م^3.هـ$^{-1}$ و 1555 م^3.هـ$^{-1}$ بنسبة 22.2 % و 31.8 % و 39.2 % بالتتابع قياساً إلى معاملة الري 6230 م^3.هـ$^{-1}$ (المقارنة) وهذا ربما يعزى للانخفاض في كمية الماء أكثر من انخفاض المادة الجافة المتراكمة فضلاً عن ذلك إن الظروف البيئية في مرحلة النمو الخضري كارتفاع الرطوبة وانخفاض درجات الحرارة وسرعة الرياح وتوفر الأمطار قد يساعد تراكم المادة الجافة .

يوضح جدول 8 وجود فروق معنوية بتأثير المبيدات على كفاءة الماء إذ كانت الكفاءة لمعاملة المبيد Logran هي الأعلى 7.3 كغم.م$^{-3}$ والتي لا تختلف معنوياً عن معاملة مبيد diclofop-methyl وهذا يعزى إلى أن الأدغال في هاتين المعاملتين استفادت من الماء في أداء فعالياتها الحيوية ولا سيما زيادة مساحة الأوراق وتأثيرها في تقليل نسبة التبخر من سطح التربة في حين أعطت معاملة

مبيد Chevalier اقل معدل لكفاءة الماء 5.9 كغم.م$^{-3}$ وذلك لاختزال أعداد بنسب 95.9 %.وبالتالي تثبيط أوزانها الجافة بنسبة 96,3 % (جدول 5) وبالتالي خفض كفاءة استخدام الماء لان كفاءة الماء تعني الماء المستهلك لإنتاج وحدة واحدة من المادة الجافة.

كان التداخل بين معاملات الري ونوع النبات معنوياً في كفاءة استهلاك الماء (جدول 8) إذ يلاحظ إن كفاءته تزداد بزيادة الإجهاد إذ ازدادت كفاءة القمح عن الأدغال بنسبة 20.6 % و 31.6 % و 38.0 % عند تقليل الري من 6230 م^3.هـ$^{-1}$ الى 4670 م^3.هـ$^{-1}$ و 3120 م^3.هـ$^{-1}$ و 1555 م^3.هـ$^{-1}$ على التتابع وذلك يعود إلى الطبيعة الوراثية لكل من القمح والأدغال إضافة إلى ذلك إن تعرض النبات إلى ظروف شد قوية يحفزه على الاستفادة القصوى من الماء في أداء فعالياته والتعويض عن النقص الحاصل من الماء . اتفقت مع آخرين (30 ، 34 ،47).

تشير نتائج جدول 8 إلى عدم وجود فروق معنويه للتداخل بين المبيدات ونوع النبات ما عدا معاملة مبيد Chevalier مع الأدغال ونفس المبيد مع القمح إذ إن نسبة زيادة كفاءة المحصول عن الأدغال في هذه المعاملة هي 40.5 % ويعزى ذلك إلى إن هذا المبيد قد قضى على معظم الأدغال وثبط أوزانها الجافة واختزال أعدادها جدول (3 ،4 ،5) وبالتالي قلة الوزن الجاف في حين إن القمح قد استفاد من انعدام المنافسة مع الأدغال على الماء في أداء فعالياته الحيوية وخاصةً عملية البناء الضوئي وانعكس ذلك على زيادة الكفاءة.

جدول8. تأثير كميات مياه الري والمبيدات في كفاءة استخدام الماء (كغم.م$^{-3}$)

معاملات الري (م^3.هـ$^{-1}$)	النبات	المبيدات					التداخل بين معاملات الري ونوع النبات
		diclofop-methyl	Logran	Chevalier	Free-weed	control	
6230	ادغال	5.60	5.1	5.0	0.0	4.6	4.1
	محصول	5.2	5.1	5.0	4.8	4.6	4.9
4670	ادغال	6.50	6.40	6.4	0.0	5.9	5.0
	محصول	6.5	6.40	6.40	6.3	5.9	6.3
3120	ادغال	7.8	9.60	3.20	0.0	6.30	5.4
	محصول	7.5	8.4	8.90	8.6	6.3	7.9
1555	ادغال	8.5	8.20	3.20	0.0	8.80	5.7
	محصول	9.80	9.60	9.20	8.60	8.80	9.20
أ.ف.م 5 %		2.4					1.1
معاملات الري							
تداخل معاملات الري× المبيدات	6230	5.4	5.1	5.0	2.4	4.6	5.4
	4670	6.5	6.4	6.4	3.1	5.9	5.7
	3120	7.6	9.0	6.0	4.2	6.4	6.6
	1555	9.0	8.9	6.2	4.2	8.8	7.4
أ.ف.م 5 %		1.7					0.7
معدل النبات							
معدل النبات × المبيدات	الادغال	7.1	7.3	4.4	0.0	6.4	5.0
	المحصول	7.2	7.4	7.4	7.1	6.4	7.1
أ.ف.م 5 %		12					0.5
معدل المبيدات		7.2	7.3	5.9	3.5	6.4	
م.ف.م 5 %		0.8					

يوضح جدول 9 وجود فروق معنوية في كفاءة استخدام الماء على الأدغال عريضة الأوراق ورفيعة الأوراق بتأثير معاملات الري إذ أعطى الري 3120 م^3.هـ$^{-1}$ أعلى كفاءة 5,8 كغم. م$^{-3}$والتي لا تختلف معنوياً مع معامله الري 1555 م^3.هـ$^{-1}$ وهذا ربما يعزى الى تعرض الأدغال إلى شد قوي يحفز على الاستفادة القصوى من الماء في أداء الفعاليات الحيوية المختلفة والتعويض عن النقص الحاصل من الماء بزيادة الفعالية وبالتالي الاستفادة القصوى من الماء للمحافظة على الحياة.يشير جدول 9 الى عدم وجود فروق معنوية بين الأدغال عريضة الأوراق ورفيعة الأوراق في كفاءة استخدام الماء الحقلي.وهذا يعود إلى أن كل من هذين النوعين قد سلك نفس السلوك في الاستفادة من معطيات النمو في أداء الفعاليات وبالتالي كانت الكفاءة متساوية لكل منهما في استغلال الماء وهذا ما نلاحظه في تشابه هذه النباتات عند تداخلها مع معاملات الري حيث كان أداء الأدغال رفيعة الأوراق وعريضة الأوراق في كافة معاملات الري متشابهة .

ازدادت كفاءة استخدام الماء عند استخدام مبيد diclofop-methyl و Logran و Chevalier بنسبة 34.8 % و 41.1 % قياساً لمعاملة المقارنة بالتتابع . وهذا يعزى إلى فعالية هذه المبيدات في اختزال أعداد الأدغال (جدول3) وبالتالي الاستفادة القصوى من الماء في أداء الفعاليات لبقية الأنواع المقاومة لهذه المبيدات مما انعكس على زيادة المادة الجافة لها. اتفقت هذه النتيجه مع ما اشار اليه كل من Andersonواخرون (16) و Markواخرون(44)و Sam و Kirk (53) بان مبيدات الأدغال تؤثر على فعالية الأدغال وتحد من قدرتها على الاستفادة من متطلبات النمو كالماء والغذاء

جدول 9. تأثير كميات مياه الري والمبيدات في كفاءة الماء (كغم.م$^{-3}$) للأدغال عريضة ورفيعة الأوراق

معاملات الري (م^3.هـ$^{-1}$)	نوع الأدغال	المبيدات					معدل نوع الأدغال
		diclofop-methyl	Logran	Chevalier	Free-weed	control	
6230	رفيعة	5.8	5.3	5.2	0.0	4.7	4.2
	عريضة	5.7	5.3	5.2	0.0	4.7	4.2
4670	رفيعة	6.5	6.4	6.4	0.0	4.7	4.8
	عريضة	6.5	6.4	6.5	0.0	4.7	4.8
3120	رفيعة	8.3	8.5	8.8	0.0	3.3	5.8
	عريضة	8.5	8.5	8.8	0.0	3.3	5.8
1555	رفيعة	6.9	8.8	8.8	0.0	4.4	5.8
	عريضة	4.9	7.7	8.8	0.0	4.4	5.2
م.ف.م 5 %		3.1					1.4
معدل معاملات الري							
تداخل معاملات الري× المبيدات	6230	5.1	5.3	5.2	0.0	4.1	4.2
	4670	6.5	6.4	6.4	0.0	4.1	4.8
	3120	8.4	8.5	8.8	0.0	3.3	5.8
	1555	5.9	8.2	8.8	0.0	4.4	5.5
م.ف.م 5 %		1.7					0.7
معدل الأدغال							
التداخل بين الأدغال ×المبيدات	رفيعة الأوراق	6.9	7.2	7.3	0.0	4.3	5.1
	عريضة الأوراق	6.4	7.0	7.3	0.0	4.3	5.0
م.ف.م 5 %		غ. م					غ. م
معدل المبيدات		6.6	7.1	7.3	0.0	4.3	
م.ف.م 5 %		1.1					

أعطت معاملة الري 6230 م^3.هـ$^{-1}$ أعلى معدل للمادة الجافة الكلية (17,9طن.هـ$^{-1}$) (جدول 10) والتي اختلفت معنوياً عن بقية معاملات الري حيث يلاحظ بان نسبة انخفاض المادة الجافة لمعاملات الري 4670 م^3.هـ$^{-1}$ و 3120 م^3.هـ$^{-1}$ و 1555 م^3.هـ$^{-1}$ كانت 8.8 % و 20.9 % و 40.0 % قياساً إلى معاملة الري 6230 م^3.هـ$^{-1}$ (المقارنة) وهذا يمكن أن يعزى إلى خفض تراكم المادة الجافة تحت ظروف نقص الماء يؤدي ربما إلى اختزال نمو الجذور وخفض قابلية النبات على امتصاص الماء والعناصر المغذية وانتقالها ثم تقليل الفعاليات الحيوية في المجموع الخضري . اتفقت هذه النتيجة مع ما أشار اليه كل من Owies واخرون (49) و Winterوآخرون (57) بان نمو الحنطة تحت ظروف نقص الماء يؤثر على ادائها الحيوي

تشير نتائج جدول 10 إلى وجود فروقات معنوية في الحاصل البايولوجي بتأثير المبيدات إذ ازداد الحاصل البايولوجي بنسبة 37.4 % و 33.5 % و 37.6 % عند استعمال مبيدات diclofop-methyl وLogran و Chevalier بالتتابع قياساً إلى معاملة المقارنة . اتفقت هذه النتيجة مع آخرين (30 ،36 ، 53) .

كان التداخل معنوياً بين معاملات الري والمبيدات إذ أعطت معاملة 6230 م^3.هـ$^{-1}$ مع مبيد Chevalier أعلى معدل للحاصل البايولوجي (19.2 طن.هـ$^{-1}$) في حين أعطت نفس المعاملة مع control اقل معدل(13.9 طن.هـ$^{-1}$) بينما أعطت معاملة الري 1555 م^3.هـ$^{-1}$ مع مبيد Logran اقل معدل لهذه الصفة(13.7 طن.هـ$^{-1}$). هذه النتائج توضح بان سلوك الحنطة تأثر بعاملين المبيد والشد المائي وان شدة الإجهاد المائي يؤثر على أداء الحنطة وبالتالي تقليل تراكم المادة الجافة .

جدول10. تأثير معاملات الري والمبيدات في الحاصل البايولوجي (طن.هـ$^{-1}$)

المعاملات / معاملات الري (م^3.هـ$^{-1}$)	diclofop-methyl	Logran	Chevalier	Free-weed	control	معدل معاملات الري
6230	19.5	18.0	19.2	18.7	13.9	17.9
4670	17.0	16.9	18.0	17.7	12.0	16.3
3120	14.6	14.9	15.7	15.8	9.7	14.1
1555	13.8	13.7	14.7	14.6	6.5	12.7
م.ف.م 5 %	1.5					0.6
معدل المبيدات	16.2	15.8	16.9	16.7	10.5	
م.ف.م 5 %						
	0.8					

نستنتج من هذه التجربة بان مبيدات الادغال قد اختزلت اعداد الادغال وثبطت اوزانها الجافة بنسبة 49.2 %-96.3% حسب نوع المبيد المستخدم في المكافحة مما اتاح توفير كمية من الماء تبلغ 414.4 م^3.هـ$^{-1}$ وبذلك استفاد المحصول من هذه الكمية خاصة في ظروف الشد المائي وانعكس ذلك في تحسين أدائه الوظيفي ولا سيما عملية البناء الضوئي مما ادى الى زيادة الحاصل البايولوجي بنسبة 27.6% قياسا إلى معاملة المقارنة وبذلك ازدادت كفاءة الماء من قبل الحنطة اذ بلغت 7.1 كغم . م$^{-3}$.

المصادر:

1- احمد ، محمد رمضان . 2005.استجابة وتحمل بعض أصناف الحنطة لمعدلات رش من مبيد الأدغال شفالير (Iodosulfuron + Messosulufuron). رسالة ماجستير- قسم علوم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة -جامعة بغداد-العراق.125 ص.

2- إسماعيل ، فؤاد كاظم وشوكت عبد الله وفردوس رشيد وهادي شايع حسن.2002 . كفاءة وفعالية بعض خلائط المبيدات الانتقائية في مكافحة الأدغال عريضة ورفيعة

الأوراق في الحنطة.مجلة الزراعة العراقية (6):136-142.

3- إسماعيل ، خليل إبراهيم. 2002. تأثير المبيدات والتسميد النايتروجيني وكميات البذار في نمو وحاصل الحنطة *Triticum aestivum* L. .أطروحة دكتوراه – قسم علوم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة- جامعة بغداد-العراق. 131 ص.

4- الجبوري ، باقر عبد خلف. 2002. علم الأدغال . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.بغداد . العراق. 320 ص.

5- جدوع ، خضير عباس .1995. الحنطة حقائق وإرشادات .منشورات وزارة الزراعة ، الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي. بغداد , العراق 25 ص .

6- الجلبي ، فائق توفيق.2003. الاستجابة البايولوجية لمكافحة الأدغال بمبيد diclofop-methyl بالتعاقب مع 2.4-D وأثره في حاصل الحبوب. مجلة العلوم الزراعية العراقية 34 (2):84-100.

7- حبيب ، شوكت عبد الله.2005. عدد من المبيدات في مكافحة الأدغال في الحنطة. وزارة الزراعة .الكتاب السنوي للجنة الوطنية لتسجيل واعتماد المبيدات. 3(1). 83-88.

8- حبيب، شوكت عبد الله وفائق توفيق.2002. تقييم كفاءة مبيد H-222 في مكافحة الأدغال عريضة الأوراق ومبيدH-229 في مكافحة الأدغال رفيعة الأوراق في الحنطة. وزارة الزراعة . ا لكتاب السنوي للجنة الوطنية لتسجيل واعتماد المبيدات. 2(1). 92-97.

9- حسن ، قتيبة محمد .1995. علاقة التربة بالماء والنبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد- كلية الزراعة. العراق . 610 ص.

10-الساهوكي,مدحت مجيد وكريمه محمد وهيب .1990.تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ,دار الحكمه للطباعه والنشر ,الموصل العراق . 488ص.

11- شاطي ، ريسان كريم.2006. تأثير مبيدات الأدغال ومعدلات البذار في أداء حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. .مجلة تكريت للعلوم الزراعية (6) (1): 77-87.

12- عبادي، خالد وهاب .2007. دراسة الأثر المتبقي لمبيد الأدغال شافلير (Iodosulfuron + Messosulufuron) المستعمل في الحنطة على المحاصيل اللاحقة في العراق.أطروحة دكتوراه- قسم وقاية النبات -كلية الزراعة- جامعة بغداد-العراق.89 ص.

13- اللامي ، صبيحة حسون كاظم. 2004. تأثير معدلات البذار ومستويات النايتروجين ومبيدات الأدغال في نمو وحاصل الحنطة *Triticum aestivum* L. أطروحة دكتوراه. قسم علوم المحاصيل الحقلية-كلية الزراعة-جامعة بغداد-العراق. 126 ص.

14- المنظمة العربية للتنمية الزراعية.2001. مقومات إنتاج محاصيل الحبوب الإستراتيجية في الوطن العربي. الخرطوم.السودان. 20ص

15- نعوم ، عبد الواحد يوسف وكريفا تاريجر. 1989. تأثير مستويات مختلفة من الري وأتربة مختلفة النسجة على الاستهلاك المائي لمحصول الحنطة الربيعية. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية (8) (1): 103-112.

16- Anderson, M.,W.Bettges., C.Hicks.,K. Luff., M.Hoobier., D. Maruska., M. Paulsgrove , and K. Thorness.2002. The use of AE F130060 herbicides for grass control in wheat.Weed Sci. 50(4): 504- 511.

17- Andrew, J. C. , J. J. Kells ., L. F. Siler, and R. W. Word.2005. Response of winter wheat to post-emergence herbicides applied in the fall .North Central Weed Science Society Proceeding 60:6-12

18- Angus, J.F, and A.E.Von.2001. Increasing water and water use efficiency in dry land wheat. Agron.J.93:290-298.

19-Bill.J ,and G. Nice.2005.Spring weed control in winter wheat.Weed Sci.53(1):140-149.

20- Brian, L.,S.Olson., K .AL-Khatib., P . Stahlman, and P. J. Isakson .2000 .

31- Hassan,W.S.,S.Khan.,M.A.Khan , and A.Rahmmatullah. 1994.Effect of different levels of herbicides on weed population and grain yield of wheat. J. Agric.Res.10(2):117-120.

32- Heather, E. M. ., A. Navabi., B.L. Frick ., J. T. Oonavan , and D.M. Spaner . 2007. The weed – competitive ability of Canada western red spring wheat cultivars grown under organic management. Crop Sci: 47:1167-1176.

33- Hugh , J. B., L.M.Hall .,S.Meers ., J.J. Laslo, and F. C.Stevenson .2004. Management practices influencing herbicide resistance in wild oat. Weed Tech. . 18(3): 850-857.

34-James, A.M. ,and W.E..Grey .2006. Effect of soil water content on wild oat (Avena fatua) seed mortality and seedling emergence. Weed Sci. 54(2) :255-262

35- James, R. M, and D.L. Call.2005. Broad leaf weed control in wheat with fall and spring application of herbicides.
North Central Weed Science Society Proceeding 60:203-208.

36- Jannie, O., L. Kristensen, and J.Weiner.2005. Effect of density and spatial pattern of winter wheat on suppression of different weed species. Weed Sci. 53(5): 690-694.

37- John, P.W,and R.H. Shimabukuro.1987. Effect of diclofop– methyl on the membrane potentials of wheat and oat coleoptiles. Plant Physiol. 85: 188-193.

38- Kennedy P.B, and A.S. Craft.2007. The application of physiological method to weed control .Plant Physiol.2: 503-506.

39- Kohnke, H. 1969. Soil Physics. McGrew-Hill , USA. p.224

40- Kovda ,V.N., C.Vanderberg , and R.M.Hangun .1975. Drainage and Salinity . FAO, London. P. 510

41- Leaden, M.I. .,C.M. Lozano ., M.G. Monterubbianes , and E.V.Abdlo. 2007. Spring wheat tolerance to De- 750 application at different growth stages .Weed Tech.. 21(2):406-410.

42- Lincolin, T, and E.Zeiger.2004. Plant Physiology . 4th edition. .P:445-452 .

Efficiency and metabolism of mon 37500 in Triticum aestivum L. and weed grass as affected by temperature and soil moisture. Weed Sci. 48(5): 541-548.

21- Caston, L.A.,M.A. Lock ., R.M. Zablotawicz, and K.N. Reddy.2001. Spatial variability of soil properties and weed population in the Mississippi Delta.Soil Sci.J. 65:449-459.

22- Chad ,S.T., T. F Peeper, and A.E.Stone.2006.Italian rye grass
[Lolum multiflorum] management options in winter wheat in Oklahoma.Weed Tech. 21(2):151-158.

23- Ciba-Geigy.1975. Field Manual. Agrochemical Division . Basle, Switzerland. P .25

24- Curtis, R.R., D.C.Thill., J.P.Yenish, and D.A. Ball . 2004. Herbicide – resistant grass weed development in imidazolinon- resistant wheat , weed biology and herbicide rotation. Weed Tech. 8 (3):860-868.

25- David, C.B., E.P. Websert , and W.Zhang.2004. Analysis of synergistic and antagenistic effect of herbicides using non linear mixed – model methodology.Weed Tech.. 18 (2): 464-172.

26- Douglas, D.B.2004.Weed–crop competition.Crop Sci.44:7784-7785.

27- Ehdaie, B. 1995. Variation in water use efficiency and its compounds in wheat .Crop Sci. 36(6): 1617-1675.

28-Fisher,R.A,and R.Maurer.1978.Drought resistance in spring cultivars. 1. Grain yield response .Aust. J. Agric. Res. 29:897-912.

29- Giref, R.S., D.E.Smika, and P. Westa.1993. Effect of some post-emergence herbicides application on wheat and weed. Weed Sci. : 28: 422-428.

30- Harker, K.N., G.W. Clayton., R.E. Black., S. John .,T. D. Nowton., Z. Lupwayi ., E.N. Johnson ., Y.G. Robert., P. Z. Guy., P. Lafond ,and R.B.Irvine. 2004. Glyphosate – resistance spring wheat production system effect on weed communities. Weed Sci. 53 (4): 451-464.

Central Weed Science Society Proceeding . 60:209-216

51- Proffitt,A.P.,P.R.Berliner, and D.M. Oosternuis. 1985. A comparative study of root distribution and water extraction efficiency by wheat grown under high and low frequency irrigation. Agron. J.77(5): 655-661.

52- Randall, E.J , and R.W. Medd.2005. A methodology for evaluating risks and efficacy of weed management technologies. Weed Sci.. 53 (4): 505-514

53- Sam,J. L,and K.A.Howatt .2004. Split application of herbicides at reduced rates can effectively control wild oat (Avena fatua) in wheat. Weed Tech. (18)(2):369-374.

54- Smith G, and M.Ford .2007. Wild oat (Avena fatua) seed bank dynamics in transition on organic wheat production system. Weed Sci. 55(4): 212-217.

55-. Twain, J. B., J.P. Muir, and J. T. Ducar.2006. Weed control of response herbicides during tifton 85 bermuda grass establishment from rhizomes . Agron.J.98:788794.

56- Waite, D.T ., A.J. Cssna ., R. Crover, and A.A.Snihura. 2004. Environmental concentrations of agricultural herbicides in Saskatchewan, Canada. J. Environ.Qual 33: 1616-1628

57- Winter, S.R., J. T. Musick,and K.B. Porter. 1988. Evaluation of screening techniques for breeding drought resistant winter wheat. Crop Sci. 28: 512-516.

43- Majeed,A., M.Sadig, and H. Hussain .1998. Effectiveness different rates of post–emergence herbicides of wheat Triticum aestivumL. J.Bio, Sci (3): 142-144.

44- Mark, D.I., P.Stahlman , and K. Al-Khatab .2007 .Fluroxypyr efficacy is affected by relative humidity and soil moisture. Weed Sci . 55(3):260-263

45- Mark, E.E., T.D. Darden ., W.S. Johnson ,and T.R. Harris.2005. Input-out put modeling outdoor recreation,and the economic impacts of weeds.Weed Sci.53(1): 130-137.

46- Monjardino, M. D.J. Pannell, and S.B. Powels.2004.The economic value of pasture phases in the integrated management annual rye grass and wild radish in a western Australian farming system . Australian J. of Exp. Agri. 44:265-271.

47- Mohammed, H. A, and A. Watson. 2007. Population dynamics of broad leaf weeds in turf grass as influenced by chemical and biological control method.Weed Sci. 55(4): 371-380.

48- Norman, E.B. 2007. Challenges facing crop scientists in the 21st century.American Society of Agronomy Annual Meeting. November 3-5, New Orleans , Louisiana .USA. p7-20

49- Owies,T., H.Zahang , and M.Pala .2000. Water use efficiency of rain fed and irrigated broad wheat in Mediterranean environments. Agron.J. (92): 231-238.

50- Peter, C. F, and D.J. Porter .2005. Pinoxaden – A new post-emergence graminicide for wheat and barley.North