

تأثير الكثافة النباتية و مبيد الادغال Propnit في مكافحة الادغال المرافقة وحاصل بذور الذرة البيضاء

اريج محمد صالح المحمدي^{1*}, شاكر مهدي صالح², محمد رمضان احمد²¹ باحث، وزارة الري والموارد المائية، العراق.² استاذ، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تكريت، العراق.

المستخلص

نفذت تجربة حقلية خلال العروة الربيعية للعام 2020 في حقل التجارب التابع لكلية علوم الهندسة الزراعية - جامعة بغداد (ابو غريب)، بهدف معرفة تأثير معاملات مكافحة الادغال والكثافة النباتية في صفات نمو الادغال العريضة والرفيعة الاوراق والحاصل الكلي للذرة البيضاء. طبقت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبترتيب الالواح المنشقة Split-plot بثلاثة مكررات، تضمنت الالواح الرئيسة اربعة معاملات مختلفة للادغال (المعاملة المدغلة ومعاملة العزق اليدوي ومعاملة رش المبيد Proponit بالتركيز الموصى به 450-500 ملغم دونم⁻¹ ومعاملة الرش بنصف التركيز الموصى به)، بينما تضمنت الالواح الثانوية ثلاثة كثافة نباتية (1.0×10⁵ و 1.5×10⁵ و 2.0×10⁵ نبات دونم⁻¹). تشير نتائج التحليل الاحصائي الى معاملة رش المبيد Proponit بالتركيز الموصى به سجلت أقل متوسط لكثافة الادغال الرفيعة والعريضة (8.89 و 2.22 نبات م⁻²) واعلى نسبة مكافحة الادغال الرفيعة والعريضة الاوراق (72.17 88.03 %) واعلى نسبة مئوية لتثبيط الوزن الجاف للادغال (75.33%). اما عن تأثير الكثافة النباتية فقد اشارت النتائج الى وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية في اغلب الصفات المدروسة، حيث سجلت الكثافة النباتية 200 الف نبات ه⁻¹ اقل كثافة عددية للادغال العريضة ونسبة مكافحتها (4.79 نبات م⁻² 69.74%)، وسجلت الكثافة النباتية 100 الف نبات ه⁻¹ اعلى نسبة للتثبيط بلغت 63.53 %، وتوقفت الكثافة النباتية 150 الف نبات ه⁻¹ معنوياً وسجلت اعلى حاصل للحبوب بلغ 6.03 طن ه⁻¹. واطهرت معاملات التداخل المختلفة بين عاملي الدراسة تأثيراً معنوياً ومتبايناً في اغلب الصفات المدروسة الا ان توليفة الرش بالمبيد الـ Proponit بكامل التركيز وفي بعض الاحيان بنصف التركيز الموصى به مع زيادة الكثافة النباتية أدى الى زيادة منافسة المحصول للادغال المرافقة وخفض اعدادها بشكل اكبر من تأثير كلا العاملين بشكل منفرد.

الكلمات المفتاحية: *Sorghum bicolor* L ، الادغال المرافقة، التلوث البيئي، التنافس.

Effect of Plant Density and Propnit Herbicide on the Weeds and Grain Yield of Sorghum

Areej M.S. Al-Mohammed^{1*}, Shaker .M. Saleh², Mohammed R. Ahmed²¹ Researcher, Ministry of Irrigation and Water Resources, Iraq.² Prof., Department of Field Crop, College of Agriculture, Tikrit University, Iraq.

Abstract

A field experiment was carried out during the spring season of 2020 in the experimental field of the College of Agricultural Engineering Sciences - University of Baghdad - Abu Ghraib to know the effect of weed controlling broad and narrow leaf weeds and grain yield of sorghum (Inqath cultivar). Randomized complete block design (RCBD) was used according to split plots at three replications. The main plots included three weed control treatments (spraying of propnit herbicide at the recommended dose of 450-500 ml dunum⁻¹ and half recommended dose of 225-250 ml donum⁻¹) and weedy and free weedy treatments. In contrast, the subplots included three plant densities (1.0×10⁵, 1.5×10⁵, and 2.0×10⁵, plants ha⁻¹). The results of the statistical analysis indicate that the spraying of herbicides Proponit at the recommended concentration recorded the lowest average density of broad and narrow leaves (7.89 7 and 2.22 plants m⁻²) and the highest percentage of controlling broad and narrow leaves (72.17 88.03%) and the highest percentage of inhibiting the dry weight (75.33%). As for the effect of plant density, the results indicated that there was a significant effect of plant density in most of the studied traits, where the plant density recorded 200 thousand plants ha⁻¹, the lowest numerical density for broad leaves and the percentage of their control (4.79 plants m⁻² and 69.74%), and the plant density recorded 100 thousand The plant ha⁻¹ had the highest

*Corresponding author.

Email: eng.areej75@gmail.com

<https://doi.org/10.36531/ijds.2022.174581>

Received 3 March 2022; Received in revised form 12 April 2022; Accepted 16 April 2022

inhibition rate of 63.53%. The plant density exceeded 150 thousand plants ha⁻¹, and the highest grain yield was 6.03 tons ha⁻¹. The different combinations between the two studied factors significantly affected most of the studied traits.

Keywords: *Sorghum bicolor* L., companion weeds, pollution, competition

المقدمة

الاوراق في مراحل نموها الاولى في حقول الذرة البيضاء وغيرها (EFSA ، 2010). كما تم تركيز الاهتمام مؤخراً على خفض الاعتماد على استخدام المبيدات بإيجاد تقانات بديلة لإدارة الادغال تتضمن عدداً من الاستراتيجيات الامنة والتطبيقات الزراعية لإدارة الادغال في حقول المحاصيل الحقلية وهي استخدام الكثافات النباتية المثلى الملائمة للحد من انتشار الادغال ومنافستها والتي تعطي اعلى معدل لانتاجية المحصول (Salman، 2016)، ويمكن ان تعد هذه التطبيقات بديل جزئي للمكافحة الكيميائية واكثر اماناً واقل تلوثاً للبيئة، فضلاً عن المحافظة على وسائل الانتاج. لذا طبقت هذه الدراسة بهدف تقييم فعالية افضل تركيز لمبيد Propotin (بروبزوكور 720 غرام لتر⁻¹) وامكانية خفض تركيزه للحد من تأثير الادغال رقيقة وعريضة الاوراق المرافقة لمحصول الذرة البيضاء والسيطرة عليها من خلال اعتماد اسلوب الادارة المتكاملة، وتحديد الكثافة النباتية المثلى التي تحد من منافستها للمحصول.

المواد والطرائق

نفذت تجربة حقلية خلال العروة الربيعية للعام 2020 في حقل التجارب التابع لكلية علوم الهندسة الزراعية - جامعة بغداد (ابو غريب)، بهدف معرفة تأثير معاملات مكافحة الادغال والكثافة النباتية في صفات نمو الادغال العريضة والرفيعة الاوراق والحاصل الكلي للذرة البيضاء. طبقت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبترتيب الالواح المنشقة Split-plot بثلاثة مكررات، تضمنت الالواح الرئيسية اربعة معاملات مختلفة للادغال (المعاملة المدغلة ومعاملة العزق اليدوي ومعاملة رش المبيد

يُعدّ محصول الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* L.) من محاصيل الحبوب المهمة بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء والشعير من حيث المساحة المزروعة والانتاج (FAO، 2018). فهي غذاء لاكثر من 500 مليون من البشر في اكثر من 30 دولة ، وقد نال هذا المحصول اهتماماً كبيراً مؤخراً ليس فقط لكونه خامس محصول حبوبى ، بل لانه محصول غير مدعوم وان القدرة الانتاجية له غير مستغلة فمن الممكن ان تسهم الذرة البيضاء في حل أزمة الغذاء ولاسيماً للشعوب والمناطق التي تكون بحاجة متزايدة اليها (Anonymous ، 2010). تعد الادغال من اهم المشاكل الزراعية الرئيسة للانتاج الزراعي المربح ، اذ انها تعمل كمائل للأمراض والحشرات فضلاً عن تأثيرها السلبي في تقليل كمية الحاصل ونوعيه المحاصيل الاستراتيجية ولاسيماً محصول الذرة البيضاء (Swanton واخرون ، 2015). واستعملت طرائق مختلفة للقضاء على الادغال او الحد من تأثيرها وبرزها مبيدات الادغال الكيميائية والتي حلت محل الطرائق الاخرى للمكافحة لكونها اكثر فاعلية واقل تكلفة من غيرها ، الا ان بعض انواع المبيدات نتيجة لاستخدامها المستمر تسبب تلوثاً للبيئة وتؤثر في نمو المحاصيل اللاحقة (Taha، 2000)، ولتلافي هذه الاضرار يمكن استخدام المبيدات ذات التركيب الكيميائي المختلف وبمعدلات مختلفة تمتاز بفعالية انتخابية عالية لمكافحة ادغال الذرة البيضاء والقضاء عليها او الحد من تأثيرها ، ومن بين اهم تلك المبيدات الانتخابية مبيد بروبزوكور (Proponit) وهو من المبيدات الانتخابية التي يمكن ان تستعمل لمكافحة الادغال العريضة والرفيعة

حاصل الحبوب (طن ه⁻¹): تم تقدير حاصل الحبوب من حصاد عشر نباتات اخذت عشوائياً من الخطوط الوسطية واستخرج متوسط حاصلها لاستخراج حاصل النبات الواحد مقدراً بالغرام وحولت البيانات الى طن ه⁻¹.

التحليل الاحصائي

أجري تحليل البيانات قيد الدراسة طبقاً لطريقة تحليل التباين، وحللت إحصائياً بحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بترتيب الألوام المنشقة وباستعمال البرنامج الإحصائي GenStat، وقورنت المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D.) عند مستوى احتمال 0.05 Al-Rawi و (Khalaf Allah، 1980).

النتائج والمناقشة

أنواع الأدغال

من المعروف ان محصول الذرة البيضاء من المحاصيل الصيفية التي تزرع في عروتين وترافقها العديد من نباتات الأدغال الحولية والمحولة والمعمرة، والتي تتزامن موعد نموها مع نمو المحصول الرئيسي، ومن اهم تلك الادغال التي تم تشخيصها في معاملة المقارنة (المعاملة المدغلة) السفرندة والمديد وعرف الديك والدهنان، بالاضافة الى انتشار انواع اخرى من الادغال مثل الحلقا وام الحليب والكलगان والدهنان والبربين والرغيلة والسليجة والخباز (جدول 1).

كثافة الادغال الرفيعة (نبات م⁻²)

سجلت المعاملة المدغلة أعلى متوسط لكثافة نباتات الأدغال رفيعة الاوراق بلغ 33.89 نبات م⁻²، في حين سجلت معاملة رش مبيد ال Proponit بالتركيز الموصى به متوسطاً أقل للكثافة العددية للادغال بلغ 8.89 نبات م⁻²، ولم يختلف معنوياً عن معاملة الرش بنصف التركيز الموصى والذي سجل متوسطاً بلغ 9.89 نبات م⁻².

Proponit بالتركيز الموصى به 450-500 ملغم دونم⁻¹ ومعاملة الرش بنصف التركيز الموصى به)، بينما تضمنت الالواح الثانوية ثلاثة كثافة نباتية (1.0×10⁵ و 1.5×10⁵ و 2.0×10⁵ نبات دونم⁻¹). تمت عملية الرش بعد الزراعة وقبل البزوغ في الصباح الباكر باستخدام مضخة الظهرية سعة 16 لتر بعد تعييرها بالماء المقطر فقط. تم اجراء عمليات الخدمة للتربة وتمت زراعة بذور محصول الذرة البيضاء (صنف انقاذ). يحتوي كل مكرر على 18 وحدة تجريبية بمساحة 3×2 م² للوحدة التجريبية، تمت اضافة سماد الداب (N:P بنسبة 46:18) عند تحضير التربة بمقدار (436 كغم ه⁻¹)، وأضيف سماد اليوريا (696 كغم ه⁻¹) على دفعتين ثلث الكمية عند اكتمال البزوغ والمتبقي بعد 30 يوماً من الزراعة (Cheyed واخرون 2014). وعند تزهير النباتات غلفت الرؤوس المنتخبة لحمايتها من الطيور.

الصفات المدروسة:

كثافة الادغال رفيعة وعريضة الاوراق: تم حساب كثافة الادغال رفيعة وعريضة الاوراق بطريقة المربعات بعد 25 يوماً من رش المبيد ولمساحة 1 م² من كل وحدة تجريبية. نسبة مكافحة الادغال رفيعة وعريضة الاوراق: تم حساب النسبة المئوية لمكافحة الادغال رفيعة وعريضة الاوراق (%) بعد 25 يوماً من رش المبيد وفق المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة المكافحة} = \frac{\text{عدد الادغال في معاملة المقارنة} - \text{عدد الادغال في المعاملات}}{\text{عدد الادغال في معاملة المقارنة}} \times 100$$

(AL-Chalabi، 2003).

نسبة التثبيط للادغال رفيعة وعريضة الاوراق (%):

نسبة التثبيط (%) = $100 - \frac{A}{B} \times 100$ (AL-Chalabi، 2003).

إذ أن: A = الوزن الجاف للادغال رفيعة او عريضة الاوراق في معاملات المكافحة. B = الوزن الجاف للادغال رفيعة او عريضة الاوراق في معاملة المقارنة.

جدول 1. أنواع الأدغال المشخصة في الدراسة واسمها العلمي ودورة حياتها لحقل التجارب

دورة الحياة	العائلة	الاسم العلمي	الاسم الانكليزي	الاسم الشائع
سنة	Poaceae	<i>Sorghum halpense</i> L.	Johnson grass	السفرندة
	Poaceae	<i>Imperata cylindrica</i> L.	Cogon grass	الحلفا
	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Smeller Bind Weed	المديد
	Compositae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	common sowthistle	أم الحليب
	compositae	<i>Silybum marianum</i> L.	Milk thistle	الكلاغان
شهر	Poaceae	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	Purple pain-Grass	الدهنان
	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Purslane	البربين
	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	White goosefoot	الرغيلة
	Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i> L.	Wild beet	السليجة
	Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Rough pigweed	عرف الديك
	Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.	Dwarf mallow	الخباز

(جدول 2). وقد يعزى السبب الى أن الرش يمييد Proponit قد أثر على البذور وثبط انباتها مما انعكس ايجاباً على خفض عدد الأدغال وتواجدها مع المحصول (EFSA, 2010). وهذه النتائج تتفق مع ما اوجده Hassan وآخرون (2010) و Tahir وآخرون، (2011) و Al-Rawi (2018).
 اما بالنسبة للكثافة النباتية فلا يوجد لها اي تأثير معنوي في هذه الصفة الا أنها اختلفت عددياً، كما بينت النتائج وجود تأثير معنوي لتداخل عاملي الدراسة في هذه الصفة، اذ سجلت نباتات المعاملة المدغلة عند الكثافتين

(جدول 2). وقد يعزى السبب الى أن الرش يمييد Proponit قد أثر على البذور وثبط انباتها مما انعكس ايجاباً على خفض عدد الأدغال وتواجدها مع المحصول (EFSA, 2010). وهذه النتائج تتفق مع ما اوجده Hassan وآخرون (2010) و Tahir وآخرون، (2011) و Al-Rawi (2018).
 اما بالنسبة للكثافة النباتية فلا يوجد لها اي تأثير معنوي في هذه الصفة الا أنها اختلفت عددياً، كما بينت النتائج وجود تأثير معنوي لتداخل عاملي الدراسة في هذه الصفة، اذ سجلت نباتات المعاملة المدغلة عند الكثافتين

جدول 2. تأثير معاملات مكافحة الادغال والكثافة النباتية في كثافة الادغال الرفيعة (نبات م²)

متوسط معاملة المكافحة	الكثافة النباتية (نبات ه ⁻¹)			معاملات مكافحة الادغال
	10 ⁵ ×2.0	10 ⁵ ×1.5	10 ⁵ ×1.0	
33.89	35.67	33.67	32.33	المدغلة
0.00	0.00	0.00	0.00	العزق اليدوي
9.89	9.00	9.67	11.00	½ تركيز المبيد
8.89	9.00	8.67	9.00	رش بالتركيز الموصى به
2.15		2.22		LSD 0.05
	13.42	13.00	13.08	متوسط الكثافة
		N.S		LSD 0.05

معاملة رش مبيد Proponit بالتركيز الموصى به متوسطاً أقل للكثافة العددية للأدغال عريضة الأوراق بلغ 2.22 نبات م⁻²، ولم تختلف معنوياً عن معاملة الرش

كثافة الأدغال العريضة الأوراق (نبات م⁻²) سجلت معاملة المقارنة (المدغلة) أعلى متوسط لكثافة نباتات الأدغال بلغ 17.94 نبات م⁻²، في حين سجلت

النباتية $10^5 \times 1.5$ نبات ه¹ والتي سجلت متوسطاً بلغ 7.00 نبات م². وقد يعزى السبب الى زيادة أن زيادة عدد نباتات المحصول في وحدة المساحة قلل من فرص بزوغ نباتات الادغال قياساً بالكثافات الأخرى نتيجة للمنافسة الشديدة لنباتات الذرة البيضاء للادغال العريضة الاوراق المرافقة لها مما اثر بشكل معنوي على كثافتها العددية. وهذه النتائج تتماشى مع ما توصل اليه Al-Jumaili وآخرون (2013) و Salman (2016) الذين وجدوا في دراستهم الى الدور الايجابي الذي تلعبه زيادة الكثافة النباتية في خفض اعداد وكثافة الادغال المرافقة للمحصول الرئيسي.

بنصف التركيز الموصى به والتي بلغ 3.44 نبات م² للعروة الربيعية الثانية (جدول 3). وقد يرجع السبب الى أن رش مبيد Proponit يمنع انبات بذور الادغال الرفيعة وعريضة الاوراق ومن ثم تؤدي الى موتها السريع بسبب تأثيرها على النجيليات الحبوبية في بذور الأدغال ومنع نموها وتوقف العمليات فيها (EFSA، 2010).

اما عن تأثير الكثافة النباتية فتظهر النتائج وجود تأثير معنوي في هذه الصفة إذ خفض الكثافة العددية للادغال عريضة الاوراق المرافقة لمحصول الذرة البيضاء عند الحصاد، إذ حققت الكثافة العالية اقل متوسط لها بلغ 4.79 نبات م²، والذي لم يختلف معنوياً مع الكثافة

جدول 3. تأثير معاملات مكافحة الادغال والكثافة النباتية في كثافة الادغال العريضة (نبات م²)

متوسط معاملة المكافحة	الكثافة النباتية (نبات ه ¹)			معاملات مكافحة الادغال
	$10^5 \times 2.0$	$10^5 \times 1.5$	$10^5 \times 1.0$	
17.94	15.83	17.67	20.33	المدغلة
0.00	0.00	0.00	0.00	العزق اليدوي
3.44	2.33	3.67	4.33	½ تركيز المبيد
2.22	1.00	2.33	3.33	رش بالتركيز الموصى به
2.19		2.22		LSD 0.05
	4.79	5.92	7.00	متوسط الكثافة
		0.47		LSD 0.05

ه¹ بلغ 20.33 نبات م² فيما كانت أقل كثافة للادغال عند تداخل معاملة المقارنة مع الكثافة العالية بلغ 15.83 نبات م².

نسبة مكافحة الادغال الرفيعة (%)

بينت نتائج الجدول (3) ان معاملة العزق اليدوي سجلت مكافحة كاملة للادغال (100%)، ثم تلتها معاملة المكافحة بالمبيد بالتركيز الموصى به التي سجلت أعلى نسبة للمكافحة بلغت 72.17%، والتي لم تختلف معنوياً مع معاملة المكافحة للادغال الرفيعة الاوراق عند رش المبيد بنصف التركيز الموصى به، مقارنة بأقل نسبة مكافحة للادغال والتي سجلت عند المعاملة

كما وبينت نتائج الجدول نفسه ان لتداخل عاملي الدراسة فيما بينهما تأثير معنوي عند عملية الحصاد، إذ سجلت معاملة رش المبيد بالتركيز الموصى به عند تداخلها مع الكثافة العالية بلغ 1.00 نبات م² فيما كانت كثافة الأدغال أعلى عند الكثافتين $10^5 \times 1.0$ و $10^5 \times 2.0$ نبات ه¹ التي سجلت المتوسط نفسه 2.33 نبات ه¹ ولكلا المعاملتين. فيما سجلت معاملة رش المبيد بنصف التركيز عند تداخلها مع الكثافة نباتية $10^5 \times 1.0$ نبات ه¹ أعلى كثافة لنباتات الادغال بلغت 4.33 نبات م² مقارنة باقل كثافة للادغال والتي سجلت عند الكثافة العالية بلغ 2.33 نبات م²، اما معاملة المقارنة فقد سجلت أعلى كثافة للادغال عند تداخلها مع الكثافة $10^5 \times 1.0$ نبات

في موعد الحصاد، إذ سجلت أعلى نسبة عند الكثافة $10^5 \times 1.0$ نبات ه⁻¹ بلغت 61.22% والتي لم تختلف معنوياً عن الكثافة النباتية 200 الف نبات ه⁻¹، فيما كانت نسبة المكافحة أقل عند الكثافة الواطئة بلغ 59.53%، وهذا يعزى السبب إلى أن الكثافة النباتية في وحدة المساحة يؤدي إلى زيادة اعتراضها للضوء وبالتالي يزداد تظليلها لنباتات الأدغال مما انعكس إيجاباً في خفض عددها فوأسعاف نموها وهذا انعكس إيجاباً على نسبة المكافحة لها.

أما بالنسبة للتداخل فتظهر النتائج أن أعلى قيمة للتداخل بلغت 74.77% عند معاملة رش المبيد Proponit بنصف التركيز الموصى به عند تداخلها مع الكثافة النباتية العالية $10^5 \times 2.0$ نبات ه⁻¹، في حين سجلت أقل قيمة للتداخل عند المعاملة المدغلة مع جميع الكثافات النباتية بمتوسط بلغ 0.00%.

المدغلة بلغت 0.00% للمعاملة المدغلة (المقارنة). وقد يعود سبب هذه الزيادة في النسبة المئوية للمكافحة بمبيد Proponit إلى دوره في التأثير في الفعاليات الحيوية وتثبيط انبات بذور الأدغال ومنع تخليق الاحماض الامينية والبروتينات وهذا ظهر واضحاً من خلال تأثير المبيد في نسبة المكافحة للادغال عند الحصاد، مما أدى إلى التقليل من أعدادها وإيقاف نموها الجدول (3)، وبذلك حققت نسبة عالية للمكافحة قياساً بمعاملات المكافحة الأخرى، وهذه النتائج تتماشى مع ما توصل اليه Shrivastav وآخرون (2015) و Kandasamy (2017)، الذين أكدوا على أن معاملات المكافحة بمبيدات الأدغال أدت إلى تقليل عدد نباتات الأدغال وبالتالي زيادة نسبة المكافحة.

ويلاحظ من نتائج الجدول نفسه التأثير المعنوي للكثافة النباتية في النسبة المئوية لمكافحة الادغال رقيقة الاوراق

جدول 4. تأثير معاملات مكافحة الادغال والكثافة النباتية في نسبة مكافحة الادغال الرفيعة (%)

متوسط معاملة المكافحة	الكثافة النباتية (نبات ه ⁻¹)			معاملات مكافحة الادغال
	$10^5 \times 2.0$	$10^5 \times 1.5$	$10^5 \times 1.0$	
0.00	0.00	0.00	0.00	المدغلة
100.00	100.00	100.00	100.00	العزق اليدوي
70.68	74.77	71.29	65.98	½ تركيز المبيد
72.17	70.10	74.26	72.16	رش بالتركيز الموصى به
3.08		3.31		LSD 0.05
	61.22	61.39	59.53	متوسط الكثافة
		0.51		LSD 0.05

العروتين. وقد يرجع السبب إلى أن المبيد تأثير في زيادة نسبة المكافحة قد يكون ناجماً عن التأثير في بذور الادغال وايقاف نموها مما ينعكس إيجاباً على خفض عدد الادغال معنوياً ونسبة عالية قياساً بمعاملة المقارنة. وهذا يتفق مع ما توصل اليه Kandasamy (2017) و Al-Rawi (2018) الذين أكدوا على أن استخدام مبيدات الأدغال قد يؤدي إلى التأثير في الفعاليات الحيوية

نسبة مكافحة الادغال عريضة الاوراق (%)

تشير نتائج الجدول (5) أن معاملة العزق اليدوي سجلت نسبة مكافحة كاملة للادغال عريضة الاوراق (100%)، تلتها معاملة المكافحة بالتركيز الموصى به من المبيد Proponit بلغت 88.03%، فيما وسجلت المعاملة المدغلة أقل نسبة مكافحة للادغال عريضة الاوراق عند الحصاد بلغت 0.0% للمعاملة المدغلة ولكلا

للأدغال 69.74% عند الكثافة النباتية $10^5 \times 2.0$ نبات ه⁻¹، فيما كانت أقل نسبة للمكافحة عند الكثافة $10^5 \times 1.0$ نبات ه⁻¹ بلغت 65.57%، وقد يعزى السبب الى أن تأثير الكثافة العالية في رفع نسبة المكافحة هو انعكس لتأثيرها في خفض كثافة الأدغال.

في النباتات، مما يؤدي الى تقليل أعدادها ومن ثم التأثير على النسبة المئوية للمكافحة لها. كما بينت النتائج وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية في النسبة المئوية لمكافحة الأدغال عريضة الأوراق في موعد الحصاد، إذ ارتفعت نسبة المكافحة للأدغال تدريجاً عند زيادة الكثافات النباتية، إذ بلغت أعلى نسبة مكافحة

جدول 5. تأثير معاملات مكافحة الأدغال والكثافة النباتية في نسبة مكافحة الأدغال عريضة الأوراق (%)

متوسط معاملة المكافحة	الكثافة النباتية (نبات ه ⁻¹)			معاملات مكافحة الأدغال
	$10^5 \times 2.0$	$10^5 \times 1.5$	$10^5 \times 1.0$	
0.00	0.00	0.00	0.00	المدغلة
100.00	100.00	100.00	100.00	العزق اليدوي
81.06	85.26	79.25	78.69	½ تركيز المبيد
88.03	93.68	86.79	83.60	رش بالتركيز الموصى به
3.12		3.77		LSD 0.05
	69.74	66.51	65.57	متوسط الكثافة
		1.46		LSD 0.05

وبنسبة عالية. وهذا ظهر واضحاً من خلال تأثير المبيد في تقليل كثافة الأدغال ووزنها الجاف مقارنة مع المعاملة المدغلة. أو ربما قد يعزى السبب إلى فعالية مبيد propronit العالية، التي أدت إلى إيقاف عمل الانزيمات وتدهور إنقسام الخلايا، مما ينعكس في الوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات الأدغال، وبالتالي انعكس ذلك في زيادة نسبة التثبيت لها مقارنةً بمعاملة المقارنة المدغلة، وهذا يتفق مع ما جاء به Abuziena وآخرون، (2013) و Samant وآخرون، (2015) و Al-Rawi (2018) الذين وجدوا أن نسبة التثبيت ترتفع في معاملات مكافحة الأدغال.

كما لوحظ وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية في النسبة المئوية لتثبيت الوزن الجاف في الأدغال، إذ سجلت الكثافة النباتية الواطنة $10^5 \times 1.0$ نبات ه⁻¹ أعلى نسبة للتثبيت بلغت 63.53% والتي لم تختلف معنوياً عن الكثافة $10^5 \times 1.5$ نبات ه⁻¹ التي حققت متوسطاً بلغ 62.28%. مقارنة بالكثافة العالية التي حققت أقل نسبة

أما عن تأثير التداخل فتظهر النتائج أن لمعاملة التداخل الثنائي بين معاملة الرش بالتركيز الموصى به من المبيد Propronit مع الكثافة النباتية العالية ($10^5 \times 2.0$) نبات ه⁻¹ سجلت أعلى نسبة للمكافحة بلغت 93.68%، والتي تأتي بعد المكافحة الكاملة لمعاملات العزق اليدوي لجميع الكثافات (100%)، في حين سجلت أقل قيمة للتداخل عند المعاملة المدغلة لجميع الكثافات النباتية بمتوسط بلغ 0.00%.

النسبة المئوية للتثبيت في الوزن الجاف للأدغال (%)

بينت نتائج جدول (6) أن معاملة العزق اليدوي سجلت أعلى نسبة للتثبيت (100%)، ثم تلتها معاملة الرش بالتركيز الموصى به للمبيد Propronit التي سجلت أعلى متوسط لنسبة التثبيت بلغت 75.33%، في حين بلغت نسبة التثبيت للأدغال عند الحصاد 0.0% للمعاملة المدغلة (المقارنة). تتماشى هذه النتيجة مع Al-Sultani و (2000) و Al-Abadi (2008) الذين أشاروا إلى أن رش مبيدات الأدغال أدى إلى خفض الوزن الجاف للأدغال

أما التداخل بين معاملات مكافحة الأدغال والكثافات النباتية فقد كان معنوياً ، إذ أظهرت النتائج أن أعلى نسبة للتثبيط كانت عند تداخل معاملة رش المبيد بالتركيز الموصى به مع الكثافة النباتية $10^5 \times 1.0$ نبات ه⁻¹، إذ سجلت نسبة قدرها 79.25% ، في حين بلغت أقل قيمة للتداخل عند للمعاملة المدغلة مع جميع الكثافات النباتية بلغت 0.00%.

للتثبيط بلغت 60.19% ، وقد يعزى السبب إلى أن زيادة الكثافة النباتية للمحصول في وحدة المساحة يؤدي الى تكوين غطاء خضري كثيف يعمل على تظليل نباتات الأدغال وتقليل الأشعة الواصلة اليها مما يؤثر في هملية التمثيل الضوئي ونواتجها والفعاليات الحيوية وخاصة النمو وبالتالي يقلل من كمية المادة الجافة المتراكمة في الأدغال.

جدول 6. تأثير معاملات مكافحة الادغال والكثافة النباتية في النسبة المئوية للتثبيط في الوزن الجاف للادغال (%)

متوسط معاملة المكافحة	الكثافة النباتية (نبات ه ⁻¹)			معاملات مكافحة الادغال
	$10^5 \times 2.0$	$10^5 \times 1.5$	$10^5 \times 1.0$	
0.00	0.00	0.00	0.00	المدغلة
100.00	100.00	100.00	100.00	العزق اليدوي
72.68	69.32	73.84	74.88	½ تركيز المبيد
75.33	71.44	75.29	79.25	رش بالتركيز الموصى به
1.19		2.70		LSD 0.05
	60.19	62.28	63.53	متوسط الكثافة
		1.56		LSD 0.05

المزروعة بالكثافة النباتية 150 الف نبات ه⁻¹ معنوياً على النباتات المزروعة بالكثافات النباتية الاخرى باعطائها زيادة معنوية لحاصل الحبوب الكلي وتسجيلها اعلى متوسط بلغ 6.03 طن ه⁻¹ ، في حين انخفض حاصل الحبوب للنباتات التي زرعت بالكثافة النباتية الواطئة ($10^5 \times 1.0$ نبات ه⁻¹) والتي اعطت أقل متوسط للصفة بلغ 5.14 طن ه⁻¹، ولم تختلف معنوياً مع النباتات المزروعة بالكثافة $10^5 \times 2.0$ نبات ه⁻¹ 5.21 طن ه⁻¹. ويعود سبب هذا التفوق الى كفاءة ونسبة اعتراض الضوء بعملية التمثيل الكربوني واستغلال العوامل البيئية المختلفة كالضوء والحرارة والماء والعناصر الغذائية والاستفادة منها لزيادة نوعية وكمية الحاصل في وحدة المساحة عند الكثافة النباتية المثلى التي تعتبر المفتاح الرئيس الذي انعكس في زيادة الحاصل ومكوناته لنباتات المحصول. أما تأثير التداخل الثنائي لعاملتي الدراسة في حاصل الحبوب الكلي، فقد بينت النتائج تفوق للتوليفة

حاصل الحبوب (طن ه⁻¹)

بينت نتائج الجدول (7) التفوق للنباتات التي كوفحت بطريقة العزق اليدوي بإنتاجها اعلى متوسط لحاصل الحبوب الكلي بلغ 6.68 طن ه⁻¹ ، والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة التي رشت نباتاتها بكامل التركيز الموصى به من المبيد المستخدم والتي اعطت 6.50 طن ه⁻¹ من حاصل الحبوب الكلي ، في حين انخفض الحاصل الحبوب الكلي لنباتات المعاملة المدغلة (المقارنة)، اذ بلغ 2.49 طن ه⁻¹. وقد يعزى سبب تفوق معاملة العزق اليدوي وإعطائها أعلى متوسط لحاصل الحبوب يرجع الى قلة نباتات الأدغال أو إنعدامها التي ادت الى قلة منافستها لنباتات المحصول الاقتصادي على المتطلبات الضرورية للنمو، الذي انعكس في زيادة الحاصل ومكوناته. وهذا يتفق مع Hawaldar و Agasimani (2012) و Massad و Tagour (2017). اما الكثافات النباتية فقد تفوقت النباتات

الناتجة من العزق اليدوي للكثافة 150 الف نبات ه⁻¹ معنوياً على جميع التداخلات الاخرى بتسجيلها اعلى متوسط لهذه الصفة بلغت طن ه⁻¹ ، بينما اعطت التوليفتين لنباتات المعاملة المدغلة للكثافتين 100 و 200 الف نبات ه⁻¹ أقل متوسطين للصفة ومن دون ان يختلفا معنوياً فيما بينهما (2.39 و 2.32 طن ه⁻¹).

جدول 7. تأثير معاملات مكافحة الادغال والكثافة النباتية في حاصل الحبوب الكلي (طن ه⁻¹)

متوسط معاملة المكافحة	الكثافة النباتية (نبات ه ⁻¹)			معاملات مكافحة الادغال
	10 ⁵ ×2.0	10 ⁵ ×1.5	10 ⁵ ×1.0	
2.49	2.32	2.74	2.39	المدغلة
6.68	6.42	7.41	6.21	العزق اليدوي
6.18	5.81	6.93	5.80	½ تركيز المبيد
6.50	6.28	7.05	6.16	رش بالتركيز الموصى به
0.21		0.32		LSD 0.05
	5.21	6.03	5.14	متوسط الكثافة
		0.17		LSD 0.05

الاستنتاج

اعداد الادغال ، والذي يؤثر على قابلية نباتات الذرة البيضاء، على منافسة الادغال لاسيما بعد مرحلة النمو السريع واستطالة النبات، وهذا من شأنه ايضا ان يقلل من استخدام المبيدات في عملية مكافحة الادغال. كما ان رش المبيد Proponit بنصف التركيز الموصى به مع زيادة الكثافة النباتية ادت الى زيادة منافسة المحصول للادغال المرافقة وخفض اعدادها بكلا نوعيها الرفيعة وعريضة الاوراق بشكل اكبر من تأثير كلا العاملين بشكل منفرد .

ان ازالة الادغال بشكل كامل سواء بطريقة العزق اليدوي أو استخدام مبيد Proponit بكامل التركيز، قد قلل من منافسة الأذغال لمحصول الذرة البيضاء مما انعكس في زيادة النمو والحاصل. كما ان معاملة رش المبيد بنصف التركيز الموصى به سجلت نتائج مقاربة من التي سجلتها معاملة الرش بالتركيز الموصى به، وهذا يُعد مؤشراً ايجابياً لتقليل كمية المبيدات المستخدمة في عمليات المكافحة. ولوحظ التأثير الواضح لزيادة الكثافة النباتية في تقليل

References

- Abouzienna, H.F., Ahmed, M.A., Eldabaa, M. A. T., and Abd El Wahed, M. S. A. 2013. A comparative study on the productivity of two yellow maize cultivars grown under various weed control management. Middle East Journal of Agriculture Research.1302-1310.
- Al-Abadi, K.W. 2008. Study of the residual effect of the weedkiller Chevaler (Mesosul Furontodosul Furon) used in wheat on subsequent crops in Iraq. PhD thesis, Department of Plant Protection (Pesticides), College of Agriculture - University of Baghdad.
- Al-Jumaili, J.M., Al-Chalabi F.T. and Al-Qaisi A.L.M. 2013. Competitiveness of some soybean cultivars under different plant densities of the accompanying bush and its effect on yield and its components. Anbar Journal of Agricultural Sciences. 11 (2): 1079-1086.
- Al-Rawi, A.F.S.A. 2018. Effect of bush control methods on the growth, yield and quality of three maize cultivars, *Zea mays* L. and the companion bush. Master Thesis. College of Agriculture. University of Anbar.
- Al-Rawi, K.M. and A.M. Khalaf Allah. 1980. Design and analysis of agricultural experiments.

- Ministry of Higher Education and Scientific Research, Dar al-Kutub Institution for Printing and Publishing, University of Mosul. page 488.
- Al-Sultani, A.K.H.K. 2000. Inhibitory effect of wild mustard bush and its control and other weeds in wheat fields. Master's thesis, College of Agriculture - University of Baghdad.
- Anonymous, 2010. Sorghum Production Guideline . 20.
- Chalabi, F. T. 2003. Biological response of wheat to weed control with Diclofop-methyl in combination with 2,4-D and its effect on grain yield. Iraqi Journal of Agricultural Sciences. 34(1): 89–100.
- Cheyed, S.S. M. H. Hashem, S. Qasim. 2014. The optimum first application of urea for some sorghum cultivars. Iraqi Journal of Agricultural Science. 45(2):151-156.
- EFSA, European Food Safety Authority .2010. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance Propisochlor. EFSA Journal. 8(9):1769.
- FAO. 2018. Food and agricultural organization of the united nations statistics of farming production, sorghum. FAO STAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (1 July 2020).
- Hassan, G., S. Tanveer, N. Khan and M. Munir. 2010. Integrating cultivars with reduced herbicides rates for weed management in maize. Pak. J. Bot. 42(3):1923-1929.
- Hawaladar, S., and Agasimani, C. A. 2012. Effect of herbicides on weed control and productivity of maize *Zea mays* L. . Karnataka Journal of Agricultural Sciences, 25(1).
- Kandasamy, S. 2017. Effect of weed management practices on weed control index, yield and yield components of sweet corn. J. Agri. Res, 2(4): 000139.
- Salman, A.A. 2016. The effect of tillage systems and seeding quantities on the growth and yield of wheat *Triticum aestivum* L. and the associated bush populations. Master Thesis . Field Crops Division. faculty of Agriculture. University of Albasrah.
- Samant, T. K., Dhir, B. C., and Mohanty, B. 2015. Weed growth, yield components, productivity, economics and nutrient uptake of maize (*Zea mays* L.) as influenced by various herbicide applications under rainfed condition. Scholars J. Agri. Vet, 2(1B), 79-83.
- Shrivastav, N., Dhakal, M., Amgain, L. P., and Karki, T. B. 2015. Weed dynamics and productivity of spring maize under different tillage and weed management methods. Technical publication thesis grants. Multispecies Competition. Crop Sci. Soc. of America. 55 (3): p.
- Swanton, C. J., Nkoa, R., & Blackshaw, R. E. 2015. Experimental methods for crop–weed competition studies. Weed Science, 63(SP1), 2-11.
- Tagour, R. M., and Mosaad, I. S. 2017. Effect of the foliar enrichment and herbicides on maize and associated weeds irrigated with drainage water. Annals of Agricultural Sciences, 62(2), 183-192.
- Taha, A.A, Al-Laila M.J. and Abdullah K.S. 2000. Effect of humic acid and plant density on growth and yield of two maize cultivars *Zea mays* L. 2- Attributes of the quotient. The Third International Scientific Conference on Agricultural Sciences. Graduate Studies. pp:136.
- Tahir, M., Shabbir, G., Nadeem, M. A., Naeem, M., Waseem, M., and Javeed, H. M. R. 2011. The effect of intensity of tillage and herbicide application on spring planted maize *Zea mays* L. and its weeds. Pakistan Journal of Life and Social Sciences (Pakistan). pp:121.