بسم الله الرحمن الرحيم

المقاومة الكيماوية للحشائش في فول الصويا ودراسة الأثر المتبقي للمبيدات على المحاصيل اللاحقة

٢١٤٣
٥٨١٥

حافظ طه عفيفي العرضي المرصفي
بكالوريوس في العلوم الزراعية (محاصيل) كلية الزراعة جامعة عين شمس ١٩٦٨
ماجستير في العلوم الزراعية (محاصيل) كلية الزراعة جامعة الأزهر ١٩٧٦

رسالة
٤٠٢٢

رسالة
مقدمة إلى قسم المحاصيل
لاستيفاء الدراسة المقررة للحصول على درجة
دكتوراه الفلسفة
في

العلوم الزراعية (محاصيل)
من
كلية الزراعة - جامعة عين شمس
١٩٨٢

وافق عليها :

في / / ١٩٨٢

بسم الله الرحمن الرحيم

قالوا سبحانك لا علم لنا الا ماعلمتنا

انك أنت العليم الحكيم

IN THE NAME OF ALLAH, THE BENEFICENT, THE MERCIFUL

They said: Be glorified, we have no knowledge except that which you have tought us. Indeed you are the knower, the wise

المحتويـــــات

	صفحة
١- المقدمـــــــــة	أ
٢- استعراض المراجـــــــع	١
٣- المواد وطرق البحـــــث	٤٤
٤- النتائج والمناقشـــــة	٥٦
أولا: فاعلية المبيدات العشبية والعزيق اليدوى فى مقاومة حشائش فول الصويا :	٥٦
١- تأثير أنواع المبيدات العشبية والعزيـــق	٥٧
أ - بعد ٦ أسابيع من الزراعـــــة	٥٧
ب - بعد ١٢ أسبوعا من الزراعـــــة	٦٢
٢- تأثير طرق الاضافة للمبيـــــــد	٦٩
أ - بعد ٦ أسابيع من الزراعـــــة	٧٠
ب - بعد ١٢ اسبوعا من الزراعـــــة	٧٠
ثانيا: تأثير المقاومة الميكانيكية والكيماوية لحشائـــش فول الصويا على انبات ونمو نبات فول الصويـــــا	٧١
١- تأثير منافسة الحشائـــــــش	٧٢
٢- تأثير أنواع المبيدات العشبيـــــة	٧٣
٣- تأثير طريقة الاضافة للمبيـــــــد	٧٦
ثالثا: تأثير المقاومة الميكانيكية والكيماوية للحشائـــش على نشاط بكتريا العقد الجذرية لنبات فول الصويـــا	٧٨
١- تأثير أنواع المبيدات العشبيـــــة	٧٨
٢- تأثير طريقة الاضافة للمبيـــــــد	٨٣
رابعا: تأثير المقاومة الميكانيكية والكيماوية للحشائـــش على محصول فول الصويا ومكوناته والمحتوى الكيمائى للبذور	٨٥
١ - على محصول فول الصويا ومكوناتـــــــه	٨٥
أ - تأثير منافسة الحشائـــــــش	٨٥

صفحة

ب – تأثير أنواع المبيدات ٨٨
١ – على عدد ووزن الثمار للنبات ٨٨
٢ – على عدد البذور بالقرن الواحد ٨٩
٣ – على وزن الـ ١٠٠ بذرة ٨٩
٤ – على محصول الفدان من البذور ٩٠
٥ – على محصول الفدان من القش ٩٣

جـ – تأثير طريقة الاضافة للمبيد ٩٥

٢ – على المحتوى الكيمائى للبذور ٩٥
أ – على النسبة المئوية ومحصول الفدان من الزيت ٩٦
ب – على النسبة المئوية ومحصول الفدان من البروتين ٩٦

خامسا: الأثر المتبقى للمبيدات العشبية المستخدمة فى مقاومة حشائش فول الصويا على المحاصيل اللاحقة ١٠٣
١ – على محصول الذرة الشامية ١٠٣
أ – على عدد الجور النابته فى وحدة المساحة ١٠٣
ب – على نمو نباتات الذرة الشامية ١٠٥
جـ – على درجة انتشار الحشائش ١٠٩

٢ – على محصول الأرز ١١٤
أ – على عدد بادرات الأرز النابته فى وحدة المساحة ١١٤
ب – على الوزن الجاف لنبات الأرز ١١٦

٥– الملخص العربى ١٢١

٦– المراجع ١٣٠

٧ – الملخص الانجليزى

الشـــــــــــاء

بعد حمد الله وشكره والثناء عليه :

يسعدنـــى ويثلج صدرى أن أتقدم بخالص شكرى وعظيـم تقديرى وأسمـى آيات العرفان بالجميل الى السيد الاستاذ الدكتور مصطفى علـــى مرســـــى أستاذ المحاصيل بكلية الزراعة جامعة عين شمس ، والى الاستاذة الدكتـورة ألفـت حسن الباجورى أستاذة المحاصيل بكليـة الزراعة جامعة عين شمـــس والى السيد الدكتور طاهر بهجت فايد أستاذ المحاصيل المساعد بكليـــــة الزراعة جامعة عين شمس لاشرافهم على البحث ولعظيم مساعدتهم الجليلـــة لى طوال فترة البحث والدراسة من نقد بناء وتوجيه صائب وارشادات قيمـة كان لها اكبر الأثر فى سبيـل انجاز هذه الرسالة .

كما يسعدنى أن أتقدم بشكرى وتقديرى لأسرة قسم بحوث الحشائـــش بمركز البحوث الزراعية والسادة العاملين بمحطة البحوث الزراعيـــــة بسدس ومزرعة الهيئة العامة للانتاج الزراعى بسدس .

وأرجو من الله أن أكون قد حققت الغرض المنشود مـــن هـــــذا البحـث .

الباحـــــث

المقدمـــــــة

تهدف السياسة الزراعية فى السنوات الأخيرة الى التوسع فى انتاج محصول فول الصويا والوصول بالمساحة المزروعة الى نحو $\frac{1}{4}$ مليون فدان لسد الاحتياجات الغذائية للسكان للقيمة الغذائية المرتفعة للمحصول .

تشكل منافسة الحشائش لنباتات فول الصويا مشكلة رئيسية من مشاكل انتاجه لما تحدثه من نقص فى كمية وجودة المحصول الناتج، ويعتبر العزيق هو الوسيلة الأساسية لمقاومة الحشائش فى محصول فول الصويا فى مصر حتى الآن الا أن التزايد المستمر فى أجور الأيدى العاملة والنقص الواضح فى الأيدى فى الريف المصرى دفع كثير من الزراع الى اتخاذ المقاومة الكيمائية للحشائش بالمبيدات العشبية سبيلا جديدا لمقاومة الحشائش فى هذا المحصول .

استهدف الفكر الزراعى فى مصر فى السنوات الأخيرة الرغبة فى زيادة التكثيف الزراعى بمايسمح باستغلال عناصر البيئة أقصى استغلال ممكن عن طريق شغل الأرض بأكثر من محصول فى العام مما يزيد من المساحة المحصولية فى مصر وتزيد معها بالتالى كمية الانتاج النباتى .

لايشكل احلال فول الصويا محل القطن فى الدورة الزراعية فائدة اقتصادية ملحوظة للمزارع ولكن تتحقق هذه الفائدة اذا تمت زراعة فول الصويا فى موعد مبكر بحيث يتبعه محصول نيلى كالذرة الشامية أو الأرز مما يمكن معه انتاج ثلاثة محاصيل متتالية فى العام ويشكل الأثر المتبقى لبعض المبيدات العشبية المستخدمة فى فول الصويا تحت هذه الظروف خطرا قد يهدد انبات أو نمو المحاصيل النيلية اللاحقة التى قد تكون حساسة لهذه المبيدات خاصة وأن قصر فترة حياة محصول فول الصويا قد لاتسمح بتحلل بعض هذه المبيدات وزوال أثرها الضار من التربة .

ولازالت مشكلة عدم توفر آلات المقاومة كالرشاشات والموتورات أو صعوبة استخدامها وصيانتها أمرا يشكو منه كثير من الزراع فى مصر .

ولقد استحدث زهران وابراهيم (١٨٠) وزهران وآخرون (١٨١) أسلوبا مبسطا لتطبيق هذه المبيدات فى الحقل عن طريق خلطها الجيد بالجبس الزراعى أو السوبرفوسفات وتحويلها الى صورة محببات مصنعة فى الحقل ثم نشرها بانتظام على التربه قبل الزراعة لتغنى المزارع عن استخدام آلات الرش وتوفر مزيدا من الجهد والوقت والمال للزراع .

وتهدف هذه الدراسة الى التعرف على تأثير ١٤ مبيدا عشبيا لمقاومة الحشائش فى فول الصويا أضيفت بطريقتين هما الرش العادى باستخدام الماء كحامل للمبيد أو نثرا فى صورة حبيبات مجهزة فى الحقل محملة على السوبر فوسفات فضلا على دراسة تأثير المقاومة الميكانيكية للحشائش عن طريق العزيق على درجة انتشار الحشائش ونمو محصول فول الصويا والتركيب الكيمائى للبذور ونشاط بكتريا العقد الجذرية على جذور النبات بالاضافة الى دراسة الأثر المتبقى لهذه المبيدات على انبات ونمو محصولى الذرة الشامية والأرز اللذان يمكن زراعتهما فى العروة النيلية كمحاصيل لاحقة لفول الصويا .

استعراض المراجـــــع

يزرع محصول فول الصويا فى جمهورية مصر العربية فى بداية العروة الصيفية للحصول على البذور ذات القيمة الغذائية المرتفعة أوالمحصول الأخضر الذى يستخدم كغذاء للماشية أو كسماد أخضر. وتتعرض بادرات فول الصويا النامية فى اول حياتها لمنافسة الحشائش الصيفية المبكرة والتى تنافس النباتات طول موسم نموها ومنافسة بعض الحشائش الشتوية التى تسمح لها الظروف الجوية بالانبات .

تتباين كفاءة المبيدات العشبية المستخدمة فى مقاومة أنواع الحشائش المختلفة المصاحبة لمحصول فول الصويا ويشكل هذا أثرا على نمو نباتات فول الصويا والمحصول الناتج والصفات التكنولوجية للبذور وعلى النشاط البكتريولوجى للتربة والنباتات كما قد يترك أثرا على المحاصيل اللاحقة . ولتسهيل استعراض المراجع الخاصة بهذه الدراسة فقد تم عرضها تحت العناوين الرئيسية التالية :

أولا : تأثير منافسة الحشائش على نمو ومحصول فول الصويا.

ثانيا: تأثير المقاومة الميكانيكية والكيماوية للحشائش على نمو الحشائش فى فول الصويا.

ثالثا: تأثير المقاومة الميكانيكية والكيماوية للحشائش على نمو ومحصول فول الصويا.

رابعا: تأثير المقاومة الميكانيكية والكيماوية للحشائش على نشاط بكتريا العقد الجذرية لنباتات فول الصويا.

خامسا: تأثير المقاومة الميكانيكية والكيماوية للحشائش على المحتوى الكيمائى لبذور فول الصويا.

سادسا: الأثر المتبقى لمبيدات فول الصويا على المحاصيل اللاحقة.

أولا : تأثير منافسة الحشائش على نمو ومحصول فول الصويا :

اختلفت الآراء فى تقدير حجم الأضرار والنقص الحادث فى كمية ونوعية محصول فول الصويا نتيجة منافسة الحشائش . وتشير معظم الدراسات السابقة الى التأثير الواضح لفترة منافسة الحشائش على محصول فول الصويا فاعطت نباتات فول الصويا أعلى محصول لها بعد تحررها من منافسة الحشائش لفترة ٤٠ يوما من الزراعة وانخفض المحصول مع زيادة الفترة بعد الزراعة التى تركت فيها الحشائش لتنافس نباتات المحصول (١٦٠) واذا تحرر محصول فول الصويا من منافسة الحشائش حوالى شهر بعد الزراعة بالوسائل الميكانيكية أوالكيماوية فان النموات الجديدة لاتؤثر كثيرا على محصول فول الصويا (١٧٦) ويمكن أن يقل انتشار الحشائش فى فول الصويا بتجهيز مهد مناسب للبذره وزراعة الاصناف ذات القدرة التنافسية المرتفعة ذات الحجم الخضرى الكبير والمحصول المرتفع والقدرة على مقاومة الرياح مع تقليل المسافات بين الخطوط لأقل من المتر(٤٩) كما ينصح باستخدام دورة زراعية لمقاومة الحشائش الى جانب استعمال مبيدات الحشائش قبل أوبعد الانبات واجراء العزيق (٥٨) هذا الى جانب دور طريقة الزراعة المتبعة ونظام توزيع النباتات فى هذا الشأن حيث تحدث الحشائش خفضا لمحصول فول الصويا المزروع فى جور على خطوط مقداره ١-٦ بوشل للأيكر بينما تحدث خفضا للمحصول مقداره ١٢-١٦ بوشل للأيكر اذا تمت الزراعة نثرا كما تفوقت معاملة نباتات فول الصويا بمعدل ٥٥ ألف نبات للأيكر فى مقاومة الحشائش وزيادة كمية المحصول عن معاملة المعدل ٣٠ ألف نبات للأيكر دون اجراء عملية العزيق فى الحالتين (١٠١) .

تحدث منافسة الحشائش لنبات فول الصويا نقصا فى ارتفاع النبات ، عدد الأفرع،عدد القرون ،محصول النبات ومحصول الفدان من البذور والزيت والبروتين مقارنة بالعزيق (٤٤، ١٤٠، ١٠٧، ١٠٨) فتنخفض نوعية بذور فول الصويا ويصغر حجمها عندما تفشل المعاملات الكيماوية

فى مقاومة الحشائش خلال الموسم الزراعى (٧٣) وتعمل الحشائش الموجودة مع نباتات المحصول خلال نضج فول الصويا الى خفض نوعية البذور ويحتمل أن يكون ذلك بسبب ارتفاع نسبة الرطوبة حول القرون خلال النضج مما يؤدى الى تغير لون البذور (١١٠).

يحدث انتشار الحشائش فى حقول فول الصويا خفضا لمحصول البذور فى الظروف العادية مقداره ٥٠٪ (٤٩) أو ٤ر٦٠٪ (١٠٤) كما يحدث تواجد نباتات الحشائش بدون مقاومة زيادة فى الاصابة الحشرية لبذور المحصول الناتج مقدارها ١٣٪ (١٠٤) لذا تحدث مقاومة الحشائش فى فول الصويا بالمبيدات العشبية زيادة فى المحصول قدرها ٣ بوشل للأيكر(١٠٪) وزيادة فى صافى العائد مقدارها ١٠ دولارات للأيكر (١٢).

ثانيا: تأثير المقاومة الميكانيكية والكيماوية للحشائش على نمو الحشائش في محصول فول الصويا:

١- العزيق :

يعتبر العزيق من الطرق الرئيسية لمقاومة الحشائش في محصول فول الصويا وينجح استخدام العزاقات الميكانيكية في مقاومة الحشائش عريضة الأوراق على خطوط المحصول بعرض ٤٠- ١٠ بوصة قبل الزراعة (١٧٢) ويؤدى اجراء العزيق بعد ٥ أسابيع من زراعة فول الصويا الى مقاومة حشيشة سورجم هلبينس بنسبة ٢٢،٣٥،٣٦٠/ في سنوات ١٩٦٩، ١٩٧٠، ١٩٧١ بالتوالى (١٢٥) وأن العزيق اليدوى لحشائش فول الصويا انخفاضا في الوزن الجاف للحشائش عند الحصاد (٤٣) ونقص الوزن الغض والجاف لحشائش فول الصويا بعد ٩٠ يوما بنسبة ٠٤٢/ ، ٠٤٠/ عن المقارنة بالترتيب (٤٤) كما حدث انخفاض معنوى للأوزان الغض والجافه لمجموع الحشائش عريضة وضيقة الأوراق في فول الصويا عند الحصاد (١٠٧) وتساوت فاعلية العزيق في مقاومة الحشائش عريضة وضيقة الأوراق في فول الصويا مع فاعلية مبيدات التريفلان والكوبكس بمعدلات ١ ، ٥ر١ لتر والأميكس بمعدلات ٧٥ر٠ ، ١ لتر/ فدان قبل الزراعة بينما قلت فاعلية العزيق في هذا المجال عن فاعلية استخدام الليبنيرون بمعدل ١ كجم / فدان قبل الانبات (١٤٠) ولا تختلف فاعلية العزيق عن النقاوة اليدوية في مقاومة حشائش فول الصويا ومازالت النقاوة اليدوية للحشائش حتى الآن هى الطريقة الأساسية لمقاومة الحشائش في فول الصويا بأثيوبيا (١٠) .

٢- التريفلان (ترايفلورالين)

تستمر فاعلية مبيدات الداى نيتروانيلين في مقاومة حشائش فول الصويانحو ٧٠ يوما من الزراعة (١٥٧) حيث يقضى التريفلان على

٧٥-٠٨٣٪ منها (١٤٦) وحقق استخدام التريفلان بمعدل ٨ر٠ كجم مع ٤٤٨ لتر ماء للهكتار أفضل النتائج فى مقاومة حشائش فول الصويا باستخدامه خلطا فى التربة قبل الزراعة (٩٤) وأدى خلط المبيد فى التربة قبل الزراعة بمعدل ٢ كجم / هكتار الى مقاومة ٩١ - ٩٨ ٪ من حشائش فول الصويا فى موسمى ١٩٧٠،١٩٧١ على الترتيب (١٥٩) أو٩٠٪ منها (٩٤) ويشير فويفودين (١٦٧) الى أن استخدام المبيد بالمعدلات ٢ - ٦ كجم للهكتار يقضى على ٦٠٪ من حشائش فول الصويا ولكن لاينصح باستخدام المعدل المرتفع من المبيد لزيادة تكاليفه ويحقق استخدام المعدل ٢-٣ كجم / هكتار من المبيد مقاومة الحشائش بنسبة ٨٣ -٨٥٪ (٩٦) وينجح استخدام التريفلان قبل الانبات فى القضاء على ٣٣-٤٣٪ من حشائش فول الصويا (١٥٨) ويقضى المعدل ١- ٥ر١ كجم مادة فعالة / هكتار على ٨١ - ٩١ ٪ من حشائش فول الصويا (٨٦).

تتباين درجة فاعلية التريفلان على أقسام وأنواع الحشائش المختلفة المنافسة لنباتات فول الصويا فيعطى التريفلان بمعدلات من ٧٥ر٠ - ٥ر١ رطل مادة فعالة/ أيكر مقاومة ممتازة طول الموسم لنوعى الحشائش ضيقة وعريضة الأوراق (١٣٤) ويعطى التريفلان بمعدل ٧٥ر٠ رطل / أيكر خلطا فى التربة قبل الزراعة نسبة مقاومة ٩٧٪ للحشائش الحولية ضيقة الأوراق ، ٧٦٪ فقط للحشائش الحولية عريضة الأوراق (٤٠)، ويشير بتروف (١٢٩) الى نجاح مقاومة الحشائش الحولية الضيقة الأوراق وبعض الحشائش العريضة باستخدام التريفلان بمعدل ٨٤ر٠ لتر/ هكتار. ويعتبر التريفلان من المبيدات الفعالة فى القضاء على الحشائش ضيقة الأوراق كما تحسنت فاعليته فى القضاء على الحشائش عريضة الأوراق عند استخدامه بمعدل ٢رطل / ايكر وان قلت فاعليته فى مقاومة الحشائش فى نهاية الموسم (١٧٨) كما يحدث استخدام التريفلان بمعدل ١ لتر / فدان خلطا بالتربة قبل الزراعة نقصا فى الوزن الغض والجاف للحشائش ضيقة وعريضة الأوراق (٤٤، ١٤٠، ١٠٧).

تختلف حساسية أنواع الحشائش المختلفة للأثر القاتل للتريفلان كما تتوقف درجة الضرر الحادث لأنواع الحشائش تبعا للمعدلات المستخدمة من المبيد وطريقة اضافتها ورغم نجاح التريفلان فى القضاء على الحشائش ضيقة الأوراق الا أن بعض الحشائش عريضة الأوراق لاتتأثر بالمبيد مثل الداتورة والشبيط (٤٩) ويعطل المعدل ١ كجم مادة فعالة / هكتار من المبيد مقاومة معدلة للحشائش الضيقة وعلى الأخص حشيشة اليوسينا انديكا وسيتاريا هوموفيما وبعض الحشائش العريضة الأوراق (١٧) ويعطى المعدل ٢ر٢ كجم / هكتار من المبيد قبل الزراعة مقاومة للحشائش لمدة ٥ أسابيع بعد الزراعة عدا حشيشة السعد (٥٧) ويقضى المبيد فى فول الصويا على حشائش أنواع سيتاريا، الدنيبه، وأنواع الدفره، يراكيريابلاتيفولا ، بروميوس تكتوريم ، النجيل الحولى وحشيشة الأرز الاحمر كما أعطى مقاومة متوسطة لبادرات حشيشة سورجم هلبينس ، سورجم بيكلور، بانيكم ديكوتومفلورم والزمير (١٧٠) . ويعطى خلط التريفلان فى التربة قبل الزراعة بمعدل ٧٥ر٠ – ٥ر١ رطل / ايكر مقاومة كاملة للحشائش ضيقة الأوراق مثل أنواع الدفره ومقاومة مرضية للحشائش ثنائية الفلقه مثل أنواع عرف الديك (١٥٢ ، ١٤٣) وينجح المعدل ٥ر٠ رطل (١٠٥) أو المعدل ١ رطل للأيكر (١٧٤) من المبيد فى مقاومة عدد من أنواع الحشائش عريضة الأوراق بل ويكون استخدامه ضروريا لمقاومة حشيشة روتبوليا اكسلتاتا (١٨) وتصل نسبة مقاومة هذه الحشيشة الى نحو ٨٠٪ وأكثر باستخدام المبيد بمعدل ٤ر٢ ، ٦ر٣ كجم / هكتار (١٦٥).

يظهر التريفلان اختبارية واضحة فى حقول فول الصويا فى مقاومة حشيشة سورجم هلبينس (١٥٣ ، ١٢٧) وبمعدل ٧٥ر٠ – ٥ر١ رطل مادة فعالة / ايكر لمقاومة بادراتها (١٣٤) وأدى خلط التريفلان فى التربة قبل الزراعة بالمعدل المنصوح به أو ٢ر٣ أمثاله الى القضاء على ٣٠٪ من الحشيشة وأدى ضعف التركيز العادى فى العام التالى الى مقاومة ٧٠٪ من الحشيشة كما نقصت أعداد البادرات بنسبة ٨٨٪ عند تطبيق المبيد بمعدل ١ رطل/ أيكر

(١٣٢) كما يؤدى استخدام ٢- ٤ امثال المعدل الموصى به من المبيد الى مقاومة ٩٦٪ من مجتمع الحشيشة بعد عامين من المقاومة (٧٦) ويعمل خلط المبيد فى التربة بمعدل ٧٥ر٠ رطل / ايكر قبل الزراعة على الحصول على مقاومة ممتازة لبادرات الحشيشة ومضاعفة المعدل (٥ر١ رطل / ايكر) تقضى على الريزوم جيدا مع الاستعانة بالعزيق خلال موسم نمو الحشيشة لاعطاء مقاومة كاملة لها (٦٩) وتشير نتائج زفسكى وروس (١٨٤)، مك ورتر(١٠٠) روجرز وكراوفورد (١٣٣) الى نتائج مشابهة فى نجاح التريفلان فى مقاومة حشائش جنس السورجم.

يعتبر استخدام التريفلان من أفضل الوسائل لمقاومة حشيشة ايبوميا هدريكا على أن يستخدم خلطا فى التربة قبل الزراعة وهذه المعاملة لاتفيد بصورة مرضية فى مقاومة حشيشة سيداسبينوسا (١٥٤) كما لايفيد التريفلان فى معدلاته العادية فى مقاومة حشيشة كاسيا أوبتيوسيفوليا (٢٦) بينما يكفى استخدام المبيد بمعدل ١ كجم / هكتار خلطا فى التربة قبل الزراعة لمقاومة بعض أنواع جنس السعد ، أبوزركبة وأنواع كوكوريس المنتشر فى حقول فول الصويا (٢٣) ويعطى المبيد بتركيز ٨ر١ لتر/ هكتار مقاومة جيدة لحشائش الرجله ، الدفره ، اليوسينا انديكا ، سيدا روميغوليا وبدنس بيلوسا (٩٧) ويوصى بالمعاملة بالتريفلان قبل الزراعة خلطا فى التربة لمقاومة حشائش سيداسبيتوسا ، ايبوميا هدريكا ،وأبوتيلون ثيوفراستى (١١٢) وبالمعدل ٤ر٢ ، ٦ر٣ كجم / هكتار لمقاومة حشيشة روتبوليا اكسلتاتا بنسبة ٨٠٪ فأكثر (١٦٥).

يعطى المبيد بتركيز ٥٣ر٠ لتر/ هكتار مقاومة معتدلة لحشائش الدنيبة ، الزربيح وأنواع عرف الديك، عنب الديب وبوليجونيم براسيكاريا (١٨٢) ويمكن استخدام التريفلان رشا سطحيا قبل الانبات بدلا منه قبل الزراعة لمقاومة الحشائش عريضة الأوراق مثل الشبيط وأبوتيلون (١١).