جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الأنبار
كلية الزراعة
قسم المحاصيل الحقلية

اداء محصول الباقلاء والادغال المرافقة له تحت مستويين من رش المبيد ومسافات الزراعة

رسالة مقدمة
إلى مجلس كلية الزراعة - جامعة الأنبار
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم
الزراعية (محاصيل حقلية)

من قبل
أزهار جمعه جهاد الجنابي
بكالوريوس في العلوم الزراعية
بإشراف
الأستاذ المساعد الدكتور
ياس أمين محمد

1444هـ 2023م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ يَرفَعِ اللهُ الَّذينَ آمَنوا مِنكُم وَالَّذينَ أوتُوا العِلمَ دَرَجاتٍ وَاللهُ بِما تَعمَلونَ خَبيرٌ ﴾

سورة المجادلة: الآية(١١)

إقرار المشرف

أشهد أن أعداد هذه الرسالة الموسومة (**اداء محصول الباقلاء والادغال المرافقة له تحت مستويين من رش المبيد ومسافات الزراعة**) المقدمة من قبل طالبة الماجستير (**أزهار جمعه جهاد الجنابي**) قد جرت تحت أشرافي في جامعة الأنبار- كلية الزراعة - قسم المحاصيل الحقلية وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية قسم المحاصيل الحقلية.

إشراف

الأستاذ المساعد الدكتور

ياس أمين محمد

كلية الزراعة - جامعة الأنبار

قسم المحاصيل الحقلية

بناءً على التوصيات المتوافرة من قبل المشرف أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

أ. م. د. أسامة حسين مهيدي

رئيس لجنة الدراسات العليا

رئيس قسم المحاصيل الحقلية

كلية الزراعة - جامعة الأنبار

إقرار المقوم اللغوي

اشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة (**اداء محصول الباقلاء والادغال المرافقة له تحت مستويين من رش المبيد ومسافات الزراعة**) المقدمة من قبل طالبة الماجستير (**أزهار جمعه جهاد الجنابي**) قد تمت مراجعتها من الناحية اللغوية من قبلي وتم تصحيح ما ورد بها من اخطاء لغوية والرسالة مؤهلة للمناقشة قدر تعلق الامر بسلامة الاسلوب وصحة التعبير.

المقوم اللغوي
أ.د. صالح هندي صالح
كلية تربية بنات / جامعة الانبار

إقرار المقوم العلمي

اشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة (**اداء محصول الباقلاء والادغال المرافقة له تحت مستويين من رش المبيد ومسافات الزراعة**) المقدمة من قبل طالبة الماجستير (**أزهار جمعه جهاد الجنابي**) قد تمت مراجعتها علميا من قبلي وتم الاخذ بما ورد بها من ملاحظات والرسالة مؤهلة للمناقشة.

المقوم العلمي
أ.د. محمد رمضان أحمد
كلية الزراعة/ جامعة تكريت

المقوم العلمي
أ.م.د. عادل هايس عبد الغفور
كلية الزراعة/ جامعة الانبار

إقرار المقوم الاحصائي

اشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة (**اداء محصول الباقلاء والادغال المرافقة له تحت مستويين من رش المبيد ومسافات الزراعة**) المقدمة من قبل طالبة الماجستير (**أزهار جمعه جهاد الجنابي**) قد تمت مراجعتها احصائيا من قبلي وتم الاخذ بما ورد بها من ملاحظات والرسالة مؤهلة للمناقشة.

المقوم الاحصائي
أ.م.د. زياد عبد الجبار عبد الحميد
كلية الزراعة / جامعة الانبار

بناءً على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

أ.م.د. اسامة حسين مهيدي
رئيس لجنة الدراسات العليا
رئيس قسم المحاصيل الحقلية

إقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة التقويم والمناقشة اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة **(اداء محصول الباقلاء والادغال المرافقة له تحت مستويين من رش المبيد ومسافات الزراعة)** وقد ناقشنا طالبة الماجستير **(أزهار جمعه جهاد الجنابي)** في محتوياتها وفيما له علاقة بها فوجدنا أنها جديرة بالقبول لنيل شهادة الماجستير في العلوم الزراعية / قسم المحاصيل الحقلية.

رئيساً
د. حميد عبد خشان
أستاذ
مكافحة ادغال
جامعة كربلاء/ كلية الزراعة

عضواً
د. اسماعيل احمد سرحان
أستاذ مساعد
انتاج محاصيل
جامعة الانبار/ كلية الزراعة

عضواً
د. احمد عبد الواحد المرعي
استاذ مساعد
مكافحة ادغال
جامعة الأنبار/ كلية الزراعة

عضواً / مشرفاً
أ.م.د. ياس امين محمد
أستاذ مساعد
مكافحة ادغال
جامعة الأنبار/ كلية الزراعة

صدقت الرسالة من قبل مجلس كلية الزراعة – جامعة الأنبار.

الأستاذ الدكتور
طه ابراهيم شبيب
عميد كلية الزراعة وكالة
جامعة الانبار

الإهـداء

❖ الى معلم الإنسانية وخير البرية وأول من أمره الله بالقراءة رغم الأمية...

الرسول محمد (صلى الله عليه وسلم) تيمنا باسمه وسيرا على نهجه

❖ الى روح القلب ومهجة العين جنتي ورفيقتي.. امي الغالية

❖ الى من بذل الغالي والنفيس في سبيل وصولي الى درجة علمية عالية.. والدي حفظه الله

❖ الى اخوتي واخواتي واقربائي واحبتي واصدقائي

❖ الى كل من مد لي يد العون في مسيرتي مشرفي وزملائي

اهدي لكم جميعا ثمرة جهدي

أزهار

شكر وتقدير

الصلاة والسلام على اشرف المرسلين سيدنا محمد (صلى الله عليه وسلم) وعلى آله وصحبه أجمعين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين.

الحمد لله الذي منَّ علي بإتمام هذه الرسالة. يشرفني ان اتوجه بالشكر والتقدير الى عمادة كلية الزراعة ورئاسة قسم المحاصيل الحقلية والسادة التدريسين.

كما اتقدم بكل معاني الشكر والتقدير والامتنان الى المشرف أ.م.د. ياس امين محمد لأشرافه على هذه الرسالة ولما قدمه لي من نصح وارشاد ومساعدة وتوجيهات سديدة وجهود علمية مبذولة طيلة فترة الدراسة والذي كان له الاثر الكبير في اغناء هذه الرسالة واخراجها بالمظهر العلمي اللائق كما اتقدم بالشكر والامتنان لرئيس واعضاء لجنة المناقشة (أ.د. حميد عبد خشان و أ.م.د. اسماعيل احمد سرحان و أ.م.د. احمد عبدالواحد علي) لآرائهم العلمية السديدة وكذلك أشكر الدكتور بشير حمد عبدالله والدكتور ريسان كريم شاطئ والدكتور زياد عبدالجبار عبدالحميد.

كما وأشكر كل من مدّ يد العون والمساعدة في اكمال مشروع بحثي هذا من زملائي وأصدقائي وكذلك أشكر الزميل عبد المجيد حميد ظاهر.

كل الشكر الى القلوب النقية التي شملتني بالدعاء بضهر الغيب. وبعد هذا كله اشكر اسرتي الكريمة لاحتضانهم ودعمهم لي خلال مدة الدراسة سائلاً الله العلي القدير ان يمكنني من رد جزء بسيط من هذا الجميل. وشكري لكل من ساعدني ولم يتسنى لي ذكره.....ومن الله التوفيق.

الباحثة أزهار

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الشتوي لعام 2021-2022 في محطة أبحاث الحامضية التابعة لكلية الزراعة – جامعة الأنبار، بهدف دراسة تأثير معاملات المكافحة ومسافات الزراعة في نمو وحاصل الباقلاء والادغال المرافقة له اذ تضمن العامل الاول ثلاث معاملات لمكافحة الأدغال (معاملة رش المبيد Bentazone بالمعدل الموصى به 2000 مل هـ$^{-1}$ ومعاملة رش نفس المبيد بنصف المعدل 1000 مل هـ$^{-1}$ والمعاملة الخالية من الادغال عن طريق التعشيب اليدوي المستمر بالاضافة للمعاملة المدغلة كمعاملة مقارنة). اما العامل الاخر فكان ثلاث مسافات زراعية بين الخطوط (40 ,50 و60 سم). طبقت التجربة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) بترتيب الالواح المنشقة Split Plot Design وبثلاثة مكررات. تضمنت الالواح الرئيسة معاملات مكافحة الادغال واحتلت المسافات بين الخطوط الالواح الثانوية.

أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لمعاملات مكافحة الأدغال في صفات الادغال وصفات النمو والحاصل ومكوناته ونسبة البروتين في البذور لمحصول الباقلاء ، فقد حققت معاملة رش مبيد Bentazone تفوقا معنويا في خفض كثافة الأدغال ووزنها الجاف وزيادة نسبة المكافحة والتثبيط وانعكس ذلك ايجابا في معظم صفات النمو والحاصل ومكوناته ونسبة البروتين في البذور.

تفوقت المسافة 40 سم معنويا في خفض كثافة الأدغال ووزنها الجاف وزيادة ارتفاع النبات وحاصل البذور (6.05 طن هـ$^{-1}$) والحاصل البايلوجي بينما المسافة 60 سم اعطت اعلى متوسط للوزن الجاف للمجموع الجذري والعقد البكتيرية بالنبات ودليل الكلوروفيل (46.53 spad) والمساحة الورقية للنبات (3882 سم^2 نبات$^{-1}$) ودليلها وعدد التفرعات وعدد القرنات بالنبات ووزن 100 بذرة (113.95 غم).

أثر التداخل بين معاملات مكافحة الأدغال ومسافات الزراعة بين الخطوط معنويا في نسبة المكافحة بعد 60 يوماً من رش المبيد ونسبة التثبيط للأدغال ووزن 100 بذرة وحاصل البذور والحاصل البايلوجي ودليل الحصاد ونسبة البروتين في البذور، فقد اعطت المعاملة الخالية من الأدغال مع المسافة 40 سم اعلى متوسط لحاصل البذور بلغ 8.16 طن هـ$^{-1}$ ولم تختلف معنويا عن معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به مع المسافة نفسها (7.79 طن هـ$^{-1}$) بينما اعطت المعاملة المدغلة مع المسافة 60 سم اقل متوسط بلغ 1.44 طن هـ$^{-1}$.

المحتويات

الفقرة	الموضوع	الصفحة
	الخلاصة	VI
1	المقدمة	1
2	مراجعة المصادر	3
1-2	المبيد المستخدم في الدراسة	3
2-2	تأثير معاملات المكافحة في صفات الأدغال	4
3-2	تأثير معاملات المكافحة في صفات النمو	5
4-2	تأثير معاملات المكافحة في الحاصل ومكوناته	7
5-2	تأثير معاملات المكافحة في نسبة البروتين في البذور	9
6-2	تأثير الكثافة النباتية في صفات الأدغال	9
7-2	تأثير الكثافة النباتية في صفات النمو	10
8-2	تأثير الكثافة النباتية في الحاصل ومكوناته	13
9-2	تأثير الكثافة النباتية في نسبة البروتين في البذور	16
3	المواد وطرائق العمل	18
1-3	صفات الأدغال	19
2-3	صفات النمو الخضري	19
3-3	صفات الحاصل ومكوناته	21
4-3	الصفات النوعية	21
5-3	التحليل الاحصائي	22
4	النتائج والمناقشة	24
1-4	كثافة الأدغال بعد 30 يوماً من المكافحة (نبات م$^{-2}$)	24
2-4	نسبة المكافحة بعد 30 يوماً من المكافحة (%)	25
3-4	كثافة الأدغال بعد 60 يوماً من المكافحة (نبات م$^{-2}$)	26
4-4	نسبة المكافحة بعد 60 يوماً من المكافحة (%)	27
5-4	الوزن الجاف للأدغال (غم م$^{-2}$)	28
6-4	نسبة التثبيط (%)	29
7-4	ارتفاع النبات (سم)	30
8-4	دليل الكلوروفيل (SPAD)	32
9-4	المساحة الورقية (سم^2 نبات$^{-1}$)	33
10-4	دليل المساحة الورقية	34
11-4	الوزن الجاف للعقد البكتيرية (غم نبات$^{-1}$)	35
12-4	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم نبات$^{-1}$)	36
13-4	عدد التفرعات بالنبات (فرع نبات$^{-1}$)	37

14-4	طول القرنة (سم)	38
15-4	عدد القرنات بالنبات (قرنة نبات$^{-1}$)	39
16-4	عدد البذور بالقرنة (بذرة قرنة$^{-1}$)	41
17-4	وزن 100 بذرة (غم)	42
18-4	حاصل البذور (طن هـ$^{-1}$)	43
19-4	الحاصل البايلوجي (طن هـ$^{-1}$)	44
20-4	دليل الحصاد (%)	46
21-4	نسبة البروتين (%)	47
5	الاستنتاجات والتوصيات	49
1-5	الاستنتاجات	49
2-5	التوصيات	49
6	المصادر	50
1-6	المصادر العربية	50
2-6	المصادر الأجنبية	52
7	الملاحق	58
	Summary	

الجداول

رقم	العنوان	الصفحة
1	الصفات الكيميائية و الفيزيائية لتربة التجربة قبل الزراعة	22
2	انواع نباتات الأدغال المنتشرة ودرجة كثافتها في موقع التجربة	23
3	تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في كثافة الأدغال بعد 30 يوماً من المكافحة (نبات م$^{-2}$)	25
4	تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في نسبة المكافحة بعد 30 يوماً من المكافحة (%)	26
5	تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في كثافة الأدغال بعد 60 يوماً من المكافحة (نبات م$^{-2}$)	27
6	تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في نسبة المكافحة بعد 60 يوماً من المكافحة (%)	28
7	تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في الوزن الجاف للأدغال (غم م$^{-2}$)	29
8	تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في نسبة التثبيط (%)	30
9	تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم)	31
10	تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في دليل الكلوروفيل في الأوراق (SPAD)	33
11	تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في المساحة الورقية للنبات (سم^2 نبات$^{-1}$)	34
12	تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في دليل المساحة الورقية	35
13	تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في الوزن الجاف للعقد البكتيرية (غم نبات$^{-1}$)	36
14	تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم نبات$^{-1}$)	37
15	تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في عدد الأفرع في النبات (فرع نبات$^{-1}$)	38

16	تـأثير معـاملات المكافحـة و مسـافات الزراعـة بـين الخطـوط والتداخل بينهما في طول القرنة (سم)	39
17	تـأثير معـاملات المكافحـة و مسـافات الزراعـة بـين الخطـوط والتداخل بينهما في عدد القرنات بالنبات (قرنة نبات$^{-1}$)	40
18	تـأثير معـاملات المكافحـة و مسـافات الزراعـة بـين الخطـوط والتداخل بينهما في عدد البذور في القرنة (بذرة قرنة $^{-1}$)	41
19	تـأثير معـاملات المكافحـة و مسـافات الزراعـة بـين الخطـوط والتداخل بينهما في وزن 100 بذرة (غم)	43
20	تـأثير معـاملات المكافحـة و مسـافات الزراعـة بـين الخطـوط والتداخل بينهما في حاصل البذور (طن هـ$^{-1}$)	44
21	تـأثير معـاملات المكافحـة و مسـافات الزراعـة بـين الخطـوط والتداخل بينهما في الحاصل البايلوجي (طن هـ$^{-1}$)	45
22	تـأثير معـاملات المكافحـة و مسـافات الزراعـة بـين الخطـوط والتداخل بينهما في دليل الحصاد (%)	47
23	تـأثير معـاملات المكافحـة و مسـافات الزراعـة بـين الخطـوط والتداخل بينهما في نسبة البروتين في البذور (%)	48

الملاحق

رقم الملحق	الموضوع	الصفحة
1	تحليل التباين لصفات النمو والحاصل ومكوناته والنوعية لمحصول الباقلاء متمثلاً بمتوسط المربعات (MS)	58

المقدمة

Introduction

1- المقدمة :

يعتبر محصول الباقلاء *Vicia faba* L. أحد المحاصيل الشتوية المهمة العائدة إلى العائلة البقولية Fabaceae وتأتي اهميته كونه مصدرا من المصادر الغذائية المهمة لملايين البشر وخاصة لدى المجتمعات الفقيرة وذوي الدخل المحدود في بلدان شرق وشمال أفريقيا وجزء من البلدان الآسيوية لكون بذوره من المصادر الغنية بالبروتين إذ تبلغ نسبة البروتين فيها 25-40% (Karkanis وآخرون، 2018) والذي يحوي على الاحماض الامينية الاساسية مثل اللايسين والليوسين والارجنين فضلا عن محتواها العالي من الكربوهيدرات والمعادن والفيتامينات الضرورية لصحة الانسان (يعقوب ونمر,2011) إلى جانب ذلك يلعب هذا المحصول دورا مهما في تحسين صفات التربة من خلال مساهمته في تثبيت النتروجين الجوي في التربة عن طريق العقد الجذرية بالتعايش مع بكتريا الرايزوبيوم (Alsalim وآخرون، 2018).

يعاني محصول الباقلاء في العراق من تردي انتاجيته ونوعيته لعدم اتباع التقنيات والاساليب العلمية الحديثة في خدمة وادارة المحصول خلال مراحل نموه المختلفة ومنها مكافحة الأدغال والزراعة بالكثافات المناسبة.

يعد نمو وانتشار الأدغال في حقول الباقلاء أهم المشاكل التي تواجه هذا المحصول من خلال تأثيرها في خفض انتاجيته وتردي نوعيته نتيجة لمنافستها نباتات المحصول على متطلبات النمو الرئيسة كالماء والعناصر الغذائية والضوء والمكان لاسيما في مراحل نموه الاولى فضلا عن امتلاكها جهدا اليلوباثيا مثبطا لنمو المحصول، إذ تسبب الأدغال فقدا في حاصل البذور يصل إلى 75 % (Daba و Sharma ، 2018) .

إن استخدام المبيدات الكيميائية في مكافحة الأدغال المرافقة للمحاصيل ومنها الباقلاء لا يمكن الاستغناء عنها بسبب كفاءتها العالية وسرعة تأثيرها في قتل أو تثبيط نمو الأدغال والذي ينعكس ايجابا في زيادة انتاجية المحصول وتحسين نوعيته ، إلا أن استخدام المبيدات الكيميائية باستمرار قد يؤدي إلى ظهور مقاومة الأدغال لها وخفض كفائتها فضلا عن اضرارها البيئية والصحية وزيادة كلفة الانتاج ، لذا يفضل اتباع اسلوب الادارة المتكاملة ومنها استخدام زراعة المحصول بكثافة نباتية مناسبة تعطي حجما خضريا مناسبا يساهم في تثبيط نمو الأدغال من خلال تظليلها والتي تعد مكملة لعمل المبيدات والتي من شأنها تحقيق مكافحة كفوءة واقتصادية للأدغال والتقليل من معدل استخدام المبيد في وحدة المساحة.

وبناءً على ما تقدم تهدف هذه الدراسة إلى الآتي:

1- لتحسين ادارة الادغال في محصول الباقلاء من خلال خفض معدل رش المبيد بالتكامل مع زيادة الكثافات النباتية لتحقيق اعلى انتاجية وافضل نوعية بأقل التكاليف.

2- دراسة تأثير تقليل مسافات الزراعة في محصول الباقلاء على الحاصل والنوعية بالتداخل مع مبيدات الادغال.

مراجعة المصادر
Literature Review

2- مراجعة المصادر :

2-1. المبيد المستخدم في الدراسة:

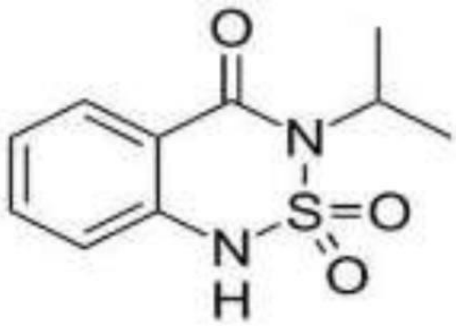
الاسم التجاري: Aramo

الاسم الاعتيادي: Bentazone

المادة الفعالة: Bentazone 48% Sl

التركيب الكيميائي: $C_{10}H_{12}N_2O_3S$

الصيغة الجزيئية:



طريقة التأثير: يعمل هذا المبيد على تثبيط عملية التمثيل الكاربوني. مبيدات الأدغال التابعة لهذه المجموعة تثبط او تعيق عمل البروتينات في النظام الضوئي الثاني والتي تكون مسؤولة عن استقبال الالكترونات المتحررة من جزئ الماء بفعل الانشطار الضوئي اذ يتم قطع عملية نقل الإلكترون الضوئي ، ويتعرض تخليق ATP و NADPH في البلاستيدات الخضراء للخطر. ينتج عن هذا عدم القدرة على إصلاح ثاني أكسيد الكربون وإنتاج العناصر الغذائية اللازمة للنبات مما يتسبب ذلك في أضرار جسيمة في النظام الضوئي الثاني ويقتل النبات في النهاية.

يعد Bentazone مبيد انتخابي من مجموعة Benzothiadiazoles . يستخدم بعد بزوغ الأدغال لمكافحة مدى واسع من الأدغال عريضة الأوراق في حقول الكثير من المحاصيل النجيلية والبقولية ومنها الباقلاء (الملاح والجبوري, 2014), وفي هذا المجال أشار Ajirloo وآخرون (2014) إلى أن رش المبيد Bentazone يقضي على الأدغال عريضة الأوراق بنسبة 70% ولم يسبب أي ضرر لمحصولي الباقلاء والعدس ولا يمنع إنبات بذور الأدغال.

2-2. تأثير معاملات المكافحة في صفات الأدغال:

بين Shaban (2013) أن إضافة مبيد الأدغال Bentazone على محصول الباقلاء أدى إلى اختلافات معنوية في عدد الأدغال عريضة الأوراق وقد خفض أعدادها بنسبة 63.54 % قياسا بمعاملة المقارنة. بينت نتائج دراسة Aboali و Saeedipour (2015) التي تم فيها استخدام المبيد Imazethapyr بمعدل 0.4 و 0.6 لتر هـ$^{-1}$ وعدة توليفات من المبيد Bentazon بمعدل 1.5 لتر هـ$^{-1}$ مع مبيدات اخرى لمكافحة الادغال النامية مع الباقلاء فضلا عن معاملة غياب الادغال والمعاملة المدغلة أن المبيدات تفوقت معنويا في خفض الوزن الجاف للأدغال مقارنة بالمعاملة المدغلة ولم تختلف عن بعضها معنويا والتي سجلت فيها معاملة استخدام المبيد Imazethapyr بالمعدل 0.6 لتر هـ$^{-1}$ ادنى وزن جاف للأدغال بلغ 4.49 غم م$^{-2}$ وبنسبة تثبيط بلغت 98.7 % مقارنة بالمعاملة المدغلة التي سجلت اعلى وزن بلغ 347.7 غم م$^{-2}$. بين الخالدي (2016) في دراسته التي استخدم فيها مبيدي Fluazifop-butyl بمعدل 1.5 و 2 لتر هـ$^{-1}$ و Tifluralin بمعدل 1.8 و 2.4 لتر$^{-1}$ اضافة إلى معاملتي غياب الأدغال والمدغلة أن مبيدي Fluazifop-butyl 2 لتر هـ$^{-1}$ و Tifluralin 2.4 لتر هـ$^{-1}$ تفوقا معنويا في خفض الوزن الجاف للأدغال النامية مع الباقلاء الى 21.88 و 31.8 غم م$^{-2}$ وبنسبة تثبيط بلغت 93.14 و 90.41 % بالتتابع مقارنة بالمعاملة المدغلة التي سجلت اعلى وزن جاف للأدغال بلغ 308.20 غم م$^{-2}$.

أشار El-Metwally وآخرون (2017) في دراستهم التي استخدموا فيها عدة معاملات لمكافحة الادغال في الباقلاء تضمنت عدة مبيدات فضلا عن العزق اليدوي والمعاملة المدغلة إلى أن معاملات المكافحة تفوقت معنويا في خفض الوزن الجاف للأدغال المرافقة مقارنة بالمعاملة المدغلة ، فقد تفوق المبيد Oxadiargly مع العزق مرة واحدة بعد 35 يوم من الزراعة في خفض الوزن الجاف للأدغال عريضة الاوراق والأدغال الكلية إلى 16.95 غم م$^{-2}$ و 18.10 غم م$^{-2}$ وبنسبة تثبيط بلغت 89.58 و 92.86 % قياسا بالمعاملة المدغلة التي سجلت اعلى وزن جاف لهما بلغ 159.28 غم م$^{-2}$ و 253.75 غم م$^{-2}$ بالتتابع وكمعدل لموسمي الدراسة. بينت نتائج دراسة اخرى تم فيها استخدام عدة معاملات لمكافحة الادغال في الباقلاء تضمنت استخدام المبيد Pendimethalin بالمعدلات 1 , 1.25 و 1.50 كغم هـ$^{-1}$ والمبيد S-metolachlor بالمعدلات 1 , 1.5 و 2.0 كغم هـ$^{-1}$ فضلا عن المعاملة المدغلة أن معاملة استخدام المبيد S-metolachlor بالمعدل 1كغم هـ$^{-1}$ مع العزق بعد 5 اسابيع من الزراعة تفوقت معنويا بخفض كثافة الادغال ووزنها الجاف إلى 8.29 نبات م$^{-2}$ و 15,4 غم م$^{-2}$ وبنسبة خفض بلغت 96.53 % لكليهما قياسا بالمعاملة المدغلة التي سجلت اعلى متوسط للصفتين بلغ 239.17

نبـات م$^{-2}$ و 444.5 غـم م$^{-2}$ بالتتـابع Daba و Sharma (2018). لاحـظ El-Metwally و Sadak (2019) تفوق المبيد Oxadiargyl معنويا في خفض الوزن الجـاف للادغـال المرافقـة للباقلاء بنسبة 83.5 % قياسا بالمعاملة المدغلة.

بين El-Gedwy وآخرون (2020) في دراستهم التي استخدموا فيهـا عـدة معـاملات لمكافحة الأدغال النامية مع الباقلاء تضـمنت عـدة مبيـدات فضـلا عـن العـزق اليـدوي والمعاملـة المدغلة ولموسمين أن معاملات المكافحـة تفوقـت معنويـا فـي خفـض الأدغـال مقارنـة بالمعاملـة المدغلة فقد تفوقت فيها معاملة التوليفـة Bentazon 570 غـم مـادة فعالـة هـ$^{-1}$ + Clethdium 148 غم مادة فعالة هـ$^{-1}$ في خفض الوزن الجاف للأدغال عريضة الاوراق والادغال الكليـة إلـى 10.32 غم و 15.51 غم م$^{-2}$ بالتتابع قياسا بالمعاملة المدغلة التي بلغ عندها الـوزن الجـاف لهمـا 128.82 غم م$^{-2}$ و 202.58 غم م$^{-2}$ بالتتابع وكمعدل لموسمي الدراسة ولـم تختلـف تلـك التوليفـة معنويا عن معاملة العزق مرتين بعـد 21 و 45 يـوم مـن الزراعـة. أوضـحت نتـائج دراسـة Al-Juboury و Antar (2021) التـي اسـتخدم فيهـا المبيـد Bentazon بمعـدلات رش 187.5 , 375 و 750 مل هـ$^{-1}$ لمكافحة الادغال فـي البـاقلاء فضـلا عـن المعاملـة المدغلـة أن رش المبيـد بمعدل 750 مل هـ$^{-1}$ تفوق معنويا في خفض الوزن الجاف للأدغال عريضة الاوراق الـى 7.97 غم م$^{-2}$ مقارنة بمعدلي الرش الاخرين والمعاملة المدغلة التـي سـجلت اعلـى وزن جـاف لهـا بلـغ 60.57 غـم م$^{-2}$. أشـار Gomaa وآخـرون (2022) فـي دراسـتهم التـي تـم فيهـا اسـتخدام عـدة معاملات لمكافحة الادغال في الباقلاء ولموسمين تضمنت عدة مبيدات مع العـزق اليـدوي فضـلا عن المعاملة المدغلة إلى تفوق معاملة استخدام المبيد Metribuzin مع العـزق مـرة واحـدة بعـد 30 يوم من الزراعة معنويا في خفـض عـدد الأدغـال ووزنهـا الجـاف إلـى 1.5 نبـات م$^{-2}$ و 0.5 غم م$^{-2}$ مقارنة بالمعاملة المدغلة التي سجلت اعلى متوسـط لعـدد للأدغـال ووزنهـا الجـاف 60.8 نبات م$^{-2}$ و 28.2 غم م$^{-2}$ للصفتين بالتتابع وكمعدل لموسمي الدراسة.

2-3. تأثير معاملات المكافحة في صفات النمو:

وجـد Aboali و Saeedipour (2015) فـي دراسـتهما التـي تـم فيهـا اسـتخدام المبيـد Imazethapyr بمعدل 0.4 و 0.6 لتر هـ$^{-1}$ وعدة توليفـات مـن المبيـد Bentazon بمعـدل 1.5 لتر هـ$^{-1}$ مع مبيدات اخرى لمكافحة الأدغال النامية مع الباقلاء فضلا عن معاملـة غيـاب الادغـال والمعاملة المدغلة أن معاملة استخدام المبيد Imazethapyr بمعدل 0.6 لتر هـ$^{-1}$ تفوقـت معنويـا بأعلى متوسط لطول القرنة بلـغ 14.20 سـم قياسـا بالمعاملـة المدغلـة التـي سـجلت اقـل متوسـط للصفة بلغ 10.55 سم.

أشار El-Metwally وآخرون (2017) في دراستهم التي استخدموا فيها عدة معاملات لمكافحة الأدغال في الباقلاء إلى أن المعاملة بالمبيد Oxadiargly مع العزق مرة واحدة بعد 35 يوماً من الزراعة تفوقت معنويا بأعلى متوسط لدليل المساحة الورقية ومحتوى الاوراق من كلوروفيل A وكلوروفيل B بلغ 5.6 , 1.64 ملغم غم$^{-1}$ و 1.58 ملغم غم$^{-1}$ مقارنة بالمعاملة المدغلة التي سجلت اقل متوسط للصفة بلغ 4.17 , 1.11 ملغم غم$^{-1}$ و 1.09 ملغم غم$^{-1}$ لتلك الصفات بالتتابع كمعدل لموسمي الدراسة. بينت نتائج دراسة اخرى تم فيها استخدام عدة معاملات لمكافحة الأدغال في الباقلاء تضمنت استخدام المبيد Pendimethalin بالمعدلات 1 , 1.25 و 1.50 كغم هـ$^{-1}$ والمبيد S-metolachlor بالمعدلات 1 , 1.5 و 2.0 كغم هـ$^{-1}$ فضلا عن المعاملة المدغلة إن تلك المعاملات أدت إلى انخفاض معنوي في ارتفاع النبات مقارنة بالمعاملة المدغلة, إذ اعطت معاملة استخدام المبيد S-metolachlor بالمعدل 1كغم هـ$^{-1}$ مع العزق بعد 5 اسابيع من الزراعة اقل متوسط للصفة بلغ 113.20 سم بينما سجلت المعاملة المدغلة اعلى متوسط للصفة بلغ 131.32 سم Daba و Sharma (2018).

أشار El-Metwally و Sadak (2019) إلى تفوق معاملات مكافحة الادغال معنويا في دليل الكلوروفيل لاوراق الباقلاء مقارنة بالمعاملة المدغلة ، فقد سجلت معاملتي العزق اليدوي مرتين بعد 3 و 6 اسابيع من الزراعة و المبيد Oxadiargyl اعلى متوسط للصفة بلغ 37.1 و 36.85 SPAD بالتتابع اذ لم يختلفا معنويا بينما كان اقل متوسط للصفة عند المعاملة المدغلة والذي بلغ 34.55 SPAD . بين El-Gedwy وآخرون (2020) في دراستهم التي استخدموا فيها عدة معاملات لمكافحة الادغال النامية مع الباقلاء تضمنت عدة مبيدات فضلا عن العزق اليدوي والمعاملة المدغلة ولموسمين أن معاملات المكافحة تفوقت معنويا في عدد الافرع بالنبات ودليل المساحة الورقية مقارنة بالمعاملة المدغلة فقد تفوقت فيها معاملة التوليفة Bentazon 570 غم مادة فعالة هـ$^{-1}$ + Clethdium 148 غم مادة فعالة هـ$^{-1}$ ، إذ حققت اعلى متوسط لتلك الصفتين بلغ 3.85 فرع نبات$^{-1}$ و 4.47 بينما سجلت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ 1.65 فرع نبات$^{-1}$ و 2.49 للصفتين بالتتابع وكمعدل لموسمي الدراسة ولم تختلف تلك التوليفة معنويا في تلك الصفتين عن معاملة العزق مرتين بعد 21 و 45 يوماً من الزراعة . وجد Al-Jubouri و Antar (2021) أن المعاملة المدغلة سجلت اعلى متوسط لارتفاع نبات الباقلاء بلغ 99.84 سم واختلفت معنويا عن تراكيزالمبيد Bentazon التي سجل فيها التركيز الاعلى 750 مل هـ$^{-1}$ اقل متوسط للصفة بلغ 48.64 سم. لاحظ Gomaa وآخرون (2022) في دراستهم التي تم فيها استخدام عدة معاملات لمكافحة الأدغال في الباقلاء ولموسمين تضمنت عدة مبيدات مع العزق اليدوي فضلا عن المعاملة المدغلة وجود زيادة معنوية في عدد الافرع بالنبات وطول

القرنة بتأثير تلك المعاملات مقارنة بالمعاملة المدغلة ، إذ حققت معاملة استخدام المبيد Pendimethalin مع العزق مرة واحدة بعد 30 يوماً من الزراعة اعلى متوسط لتلك الصفتين بلغ 6.6 فرع نبات$^{-1}$ و 11.3 سم بينما كان اقل متوسط لهما عند المعاملة المدغلة بلغ 2.8 فرع نبات$^{-1}$ و 8 سم بالتتابع وكمعدل لموسمي الدراسة.

2-4. تأثير معاملات المكافحة في الحاصل ومكوناته:

وجد Aboali و Saeedipour (2015) في دراستهما التي تم فيها استخدام المبيد Imazethapyr بمعدل 0.4 و 0.6 لتر هـ$^{-1}$ وعدة توليفات من المبيد Bentazon بمعدل 1.5 لتر هـ$^{-1}$ مع مبيدات اخرى لمكافحة الأدغال النامية مع الباقلاء فضلا عن معاملة غياب الأدغال والمعاملة المدغلة أن المبيدات تفوقت معنويا في حاصل البذور والحاصل البايلوجي مقارنة بالمعاملة المدغلة ولم تختلف عن بعضها معنويا وحققت فيها معاملة المبيد Imazethapyr بمعدل 0.6 لتر هـ$^{-1}$ اعلى متوسط للصفتين بلغ 2.55 طن هـ$^{-1}$ و 13.18 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع بينما سجلت المعاملة المدغلة اقل متوسط بلغ 1.49 طن هـ$^{-1}$ و 9.77 طن هـ$^{-1}$ للصفتين بالتتابع. بين الخالدي (2016) في دراسته التي استخدم فيها مبيدي Fluazifop-butyl بمعدل 1.5 و 2 لتر هـ$^{-1}$ و Tifluralin بمعدل 1.8 و 2.4 لتر$^{-1}$ اضافة إلى معاملتي غياب الادغال والمدغلة في الباقلاء أن استخدام المبيد Tifluralin بالمعدل 2.4 لتر هـ$^{-1}$ تفوق معنويا بأعلى متوسط لعدد البذور ووزن 100 بذرة بلغ 5.67 بذرة قرنة$^{-1}$ و 139.57 غم بالتتابع بينما سجلت المعاملة المدغلة اقل متوسط بلغ 2.75 بذرة قرنة$^{-1}$ و 112.62 غم للصفتين بالتتابع. أوضحت دراسة EL-Metwally و Dawood (2017) أن معاملة العزق اليدوي مرتين بعد 20 و 40 يوم من الزراعة للأدغال النامية مع الباقلاء سجلت اعلى متوسط لوزن 100 بذرة بلغ 55.50 غم ولم تختلف معنويا عن معاملة المبيد Oxadiargyl (54.44 غم) إلا أنهما اختلفتا معنويا عن المعاملة المدغلة التي سجلت اقل متوسط بلغ 47.04 غم.

بين El-Metwally وآخرون (2017) أن معاملات مكافحة الأدغال النامية مع الباقلاء المستخدمة في دراستهم تفوقت معنويا في عدد القرنات بالنبات ووزن 100 بذرة وحاصل البذور مقارنة بالمعاملة المدغلة، فقد حققت المعاملة بالمبيد Oxadiargly مع العزق مرة واحدة بعد 35 يوماً من الزراعة اعلى متوسط لتلك الصفات بلغ 20.78 قرنة نبات$^{-1}$, 60.152 غم و 8.00 طن هـ$^{-1}$ بينما سجلت معاملة المقارنة اقل متوسط لها بلغ 13.40 قرنة نبات$^{-1}$, 52.45 غم و 3.9 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع كمعدل لموسمي الدراسة. بينت نتائج دراسة Daba و Sharma (2018) التي تم فيها استخدام عدة معاملات لمكافحة الأدغال في الباقلاء تضمنت استخدام المبيد Pendimethalin بالمعدلات 1 , 1.25 و 1.50 كغم هـ$^{-1}$ والمبيد S-

metolachlor بالمعدلات 1 , 1.5 و 2.0 كغم هـ-1 فضلا عن المعاملة المدغلة إن تلك المعاملات أدت إلى زيادة معنوية في عدد القرنات بالنبات وعدد البذور في القرنة و وزن 100 بذرة وحاصل البذور ودليل الحصاد مقارنة بالمعاملة المدغلة وحققت معاملة استخدام المبيد S-metolachlor بالمعدل 1كغم هـ-1 مع العزق بعد 5 اسابيع من الزراعة اعلى متوسط لتلك الصفات بلغ 14.45 قرنة نبات-1 , 3.68 بذرة قرنة-1 , 54.27 غم , 3.11 طن هـ-1 و 40.1 % فيما سجلت المعاملة المدغلة اقل متوسط بلغ 8.35 قرنة نبات-1 , 3.03 بذرة قرنة-1 , 37.30 غم , 0.94 طن هـ-1 و 29.50 % لتلك الصفات بالتتابع.

بين El-Metwally و Sadak (2019) أن معاملات مكافحة الادغال تفوقت معنويا في عدد القرنات بالنبات وحاصل البذور للباقلاء مقارنة بالمعاملة المدغلة، فقد سجلت معاملة العزق اليدوي مرتين بعد 3 و 6 اسابيع من الزراعة اعلى متوسط للصفتين بلغ 20.58 قرنة نبات-1 و 5.05 طن هـ-1 يليها معاملة المبيد Oxadiargyl (19.92 قرنة نبات-1 و 4.8 طن هـ-1) إذ لم تختلفا معنويا ولكنهما اختلفتا معنويا عن المعاملة المدغلة التي سجلت اقل متوسط للصفتين بلغ 11.58 قرنة نبات-1 و 3.2 طن هـ-1 بالتتابع. أشار El-Gedwy وآخرون (2020) في دراستهم التي استخدموا فيها عدة معاملات لمكافحة الأدغال النامية مع الباقلاء ولموسمين إلى أن معاملات المكافحة تفوقت معنويا في عدد القرنات بالنبات ووزن 100 بذرة وحاصل البذور بوحدة المساحة مقارنة بالمعاملة المدغلة ، فقد حققت فيها معاملة التوليفة Bentazon 570 غم مادة فعالة هـ-1 + Clethdium 148 غم مادة فعالة هـ-1 اعلى متوسط لتلك الصفات بلغ 16.25 قرنة نبات-1 , 63.56 غم و 1.97 طن هـ-1 بينما سجلت المعاملة المدغلة اقل متوسط لها بلغ 7.84 قرنة نبات-1 , 48.05 غم و 0.47 طن هـ-1 بالتتابع وكمعدل لموسمي الدراسة ولم تختلف تلك التوليفة معنويا في تلك الصفات عن معاملة العزق مرتين بعد 21 و 45 يوم من الزراعة. بينت نتائج دراسة Al-Juboury و Antar (2021) التي استخدم فيها المبيد Bentazon بمعدلات رش 187.5 , 375 و 750 مل هـ-1 لمكافحة الأدغال في الباقلاء فضلا عن المعاملة المدغلة أن رش المبيد بالمعدل 375 مل هـ-1 تفوق معنويا بأعلى متوسط لعدد القرنات بالنبات ووزن 100 بذرة بلغ 8.91 قرنة نبات-1 و 146.80 غم قياسا بمعدلي المبيد الآخرين والمعاملة المدغلة التي سجلت اقل متوسط للصفتين بلغ 4.33 قرنة نبات-1 و 104.85 غم بالتتابع. بين Gomaa وآخرون (2022) في دراستهم التي تم فيها استخدام عدة معاملات لمكافحة الأدغال في الباقلاء ولموسمين تضمنت عدة مبيدات مع العزق اليدوي فضلا عن المعاملة المدغلة إن تلك المعاملات تفوقت معنويا بعدد القرنات بالنبات ووزن 100 بذرة وحاصل البذور والحاصل البايلوجي ودليل الحصاد مقارنة بالمعاملة المدغلة ، فقد حققت معاملة

المبيد Metribuzin مع العزق مرة واحدة بعد 30 يوماً من الزراعة اعلى متوسط لعدد القرنات بالنبات وزن 100 بذرة والحاصل البايلوجي بلغ 24.9 قرنة نبات$^{-1}$, 89.5 غم و 7.9 طن هـ$^{-1}$ بينما سجلت معاملة المقارنة ادنى متوسط لها بلغ 6.5 قرنة نبات ,73.3 غم و 3.8 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع وكمعدل لموسمي الدراسة . أما بالنسبة لحاصل البذور ودليل الحصاد فقد بلغ اعلى متوسط لهما عند معاملة المبيد Pendimethalin مع العزق مرة واحدة بعد 30 يوماً من الزراعة والذي بلغ 4.1 طن هـ$^{-1}$ و 54.35 % فيما سجلت المعاملة المدغلة اقل متوسط لهما بلغ 1.4 طن هـ$^{-1}$ و 35.50 % بالتتابع وكمعدل لموسمي الدراسة.

2-5. تأثير معاملات المكافحة في نسبة البروتين في البذور:

بين El-Metwally وآخرون (2017) أن معاملات مكافحة الأدغال النامية مع الباقلاء المستخدمة في دراستهم تفوقت معنويا في نسبة البروتين في البذور مقارنة بالمعاملة المدغلة، فقد حققت المعاملة بالمبيد Oxadiargly مع العزق مرة واحدة بعد 35 يوم من الزراعة اعلى نسبة بلغت 25.27 % اما اقل نسبة كانت عند المعاملة المدغلة والتي بلغت 22.24 % كمعدل لموسمي الدراسة. لاحظ El-Metwally و Sadak (2019) تفوق معاملتي العزق اليدوي مرتين بعد 3 و 6 اسابيع من الزراعة ومعاملة المبيد Oxadiargyl معنويا على المعاملة المدغلة في نسبة البروتين في بذور الباقلاء فقد سجلتا اعلى نسبة بلغت 23.42 و 23.01 % بالتتابع إذ لم يختلفا معنويا بينما سجلت المعاملة المدغلة اقل نسبة بلغت 21.80%. بينت نتائج دراسة Abdallah وآخرون (2021) التي تم فيها استخدام المبيدات Pendimethalin و Buralin و Bentazon و Fluazifop-p-butyl في البزاليا فضلا عن المعاملة المدغلة تفوق معاملة المبيد Bentazon معنويا في محتوى البذور من البروتين وبنسبة زيادة بلغت 32.9 % قياسا بالمعاملة المدغلة.

2-6. تأثير الكثافة النباتية في صفات الأدغال:

بين Abdelkarim (2015) أن زراعة الباقلاء بالمسافة 10 سم بين النباتات تفوقت معنويا في خفض عدد الأدغال بوحدة المساحة إلى 16.1 و 16.5 نبات م$^{-2}$ وبنسبة انخفاض بلغت 32.9% و32.6% قياسا بالمسافة 20 سم التي سجلت اعلى عدد للأدغال بلغ 24.0 و 24.5 نبات م$^{-2}$ لموسمي الدراسة بالتتابع.

أشار Dabaghzadeh وآخرون (2016) في دراستهم التي تم فيها زراعة الباقلاء بالكثافات النباتية 8 , 11 و 14 نبات م$^{-2}$ إلى أن زيادة الكثافة النباتية أدت إلى خفض معنوي في كثافة الأدغال المرافقة ووزنها الجاف ، إذ حققت الكثافة العالية اقل متوسط للصفتين بلغ 85.13

نبات م$^{-2}$ و 83.76 غم بينما سجلت الكثافة الواطئة اعلى متوسط بلـغ 96.62 نبـات م$^{-1}$ و 92.52 غم للصفتين بالتتابع. وجد El-Metwally وآخرون (2017) في دراستهم التي تـم فيهـا زراعـة الباقلاء بالكثافات 80000 , 96000 و 120000 نبات فدان$^{-1}$ ولموسمين أن زيادة الكثافة النباتية من 80000 إلى 12000 أدت إلى خفض معنوي فـي الـوزن الجـاف للأدغـال عريضـة الاوراق بنسـبة 46.32 % و 45.99 % والأدغــال الكليــة بنســبة 43.77 % و44.32 % لموســمي الدراسة بالتتابع.

لاحـظ El-Gedwy وآخـرون (2020) فـي دراسـتهم التـي تـم فيهـا زراعـة البـاقلاء بمسافات 20 , 25 و30 سم بين النباتات ولموسمين أنها أثرت معنويا في الاوزان الجافة للأدغال عريضـة الاوراق والادغال الكلية ، فقـد حققـت المسـافة الاقـل 20 سـم اقـل وزن جـاف لهمـا بلـغ 35.24 غم و 53.33 غم بالتتابع بينما سجلت المسافة 30 سم اعلى وزن جاف لهمـا بلـغ 41.51 غم و 63.67 غم بالتتابع وكمعدل لموسمي الدراسة.

2-7. تأثير الكثافة النباتية في صفات النمو:

بينت نتائج دراسة Abd El-Rahman (2014) التي استخدم فيها ثلاث كثافات نباتية هي 8 , 17 و 33 نبات م$^{-2}$ للباقلاء أنها أثرت معنويا في عدد الافرع بالنبات، فقد حققت الكثافة 8 نبات م$^{-2}$ أعلى متوسط للصفة بلغ 5.9 فرع نبات$^{-1}$ بينما سجلت الكثافة 33 نبات م$^{-2}$ أقل متوسط بلغ 3.9 فرع نبات$^{-1}$. وجد Khalil وآخرون (2015) في دراستهم التي تم فيها زراعة الباقلاء بكثافتين 26 و 52 نبات م$^{-2}$ ولموسمين أن الكثافة النباتية الواطئة تفوقت معنويا بأعلى متوسط لعدد التفرعات بالنبات بلغ 2.87 فرع نبات$^{-1}$ قياسا بالكثافة العالية التي اعطت اقل متوسط بلغ 2.19 فرع نبات$^{-1}$ كمعدل لموسمي الدراسة. بين علي والقطراني (2016) أن مسافات الزراعة 30 , 40 ,50 و60 سم بين الخطوط أثرت معنويا في ارتفاع النبات والمساحة الورقية للباقلاء ، فقد اعطت المسافة 30 سم اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 122.50 سم بينما سجلت المسافة 60 سم اقل متوسط بلغ 66.10 سم أما بالنسبة للمساحة الورقية فقد حققت المسافة 60 سم اعلى متوسط بلغ 2900 سم^2 نبات$^{-1}$ بينما سجلت المسافة 30 سم اقل متوسط بلغ 1300 سم^2 نبات$^{-1}$. لاحظ Kubure وآخرون (2016) في دراستهم التي استخدموا فيها ثلاث كثافات نباتية 33 , 44 و 50 نبات م$^{-2}$ وجود زيادة معنوية في دليل المساحة الورقية للباقلاء بزيادة الكثافة النباتية ، إذ سجلت الكثافة 50 نبات م$^{-2}$ اعلى متوسط بلغ 6.63 فيما سجلت الكثافة 33 نبات م$^{-2}$ اقل متوسط بلغ 3.81 . أشار Gezahegn وTesfaye (2017) إلى وجدود تأثير معنوي لمسافات الزراعة 30 , 40 و 50 سم بين الخطوط في ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية وعدد الافرع بالنبات وطول القرنة للباقلاء ، إذ سجلت المسافة الاقل 30 سم اعلى

متوسط لارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية بلغ 104.0 سم و 6.7 فيما سجلت المسافة الاكبر 50 سم اقل متوسط بلغ 92.7 سم و 5.1 للصفتين بالتتابع، وعلى العكس من ذلك بالنسبة لعدد الافرع بالنبات وطول القرنة فقد اعطت المسافة الاكبر اعلى متوسط للصفتين بلغ 4.4 فرع نبات$^{-1}$ و 6.86 سم بينما كان اقل متوسط عند المسافة الاقل والذي بلغ 3.8 فرع نبات$^{-1}$ و 6.46 سم. لاحظ العاني وعبد الحميد (2017) في دراستهما التي تم فيها زراعة الباقلاء بالكثافات النباتية 55555 , 83333 و 166666 نبات هـ$^{-1}$ انخفاضا معنويا في المساحة الورقية للنبات بزيادة الكثافة النباتية ، فقد حققت الكثافة الواطئة اعلى متوسط للصفة بلغ 4096 سم^{2} نبات$^{-1}$ في حين سجلت الكثافة العالية اقل متوسط بلغ 3394 سم^{2} نبات$^{-1}$.

وجد Abd Elateef وآخرون (2017) في دراستهم التي استخدموا فيها عدة كثافات نباتية لمحصول الباقلاء (19 , 22 , 26 , 33 و 44 نبات م$^{-2}$) أنها أثرت معنويا في صفتي ارتفاع النبات وعدد الافرع بالنبات ، فقد سجلت الكثافة 44 نبات م$^{-2}$ أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 77.1 سم بينما سجلت الكثافة 19 نبات م$^{-2}$ أقل متوسط للصفة بلغ 58.0 سم والتي سجلت بدورها اعلى متوسط لعدد الافرع بالنبات بلغ 3.9 فرع نبات$^{-2}$ بينما كان اقل متوسط للصفة عند الكثافة 44 نبات م$^{-2}$ والذي بلغ 2.9 فرع نبات$^{-1}$. وجد El-Hag (2017) عند زراعته الباقلاء بمسافة 60 سم بين المروز وبمسافات 15 , 30 و 45 سم بين النباتات ولموسمين زيادة معنوية في ارتفاع النبات بتقليل المسافة بين النباتات ، إذ اعطت المسافة 15 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 83.4 و 85.9 سم بينما سجلت المسافة 45 سم اقل متوسط بلغ 77.1 و 79.6 سم لموسمي الدراسة بالتتابع. لاحظ Meerza وآخرون (2018) وجود تأثير معنوي لمسافات الزراعة 20 , 25 و 30 سم بين النباتات في ارتفاع النبات وعدد الافرع بالنبات للباقلاء ، إذ سجلت المسافة الاقل 20 سم اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 81.28 سم بينما سجلت المسافة الاكبر 30 سم اقل متوسط للصفة بلغ 65.91 سم ، وعلى العكس من ذلك بالنسبة لعدد الافرع بالنبات فقد حققت المسافة الاكبر اعلى متوسط بلغ 5.58 فرع نبات$^{-1}$ بينما كان اقل متوسط عند المسافة الاقل والذي بلغ 4.10 فرع نبات$^{-1}$. أشار El-Kholy وآخرون (2019) إلى وجود تأثير معنوي للكثافات النباتية 19 , 24 و 29 نبات م$^{-2}$ في عدد الافرع بالنبات للباقلاء، فقد اعطت النباتات المزروعة بالكثافة 19 نبات م$^{-2}$ اعلى متوسط بلغ 3.58 فرع نبات$^{-1}$ بينما اعطت النباتات المزروعة بالكثافة 29 نبات م$^{-1}$ اقل متوسط للصفة بلغ 2.96 فرع نبات$^{-1}$ كمعدل لموسمي الدراسة. بين Hailu و Ayle (2019) وجود تأثير معنوي لمسافات الزراعة 30 , 40 و50 سم بين الخطوط في دليل المساحة الورقية للباقلاء ، فقد حققت المسافة 30 سم اعلى متوسط بلغ 3.51 فيما سجلت المسافة 50 سم اقل متوسط بلغ 2.46 .

وجد Ali (2019) في دراسته التي استخدم فيها مسافتي زراعة 15 و 20 سم بين نباتات الباقلاء انها اختلفتا معنويا في طول القرنة ، إذ حققت المسافة 20 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 14.14 سم بينما سجلت المسافة 15 سم اقل متوسط بلغ 13.49 سم. بين محمد وآخرون (2020) وجود تأثير معنوي للكثافات النباتية 50000 , 100000 و 200000 نبات هـ$^{-1}$ في ارتفاع نبات الباقلاء ، فقد اعطت النباتات المزروعة بالكثافة 200000 نبات هـ$^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 99.1 سم فيما اعطت النباتات المزروعة بالكثافة 50000 نبات هـ$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 96.4 سم. لاحظ El-Gedwy وآخرون (2020) في دراستهم التي تم فيها زراعة الباقلاء بالمسافات 20 , 25 و30 سم بين النباتات ولموسمين وجود زيادة معنوية في دليل المساحة الورقية بتقليل المسافة بين النباتات ، إذ حققت المسافة 20 سم اعلى قيمة للصفة بلغت 4.28 بينما سجلت المسافة 30 سم اقل قيمة بلغت 3.48 كمعدل لموسمي الدراسة.

بينت دراسة Al-Shammari و Jaburi (2022) أن زيادة الكثافة النباتية من 55555 إلى 111111 نبات هـ$^{-1}$ أدت إلى انخفاض معنوي في طول القرنة للباقلاء من 21.74 سم إلى 20.88 سم. أشار Sadiq و Mohammed (2022a) إلى أن استخدام الكثافات النباتية 29629 , 38095 و 53333 هـ$^{-1}$ أثرت معنويا في ارتفاع النبات والمساحة الورقية للنبات ودليلها ودليل الكلوروفيل للباقلاء ، فقد سجلت الكثافة 53333 نبات هـ$^{-1}$ اعلى متوسط لارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية بلغ 72.8 سم و 1.73 بينما سجلت الكثافة 29629 نبات هـ$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 57.6 سم و 1.11 للصفتين بالتتابع ، أما بالنسبة للمساحة الورقية للنبات ودليل الكلوروفيل فقد حققت الكثافة 29629 نبات هـ$^{-1}$ اعلى متوسط لهما بلغ 3728.3 سم^2 نبات$^{-1}$ و 45.64 SPAD بينما كان اقل متوسط لهما عند الكثافة 53333 نبات هـ$^{-1}$ والذي بلغ 3241.6 سم^2 نبات$^{-1}$ و 38.91 SPAD بالتتابع. بين Carrera وآخرون (2022) في دراستهم التي تم فيها زراعة الباقلاء بالكثافات النباتية 25000 , 31250 , 41667 و 62500 نبات هـ $^{-1}$ ولموسمين وجود تأثير معنوي لتلك الكثافات في عدد الافرع بالنبات ، فقد حققت الكثافة الواطئة اعلى متوسط للصفة بلغ 3.71 فرع نبات$^{-1}$ فيما سجلت الكثافة العالية اقل متوسط بلغ 3.34 فرع نبات$^{-1}$ كمعدل لموسمي الدراسة. لاحظ Lishan وآخرون (2022) في دراستهم التي تم فيها زراعة الباقلاء بالمسافات 30 , 40 و 50 سم بين الخطوط أن الوزن الجاف للعقد البكتيرية بالنبات انخفض معنويا بتقليل المسافة بين الخطوط.

2-8. تأثير الكثافة النباتية في الحاصل ومكوناته:

وجد Bakry وآخرون (2011) في دراستهم التي تم فيها زراعة الباقلاء بالمسافات 20 , 40 و 60 سم بين الخطوط انخفاضا معنويا في دليل الحصاد بتقليل المسافة بين الخطوط ، فقد سجلت المسافة 60 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 24.90 % بينما اسجلت المسافة 20 سم اقل متوسط بلغ 17.62 %. لاحظ Yucel (2013) أن زراعة الباقلاء بالمسافات 5 , 10 , 15 و 20 سم بين النباتات أثرت معنويا في وزن 100 بذرة ، فقد اعطت المسافة 20 سم اعلى متوسط بلغ 118.45 غم في حين سجلت المسافة 5 سم اقل متوسط بلغ 109.15 غم كمعدل لموسمي الدراسة.

بين Abd El-Rahman (2014) في دراسته التي استخدم فيها ثلاث كثافات نباتية هي 8 , 17 و 33 نبات م$^{-2}$ للباقلاء أنها أثرت معنويا في وزن 100 بذرة ، إذ سجلت الكثافة 8 نبات م$^{-2}$ أعلى متوسط للصفة بلغ 82.5 غم في حين سجلت الكثافة 33 نبات م$^{-2}$ اقل متوسط بلغ 80.5 غم. وجد القشعم (2015) انخفاض معنوي في عدد القرنات بالنبات ودليل الحصاد للباقلاء بزيادة الكثافة النباتية من 111111 نبات هـ$^{-1}$ إلى 166666 نبات هـ$^{-1}$ إذ سجلت الكثافة النباتية الواطئة اعلى متوسط للصفتين بلغ 12 قرنة نبات$^{-1}$ و 29.34 % بينما سجلت الكثافة العالية اقل متوسط للصفتين بلغ 9.6 قرنة نبات$^{-1}$ و 24.70 % بالتتابع. لاحظ Khalil وآخرون (2015) في دراستهم التي تم فيها زراعة الباقلاء بكثافتين 26 و 52 نبات م$^{-2}$ ولموسمين أن الكثافة النباتية العالية حققت اعلى حاصل للبذور بلغ 3.01 طن هـ$^{-1}$ وتفوقت معنويا على الكثافة الواطئة التي سجلت اقل متوسط بلغ 2.45 طن هـ$^{-1}$ كمعدل لموسمي الدراسة. بينت نتائج دراسة اخرى أن زراعة الباقلاء بمسافات زراعية 30 , 40 , 50 و 60 سم بين الخطوط أثرت معنويا في عدد القرنات بالنبات وحاصل البذور ، فقد سجلت المسافة 60 سم اعلى متوسط لعدد القرنات بالنبات بلغ 15.48 قرنة نبات$^{-1}$ بينما سجلت المسافة 30 سم اقل متوسط للصفة بلغ 6.56 قرنة نبات$^{-1}$ ، أما بالنسبة لحاصل البذور حققت المسافة 30 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 3.46 طن هـ$^{-1}$ في حين سجلت المسافة 60 سم اقل متوسط للصفة بلغ 2.10 طن هـ$^{-1}$ (علي والقطراني ، 2016) . لاحظ ابراهيم وآخرون (2016) في دراستهم التي استخدموا فيها المسافات 20 ,40 و 60 سم بين خطوط الزراعة في موقعي الحويجة وكركوك زيادة معنوية في حاصل البذور بتقليل المسافة ، إذ اعطت النباتات المزروعة بالمسافة 20 سم اعلى حاصل بلغ 7.33 طن هـ$^{-1}$ و 8.73 طن هـ$^{-1}$ فيما اعطت النباتات المزروعة بالمسافة 60 سم اقل متوسط للصفة بلغ 1.91 طن هـ$^{-1}$ و 4.79 طن هـ$^{-1}$ ولموقعي الدراسة بالتتابع. بين العاني وعبد الحميد (2017) في دراستهما التي تم فيها

زراعة الباقلاء بالكثافات النباتية 55555 , 83333 و 166666 نبات هـ$^{-1}$ وجود زيادة معنوية في حاصل البذور بزيادة الكثافة النباتية ، فقد حققت الكثافة العالية اعلى متوسط بلغ 5.60 طن هـ$^{-1}$ بينما سجلت الكثافة الواطئة اقل متوسط بلغ 3.50 طن هـ$^{-1}$. وجد Gezahegn و Tesfaye (2017) تأثيرا معنويا لمسافات الزراعة 30 , 40 و 50 سم بين الخطوط في الحاصل البايلوجي ودليل الحصاد للباقلاء ، فقد سجلت المسافة الاقل 30 سم اعلى متوسط للحاصل البايلوجي بلغ 9.53 طن هـ$^{-1}$ بينما سجلت المسافة الاكبر 50 سم اقل متوسط للصفة بلغ 5.99 طن هـ$^{-1}$ ، أما بالنسبة لدليل الحصاد فقد حققت المسافة الاكبر أعلى متوسط بلغ 52 % فيما كان اقل متوسط للصفة عند المسافة الاقل والذي بلغ 43 %.

لاحظ Abd Elateef وآخرون (2017) أن الكثافات النباتية المستخدمة في دراستهم (19 , 22 , 26 , 33 و 44 نبات م$^{-2}$) أثرت معنويا في حاصل البذور للباقلاء ، فقد حققت الكثافة 44 نبات م$^{-2}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 3.45 طن هـ$^{-1}$ في حين سجلت الكثافة 19 نبات م$^{-2}$ اقل متوسط يلغ 2.57 طن هـ$^{-1}$. وجد El-Hag (2017) في دراسته التي تم فيها زراعة الباقلاء بمسافات 15 , 30 و 45 سم بين النباتات ولموسمين زيادة معنوية في عدد القرنات بالنبات ووزن 100 بذرة بزيادة المسافة بين النباتات ، فقد حققت المسافة 45 سم اعلى متوسط للصفتين بلغ 18.22 , 15.75 قرنة نبات$^{-1}$, 73.8 و77.3 غم لموسمي الدراسة بالتتابع بينما سجلت المسافة 15 سم اقل متوسط للصفتين بلغ 12.69 , 10.78 قرنة نبات$^{-1}$, 70.8 و 72.5 غم لموسمي الدراسة بالتتابع. لاحظ Meerza وآخرون (2018) وجود تأثير معنوي لمسافات الزراعة 20 , 25 و 30 سم بين النباتات في عدد القرنات بالنبات ، فقد حققت المسافة 30 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 18.34 قرنة نبات$^{-1}$ فيما سجلت المسافة 20 اقل متوسط بلغ 13.75 قرنة نبات$^{-1}$. وجد في دراسة اخرى استخدم فيها ثلاث كثافات نباتية 30 , 40 و 50 نبات م$^{-2}$ أن تلك الكثافات أثرت معنويا في حاصل البذور للباقلاء ، فقد حققت النباتات المزروعة بالكثافة الاعلى 50 نبات م$^{-2}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 6.82 طن هـ$^{-1}$ فيما اعطت النباتات المزروعة بالكثافة الاوطأ 30 نبات هـ$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 6.18 طن هـ$^{-1}$ Paunina واخرون (2018). بين هليل وعلي (2019) وجود زيادة معنوية في حاصل بذور الباقلاء بتقليل المسافة بين النباتات من 35 سم الى 25 سم ، فقد حققت المسافة 25 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 2.93 و 2.62 طن هـ$^{-1}$ بينما سجلت المسافة 35 سم اقل متوسط بلغ 2.73 و 2.15 طن هـ$^{-1}$ لموسمي الدراسة بالتتابع.

بينت نتائج دراسة Ali (2019) التي استخدم فيها مسافتي زراعة 15 و 20 سم بين نباتات الباقلاء أنها أثرت معنويا في عدد القرنات بالنبات ، فقد سجلت المسافة 20 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 22.12 قرنة نبات$^{-1}$ بينما سجلت المسافة 15 سم اقل متوسط بلغ 21.34

قرنة نبات$^{-1}$ ، ولم يكن لهما تأثير معنوي في عدد البذور بالقرنة. وجد Hailu و Ayle (2019) تأثيرا معنويا لمسافات الزراعة 30 , 40 و50 سم بين الخطوط في وزن 100 بذرة للباقلاء ، فقد حققت المسافة 50 سم اعلى متوسط بلغ 54.59 غم فيما سجلت المسافة 30 سم اقل متوسط بلغ 43.96 غم . لاحظ El-Kholy وآخرون (2019) في دراستهم التي تم فيها زراعة الباقلاء بالكثافات النباتية 19 , 24 و 29 نبات م$^{-2}$ ولموسمين وجود انخفاض معنوي في عدد القرنات بالنبات وزيادة معنوية في الحاصل البايلوجي بزيادة الكثافة النباتية ، إذ سجلت الكثافة الاوطأ 19 نبات م$^{-2}$ اعلى متوسط لعدد القرنات بالنبات بلغ 21.13 قرنة نبات$^{-1}$ بينما سجلت الكثافة الاعلى 24 نبات م$^{-2}$ اقل متوسط للصفة بلغ 16.86 قرنة نبات$^{-1}$ كمعدل لموسمي الدراسة ، أما بالنسبة للحاصل البايلوجي فقد حققت الكثافة الاعلى اعلى متوسط للصفة بلغ 10.56 طن هـ$^{-1}$ في حين سجلت الكثافة الاوطأ اقل متوسط بلغ 9.46 طن هـ$^{-1}$ كمعدل لموسمي الدراسة.

أشار Dobocha وآخرون (2019) إلى أن استخدام الكثافات النباتية 10 , 25 , 30 , 40 , 50 , 70 و 90 نبات م$^{-2}$ أثرت معنويا في حاصل البذور والحاصل البايلوجي للباقلاء ، فقد حققت الكثافة 90 نبات م$^{-2}$ اعلى متوسط للصفتين بلغ 3.980 طن هـ$^{-1}$ و 9.00 طن هـ$^{-1}$ ولم تختلف معنويا عن الكثافتين 50 و70 نبات$^{-1}$ غير انها اختلفت معنويا عن بقية الكثافات التي سجلت فيها الكثافة 10 نبات اقل متوسط بلغ 1.998 طن هـ$^{-1}$ و 4.00 طن هـ$^{-1}$ للصفتين بالتتابع. بين Tamart وآخرون (2019) أن استخدام الكثافات النباتية 166666 , 222222 , 250000 , 333333 , 500000 و 666666 نبات هـ$^{-1}$ أثرت معنويا في عدد القرنات بالنيات ووزن 100 بذرة و دليل الحصاد للباقلاء ، إذ حققت الكثافة الاوطأ 166666 نبات هـ$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 21.28 قرنة نبات$^{-1}$ و 98.22 غم و 34% بينما سجلت الكثافة الاعلى 666666 نبات هـ$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 10.95 قرنة نبات$^{-1}$, 90.22 غم و 26% لتلك الصفات بالتتابع. لاحظ محمد وآخرون (2020) وجود تأثير معنوي للكثافات النباتية 50000 , 100000 و 200000 نبات هـ$^{-1}$ في عدد القرنات بالنبات و حاصل البذور للباقلاء ، فقد سجلت الكثافة الاوطأ 50000 نبات هـ$^{-1}$ اعلى متوسط لعدد القرنات بالنبات بلغ 14.3 قرنة نبات$^{-1}$ بينما بلغ اقل متوسط للصفة 6.6 قرنة نبات$^{-1}$ عند الكثافة الاعلى 200000 نبات هـ$^{-1}$ والتي بدورها حققت اعلى متوسط لحاصل البذور بلغ 3.85 طن هـ$^{-1}$ فيما كان اقل متوسط للصفة عند الكثافة الاوطأ والذي بلغ 2.36 طن هـ$^{-1}$. بين El-Gedwy وآخرون (2020) في دراستهم للمسافات 20 , 25 و30 سم بين نباتات الباقلاء ولموسمين وجود انخفاض معنوي في عدد القرنات بالنبات بتقليل المسافة بين النباتات ، إذ سجلت المسافة 30سم اعلى متوسط بلغ 15.62 قرنة نبات$^{-1}$ فيما سجلت المسافة 20 سم اقل متوسط بلغ 11.24 قرنة نبات$^{-1}$. حصل خضر (2020) على زيادة معنوية في حاصل

بذور الباقلاء بزيادة الكثافة النباتية من 12.5 إلى 16.7 ثم الى 25 نبات م$^{-2}$ ، إذ اعطت الكثافة العالية اعلى حاصل بلغ 5.30 طن هـ$^{-1}$ بينما سجلت الكثافة الواطئة اقل حاصل بلغ 4.30 طن هـ$^{-1}$.

بينت دراسة Al-Shammari و Jaburi (2022) وجود انخفاض معنوي في عدد القرنات بالنبات للباقلاء من 29.23 إلى 22.82 قرنة نبات$^{-1}$ بزيادة الكثافة النباتية من 55555 إلى 111111 نبات هـ$^{-1}$. لاحظ Sadiq و Mohammed (2022b) في دراستهما التي تم فيها زراعة الباقلاء بالكثافات النباتية 29629 , 38095 و 53333 نبات هـ$^{-1}$ وجود زيادة معنوية في حاصل البذور بزيادة الكثافة النباتية ، فقد حققت الكثافة العالية اعلى متوسط للصفة بلغ 4.968 طن هـ$^{-1}$ بينما سجلت الكثافة الواطئة اقل متوسط بلغ 3.018 طن هـ$^{-1}$. وجد Prusinski (2022) في دراسته التي تم فيها زراعة الباقلاء بالكثافات 45 , 60 و 75 نبات م$^{-2}$ ولأربعة مواسم إن تلك الكثافات أثرت معنويا في عدد القرنات بالنبات وحاصل البذور ولم تؤثر معنويا في عدد البذور بالقرنة، فقد حققت الكثافة 45 نبات م$^{-2}$ اعلى متوسط لعدد القرنات بلغ 7.44 قرنة نبات$^{-1}$ بينما سجلت الكثافة 75 نبات م$^{-2}$ اقل متوسط للصفة بلغ 5.85 قرنة نبات$^{-1}$ كمعدل لأربعة مواسم ، أما بالنسبة لحاصل البذور فقد حققت الكثافة الاعلى 75 نبات م$^{-2}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 4.10 طن هـ$^{-1}$ بينما كان اقل متوسط للصفة عند الكثافة الاوطأ والذي بلغ 3.89 طن هـ$^{-1}$ كمعدل لأربعة مواسم. بين Kasap و Togay (2022) أن زراعة الباقلاء بالكثافات 20 , 30 , 40 , 50 و 60 نبات م$^{-2}$ أثرت معنويا في عدد القرنات بالنبات ووزن 100 بذرة ، إذ حققت الكثافة الواطئة اعلى متوسط بلغ 18.9 قرنة نبات$^{-1}$ و 137.6 غم في حين اعطت الكثافة العالية اقل متوسط بلغ 13.5 قرنة نبات و 130.7 غم للصفتين بالتتابع. وجد Lishan وآخرون (2022) أن زراعة الباقلاء بالمسافات 30 , 40 و 50 سم بين الخطوط اختلفت معنويا في عدد القرنات بالنبات ووزن 100 بذرة والحاصل البايلوجي ودليل الحصاد ، إذ حققت المسافة 50 سم اعلى متوسط بلغ 36.5 قرنة نبات$^{-1}$, 90 غم , 6.04 طن هـ$^{-1}$ و 32% بينما سجلت المسافة 30 سم اقل متوسط بلغ 25.4 قرنة نبات$^{-1}$, 76 غم , 5.03 طن هـ$^{-1}$ و 26% لتلك الصفات بالتتابع. ولم يكن هناك اختلافا معنويا في عدد البذور بالقرنة بتأثير تلك المسافات.

2-9. تأثير الكثافة النباتية في نسبة البروتين في البذور:

وجد Abdallah (2014) انخفاضا معنويا في نسبة البروتين في بذور الباقلاء بزيادة الكثافة النباتية من 25 إلى 33 نبات هـ$^{-1}$ ، فقد حققت الكثافة الواطئة اعلى نسبة بلغت 28.71 % بينما سجلت الكثافة العالية اقل نسبة بلغت 27.71 %. بين El-Metwally وآخرون (2017) أن الكثافات النباتية 80000 , 96000 و120000 نبات فدان$^{-1}$ المستخدمة في دراستهم

ولموسمين أثرت معنويا في نسبة البروتين في بذور الباقلاء ، فقد سجلت الكثافة العالية اقل نسبة بلغت 23.67 % بينما سجلت الكثافة الواطئة اعلى نسبة بلغت 25.08 % كمعدل لموسمي الدراسة.

بينت دراسة Sadiq و Mohammed (2022a) التي استخدم فيها الكثافات النباتية 29629 , 38095 و 53333 هـ$^{-1}$ وجود انخفاض معنوي في نسبة البروتين في بذور الباقلاء بزيادة الكثافة النباتية ، إذ اعطت الكثافة الاوطأ 29629 نبات هـ$^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 22.77 % بينما سجلت الكثافة الاعلى 53333 نبات هـ$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 20.78 %.

مواد وطرق العمل
Materials and Methods

3- المواد وطرائق العمل :

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الشتوي لعام 2021-2022 في محطة أبحاث الحامضية التابعة لكلية الزراعة – جامعة الأنبار، بهدف دراسة تأثير معاملات المكافحة ومسافات الزراعة في نمو وحاصل الباقلاء والادغال المرافقة له اذ تضمن العامل الاول ثلاث معاملات لمكافحة الأدغال (معاملة رش المبيد Bentazone بالمعدل الموصى به 2000 مل هـ$^{-1}$ ومعاملة رش نفس المبيد بنصف المعدل 1000 مل هـ$^{-1}$ والمعاملة الخالية من الادغال عن طريق التعشيب اليدوي المستمر بالاضافة للمعاملة المدغلة كمعاملة مقارنة). اما العامل الاخر فكان ثلاث مسافات زراعية بين الخطوط (40 ,50 و60 سم). طبقت التجربة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) بترتيب الالواح المنشقة Split Plot Design وبثلاثة مكررات. تضمنت الالواح الرئيسة معاملات مكافحة الادغال واحتلت المسافات بين الخطوط الالواح الثانوية, احتوى كل مكرر على 12 وحدة تجريبية. مساحة الوحدة التجريبية (7.5 م)، احتوت الوحدة التجريبية على عدد من الخطوط وبمسافة (40 ,50 و60) سم بين خط واخر والمسافة بين جوره واخرى ثابته 25 سم لتحقيق كثافات نباتية 100000 ,80000 و66666 نبات‌هـ$^{-1}$ بالتتابع. حرثت ارض التجربة حراثتين متعامدتين ثم نعمت وسويت. وأخذت عينات من التربة من مواقع مختلفة من حقل التجربة وعلى عمق (0-30) سم قبل الزراعة لتحليلها مختبريا لتحديد صفاتها الكيميائية والفيزيائية (الجدول 1). تمت زراعة البذور الصنف الاسباني LUZ DE OTONC في 28-10-2021 بوضع ثلاث بذور في الجورة ورويت مباشرة بعد الزراعة ثم كررت عملية الري حسب حاجة النبات. وتم اضافة السماد الفوسفاتي إلى التربة بهيئة (DAP) بمستوى (100 كغم P هـ$^{-1}$) خلطا مع التربة على دفعة واحدة قبل الزراعة, بينما اضيف السماد النتروجيني على شكل يوريا (N%46) بمعدل (60 كغم N هـ$^{-1}$) على دفعتين متساويتين الاولى عند الزراعة والثانية في مرحلة التزهير (علي, 2012). تم اجراء عملية الخف للنباتات بعد مرور اسبوعين من البزوغ الحقلي لإبقاء نبات واحد في الجورة. تم رش مبيد Bentazone في مرحلة 3-5 أوراق للأدغال عريضة الأوراق باستخدام مرشة ظهرية سعة 16 لتر. تم الحصاد بعد وصول المحصول إلى مرحلة النضج التام.

الصفات المدروسة:

اولاً- صفات الأدغال:

1- **انواع الأدغال المنتشرة وكثافتها في حقل التجربة :** شخصت نباتات الأدغال للتعرف على انواعها ودرجة كثافتها عن طريق استخدام مربع من الخشب مساحته 1 م^2 لكل وحدة تجريبية والمبينة في الجدول (2).

2- **كثافة الأدغال (نبات م$^{-2}$) ونسبة المكافحة بعد 30 و60 يوماً من المكافحة :** تم حساب عدد الأدغال المرافقة لمحصول الباقلاء بعد 30 و 60 يوماً من موعد رش المبيد ولكل وحدة تجريبية باستخدام مربع من الخشب مساحة 1 م^2 لكل وحدة تجريبية, أما نسبة المكافحة فقد تم حسابها وفق المعادلة التالية:

$$\text{نسبة المكافحة (\%)} = \frac{\text{عدد الأدغال في المعاملة االمدغلة - عدد الأدغال في معاملة المكافحة}}{\text{عدد الأدغال في المعاملة المدغلة}} \times 100$$

(الجلبي, 2003)

3- **الوزن الجاف للأدغال (غم م$^{-2}$) ونسبة التثبيط :** تم قطع نباتات الأدغال عند الحصاد بمستوى سطح التربة وبمساحة 1 م^2 من كل وحدة تجريبية وجففت بواسطة التجفيف الشمسي وعند ثبات الوزن تم حساب الوزن الجاف لها (Al-Chalabi, 1988) ، اما نسبة التثبيط فقد تم حسابها وفق المعادلة التالية :

$$\text{نسبة التثبيط (\%)} = \frac{\text{وزن الأدغال في المعاملة المدغلة - وزن الأدغال في معاملة المكافحة}}{\text{وزن الأدغال في المعاملة المدغلة}} \times 100$$

(الجلبي, 2003)

ثانياً- صفات النمو الخضري:

1- **ارتفاع النبات (سم) :** تم قياس ارتفاع الساق الرئيس من سطح التربة إلى قمته كمعدل لعشرة نباتات اخذت عشوائيا من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية في مرحلة بدء التزهير.

2- **دليل الكلوروفيل (SPAD) :** تم قياسه عن طريق اخذ ثلاث قراءات من اماكن مختلفة بالنبات عند مرحلة بدء التزهير وكمتوسط لخمسة نباتات اخذت بصورة عشوائية من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية بواسطة جهاز (Chlorophyll SPAD-502).

3- **المساحة الورقية (سم^2 نبات$^{-1}$) :** قيست المساحة الورقية للنباتات بطريقة الاقراص لثلاث نباتات اخذت بصورة عشوائية عند مرحلة بدء التزهير لكل وحدة تجريبية, إذ تم اخذ 50 قرصاً بقطر 1.5 سم من اوراق النباتات الثلاثة وبعدها جففت الاوراق والاقراص وتم وزنها بميزان حساس ثم حسبت المساحة الورقية كمعدل للنبات الواحد باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{المساحة الورقية} = \frac{\text{الوزن الجاف لأوراق النبات الواحد}}{\text{الوزن الجاف لـ 50 قرص}} \times \text{مساحة 50 قرص}$$

(Vivekanandan وآخرون، 1972)

4- **دليل المساحة الورقية :** يمثل حاصل قسمة المساحة الورقية للنبات الواحد على مساحة الأرض التي يشغلها النبات وتم حسابه على اساس الكثافة النباتية التي استخدمت في الدراسة (Hunt، 1982).

5- **الوزن الجاف للعقد البكتيرية (غم نبات$^{-1}$) :** تم حسابه عند بداية التزهير حيث تم حفر ثلاث نباتات من الخطوط الوسطية وبصورة عشوائية وعلى مسافة 12.5 سم من النبات وبعمق 30 سم وغسلت الجذور بالماء للتخلص من الأتربة ثم فصلت منها العقد البكتيرية ووضعت في اكياس ورقية مثقبة وبعدها جففت بالفرن الكهربائي على درجة حرارة 70 م° لمدة يومين ومن ثم وزنت بالميزان الحساس وحسب كمعدل للنبات الواحد.

6- **الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم نبات$^{-1}$) :** اخذت الجذور التي تم الحصول عليها في الفقرة (5) ووضعت في اكياس ورقية مثقبة وبعدها جففت بالفرن الكهربائي على درجة حرارة 70 م° لمدة يومين وتم وزنها بميزان حساس وحسب كمعدل للنبات الواحد.

7- **عدد التفرعات بالنبات (فرع نبات$^{-1}$) :** حسب كمعدل لعدد الأفرع للنباتات الخمسة المأخوذة عند الحصاد.

8- **طول القرنة (سم) :** تم قياس الطول لعشر قرنات ثم اخذ معدلها.

ثالثاً- صفات الحاصل ومكوناته:

تم حصاد خمسة نباتات عشوائيا من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية عند النضج لحساب الصفات التالية:

1- **عدد القرنات في النبات (قرنة نبات$^{-1}$) :** تم حساب العدد الكلي للقرنات للنباتات الخمسة المحصودة ومن ثم حسبت كمعدل للنبات الواحد.

2- **عدد البذور في القرنة (بذرة قرنة$^{-1}$) :** تم اخذ 10 قرنات من النباتات الخمسة المحصودة وتم حساب عدد البذور فيها ومن ثم حسبت كمعدل للقرنة الواحدة.

3- **وزن 100 بذرة (غم) :** بعد خلط البذور للنباتات الخمسة المحصودة تم اخذ 100 بذرة بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية وتم وزنها بالميزان الحساس.

4- **حاصل البذور (طن هـ$^{-1}$)** : تم حسابه كمعدل للنباتات الخمسة المحصودة ومن ثم حول الوزن على اساس طن هـ$^{-1}$ بضرب حاصل النبات الفردي في الكثافة النباتية للهكتار.

5- **الحاصل البايلوجي (طن هـ$^{-1}$) :** تم حسابة كمعدل للوزن الجاف الكلي للنباتات الخمسة المحصودة، ثم حول الوزن على اساس طن هـ$^{-1}$ بنفس طريقة حساب حاصل البذور.

6- **دليل الحصاد (%) :** تم حسابه باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{دليل الحصاد (\%)} = \frac{\text{حاصل البذور (طن هـ}^{-1}\text{)}}{\text{الحاصل البايلوجي (طن هـ}^{-1}\text{)}} \times 100$$

رابعاً- الصفات النوعية :

نسبة البروتين في البذور(%) : قدرت نسبة النتروجين في البذور باستخدام طريقة MicroKjeldhal وفق الطريقة المذكورة في A.O.A.C (1980) ومن ثم ضربت النسبة المئوية للنتروجين بالمعامل 6.25 للحصول على نسبة البروتين في البذور. تم التحليل في المختبر المركزي لكلية الزراعة ـ جامعة الأنبار.

خامساً- التحليل الاحصائي :

حللت البيانات احصائيا وفق التصميم المستخدم في التجربـة باسـتخدام برنـامج Genstat, استعمل اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية للبيانات عند درجة احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله, 1980).

جدول(1) الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة قبل الزراعة 2021

العنصر/ الوحدة		القيمة
درجة التفاعل (pH)		7.7
الإيصالية الكهربائية (EC)		ds m^{-1} 2.4
النتروجين الجاهز	ملغم كغم$^{-1}$ (تربة)	56.0
الفسفورالجاهز		12. 5
البوتاسيوم الجاهز		286.0
Sand رمل	غم كغم$^{-1}$ (تربة)	42.4
Clay طين		13.6
Silt غرين		44.0
النسجة		(Sandy loam)

جدول(2) انواع نباتات الأدغال المنتشرة ودرجة كثافتها في موقع التجربة.

ادغال عريضة الاوراق

الاسم المحلي	الاسم العلمي	العائلة	دورة الحياة	درجة الكثافة *
الخباز	*Malva praviflora* L.	Malvaceae	حولي	كثيف جداً
ام الحليب	*Sonchus oleraceus* L.	Compositae	حولي	قليل جدا
الفجيلة	*Raphanus raphanistrum* L.	Cruciferae	حولي	قليل جدا
الرغيلة	*Chenopodium murale* L.	Chenopodiaceae	حولي	قليل جدا
الحويرة	*Sisymbrium irio* L.	Cruciferae	حولي	قليل جدا
الحندقوق	*Melilotus indicus* L.	Fabaceae	حولي	قليل جدا
الكلغان	*Silybum marianum* L.	Compositae	حولي	قليل جدا
المديد	*Convolvulus arvensis* L.	Convolvulaceae	معمر	قليل جدا

*** كثافة الادغال :**

قليل جداً (0 – 19) %

قليل (20 – 39) %

متوسط (40 – 59) %

كثيف (60 – 79) %

كيف جداً (80 – 100) %

(الجلبي والماجدي, 2001)

النتائج والمناقشة
Results and Discussio

4- النتائج والمناقشة :

4-1. كثافة الأدغال بعد 30 يوماً من المكافحة (نبات م$^{-2}$) :

تشير نتائج تحليل التباين في الملحق (1) إلى وجود تأثير معنوي لمعاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط في كثافة الأدغال بعد 30 يوماً من المكافحة ولم يكن للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا في هذه الصفة.

يظهر من نتائج الجدول (3) أن كثافة الأدغال بوحدة المساحة اختلفت معنويا بتأثير معاملات المكافحة، فقد سجلت المعاملة المدغلة اعلى متوسطا للصفة بلغ 155.11 نبات م$^{-2}$ بينما سجلت معاملة رش مبيد Bentazone بالمعدل الموصى به متوسطا اقل وصل إلى 30.33 نبات م$^{-2}$ والتي اقتربت من المعاملة الخالية من الأدغال. أن هذه النتائج تشير إلى كفاءة المبيد العالية في التأثير التثبيطي على نمو نباتات الأدغال المرافقة للمحصول وخفض اعدادها إلى حدودها الدنيا. وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده كل من Daba و Sharma (2018) و Gomaa وآخرون (2022) الذين أشاروا إلى أن استخدام المبيدات أدت إلى انخفاض معنوي في كثافة الأدغال النامية مع محصول الباقلاء.

يتضح من الجدول نفسه أن كثافة الأدغال انخفضت بتقليل المسافة بين الخطوط، إذ سجلت المسافة 60 سم اعلى متوسط بلغ 66.17 نبات م$^{-2}$ ولم تختلف معنويا عن المسافة 50 سم (58.33 نبات م$^{-2}$) إلا أنها اختلفت معنويا عن المسافة 40 سم التي اعطت اقل متوسط بلغ 51.58 نبات م$^{-2}$ والتي لم تختلف معنويا عن المسافة 50 سم. أن سبب انخفاض كثافة الأدغال بتقليل المسافة بين الخطوط يعود إلى زيادة عدد نباتات المحصول في وحدة المساحة التي أدت إلى زيادة تظليلها لنباتات الأدغال ومنافستها على العناصر الغذائية فأنعكس ذلك ايجابا في اضعاف نموها واختزال عددها في وحدة المساحة. تماشت هذه النتيجة مع نتائج Abdelkarim (2015) و Dabaghzadeh وآخرون (2016) الذين أشاروا إلى أن كثافة الأدغال النامية مع الباقلاء انخفضت معنويا بتقليل المسافات الزراعية.

جدول (3) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في كثافة الادغال (نبات م$^{-2}$) بعد 30 يوماً من المكافحة.

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	142.00	154.00	169.33	155.11
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	43.33	44.00	60.67	49.33
رش المبيد بالمعدل الموصى به	21.00	35.33	34.67	30.33
الخالية من الادغال	0.00	0.00	0.00	0.00
متوسط المسافات	51.58	58.33	66.17	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	7.96	18.61	NS

2-4. نسبة المكافحة بعد 30 يوماً من المكافحة (%) :

بينت نتائج تحليل التباين في الملحق (1) أن معاملات مكافحة الأدغال أثرت معنويا في نسبة المكافحة للأدغال بعد 30 يوماً من المكافحة ولم يكن لمسافات الزراعة بين الخطوط وكذلك التداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا في هذه الصفة.

يتضح من النتائج في الجدول (4) أن النسبة المئوية لمكافحة الأدغال اختلفت معنويا بتأثير معاملات مكافحة الادغال، إذ حققت معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به اعلى نسبة للمكافحة بلغت 80.45% قياسا بالمعاملة المدغلة، ويرجع ذلك إلى تأثير المبيد في تثبيط نمو أو هلاك الأدغال المرافقة لنمو المحصول مما قلل من كثافتها (الجدول 3). وهذا يتفق مع نتائج باحثين اخرين أشاروا إلى أن استخدام المبيدات وبمعدلات مختلفة أثر معنويا في تقليل كثافة الأدغال والتي انعكست في زيادة نسب مكافحتها مقارنة مع المعاملة المدغلة. اتفقت هذه النتيجة مع Daba و Sharma (2018).

جدول (4) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في نسبة المكافحة (%) بعد 30 يوماً من المكافحة.

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	0.00	0.00	0.00	0.00
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	69.32	71.39	64.37	68.36
رش المبيد بالمعدل الموصى به	85.33	77.19	78.82	80.45
الخالية من الادغال	100.00	100.00	100.00	100.00
متوسط المسافات	63.66	62.15	60.80	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	NS	11.77	NS

4-3. كثافة الأدغال بعد 60 يوماً من المكافحة (نبات م$^{-2}$) :

تبين نتائج تحليل التباين في الملحق (1) أن معاملات مكافحة الادغال ومسافات الزراعة بين الخطوط أثرت معنويا في كثافة الأدغال بعد 60 يوماً من المكافحة ولم يكن للتداخل بينهما تأثيرا معنويا في هذه الصفة.

يتضح من نتائج الجدول (5) أن المعاملة المدغلة سجلت اعلى متوسط لكثافة الأدغال بلغ 133.23نبات م$^{-2}$ واختلف معنويا عن المعاملات الاخرى، فقد ادت معاملة رش مبيد Bentazone بالمعدل الموصى به إلى خفض كثافة الادغال إلى 19.86 نبات م$^{-2}$ والتي لم تختلف معنويا عن الخالية من الأدغال. أن هذه النتائج تشير إلى كفاءة المبيد العالية في تأثيره التثبيطي لنمو نباتات الأدغال المرافقة للمحصول وخفض اعدادها إلى حدها الادنى. اتفقت هذه النتائج مع Shaban(2013) و Gomaa وآخرون (2022).

تبين نتائج الجدول نفسه وجود انخفاض في كثافة الادغال بوحدة المساحة بتقليل المسافة بين خطوط الزراعة، إذ سجلت المسافة 60 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 54.00 نبات م$^{-2}$ واختلفت معنويا عن المسافة 40 سم التي اعطت اقل متوسط بلغ 42.57 نبات م$^{-2}$. أن سبب انخفاض كثافة الأدغال بتقليل المسافة بين الخطوط يعود إلى زيادة عدد نباتات المحصول في وحدة المساحة التي أدت إلى زيادة تظليلها لنباتات الأدغال ومنافستها على العناصر الغذائية

جدول (5) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في كثافة الأدغال (نبات م$^{-2}$) بعد 60 يوماً من المكافحة.

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	126.70	132.30	140.70	133.23
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	27.3	36.30	52.00	38.53
رش المبيد بالمعدل الموصى به	16.30	20.00	23.30	19.86
الخالية من الادغال	0.00	0.00	0.00	0.00
متوسط المسافات	42.57	47.15	54.00	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	8.67	28.85	NS

فانعكس ذلك ايجابا في اضعاف نموها واختزال عددها في وحدة المساحة. تتفق هذه النتيجة مع ما جاء به Abdelkarim (2015) وDabaghzadeh وآخرون (2016).

4-4. نسبة المكافحة بعد 60 يوماً من المكافحة (%) :

تشير نتائج تحليل التباين في الملحق (1) إلى أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط وكذلك التداخل بينهما قد أثرت معنويا في نسبة المكافحة بعد 60 يوم من المكافحة.

تبين النتائج في الجدول (6) أن معاملة رش مبيد Bentazone بالمعدل الموصى به قد حقق اعلى نسبة مكافحة بلغت 84.64% قياسا بالمعاملة المدغلة التي انعدمت فيها نسبة المكافحة. أن تفوق رش المبيد بالمعدل الموصى به يعود إلى كفاءته العالية في التأثير في نمو الادغال وخفض اعدادها بوحدة المساحة (الجدول 5). اتفقت هذه النتيجة مع Shaban(2013).

توضح النتائج في الجدول نفسه أن نسبة المكافحة ازدادت بتقليل المسافة بين الخطوط، فقد حققت المسافة 40 سم اعلى نسبة بلغت 66.43 % واختلفت معنويا عن المسافة 60 سم التي سجلت اقل نسبة بلغت 61.32 %. أن الزيادة في نسبة المكافحة جاءت نتيجة لانخفاض الكثافة العددية لنباتات الأدغال بتقليل المسافات بين الخطوط (الجدول 5). تماشت هذه النتيجة Abdelkarim (2015).

تبين نتائج التداخل أن معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به مع المسافة 40 سم قد حققت اعلى نسبة للمكافحة بلغت 87.29 % واختلفت معنويا عن تداخل كل من رش المبيد

جدول (6) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في نسبة المكافحة (%) بعد 60 يوم من المكافحة.

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	0.00	0.00	0.00	0.00
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	78.45	71.74	62.70	70.96
رش المبيد بالمعدل الموصى به	87.29	84.05	82.60	84.64
الخالية من الادغال	100.00	100.00	100.00	100.00
متوسط المسافات	66.43	63.94	61.32	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	2.99	8.77	9.35

بنصف المعدل الموصى به والمعاملة المدغلة مع المسافات الثلاث التي انعدمت فيه نسبة المكافحة.

4-5. الوزن الجاف للأدغال (غم م$^{-2}$) :

تظهر نتائج تحليل التباين في الملحق (1) أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط أثرت معنويا في الوزن الجاف للأدغال ولم يكن للتداخل بينهما تأثيرا معنويا في هذه الصفة.

توضح نتائج الجدول (7) أن المعاملة المدغلة سجلت اعلى وزن جاف للأدغال بلغ 677غم م$^{-2}$ بينما سجلت معاملة رش مبيد Bentazone بالمعدل الموصى به اقل متوسط بلغ 90 غم م$^{-2}$ وبهذا اقتربت من المعاملة الخالية من الأدغال. تبين هذه النتائج التأثير الفعال لرش المبيد بالمعدل الموصى به في تثبيط نمو الأدغال النامية مع المحصول والتقليل من كثافتها (الجدولين 3 و5) والذي انعكس ايجابا في خفض اوزانها الجافة فضلا عن تفوقه في نسبة المكافحة (الجدولين 4 و6). تتفق هذه النتيجة مع ما جاء به El-Metwally وآخرون (2017) وAl-Jubour و Antar (2021) الذين وجدوا أن استخدام مبيدات الأدغال أدت إلى خفض الوزن الجاف للأدغال النامية مع محصول الباقلاء.

تبين نتائج الجدول نفسه وجود انخفاض في الوزن الجاف للأدغال بتقليل المسافة بين الخطوط, إذ سجلت المسافة 60 سم اعلى متوسط بلغ 291 غم م$^{-2}$ واختلفت معنويا عن المسافتين

50 سم (254 غم م$^{-2}$) و40 سم التي اعطت اقل متوسط بلغ 227 غم م$^{-2}$. أن سبب انخفاض الوزن الجاف للأدغال بتقليل المسافة بين الخطوط يرجع إلى زيادة عدد نباتات المحصول في وحدة المساحة التي أدت إلى زيادة تظليلها لنباتات الأدغال ومنافستها على العناصر الغذائية فأنعكس ذلك ايجابا في اضعاف نموها واختزال وزنها الجاف في وحدة المساحة. اتفقت هذه النتيجة مع Dabaghzadeh وآخرون (2016) و El-Gedwy وآخرون (2020) الذين وجدوا أن الوزن الجاف للأدغال النامية مع الباقلاء انخفض بتقليل المسافات الزراعية.

جدول (7) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في الوزن الجاف للأدغال (غم م$^{-2}$) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	640	670	720	677
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	211	252	325	263
رش المبيد بالمعدل الموصى به	56	93	120	90
الخالية من الادغال	0	0	0	0
متوسط المسافات	227	254	291	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	35.32	49.23	NS

6-4. نسبة التثبيط (%) لوزن الادغال الجاف (%) :

تشير نتائج تحليل التباين في الملحق (1) إلى أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط وكذلك التداخل بينهما أثرت معنويا في نسبة التثبيط.

توضح نتائج الجدول (8) أن معاملة رش مبيد Bentazone بالمعدل الموصى تفوقت معنويا بأعلى نسبة للتثبيط بلغت 86.71% مقارنة بالمعاملة المدغلة وبهذا اقتربت من المعاملة الخالية من الأدغال. أن تفوق رش المبيد بالمعدل الموصى به بنسبة التثبيط للأدغال جاء نتيجة لتفوقه في خفض اوزانها الجافة (الجدول 7). اتفقت هذه النتيجة مع نتائج الخالدي (2016) و El-Metwally وآخرون (2017) الذين اكدوا أن استخدام المبيدات أدت إلى زيادة معنوية في النسبة المئوية لتثبيط الأدغال النامية مع محصول الباقلاء.

يتبين من نتائج الجدول نفسه وجود زيادة معنوية في نسبة التثبيط بتقليل المسافة بين

الخطوط، إذ سجلت المسافة 40 سم اعلى نسبة تثبيط بلغت 64.47 % بينما سجلت المسافة 60 سم اقل نسبة تثبيط بلغت 59.54 %. أن هذه الزيادة هي انعكاس لخفض الوزن الجاف للأدغال بتقليل المسافات بين الخطوط (الجدول 7). اتفقت هذه النتائج مع El-Metwally وآخرون (2017) الذين اكدوا أن زيادة الكثافة النباتية للباقلاء أدت إلى زيادة معنوية في نسبة التثبيط.

يبدو من نتائج التداخل بين معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط وجود تأثير معنوي في النسبة المئوية لتثبيط الأدغال، إذ سجلت معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به مع المسافة 40 سم اعلى نسبة لتثبيط الادغال بلغت 91.15%.

جدول (8) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في نسبة التثبيط (%) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	0.00	0.00	0.00	0.00
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	66.73	62.58	55.14	61.48
رش المبيد بالمعدل الموصى به	91.15	85.96	83.01	86.71
الخالية من الادغال	100.00	100.00	100.00	100.00
متوسط المسافات	64.47	62.14	59.54	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	2.20	4.28	5.14

4-7. ارتفاع النبات (سم) :

بينت نتائج تحليل التباين في الملحق (1) وجود تأثير معنوي لمعاملات رش المبيد ومسافات الزراعة بين الخطوط بينما لم يكن للتداخل تأثير معنوي في هذه الصفة.

يبدو من الجدول (9) أن المعاملة المدغلة سجلت اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 99.48 سم واختلفت معنويا عن المعاملات الاخرى التي لم يكن فيها الاختلاف معنوي بين رش المبيد بالمعدل الموصى به والخالية من الأدغال إذ اعطت اقل متوسط للصفة بلغ 81.30 سم. أن زيادة ارتفاع النبات في المعاملة المدغلة يعود إلى زيادة كثافة الادغال ووزنها الجاف في وحدة المساحة (الجداول 3 ، 5 و 7) أدى إلى زيادة تظليل الأدغال لنباتات المحصول الذي نتج عنه زيادة تركيز الاوكسين في سيقان نباتات المحصول والذي ينجم عنه زيادة في استطالة خلايا

الساق وبالتالي زيادة ارتفاع نبات المحصول. تماشت هذه النتائج مع نتائج Daba و Sharma (2018) و Al-Jubouri و Antar (2021) الذين وجدوا أن المعاملة المدغلة أدت إلى زيادة ارتفاع النبات معنويا.

توضح نتائج الجدول نفسه أن مسافة الزراعة 40 سم بين الخطوط سجلت اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 93.61 سم وتفوقت معنويا على مسافتي الزراعة 50 و 60 سم بنسبة 6.22 و 8.58 % بالتتابع اللتين لم تختلفا معنويا فيما بينهما. أن سبب زيادة ارتفاع النبات عند تقليل المسافة بين الخطوط يعود إلى زيادة عدد النباتات بوحدة المساحة وبالتالي زيادة تظليل النباتات لبعضها البعض مما ينتج عنه زيادة تركيز الاوكسين في سيقان النباتات الذي يحفز انقسام الخلايا واستطالتها التي تنعكس في زيادة ارتفاع النبات. اتفقت هذه النتيجة مع علي والقطراني (2016) و Sadiq و Mohammed (2022a) الذين وجدوا زيادة معنوية بارتفاع النبات بتقليل المسافات الزراعية.

جدول (9) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	102.57	96.90	98.97	99.48
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	96.43	91.23	82.47	90.04
رش المبيد بالمعدل الموصى به	89.17	84.47	85.67	86.44
الخالية من الادغال	86.27	79.90	77.73	81.30
متوسط المسافات	93.61	88.13	86.21	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	4.81	6.98	NS

4-8. دليل الكلوروفيل (SPAD) :

تشير نتائج تحليل التباين في الملحق (1) إلى أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط أثرت معنويا في دليل الكلوروفيل ولم يكن للتداخل بينهما تأثيراً معنويا في هذه الصفة.

يتضح من النتائج في الجدول (10) أن المعاملة الخالية من الأدغال ورش المبيد بالمعدل الموصى به والرش بنصف المعدل اعطت اعلى متوسط لدليل الكلوروفيل بلغ 48.27 , 47.52 و 45.12 SPAD إذ لم تختلف معنويا ولكنها اختلفت معنويا عن المعاملة المدغلة التي سجلت اقل متوسط بلغ 39.81 SPAD . أن سبب انخفاض دليل الكلوروفيل في المعاملة المدغلة يعود إلى منافسة نباتات الأدغال لنباتات المحصول على متطلبات النمو الاساسية كالضوء والعناصر الغذائية ولاسيما النتروجين مما أدى إلى زيادة التظليل وقلة توفر العناصر الغذائية وبالتالي قلة محتوى الأوراق من الكلوروفيل. تتفق هذه النتيجة مع El-Metwally وآخرون (2017) الذين لاحظوا أن معاملات مكافحة الأدغال أدت إلى زيادة معنوية في دليل الكلوروفيل.

تبين نتائج الجدول نفسه وجود اختلاف معنوي بين مسافات الزراعة في دليل الكلوروفيل ، فقد حققت المسافة 60 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 46.53 SPAD بينما كان اقل متوسط عند المسافة 40 سم والذي بلغ 43.71 SPAD . أن زيادة تظليل نباتات المحصول لبعضها البعض (قلة الضوء) وقلة توفر العناصر الغذائية بزيادة الكثافة النباتية (تقليل مسافات الزراعة) انعكس في انخفاض محتوى الأوراق من الكلوروفيل. اتفقت هذه النتيجة مع Sadiq و Mohammed (2022a) الذين لاحظا أن انخفاض دليل الكلوروفيل بزيادة الكثافة النباتية.

جدول (10) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في دليل الكلوروفيل في الأوراق (SPAD) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	38.98	39.64	40.81	39.81
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	43.49	45.20	46.67	45.12
رش المبيد بالمعدل الموصى به	45.83	47.65	49.08	47.52
الخالية من الادغال	46.56	48.69	49.55	48.27
متوسط المسافات	43.71	45.29	46.53	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	1.22	3.68	NS

4-9. المساحة الورقية (سم^2 نبات$^{-1}$) :

تظهر نتائج تحليل التباين في الملحق (1) أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط أثرت معنويا في المساحة الورقية ولم يكن للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا في هذه الصفة.

تشير النتائج في الجدول (11) إلى أن المعاملة الخالية من الأدغال سجلت اعلى متوسط للمساحة الورقية بلغ 4873 سم^2 نبات$^{-1}$ تليها معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به (3998 سم^2 نبات$^{-1}$) بينما سجلت المعاملة المدغلة اقل متوسط بلغ 1806 سم^2 نبات$^{-1}$. أن غياب الادغال أو انخفاض كثافتها في معاملات المبيد اتاحت الفرصة لنباتات المحصول في استغلال عوامل النمو المتاحة بشكل افضل مما أدى إلى زيادة معدلات التمثيل الضوئي وزيادة منتجاته التي ساهمت بشكل فعال في تحسين صفات النمو ومنها المساحة الورقية.

يتضح من نتائج الجدول نفسه أن المسافة 60 سم حققت اعلى متوسط للمساحة الورقية بلغ 3882 سم^2 نبات$^{-1}$ واختلفت معنويا عن المسافة 50 سم والمسافة 40 سم التي اعطت اقل متوسط للصفة بلغ 3215 سم^2 نبات$^{-1}$ واللتين لم تختلفا معنويا. يعود سبب زيادة المساحة الورقية بزيادة المسافة إلى قلة التنافس بين النباتات على متطلبات النمو وبالتالي زيادة معدل انقسام واستطالة خلايا الأوراق وهذا ربما أدى إلى زيادة عدد الأوراق وكل ذلك أدى إلى زيادة المساحة

جدول (11) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في المساحة الورقية للنبات (سم^2 نبات$^{-1}$) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	1585	2020	1813	1806
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	3010	3494	3991	3498
رش المبيد بالمعدل الموصى به	3815	3647	4531	3998
الخالية من الادغال	4449	4869	5194	4873
متوسط المسافات	3215	3508	3882	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	308	480	NS

الورقية. اتفقت هذه النتيجة مع ما جاء به كل من العاني وعبد الحميد (2017) و Sadiq و Mohammed (2022a).

4-10. دليل المساحة الورقية :

تشير نتائج تحليل التباين في الملحق (1) إلى أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط أثرت معنويا في دليل المساحة الورقية ولم يكن للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا في هذه الصفة.

توضح نتائج الجدول (12) أن المعاملة المدغلة سجلت اقل متوسط لدليل المساحة الورقية بلغ 1.47 بينما حققت المعاملة الخالية من الأدغال اعلى متوسط للصفة بلغ 3.93 تليها معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به (3.25). أن تفوق تلك المعاملتين الاخيرتين بالمساحة الورقية (الجدول 11) انعكس في زيادة دليل المساحة الورقية لكل منهما. تماشت هذه النتائج مع نتائج El-Metwally وآخرون (2017) و El-Gedwy وآخرون (2020).

يتبين من نتائج الجدول نفسه أن المسافة 40 سم حققت اعلى متوسط لدليل المساحة الورقية بلغ 3.22 واختلفت معنويا عن المسافتين 50 سم و60 سم التي اعطت اقل متوسط للصفة بلغ 2.59. أن صغر مساحة الأرض التي يشغلها النبات الواحد في المسافات القليلة تعمل على زيادة دليل المساحة الورقية بالرغم من التناقص الحاصل في المساحة الورقية للنبات الواحد ويحدث العكس في المسافات الكبيرة. اتفقت هذه النتيجة مع نتائج Hailu و Ayle (2019) و Sadiq و Mohammed (2022a).

جدول (12) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في دليل المساحة الورقية .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	1.59	1.62	1.21	1.47
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	3.01	2.80	2.66	2.88
رش المبيد بالمعدل الموصى به	3.82	2.92	3.02	3.25
الخالية من الادغال	4.45	3.89	3.46	3.93
متوسط المسافات	3.22	2.81	2.59	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	0.31	0.37	NS

4-11. الوزن الجاف للعقد البكتيرية (غم نبات$^{-1}$) :

يظهر **من** نتائج تحليل التباين في الملحق (1) أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط أثرت معنويا في الوزن الجاف للعقد البكتيرية ولم يكن للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا في هذه الصفة.

توضح نتائج الجدول (13) أن المعاملة المدغلة سجلت اقل متوسط للوزن الجاف للعقد البكتيرية بلغ 1.57 غم نبات$^{-1}$ واختلفت معنويا عن باقي المعاملات الاخرى التي حققت فيها المعاملة الخالية من الادغال اعلى متوسط للصفة بلغ 3,09 غم نبات$^{-1}$ و لم تختلف معنويا عن معاملة الرش بالمعدل الموصى به (2.80 غم نبات$^{-1}$).

يبدو من الجدول نفسه أن المسافة 60 سم حققت اعلى متوسط للوزن الجاف للعقد البكتيرية بلغ 2.70 غم نبات$^{-1}$ ولم تختلف معنويا عن المسافة 50 سم غير انها اختلفت معنويا عن المسافة 40 سم التي سجلت اقل متوسط بلغ 2.25 غم نبات$^{-1}$. اتفقت هذه النتيجة مع Lishan وآخرون (2022).

جدول (13) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في الوزن الجاف للعقد البكتيرية (غم نبات$^{-1}$) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	1.42	1.68	1.60	1.57
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	2.57	2.33	2.44	2.45
رش المبيد بالمعدل الموصى به	2.24	3.01	3.17	2.80
الخالية من الادغال	2.76	2.92	3.59	3.09
متوسط المسافات	2.25	2.49	2.70	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	0.31	0.56	NS

12-4. الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم نبات$^{-1}$) :

يتضح من نتائج تحليل التباين في الملحق (1) أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط أثرت معنويا في الوزن الجاف للمجموع الجذري ولم يكن للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا في هذه الصفة.

تشير نتائج الجدول (14) إلى أن المعاملة الخالية من الأدغال حققت اعلى متوسط للوزن الجاف للمجموع الجذري بلغ 7.97 غم نبات$^{-1}$ تليها معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به (6.88 غم نبات$^{-1}$) وإن تلك المعاملتين تفوقتا معنويا على المعاملة المدغلة التي اعطت اقل متوسط لوزن المجموع الجذري الجاف بلغ 3.88 غم نبات$^{-1}$.

تبين نتائج الجدول نفسه أن المسافة 60 سم اعطت اعلى متوسط للوزن الجاف للمجموع الجذري بلغ 6.72 غم نبات$^{-1}$ ولم تختلف معنويا عن المسافة 50 سم (6.33 غم نبات$^{-1}$) غير إن تلك المسافتين اختلفتا معنويا عن المسافة 40 سم التي اعطت اقل متوسط للصفة بلغ 5.69 غم نبات$^{-1}$. أن تفوق المسافة 60 سم في المساحة الورقية (الجدول 11) انعكس ايجابا في تجهيز الجذور بمنتجات عملية التمثيل الضوئي في الجزء الخضري لزيادة انقسام واستطالة خلايا الجذر ومن ثم زيادة وزنه الجاف.

جدول (14) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم نبات$^{-1}$) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	3.38	4.22	4.05	3.88
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	5.68	5.98	7.07	6.29
رش المبيد بالمعدل الموصى به	6.00	7.10	7.54	6.88
الخالية من الادغال	7.71	8.01	8.20	7.97
متوسط المسافات	5.69	6.33	6.72	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	متوسط المبيد
	0.51	0.67	NS

13-4. عدد التفرعات بالنبات (فرع نبات$^{-1}$) :

يتبين من نتائج تحليل التباين في الملحق (1) أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط أثرت معنويا في عدد التفرعات بالنبات ولم يكن للتداخل بينهما تأثيرا معنويا في هذه الصفة.

اظهرت نتائج الجدول (15) أن المعاملة الخالية من الأدغال حققت اعلى متوسط لعدد التفرعات بالنبات بلغ 7.26 فرع نبات$^{-1}$ تليها معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به (6.75) فرع نبات$^{-1}$ التي لم تختلف عنها معنويا بينما سجلت المعاملة المدغلة اقل متوسط للصفة بلغ 2.60 فرع نبات$^{-1}$. أن سبب زيادة عدد التفرعات بوحدة المساحة في معاملات المكافحة يعود إلى غياب الادغال أو قلة كثافتها العددية ووزنها الجاف نتيجة للرش بالمبيد (الجداول 3 ,5 و7) مما قلل منافستها لنباتات المحصول على متطلبات النمو الرئيسة فانعكس ذلك على زيادة عدد التفرعات. وجاءت هذه النتائج متفقة مع كل من El-Gedwy وآخرون (2020) و Gomaa وآخرون (2022).

يتضح من النتائج في الجدول نفسه أن المسافة 60 سم حققت اعلى متوسط لعدد التفرعات بالنبات بلغ 5.90 فرع نبات$^{-1}$ واختلفت معنويا عن المسافتين 50 سم (5.38 فرع نبات$^{-1}$) و المسافة 40 سم التي اعطت اقل متوسط للصفة بلغ 5.00 فرع نبات$^{-1}$.أن سبب

انخفاض عدد التفرعات بتقليل المسافة بين الخطوط يعود إلى انخفاض دليل الكلوروفيل والمساحة الورقية للنبات والوزن الجاف للمجموع الجذري (الجداول 10 , 11 و 14) والذي انعكس في قلة تكوين التفرعات. اتفقت هذه النتيجة مع Meerza وآخرون (2018) و El-Kholy وآخرون (2019) و Carrera وآخرون (2022).

جدول (15) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في عدد التفرعات بالنبات (فرع نبات$^{-1}$) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	2.46	2.53	2.80	2.60
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	5.13	4.80	5.33	5.08
رش المبيد بالمعدل الموصى به	5.93	7.00	7.33	6.75
الخالية من الادغال	6.46	7.20	8.13	7.26
متوسط المسافات	5.00	5.38	5.90	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	0.51	1.28	NS

14-4. طول القرنة (سم) :

تشير نتائج تحليل التباين في الملحق (1) إلى أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط أثرت معنويا في طول القرنة ولم يكن للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا في هذه الصفة.

يتضح من النتائج في الجدول (16) أن المعاملة الخالية من الأدغال اعطت اعلى متوسط لطول القرنة بلغ 20.90 سم تلتها معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به (19.69 سم) التي لم تختلف عنها معنويا إلا أنهما اختلفتا معنويا عن المعاملة المدغلة التي سجلت اقل متوسط للصفة بلغ 17.10 سم. أن تفوق معاملات المكافحة بطول القرنة يعود إلى تفوق نباتاتها بدليل الكلوروفيل والمساحة الورقية للنبات ودليلها والوزن الجاف للمجموع الجذري (الجداول 10 ,11 ,12 و14) والتي ساهمت جميعها في زيادة طول القرنة. اتفقت هذه النتائج مع Aboali و Saeedipour (2015) و Gomaa وآخرون (2022) الذين أشاروا إلى أن معاملات المكافحة أدت إلى زيادة معنوية في طول القرنة.

تبين النتائج في الجدول نفسه أن تقليل المسافات بين الخطوط أدت إلى خفض طول

القرنة، فقد حققت المسافة 60 سم أعلى متوسط لطول القرنة بلغ 19.92 سم واختلفت معنويا عن المسافة 40 سم التي اعطت اقل متوسط للصفة بلغ 18.54 سم. أن سبب تفوق المسافة الاكبر في طول القرنة يعود إلى تفوقها في دليل الكلوروفيل والمساحة الورقية (الجدولين 10 و11) وبالتالي زيادة نواتج التمثيل الضوئي التي تنتقل إلى القرنات الناشئة لتزيد من انقسام واستطالة خلاياها وبالتالي زيادة طول القرنة تتفق هذه النتيجة مع Gezahegn وTesfaye (2017) و Ali (2019) الذين أشاروا إلى أن زيادة المسافات الزراعية أدت إلى زيادة طول القرنة.

جدول (16) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في طول القرنة (سم) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	16.08	17.10	18.12	17.10
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	18.34	19.00	20.29	19.21
رش المبيد بالمعدل الموصى به	18.82	20.04	20.20	19.69
الخالية من الادغال	20.93	20.70	21.06	20.90
متوسط المسافات	18.54	19.21	19.92	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	1.06	1.70	NS

15-4. عدد القرنات بالنبات (قرنة نبات$^{-1}$) :

يظهر من نتائج تحليل التباين في الملحق (1) أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط أثرت معنويا في عدد القرنات بالنبات ولم يكن للتداخل بينهما تأثيرا معنويا في هذه الصفة.

تبين نتائج الجدول (17) أن المعاملة الخالية من الادغال سجلت اعلى متوسط لعدد القرنات بلغ 19.00 قرنة نبات$^{-1}$ ولم تختلف معنويا عن معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به (17.9 قرنة نبات$^{-1}$) غير أن تلك المعاملتين تفوقتا معنويا على رش المبيد بنصف المعدل الموصى به والمعاملة المدغلة التي سجلت اقل متوسط للصفة بلغ 5.57 قرنة نبات$^{-1}$. أن زيادة عدد القرنات بالنبات في معاملات المكافحة يعود إلى خفض كثافة الأدغال والحد من نموها مما قلل منافستها لنباتات المحصول على متطلبات النمو الرئيسة واعطاءها فرصة افضل لاستغلالها

في صالح نموها ومنها زيادة دليل الكلوروفيل والمساحة الورقية ودليلها (الجداول 10 ,11 و12) فضلا عن زيادة عدد التفرعات بالنبات (الجدول 15) والذي انعكس ايجابا في زيادة عدد القرنات بالنبات. اتفقت هذه النتيجة مع El-Gedwy وآخرون (2020) و Al-Juboury و Antar (2021) الذين لاحظوا أن استخدام مبيدات الأدغال أدت إلى زيادة معنوية في عدد القرنات بالنبات للباقلاء.

يتضح من الجدول نفسه أن عدد القرنات بالنبات انخفض بتقليل المسافات بين الخطوط، فقد حققت المسافة 60 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 15.08 قرنة نبات$^{-1}$ وتفوقت معنويا على المسافتين 50 سم (14.18قرنة نبات$^{-1}$) و 40 سم التي اعطت اقل متوسط للصفة بلغ 13.83 قرنة نبات$^{-1}$ ولم تختلف تلك المسافتين معنويا في هذه الصفة. أن سبب الانخفاض يعود إلى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة وبالتالي زيادة المنافسة بين نباتات المحصول على الضوء والعناصر الغذائية الذي أدى إلى انخفاض دليل الكلوروفيل في الأوراق والمساحة الورقية (الجدولين 10 و11) وقلة كفاءتها في امتصاص الضوء ومن ثم انخفاض فعالية التمثيل الضوئي وانتقال نواتجه إلى الأزهار الناشئة مما قللت من نسبة العقد فيها وبالتالي قلة عدد القرنات بالنبات. تتفق هذه النتيجة مع Meerza وآخرون (2018) و El-Gedwy وآخرون (2020) و Prusinski (2022) الذين لاحظوا أن عدد القرنات بالنبات انخفض بزيادة الكثافة النباتية.

جدول (17) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في عدد القرنات بالنبات (قرنة نبات$^{-1}$) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	5.2	6.0	5.5	5.57
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	15.5	14.1	15.3	14.97
رش المبيد بالمعدل الموصى به	17.0	17.3	19.4	17.90
الخالية من الادغال	17.6	19.3	20.1	19.00
متوسط المسافات	13.83	14.18	15.08	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	0.88	1.76	NS

16-4. عدد البذور بالقرنة (بذرة قرنة$^{-1}$) :

تشير نتائج تحليل التباين في الملحق (1) إلى معاملات المكافحة أثرت معنويا في عدد البذور بالقرنة ولم يكن لمسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا في هذه الصفة.

أظهرت نتائج الجدول (18) أن معاملات المكافحة تفوقت معنويا على المعاملة المدغلة في عدد البذور بالقرنة، فقد سجلت المعاملة الخالية من الادغال اعلى متوسط للصفة بلغ 4.80 بذرة قرنة$^{-1}$ والتي لم تختلف معنويا عن معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى (4.65 قرنة نبات$^{-1}$) غير انها تفوقت معنويا على معاملة الرش بنصف المعدل والمعاملة المدغلة التي اعطت اقل متوسط بلغ 3.90 قرنة نبات$^{-1}$. ويعود تفوق معاملات المكافحة في هذه الصفة إلى تفوقها في دليل الكلورفيل والمساحة الورقية للنبات (الجدولين 10 و11) وبالتالي زيادة فعالية التمثيل الضوئي ونقل منتجاته إلى الازهار والقرنات الناشئة لتزيد من نسبة الخصب والعقد فيها ومن ثم زيادة عدد البذور في القرنة. اتفقت هذه النتيجة مع الخالدي (2016) وDaba و Sharma (2018) الذين وجدوا أن معاملات المكافحة الأدغال أدت إلى زيادة معنوية في عدد البذور بالقرنة.

جدول (18) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في عدد البذور في القرنة (بذرة قرنة $^{-1}$) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	3.66	4.10	3.93	3.90
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	4.36	4.43	4.80	4.53
رش المبيد بالمعدل الموصى به	4.53	4.60	4.83	4.65
الخالية من الادغال	4.56	4.90	4.93	4.80
متوسط المسافات	4.28	4.50	4.62	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	NS	0.23	NS

17-4. وزن 100 بذرة (غم) :

تبين نتائج تحليل التباين في الملحق (1) أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط وكذلك التداخل بينهما قد أثرت معنويا في وزن 100 بذرة.

توضح نتائج الجدول (19) أن المعاملة الخالية من الأدغال حققت اعلى متوسط لوزن 100 بذرة بلغ 114.82 غم ولم تختلف معنويا عن معاملة الرش بالمعدل الموصى به (114.31 غم) و معاملة الرش بنصف المعدل (112.92 غم) غير أن جميعها تفوقت معنويا على المعاملة المدغلة التي سجلت اقل متوسط للصفة بلغ 102.37 غم . أن تفوق معاملات المكافحة في هذه الصفة يعود إلى تفوقها في دليل الكلوروفيل والمساحة الورقية ودليلها (الجداول 10 ,11 و12) والتي بدورها ساهمت في توفير اكبر قدر من الغذاء المصنع لامتلاء البذرة وزيادة وزنها. تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه Al-Jubouryو Antar (2021) و Gomaa وآخرون (2022) الذين اكدوا أن استخدام مبيدات الأدغال أدت إلى زيادة معنوية في وزن 100 بذرة.

تظهر نتائج الجدول (19) أيضاً وجود انخفاض في وزن 100 بذرة بتقليل المسافات بين الخطوط ، إذ اعطت المسافة 60 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 113.95 غم واختلفت معنويا عن المسافة 40 سم التي اعطت اقل متوسط للصفة بلغ 108.39 غم. أن سبب انخفاض وزن البذرة بتقليل المسافات بين الخطوط يعود إلى زيادة عدد نباتات المحصول في وحدة المساحة مما أدى إلى زيادة المنافسة بينها على متطلبات النمو الاساسية كالضوء والعناصر الغذائية وانعكس ذلك في خفض محتوى اوراقها من الكلوروفيل وتقليل المساحة الورقية للنبات (الجدولين 10 و11) ومن ثم انخفاض فعالية التمثيل الضوئي وانتقال نواتجه إلى البذور الناشئة مما أدى إلى قلة تراكمها في البذرة وبالتالي خفض وزنها. تتفق هذه النتيجة مع نتائج El-Hag (2017) و Tamart وآخرون (2019) الذين اكدوا انخفاض معنوي في وزن 100 بذرة بزيادة الكثافة النباتية للباقلاء.

اعطت معاملة التداخل الخالية من الأدغال مع المسافة 60 سم اعلى متوسط لوزن 100 بذرة بلغ 116.10 غم و اختلفت معنويا عن تداخل المعاملة المدغلة مع المسافة 50 سم ومع المسافة 40 سم التي سجلت اقل متوسط للصفة 96.88 غم.

جدول (19) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في وزن 100 بذرة (غم) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	96.88	99.02	111.21	102.37
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	111.04	114.50	113.22	112.92
رش المبيد بالمعدل الموصى به	112.61	115.05	115.26	114.31
الخالية من الادغال	113.02	115.33	116.10	114.82
متوسط المسافات	108.39	110.98	113.95	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	3.06	6.26	7.37

18-4. حاصل البذور (طن هـ$^{-1}$) :

تظهر نتائج تحليل التباين في الملحق (1) أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط وكذلك التداخل بين عاملي الدراسة قد أثرت معنويا في حاصل البذور.

تشير النتائج في الجدول (20) إلى أن المعاملة الخالية من اللأدغال سجلت اعلى متوسط لحاصل البذور بلغ 7.68 طن هـ$^{-1}$ تليها معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به (7.00 طن هـ$^{-1}$) وتفوقتا معنويا على المعاملتين الاخرتين اللاتي اعطت فيها المعاملة المدغلة اقل متوسط لحاصل لبذور بلغ 1.56 طن هـ$^{-1}$. أن تفوق معاملات المكافحة في عدد القرنات بالنبات وعدد البذور بالقرنة ووزن 100 بذرة (الجداول 16 ,17 و18) انعكس ايجابا في زيادة حاصل البذور فيها. تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه Daba و Sharma (2018) و El-Gedwy وآخرون (2020) الذين وجدوا أن معاملات المكافحة الأدغال أدت إلى زيادة معنوية في حاصل البذور.

يبدو من الجدول نفسه وجود زيادة في حاصل البذور بتقليل المسافة بين خطوط الزراعة ، فقد حققت المسافة 40 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 6.05 طن هـ$^{-1}$ واختلفت معنويا عن المسافتين 50 سم (5.39 طن هـ$^{-1}$) و 60 سم التي سجلت اقل متوسط بلغ 4.98 طن هـ$^{-1}$. أن سبب زيادة حاصل البذور بتقليل المسافات بين الخطوط يعود إلى زيادة عدد النباتات في وحدة

المساحة والتي عوضت عن النقص الحاصل في مكونات الحاصل. تتفق هذه النتيجة مع نتائج هليل وعلي (2019) و محمد وآخرون (2020) و Sadiq و Mohammed (2022b) الذين وجدوا أن هناك زيادة معنوية في حاصل البذور بزيادة الكثافة النباتية للباقلاء.

اعطى تداخل المعاملة الخالية من الادغال مع المسافة 40 سم اعلى متوسط لحاصل البذور بلغ 8.16 طن هـ$^{-1}$ يليه تداخل نفس المعاملة مع المسافة 50 سم (7.91 طن هـ$^{-1}$) ثم تداخل رش المبيد بالمعدل الموصى به مع المسافة 40 سم (7.79 طن هـ$^{-1}$) إذ لم تختلف تلك التداخلات معنويا إلا أنها اختلفت معنويا عن التداخلات الاخرى التي سجل فيها تداخل المعاملة المدغلة مع المسافة 60 سم اقل متوسط للصفة 1.44 طن هـ$^{-1}$.

جدول (20) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في حاصل البذور (طن هـ$^{-1}$) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	1.52	1.71	1.44	1.56
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	6.75	5.24	4.99	5.66
رش المبيد بالمعدل الموصى به	7.79	6.69	6.54	7.00
الخالية من الادغال	8.16	7.91	6.96	7.68
متوسط المسافات	6.05	5.39	4.98	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	0.20	0.40	0.48

19-4. الحاصل البايلوجي (طن هـ$^{-1}$) :

تشير نتائج تحليل التباين في الملحق (1) إلى أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط وكذلك التداخل بين عاملي الدراسة أثرت معنويا في الحاصل البايلوجي.

تبين نتائج الجدول (21) أن المعاملة الخالية من الأدغال سجلت اعلى متوسط للحاصل البايولوجي بلغ 19.87 طن هـ$^{-1}$ ولم تختلف معنويا عن معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به (18.61 طن هـ$^{-1}$) إلا أنهما اختلفتا معنويا عن رش المبيد بنصف المعدل الموصى به والمعاملة المدغلة التي سجلت اقل متوسط للصفة بلغ 5.51 طن هـ$^{-1}$. أن تفوق معاملتي غياب الأدغال ورش المبيد بالمعدل الموصى به يعود إلى تفوقهما بالمساحة الورقية وعدد التفرعات بالنبات

وطول القرنة (الجداول11 ,15 و16) فضلا عن حاصل البذور بوحدة المساحة (الجدول 20) فانعكست جميعها في زيادة الحاصل البايلوجي. اتفقت هذه النتيجة مع Aboali و Saeedipour (2015) و Gomaa وآخرون (2022).

تشير نتائج الجدول نفسه إلى أن تقليل المسافات بين خطوط الزراعة أدت إلى زيادة معنوية في الحاصل البايلوجي، إذ حققت المسافة 40 سم اعلى متوسط بلغ 17.16 طن هـ$^{-1}$ وبزيادة مقدارها 2.11 و 4.08 طن هـ$^{-1}$ عن المسافتين 50 سم و 60 سم التي اعطت نباتاتها اقل متوسط للحاصل البايولوجي بلغ 13.08 طن هـ$^{-1}$. أن سبب هذه الزيادة يعود إلى زيادة عدد نباتات المحصول بوحدة المساحة بتقليل المسافات بين الخطوط. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من Dobocha وآخرون (2019) وEl-Kholy وآخرون (2019).

اعطى تداخل المعاملة الخالية من الأدغال مع المسافة 40 سم اعلى متوسط للحاصل البايولوجي بلغ 21.45 طن هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنويا عن تداخل رش المبيد بالمعدل الموصى به مع المسافة نفسها (21.19 طن هـ$^{-1}$) بينما سجلت المعاملة المدغلة مع المسافة 60 سم اقل متوسط للصفة 4.64 طن هـ$^{-1}$.

جدول (21) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في الحاصل البايلوجي (طن هـ$^{-1}$) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	5.90	5.98	4.64	5.51
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	20.09	15.30	13.79	16.39
رش المبيد بالمعدل الموصى به	21.19	18.22	16.43	18.61
الخالية من الادغال	21.45	20.70	17.46	19.87
متوسط المسافات	17.16	15.05	13.08	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	0.61	1.64	1.78

4-20. دليل الحصاد (%) :

يتضح من نتائج تحليل التباين في الملحق (1) أن معاملات المكافحة ومسافات الزراعة بين الخطوط وكذلك التداخل بينهما قد أثرت معنويا في دليل الحصاد.

تشير نتائج الجدول (22) إلى أن معاملات المكافحة تفوقت معنويا بقيم دليل الحصاد مقارنة بالمعاملة المدغلة، فقد اعطت المعاملة الخالية من الادغال اعلى قيمة للصفة بلغت 38.78 % ولم تختلف معنويا عن معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به (37.79 %) في حين كانت اقل قيمة للصفة عند المعاملة المدغلة والتي بلغت 28.55 %. أن زيادة قيم دليل الحصاد جاءت انعكاسا لتأثير معاملات المكافحة في زيادة معدل حاصل البذور بدرجة اكبر من باقي اجزاء النبات. اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه Daba و Sharma (2018).

تبين نتائج الجدول نفسه أن قيمة دليل الحصاد انخفضت معنويا بتقليل المسافات بين الخطوط، إذ اعطت المسافة 60 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 36.78 % تليها المسافة 50 سم (34.50 %) ثم المسافة 40 سم التي اعطت اقل متوسط للصفة بلغ 33.52 %. أن سبب هذا الانخفاض يعود إلى انخفاض حاصل البذور بنسبة اعلى بتقليل المسافات بين الخطوط (الجدول 20). وهذه النتيجة تتفق مع ما جاء به القشعم (2015) و Gezahegn وTesfaye (2017) و Tamart وآخرون (2019).

اعطى تداخل المعاملة الخالية من الأدغال مع المسافة 60 سم اعلى قيمة لدليل الحصاد بلغت 39.99 % ولم تختلف معنويا عن تداخل نفس المعاملة مع المسافة 50 سم وتداخل رش المبيد بالمعدل الموصى به مع المسافة 60 سم (39.84 %) بينما سجلت المعاملة المدغلة مع المسافة 40 سم اقل قيمة بلغت 25.88 %.

جدول (22) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في دليل الحصاد (%) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	25.88	28.69	31.08	28.55
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	33.35	34.29	36.22	34.62
رش المبيد بالمعدل الموصى به	36.79	36.73	39.84	37.79
الخالية من الادغال	38.06	38.30	39.99	38.78
متوسط المسافات	33.52	34.50	36.78	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	0.69	1.73	1.91

21-4. نسبة البروتين (%) :

يتبين من نتائج تحليل التباين في الملحق (1) أن معدلات رش المبيد ومسافات الزراعة بين الخطوط وكذلك التداخل بين عاملين الدراسة قد أثرت معنويا في نسبة البروتين.

تشير نتائج الجدول (23) إلى أن معاملات المكافحة تفوقت معنويا على المعاملة المدغلة بمحتوى البذور من البروتين ، فقد حققت المعاملة الخالية من الادغال اعلى نسبة للبروتين بلغت 24.92 % ولم تختلف معنويا عن معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به (24.57 %) في حين كانت اقل نسبة للبروتين عند المعاملة المدغلة والتي بلغت 22.01 %. وقد يعزى سبب تفوق معاملات المكافحة بنسبة البروتين إلى تفوق نباتاتها في المساحة الورقية ودليلها والوزن الجاف للمجموع الجذري والعقد البكتيرية مما جعلها اكثر كفاءة في تجهيز منتجات التمثيل الضوئي لصالح البذور النامية والتي تساهم قسم منها في بناء البروتين. اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه El-Metwally وآخرون (2017) و Abdallah وآخرون (2021) الذين أشاروا إلى أن معاملات المكافحة أدت إلى زيادة معنوية في نسبة البروتين في البذور.

توضح النتائج في الجدول نفسه وجود انخفاض معنوي في نسبة البروتين بتقليل المسافات بين الخطوط, إذ اعطت المسافة 60 سم اعلى متوسط للصفة بلغ 24.36 % تليه المسافة 50 سم (23.71%) ثم المسافة 40 سم التي اعطت اقل متوسط للصفة بلغ 23.32 %. اتفقت هذه النتيجة مع El-Metwally وآخرون (2017) و Sadiq و Mohammed (2022) الذين أشاروا إلى وجود انخفاض معنوي في نسبة البروتين في البذور بزيادة الكثافة النباتية للباقلاء.

يتبين من الجدول (23) أن تداخل المعاملة الخالية من الأدغال مع المسافة 60 سم تفوقت معنويا بأعلى متوسط لنسبة البروتين بلغ 25.73 % قياسا بالتداخلات الاخرى التي سجلت فيها المعاملة المدغلة مع المسافة 40 سم اقل نسبة للبروتين بلغت 21.61 % .

جدول (23) تأثير معاملات المكافحة و مسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في نسبة البروتين في البذور (%) .

معاملات مكافحة الادغال	مسافات الزراعة بين الخطوط (سم)			متوسط معاملات المكافحة
	40	50	60	
المدغلة	21.61	21.83	22.60	22.01
رش المبيد بنصف المعدل الموصى به	22.61	24.28	24.17	23.69
رش المبيد بالمعدل الموصى به	24.47	24.30	24.93	24.57
الخالية من الادغال	24.60	24.44	25.73	24.92
متوسط المسافات	23.32	23.71	24.36	

LSD 5%	متوسط المسافات	متوسط معاملات المكافحة	التداخل
	0.31	0.38	0.60

الاستنتاجات والتوصيات
Conclusions and Recommendation

5- الاستنتاجات والتوصيات :

5-1. الاستنتاجات :

يمكن أن نستنتج من هذه الدراسة ما يلي :

1- أظهرت معاملة رش المبيد Bentazone بالمعدل الموصى به (2000 مل هـ$^{-1}$) كفاءة عالية في تقليل الكثافة العددية للأدغال وتثبيط نموها واقتربت نتائجها من المعاملة الخالية من الأدغال وكان لذلك الاثر الواضح في تحسين صفات المحصول قيد الدراسة.

2- تميزت تقليل المسافة بين خطوط الزراعة الى 40 سم بأقل كثافة للأدغال ووزنها الجاف وتحقيقها اعلى حاصل بذور بوحدة المساحة.

3- إن التداخل بين معاملة رش المبيد بالمعدل الموصى به والمسافة الاقل بين خطوط الزراعة (40 سم) حقق افضل حاصل للبذور.

5-2. التوصيات :

1- دراسة كفاءة مبيدات انتخابية اخرى في مكافحة الأدغال المرافقة لمحصول الباقلاء.

2- دراسة نمط توزيع النباتات في الحقل (المسافة بين خطوط الزراعة × المسافة بين النباتات) لتحديد الكثافة النباتية الافضل.

3- اجراء دراسات اخرى يتم فيها تطبيق اسلوب الادارة المتكاملة للأدغال باستخدام نمط توزيع النباتات في الحقل مع معدلات رش المبيدات الاخرى المستخدمة في حقول الباقلاء أو الاصناف أو مواعيد الزراعة وغيرها من الاساليب.

المصادر
References

6- المصادر :

6-1. المصادر العربية :

ابراهيم، عبد الرسول زين العابدين وخالد خليل أحمدالجبوري وحاتم محمد حسن الجبوري.2016. تقييم أداء ستة أصناف من الباقلاء (*Vicia faba* L.) لصفات الحاصل ومكوناته عند ثلاثة مسافات. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية، 7(2): 32-41.

الجلبي ، فائق توفيق وليلى اسماعيل محمد الماجدي. 2001. نباتات الادغال المنتشرة على خطوط سكك حديد العراق. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 36(4): 95-99.

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

الخالدي، رافد أحمد عباس.2016. تاثير خفض معدلات رش المبيدات الأنتخابية في الحاصل ومكوناته لبعض اصناف الباقلاء والأدغال المرافقة لها. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 8(4): 332-344.

خضر، وفاء سليمان .2020. تأثير الرش بمعلق خميرة الخبز والكثافة النباتية في بعض صفات النمو ومكونات المحصول في الفول (*Vicia faba* L.). المجلة السورية للبحوث الزراعية. 7 (2) : 178-192.

الراوي, خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر- العراق.

العاني، لانه جمال وحيد و زياد عبد الجبار عبد الحميد.2017. استجابة عدة تراكيب وراثية من الباقلاء بتأثير الكثافات النباتية. مجلة الأنبار للعلوم الز راعية، 15(1): 83-94.

علي, نور الدين شوقي. 2012. "الأسمدة وتطبيقاتها" وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد - كلية الزراعة.

علي، هيثم عبد السلام وسارة علي القطراني .2016. تأثير نظم توزيع النباتات بالحقل في صفات النمو وحاصل الباقلاء (*Vicia faba* L.) . مجلة القادسية للعلوم الزراعية، 6 (2) : 117- 126 .

القشعم، عبد الحكيم.2015. تحديد الموعد والكثافة النباتية الأمثل لزراعة صنفين من الفول العادي تحت ظروف منطقة تدمر. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 31(2): 67-81.

محمد، يوسف وعماد داود اسماعيل وخالد فريد الجناد.2020. تأثير الكثافة النباتية والإصابة بفيروس موزاييك الخيار في بعض الصفات الإنتاجية للفول (*Vicia faba* L.) . المجلة السورية للبحوث الزراعية،7 (1):410-424.

الملاح, نزار مصطفى وعبد الرزاق الجبوري. 2014. المبيدات الكيميائية. دار اليازوري للطباعة والنشر. عمان وسط البلد.

هليل، احمد محمد و عبد اللطيف محمود علي.2019. تأثير الكثافة النباتية ورش الثيامين في بعض صفات النمو واالحاصل ونوعيته لاربعة تراكيب وراثية من الباقلاء. مجلة الانبار للعلوم الزراعية ،11(1): 11-28.

يعقوب, دلي ويوسف نمر. 2011. تقانات إنتاج محاصيل الحبوب والبقول (الجزء النظري). جامعة دمشق. ع. ص: 301.

6-2. المصادر الأجنبية :

A.O.A.C. 1980. Official methods of analysis 13Th**.** Ed. Associalion**.** Official Analytical Chemists. Washington, D.C.

Abd El Lateef, E. M., M. S. Abd El-Salam, A.A. Farrag, A. M. Hassanein and A.M. Azab.2017. Some Agro-Physiological Studies on Faba Bean. Middle East J. Agric. Res., 6(4): 1204-1217.

Abd El-Rahman, R.A.M.2014. Effect of plant population and distribution on yield and yield components of five faba bean genotypes. J. Plant Production, Mansoura Univ., 5 (11):1965 – 1972.

Abdallah, I. S., K. F. Abdelgawad, M. M. El-Mogy , M. B. I. El-Sawy, H. A. Mahmoud and M. A. M. Fahmy.2021. Weed control, growth, nodulation, quality and storability of Peas as affected by pre- and postemergence herbicides. Horticulturae, 7 (307): 1-18.

Abdallah, M. A.2014. Response of Faba bean (*Vicia faba* L.) to different planting densities and bio-mineral fertilization systems. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 14 (6): 541-545.

Abdelkarim, H. A. A.2015. Effects of intra-row plant spacing and time of weeding on growth and yield of Faba bean (*Vicia faba* L.). Thesis, University of Gezira-Faculty of Agricultural Sciences, P37.

Aboali, Z. and S. Saeedipour.2015. Efficacy evaluation of some herbicides for weed management and yield attributes in broad bean (*Vicia faba* L.)**.** Res. J. Environ. Sci., 9 (6): 289-295.

Ajirloo, A. R., M. Shaban, G. D. Moghanloo and K. Moradpoor.

2014. Effect of cultivation time and weed control on weed and some characteristics of broad bean (*Vicia faba* L.). International Journal of plant, Animal and Environmental Sci. 4(3) :271-275.

Al-Chalabi, F. T. 1988. Biological interactions between growth regulating substances and herbicides in weed control. Ph. D. Thesis. University of Wales. U. K.

Ali, S. T. 2019. Effect of cultivars, plant spacing and AL-Gamix on growth and green yield of broad bean (Vicia faba L.). Journal of university of Duhok., 22(1):204-220.

Al-Jubouri, S. M. A. and S. H. Antar.2021. Effect of planting date and concentrations of Basegran herbicide on growth and yield of Faba bean and the accompanying weeds. Euphrates Journal of Agriculture Science, 13 (2): 52-64.

Alsalim, H. A. A., A. Abood and L. M. R. Abbas.2018. Ability of Rhizobium leguminosarum inoculum to improve Faba Bean (*Vica faba* L.) growth and produce some hydrolytic enzyme. Iraqi Journal of Science. 59(3A): 1231-1236.

Al-Shammari, A. M. A. and Saja Basheer Jaburi.2022. Effect of foliar fertilization with zinc and plant density on some characteristics of vegetative Growth and yield of two cultivars of Faba bean *Vicia faba* L. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1060 012053:1-10.

Bakry, B.A., T.A. Elewa, M.F. El karamany, M.S. Zeidan and M.M. Tawfik.2011. Effect of Row Spacing on Yield and its Components of Some Faba Bean Varieties under Newly Reclaimed Sandy Soil Condition. World Journal of Agricultural Sciences 7 (1): 68-72.

Carrera, L. S. F., D. de Jesus P. Lopez, D. M. S.Jarquin, M. R. Arriaga, A. G. Huerta and J. F. R. Davila.2022. Population density and organic fertilization in faba bean from central

Mexiquense. Revista Mexicana Ciencias Agricolas, 13(2): 317-330.

Daba, N.A. and J. Sharma.2018. Assessment of integrated weed management practices on weed dynamics, yield components and yield of faba bean (*Vicia faba* L.) in Eastern Ethiopia. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 6(5): 570-580.

Dabaghzadeh, M., G. Fathi, A. Bakhshandeh and K. Almi-Said.2016. The effect of weeds interference time and plant density on weeds control and broad bean (*Vicia faba* L.) yield. Iranian Journal of Field Crops Research, 14(2): 215-225.

Dobocha, D., W. Worku, D. Bekela, Z. Mulatu, F. Shimeles, and A. Admasu.2019. The response of Faba bean (*Vicia faba L.*) varieties as evaluated by varied plant population densities in the highlands of Arsi Zone, Southeastern Ethiopia. Revista Biontura, 4 (2):846-851.

El-Gedwy, El-Saeed. M. M., A. M. Fadl-Allah and A. M. A. Hassanein.2020. Effect of planting distances and weed control treatments on faba bean yield and associated Weeds. Annals of Agric. Sci., Moshtohor, 58(1): 1-14.

El-Hag, D. A. A. 2017. Impact of plant arrangement and density on yield and its components of two faba bean cultivars (*Vicia faba* L.). J. Plant Production, Mansoura, 8(12): 1345-1350.

El-Kholy, A. S. M., R.M.A. Aly, A.Y.A. El-Bana and M.A.T. Yasin.2019. Yield of faba bean (*Vicia faba* L.) as influenced by planting density, Humic Acid rate and phosphorus fertilization level under drip irrigation systemin in sandy soils. Zagazig J. Agric. Res., 46 (6A):1-11.

El-Metwally, I. M. and M. G. Dawood.2017. Weed management, folic

acid and seaweed extract effects on faba bean plants and associated weeds under sandy soil conditions. Agric. Eng. Int. Special issue: 27–34.

El-Metwally, I. M. and M. S. Sadak.2019. Physiological role of thiamine and weed control treatments on faba bean and associated weeds grown under salt affected soil. Bulletin of the National Research Centre, 43(105):1-16.

El-Metwally, I. M., W. A. E. Abido and R. M. H. Tagour.2017. Influence of plant population and weed control treatments on associated weeds, growth, yield and quality of faba bean. J. Plant Production, Mansoura Univ., 8 (10): 983 – 991.

Gezahegn, A. M. and K. Tesfaye.2017. Optimum inter and intra row spacing for faba bean production under Fluvisols. J. Agric. Sci, Vol 4: 10-19.

Gomaa, M.A., I. F. Rehab, K. A. Abou Zied and H. M. O. Mohammed.2022. Assessment of Faba bean (*Vica faba* L.) productivity under different weed control methods. Journal of the Advances in Agricultural Researches, 27 (2): 305-314.

Hailu, T. and S. Ayle.2019. Influence of plant spacing and phosphorus rates on yield related traits and yield of Faba bean *(Viacia faba* L.*)* in Duna District Hadiya Zone, South Ethiopia. Journal of Agriculture and Crops, 5 (10): 191-201.

Hunt, R. 1982. Plant growth cures : the functional Approach to plant Growth Analysis London. Edward Arnold. PP 248.

Karkanis, A., Ntats, G., Lepse, L., Juan, A., Ingunn, M., Boris, R., Alsina, I., Arta, K., Astrit, B., Olle, M., Bodner, G., Dubova, L., Rosa, E. and Sawas, D. 2018. Faba Bean Cultivation – Revealing novel Managing Practices for More Sustainable and Competitive European Cropping Systems. Frontiers in plant

Science. 9(11): 1-14.

Kasap,F and N. Togay.2022. The effects of yield and yield components of bacteria inoculation and different plant densities in broad bean (*Vicia faba* L.).Journal of Applied Sciences. 7(3):630-640.

Khalil, N. N., W. A. Al-Murshidy, A. M. Eman and R. A. Badawy.2015. Effect of plant density and calcium nutrition on growth and yield of some faba bean varieties under saline conditions. J. Inter. Scientific Publications. Vol (3): 440-450.

Kubure,T.E., C. V. Raghavaiah and I. Hamza.2016. Production potential of faba bean (*Vicia faba* L.) genotypes in relation to plant densities and phosphorus nutrition on Vertisols of Central Highlands of West Showa Zone, Ethiopia, East Africa. Adv. Crop Sci. Tech. 4(2): 1-9.

Lishan, T., W. Alemu, W. Wondimu and G. Mekonnen.2022. Effects of bio-fertiliser and inter-row spacing on yield and yield components of faba bean (*Vicia faba* L.) in south western Ethiopia. Trop. Agric. (Trinidad) 99 (3):196-208.

Meerza, C. H. N., A. A. Marif and A. J. Majeed.2018. Effect of planting distances and Humic Acid application on some vegetative growth and yield of Broad bean (*Vicia faba* L. var. Somar) in outdoor condition. Kurdistan Journal of Applied Research, 3(2): 32-37.

Paunina, P., Z. Gaile, B. Bankina and R. Balodis.2018. Field bean (*Vicia faba* L.) yield and quality depending on some agrotechnical aspects. Agronomy Research, 16(1): 212- 220.

Prusiński, J. 2022. Effect of row spacing and plant density on the yield of *Faba bean* L. under very differentiated humidity Conditions. J. Agri. Sci; 14 (1): 1-10.

Sadiq, S. M. and A. A. Mohammed.2022a. The effect of distance

between plants and spraying of nano and traditional boron on some growth characters and seed content of protein of faba Bean (*Vicia faba* L.). Neuro Quantology; 20(5):1233-1240.

Sadiq, S. M. and A.A. Mohammed.2022b. Response of faba bean to planting distance between plants and spraying with nano and traditional boron. Iraqi Journal of Market Research and Consumer Protection, 14(1): 84-93.

Shaban, M. 2013. Effect of cultivation time and Weed control on Weed and some characterics of Broad Bean (*Vicia faba* L.). Advance in Agriculture and Biology. 1(2): 51-55.

Tamrat, W., G. Loha and A. Habte.2019. Effect of plant density on yield components and yield of faba Bean (*Vicia Faba* L.) varieties at Wolaita Sodo, Southern Ethiopia. Journal of Natural Sciences **Research, 9(5): 47-55.**

Vivekanandan, A.S., H.P.M. Gunesena and T. Sivanayagam.1972. Statistical evaluation of the accuracy of three techniques used in the estimation of leaf area of crop plants. Indian Journal of Agricultural Sciences, 42: 857-860.

Yucel, D. O.2013. Optimal intra-row Spacing for production of local faba bean (Vicia faba L. Major) cultivars in the mediterranean conditions. Pak. J. Bot., 45(6): 1933-1938.

الملاحق

Appendices

7- الملاحق :

ملحق (1) تحليل التباين لصفات النمو والحاصل ومكوناته والنوعية لمحصول الباقلاء متمثلاً بمتوسط المربعات (MS)

مصادر الاختلاف	المكررات	معاملات المكافحة	الخطأ (أ)	مسافات الزراعة	معاملات المكافحة × مسافات الزراعة	الخطأ (ب)
درجات الحرية	2	3	6	2	6	16
كثافة الادغال بعد 30 يوم من المكافحة	54.25	40905.85**	260.32	646.33**	136.19ns	84.64
نسبة المكافحة بعد 30 يوم من المكافحة (%)	0.36	17005.94**	104.15	24.67ns	23.35ns	24.33
كثافة الادغال بعد 60 يوم من المكافحة	676.1	31338.7**	625.4	396.1*	85.6ns	100.40
نسبة المكافحة بعد 60 يوم من المكافحة (%)	58.22	17600.16**	57.74	78.43**	42.15*	12.01
الوزن الجاف للادغال (غم م$^{-2}$)	569	810489**	18.22	12489**	1787ns	1665
نسبة التثبيط (%)	12.46	17696.03**	13.77	73.06**	27.10**	6.45
ارتفاع النبات (سم)	39.51	529.08**	36.60	177.00*	24.69ns	30.92
عدد التفرعات بالنبات	0.14	39.77**	1.22	2.45**	0.52ns	0.36
المساحة الورقية (سم^{2} نبات$^{-1}$)	205528	14702879**	173290	1342169**	200271ns	193063
دليل المساحة الورقية	0.12	9.71**	0.11	1.21**	0.16ns	0.13
دليل الكلوروفيل بالاوراق	10.94	131.49**	10.19	23.82**	0.46ns	2.00
الوزن الجاف للجذر (غم نبات$^{-1}$)	0.89	26.93**	0.34	3.21**	0.36ns	0.35
الوزن الجاف للعقد البكتيرية (غم نبات$^{-1}$)	0.03	3.92**	0.24	0.62*	0.27ns	0.13
طول القرنة (سم)	7.87	22.60**	2.17	5.68*	0.73ns	1.50
عدد القرنات بالنبات	0.44	335.15**	2.32	5.02*	2.43ns	1.04
عدد البذور بالقرنة	0.28	1.42**	0.04	0.36ns	0.05ns	0.29
وزن 100 بذرة (غم)	8.30	310.84**	29.45	92.94**	36.59*	12.49
حاصل البذور (طن هـ$^{-1}$)	0.03	67.72**	0.12	3.53**	0.62**	0.06
الحاصل البايلوجي (طن هـ$^{-1}$)	0.02	386.28**	2.02	49.85**	5.02**	0.50
دليل الحصاد (%)	0.54	191.38**	2.25	33.69**	1.98*	0.63
نسبة البروتين بالبذور (%)	3.33	15.16**	0.11	3.28**	0.65**	0.14

*معنوي عند مستوى احتمال 0.05 ** معنوي عند مستوى احتمال 0.01 ns غير معنوي

Summary

A field experiment was carried out during the winter season of 2021-2022 at Al- hamidiya research station belonging to the College of Agriculture - University of Anbar to study the effect of weed control methods and planting distances on performance of Broad Bean plants and companion weed. The first factor included three weed control treatments which were spraying by Bentazone herbicide at the recommended rate of 2000 ml ha^{-1}, half the rate 1000 ml ha^{-1} and weed-free by continuous hand weeding as well as weedy check treatment as controls. The other study factor was planting distances included three in-between distances (40, 50 and 60 cm). The experiment was arranged by Split Plot Design according to randomized complete block design (R.C.B.D) with three replications. The main plots included the weed control treatments while the planting distances served as sub-plot units.

The results showed a significant effect of weed control treatments on weed population and broad bean growth characteristics, yield, and its components. Bentazone spraying treatment achieved significant superiority in reducing weed density and its dry weight and increasing the percentage of control and inhibition and positively reflected in most crop growth traits, yield, its components as well as the seeds protein percentage.

The 40 cm distance was significantly superior in reducing weed density and its dry weight and increasing broad bean plant height, seed yield (6.05 tons ha^{-1}) and biological yield as compared to the distance of 60 cm, which gave the highest average dry weight of root, bacterial nodules in the plant, chlorophyll index (46.53 spad) and leaf area of the plant. (3882 cm2 $plant^{-1}$), number of branches, number of pods per plant, and weight of 100 seeds (113.95 g).

The interaction between weed control treatments and planting distances had a significant effect on the weed control percentage at 60 days after spraying by herbicide, the inhibition percentage for the weed, the weight of 100 seeds, the seed yield, the biological yield, the harvest index and the seeds protein percentage. The seeds yield in weed-free treatment amounted to 8.16 tons ha^{-1} and did not differ significantly from the herbicide spraying treatment at the recommended rate with the same distance (7.79 tons ha^{-1}), while the broad bean plants grown in weedy check treatment with a distance of 60 cm gave the lowest average of 1.44 tons ha^{-1}.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
And Scientific Research
University of Anbar
College of Agriculture
Department of Field Crops

Performance of Broad Bean and Companion Weeds under Two Spraying Levels of Herbicides and Planting Distances

A Thesis Submitted to the Council of the College of Agriculture at University of Anbar In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master In Agricultural Sciences (Field Crops)

By

Azhar Jomaa Jihad

Bachelor of Agricultural Sciences

Supervised By

Assis. Prof. Dr. Yas Ameen Mohammed

2023 A.D **1444 A.H**