دراسة الأثر المتبقي لمبيد الأدغال شيفالير
(Iodosulfuron + Mesosulfuron)
المستخدم في الحنطة على المحاصيل اللاحقة
في العراق

أطروحة مقدمة
الى مجلس كلية الزراعة ـ جامعة بغداد
وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة
قسم وقاية النبات (مبيدات)

من قبـــل

خالد وهاب عبادي

شعبان 1428هـ **ايلول 2007 م**

الـمـسـتـخـلـــص

نفذت ثلاث تجارب حقلية وثلاث تجارب اخرى في أصص بلاستكية خلال الفترة 2004 – 2006 في كلية الزراعة – ابي غريب ، بهدف دراسة التأثير المتبقي لمبيد الشيفاليـر Chevalier15WG المسجل حديثا في العراق والمستخدم لمكافحة الأدغال عريضة ورفيعة الأوراق المرافقة لمحصول الحنطة بمعدل 300 غرام / هكتار على المحاصيل الصيفية والشتوية المزروعة لاحقا ، كما تضمنت الدراسة أيضا استجابة بعض صفات النمو لبعض المحاصيل الحقلية و الخضرية لتراكيز 0.02 و 0.002 و 0.0002 و 0.00002 جزء في المليون من المادة التجارية للمبيد ، إضافة إلى معرفة كفاءة المبيد في مكافحة الأدغال العريضة ورفيعة الأوراق في الحنطة وانعكاس ذلك على الحاصل ومكوناته .

أظهرت النتائج كفاءة عالية لمبيد الشيفالير في مكافحة الأدغال عريضة ورفيعة الأوراق المرافقة لمحصول الحنطة ، إذ بلغت كثافة الأدغال عريضة الأوراق بعد 30 و 60 يوما من موعد الرش 8.2 و 7.2 نبات /م^2 ، على التوالي ، مقارنة بـ 84 و 135.5 نبات / م^2 للمعاملة المدغلة ، وكانت كثافة الأدغال رفيعة الأوراق 3.6 و 2.3 نبات / م^2 على التوالي قياسا بـ 55 و 63 نبات / م^2 للمعاملة المدغلة . وانعكس ذلك بشكل إيجابي في زيادة مكونات الحاصل والمتمثلة في عدد السنابل / م^2 وعدد الحبوب / سنبلة ووزن 1000 حبة ، إذ أعطت معاملة الشيفالير 309 سنبلة / م^2 و 51.7 حبة / سنبلة و 46.9 غم ، على التوالي ، مقارنة مع 200.2 سنبلة / م^2 و 43.5 حبة / سنبلة و 42.3 غم في المعاملة المدغلة . وهذا بدوره أدى الى زيادة الحاصل بنسبة 43 % مقارنة مع عدم استخدام المبيد ، ولم تظهر أية تأثيرات سلبية في نباتات الحنطة خلال فترة التقييم .

أظهرت نتائج التقييم الحيوي bioassay تلاشي مبيد الشيفالير بعد 3 – 5 أشهر من موعد الرش في محصول الحنطة عند استخدام الذرة الصفراء والبيضاء كنباتات دالة للكشف عن متبقيات المبيد في التربة والمأخوذة بعد فترات مختلفة من موعد الرش وذلك من خلال بعض صفات النمو المدروسة والمتمثلة بارتفاع النباتات والوزن الخضري وطول الجذور والوزن الرطب للمجموع الجذري . وكذلك أظهرت النتائج عدم وجود تأثيرات سلبية واضحة لمتبقيات المبيد في التربة

المأخوذة من الوحدات التجريبية المعاملة بمبيد الشيفاليرفي محصول الحنطة على بعض صفات نمو المحاصيل الصيفية والشتوية التي استخدمت كنباتات دالة للكشف عن متبقيات المبيد وقبل زراعة

المحاصيل الصيفية والشتوية بعدة أيام . وكذلك أشارت النتائج الى عدم وجود تأثيرات معنوية لبقايا المبيد المستخدم في الحنطة على نمو وانتاجية المحاصيل الصيفية المزروعة لاحقا كالذرة الصفراء والذرة البيضاء وزهرة الشمس والماش واللوبيـــــا والمحاصيل الشتوية كالحمص والعدس . واثر استخدام مبيد الشيفالير بتراكيز 0.02 – 0.0002 جزء في المليون (ppm) معنوياً في بعض صفات نمو محاصيل خيار الماء والشجر و الذرة البيضاء واللوبيا والحمص والعدس ، في حين لم تكن هناك أية تأثيرات سلبية في هذه المحاصيل عند تركيز 0.00002 جزء في المليون من المبيد . ولوحظ بان جميع هذه التراكيز التي ذكرت سابقاً لم تؤثرفي محاصيل زهرة الشمس والذرة الصفراء و الرز والماش . ولم تظهرالنتائج أية فروقات معنوية في نسبة إنبات المحاصيل المختبرة ولجميع التراكيز .

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
المقدمة	1
مراجعة المصادر	5
تأثير بقايا مبيدات الأدغال في المحاصيل اللاحقة .	5
كفاءة مبيدات السلفونيل يوريا في مكافحة الأدغال المرافقة لمحصول الحنطة .	9
تأثير متبقيات السلفونيل يوريا على المحاصيل اللاحقة للحنطة .	14
العوامل المؤثرة في فعالية وبقاء مبيدات أدغال السلفونيل يوريا في التربة .	19
المواد وطرائق العمل	24
تأثير المعاملات المختلفة في الأدغال المرافقة وبعض صفات النمو لنباتات الحنطة والحاصل ومكوناته .	25
تقدير متبقيات مبيد الشيفالير Chevalier 15WG في التربة .	26
التقييم الحيوي bioassay لمتبقيات مبيد الشيفالير Chevalier 15 WG .	27
دراسة التأثير المتبقي للمبيدات في المحاصيل الصيفية والشتوية اللاحقة للحنطة .	28
أولا ـ المحاصيل الصيفية	28
أ ـ الذرة الصفراء	28
صفات النمو	28
الحاصل ومكوناته	28
ب ـ الذرة البيضاء	29
صفات النمو	29
الحاصل ومكوناته	29
ج ـ زهرة الشمس	29
صفات النمو	29
الحاصل ومكوناته	30
د ـ الماش	30

صفات النمو	30
الحاصل ومكوناته	30

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
هـ ـ اللوبيا	31
صفات النمو	31
الحاصل ومكوناته	31
ثانياً ـ المحاصيل الشتوية	31
أ ـ الحمص	31
صفات النمو	31
الحاصل ومكوناته	32
ب ـ العدس	32
صفات النمو	32
الحاصل ومكوناته	32
التأثير المتبقي لمبيد الشيفالير في المحاصيل الصيفية والشتوية المزروعة في أصص .	33
استجابة بعض المحاصيل الحقلية و الخضرية لتراكيز مبيد الشيفالير .	33
النتائج والمناقشة	35
تأثير المعاملات المختلفة في الأدغال المرافقة لمحصول الحنطة .	35
تأثير المعاملات المختلفة في صفات النمو والحاصل ومكوناته لنباتات الحنطة .	37
تقدير بقايا مبيد الشيفالير Chevalier15ًWG في التربة .	39
دراسة التأثير المتبقي للمبيدات في المحاصيل الصيفية والشتوية اللاحقة للحنطة .	43
أولاً ـ المحاصيل الصيفية	43
أ ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الذرة الصفراء والحاصل ومكوناته .	43
ب ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الذرة البيضاء والحاصل ومكوناته .	44
ج ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات زهرة الشمس والحاصل ومكوناته	45

د ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الماش والحاصل ومكوناته .	47
هـ ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات اللوبيا والحاصل ومكوناته .	48
ثانياً ـ المحاصيل الشتوية	49
أ ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الحمص والحاصل ومكوناته .	49

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
ب ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات العدس والحاصل ومكوناته .	50
التأثير المتبقي لمبيد الشيفالير في المحاصيل الصيفية والشتوية في أصص .	52
استجابة المحاصيل الحقلية و الخضرية لتراكيز مبيد الشيفالير .	59
أولا ـ الذرة الصفراء والبيضاء	59
ثانياً ـ زهرة الشمس والرز	62
ثالثاً ـ خيار الماء والشجر	64
رابعاً ـ اللوبيا و الماش	66
خامساً ـ الحمص والعدس	68
الاستنتاجات	72
التوصيات	72
المصادر العربية	73
المصادر الاجنبية	75

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1	بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل .	24
2	تاريخ ووقت جمع عينات التربة من حقل الحنطة المعاملة بمبيد الشيفالير .	27

3	تأثير المعاملات المختلفة في الكثافة العددية للأدغال وأوزانها الجافة المرافقة لمحصول الحنطة .	36
4	تأثير المعاملات المختلفة في صفات النمو والحاصل ومكوناته ونسبة البروتين لنباتات الحنطة .	38
5	تأثير بقايا مبيد الشيفالير في بعض صفات النمو لمحصول الذرة الصفراء .	40
6	تأثير بقايا مبيد الشيفالير في بعض صفات النمو لمحصول الذرة البيضاء .	42
7	تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الذرة الصفراء والحاصل ومكوناته.	44
8	تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الذرة البيضاء والحاصل ومكوناته .	45
9	تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات زهرة الشمس والحاصل ومكوناته .	46

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
10	تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الماش والحاصل ومكوناته .	47
11	تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات اللوبيا والحاصل ومكوناته .	48
12	تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الحمص والحاصل ومكوناته .	50
13	تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات العدس والحاصل ومكوناته .	51
14	تأثير بقايا مبيد الشيفالير في بعض صفات النمو لمحاصيل الذرة الصفراء والبيضاء والرز والدخن .	53
15	تأثير بقايا مبيد الشيفالير في بعض صفات النمو لمحاصيل الماش واللوبيا والحمص والعدس .	55
16	تأثير بقايا مبيد الشيفالير في بعض صفات النمو لمحاصيل الشجر والبطيخ وزهرة الشمس وخيار الماء .	56
17	تأثير تراكيز مبيد الشيفالير (0.02 – 0.00002 جزء في المليون) في بعض صفات النمو لمحصولي الذرة الصفراء والبيضاء .	60
18	تأثير تراكيز مبيد الشيفالير (0.02 – 0.00002 جزء في المليون) في بعض صفات النمو لمحصولي زهرة الشمس والرز .	63
19	تأثير تراكيز مبيد الشيفالير (0.02 – 0.00002 جزء في المليون) في بعض	65

	صفات النمو لمحصولي خيار الماء والشجر .	
20	تأثير تراكيز مبيد الشيفالير (0.02 – 0.00002 جزء في المليون) في بعض صفات النمو لمحصولي اللوبيا و الماش .	67
21	تأثير تراكيز مبيد الشيفالير (0.02 – 0.00002 جزء في المليون) في بعض صفات النمو لمحصولي الحمص والعدس .	69

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
1	تحطيم مبيدات السلفونيل يوريا بعملية التحليل الكيميائي المائي .	19
2	تاثير مبيد الشيفالير بعد فترات مختلفة من موعد الرش على نباتات الذرة الصفراء المستخدمة كدالة للكشف عن متبقيات المبيد .	40
3	تاثير مبيد الشيفالير بعد فترات مختلفة من موعد الرش على نباتات الذرة البيضاء المستخدمة كدالة للكشف عن متبقيات المبيد .	43
4	تاثير مبيد الشيفالير على بعض المحاصيل الصيفية والشتوية المزروعة في تربة معاملة بالمبيد .	57
5	جذور نباتات الذرة البيضاء المعاملة بمبيد الشيفالير بتركيز 0.02 جزء في المليون مع المقارنة .	61

قائمة الملاحق

الرقم	العنوان	الصفحة
1	الأسماء الشائعة والكيميائية لمبيدات الأدغال الواردة في عرض المراجع .	89
2	درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية وكمية الأمطار الساقطة لعام 2005 .	91

المقدمة

ان فترة بقاء المبيد فعالاً في التربة soil persistence أو soil residue ، هي احدى الصفات المهمة لمبيدات الأدغال المضافة قبل الزراعة pre – planting او قبل البزوغ ، للتربة soil applied herbicides او بعد البزوغ على المجاميع الخضرية للنباتات foliage applied herbicides . وتتمثل أهميتها بكونها تحدد طول فترة فعالية وكفاءة المبيدات على الأدغال المستهدفة ، وكذلك تأثيرها المتبقي وطول فترة بقائها على المحاصيل اللاحقة successive crops للمحصول او المحاصيل المضافة اليها هذه المبيدات. وقد تكون المحاصيل اللاحقة غير متحملة لبقايا المبيدات ، مما ينتج عنه ضرر يتمثل في خفض نموها او موتها بالكامل في بعض الأحيان . تتأثر فترة بقاء المبيد بعوامل متعددة منها مواصفات المبيد والتربة والمناخ وطريقة الري والعمليات الزراعية المتبعة في المحصول المعامل بالمبيد او المحاصيل اللاحقة (Simmons ، 1998 ، Hager وNordby 2004) . وهناك عوامل اخرى تساعد في زيادة فترة بقاء المبيد في التربة منها سوء استخدام المبيد ، خاصة فيما يتعلق بمعدل الرش واضافته بمراحل متأخرة وحالات الطقس المتباينة (Devlin وآخرون 1992) . وبصورة عامة فان معظم مبيدات الأدغال المستخدمة في المحاصيل تكون سريعة التحلل وفترة بقائها في التربة محدودة ولا تسبب ضرراً للمحاصيل اللاحقة . ومع ذلك فان هناك عدداً من مبيدات الأدغال وخاصة تلك التي تعود الى مجاميع السلفونيل يوريا Sulfonylurea والأيميدازولنون Imidazolinone والترايازولوبايرميدين Triazolopyrimidine ، التي تتميز بطول فترة بقائها فعالة في التربة ، مما ينتج عن بقائها خفض النمو والانتاجية واحياناً موت المحاصيل اللاحقة (AL mutlaqوآخرون 2003) .

مبيدات السلفونيل يوريا Sulfonylurea هي إحدى مجاميع مبيدات الأدغال التي اكتشفت في عام 1975 م من قبل شركة Du pont . وشكل اكتشافها نقطة تحول في مجال استخدام مبيدات الأدغال في العالم منذ تسجيل أول مبيد chlorsulforon عام 1980 (Zahnow ، 1982 ، Beyer واخرون1987) . تمتاز افراد هذه المجموعة من المبيدات بكفاءتها العالية في مكافحة الأدغال خاصة في محاصيل الحبوب حتى بمعدلات رش واطئة تصل أحياناً الى 12 غم / هكتار مقارنة مع بعض المبيدات التي تستخدم بمعدلات رش تصل الى 1.5 – 4 كغم / هكتار ، وان استخدامها بهذه المعدلات الواطئة جعلها من الطراز الأول من حيث الأمان ، لذا تعتبر من المبيدات ذات المردود الاقتصادي والبيئي (Beyer وآخرون 1987 ، Vencill و Banks 1994) .

تتميز مبيدات السلفونيل يوريا بانها جهازية تمتص عن طريق الجذور والمجاميع الخضرية وانتقالها عبر الخشب واللحاء إلى المناطق المرستيمية للنباتات ، و تسبب تثبيط نمو الجذور والمجموع الخضري بشكل سريع . إذ تعمل هذه المبيدات على تثبيط أنزيم acetolactate synthase (ALS) وبالتالي منع التخليق الحيوي للأحماض الأمينية والبروتينيات مما يترتب عليه إيقاف نمو الأدغال عريضة ورفيعة الأوراق ، ثم موتها خلال 4 – 6 أسابيع من موعد الرش (BCS ، 2004) .

رغم ان مبيدات السلفونيل يوريا ترش بمعدلات واطئة لكفاءتها العالية في مكافحة الأدغال الا ان عدداً منها يتميز بطول فترة بقائها الطويلة في التربة مما يزيد من ضررها على المحاصيل اللاحقة والحساسة ، وقد يبقى قسمٌ منها فعالاً لاكثر من سنة . وتمتاز مبيداتها بأنها لا تغسل من التربة Leaching ولا تتبخر Vaporization ولا تتحطم ضوئياً Photodecomposition (Walker و Robinson 1996 ، Zollinger، 2006) .

إن عملية التحلل الكيميائي المائي Chemical hydrolysis والتحطيم المايكروبي Microbial degradation تعتبران العمليتين الرئيستين المسؤولتين عن تحطيم مبيدات السلفونيل يوريا (Brown وآخرون1987 ، James وآخرون 1988) . وان معدل التحطيم والتكسير في التربة يتأثر بعدة عوامل منها تركيز المبيد و نسبة المادة العضوية ونسجة التربة وتفاعل درجة التربة pH ودرجات الحرارة ورطوبة التربة و أحياء التربة وعمليات خدمة المحصول (Smith و Aubin 1992 ، Menalled و Dyer 2004) .

إن الكشف عن متبقيات مبيدات السلفونيل يوريا تكون صعبة جداً بواسطة القياسات الكروموتوغرافية البسيطة ، لان تحلل هذه المجموعة بواسطة غاز الكروموتوغرافي يعطي تبخر وتباين حراري قليل (Duffy وآخرون 1987 ، Brown ، 1990) . وان الكشف عن هذه المستويات الحساسة التي تتواجد في التربة ، يتطلب أجهزة كروموتوغرافية ذات ضغط عالي (Thirunarayanan وآخرون 1985 ، Gűnther وآخرون 1993) .

لذا فقد وجد بان التقييم الحيوي Bioassay هو احد الوسائل المهمة في الكشف عن متبقيات هذه المبيدات في التربة ، ومن الناحية العملية قد يكون افضل من التحاليل الكيميائية (Fredrickson و Shea 1986 ، Rahman ، 1989 ، Strek وآخرون 1989 ، Rahman وآخرون 1993) .

وفي السنوات الأخيرة ، تم تسجيل واعتماد واستخدام عدد من مبيدات ادغال سلفونيل - يوريا في العراق منها tribenuron — methyl (Granstar) و triasulfuron — methyl (Logran) و thiensulfuron – methyl (Harmony Extera) و metsulfuron - methyl (Allie) في محاصيل الحبوب الصغيرة و prosulfuron (Peak) في الذرة الصفراء و oxasulfuron (Dynam) في فول الصويا (عواد والجبوري 2002) .

وفي عام 2002 تم تسجيل واعتماد مبيد الشيفالير Chevalier 15WG الذي يعود إلى هذه المجموعة لمكافحة الأدغال الحولية عريضة ورفيعة الأوراق في حقول الحنطة والقمح الشيلمي والحنطة الخشنة بمعدل رش 45 غرام مادة فعالة / هكتار (حبيب والجلبي 2002) .

ويحتوي المبيد على مادتين فعاليتين هما mesosulfuron – methyl لمكافحة الأدغال رفيعة الأوراق و iodosulfuron – methyl - sodiumm لمكافحة الأدغال عريضة الأوراق إضافة إلى المادة الواقية mefenpyr – diethyl التي تعمل على زيادة مستوى انتخابية المبيد في المحاصيل مع فعالية وكفاءة عالية للمواد الفعالة في مكافحة الأدغال المستهدفة (Anonymous 2002 a و 2002b) . ان تسجيل واعتماد مبيدات الأدغال في المحاصيل يتم في القطر على اساس كفاءتها وانتخابيتها في المحصول ، ولا تُدرس تأثيراته المتبقية على المحاصيل اللاحقة . لهذا اصبح من الضروري استكمال مثل هذه الدراسات خاصة فيما يتعلق بمبيدات سلفونيل يوريا وتحديد تأثيراتها المتبقية تحت ظروف العراق .

نظراً لأهمية مبيد الشيفالير في مكافحة الأدغال عريضة ورفيعة الأوراق خاصة في الحنطة واحتمال التوسع في استخدامه مستقبلاً ، ولعدم توفر المعلومات الكافية عن تأثيره المتبقي في المحاصيل اللاحقة تحت ظروف العراق ، فقد تم اقتراح هذا المشروع البحثي لدراسة التأثيرات المتبقية لمبيد الشيفالير المستخدم في مكافحة أدغال الحنطة بالمقارنة مع مبيدات كرانستار tribenuron – methyl ولينتور (dicamba + triasulfuron) على المحاصيل اللاحقة ،

وتضمنت الدراسة المحاور التالية :ـ

1ـ دراسة تأثير بقايا مبيد الشيفالير Chevalier15WG في بعض المحاصيل الصيفية والشتوية اللاحقة للحنطة المرشوشة بالمبيد .

2 ـ استجابة بعض المحاصيل الحقلية والخضرية لمستويات مختلفة من تراكيز المبيد .

3 ـ دراسة انتخابية المبيد لمكافحة الأدغال عريضة ورفيعة الأوراق في الحنطة .

مراجعة المصادر

تأثير بقايا مبيدات الأدغال في المحاصيل اللاحقة

إن متبقيات المبيدات ومنها مبيدات الأدغال في التربة أصبحت تمثل مشكلة زراعية أثارت اهتمام الباحثين في مختلف دول العالم لما لها من أثار سلبية في المحاصيل اللاحقة (Heap و آخرون 1993) ، منذ أن بدأ الاستخدام الواسع للمبيدات في مكافحة الأدغال خلال النصف الثاني من القرن الماضي (phillips وآخرون 1997) . إذ اختلفت الدراسات كثيراً في نتائجها من حيث تأثير بقايا مبيدات الأدغال في التربة على المحاصيل اللاحقة خاصة تلك التي تعود للمجاميع الحديثة الصنع مثل Sulfonylurea و Imidazolinones و Triazolopyrimidines وحسب المحصول . فقد أشار Novosel و آخرون (1995) بان محصول البنجر السكري *Beta vulgaris* L. لم يتضرر عند زراعته بعد 12 شهراً من إضافة مبيد nicosulfuron بمعدل 70 غم /هكتار لمحصول الذرة الصفراء *Zea mays* L. ، بينما تأثر المحصول بعد مرور سنتين من زراعته بتربة معاملة بمبيد primisulfuron المستخدم بمعدل 40-80 غم / هكتار . ان الفترة الأمينة لزراعة محصول البنجر السكري في تربة معاملة بمبيدي nicosulfuron و primisulfuron المستخدمين بالمعدلات الموصى بها هي 1 و3 سنوات ، على التوالي ، من موعد المعاملة بالمبيدات (Dexter و Luecke 1993) .

ولاحظ Geeenland (2003) بان متبقيات مبيد nicosulfuron المستخدم بمعدل 35 – 140 غم / هكتار أثرت على اللهانة *Brassica oleraceae* L. والبصل *Allium cepa* L. المزروعتين لاحقاً ، في حين لم يتأثر محصولا الجزر *Daucus carota* L. والبطاطا *Solanum tuberosum* L. . وان محصولي اللهانة والطماطة *Lycopevsicon esculentum* قد تأثرا بعد مرور سنة من إضافة مبيد prosulfuron (15 – 30 غم مادة فعالة / هكتار) إلى الذرة الصفراء ، و كان التأثير طفيفاً على الفلفل *Capsicum annuum* L. ، ولم يكن هناك تأثير على محاصيل البزاليا *Pisum sativum* L. وفول الصويا *Glycine max* L. والبطاطا (OŚullivan و Tomas 2001) .

وذكر Anderson و Simmons (2004) إن زراعة محصول فول الصويا المتحمل لمبيدات سلفونيل يوريا ، قد قلل من تأثير متبقيات مبيد prosulfuron المستخدم بمعدل

10– 20 غم مادة فعالة / هكتار وانعكس ذلك في زيادة حاصل بذورها . وفي العراق وجد أن رش مبيد prosulfuron في الذرة الصفراء بمعدل 40 غم / هكتار لم تسبب متبقياته أي تأثير في كل من محصولي الماش *Vigna mungo* L. والدخن *Panicum Miliaceum* L. المزروعتين بعد العروة الربيعية او على الحنطة *Triticum asetivum* L. والبـاقلاء *Vicia faba* L. المزروعتين بعد العروة الخريفية للذرة الصفراء (الكتبي ، 2006) .

وجد Porterfield و Wilcut (2006) انه بالامكان زراعة محصولي الذرة الصفراء مباشرة بعد القطن *Gossypium hirsutum* L. المرشوش بمبيد trifloxysulfuron بمعدل 15 غم مادة فعالة / هكتار بدون ضرر . في حين يحتاج محصول الرز *oryza sativa* L. الى فترة امان تتراوح مابين 8 – 18 شهراً لزراعته بدون ضرر في تربة معاملة بمبيد chlorimuron المرشوش في محصول فول الصويا بمعدل 0.14 – 0.7 كغم مادة فعالة / هكتار (Johnson و آخرون 1995a) .

وفيما يخص مبيدات مجموعة الـ Imidazolinones ، فقد ذكر Moyer و Esau (1996) بان متبقيات مبيد imazethapyr المستخدم في مكافحة أدغال البقوليات قد قللت من حاصل البنجر السكري والبطاطا بعد مرور ثلاث سنوات من الرش وسنتين لمحصول السلجم *Brassica napus* L. وسنة واحدة لمحاصيل زهرة الشمس *Helianthus annus* L. والذرة الصفراء والكتان *Linum usitatissimum* L. والحنطة ، بينما قللت متبقيات مبيد imazamethabenz المستخدم في مكافحة أدغال الحنطة والشعير وزهرة الشمس من حاصل البنجر السكري المزروع لاحقاً بعد مرور سنة واحدة من المعاملة ، في حين لم تتأثر بقية المحاصيل الأخرى . وكذلك أثرت متبقيات مبيدي imazethapyr و imazamethabenzعلى البنجر السكري والقرنابيط *Brassica oleracea* والخس *Lactuca sativa* L والسلجم المزروعة لاحقاً (Miller و Alley ، 1987 و Tickes و Umeda 1991) . وان محصول الرز يحتاج إلى 26 شهراً لغرض زراعته في تربة معاملة بمبيد imazethapyr المستخدم بمعدل 0.07 كغم مادة فعالة / هكتار في حقول فول الصويا (Johnson و آخرون 1995b) . وأشار OŚullivan و آخرون (1998) بان متبقيات مبيد imazethapyr المستخدم بمعدل 100 غم / هكتار بعد البزوغ قد سببت ضررا لكل من محاصيل الطماطة و البطاطا واللهانة المزروعة لاحقاً . وان محاصيل اللهانة و الطماطة والبصل قد تأثرت بمتبقيات مبيد

imazethapyr المستخدم بمعـــدل 70 غم مـادة فعالـة / هكتـار بعد مرور سنة من إضـافته إلـى محصـول فول الصويا ، ولم يتأثر محصولا الجزر والبطاطا بهذا المعدل . في حين لم تتأثر جميع المحاصيل بمتبقيات مبيد imazamox عند استخدامه بمعدل 35غم مادة فعالة / هكتار (Greenland ، 2003) .

وجـد Cobucci واخـــــــرون (1998) بـان الفتـرة الأمينـة اللازمـة لزراعـة محاصـيل الـذرة الصفـــــراء والـذرة البيضـاء *Sorghum bicolor* L. والـــرز والـدخن فـــي تربـة معاملـة بمبيـد imazamox (40 غم مادة فعالة /هكتار) المستخدم في مكافحة أدغال فول الصويا بدون أي ضـرر كانت 111 و 139 و 75 و 102 يوماً من المعاملة ، على التوالـــي . ولم تكن هنالك فروق معنوية لمتبقيات مبيـد imazapic المستخدم بمعـــدل 70 – 210 غم مادة فعالة / هكتار في مكافحة أدغال فستق الحقل *Arachis hypogaea* L. على نمو محاصيل القطن والذرة الصفراء والذرة البيضاء المزروعة لاحقـاً ، في حيـن أختزل ارتفاع محصولي الذرة البيضاء والقطن بالمعدلات العالية لهذا المبيد (Matocha وآخرون) 2003 .

إن بقايـا مبيـد imazapic المسـتخدم بمعـدل 36 غـم مـادة فعالـة / هكتـار قـد اضـر محصـول القطـــن المـزروع لاحقـاً بنسبة 44 % وسبب انخفاض الحاصـــل بنسبة 61 % (Grey و آخرون 2005) . وكذلك لـوحظ بـان متبقيـات هذا المبيد المستخدم بمعدل 70 غم مـادة فعالـة / هكتـار المضـاف الـى تربـة غير مزروعة لم تؤثرعلى محصول الشوفان *Avena sativa* L. الذي تم زراعته بعـــد أربعة اشهر من المعاملة (Prostko وآخـــــرون 2005) . اشـــــار Ulbrich وآخـرون (2005) الـــى إن بقايـــــا خلـيط مبيـدي imazapic و imazathapyr المستخدم في الذرة الصفراء المتحملة لمبيدات imadazolinone قد اثـر علـى المحاصـيل اللاحقـة ، إذ تبـين بـان محصـول الخيـار *Cucumis sativus* L. كـان اكثـر المحاصيل حساسة لبقايا المبيد بينما الحنطة وفول الصويا كانت اقل حساسية . ان متبقيـات مبيد imazaquin المستخدم بمعدل 0.03- 0.28 كغم مادة فعالة /هكتار فـي فول الصـويا قد أثرت سلبا فـي المحاصـيل اللاحقة مثل الذرة البيضـاء والقطن والـذرة الصـفراء والـرز (Johnson وآخرون 1995b) . وذكـر ايضـاً نفس الباحـث وآخـرون (1995a) بـان الفتـرة الأمينـة اللازمـة لزراعـة محصـول الـرز فـي تربـة معاملـة بمبيـد imazaquin في حقل محصول فول الصويا والمستخدم بمعدل 0.14 كغم مادة فعالة / هكتار هي سنة واحدة مـن موعـد اضـافة المبيـد. وان كثيـراً مـن المحاصـيل الحقليـة والخضـر كانـت حساسـة لمتبقيـات مبيـد DPX-PE350 من مجموعة

Triazolopyrimidine المستخدم بمعدل 50– 200 غم / هكتار والمضاف إلى محصول القطن قبل او بعد البزوغ ومنها الذرة الصفراء والذرة البيضاء وفستق الحقل والرز وعدد كبير من محاصيل الخضر (Talbert و آخرون 1990) . وكذلك وجد Jordan و آخرون (1993) في دراسة لمعرفة تأثير بقايا نفس المبيد المستخدم بمعدل 0.12 كغم مادة فعالة / هكتار في محصولي الذرة البيضاء وفول الصويا ، بان هناك انخفاضاً في حاصل الذرة البيضاء بلغ 22 % في حين لم تتأثر فول الصويا . ان محاصيل القطن والذرة البيضاء والسلجم كانت اكثر حساسية لمتبقيات مبيد flumetsulam المستخدم في حقول الذرة الصفراء ، وتحتاج إلى فترة امان تصل الى 22 شهرا لغرض زراعتها لاحقا بدون أي ضرر (Kleschick و آخرون 1992) .

ان زهرة الشمس كانت اكثر المحاصيل حساسة لمتبقيات مبيد flumetsulam المستخدم بمعدل 70 غم/هكتار في تربة ذات درجة تفاعل 5.8 ومادة عضوية 4 % بعد مرور سنة من معاملة المبيد (Lehman و آخرون 1992) . إن استخدام خليط مبيدي flumetsulam و clopyralid بمعدل 100غم و 270 غم مادة فعالة / هكتار ، على التوالي ، في حقول الذرة الصفراء اثر سلباً في بعض محاصيل الخضر اللاحقة ، اذ وجد أن اللهانة تضررت حتى بعد مرور 2 سنة من المعاملة في حين حصلت أضراراً للفلفل بعد سنة واحدة و لم تتأثر محاصيل البطاطا والخيار والبزاليا والذرة الحلوة *Zea mays* var rugosa ببقايا المبيد (OŚullivan وآخرون 1999) . بينما استخدام مبيد flumetsulam في الذرة الصفراء بمعدل 56 غم مادة فعالة / هكتاركان له تاثير متبقٍ ضارعلى محصولي اللهانة و القرع العسلي . *Cucurbita maxima* L بعد مرور سنة واحده من إضافة المبيد إلى الذرة الصفراء (Greenland ، 2003) .

بينت نتائج ابحاث التقييم الحيوي bioassay للمبيدات أن درجة تأثير بقايا المبيدات تتباين ايضاً مع المحصول والمبيد وتركيزه في التربة المستخدمة للتقييم الحيوي . وفي هذا السياق ، وجد Novosel وآخرون (1995) بان البنجر السكري المزروع في تربة معاملة بمبيد nicosulfuron بتركيز 150 مايكروغرام / 1 كغم تربة كان اكثر تاثراً (50 %) مما لو زرع في تربة معاملة بمبيد primisulfuron بتركيز 40 مايكروغرام / 1 كغم تربة وكذلك وجد Hager و (Nordby2004) بان محصولي الذرة الصفراء والحنطة لم يتأثراعند زراعتهما في

تربـة معاملة بمبيد chlorimuron بتركيز 0.002 و 0.005 جزء في المليون (ppm) ، على التوالـي . ووجـــد Ulbrich وآخـــرون (2005) بـان نصـف العمـر (half life) لكـــل مـــن مبيـــدي imazethapyr وimazapic تـراوح مـا بـين 33 – 40 يـوم و 27 - 54 يـوم ، علـــى التوالـــي ، عنـد اختبارهما حيويا على محصـول الخيـار والـذي كـان الاكثـر حساسية لبقايـا هذين المبيدين . وان متبقيـات مبيد imazamethabenz في تربة معاملة بـه بمعدل 1 كغم / هكتـار بلغت 10 نـانوغرام / غرام تربـة بعد 351 يوما من المعاملة ، وهذه الكمية كافية لتسبب ضرراً لمحصول البطاطا المزروعة لاحقاً بحدود 10 % (Joo و آخرون 2001) .

لاحظ Pannacci وآخرون (2006) بان محصـــول البنجـــر السكري كـان اكثـر المحاصـيل حساسية لمتبقيات مبيد imazamox ، إذ بلـغ أعلـى مستوى للتـأثير فـي المحصـول عند تركيز 0.4 – 0.8 نـانوغرام مـادة فعالـة / مـل و 1 – 5 نـانوغرام مـادة فعالـة / مـل لمحاصـيل الخـس والقرنـابيط والسبانـخ *Spinacia oleracea* L. فـي حـين لم تتأثر محاصيل زهـرة الشمـــس والحنطـة والذرة البيضـــاء والذرة الصفـــراء ببقايا المبيـــد . إن متبقيات مبيـــد imazaquin المستخدم في محصول فول الصويا والبالغة قيمتها 20 جزء في البليون (ppb) تكـــون كافية لتسبـــب ضررا لمحصـول الذرة الصفراء المزروعـــة لاحقا (Martin و Green 2004) . كما إن متبقيات مبيد flumetsulam في تربة معاملة به تراوحت مابين 0.01 – 0.07 جزء في البليون (ppb) في التربة ممكن أن تسبب اثرا سلبيا لكثير من المحاصيل اللاحقة لمحصول الذرة الصفراء (Stork و Hannah 1996) .

ومن خلال ماتقدم يمكن ملاحظـة التبـاين فـي نتـائج الأبحـاث التـي أجريـت فـي هذا المجـال التـي ادت إلـى اختلاف واضح في توصيات البـاحثين بشـأن التـأثير السلبي لبقايـا المبيدات فـي التربـة وفترتهـا ، إذ إن هنـاك تبايناً واضحاً في استجابة المحصول الواحد والمحاصيل المختلفة لبقايا التراكيز المختلفة من المبيدات وحتـى لبقايا التركيز الواحد ، مما يدل علـى انـه لا يوجـد اتجـاه واحـد يمكن تحديـده لتقدير استجابة المحاصـيل لبقايـا المبيدات وقد يرتبط ذلك بعوامل عديدة تؤثر في فعالية المبيدات وبقائها .كفاءة مبيدات السلفونيل يوريـا فـي مكافحـة الأدغـال المرافقة لمحصـول الحنطـة تعد مكافحـة الأدغـال عمليـة أساسية وضـرورية للحد من التأثيرات السلبية التي تترتب عن منافستها لمحصول الحنطة ، ومن ثم تحقيق حاصل عالٍ وبدرجـة عاليـة من الجودة . وتلعـب مبيدات السلفونيل يوريا Sulfonylurea دوراً متميزاً في خفض منافسة الأدغـال لمحصـول الحنطة والحد من أضرار نباتات الأدغال المرافقة لها ، وبينت الكثير من الدراسات كفاءة وفعالية المبيدات في

مكافحة أدغال الحنطة . وجد الباحثان Brewster و Appleby (1983) ان استخدام مبيد chlorsulfuronبمعدل 35غم /هكتار كان كفوءاً في مكافحة جميع أنواع الأدغال الحولية المرافقة لمحصول الحنطة ، مما أدى إلى زيادة حاصل الحنطة إلى 6720 كغم / هكتار مقارنة مع الألواح المدغلة 6650 كغم/ هكتار وان استخدامه بمعدل 36 غم مادة فعالة / هكتار أعطى نسبة مكافحة بلغت 98 % ضد دغل الحميض *Rumex crispus* L. مما انعكس إيجابيا في زيادة حاصل الحنطة بمقدار40 % (Khodayari وآخرون 1985) . في حين بلغت متبقيات مبيد chlorsulfuron في التربة بعد 15 أسبوع من إضافته 0.8 نانوغرام / غم ، وهذه الكمية كانت كافية لأعطاء نسبة مكافحة 85% و100 % ضد دغلي mintweed *Salvia reflexa* و turnipweed *Rapistrum rugosum* ،على التوالي ، (Walker و آخرون 1997) .

إن استخدام مبيد tribenuron - methyl (DPX – L5300) بمعدل7.5 - 10غم مادة فعالة / هكتار قد اثربصورة معنوية في مكافحة الأدغال خاصة التي لم تكافح بمبيد 2,4 – D وهي *Lamium amplexicaule* و *Stellaria media* و *Spergula arvensis* و *Spergularia rubra* و*Lithospermum arvense* (Muntan و Bencivelli 1987) . بينما قل المبيد المستخدم بمعدل 20 و 40غم مادة فعالة / هكتار من الوزن الطري للأجزاء الخضرية من دغل bracken *Pteridium aquilinum* بنسبة 87 % و97 % وحيوية براعم الرايزومات 88% و 89 % ،على التوالي (West و Standell 1989) . وقد تم الحصول على مكافحة مقدارها 16 % و 76 % لدغل *Kochia scoparia* عند استخدام هذا المبيد بمعدل 4 و 16 غم مادة فعالة / هكتار، على التوالي ، (Friesen و آخرون 1993) . وذكرأحمد وآخرون (1999) بان إضافة مبيدي chlorsulfuron و tribenuron بمعدل 4 و 8 غم/ دونم في مرحلة نمو الأدغال 2 – 4 ورقة و 6 – 8 ورقة ، قد أعطى تأثيرا معنوياً للمبيدين في خفض معدل عدد الأدغال عريضة الأوراق ، مما انعكس إيجابيا في حاصل الحبوب بنسبة 30.5 – 35.2 % لمبيد chlorsulfuron و 28.8 – 39.5 % لمبيد tribenuron على التوالي .

إن استخدام مبيد triasulfuron بمعدل 30 غم مادة فعالة / هكتار قلل من الوزن الطري للمجموع الخضري لدغلي الحمظ *Rumex obtusifolius* والكلغان النجمي الاصفر*Cirsium arvense* بنسبة 20 % و 75 % ، على التوالي ، (West و Standell 1989) .

وكذلك وجد بان استخدام خليط مبيدي triasulfuron (20 غرام /هكتار) وisoproturon (2 كغم مادة فعالة /هكتار) ، قد أثرت بصورة معنوية ضد دغلي القنبو *Alopecurus myosuroides* واحد انواع السنيسلة *Bromus sterilis* ، إذ بلغت كثافتهما 99 و 24 نبات / م^2 عند معاملته بالمبيد مقارنة مع 538 و 163 نبات / م^2 في الألواح المدغلة ،على التوالي ، (Hobson و Ryan 1987) . ولاحظ حبيب (2005) بان مبيد triasulfuron كان فعالاً في خفض أعداد الأدغال عريضة الأوراق عدا نباتي الخباز والكلغان عند استخدامه بمعدل 60 غم / دونم وقد انعكس ذلك على أوزان الأدغال حيث أنخفض وزن الأدغال من 1508 غم /م^2 في الألواح المدغلة إلى 118غم / م^2 للمعاملة المرشوشة بالمبيد .

إن مبيد metsulfouron – methyl المستخدم بمعدل 6 غم مادة فعالة / هكتار لم يكن فعالاً ضد دغل الكلغان النجمي الأصفر بعد 8 أسابيع من موعد الرش (Davies و Orson 1987) . وان استخدامه بمعدل 15 غم مادة فعالة /هكتار قد منع من إعادة نمو دغلي الحمظ والكلغان النجمي الأصفر (West ، 1989) . وكذلك وجد بان المبيد المستخدم بمعدل 75 غم / هكتار قد قتل جميع بادرات دغل الكوشيا بعد 60 يوم من المعاملة (Friesen و آخرون 1993) . ولاحظ عبادي (2003) بان مبيد metsulfouron – methyl المستخدم بمعدل 5 غم / دونم كان كفوءاً في مكافحة الأدغال عريضة الأوراق المرافقة في محصول الحنطة ، إذ بلغت كثافة الأدغال 2.3 نبات /م^2 مقارنة مع 76 نبات /م^2 في الألواح المدغلة ، وقد انعكس بدوره على الأوزان الطرية للأدغال ، إذ بلغت 79.7 غم /م^2 مقارنة مع الألواح المدغلة (1378.1 غم /م^2) .

إن مبيد sulfusulfuron (MON 37500) المستخدم بمعدل 36 غم و 72 غم مادة فعالة / هكتار والمضاف للحنطة الشتوية نتج عنه مكافحة لدغل السنيسلة *Bromus tectorum* L. بلغت 71% و97 % ، على التوالي (Shinn وآخرون 1998) . وعند تقييمه في إحدى تجارب البيت الزجاجي ضد دغلي ripgut brome *Bromus rigidus* وfoxtil brome *Bromus rubens* في الحنطة المستخدم بمعدل 20 غم / هكتار ، وجد بانه قد قلل من الوزن الطري حوالي 89 % و 80 % ، على التوالي ، عند إضافته بمرحلة ثلاث أوراق ، بينما قلل نسبة 57 % و 61 % عند إضافته بمرحلة تفرعات الحنطة (Abbestan ، 2001) .

اشـار Scoggan وآخـرون (1999) بـأن مبيـد procarbazone – sodium (BAYM 6561) المستخدم بمعدل 30 – 40 غم / هكتار في الحنطة الشتوية ، كان كفوءاً في مكافحة الأدغال رفيعـة الأوراق وخاصـة مـن جنس *Bromus* وعـدد مـن أدغـال العائلـة الصليبية . وان استخـدام مبيـدي sodium – procarbazone (45 غـم مـادة فعالـة/هكتار) و sulfusulfuron (35غـم مـادة فعالـة / هكتـار) أعطـى مكافحة بلغت 38 % و 95 % ،علـى التـوالي ، ضـد دغل السنيسلة عـند إضـافتهما بعد البـزوغ المبكر فـي الخريف و10 % و79 % عند إضافتهما بعد البزوغ المتاخر في الربيع ، بينما أعطت مكافحـة بلغـت 95 % ضـد دغـل الحشيشة المخادعة *Bromus secalinus* L. عند إضـافتهما بعد البـزوغ مبكراً فـي الخريف ومتـاخراً فـي الربيـع ، وان هذه المكافحـة أدت إلـى زيـادة حاصـل الحنطـة الذي تـراوح مـا بين 10- 20 % مقارنـة مـع الألواح المدغلة (Geier وآخـرون 2002) .

إن مبيـد الشيفاليـر Chevalier (AE f130060 03) المتكـون مـن خليـط المـادتين الفعالتين mesosulfuron - methyl و iodosulfuron – sodium methyl والمـادة الواقيـة diethyl – mefenpyr المضاف إلـى محصول الحنطـة اثر بصـورة معنويـة في مكافحـة حشيشة الشيـلم *Lolium multiflorum* وعـدد مـن الأدغـال الحوليـة الشتويـة عريضـة الأوراق (Crooks و York 2002 ، Bailey وآخـرون 2002 ، Crooks واخـرون 2004a) . وان اسـتخدام مبيـد methyl – mesosulfuron (AE f1300600) بمعـدل 15 غم مـادة فعالـة / هكتـار قـد اثـر بصـورة معنويـة فـي مكافحـة دغـل حشيشة الشيلم المقاوم لمبيد dicolofop – methyl بالإضـافة إلـى الأدغـال الحوليـة مثل الحشيشة الزرقـاء *Poa annua* L. و الشوفان البـري *vena fatua* L. وابـو دميـم *Phalaris canariensis* L. والسنيسـلة و brome Japanes *Bromus japonicus* وبعـض أنـواع الخـردل *Brassica* spp. مع حدوث تأثيرطفيف فـي محصول الحنطـة (Anderson وآخـرون 2002) . وفـي إحـدى تجارب البيت الزجاجي وجـد أن إضافة مبيـد شيفالير بمعـدل 15 – 18 غـم مـادة فعالـة / هكتـار قلل من الوزن الجاف للأجزاء الخضرية لدغـل حشيشة الشيلم حوالي 61 – 84 % علـى التوالي ، وفـي جميع أنواعـه وخاصة التي تكون مقاومـة لمبيـد diclofop – methyl (الوكسان) ، وقلل مـن الوزن الجاف للحنطة حوالي 10 – 14 % بدون المادة الواقيـة ، في حين لـم يحصل أي تأثيـر سلبي علـى الحنطـة عند إضافـة المـادة الواقيـة لمحلول رش المبيـد (Bailey واخـرون 2003) . وذكـر King واخـرون (2003) إن

إضافة مبيد Dicamba إلى مبيد الشيفالير أدى إلى زيادة السمية لمحصول الشعير وذلك بسبب امتصاص مبيد Dicamba للمادة الواقية . وتم الحصول على مكافحة مقدارها 87 % بعد حوالي 6 أسابيع من اضافة مبيد الشيفالير ضد دغل حشيشة الشيلم ، وانعكس هذا بدوره إلى زيادة حاصل الحنطة إلى 4370 كغم /هكتار مقارنة مع 2540 كغم /هكتار لمعاملة الألواح المدغلة (Crooks وآخرون 2004b) . ان كثافة حشيشة الشيلم قد انخفضت بنسبة 84 % عند إضافة المبيد بصورة مبكرة إلى محصول الشعير ، في حين حصل تأثير سلبي على المحصول عند إضافته بصورة متأخرة (King و Hagood 2005) .

أثبتت نتائج الأبحاث التي نفذت في العراق خلال السنوات 2001 – 2004 ، إن مبيد الشيفالير كان كفوءاً في مكافحة الأدغال عريضة ورفيعة الأوراق في حقول الحنطة الناعمة وحنطة الخبز والحنطة الخشنة durum wheat والقمح الشيلمي . إذ وجد حبيب والجلبي (2002) إن رش مبيد الشيفالير بمعدلات 240 و 300 و 400 غم مادة تجارية /هكتار في حقول حنطة الخبز ، قد خفض أعداد الأدغال عريضة الأوراق من 146 نبات / م² في الألواح المدغلة إلى 12 و 0.3 و 0 نبات / م² على التوالي . والأدغال رفيعة الأوراق من 95 نبات /م² إلى 6 و6 و0 نبات /م² على التوالي ، وذلك في موقع التجربة في محطة أبحاث الهيئة العامة للبحوث الزراعية . وفي موقع محطة المحاصيل الحقلية / مركز إباء للأبحاث الزراعية ، أدى استخدام المبيد بمعدل رش 300 غم مادة تجارية / هكتار إلى خفض أعداد الأدغال عريضة الأوراق من 200 نبات /م² للمعاملات المدغلة إلى 5 نبات/ م² ، والأدغال رفيعة الأوراق من 132 نبات / م² إلى 4.3 نبات / م ² ، كما أدى إلى خفض الوزن الرطب للأدغال من 1263 غم / م² للألواح المدغلة إلى 22.6 غم / م² للألواح المعاملة. وفي كلا موقعي التجربة تراوحت نسبة الزيادة في حاصل الحنطة بين 35 - 45 %. وفي محطة أبحاث الكوت التابعة لمركز إباء للأبحاث الزراعية ، وجد حبيب ومهدي (2002) إن المبيد المستخدم بمعدل رش 300 غم / هكتار كان كفوءاً في مكافحة الأدغال عريضة ورفيعة الأوراق في حقول القمح الشيلمي ، حيث نتج عنه 95 % مكافحة للأدغال عريضة الأوراق و100 % للأدغال رفيعة الأوراق ، ونتجت عنه زيادة في حاصل حبوب القمح الشيلمي إلى 6.2 طن / هكتار مقارنة مع 1.8 طن / هكتار للمعاملات المدغلة . وفي الحنطة الخشنة صنف أم الربيع المزروعة في منطقة تل أسقف في الموصل ، وجد أن مبيد الشيفالير المستخدم بمعدل رش 300 غم / هكتار كان فعالاً في مكافحة أدغال الخردل البري *Sinapis arvensis* والفجيلة *Raphanus raphanistrum* وزند العروس *Ammi majus* والحنيطة .*Lolium* spp ، إذ تراوحت نسبة المكافحة بين 75 – 100 % وأعطى زيادة في

حاصل الحبوب وصلت إلى 37 % (Habib و آخرون 2003) . وفي دراسة وجد احمد (2005) أن استخدام مبيد الشيفالير بمعدل رش 300 و 400 غم مادة تجارية / هكتار ، كان كفوءاً في مكافحة الأدغال عريضة ورفيعة الأوراق المرافقة لمحصول الحنطة ، إذ أعطى نسبة مكافحة بلغت 82.6 % ، 86.2 % على التوالي ، مما انعكس إيجابيا على مكونات الحبوب . وان إضافته بمعدل رش 240 غم / هكتار كان فعالاً في مكافحة الأدغال في محصول الشعير، في حين لم تظهر أية تأثيرات على نباتات الشعير(كاظم ، 2005)

تأثير متبقيات مبيدات السلفونيل يوريا على المحاصيل اللاحقة للحنطة

تباينت الدراسات في نتائجها وتوصياتها المتعلقة بتأثير بقايا مبيدات سلفونيل يوريا في التربة والمستخدمة لمكافحة الأدغال في الحنطة على المحاصيل المختلفة المزروعة لاحقاً لهذا المحصول . فقد وجد في احدى الدراسات ان لمتبقيات مبيد chlorsulfuron المضاف بمعدل 35 غم / هكتار في الحنطة الشتوية ، اثراً سلبياً في محاصيل الفاصوليا *Phaseolus vulgaris* L والسلجم والذرة الصفراء ، وان الفترة اللازمة لزراعة هذه المحاصيل بدون ضرر هي ستة اشهر من موعد إضافة المبيد،في حين تكون الفترة الأمينة 8 و26 شهراً لمحصولي الجت *Medicago sativa* L. والبنجر السكري ،على التوالي ، (Brewster و Appleby 1983) . كما ان لمتبقيات مبيد chlorsulfuron أثراً سلبياً في محاصيل زهرة الشمس والذرة الصفراء والبنجرالسكري بعد مرور سنة من معاملة المبيد بمعدل 18 غم/ هكتار(Henson و Zimdahl 1983) . كما ان استخدام المبيد بمعدل 36 غم / هكتار في الحنطة الشتوية ، قد قلل من حاصل فول الصويا المزروعة لاحقاً بنسبة 22 % مقارنة مع معاملة عدم استخدام المبيد (Ritter و اخرون 1988) . وقد تأثرمحصولا العدس *Lens esculenta* M. والبنجر السكري بعد 8 اشهرمن إضافة المبيد المستخدم بمعدل 10 – 40 غم مادة فعالة / هكتار وفي جميع أنواع الترب المستخدمة في التجربة (Kotoula - Syka وآخرون 1993) .

إن متبقيات مبيد triasulfuron المستخدم بمعدل 22 غم / هكتار قد قلل من نمو محاصيل الجت والسلجم والذرة الصفراء والعدس والبزاليا والبطاطا والبنجرالسكري بعد سنة من إضافة المبيد (Moyer ،1995). كما تؤثر نسجة التربة على متبقيات المبيدات ، اذ لم يتأثر محصولا العدس والبنجرالسكري بمتبقيات المبيد لتربة مزيجة طينية رملية معاملة بمبيد trisaulfuron بعد 8 اشهر من الإضافة ، في حين تأثر المحصولان عندما رش المبيد في تربة مزيجة رملية (Kotoula – Syka وآخرون 1993) . كذلك وجد Carda وآخرون (1991) إن متبقيات مبيد trisaulfuron سبب

انخفاض الوزن الجاف لمحصولي البنجرالسكري والجت بعد مرورسنة من موعد إضافة المبيد ولمحصول العدس بعد 3 سنوات من المعاملة. وقدرت كمية متبقيات تربة معاملة بمبيد trisaulfuron بـ 8.1 و 0.24 و 0.24 و 0.45 و 0.23 نانوغرام / غم تربة ، وهذه الكمية كانت كافية لخفض 50% من الوزن الجاف (GR50) لكل من محاصيل الشعبر *Hordeum vulgar* L. والعدس وزهرة الشمس والبنجر السكري والجت ،على التوالي ، (Moyer و Hamman 2001) .

ووجد الباحث Stork (1995) أن متبقيات مبيدي chlorsulfuron و triasulfuron كانت 0.1 و 0.4 نانوغرام / غم تربة ، على التوالي ، في تربة معاملة بهذين المبيدين بعد 18 شهراً من رشهما في الحنطة ، وهذه الكمية كانت كافية لإحداث تأثيرسلبي على محاصيل البقوليات وأنواع من نباتات المراعي وبعض محاصيل الزيت المزروعة لاحقاً. واشار Blair وMartin (1988) الى عدم تضرر المحاصيل اللاحقة لمحاصيل الحبوب عند زراعتها في تربة معاملة بمبيد triasulfuron في كثير من المدن الأوربية . وبالعكس حصل ضررمعنوي في محصولي زهرة الشمس و الذرة البيضاء بعد 12 شهراً من زراعتهما في تربة معاملة بمبيد chlorsulfuron بمعدل 17 غم / هكتار في هذه المدن (Peterson و Arnold 1986). وان فترة الامان اللازمة لزراعة محاصيل الذرة الصفراء والعدس والحمص.*Cicer arietinum* L بعد الحنطة المرشوشة بهذا المبيد كانت 230 و 250 و 399 يوماً ،على التوالي ، (Muntan و Bencivelli1987) .

إن متبقيات مبيد metsulfuron – methyl المستخدم بمعدل 18غم/هكتار لمكافحة أدغال الحنطة لم تؤثرفي حاصل فول الصويا بعد 3 اشهرمن آخر موعد لإضافة المبيد (Ritter و آخرون 1988) . وان استخدامه بمعدل 54 غم / هكتار قد سبب ضررا لمحصول الذرة البيضاء عند زراعتها بعد 13 – 18 شهراً من رش المبيد (Wiese وآخرون 1988) . و أشار Kotoula-Syka وآخرون (1993) إلى أن محصولي العدس والبنجر السكري لم يتأثرا ببقايا مبيد metsulfuron - methyl المستخدم بمعدل 20 - 40 غم مادة فعالة /هكتار بعد 8 اشهر من المعاملة . ان الفترة الأمينة لزراعة محصولي الذرة البيضاء و زهرة الشمس هي 3 اشهر من إضافة المبيد بمعدل 8.4 غم / هكتار و6 اشهرلمحصول الحمص (Osten و Walker 1998) . في حين لم تؤثر بقايا المبيد المستخدم بمعدل 4 غم مادة فعالة / هكتار على محصول الدخن *Panicum miliaceum* حتى بعد مرور10 اشهرمن معاملة المبيد (Uludag وآخرون 1997) . وكذلك وجد بان إضافة المبيد بعد البزوغ سبب اصفراراً وتقزماً لهذا

المحصول عند استخدامه بمعـــدل 4 ــ 15 غم مـادة فعالـة / هكتـار ، لكنـه لم يؤثر علـى الحاصـل حتـى عند ارتفاع معدل المبيد إلى 20 غم مادة فعالة / هكتار (Lyon و Baltensperger 1993) .

إن متبقيات مبيد sulfusulfuron المستخـــدم فـي مكافحـة أدغـال الحنطـة بمعـدل 30 غم مـادة فعالـة / هكتار، قللت من كثافة محصولي زهرة الشمس والذرة البيضـاء المزروعـة لاحقاً بنسبة 39 % و80 % ، علـى التوالي ، (Geier و Stahlman 2001) . وان استخدامه بمعدل 140 غم مادة فعالة / هكتـار خفض حاصل حبوب الذرة البيضـاء وزهرة الشمس بعد 17 شـهراً من المعاملـــة فـي تربـة ذات درجـة تفاعل 6.4 بنسبة 58 % و 17 % على التوالي مقارنة مع عدم استخـــدام المبيد (Kelley و Peeper 2003) . كمـا أشـار Lyon وآخـرون (2003) إلـى أن محاصـيل الـدخين .L *Setaria italica* والـدخن والـذرة الصفـــراء تحتاج إلـــى 18 ــ 20 شهراً كفترة امان لغرض زراعتها في تربـــة معاملـة بهذا المبيد المستخدم بمعدل 35 ــ 139 غم / هكتار، بينما يحتـاج محصـولا الذرة البيضـاء وزهرة الشمس إلـى اكثـــر من 36 شـهراً مـن موعـد المعاملـة بالمبيـــد لزراعتهمـا بأمـان . وسـببت متبقيـات مبيد sulfusulfuron المستخدم بمعدل 25 ــ 35 غم مادة فعالة / هكتارانخفاض الوزن الجاف لمحاصيل الذرة الصفـــــراء والذرة البيضـاء وhorse purslane *Trianthema portulacastrum* تراوح مابيـــن 60 ــ 73.5 % (Chhokar وآخـــرون 2006) .

وجد Al – Sayagh (1998) انخفاضاً واضحاً في الوزن الجاف لبادرات الذرة الصفراء المزروعـة في تربة معاملة بالمبيد procarbazone – sodium حتى بعد مرور 16 شهراً من المعاملة وانخفض كذلك حاصل بذور الشوفان المزروع بهذه التربة . في حين لم تلاحظ تأثيرات سلبيـة على حاصلي زهرة الشمس والذرة البيضـاء المزروعتين فـي تربـة معامـلة بهـذا المبيـد والمستخدم بمعدل 45 غم /هكتار بعد مـرور 6 اشهر من المعاملة (Geier وStahlman 2001) . وان استخدامه بمعدل 90 غم مـادة فعالـة / هكتـار فـي مكافحة أدغال الحنطة ، قـد أثرت بصورة سلبية علـى محاصـيل الشعير والخـردل .L *Sinapsis alba* من خلال مؤشرات ارتفاع وحاصل النبات ، في حين لم تكن هناك أية تأثيرات على محصولي العـدس والبزاليـا (Rainbolt وآخرون 2001) . كذلك تاثر محصول الشوفان البري المزروع لاحقاً للحنطـة والمعاملـة بمبيد procarbazone – sodium المستخدم بمعدل 0.04 كغم مـادة فعالـة / هكتـار ، فـي حين لـم تتـأثر محاصـيل العدس والسلجم والبزاليا والشعير الربيعي ، وان مدة تلاشي المبيد بلغت 75 يومـاً مـن المعاملـة عند اختبـاره حيويا على طول جذور نباتـات الذرة الصـفراء (Al mutlq واخـرون 2003). وتؤكـد نتـائج الاختبـارات

الحيوية bioassay ما وجده الباحثون في التجارب الحقلية الميدانية في وجود تاثيرات سلبية لمتبقيات بعض مبيدات سلفونيل يوريا . ان خلط تربة بمبيد chlorsulfuron بتركيز 0.025 – 25 نانوغرام/غم قد قلل من طول سويقة الجت بمقدار 13 – 88 % والوزن الخضري 11 – 59 % ، على التوالي ، بعد 168 يوماً من المعاملة مقارنة مع معاملة عدم استخدام المبيد (Brewster و Applepy 1983) . وان استخدامه بتركيز 0.5 – 10 نانوغرام / غم سبب انخفاضاً في طول جذور و رويشة نباتات الذرة الصفراء تراوح مابين 16.5 – 58.5 % و14.5 – 16 % ، على التوالي ، (Hsiao و Smith 1983) . وتراوح معدل طول جذور نباتات الذرة الصفراء 14.3 – 23 ملم عند معاملتها بهذا المبيد بتركيز 0.125 – 10 جزء في البليون ،على التوالي بعد 7 أيام من المعاملة قياساً مع معاملة المقارنة 31.7 ملم (Groves و Foster 1985) . واشار Smith و Hsiao (1985) الى ان ما تبقى من كمية chlorsulfuron المشع(^{14}C) في تربة مزيجة رملية كانت 8 % بعد 45 أسبوعاً من المعاملة عند عمل اختبار حيوي bioassay لجذور نباتات الذرة الصفراء في حين بلغت 2 % بعد 95 أسبوعاً من المعاملة . ووجد Walker وRobinson (1996) أن الكمية المتبقية من مبيد chlorsulfuron المستخدم بمعدل 210 غم مادة فعالة / هكتار بلغت 0.7 نانوغرام / غم في الطبقات السطحية للتربة (30 سم) عند تقييمه مختبرياً على جذور الذرة الصفراء بعد 12 شهراً و 0.3 نانوغرام /غم تحت طبقة 30 سم . ان بالإمكان زراعة محصولي الذرة البيضاء والعدس بتربة تحتوي على متبقيات لهذا المبيد بلغت 0.2 نانوغرام / غم و 0.1 نانوغرام / غم على التوالي ، (Osten و Walker 1998) .

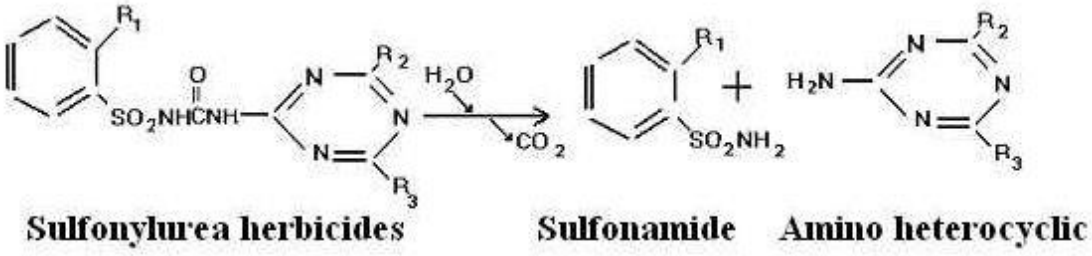
إن متبقيات مبيدي chlorsulfuron و triasulfuron المستخدمين بمعدل 15 و 35 غم / هكتار ، يمكن إن تصل إلى حدود 1 بيكوغرام / كغم (pg/kg) وهذه الكمية المتبقية سببت ضرراً لنمو جذورالعدس (Blacklow و Pheloung 1991) . في حين بلغت متبقيات مبيدات triasulfuronو metsulfuron - methyl وchlorsulfuron 1.76 و 0.59 و 1.55 جزء في البليون ،على التوالي ، في التربة ، وكانت كافية للتأثير السلبي في نمو زهرة الشمس Sevillano (– Hernandez واخرون 2001). وقد حصل تثبيط بمقدار 20 % من نمو المحاصيل المزروعة لاحقاً بعد الحنطة في تربة تحتوي على متبقيات مبيدات chlorsulfuron و triasulfuron و sulfusulfuronوالتي بلغت0.5 و 0.5 و 0.25 جزء في البليون ، على التوالي ، (Parrish و آخرون 1995) .

في إحدى تجارب البيت الزجاجي أشار Vicari وآخرون (1998) الى حصول تثبيط بمقدار 50 % من الوزن الطري لنبات water cress *Nasturtium officinale* بمتبقيات مبيدات chlorsulfuron و trisulfuron و thifensulfuron وnicosulfuron و bensulfuron والتي بلغت تراكيزها في التربة 0.3 و 0.7 و 8 و 20 و8.7 جزء في البليون ، على التوالي . وان التركيز المؤثر EC30 لمتبقيات مبيدات metsulfuron - methyl و triasulfuron عند اختبارهما على محاصيل زهرة الشمس والخردل .L *Brassica rapa* والعدس بلغ 0.12 مايكروغرام / لتر لمبيد triasulfuron و 0.15 مايكروغرام / لتر لمبيد metsulfuron – methyl ، وكانت زهرة الشمس اكثر المحاصيل حساسة لهذه لمبيدات (Gűnther و آخرون 1993) . وجد أن متبقيات مبيد metsulfuron -methyl المستخدم بمعدل 4.2 غم مادة فعالة / هكتار سببت ضرراً بلغ 66 % لمحصول زهرة الشمس المقاومة لمبيدات Imodizolinone بعد أربعة أسابيع من البزوغ (Howatt و Endres 2006) . إن خلط تربة بمبيد sulfusulfuron بتركيز 0.025 – 5 نانوغرام / غم أثر سلبياً على ارتفاع نباتات الذرة البيضاء (Shinn و آخرون 1998) . وان الكمية التي ثبطت 50 % من نمو جذور زهرة الشمس المعاملة بمبيدي sulfusulfuron و triasulfuron بلغت 0.9 و 2.9 جزء في البليون ،على التوالي، بعد 15 يوماً من المعاملة (Hernandez – Sevillano وآخرون 2001) . ان بقايا مبيد sulfusulfuron بتركيز 0.25 جزء في البليون ممكن أن يسبب اختزالاً في نمو الذرة البيضاء بحدود 20 % و 1 و 3 جزء في البليون لمحصولي زهرة الشمس والذرة الصفراء ،على التوالي ، (Lyon و آخرون 2003) . ان 12 % و 1 % من كمية procarbazone – sodium المستخدم بمعدل 90 غم مادة فعالة / هكتار بقيت في التربة بعد 240ً و 480 يوماً ، على التوالي ، (Rainbolt وآخرون 2001) . لم تتوفر الكثير من البحوث والتقارير المنشورة حول فترة تلاشي مبيد الشيفالير وتأثير متبقياته في المحاصيل اللاحقة لمحصول الحنطة . أشارت نشرة شركة باير المنتجة للمبيد في نتائجها المختبرية بان نصف العمر half life اللازم لفقدان 50 % من مبيد methyl ـــ mesosulfuron تراوح مابين 8 ـــ 68 يوماً من موعد الإضافة و 13 ـــ 70 يوماً لمبيد iodosulfuron –methyl ، وهذه النتائج تعتمد على نوع التربة وعمليات التحطيم والعوامل المؤثرة عليها (BCS ، 2004) . وكذلك وجد Habib واخرون (2005) بانه لم يكن للمبيد المستخدم في الحنطة بمعدل

300 غرام مادة تجارية / هكتار تأثير متبقي سلبي في محاصيل الذرة الصفراء والماش والباقلاء والحمص والعدس المزروعة لاحقاً .

العوامل المؤثرة في فعالية وبقاء مبيدات ادغال السلفونيل يوريا في التربة

مبيدات السلفونيل يوريا عبارة عن حوامض ضعيفة weak acids تتحطم بسرعة في عملية التحليل الكيميائي المائي Chemical hydrolsis الى مركبات Sulfonamide و Amino heterocyclic غير فعالة تحت ظروف الحقل بمعدلات متقاربة (شكل 1) وقسم منها خاصة المبيدات التقليدية تتحطم بشكل أسرع . ان النظام الرئيسي لتحطيم المبيدات في الترب الحامضية هي التحليل الكيميائي المائي التي تكون اسرع بمقدار 15 مرة من الترب القلوية (Beyer وأخرون1987) .



شكل (1) : تحطيم مبيدات السلفونيل يوريا بعملية التحليل الكيميائي المائي Chemical hydrolsis

إن اغلب مبيدات المجموعة تتأثر بعامل درجة تفاعل التربة pH والذي يعتبر من العوامل الكيميائية المهمة التي لها تأثير على فترة بقاء المبيد في التربة Soil persistance (Mersie وFoy 1985 ، Hager ، 2002) . إذ إن أسطح الترب الحامضية تؤدي إلى امدصاص اكبر للمبيدات وتعرضه بشكل اكبر لعملية التحليل الكيميائي وبالتالي تقليل في جاهزيته للنباتات ، بينما في الترب ذات درجة التفاعل القاعدية ، فان امدصاص المبيدات يكون ضعيفاً على أسطح غروياتها وبالتالي قلة تعرضها للتحليل الكيميائي ، وهذا بدوره يؤدي إلى جعلها اكثر فاعلية وجاهزية للنباتات ومن ثم اكثر تأثيراً في المحاصيل اللاحقة (Klingman و اخرون 1982 ، Steve و Weber 1982) .

وعموماً فان اغلب مبيدات سلفونيل يوريا يقل تلاشيها عند درجة تفاعل التربة 6.8 ــ 7 فما فوق بسبب انخفاض عملية التحليل الحامضي وبالتالي زيادة التأثير في المحاصيل اللاحقة (Zollinger ، 2006) .

وفي احدى الدراسات وجد Groves و Foster (1985) ان نسبة انخفاض طول الجذر كانت 69 % عند درجة تفاعل 7.8 عند اجراء اختبار حيوي على نمو جذور الذرة الصفراء بمتبقيات مبيد chlorsulfuron في تربة معاملة به في حين بلغت 57 % عند pH 5.8 . ان نصف العمر half life للمبيد في تربة مزيجة طينية غرينية بلغت 1.9 اسبوعاً عند درجة تفاعل 5.6 ، في حين كانت 10 أسابيع عند 7.5 (Fredrickson و Shea 1986) . إن متبقيات مبيد chlorsulfuron المستخدم بمعدل 17غم / هكتار قد سببت انخفاض محصول الذرة البيضاء المزروعة لاحقاً بعد 11 شهراً من المعاملة بنسبة 58 % عند درجة تفاعل تربة 8.0 ، في حين لم يحصل أي تأثير سلبي عند انخفاض درجة التفاعل إلى 6.5 (Wiese وآخرون 1988) . ان متبقيات مبيدي chlorsulfuron و trisulfuron يمكن ان تبقى فعالة في الترب القلوية pH 8.5 لفترة طويلة قد تصل إلى 4 سنوات من المعاملة (Moyer ، 1995) . و أشار Carda وآخرون (1991) الى ان متبقيات مبيد triasulfuron في تربة مزيجة طينية ذات درجة تفاعل 7.7 ومادة عضوية 3.2 % ، سببت اختزال الوزن الجاف لمحصولي البنجر السكري والجت بعد مرور سنة من المعاملة ، وبعد ثلاث سنوات لمحصول العدس .

وفي إحدى تجارب البيت الزجاجي وجد أن متبقيات مبيدات triasulfuron و methyl – metsulfuron و CGA – 152005 سببت انخفاض الوزن الجاف لمحصول الدخن ما بين 11 – 33 % المزروع لاحقاً في تربة ذات درجة تفاعل 6.1 وبمقدار29 – 42 % عند ارتفاع الـ pH إلى 7.7 (Uludag واخرون 1997) . تضرر محصولا الذرة البيضاء وزهرة الشمس بنسبة 58 % و 17 % ، على التوالي ، عند زراعتها بعد 17 شهراً في تربة معاملة بمبيد sulfusulfuron عند درجة تفاعل 6.4 ، في حين لم تحصل أية تأثيرات سلبية عند انخفاض الـ pH إلى 5.0 (Kelley و Peeper 2003) . إن محصول البنجر السكري يحتاج إلى 10 أشهر من موعد إضافة مبيد nicosulfuron المستخدم بمعدل 70 غم /هكتار كفترة أمينة بدون أي ضرر تحت درجة تفاعل تربة 6.5 ، في حين تحتاج إلى 18 شهراً عند الأرتفاع فوق 6.5 (Novosel و آخرون 1995) . ويحتاج محصول الرز إلى 10 اشهر عند زراعته في تربة معاملة بمبيد chlorimuroin عند درجة تفاعل تربة 7.0 ، في حين ارتفعت الفترة الأمينة لزراعة المحصول إلى 18 شهراً عند انخفاض درجة التفاعل (Johnson و آخرون 1995b) .

إن بنية التربة (نسجة التربة والمادة العضوية) من العوامل التي تؤثر في سمية ومدة بقاء مبيدات سلفونيل يوريا في التربة ، من خلال التأثير في عملية الادمصاص والغسل والتبخير . ان التربة التي تحتوي

على نسبة عالية من الطين أو المادة العضوية أو الاثنين معاً تحتفظ بالمبيدات لفترة طويلة ، بسبب زيادة عملية الادمصاص لجزيئات التربة ، وكذلك بسبب بطء عملية الغسل والتبخر . هذه العوامل مجتمعة تقلل بالنهاية من جاهزية المبيد للامتصاص من قبل النبات اذ انها تحتجز لتتحرر مستقبلا تحت ظروف معينة وببطء شديد لتؤثر في المحاصيل الحساسة (Sarmah واخرون 1998 ، Hager و Nordby 2004) .

أشار Kotoula – Syka و آخرون (1993) إلى أن بقايا مبيد triasulfuron (40 غم / هكتار) ، قد اختزلت نمو جذور الذرة الصفراء بعد زراعتها بـ 8 أشهر في تربة مزيجة رملية و 4 أشهر في تربة مزيجة طينية غرينية و شهرين في تربة طينية رملية . ان متبقيات مبيدي triasulfuron و metsulfuron قد سبب انخفاض الوزن الجاف لمحصول الدخن بما يعادل 3 أضعاف في تربة نوع مزيجة رملية تحتوي على 0.9 % مادة عضوية عنها في تربة تحتوي على 2.9 % (Uludag و آخرون 1997) . و ذكر Sevillano– Hernandez و آخرون (2001) في إحدى تجارب البيت الزجاجي ان متبقيات triasulfuron و sulfusulfuron قد أثرت في نمو جذور زهرة الشمس بنسبة اعلى في تربة رملية تحتوي على 0.7 % مادة عضوية مما هي عليه في تربة تحتوي على 3.2 % مادة عضوية . وان حاصل فول الصويا قد تضرر بمتبقيات Prosulfuron في تربة مزيجة غرينية تحتوي على 0.8 % كاربون عضوي من تربة تحتوي على 2.5 % كاربون عضوي (Anderson و Simmons 2004) . إن مبيدات السلفونيل يوريا تفقد من الترب ذات درجة الحرارة والرطوبة المرتفعة بصورة أسرع مقارنة بالترب ذات الحرارة والرطوبة المنخفضة ، وتزداد سرعة تحطيم المبيدات بزيادة هذين العاملين ، من خلال تأثيرهما في عمليات التحلل الكيميائي والمايكروبي (Anderson ، 1985 ، Wiese و آخرون 1988 ، Greenland ، 2003). اذ أشار Beyer وآخرون (1987) الى ان مدة بقاء مبيد chlorsulfuronفي الترب الحامضية والقلوية قد انخفضت 2 ـ 4 مرات عند زيادة درجة الحرارة من 20 م˚ إلى 30 م˚. وان نصف العمر half life للمبيد بلغت 229 يوماً عند درجة حرارة 10 م˚ ، في حين بلغت 62.5 يوماً عند ارتفاع درجة الحرارة إلى 40 م˚ (Thirunarayanan و آخرون 1985) . وعند اجراء اختبار حيوي على نمو ارتفاع نباتات الذرة الصفراء والمعاملة بمتبقيات مبيد DPX – PE350 (0.05 – 0.2 كغم مادة فعالة / هكتار) ، حصل انخفاض في ارتفاع النبات تراوح ما بين 41 – 54 % عند درجة حرارة 5م˚ ، في حين بلغت نسبة الانخفاض 22 – 28 % عند درجة حرارة 35 م˚(Jordan و آخرون 1993) .

إن عملية تحطيم مبيدات سلفونيل يوريا بواسطة الأحياء المجهرية كالبكتريا والفطريات والطحالب و actinomycetes تعتبرمن العمليات المسؤولة عن تحطيم بعض مبيدات المجموعة ، وتحدد هذه العملية بمستويات التربة من رطوبة وحرارة وحموضة التربة التي تعتبر من العوامل المحددة لهذه الأحياء المجهرية وبالتالي تأثيرها على فترة بقاء المبيدات في التربة (Devlin و آخـــرون 1992) . إذ وجد Sarmah وآخـــرون (1999) أن مبـــيدات chlorsulfuron و triasulfuron يتحطمـــان بشكل اكبـــر فـــي الترب غير المعقمة من الترب المعقمة بسبب تواجد الاحياء المجهرية التي لها دور في التاثير على عملية التحطيم . ان نصف العمـــر half life لمبيد chlorsulfuron بلـغ 4.3 أسبوعاً في تربـــــة معقمة و 1.1 أسبوعاً في تربة غير معقمة عند درجة تفاعل التربة 5.7 ، في حين بلغ 33 أسبوعاً في تربة معقمة و 78 أسبوعاً في تربة غير معقمة عند ارتفاع درجة التفاعل إلى 7.5 . (Beyer وآخرون 1987) . وكذلك وجد أنه لم تحدث عملية تحطيم لمبيدات سلفونيل يوريا بواسطة التحليل المايكروبي عندما ارتفعت درجة تفاعل التربة إلى اكثر من 6.8 (Zollinger ، 2006) . ومن العوامل الأخرى التي تؤثر في فعالية وبقاء مبيدات السلفونيل يوريا ، هي عمليات خدمة التربة ، حيث إن تكرار العمليات الزراعية ومنها الحراثة تعمل على تبديد بقايا مبيدات السلفونيـــل يوريا وتقليل فترة بقائه في التربة ، وان بقاء المبيدات كان أطول في الترب تحت ظـــروف عـــدم الحراثة no–tillage مقارنة بظروف الحراثة التقليديـــة (Devlin وآخـــرون 1992 ، Hager وNordby 2004) . إذ أشار Ritter وآخرون (1988) إلى أن حاصل فول الصويا المزروع لاحقاً للحنطة المعاملة بمبيد chlorsulfuron (36 غم مادة فعالة /هكتار) بلغ 2150 كغم /هكتار عند الحراثة التقليدية ، في حين بلغ الحاصل 1280 كغم / هكتار بدون حراثة . وجد أن نصف العمر half life لمبيد chlorimuron بلغ 31 يومـــاً في تربة محروثة و71 يوماً في تربة غير محروثة عند اجراء اختبار حيوي علـــى جذور نباتات الذرة الصفراء (Baughman وآخرون 1996) . في حين نظام الحراثة لم يؤثر في متبقيات مبيدات imazaquin و imazethapyr (Curran واخرون 1992) . إن فترة بقاء المبيدات في التربة تعتمد على تركيز المبيد ، وان هذه الفترة تطول بزيادة التركيز المستخدم ، والتراكيز العالية قد تعمل على اشباع السعة التبادلية للتربة فيكون الفائض منها جاهزاً وساماً للنباتات إذا كانت حساسة للمبيد وبالتالي زيادة طول فترة بقائه في التربة (Klingman واخرون 1982) . إذ أشـــــار Kotoula – Syka وآخـــــرون (1993) الـــى ان بقايـــا مبيـــد tribenuron المستخدم بمعدل 10 غم / هكتار قد اثر في نمو جذور الذرة الصفراء بعد شهرين من المعاملة ، بينما استمر

التأثير إلى 4 اشهر من المعاملة عند استخدام المبيد بكمية 20 غم / هكتار في تربة مزيجة طينية غرينية . وكذلك وجد أن متبقيات مبيد sulfusulfuron المستخدم بمعدل 35 غم / هكتار ، لم تؤثر في حاصل زهرة الشمس بعد 17 شهراً من أضافته والذي بلغ 890 كغم / هكتار ، في حين انخفض الحاصل إلى 700 كغم / هكتار عند ارتفاع معدل رش المبيد إلى 140 غم / هكتار (Kelley و Peeper 2003) .

المواد وطرائق العمل

نفذت الدراسة في حقل تجارب قسم وقاية النبات / كلية الزراعة ــ جامعة بغداد ، الواقع في منطقة ابي غريب ، وبواقع ثلاث تجارب حقلية خلال المدة من تشرين الثاني 2004 لغاية مايس 2006 على محصول الحنطة وبعض المحاصيل الصيفية والشتوية اللاحقة له . في تربة مزيجة طينية غرينية ، خواصها الكيميائية والفيزيائية مبينة في جدول (1) وتحت ظروف مناخية ،بينت بعض تفاصيلها في الملحق (2) . تم تهيئة قطعتي ارض لزراعة محصول الحنطة في تشرين الثاني 2004 وذلك بحراثتها حراثتين متعامدتين وتنعيمها . قسمت القطعة الاولى إلى وحدات تجريبية رئيسية بأبعاد 8× 5 م^2 لكل معاملة ، المسافة بين معاملة وأخرى 1 م ، لزراعة المحاصيل الصيفية ، الذرة الصفراء والذرة البيضاء وزهرة الشمس والماش واللوبيا اللاحقة للحنطة ، والقطعة الثانية بأبعاد 4×3 م^2 لكل معاملة ، المسافة بين معاملة واخرى 1 م ، لزراعة المحاصيل الشتوية ، الحمص والعدس اللاحقة للحنطة. طبقت التجربة المخصصة لزراعة الحنطة في القطعتين باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبأربعة مكررات .

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل

المفصول	الوحدة	النسجة
رمل	غم / كغم	180
غرين	غم / كغم	460
طين	غم / كغم	360
الصفة		مزيجة طينيه غرينية
Ec	ديسيسمنز / م	4.2
pH	ــــــ	7.5
نسبة المادة العضوية	%	1.4
CEC	ملغم / 100 غم	21.5

زرعت بذور الحنطة الناعمة صنف إباء 95 في 1 / 12/ 2004 بمعدل بذار 140 كغم/ هكتار في خطوط المسافة بينها 20سم وبواقع 40 خطاً لكل لوح في القطعة الاولى و20 خطاً في القطعة الثانية ، واجريت عمليات خدمة المحصول بحسب الحاجة وضمن التوصيات المتبعة في هذا المحصول . وتضمنت التجربة في القطعتين المعاملات الآتية :-

1 ـ رش مبيد iodosulfuron + mesosulfuron (Chevalier 15WG) بمعدل الرش الموصى به في العراق 300 غرام مادة تجارية / هكتار .

2 ـ رش مبيد tribenuron (Granstar 75DF) بمعدل الرش الموصى به في العراق 20 غرام مادة تجارية / هكتار.

3 ـ رش مبيد triasulfuron + dicamba (Lintur 70WG) بمعدل الرش الموصى به في العراق 160 غرام مادة تجارية / هكتار .

4 ـ معاملة تعشيب يدوي Hand weeding .

5 ـ معاملة مدغلة Weedy .

تم رش المبيدات بمرحلة 6 ـ 7 ورقة من نمو الحنطة و 4 ـ 5 ورقة من نمو الأدغال عريضة الأوراق و 3 ـ 5 ورقة من نمو الأدغال رفيعة الأوراق ، باستخدام مرشة ظهرية سعة 10 لتر وتحت ضغط يدوي مستمر وتم تعيير المرشة لرش 320 لتر ماء / هكتار ، وتم ازالة الأدغال رفيعة الأوراق من الألواح المخصصة لمبيدي كرانستار ولينتور. وخلال موسم النمو في القطعة الاولى ، تمت دراسة الصفات الآتية :-

أولاً ـ صفات الأدغال

ـ أنواع الأدغال وكثافتها / م^2 بعد 30 و 60 يوماً من موعد الرش ، بإحصاء أعداد الأدغال عريضة ورفيعة الأوراق لكل نوع سائد في التجربة باستخدام مربع خشبي مساحته 1م^2 ، أسقط عشوائياً لمرتين في كل لوح وحسبت أعداد الأدغال الكلية للأدغال .

ـ الوزن الجاف لنباتات الأدغال : قلعت الأدغال المرافقة لنباتات الحنطة قبل نهاية الموسم في مساحة 1 م^2 ، ووضعت في اكياس ورقية مثقبة وتم تجفيفها في الفرن على درجة حرارة 70 م$^\circ$ لحين ثبوت الوزن .

ثانياً ـ صفات النمو

- تقدير درجة الضرر على نباتات الحنطة بعد فترات 1 و 2 و 3 و 4 أسابيع من موعد الرش ، حيث قدرت نسبة الضرر والتي شملت اعراض الاصفرار والاحتراق والتقزم وفق مدرج مكون من 0 ـ 10 درجة (0 - بدون أذى و 10 موت كامل للنبات) .
- ارتفاع نباتات الحنطة عند الحصاد ، تم قياس ارتفاع نباتات الحنطة عند الحصاد من مستوى سطح التربة وحتى نهاية ورقة العلم .

ثالثاً ـ الحاصل ومكوناته

- عدد السنابل / م^2 : حسب عدد السنابل لمجموعة النباتات في مساحة متر مربع من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجربية .
- عدد الحبوب / سنبلة : حسب من معدل عدد الحبوب لعشرة سنابل اخذت عشوائياً من كل وحدة تجريبية .
- وزن 1000 حبة : حدد الوزن من حاصل الحبوب لمجموعة النباتات المحصورة من مساحة م^2.
- حاصل الحبوب (كغم / هكتار) : اجري تقديره من حاصل الحبوب لمجموعة النباتات من مساحة1 م^2 لكل وحدة تجربية ، وحول الى كغم / هكتار .
- النسبة المئوية للبروتين في الحبوب : قدرت في المختبر المركزي لقسم الدراسات العليا / كلية الزراعة .

تقدير متبقيات مبيد الشيفالير Chevalier 15WG في التربة .

جمعت عينات التربة بصورة عشوائية من الوحدات التجريبية المعاملة بمبيد الشيفالير في محصول الحنطة وبالمواعيد المبينة في جدول (2) على عمق 20 سم في أكياس من النايلون بمقدار 2.5 ـ 3 كغم للعينة الواحدة ، نقلت بعدها إلى المختبر وتم سحقها وتنعيمها ونخلها بمنخل قطر فتحاته 2 ملم ، وخزنت في درجة حرارة تحت الصفر المئوي في المجمدة لغرض تقدير بقايا المبيد بواسطة إحدى أجهزة التحليل الكروموتوغرافي HPLC MS/MS ، ولم نتمكن من تقدير بقايا المبيد في عينات التربة بسبب عدم توفر جهاز التحليل في القطر وبعض الدول المجاورة .

جدول (2) تاريخ ووقت جمع عينات التربة من حقل الحنطة المعاملة بمبيد الشيفالير

العينة	تاريخ اخذ العينة	وقت اخذ العينات
1	2004/2/7	مباشرة بعد الرش
2	2004/2/7	بعد ساعة من الرش
3	2004/2/14	بعد أسبوع من الرش
4	2004/2/21	بعد أسبوعين من الرش
5	2004/3/7	بعد شهر من الرش
6	2004/4/7	بعد شهرين من الرش
7	2004/5/7	بعد ثلاثة اشهر من الرش
8	2004/7/7	بعد خمسة اشهر من الرش

التقييم الحيوي bioassay لمتبقيات مبيد الشيفالير Chevalier 15WG

استخدمت نباتات الذرة الصفراء والبيضاء كمحاصيل دالة للكشف عن متبقيات مبيد شيفالير المرشوش في الحنطة ، على اعتبار انهما اكثر المحاصيل الصيفية شيوعاً المزروعة بعد الحنطة في العراق . استخدمت أصص بلاستيكية سعة 150 غم لزراعة المحصولين ، ملئت الأصص بعينات التربة المأخوذة من الحقل وحسب مواعيد جمع العينات وبعد فترات من الرش (جدول 2) ، زرعت بذور الذرة الصفراء صنف تركيبي 5012 والذرة البيضاء صنف إنقاذ بواقع خمسة بذور للأصيص الواحد مع نماذج تربة حقل غير معاملة بالمبيد Control . وتم اتباع التصميم العشوائي الكامل CRD لكل محصول وبثلاث مكررات . وسقيت الأصص جميعا بكميات متساوية من الماء الاعتيادي . بعد مرور أسبوع من البزوغ تم حساب نسبة الإنبات ومن ثم الخف إلى ثلاث بادرات في الأصيص الواحد ، وبعد مرور أربعة أسابيع من الزراعة اخذت القياسات المطلوبة ، اذ تم قلب الأصيص وغسل المجموع الجذري جيدا بالماء الجاري وفصله عن المجموع

الخضري ومن ثم قياس ارتفاع النباتات ووزن المجموع الخضري و طول المجموع الجذري والوزن الرطب للمجموع الجذري .

دراسة التأثير المتبقي للمبيدات في المحاصيل الصيفية والشتوية اللاحقة للحنطة

بعد حصاد الحنطة ازيلت بقايا النباتات من الوحدات التجريبية لجميع المعاملات في القطعتين ، وتم حراثة وتنعيم تربة كل وحدة تجريبية (باستخدام الخرماشة) لضمان عدم خلط التربة ، وزرعت المحاصيل الصيفية في القطعة المخصصة لها وكما يلي :-

1 ـ المحاصيل الصيفية

أ ـ الذرة الصفراء : تمت الزراعة يدوياً على خطوط المسافة بين خط واخر 75 سم وفي جور المسافة بينهما 25 سم وبواقع خطين لكل وحدة تجريبية ، وقد تم وضع ثلاث بذور صنف 5012 تركيبي في كل جورة ، وكان موعد الزراعة في 15 / 7 / 2005 . وخفت النباتات الى نبات واحد بعد حساب نسبة الإنبات في كل جورة وبعد وصولها الى ارتفاع 15 ـ 20 سم ، اخذت البيانات على النمو والحاصل ومكوناته وذلك باختيار عشر نباتات عشوائياً من كل وحدة تجريبية وعلى النحو الآتي :ـ

أولا ـ صفات النمو

ـ تقدير درجة الضررعلى نباتات الذرة الصفراء بعد1 و 2 و 3 و 4 اسابيع من موعد الرش حيث قدرت نسبة الضرروفق مدرج مكون من 0 ـ 10 (0 ـ بدون اذى و 10 موت كامل للنبات) .

ـ متوسط ارتفاع النبات (سم) بعد النضج من سطح التربة وحتى عقد النورة الذكرية .

ـ معدل وزن المجموع الخضري/ نبات .

ثانياً ـ الحاصل ومكوناته

جففت العرانيص في الهواء لعشر نباتات لكل وحدة تجربية ، وتم قياس مايلي :-

ـ عدد الحبوب / العرنوص .

ـ وزن 1000 حبة برطوبة 15.5 % ، تم تعديل الرطوبة حسب المعادلة التالية :

100 ـ الرطوبة الأصلية

الوزن برطوبة 15.5 = ــــــــــــــــــــــــ × الوزن الأصلي (الساهوكي ، 1990)

84.5

ـ حاصل الحبوب الكلي (كغم / هكتـــار) بـرطوبة 15.5 % : تم حساب حاصـل عشـر نباتات ، وايجاد حاصل النبات الواحد وضـربهـا في عدد النباتات في الهكتار الواحد ولكل الوحـدات التجريبية ، ومن ثم تحويل الحاصل الى كغم / هكتار .

ب ـ الذرة البيضاء : تمت الزراعة في 15 / 7 / 2005 وذلك بوضع 4 ــ 5 بذور صنف أنقاذ في الجورة على خطوط داخل اللوح وبواقع خطين لكل وحدة تجريبية . وكانت المسافة بين الجور 25 سم وبين الخطوط 75 سم ، أجريت عملية الخف بعد حساب نسبة الإنبات وعند وصول ارتفاع النباتات الى 15 سم في مرحلة 3 ـ 4 ورقة ،أخذت البيانات على النمو والحاصل ومكوناته وذلك باختيار عشر نباتات عشوائياً من كل وحدة تجريبية وعلى النحو آلاتي :ـ

أولا ـ صفات النمو

ـ تقدير درجة الضررعلى نباتات الذرة البيضاء بعد 1 و 2 و 3 و 4 اسابيع من موعد الرش حيث قدرت نسبة الضرر وفق مدرج مكون من 0 ـ 10 (0 ـ بدون اذى و 10 موت كامل للنبات) .

ـ متوسط ارتفاع النبات : تم قياس ارتفاع النبات من سـطح التربة وحتى نهاية الرأس .

ـ معدل وزن المجموع الخضري/ نبات .

ثانياً ـ الحاصل ومكوناته

ـ معدل طول الرأس (سم)

ـ وزن 1000 حبة : اخذت بصورة عشـوائية من حاصل حبـوب عشـرة روؤس .

ـ حاصل الحبوب الكلي (كغم / هكتار) : فرطت باليد الروؤس العشـرة عند النضج التام وجففت بالهواء و تم حساب معدل وزن الحبوب للنبات الواحد لكل الوحدات التجـريبية ، وضربها في عدد النباتات في الهكتار الواحد ، ومن ثم تحويل الحاصل الى كغم / هكتار.

ج ـ زهرة الشمس : زرعت بذور زهرة الشمس صنف أقمار في 15 / 7 2005 في خطوط المسافة بين خط واخر 75 سم وبواقع خطين لكل وحدة تجريبية ، وبين نبات واخر 25 سم . زرعت ثلاث بذور في كل جورة ، ثم خفت النباتات بعد حساب نسبة الإنبات الى نبات لكل جورة عند وصولها الى ارتفاع 15 - 20 سم . أخذت الملاحظات على النمو والحاصل ومكوناته لعشرة نباتات لكل وحدة تجريبية وعلى النحو الأتي :ـ

اولاً- صفات النمو

- تقدير درجة الضرر على نباتات زهرة الشمس بعد 1 و 2 و 3 و4 اسابيع من موعد الرش ، حيث قدرت نسبة الضرر وفق مدرج مكون من 0 – 10 (0 – بدون اذى و 10 موت كامل النبات).
- متوسط ارتفاع النبات (سم) من سطح التربة لغاية قاعدة القرص عند التزهير .
- معدل وزن المجموع الخضري / نبات .

ثانياً – الحاصل ومكوناته : قطعت أقراص عشر نباتات عند النضج التام ، وجففت بالهواء واجريت عليها الدراسات الاتية :-

- مساحة القرص : حسبت أقطار الاقراص ، ثم استخرجت مساحة القرص باعتباره دائرة .
- وزن 1000 بذرة : حسب من عينة بذور الأقراص العشرة .
- حاصل البذور للقرص : حسب من معدل وزن حاصل الأقراص العشرة من البذور بعد جفافها ، ونظراً لكون الرطوبة ضمن المدى الذي يتم خزن البذور بنسبة 6 – 8 % ، فلم يتم تصحيح الوزن لان نسبة الرطوبة كانت معظمها بحدود 7 % ، ومن ثم تحويل الحاصل الى كغم /هكتار .

د – الماش : تمت زراعة بذور محصول الماش (صنف محلي) في تاريخ 15 / 7 / 2005 وبمعدل بذار15 كغم / دونم في خطوط المسافة بينهما 30 سم ، وبواقع خطين لكل وحدة تجريبية ، علما انه تم حساب معدل عدد البذور في الخط الواحد ، وخلال فترة النمو اخذت القياسات الاتية :-

اولاً – صفات النمو

- نسبة الإنبات : تم قياسها بعد اسبوعين من الزراعة وذلك بحساب عدد النباتات لكل متر خط طولي ولكل الوحدات التجريبية .
- تقديردرجة الضرر على نباتات الماش بعد 1 و 2 و 3 و 4 اسابيع من موعد الرش حيث قدرت نسبة الضرر وفق مدرج مكون من 0 – 10 (0 – بدون اذى و10 موت كامل للنبات) .
- معدل ارتفاع النبات (سم) : قيس من خلال أخذ معدل عشر نباتات عشوائياً .

ثانياً – الحاصل ومكوناته

- عدد القرنات / نبات : حسب من معدل عشر نباتات .
- عدد البذور / قرنة : حسب من معدل عشر قرنات .
- وزن 500 بذرة : حسب من عينة حاصل بذور الخطين ولكل وحدة تجريبية .

ـ حاصل البذور الكلي (كغم / هكتار) : تم حساب حاصل بذور خطين وضربها في عدد خطوط في الهكتار الواحد لكل الوحدات التجريبية وتحويلها الى كغم / هكتار.

هـ ـ اللوبيا : زرعت بذور اللوبيا صنف محلي في 15 / 7 2005 في خطوط المسافة بين خط واخر 50 سم وبواقع خطين لكل وحدة تجريبية ، وبين نبات واخر 20 سم . زرعت ثلاث بذور في كل جورة ، ثم خفت النباتات بعد حساب نسبة الإنبات الى نبات واحد لكل جورة عند وصولها الى ارتفاع 15 سم ، أخذت القياسات على النمو والحاصل ومكوناته لعشر نباتات لكل وحدة تجريبية وعلى النحو الأتي :ـ

اولاً- صفات النمو

ـ تقدير درجة الضرر على نباتات اللوبيا بعد 1 و 2 و 3 و 4 اسابيع من موعد الرش ، حيث قدرت نسبة الضرر وفق مدرج مكون من 0 ـ 10 (0 ـ بدون اذى و10 موت كامل للنبات) .

ـ معدل ارتفاع النبات (سم) .

ـ معدل وزن المجموع الخضري / نبات .

ثانياً ـ الحاصل ومكوناته : أخذ الحاصل ومكوناته لأربع جنيات فقط ، واجريت عليها الدراسات التالية :-

ـ عدد القرنات / نبات .

ـ طول القرنة .

ـ الحاصل الكلي (كغم / هكتار) : تم حساب حاصل النبات الواحد ولأربع جنيات فقط ، وضربها في عدد النباتات في الهكتار الواحد لكل الوحدات التجريبية وحول الى كغم / هكتار.

2 ـ <u>المحاصيل الشتوية</u>

أ ـ الحمص : تم زراعة محصول الحمص صنف مراكشي في القطعة الثانية المخصصة لزراعة المحاصيل الشتوية اللاحقة للحنطة في 6 / 12 / 2005 ، في خطوط المسافة بين خط واخر 30 سم وبواقع اربعة خطوط لكل وحدة تجريبية ، وبين نبات واخر 25 سم ، زرعت ثلاث بذور في كل جورة ، ثم خفت النباتات بعد حساب نسبة الانبات الى نبات لكل جورة عند وصولها الى ارتفاع 15 ـ 20 سم . أخذت القياسات على النمو والحاصل ومكوناته لعشرنباتات لكل وحدة تجريبية وعلى النحو الأتي :ـ

اولاً ـ صفات النمو

ـ تقدير درجة الضرر على نباتات الحمص بعد 1 و 2 و 3 و 4 اسابيع من موعد الرش، حيث

قدرت نسبة الضرر وفق مدرج مكون من 0 ـ 10 (0 ـ بدون اذى و10 موت كامل للنبات) .

ـ معدل ارتفاع النبات (سم) .

ـ معدل وزن المجموع الخضري / نبات .

ثانياً ـ الحاصل ومكوناته

ـ عدد القرنات / نبات .

ـ وزن 100 حبة : حسب من عينة حاصل حبوب عشر نباتات .

ـ حاصل الحبوب الكلي (كغم / هكتار) : تم حساب حاصل النبات الواحد كمعدل لعشر نباتات ، وضربها في عدد النباتات في الهكتار الواحد لكل الوحدات التجريبية وحول الى كغم / هكتار.

ب ـ العدس : تمت زراعة بذور محصول العدس (صنف اباء) في 6 / 12 / 2005 وبمعدل بذار25 كغم / دونم في خطوط المسافة بينهما 30 سم ، وبواقع اربعة خطوط لكل وحدة تجريبية ، علما بإنه تم حساب معدل عدد البذور في الخط الواحد ، وخلال فترة النمو اخذت القياسات الاتية :ـ

اولاً ـ صفات النمو

ـ نسبة الإنبات : تم قياسها بعد اسبوعين من الزراعة وذلك بحساب عدد النباتات لكل متر خط طولي ولكل الوحدات التجريبية .

ـ تقدير درجة الضرر على نباتات العدس بعد 1 و 2 و 3 و 4 اسابيع من موعد الرش ، حيث قدرت نسبة الضرر وفق مدرج مكون من 0 ـ 10 (0 ـ بدون اذى و 10 موت كامل للنبات) .

ـ معدل ارتفاع النبات (سم) : قيس من خلال أخذ معدل عشر نباتات عشوائية .

ـ معدل وزن المجموع الخضري / نبات : حسب من معدل وزن المجموع الخضري عشر نباتات لكل وحدة تجريبية .

ثانياً ـ الحاصل ومكوناته

ـ عدد القرنات / نبات : حسب من معدل عشر نباتات .

ـ وزن 100 حبة : حسب من عينة حاصل بذور خطين لكل وحدة تجريبية .

ـ حاصل الحبوب الكلي (كغم / هكتار) ، تم بحساب حاصل بذور خطين وضربها في عدد الخطوط في الهكتار الواحد لكل الوحدات التجريبية وحول الى كغم / هكتار.

التأثير المتبقي لمبيد الشيفالير Chevalier 15WG في المحاصيل الصيفية والشتوية المزروعة في أصص

استخدمت بعض المحاصيل الصيفية كمحاصيل دالة للكشف عن متبقيات مبيد الشيفالير ، أخذت تربة من الوحدات التجريبية المرشوشة بمبيد الشيفالير في القطعة المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية اللاحقة للحنطة وبعمق 0 – 25 سم وبتاريخ 1 / 7 / 2005 ، أي قبل زراعة المحاصيل الصيفية الحقلية باربعة عشر يوماً (15 /7 /2005) . نظفت التربة من بقايا النباتات والأحجار ثم سحقت ونعمت وبعد خلط التربة جيدا ، وضع 500 غم منها في كل أصيص على أساس الوزن الجاف ، زرعت عشر بذور من المحاصيل المختبرة وهي الذرة الصفراء والبيضاء والماش والرز وزهرة الشمس والدخن واللوبيا وخيار الماء والشجر والبطيخ في كل أصيص وفق التصميم العشوائي الكامل CRD وبواقع ثلاث مكررات لكل نوع ، كما اخذت تربة غير معاملة بمبيد الشيفالير من موقع قريب للتجربة الحقلية لغرض المقارنة Control ، وسقيت الأصص جميعا بكميات متساوية من الماء الاعتيادي . بعد مرور أسبوع من البزوغ ، تم حساب نسبة الإنبات ومن ثم خف البادرات إلى خمسة في الأصيص الواحد ، وبعد مرور اربعة أسابيع تم اخذ قياس ارتفاع النباتات ووزن المجموع الخضري و طول المجموع الجذري والوزن الرطب للمجموع الجذري ، وكررت العملية السابقة نفسها باخذ عينات تربة من القطعة الثانية المخصصة لزراعة المحاصيل الشتوية اللاحقة للحنطة وبالتحديد بتاريخ 1 / 12 / 2005 ، أي قبل زراعة المحاصيل الشتوية بخمسة ايام (6 / 12 / 2005) ووضعها في أصص وتم زراعة محصولي الحمص والعدس ، وسجلت نفس البيانات االمأخوذة في المحاصيل الصيفية في الفقرة السابقة .

استجابة بعض المحاصيل الحقلية والخضرية لتراكيز مبيد الشيفالير Chevalier 15WG

أخذت تربة من موقع قريب من الحقل الذي نفذت فيه التجربة الحقلية ومن العمق 0 ــ 25 سم . نظفت التربة من بقايا النباتات والأحجار ثم سحقت وامررت من منخل قطر فتحاته 4 ـ 6 ملم وبعد خلط التربة جيدا ، وضع 500 غم منها في كل أصيص على أساس الوزن الجاف . زرعت عشر بذور من المحاصيل المختبرة وهي الذرة الصفراء والبيضاء وزهرة الشمس والرز وخيار الماء والشجر واللوبيا والماش والحمص والعدس في كل أصيص وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبواقع أربع مكررات لكل نبات. تم تحضير تراكيز 0.02 و 0.002 و 0.0002 و 0.00002 جزء في المليون (ppm) من الماده التجارية لمبيد الشيفالير، حضرت جميع التراكيز من محلول مركز (Stock Sloution) وسقيت الأصص بالمحلول المحضر ولجميع التراكيز كرية اولى لحين الوصول التربة الى السعة الحقلية ، وبعد البزوغ باسبوع واحد ، تم حساب النسبة المئوية للإنبات ومن ثم خف البادرات إلى خمسة في الأصيص الواحد ، وبعد مرور أربعة أسابيع أخذت قياسات ارتفاع النباتات ووزن المجموع الخضري و طول المجموع الجذري والوزن الرطب للمجموع الجذري .

النتائج والمناقشة

تأثير المعاملات المختلفة في الأدغال المرافقة لمحصول الحنطة

انتشرت في ألواح التجربة الأنواع التالية من الأدغال عريضة الأوراق ، سليجة *Beta vulgaris* و كلغان *Silybum marianum* و فجيلة *Raphanus raphanistrum* وكسوب الاصفر *Carthamus oxycanthus* و خباز *Malva parviflora* وزند العروس *Ammi majus* والحندقوق *Melilotus indicus* وهي اكثر أنواع الأدغال عريضة الأوراق شيوعاً في حقول محاصيل الحبوب في العراق ، كما انتشرت ثلاثة انواع من الأدغال رفيعة الأوراق وهي الشوفان البري *Avena fatus* و الحنيطة *Lolium rigidum* وأبو دميم *Phalaris minor* .

انخفضت اعداد كافة الأدغال بشكل واضح ومعنوي لجميع المعاملات عنها في المعاملة المدغلة ، وهذا ما يلخصه جدول (3) الذي يبين المعدلات العامة لصفات أعداد الأدغال بعد 30 و 60 يوماً من موعد الرش وأوزانها الجافة عند الحصاد. ويلاحظ وجود فروق معنوية بين معدلات أعداد الأدغال عريضة الأوراق لمعاملة مبيد الشيفالير مقارنة بمعاملة الألواح المدغلة بعد 30 و 60 يوماً من موعد الرش ، إذ بلغ أعدادها 8.2 و 7.2 نبات /م^2 ،على التوالي ، مقارنة بـ 84 و 135.5 نبات / م^2 لمعاملة المقارنة . كما أظهرت معاملتا كرانستار ولينتور انخفاضاً معنوياً في كثافة الأدغال عريضة الأوراق قياسا بمعاملة المقارنة ، إذ تراوحت معدل أعدادها ما بين 6.2 – 18 نبات /م^2.

ويلخص الجدول (3) أيضا فعالية مبيد الشيفالير في مكافحة الأدغال رفيعة الأوراق بعد 30 و60 يوما من موعد الرش ، إذ بلغ معدل أعدادها 3.6 و 2.3 نبات / م^2 قياسا بـ 55 و63 نبات/ م^2 لمعاملة المقارنة ، على التوالي . وهذه النتائج جاءت متفقة مع النتائج التي توصل إليها كل من الباحثين (Crooks و York 2002 ، Bailey و آخرون 2002 ، Anderson و آخرون 2002 ، حبيب والجلبي 2002) . حول فعالية المبيد شيفالير في مكافحة الأدغال عريضة و رفيعة الأوراق في حقول محصول الحنطة . انخفضت الأوزان الجافة للأدغال معنويا في المعاملات كرانستار ولينتور وشيفالير عنها بالمقارنة ، إذ بلغت 4.0 و13.7 و 4.1 غم / م^2 على التوالي و 81.3 غم / م^2 في معاملة المقارنة . و تتفق النتيجة مع ما ذكره Bailey واخرون (2003) بان إضافة مبيد الشيفالير بمعدل 15 - 18 غم/هكتار قد قلل من الوزن الجاف للأجزاء الخضرية

لجميع أنواع أدغـــال الشيلم البـــري ryegrass خاصـة المقاومـــة لمبيـــد diclofop - methylبنسبـة 61 ـ 84 % ،علـــى التوالـــي ، ومـاذكره حبيب والجلبي (2002) بـان رش مبيد الشيفالير بمعدل 300 غرام / هكتـار فـي حقول حنطـة الخبز قد خفض من الـوزن الطـري للأدغـال من 1263 غم / م² للألـواح المدغلة إلى 22.6 غم / م² للألواح المعاملة .

ولم تلاحظ أية تأثيرات سلبية لجميع المبيدات المستخدمة في نباتات الحنطة (جدول 3) ، حيث لم تظهر علـى نباتـات الحنطـة وخـلال جميـع مواعيد التقييم أيـة علامـات اصـفرار او تقزم او احتـراق . وهذه النتـائج تنسجم مع النتائج التـي توصـل أليهـا Anderson واخـرون (2002) وBailey واخـرون (2003) ، بينمـا جاءت النتيجة غير متفقـة مـع مـا ذكره Bailey وآخـــرون (2004) بـان جميـع أصـناف الحنطـة المعاملـة بمبيد شيفالير 03 AE f130066 قد تأثرت بنسبة قد تراوحت ما بين 7 ـ 12 % بعد ثلاثـة أسـابيع من المعاملة لكن هذا التأثير لم ينعكس سلبيا على حاصل الحنطة .

جدول (3) تأثير المعاملات المختلفة في الكثافة العددية للأدغال وأوزانها الجافة المرافقة لمحصول الحنطة للموسم 2004 ـ 2005 *

المعاملة	معدل الرش غم /هكتار	الكثافة العددية للأدغال عريضة الأوراق نبات / م²		الكثافة العددية للأدغال رفيعة الأوراق نبات / م²		الوزن الجاف لمجموع الأدغال غم / م²	**درجة الضرر على الحنطة
		30 يوم	60 يوم	30 يوم	60 يوم		
كرانستار tribneuron – methyl	20	9.7	6.2	0	0	4.0	0
لينتور triasulfuron + dicamba	160	12.5	18	0	0	13.7	0
شيفالير mesosulf. + iodosulf.	300	8.2	7.2	3.6	2.3	4.1	0
خالية من الأدغال	–	0	0	0	0	0	0
مدغلة weedy	–	84	135.5	55	63	81.3	0
أ. ف. م 0.05	–	8.2	21.2	5.9	8.7	29.4	–

*** تمثل الأرقام معدلاً لأربعة مكررات .**

**** معدل أربع قراءات .**

تأثير المعاملات المختلفة في صفات النمو والحاصل ومكوناته لنباتات الحنطة

يلخص الجدول (4) المعدلات العامة لارتفاع نباتات الحنطة ومكونات الحاصل وحاصل الحبوب لمحصول الحنطة . لم تلاحظ فروقات معنوية بين معاملات المبيدات والألواح الخالية من الأدغال في معدل ارتفاع نباتات الحنطة ، مما يدل على عدم وجود تأثير مثبط للمبيدات المضافة وفق معدلات الرش المستخدمة . إذ بلغ أعلى معدل ارتفاع للنباتات 100 سم في معاملة لينتور واقله 97.2 سم عند معاملة الشيفالير . وهذه النتيجة تتوافق مع ما ذكره Habib و آخرون (2003) و احمد (2005) ، ولا تنسجم مع ما أشار إليه Bailey و آخرون (2004) إلى أن معدل ارتفاع بعض أصناف الحنطة قد تأثرت بنسبة 11 – 14 % عند معاملتها بمبيد الشيفالير .

ونلاحظ زيادة معنوية في معدل عدد السنابل / م^2 و عدد الحبوب / سنبلة في معاملة الشيفالير قياسا مع المعاملات المدغلة ، إذ بلغت أعدادها 309 سنبلة / م^2 و 51.7 حبة / سنبلة ، على التوالي ، مقارنة مع 200.2 سنبلة / م^2 و 43.5 حبة / سنبلة في معاملة المقارنة . كما أظهرت معاملتا كرانستار ولينتور زيادة معنوية في معدل عدد السنابل /م^2 وعدد الحبوب / سنبلة قياسا بمعاملة المقارنة. وهذا يتوافق مع ما أشار اليه Crooks و آخرون (2004a) واحمد (2005) بان مكافحة أدغال الحنطة بمبيد الشيفالير قد اثر بصورة معنوية في زيادة حاصل حبوب الحنطة مقارنة مع الألواح المدغلة من خلال مؤشرات عدد السنابل / م^2 ووزن الحبوب / م^2 وعدد الحبوب / سنبلة . ونلاحظ زيادة معنوية واضحة في معدل وزن 1000 حبة ولجميع معاملات المبيدات المستخدمة قياساً بمعاملة المقارنة والتي تعزى إلى التحسن الطبيعي في قابلية المحصول على النمو وكفاءة عملية التركيب الضوئي وتصنيع السكريات بعد غياب منافسة الأدغال على متطلبات النمو الضرورية (أحمد و آخرون 1999) .

ومن ملاحظة الجدول (4) أيضا يتبين وجود زيادة معنوية في حاصل الحبوب للمعاملات المختلفة ، وتتصدر هذه المعاملات تلك التي رشت بمبيد الشيفالير ، حيث أعطت حاصل مقداره 6155 كغم / هكتار قياسا مع 3502 كغم / هكتار في معاملة المقارنة . كما أظهرت معاملات كرانستار ولينتور زيادة معنوية في حاصل الحبوب أيضا عند مقارنتها مع المعاملة المدغلة وعند احتساب الزيادة في الحاصل يتضح لنا إنها كانت بنسبة 43 % في معاملة الشيفالير و42.7 % في معاملة الكرانستار و 39.9 % في معاملة لينتور . وهذه النتيجة جاءت منسجمة مع ما ذكره

Crooks وآخرون (2004b) إلى أن استخدام مبيد الشيفالير في مكافحة أدغال الحنطــة أدى إلى زيادة الحاصل بنسبة 41 % قياسا بمعاملة المقارنة . ومع ما ذكره Habib و آخرون (2003) بان نسبة زيادة الحاصل تراوحت ما بين 35 ــ 45 % في جميع مواقع التجربة . ويتضح من الجدول (4) ايضاً عدم وجود تأثيرات معنوية في النسبة المئوية للبروتين في الحبوب لكافة المعاملات ، وكانت اقل نسبة للبروتين في المعاملة المدغلة (5.5 %) في حين بلغت النسبة المئوية للبروتين 6.8 % للشيفالير ، مما يشير إلى إن المعاملة بمبيد الشيفالير أثرت بدرجة كافية في عملية تراكم البروتين في البذور .

جدول (4) تأثير المعاملات المختلفة في صفات النمو والحاصل ومكوناته ونسبة البروتين لنباتات الحنطة *

المعاملة	ارتفاع النبات (سم)	عدد السنابل سنبلة / م^2	عدد الحبوب حبة / سنبلة	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب كغم / هـ	النسبة المئوية للبروتين %
كرانستار tribneuron – methyl	**98.9**	**305.2**	**50.8**	**49.5**	**6118**	**7.3**
لينتور triasulfuron+Dicamba	**100**	**278**	**53.1**	**47.9**	**5833**	**6.7**
شيفالير mesosulf. + iodosulf.	**97.2**	**309**	**51.7**	**46.9**	**6155**	**6.8**
خالية من الأدغال	**100.7**	**301**	**53.7**	**48.3**	**6002**	**7.2**
مدغلة weedy	**101**	**200.2**	**43.5**	**42.3**	**3502**	**5.5**
أ. ف. م 0.05	**N.S**	**45.5**	**6.5**	**2.9**	**49.5**	**N.S**

*** تمثل الأرقام معدلاً لأربعة مكررات .**

تقدير بقايا مبيد الشيفالير Chevalier 15WG في التربة

اشارت نتائج التقييم الحيوي bioassay في صفات النمو للذرة الصفراء لعينات التربة التي أخذت على فترات مختلفة من موعد الرش جدول (5) و شكل (2) ، إلى عدم وجود فروقات معنوية في النسبة المئوية للإنبات لكافة المعاملات في التجربة ، مع إن اقل نسبة إنبات لنبات الذرة الصفراء لوحظ في معاملة شهرين من اخذ العينة (80 %) ، في حين بلغت أعلى نسبة مئوية للإنبات 93.3 % في معاملة خمسة اشهر. ويتضح من الجدول (5) ايضاً الى وجود تأثيرات سلبية واضحة لبقايا المبيد في نمو الذرة الصفراء وانعكس ذلك على معدل ارتفاع نباتات و وزن المجموع الخضري وذلك عند زراعتها في عينات التربة الماخوذة بعد الرش مباشرة وحتى شهرين من موعد الرش والتي اختلفت معنويا عن معاملة المقارنة ، إذ تراوح معدل طول ارتفاع النبات و وزن المجموع الخضري ما بين 9.7 – 31.5 سم و 1.3 – 4.7 غم ، على التوالي ، قياسا مع 36.5 سم و 6.3 غم لمعاملة المقارنة (تربة غير معاملة بالمبيدات) . واختفت جميع التأثيرات السلبية للمبيد في النباتات المزروعة في تربة معاملة بالمبيد والمأخوذة بعد ثلاثة اشهر من الرش . إذ لم تختلف معاملتا 3 و5 اشهر بعد الرش معنويا عن المقارنة والتي بلغ معدل أطوال المجموع الخضري و أوزانها الرطبة (34.0 سم و 36.2 سم) و (5.1 غم و 5.6 غم) ،على التوالي .

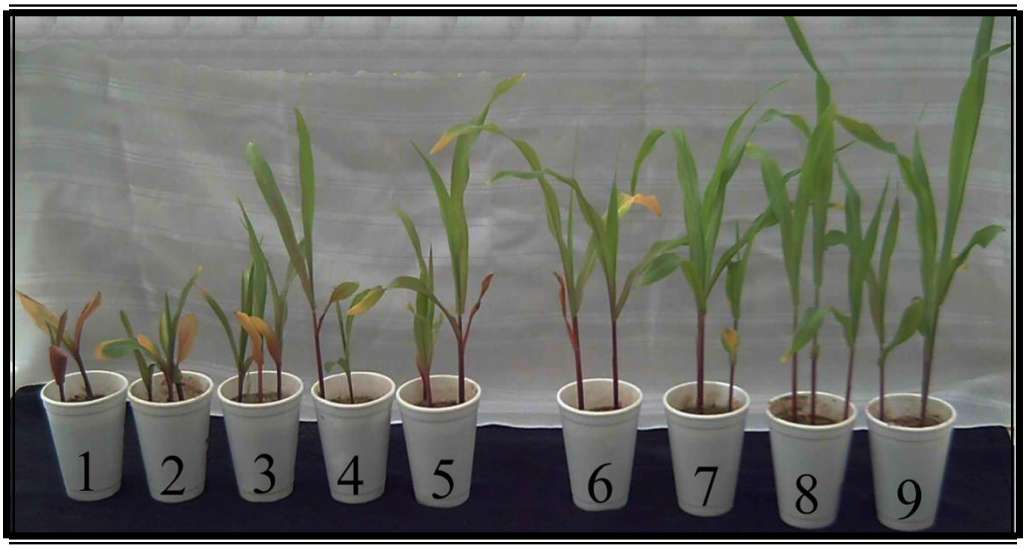
يبين الجدول (5) وجود تأثيرات سلبية ومعنوية واضحة لبقايا مبيد الشيفالير والتي انعكست في خفض معدل طول المجموع الجذري والوزن الرطب والتي بدأت بعد الرش مباشرة حتى معاملة 3 اشهر ، إذ تراوح معدل طول المجموع الجذري و وزنه الرطب ما بين 4.1 – 20.3 سم و 2.8 – 16.9 غم ، على التوالي ، قياسا مع 26.9 سم و 19.9 غم في معاملة المقارنة . واختفت جميع التأثيرات السلبية بعد 5 اشهر من موعد اخذ العينة ، إذ بلغ معدل طول المجموع الجذري و وزنه الرطب 25.9 سم و 19.1 غم ، على التوالي ، والتي لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة .

جدول (5) تأثير بقايا مبيد الشيفالير في بعض صفات النمو لمحصول الذرة الصفراء *

فترات اخذ العينات بعد الرش	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
مباشرة	86.7	9.	1.3	4.1	2.8
ساعة واحدة	86.7	12.3	1.4	5.4	4.0
أسبوع واحد	90	14.	3.3	5.7	11.6
أسبوعان	90	25.9	4.2	6.0	13.8
شهرواحد	86.7	28.8	4.5	9.5	13.9
شهران	80	31.5	4.7	14.0	16.0
ثلاثة اشهر	86.7	34.0	5.1	20.3	16.9
خمسة اشهر	93.3	36.2	5.6	25.9	19.1
معاملة المقارنة	90	36.5	6.3	26.9	19.9
أ. ف. م 0.05	N.S	4.7	1.5	2.6	2.0

* تمثل الأرقام معدل ثلاثة مكررات .

** معدل 3 أصص وكل أصيص يحتوي على 3 نباتات .



شكل (2) : تاثير مبيد الشيفالير بعد فترات مختلفة من موعد الرش على نباتات الذرة الصفراء المستخدمة كدالة للكشف عن متبقيات المبيد .

1 ـ مباشرة بعد الرش 2 ـ ساعة واحدة 3 ـ أسبوع واحد 4 ـ أسبوعان
5 ـ شهر واحد 6 ـ شهران 7 ـ ثلاثة أشهر 8 ـ خمسة أشهر
9 ـ المقارنة

يلخص الجدول (6) وشكل (3) نتائج التقييم الحيوي في صفات النمو لنبات الذرة البيضاء ، وتشير النتائج إلى عدم وجود فروقات معنوية في النسبة المئوية للإنبات في جميع النماذج ولكافة مواعيد العينات ، إذ بلغ اقل معدل للإنبات 73.3 % في معاملة بعد الرش مباشرة ، و أعلى معدل 80 % في معاملتي 3 اشهر والمقارنة . وكذلك يشير الجدول الى وجود فروقات معنوية واضحة لتأثير بقايا المبيد في معدل أطوال ارتفاع النباتات ووزن المجموع الخضري خلال فترات اخذ العينة من معاملة بعد الرش مباشرة حتى معاملة شهرين من موعد اخذ العينة . والتي اختلفت إحصائيا عن المقارنة ، إذ تراوحت معدلات ارتفاع النباتات ووزن المجموع الخضري ما بين 0.4 – 21.5 سم و 0.1 – 0.9 غم على التوالي قياسا مع 30.8 سم و 1.6 غم لمعاملة المقارنة . واختفت جميع التأثيرات السلبية بعد فترة 3 اشهر من موعد اخذ العينة ، إذ لم تختلف معاملتا 3 و 5 اشهر للعينات بعد الرش معنويا عن المقارنة والتي بلغ معدل أطوال المجموع الخضري وأوزانها الرطبة (31.7 سم و 30.1 سم) و (1.9 غم و 1.6 غم) ، على التوالي .

ويتضح من الجدول (6) وجود تأثيرات سلبية واضحة لبقايا المبيد في معدل طول المجموع الجذري ووزنه الرطب والتي بدأت من معاملة بعد الرش مباشرة وحتى فترة شهرين لاخذ العينة ، إذ تراوح معدل طول المجموع الجذري ووزنه الرطب ما بين 0.5 – 16.9 سم و 0.1 – 1.5 غم ، على التوالي ، قياسا مع 23.2 سم و 2.4 غم في معاملة المقارنة . واختفت جميع التأثيرات السلبية بعد 3 اشهر من الرش ، إذ لم تختلف معاملتا 3 و 5 أشهر بعد الرش معنوياً عن المقارنة ، والتي بلغ معدل أطوال الجذور و أوزانها الرطبة 24.6 سم و 21.7 سم و2.7 غم و 2.2 غم ، على التوالي .

يلاحظ إن هذه النتائج التي تم التوصل أليها في جدولي (5 ، 6) بان تأثير بقايا المبيد في نباتات الذرة الصفراء والبيضاء قد اختفى بعد 3 – 5 اشهر من موعد اخذ العينة ، وقد يعود ذلك إلى حدوث تحولات فيزيائية وكيميائية لبقايا المبيد ، أدت إلى عدم ظهور تأثيره المتبقي في التربة ، ومنها بالدرجة الأولى عملية التحلل الكيميائي المائي التي تعد من العمليات الرئيسية لتحليل مركبات مبيدات السلفونيل يوريا وبالتالي تحويلها الى مركبات Sulfonamide و Amino heterocylic غير السامة للنباتات الحساسة (Beyer واخـــرون 1987) .

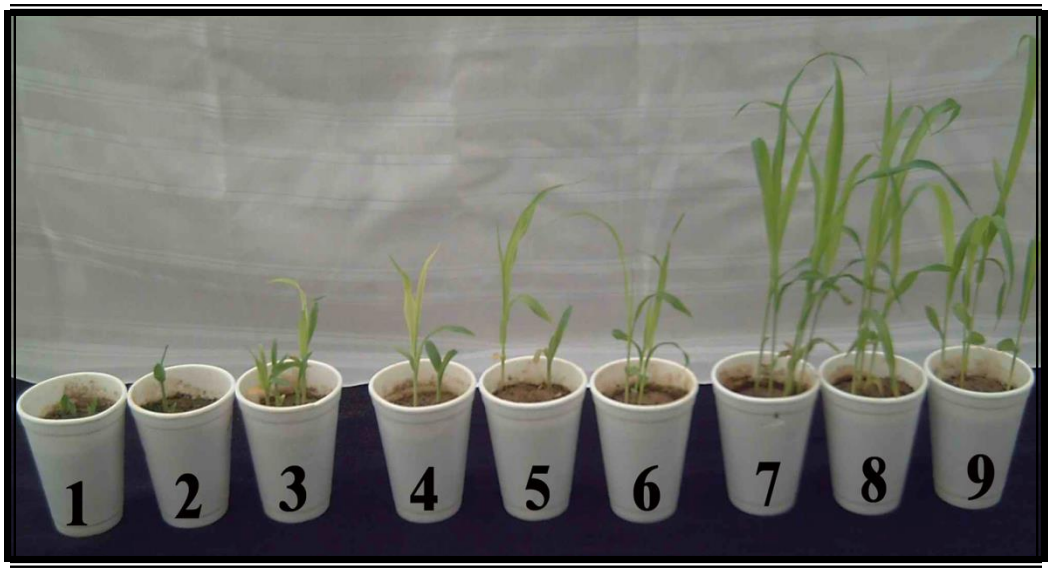
وهـذه النتائج تتفق مع النتـائج المختبريـة التـي توصلت اليها شركة بـاير والتـي ذكرت فـي نشرتها بـان نصف العمـر half life اللازم لفقدان 50 % من مبيـــد mesosulfuron – methyl تـراوح مـابين 8 – 68 يوماً من موعد الإضافة و 13 – 70 يومـاً لمبيد iodosulfuron – methyl وهـذه النتـائج تعتمد علـى نوع التربة وعمليات التحطيم والعوامل المؤثرة عليها (BCS ، 2004) . وقد يكون لدرجات الحرارة العالية في نهاية الربيع وبداية الصيف (ملحق 2) تأثير كبير في فقدان المبيد من التربـة وتكسيره ممـا يـؤدي الـى اختفائه التدريجي من التربة إضافة الى تأثير نـوع التربـة التـي تميل الـى الطينيـة التـي تسـاعد فـي أدمصـاص جزيئـات المبيـد ومنعهـا او التقليـل مـن جاهزيتهـا الحيويـة للنباتـات اللاحقـة (Sarmah. واخـرون 1999 ، Hager و Nordby 2004) .

جدول (6) تأثير بقايا مبيد الشيفالير في بعض صفات النمو لمحصول الذرة البيضاء *

فترات اخذ العينات بعد الرش	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
مباشرة	73.3	0.	0.1	0.5	0.1
ساعة واحدة	75	0.8	0.2	0.9	0.1
أسبوع واحد	75	8.	0.6	6.9	0.8
أسبوعان	77.5	11.2	0.6	8.1	0.7
شهرواحد	77.5	13.9	0.8	11.0	1.2
شهران	75	21.5	0.9	16.9	1.5
ثلاثة اشهر	80	31.7	1.9	24.6	2.7
خمسة اشهر	77.5	30.1	1.6	21.7	2.2
معاملة المقارنة	80	30.8	1.6	23.2	2.4
أ. ف. م 0.05	N.S	3.2	0.4	4.7	0.5

*** تمثل الأرقام معدل ثلاثة مكررات .**

**** معدل 3 أصص وكل أصيص يحتوي على 3 نباتات .**



شكل (3) : تاثير مبيد الشيفالير بعد فترات مختلفة من موعد الرش على نباتات الذرة البيضاء المستخدمة كدالة للكشف عن متبقيات المبيد .

1 ـ مباشرة بعد الرش 2 ـ ساعة واحدة 3 ـ أسبوع واحد 4 ـ أسبوعان
5 ـ شهر واحد 6 ـ شهران 7 ـ ثلاثة أشهر 8 ـ خمسة أشهر
9 ـ المقارنة

دراسة التأثير المتبقي للمبيدات في المحاصيل الصيفية والشتوية اللاحقة للحنطة

المحاصيل الصيفية

أ ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الذرة الصفراء والحاصل ومكوناته

يظهر من النتائج المبينة في الجدول (7) عدم وجود تأثيرات معنوية للمعاملات المختلفة في نباتات الذرة الصفراء المزروعة بعد الحنطة ، ومع ذلك فقد انخفضت نسبة إنبات الذرة الصفراء المزروعة في الألواح المرشوشة بالشيفالير الى 77.5 % بالمقارنة مع 87.5 % للذرة الصفراء المزروعة بعد الحنطة في المعاملة المدغلة . ويبين الجدول تأثير المعاملات المختلفة في بعض صفات النمو الخضري والمتمثلة في صفتي ارتفاع النبات والوزن الخضري ، اذ اعطت معاملة المقارنة (المدغلة) اعلى ارتفاع 141.2 سم بينما خفضت معاملة كرانستار ارتفاع النبات الى 132.1 سم . واعطت معاملة التعشيب اليدوي اعلى وزن خضري بلغ 4700 غم / نبات في حين كان اقل وزن خضري 3866.7 غم لمعاملة المقارنة. ولم تلاحظ أية تأثيرات سلبية ظاهرية في نباتات الذرة الصفراء خلال فترة التقييم (اصفرار أو تحرق أو تقزم) . أما

التأثير في حاصل نباتات الذرة الصفراء و مكوناته ، فتشير نتائج جدول (7) الى ان مكونات الحاصل ووزنه (كغم / هكتار) لم يتأثرا معنوياً ببقايا المعاملات المستخدمة في الحنطة ، مع ذلك فان اعلى معدل لعدد الحبوب / عرنوص لنباتات الذرة الصفراء كان في معاملة كرانستار 390.7 بذرة واقل معدل 340.6 بذرة في معاملة المقارنة ، أما صفة وزن 1000 حبة (غم) فكان اعلى وزن 311.2 غم في معاملة التعشيب اليدوي واقل وزن 290.4 غم في معاملة كرانستار . واعطت معاملة الشيفالير اعلى وزن حاصل حبوب بلغ 5307.5 كغم / هكتار واقل حاصل 5084.2 كغم / هكتار كانت لمعاملة التعشيب اليدوي .

جدول (7) تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الذرة الصفراء والحاصل ومكوناته *

المعاملة	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري (غم)	عدد الحبوب حبة / عرنوص	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب كغم / هـ
انستار tribneuron – meth	**83.7**	**132.1**	**4000**	**390.7**	**290.4**	**5264.4**
لينتور triasulfuron+ dicamba	**80**	**133.3**	**4162. 5**	**349.0**	**295.8**	**5193.9**
شيفالير mesosulf.+ iodosulf.	**77.5**	**140.9**	**4450**	**380.3**	**292.6**	**5307.5**
خالية من الأدغال	**80.7**	**139.0**	**4700**	**343.8**	**311.2**	**5084.2**
مدغلة weedy	**87.5**	**141.2**	**3866.7**	**340.6**	**304.0**	**5227.7**
أ. ف. م 0.05	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**

***تمثل الأرقام معدلاً لأربعة مكررات .**

ب ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الذرة البيضاء والحاصل ومكوناته

تشير النتائج الموضحة بالجدول (8) الى عدم وجود تأثيرات معنوية للمعاملات المستخدمة في محصول الحنطة في نسبة إنبات الذرة البيضاء المزروعة لاحقاً ، اذ تراوحت نسبة إنباتها مابين 71.3 % ـ 81.3 % . اما تأثير المعاملات في صفتي ارتفاع النبات والوزن الخضري ، فيبين الجدول ان جميع المعاملات المستخدمة لم تظهر تأثيرا سلبياً في هاتين الصفتين ، فكان اعلى معدل لارتفاع النبات 130.3 سم لمعاملة كرانستار وادنى معدل 127.2 سم لمعاملة لينتور، واعطت

معاملة شيفالير اعلى وزن خضري بلغ 842.7 غم واقل وزن خضري 772.8 غم لمعاملة كرانستار ولم تكن هناك أية تأثيرات سلبية ظاهرية في نباتات الذرة البيضاء من قبل المعاملات خلال فترة التقييم .

أما التأثير في حاصل الذرة البيضاء ومكوناته ، فتشير نتائج جدول (8) الى ان مكونات الحاصل ووزنه (كغم / هكتار) لم يتاثرا معنوياً ايضاً ببقايا المعاملات المستخدمة في الحنطة ، وكان اعلى معدل لطول راس الذرة البيضاء 28.9 سم لمعاملة المقارنة واقل معدل 25.5 سم لمعاملة التعشيب اليدوي . اما صفة وزن الف حبة (غم) ووزن حاصل الحبوب كغم / هكتار ، فكان اعلى وزن الف حبة وحاصل حبوب 30.8 غم و5656.1 كغم / هكتار ، على التوالي ، لمعاملة المقارنة وادنى وزن 26.4 غم و 5275 كغم / هكتار لمعاملة التعشيب اليدوي .

جدول (8) تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الذرة البيضاء والحاصل ومكوناته *

المعاملة	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري (غم)	طول الرأس (سم)	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب كغم / هـ
كرانستار tribneuron – methyl	71.3	130.3	772.8	28.3	29.0	5568.7
لينتور triasulfuron+ dicamba	81.3	127.2	792.7	25.9	26.8	5384.5
شيفالير mesosulf. + iodosulf.	75.0	128.1	842.7	28.5	28.0	5524.2
خالية من الأدغال	80	129.9	840.2	25.5	26.4	5275.0
مدغلة weedy	72.5	130.2	838.1	28.9	30.8	5656.1
أ. ف. م 0.05	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

***تمثل الأرقام معدلاً لأربعة مكررات .**

ج ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات زهرة الشمس والحاصل ومكوناته

يلخص الجدول (9) معدلات نسب الإنبات وارتفاع النبات ووزن المجموع الخضري ومكونات وحاصل زهرة الشمس المزروعة بعد الحنطة . وتبين النتائج عدم وجود فروقات معنوية في تأثير المبيدات في نسبة

إنبات زهرة الشمس ، ومع ذلك فقد تباينت هذه النسب من 72.5 % للكرانستار الى 81.2 % لمعاملة لينتور . وتقاربت معدلات ارتفاع النبات لجميع المعاملات . وبالنسبة لوزن المجموع الخضري يلاحظ ان هناك فرقاً ظاهرياً بين المعاملات المختلفة لكنه غير معنوي ، اذ انخفض الوزن الخضري لزهرة الشمس المزروعة بعد الحنطة المعاملة بالشيفالير الى 632.5 غم في حين كان 710.5 غم لمعاملة لينتور . ولم تلاحظ اية تأثيرات سلبية ظاهرية في نباتات زهرة الشمس خلال فترة التقييم . أما التأثير في حاصل زهرة الشمس ومكوناته ، فيبين الجدول (9) عدم وجود تأثير معنوي للمعاملات في محصول زهرة الشمس المزوع لاحقاً في مساحة القرص سم² ووزن الف حبة وحاصل الحبوب (كغم / هكتار) . الا انه يلاحظ بان اعلى معدل لمساحة القرص بلغ 62.8 سم² كان في معاملة لينتور واقل مساحة 52.4 سم² في معاملة التعشيب اليدوي ، واعطت معاملة كرانستار أعلى وزن ألف حبة 106.7 غم ، واقل وزن 91.5 غم في معاملة لينتور ، واعلى حاصل بذور 4439.1 كغم / هكتار كان لمعاملة كرانستار واقل وزن حاصل بذور 4086.3 كغم / هكتار لمعاملة التعشيب اليدوي .

جدول (9) تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات زهرة الشمس والحاصل ومكوناته *

المعاملة	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري (غم)	مساحة القرص سم²	وزن 1000 بذرة (غم)	حاصل الحبوب كغم / هـ
كرانستار tribneuron – methyl	**72.5**	**148.8**	**640.0**	**58.4**	**106.7**	**4439.1**
لينتور triasulfuron + dicamba	**81.2**	**149.2**	**710.5**	**62.8**	**91.5**	**4093.9**
شيفالير mesosulf. + iodosulf.	**71.3**	**143.4**	**632.5**	**57.1**	**99.0**	**4294.7**
خالية من الأدغال	**80.0**	**136.9**	**660.1**	**52.4**	**95.3**	**4086.3**
مدغلة weedy	**80.0**	**145.6**	**673.7**	**59.3**	**94.6**	**4134.0**
أ. ف. م 0.05	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**

***تمثل الأرقام معدلاً لأربعة مكررات .**

د ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الماش والحاصل ومكوناته

يظهر من الجدول (10) ان نسبة إنبات الماش لم يتأثر معنوياً بالمعاملات المختلفة المنفذة سابقاً في محصول الحنطة ، اذ تراوحت نسب إنبات محصول الماش مابين 89.3 % ــ94.1 % . وكذلك لوحظ بان ارتفاع نباتات الماش لم يتأثر معنوياً بالمعاملات المختلفة ، إلا إن أعلى ارتفـــاع لنباتات الماش بلغ 103.5 سم في معاملة الشيفالير واقل معدل 92.7 سم في معاملة الألواح الخالية من الأدغال . ولم تكن هناك أية تأثيرات سلبية ظاهرية واضحة على النباتات خلال فترة التقييم .

اما التأثير في حاصل الماش ومكوناته فيوضح الجدول (10) أن بعض المعاملات من المبيدات المضافة لمكافحة أدغال الحنطة قد أثرت في مكونات وحاصل الماش المزروع لاحقاً والتي شملت عدد القرنات / نبات وعدد البذور / قرنة ووزن 500 بذرة ووزن الحاصل . يلاحظ ان جميع هذه الصفات لم تتأثر احصائياً قياساً بمعاملة المقارنة ، الا ان اعلى معدل عدد القرنات / نبات بلغ36.1 قرنة في معاملة مبيد لينتور واقل معدل 27.4 قرنة في معاملة المقارنة ، واعطت معاملة الشيفالير اعلى معدل عدد بذور / قرنة 10.4 بذرة واقل معدل 9.8 بذرة في معاملة الكرانستار ، وبلغ اعلى معدل وزن 500 بذرة 18.4 غم في معاملة المقارنة واقل وزن 500 بذرة 17.8 غم في معاملة الشيفالير ، واعطت معاملة لينتور اعلى وزن حاصل بلغ 4456.4 كغم / هكتار واقل وزن حاصل 4087.9 كغم / هكتار لمعاملة الكرانستار .

جدول (10) تاثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الماش والحاصل ومكوناته *

المعاملة	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	عدد القرنات قرنة / نبات	عدد البذور بذرة/ قرنه	وزن 500 بذرة (غم)	حاصل الحبوب كغم / هـ
كرانستار tribneuron – methyl	**94.1**	**101.2**	**29.2**	**9.8**	**18.3**	**4087.9**
لينتور triasulfuron + dicamba	**93.2**	**97.8**	**36.1**	**10.2**	**18.0**	**4456.4**
شيفالير mesosulf. + iodosulf.	**92.0**	**103.5**	**34.7**	**10.4**	**17.8**	**4201.2**
خالية من الأدغال	**90.0**	**92.7**	**35.2**	**10.2**	**18.0**	**4395.3**
مدغلة weedy	**89.3**	**97.3**	**27.4**	**9.9**	**18.4**	**4091.5**
أ. ف. م 0.05	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**

*تمثل الأرقام معدلاً لأربعة مكررات .

هـ ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات اللوبيا والحاصل ومكوناته

تشير النتائج الموضحة بالجدول (11) الى عدم وجود تأثيرات معنوية للمبيدات المستخدمة في مكافحة أدغال محصول الحنطة في نسبة إنبات اللوبيا المزروعة لاحقاً ، اذ تراوحت نسبة إنباتها ما بين 77.5 % ـ 92.5 % . اما تأثير المعاملات في صفات النمو الخضري لنباتات اللوبيا والمتمثلة في صفتي ارتفاع النبات والوزن الخضري ، فيبين الجدول أن جميع المعاملات المستخدمة لم تظهر تأثيرا سلبياً في هاتين الصفتين ، فكان اعلى معدل لارتفاع النبات 53.6 سم لمعاملة الشيفالير وادنى معدل 52.2 سم لمعاملة التعشيب اليدوي ، واعطت معاملة لينتور اعلى وزن خضري بلغ 550غم واقل وزن خضري 462.4 غم لمعاملة الشيفالير . ولم تكن هناك أية تأثيرات سلبية ظاهرية في نباتات اللوبيا من قبل المعاملات خلال فترة التقييم . أما التأثير في حاصل اللوبيا ومكوناته ولأربع جنيات فقط ، فتشير نتائج جدول (11) الى عدم وجود فروق معنوية لبقايا المعاملات المستخدمة ، مع ذلك فان اعلى معدل عدد قرنات / نبات وطول القرنة (سم) وحاصل الحبوب بلغ 17.1 قرنة و 10.5 سم و 493.6 كغم / دونم ، على التوالي ، لمعاملة المقارنة واقل معدل 14.1 قرنة و9.7 سم و 434.3 كغم / دونم ، على التوالي ، لمعاملة التعشيب اليدوي .

جدول (11) تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات اللوبيا والحاصل ومكوناته *

المعاملة	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري (غم)	عدد القرنات قرنة / نبات	طول القرنة (سم)	وزن الحاصل **كغم / هـ
كرانستار tribneuron – methyl	92.5	53.4	485.0	14.3	10.0	454.68
لينتور triasulfuron + dicamba	77.5	52.6	550.0	16.0	10.4	487.5
شيفالير mesosulf. + iodosulf.	80.0	53.6	462.4	15.2	9.9	462.5
خالية من الأدغال	82.5	52.2	500.4	14.1	9.7	4343
مدغلة weedy	92.5	52.7	482.5	17.1	10.5	493.6
أ. ف. م 0.05	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

*تمثل الأرقام معدلاً لأربعة مكررات .

**بيانات عدد القرنات وطول القرنة وزن الحاصل يمثل معدل أربع جنيات .

المحاصيل الشتوية

أ ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الحمص والحاصل ومكوناته

يظهر من الجدول (12) ان نسبة إنبات الحمص لم يتأثر معنويا بالمعاملات المختلفة المنفـذة سابقا في محصول الحنطة ، اذ تراوحت نسبة إنبات محصول الحمص مابين 54% ــ 60.3 % . كذلك لوحظ بان ارتفاع نباتات الحمص ووزنه الخضري لم يتأثرا معنويا بالمعاملات المختلفة ، الا ان اعلى ارتفاع للنبات ووزن المجموع الخضري بلغ 53.5 سم و 115.7 غم ، على التوالي ، في معاملة التعشيب اليدوي واقل معدل ارتفاع 49.2 سم في معاملة الألواح المدغلة واقل وزن مجموع خضري 85.3 غم لمعاملة لينتور . ولم تكن هناك أية تأثيرات سلبية ظاهرية في نبات الحمص من قبل المعاملات خلال فترة التقييم .

أما التأثير في حاصل الحمص ومكوناته فيوضح الجدول (12) تاثير المعاملات في هذه الصفات والتي اشتملت عدد القرنات / نبات ووزن 100 حبة وحاصل الحبوب (كغم / هكتار) .فيلاحظ ان جميع هذه الصفات لم تتأثرمعنويا قياسا بمعاملة المقارنة (المدغلة او المعشبة يدويا) ، الا ان اعلى معدل عدد القرنات / نبات 28.9 قرنة في معاملة شيفالير واقل معدل 24.7 قرنة في معاملة كرانستار . اما صفة وزن 100 حبة (غم) فان اعلى معدل وزن بلغ 32.8 غم في معاملة كرانستار واقل وزن 100 حبة كان 29.3 غم لمعاملة التعشيب اليدوي . واعطت معاملة الشيفالير اعلى حاصل بذور بلغ 753.6 كغم / هكتار ، بينما اعطت معاملة لينتور اقل حاصل حبوب 674.4 كغم / هكتار.

جدول (12) تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات الحمص والحاصل ومكوناته *

المعاملة	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري (غم)	عدد القرنات قرنة / نبات	وزن 100 حبة (غم)	حاصل الحبوب كغم / هـ
كرانستار tribneuron – methyl	**57.5**	**50.9**	**89.5**	**24.7**	**32.8**	**700.4**
لينتور triasulfuron + dicamba	**60.3**	**50.3**	**85.3**	**26.5**	**31.6**	**674.4**
شيفالير mesosulf. + iodosulf.	**55.9**	**53.2**	**92.8**	**28.9**	**31.6**	**753.6**
خالية من الأدغال	**58.1**	**53.5**	**115.7**	**26.1**	**29.3**	**724.8**
مدغلة weedy	**54.0**	**49.2**	**90.5**	**25.2**	**31.1**	**675.1**
أ. ف. م 0.05	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**

***تمثل الأرقام معدلاً لأربعة مكررات .**

ب ـ تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات العدس والحاصل ومكوناته

يلخص الجدول (13) معدلات نسب الإنبات وارتفاع النبات ووزن المجموع الخضري ومكونات وحاصل العدس المزروع بعد الحنطة . وتبين النتائج عدم وجود فروقات معنوية في تأثير المبيدات في نسبة إنبات العدس ، ومع ذلك فقد تباينت هذه النسب من 78.7 % للمعاملة المدغلة الى 88 % لمعاملة الشيفالير . وتقاربت معدلات ارتفاع النبات لجميع المعاملات . وبالنسبة لوزن المجموع الخضري يلاحظ ان هناك فرقاً ظاهرياً بين المعاملات المختلفة لكنه غير معنوي ، اذ انخفض الوزن الخضري لنبات العدس المزروع بعد الحنطة لمعاملة التعشيب اليدوي الى 11.7 غم في حين كان 16.3 غم لمعاملة الكرانستار . ولم تلاحظ اية تأثيرات سلبية ظاهرية في نباتات العدس خلال فترة التقييم .

أما تأثير المعاملات في حاصل و مكونات نباتات العدس، يبين الجدول (13) في عدم وجود فروقات معنوية في تأثيرهما في عدد القرنات/ نبات و وزن 100 حبة و وزن الحاصل ، في صفة عدد القرنات / نبات ، يلاحظ ان اعلى معدل كان 31.3 قرنة / نبات لمعاملة الشيفالير واقل معدل 25.4 قرنة / نبات لمعاملة التعشيب اليدوي ،اما صفة وزن 100 حبة ، فان اعلى معدل وزن بلغ 36.4 في معاملة لينتور

واقل وزن 32.6 غم لمعاملة كرانستار ، واعلى وزن حاصل بذور 1560 كغم / هكتاركان لمعاملة الشيفالير واقل وزن 1347 كغم / هكتارلمعاملة التعشيب اليدوي .

جدول (13) تأثير بقايا المبيدات في صفات نمو نباتات العدس والحاصل ومكوناته *

المعاملة	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري (غم)	عدد القرنات قرنة / نبات	وزن 100 حبة (غم)	حاصل الحبوب كغم / هـ
كرانستار tribneuron – methyl	**80.1**	**46.5**	**16.3**	**28.7**	**32.6**	**1440**
لينتور triasulfuron + dicamba	**86.7**	**43.7**	**13.9**	**27.6**	**36.4**	**1387**
شيفالير mesosulf. + iodosulf	**88.0**	**45.8**	**13.6**	**31.3**	**34.8**	**1560**
خالية من الأدغال	**85.6**	**43.3**	**11.7**	**25.4**	**33.5**	**1347**
مدغلة weedy	**78.7**	**44.3**	**15.4**	**29.5**	**35.2**	**1515**
أ. ف. م 0.05	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**

***تمثل الأرقام معدلاً لأربعة مكررات .**

يظهر من النتائج الملخصة بالجداول 7 ــ 13 عدم وجود تأثير سالب معنوي لمتبقيات مبيد الشيفالير في المحاصيل الصيفية والشتوية المزروعة بعد محصول الحنطة المعاملة بالمبيد ، وذلك لعدة عوامل ، منها الفترة المحصورة بين موعد إضافة المبيد وزراعة المحاصيل الصيفية التي كانت بحدود خمسة اشهر وللمحاصيل الشتوية عشرة اشهر ، والذي ادى الى تلاشي المبيد وتأثيراته السمية بسبب عملية التحلل الكيميائي المائي التي تعد من العمليات الرئيسية المسؤولة عن عملية تحطيم مبيدات السلفونيل يوريا وتحويلها الى مركبات غير فعالة (شكل 1) للنباتات الحساسة نتيجة الري السيحي اثناء خدمة المحصول بالإضافة الى كمية الأمطار الساقطة بعد عملية رش المبيد ملحق (2) . كما قد يكون لدرجات الحرارة ايضاً دورٌمهمٌ ، اذ قد يتعرض المبيد اثناء وجوده في التربة الى درجات حرارة عالية خاصة عندما تكون تربة الحقل خالية من الغطاء النباتي خلال الفترة من حصاد الحنطة ولحين زراعة المحاصيل الصيفية والشتوية ،

اذ تعمل درجات الحرارة على تحفيز التحليل الكيميائي والمايكروبي للمبيدات وخاصة مبيدات سلفونيل يوريا (Anderson ، 1985 ، Greenland ، 2003) ، وبالتالي فقدان السمية واختفاء اثره في المحاصيل اللاحقة للحنطة . ومن العوامل الأخرى امدصاصه على أسطح دقائق الطين التي بلغت نسبتها 36 % (جدول 1) ، اذ ان الترب ذات المحتوى الطيني تكون لها القدرة على الاحتفاظ بالمبيد لفترات طويلة وان المبيد قد يتحرر تحت ظروف معينة وببط ء شديد بحيث يفقد تأثيره السام على النباتات (Hager و Nordby 2004) ، او قد يمدص على سطح المادة العضوية التي بلغت نسبتها 1.4 % (جدول 1) ، اذ ان هناك ارتباطاً قوياً وعكسياً بين تأثير المبيد ونسبة المادة العضوية في التربة ، ربما تعرض المبيد الى التحليل بفعل الأحياء المجهرية التي تكون متوفرة بوجود المادة العضوية (Sarmah واخرون 1998) . وهناك عاملان آخران صاحبا ظروف البحث في الحقل وهما قلب التربة بالخرماشة قبل زراعة المحاصيل الصيفية والشتوية ، وتداخل تاثير ضوء الشمس مع درجات الحرارة العالية ، كل هذه العوامل منفصلة او متداخلة مع بعضها فضلاً على الخواص الفيزيائية والكيميائية للمبيد ومعدلات الإضافة وطريقة الإضافة كان سبباً في تقليل ضرر المتبقي للمبيد الى حدود غير معنوية في المحاصيل اللاحقة الصيفية والشتوية للحنطة .

التأثير المتبقي لمبيد شيفالير في المحاصيل الصيفية والشتوية المزروعة في أصص

يلخص الجدول (14) المعدلات العامة لنسبة الانبات وارتفاع النبات ووزن المجموع الخضري وطول المجموع الجذري والوزن الرطب لنباتات الذرة الصفراء والبيضاء والرز والدخن المزروعة في تربة معاملة بمبيد الشيفالير بالمقارنة مع تربة غيرمعاملة به شكل (4) .

ويلاحظ من الجدول عدم وجود فروقات معنوية في نسبة الانبات للتربة المعاملة بالمبيد وغيرالمعاملة وللمحاصيل الاربعة ، حيث كانت هذه النسب 90 – 95 % للذرة الصفراء و70 % للبيضاء و 85 – 90 % للرز و80 % للدخن ، وكانت معدلات ارتفاع النبات 41 – 44 سم و 31.4 – 31.8 سم و 21.9 – 23.1 سم و 27.4 – 27.9 سم لكل من الذرة الصفراء والبيضاء والرز والدخن ، على التوالي . حيث لم يلاحظ أي تقزم في نباتات المحاصيل الاربعة المزروعة في تربة معاملة بالمبيد . وبالنسبة لوزن المجموع الخضري ، لم يلاحظ ايضاً أية فروقات معنوية بين المعدلات للتربة المعاملة بالمبيد وغيرالمعاملة . اما بالنسية لطول المجموع الجذري ووزنه الرطب ، فيلاحظ ان زراعة المحاصيل الاربعة في تربة معاملة بالمبيد لم ينتج عنه أي أختزال في هاتينالصفتين .

جدول (14) تأثير بقايا مبيد الشيفالير في بعض صفات النمو لمحاصيل الذرة الصفراء والذرة البيضاء والرز والدخن *

المعاملة	رة الصفراء سبة نبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
تربة معاملة بمبيد	95	44.0	18.3	11.2	9.2
تربة بدون مبيد	90	41.0	15.1	10.5	9.7
المعاملة	رة البيضاء نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
تربة معاملة بمبيد	70	31.8	3.2	11.4	2.0
تربة بدون مبيد	70	31.4	3.3	12.1	1.6
المعاملة	ز نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
تربة معاملة بمبيد	85	23.1	1.0	13.7	1.1
تربة بدون مبيد	90	21.9	1.0	13.6	1.3
المعاملة	خن نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
تربة معاملة بمبيد	80	27.4	3.0	18.8	2.2

تربة بدون مبيد	80	27.9	3.2	18.9	2.0

** جميع البيانات أعلاه لم تختلف معنويا على مستوى 0.05 .*

**** معدل 3 أصص وكل أصيص يحتوي على 5 نباتات .**

ويلخص الجدول (15) معدلات صفات نسب الانبات وصفات النمو للمجموع الخضري والجذري لنباتات المحاصيل البقولية وهي الماش واللوبيا والحمص والعدس المزروعة في التربة المعاملة بالمبيد وغيرالمعاملة به شكل (4) . ومرة اخرى ، وكما في المحاصيل الحبوبية الاربعة في جدول (14) كانت معدلات صفات نسبة الانبات وارتفاع النبات ووزن المجموع الخضري وطول المجموع الجذري والوزن الرطب للمجموع الجذري متقاربة جداً لنباتات المحاصيل المزروعة في تربة معاملة بالمبيد وتربة غير معاملة به . وتراوحت نسب الانبات بين 90 – 95 % لبذور الماش و 90 – 93 % للوبيا و 60 % للحمص و 90 – 93 % للعدس ، وكذلك تراوح معدل ارتفاع النبات 23.9 – 25.1 سم للماش و 41.3 – 43.5 سم للوبيا و 18.0 – 18.5 سم للحمص و8.0 – 8.5 سم للعدس . في حين تراوح معدل الوزن الخضري للمحاصيل البقولية مابين 4.1 – 4.3 غم للماش و 25.6 – 28.3 غم للوبيا و 8.7 – 9.0 غم للحمص و 1.5 غم للعدس . وهكذا الحال بالنسبة لصفتي طول المجموع الجذري والوزن الرطب له ، اذ لم يلاحظ أية تاثيرات لبقايا المبيد في معدلات اطوالهما او اوزانهما .

ولم يكن هناك ايضاً أي تاثير للتربة المعاملة يالمبيد في نسبة انبات وارتفاع النبات ووزن المجموع الخضري وطول المجموع الجذري ووزنه الرطب لمحاصيل الشجر والبطيخ والخيار وزهرة الشمس المزروعة في هذه التربة المعاملة بالمبيد عند مقارنتها مع المزروعة في تربة غير معاملة جدول (16) و شكل (4) ، اذ كانت معدلات نسب الانبات 65 – 70 % و 70 – 75 % و 80 – 85 % و 80 – 85 % لكل من الشجر والبطيخ والخيار وزهرة الشمس ، على التوالي . وتراوحت معدلات ارتفاع النبات 19.5 – 20 سم و 17.6 – 19.1 سم و 13.9 – 14.2 سم و 24.8 – 25.9 سم لكل من الشجر والبطيخ وخيار الماء وزهرة الشمس ، على التوالي ، وهكذا مع الصفات الاخرى ، حيث لم يكن هناك أي تاثيرسلبي للتربة المعاملة بالمبيد في اختزال اوزان المجاميع الخضرية وطول المجموع الجذري ووزنه الرطب .

جدول (15) تأثير بقايا مبيد الشيفالير في بعض صفات النمو لمحاصيل الماش واللوبيا والحمص والعدس

المعاملة	ماش				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
تربة معاملة بمبيد	90	23.9	4.3	9.4	1.0
تربة بدون مبيد	95	25.1	4.1	8.6	1.2
المعاملة	لوبيا				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
تربة معاملة بمبيد	93	43.5	28.3	18.6	3.6
تربة بدون مبيد	90	41.3	25.6	19.5	3.8
المعاملة	حمص				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
تربة معاملة بمبيد	60	18.5	8.7	8.5	1.3
تربة بدون مبيد	60	18.0	9.0	8.0	1.2
المعاملة	عدس				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
تربة معاملة بمبيد	90	8.5	1.5	11.5	0.5

تربة بدون مبيد	93	8.0	1.5	12.0	0.4

*جميع البيانات أعلاه لم تختلف معنويا على مستوى 0.05 .

** معدل 3 أصص وكل أصيص يحتوي على 5 نباتات .

جدول (16) تأثير بقايا مبيد الشيفالير في بعض صفات النمو لمحاصيل الشجر والبطيخ وخيار الماء وزهرة الشمس *

المعاملة	جر				
	سبة نبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
تربة معاملة بمبيد	70	20	20	11.9	2.8
تربة بدون مبيد	65	19.5	19.9	10.5	2.9
المعاملة	طيخ				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
تربة معاملة بمبيد	75	19.1	8.5	5.8	1.0
تربة بدون مبيد	70	17.6	7.2	4.3	0.9
المعاملة	يار الماء				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
تربة معاملة بمبيد	85	14.2	7.3	5.3	1.3
تربة بدون مبيد	80	13.9	7.8	5.5	1.5
المعاملة	رة الشمس				

	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
تربة معاملة بمبيد	**85**	**24.8**	**9.6**	**3.0**	**1.3**
تربة بدون مبيد	**80**	**25.9**	**9.2**	**2.7**	**1.4**

جميع البيانات أعلاه لم تختلف معنويا على مستوى 0.05 .

**** معدل 3 أصص وكل أصيص يحتوي على 5 نباتات .**

وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي تم التوصل اليها في تجربة التقييم الحيوي لبقايا مبيد الشيفالير في نباتات الذرة الصفراء والبيضاء بعد فترات مختلفة من اخذ عينات التربة (جدول 5 و 6) . والتي تشير الى تبدد بقايا المبيد خلال فترة 3 ـ 5 اشهر من رش المبيد ، الناتج عن عمليات التحلل الكيميائي المائي بالدرجة الأولى بسبب الري السيحي اثناء خدمة المحصول وتحويل المبيد الى مركبات غير فعالة (شكل 1) وبالتالي فقدان السمية واختفاء تاثيره في جميع صفات النمو المدروسة للمحاصيل الصيفية والشتوية. وان لدرجة الحرارة العالية تأثيراً خلال نهاية الربيع واشهر الصيف حيث تصل الحرارة عند مستوى التربة عند الظهيرة الى اكثر من 60 م° (الكتبي ، 2006) ربما تكون سبباً مهماً في زيادة التحلل الكيميائي الذي يتناسب طرديا مع درجات الحرارة او التحلل الحيوي بنشاط الأحياء الدقيقة (Jordan واخـــرون 1993) . ويشير الملحق (2) الى درجات الحرارة التي كانت تتراوح ما بين 14 ـ 44 م° خلال مدة خمسة اشهر من موعد رش المبيد . ومن المعروف ان مبيدات سلفونيل يوريا تفقد في التربة ذات درجة الحرارة المرتفعة بصورة اسرع مقارنة بالتربة ذات درجة الحرارة المنخفضة وبالتالي زيادة سرعة التحطيم لهذه المبيدات من خلال التاثير في عمليتي التحلل الكيميائي والمايكروبي (Simmons ، 1998 ، Wiese و آخرون 1988 ، Greenland ، 2003) .

استجابة بعض المحاصيل الحقلية والخضرية لتراكيز مبيد الشيفاليـر

اولاً ـ الذرة الصفراء والبيضاء

ان جميع التراكيز المستخدمة من المبيد لم تؤثر معنويا في نسبة الإنبات لمحصولي الذرة الصفراء والذرة البيضاء (جدول 17) ، إذ كان أعلى نسبة إنبات لمحصول الذرة الصفراء 90 % عند تركيز 0.002 جزء في المليون واقلها 80 % عند تركيز 0.00002 جزء في المليون ، وأعلى نسبة إنبات للذرة البيضاء بلغ 80 % عند تركيز 0.00002 جزء في المليون واقلها 70 %عند تركيز 0.002 جزء في المليون .

وكذلك يوضح الجدول (17) عدم وجود تأثيرات معنوية في الصفات المدروسة لنباتات الذرة الصفراء والمتمثلة بارتفاع النباتات ووزن المجموع الخضري وطول والوزن الرطب للمجموع الجذري عند استخدام التراكيز0.02 و 0.002 و 0.0002 و 0.00002 جزء في المليون (ppm) من المادة التجارية لمبيد الشيفالير قياساً بمعاملة المقارنة وذلك بعد 30 يوماً من المعاملة ، إذ وجد أن أعلى معدل ارتفاع لنباتات الذرة الصفراء 42.3 سم كان عند تركيز 0.02 جزء في المليون واقل معدل 37.9 سم عند معاملة المقارنة ، و أعلى وزن خضري (رطب) 14.9 غم عند تركيز 0.00002 جزء في المليون واقل وزن 12.0 غم عند معاملة المقارنة . وفيما يتعلق بطول المجموع الجذري ووزنه الرطب ، فقد بلغ أعلى معدل لطول المجموع الجذري 22.3 سم عند معاملة المقارنة واقل معدل 17.3 سم عند تركيز 0.02 جزء في المليون من المبيد ، أما وزنه الرطب فقد بلغ أعلى وزن 10.0 غم عند تركيز 0.00002 جزء في المليون واقل وزن 8.5 غم عند المقارنة .

بينت نتائج جدول (17) وجود تأثيرات معنوية في الصفات المدروسة لنمو نباتات الذرة البيضاء في التراكيز المستخدمة قياساً بمعاملة المقارنة ، إذ وجد أن تراكيز 0.02 و 0.002 و 0.0002 جزء في المليون قد أثرت بصورة معنوية في الصفات المدروسة قياساً بالمقارنة ، إذ بلغ أعلى معدل لارتفاع النباتات ووزن المجموع الخضري 15.6 سم و 1.3 غم عند تركيز 0.0002 جزء في المليون واقلها 11.0 سم و 1.1 غم عند تركيز 0.02 جزء في المليون . أما معدل طول المجموع الجذري (شكل 5) ووزنه الرطب ، فقد وجد أن أعلى معدل 4.7 سم و 0.6غم عند تركيز 0.0002 جزء في المليون وأقلها 4.3 سم و 0.4 غم عند تركيز 0.02 جزء في المليون . في حين وجد أن تركيز 0.00002 جزء في المليون لم يؤثر معنوياً في الصفات المدروسة ، إذ أعطى 37.6 سم و 4.4غم و 21.2 سم و2.0 غم لكل من ارتفاع النبات ووزن المجموع

الخضري وطول المجموع الجذري ووزن الرطب للمجموع الجذري ،على التوالي ، قياساً مع 39.5 سم و4.5 غم و 21.4 سم و 2.5 غم لمعاملة المقارنة .

جدول (17) تأثير تراكيز مبيد الشيفالير (0.02 – 0.00002 جزء في المليون)

في بعض صفات النمو لمحصولي الذرة الصفراء والبيضاء *

تركيز المبيد جزء في المليون ppm	الذرة الصفراء				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
0.02	85	42.3	14.7	17.3	9.3
0.002	90	39.4	12.8	18.7	9.6
0.0002	85	39.8	14.0	19.7	8.8
0.00002	80	40.6	14.9	19.3	10.0
المقارنة	85	37.9	12.0	22.3	8.5
أ. ف. م 0.05	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
تركيز المبيد جزء في المليون ppm	الذرة البيضاء				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
0.02	75	11.0	1.1	4.3	0.4
0.002	70	11.7	0.9	4.3	0.5
0.0002	75	15.6	1.3	4.7	0.6
0.00002	80	37.6	4.4	21.2	2.0
المقارنة	75	39.5	4.5	21.4	2.5
أ. ف. م 0.05	N.S	3.6	0.9	3.9	1.0

***تمثل الأرقام معدلاً لأربعة مكررات .**

**** معدل 4 أصص وكل أصيص يحتوي على 5 نباتات .**

شكل (5) : 1 ـ جذور نباتات الذرة البيضاء المعاملة بمبيد الشيفالير بتركيز 0.02 جزء في المليون .

2 ـ المقارنة (control) .

ثانياً ـ زهرة الشمس والرز

يظهر من النتائج المبينة في الجدول (18) عدم وجود تأثيرات معنوية لتراكيز مبيد الشيفالير في نسبة إنبات محصولي زهرة الشمس والرز ، إذ بلغ أعلى معدل نسبة إنبات لمحصول زهرة الشمس 80 % عند تركيز 0.02 جزء في المليون واقلها 70 % عند تركيز 0.0002 جزء في المليون ، أما محصول الرز فكان أعلى نسبة إنبات 90 % عند تركيزي 0.002 و 0.00002 جزء في المليون واقلها 80 % عند معاملة المقارنة .

وكذلك يلاحظ من الجدول (18) عدم وجود فروقات إحصائية بين معاملات مبيد شيفالير المستخدمة في جميع مؤشرات صفات النمو المدروسة على المحصولين قياساً بمعاملة المقارنة ، إذ

وجد بان أعلى معدل ارتفاع لنباتات زهرة الشمس 24.2 سم عند تركيز 0.002 جزء في المليون واقل معدل 22.5 سم عند معاملة المقارنة ، و أعلى وزن خضري (رطب) 8.7 غم عند تركيز0.0002 جزء في المليون واقل وزن 6.9 غم عند تركيز0.002 جزء في المليون . وبلغ اعلى معدل لطول المجموع الجذري ووزنه الرطب 7.2 سم و 3.5 غم ، على التوالي ، عند تركيز0.00002 جزء في المليون من المبيد واقل معدل 3.9 سم و 2.0 غم عند تركيز 0.02 جزء في المليون .

يبين الجدول (18) أعلى معدل ارتفاع لنباتات الرز 31.7 سم كان عند تركيز 0.0002 جزء في المليون واقل معدل 25.6 سم عند تركيز 0.00002 جزء في المليون ، و أعلى وزن خضري (رطب) 1.0 غم عند تركيز0.0002 جزء في المليون واقل وزن 0.7 غم عند تركيزي 0.02 و0.00002 جزء في المليون . وكان اعلى معدل لطول المجموع الجذري ووزنه الرطب 6.6 سم و 0.3 غم ، على التوالي ، عند تركيز0.0002 جزء في المليون من المبيد واقل معدل 5.2 سم و 0.2 غم عند تركيز 0.002 جزء في المليون .

جدول (18) تأثير تراكيز مبيد الشيفالير (0.02 – 0.00002 جزء في المليون)
في بعض صفات النمو لمحصولي زهرة الشمس والرز *

تركيز المبيد جزء في المليون ppm	زهرة الشمس				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
0.02	80	23.9	8.4	3.9	2.0
0.002	75	24.2	6.9	5.5	3.2
0.0002	70	23.7	8.7	6.1	2.6
0.00002	75	23.6	8.3	7.2	3.5
المقارنة	78	22.5	8.3	6.4	3.5
أ. ف. م 0.05	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
تركيز المبيد جزء في المليون ppm	الرز				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
0.02	85	25.9	0.7	6.1	0.3
0.002	90	26.6	0.8	5.2	0.2
0.0002	85	31.7	1.0	6.6	0.3
0.00002	90	25.6	0.7	6.0	0.2
المقارنة	80	30.3	0.9	6.3	0.3
أ. ف. م 0.05	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

* تمثل الأرقام معدلاً لأربعة مكررات .

** معدل 4 أصص وكل أصيص يحتوي على 5 نباتات .

ثالثاً ـ خيار الماء والشجر

يظهر من الجدول (19) ان نسبة انبات محصولي خيار الماء والشجر لم يتاثرا معنوياً بالتراكيز المستخدمة من مبيد الشيفالير ، إذ كانت أعلى نسبة إنبات لمحصول خيار الماء 80% عند تركيز 0.0002 جزء في المليون واقلها 70. % عند تركيزي 0.02 و 0.00002 جزء في المليون ، أما محصول الشجر فكانت أعلى نسبة إنبات 80 % عند تركيز 0.0002 واقل نسبة إنبات 70 % عند تركيز 0.02 جزء في المليون .

تفوقت التراكيز 0.02 و 0.002 و 0.0002 جزء في المليون معنوياً عن معاملة المقارنة في صفة ارتفاع نباتات خيار الماء ووزن المجموع الخضري لها (جدول 19) ، حيث كان أعلى ارتفاع لها بالتركيز 0.0002 جزء في المليون 12.4 سم واقل ارتفاع عند التركيز 0.02 جزء في المليون 5.5 سم ، وأعلى معدل للوزن الخضري 8.9 غم عند تركيز 0.002 جزء في المليون واقلها 2.6 غم عند تركيز 0.02 جزء في المليون قياسا بـ 16.9 سم و 14.9 لمعاملة المقارنة . وكذلك تفوقت التراكيز التي ذكرت سابقا إحصائيا في صفة معدل طول المجموع الجذري ووزنه الرطب قياسا بالمقارنة ، إذ كان أطول معدل للمجموع الجذري ووزنه الرطب 10.6 سم و 2.3غم عند تركيز 0.0002 جزء في المليون ، على التوالي ، واقلها 1.9 سم و1.8 غم عند تركيز 0.02 جزء في المليون ، على التوالي ، قياسا بـ 14.9 سم و 4.1 غم لمعاملة المقارنة . في حين لم تؤثر معاملة 0.00002 جزء في المليون معنويا في جميع الصفات التي ذكرت أعلاه قياسا بالمقارنة .

يلاحظ من الجدول (19) تفوق التركيز 0.02 جزء في المليون معنويا على معاملة المقارنة في التأثير في صفة ارتفاع نباتات الشجر ووزن المجموع الخضري ، إذ أعطت 12.9 سم و 8.9 غم ، على التوالي ، قياسا بـ 22.9 سم و 18.7 غم لمعاملة المقارنة .، و3.2 سم و 0.5 غم كمعدل لطول المجموع الجذري ووزنه الرطب ، على التوالي ، قياسا بـ 12.1 سم و 2.7 غم لمعاملة المقارنة ، في حين لم تؤثر بقية التراكيز 0.002 و 0.0002 و 0.00002 جزء في المليون إحصائيا على معاملة المقارنة في جميع صفات النمو المدروسة .

جدول (19) تأثير تراكيز مبيد الشيفالير (0.02 – 0.00002 جزء في المليون)
في بعض صفات النمو لمحصولي خيار الماء والشجر *

تركيز المبيد جزء في المليون ppm	خيار الماء				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
0.02	70	5.5	2.6	1.9	1.8
0.002	75	11.7	8.9	8.9	2.2
0.0002	80	12.4	8.2	10.6	2.3
0.00002	70	17.0	15.2	14.2	4.2
المقارنة	78	16.9	14.9	14.9	4.1
أ. ف. م 0.05	N.S	2.5	4.0	3.9	1.2
تركيز المبيد جزء في المليون ppm	الشجر				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
0.02	70	12.9	8.9	3.2	0.5
0.002	75	20.3	14.2	11.3	1.8
0.0002	80	20.0	13.9	10.5	1.7
0.00002	75	22.8	15.0	12.5	2.5
المقارنة	78	22.9	18.7	12.1	2.7
أ. ف. م 0.05	N.S	3.9	4.9	4.0	1.3

* تمثل الأرقام معدلاً لأربعة مكررات .

** معدل 4 أصص وكل أصيص يحتوي على 5 نباتات .

رابعاً ـ اللوبيا والماش

ان تراكيز 0.02 و 0.002 و0.0002 و 0.00002 جزء في المليون المستخدمة من مبيد الشيفاليرلم تاثر معنويا في نسبة انبات محصول اللوبيا (جدول 20) . اذ كان أعلى نسبة إنبات لمحصول اللوبيا 95 % عند تركيز 0.002 جزء في المليون و اقل نسبة إنبات 85 % عند تركيز 0.02 جزء بالمليون . وكذلك لم تاثرالتراكيزالتي ذكرت سابقا في نسبة انبات محصول الماش ، اذ بلغ أعلى نسبة إنبات لمحصول الماش 87 % عند تركيز0.00002 جزء في المليون والمقارنة واقل نسبة إنبات 80 % عند تركيزي0.002 و0.0002 جزء في المليون .

وكذلك يلاحظ من الجدول (20) تفوق التركيز 0.02 جزء في المليون معنوياً على معاملة المقارنة في التأثير في صفة ارتفاع نباتات اللوبيا ووزن المجموع الخضري ، اذ اعطت 26.8 سم و 13.9 غم على التوالي قياساً بـ 30.4 سم و 19.2 غم لمعاملة المقارنة ، ومعدل الطول والوزن الرطب للمجموع الجذري 10.8 سم و 1.9 غم على التوالي قياساً بـ 16.7 سم و 4.9 غم لمعاملة المقارنة ، في حين لم تؤثر بقية التراكيز 0.002 و 0.0002 و 0.00002 جزء في المليون إحصائيا في جميع صفات النمو المدروسة .

كذلك يبين الجدول (20) عدم وجود فروقات إحصائية بين معاملات مبيد شيفالير المستخدمة في جميع مؤشرات صفات النمو المدروسة في نبات الماش قياساً بمعاملة المقارنة ، إذ وجد بان أعلى معدل ارتفاع لنباتات الماش 13.6 سم عند تركيز 0.002 جزء في المليون واقل معدل 12 سم عند تركيز 0.00002 جزء في المليون ، و أعلى وزن خضري (رطب) 3.6 غم عند معاملة المقارنة واقل وزن 3.1 غم عند تركيز 0.00002 جزء في المليون . وما يخص طول المجموع الجذري ووزنه الرطب ، فقد بلغ أعلى معدل لطول المجموع الجذري ووزنه الرطب 12.3 سم و 1.6 غم ، على التوالي ، عند معاملة المقارنة واقل معدل لطول المجموع الجذري 9 سم عند تركيز 0.00002 جزء في المليون من المبيد ، واقل وزن 1.0 غم عند تركيز0.02 جزء في المليون .

جدول (20) تأثير تراكيز مبيد الشيفالير (0.02 – 0.00002 جزء في المليون)
في بعض صفات النمو لمحصولي اللوبيا و الماش *

تركيز المبيد جزء في المليون ppm	اللوبيا				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
0.02	85	26.8	13.9	10.8	1.9
0.002	95	31.7	21.4	15.9	4.0
0.0002	90	32.2	22.7	16.7	4.3
0.00002	90	31.2	22.6	16.0	5.1
المقارنة	90	30.4	19.2	16.7	4.9
أ. ف. م 0.05	N.S	2.8	3.7	2.1	0.7
تركيز المبيد جزء في المليون ppm	الماش				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
0.02	85	13.5	3.3	9.4	1.0
0.002	80	13.6	3.4	11	1.2
0.0002	80	12.5	3.4	10.6	1.5
0.00002	87	12.0	3.1	9.0	1.5
المقارنة	87	13.3	3.6	12.3	1.6
أ. ف. م 0.05	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

* تمثل الأرقام معدل لاربعة مكررات

** معدل 4 اصص وكل اصيص يحتوي 5 نباتات .

خامساً ـ الحمص والعدس

يظهر من الجدول (21) بان جميع التراكيز المستخدمة من مبيد الشيفالير لم تاثر احصائياً في نسبة انبات محصولي الحمص والعدس ، اذ بلغ أعلى نسبة إنبات للمحصول الحمص 70 % عند تركيز 0.002 جزء في المليون و اقل نسبة إنبات 60 % عند تركيز0.0002 جزء في المليون . وكذلك بلغ أعلى نسبة إنبات للمحصول العدس 90 % عند تركيز0.00002 جزء في المليون واقل نسبة إنبات 80 % عند تركيزي 0.02 و 0.0002 جزء في المليون .

يبين الجدول ايضاً تفوق التركيز 0.02 جزء في المليون معنوياً على معاملة المقارنة في التأثير في صفة ارتفاع نباتات الحمص ووزن المجموع الخضري ، اذ اعطت 5.9 سم و 1.8غم على التوالي قياساً بـ 10.3 سم و 5.1 غم لمعاملة المقارنة ، ومعدل الطول والوزن الرطب للمجموع الجذري 7.0 سم و 1.4 غم على التوالي قياساً بـ 15.0 سم و 4.2 غم لمعاملة المقارنة ، في حين لم تؤثر بقية التراكيز 0.002 و 0.0002 و 0.00002 جزء في المليون إحصائيا في جميع صفات النمو المدروسة .

يلاحظ من الجدول (21) كذلك تفوق التركيز 0.1 جزء في المليون معنوياً على معاملة المقارنة في التأثير في صفة ارتفاع نباتات العدس ووزن المجموع الخضري ، اذ اعطت 6.2 سم و 0.7 غم على التوالي قياساً بـ 10.2 سم و 1.4 غم لمعاملة المقارنة ، ومعدل الطول والوزن الرطب للمجموع الجذري 2.4 سم و 0.1 غم على التوالي قياساً بـ 11.4 سم و 0.5 غم لمعاملة المقارنة ، في حين لم تؤثر بقية التراكيز 0.002 و 0.0002 و 0.00002 جزء في المليون معنويا في جميع صفات النمو المدروسة .

جدول (21) تأثير تراكيز مبيد الشيفالير (0.02 – 0.00002 جزء في المليون)

في بعض صفات النمو لمحصولي الحمص والعدس *

تركيز المبيد جزء في المليون ppm	الحمص				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
0.02	65	5.9	1.8	7.0	1.4
0.002	70	8.4	2.7	10.0	3.2
0.0002	60	9.0	3.3	13.1	3.6
0.00002	65	10.1	4.9	16.1	4.3
المقارنة	65	10.3	5.1	15.0	4.2
أ.ف.م 0.05	N.S	2.1	2.6	5.2	1.2
تركيز المبيد جزء في المليون ppm	العدس				
	نسبة الإنبات (%)	ارتفاع النبات (سم)	وزن المجموع الخضري** (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الرطب للجذور** (غم)
0.02	80	6.2	0.7	2.4	0.1
0.002	85	10.1	\1.5	8.5	0.4
0.0002	80	9.7	1.3	8.9	0.3
0.00002	90	9.1	1.0	9.1	0.4
المقارنة	85	10.2	1.4	11.4	0.5
أ.ف.م 0.05	N.S	2.5	0.5	3.0	0.2

*** تمثل الأرقام معدلاً لأربعة مكررات**

**** معدل 4 أصص وكل أصيص يحتوي على 5 نباتات .**

تؤكد النتائج في الجداول 17 – 21 بان جميع التراكيز المستخدمة من مبيد الشيفاليرلم تؤثر او تخفض نسبة إنبات بذور المحاصيل المختبرة ، وهذا يتفق مع ماوجد سابقاً (BCS ، 2002) من ان متبقيات الشيفاليرالمستخدم في الحنطة لم تخفض نسبة إنبات عدد كبير من المحاصيل الخضرية والحبوبية ومنها المحاصيل المستخدمة في دراستنا الحالية . وتؤكد النتائج في هذه الجداول بان تباين التاثير المتبقي للشيفاليرفي صفات نمو المحاصيل اللاحقة بتباين المحصول والتراكيز المستخدمة . ويبدو ان محاصيل الذرة الصفراء والرز وزهرة الشمس والماش كانت محاصيل متحملة لهذا المبيد حتى في أعلى التراكيز المستخدمة 0.02 جزء في المليون ، حيث لم يحدث انخفاض في ارتفاع النبات ووزن المجموع الخضري والجذري وطول الجذورعند استخدام تراكيزالشيفاليرر . وكان التاثيرواضحاً في هذه الصفات لمحصول الذرة البيضاء عند استخدام التراكيز 0.02 – 0.002 جزء في المليون ، في حين كان هذا المحصول متحملاً لمتبقيات المبيد عند التركيز 0.0002 جزء في المليون ، وهذا ينطبق لحد ما على المحاصيل الحساسة الأخرى وهي الخيار والشجر واللوبيا والحمص والعدس .

لم نجد في المراجع مما يشير بالتحديد الى التراكيز المؤثرة لمبيد الشيفاليرعلى المحاصيل اللاحقة لكي نقارنها بالنتائج الحالية وربما يعود ذلك الى حداثة انتاج واستخدام المبيد وقلة دراسات تاثير متبقياته على المحاصيل اللاحقة . ومع ذلك ، فهناك عدد من الدراسات التي اهتمت بتاثير تراكيز مبيدات ادغال اخرى من مجموعة السلفونيل يوريا التي يعود اليها مبيد الشيفاليرر . فقد وجد مثلاً ان استخدام تراكيز 0.025 – 25 نانوغرام / غم من مبيد chlorsulfuron قد ادى إلى اختزال نمو سويقة الجت المزروع بعد الحنطة بمقدار 13 – 88 % (حسب التركيز المستخدم) والوزن الخضري بمقدار 11 – 59 % وذلك بعد حوالي ستة اشهر من المعاملة (Brewster و Applepy 1983) . وان استخدامه بتركيز اعلى 0.5 – 10 نانوغرام / غم سبب انخفاضاً في طول جذور و رويشة نباتات الذرة الصفراء تراوح مابين 16.5 – 58.5 % و14.5 – 16 % ، على التوالي ، (Hsiao و Smith 1983) . كما وجد Blacklow و Pheloung (1991) إن متبقيات مبيدي chlorsulfuron و triasulfuron المستخدمين بتركيز1 بيكوغرام / كغم قد سببت احتزالاً في نمو العدس . وسبب مبيدا triasulfuron و chlorsulfuron المستخدمان بتركيز 0.5 جزء في المليون ضرراً لعدد من المحاصيل المزروعة بعد الحنطة المرشوشة بهذين المبيدان (Parrish و آخرون 1995) . في حين بلغت متبقيات مبيدات triasulfuron و metsulfuron - methyl و chlorsulfuron 1.76 و 0.59 و 1.55 جزء في البليون ، على

التـــوالـــــي ، في التربـــة ، وكانـــت كافيـة للتأثيرالسلبـــي فـي نمـو زهـرة الشمـــــس (Sevillano – Hernandez واخـــرون 2001) .

الاستنتاجات والتوصيات

الأستنتاجات :

1 ـ أظهرمبيد الشيفالير Chevalier 15WG المستخدم بمعدل 300غرام / هكتار كفاءة عالية في مكافحة الأدغال عريضة ورفيعة الأوراق التي كانت سائدة في حقل محصول الحنطة (كلية الزراعة ـ أبي غريب) وأنعكس ذلك معنوياً وبشكل إيجابي على الحاصل ومكوناته .

2 ـ لم يكن لمتبقيات مبيد شيفالير Chevalier 15WG تأثير سلبي في نمو الحاصل ومكوناته للمحاصيل الصيفية المزروعة لاحقا لمحصول الحنطة وهي الذرة الصفراء والذرة البيضاء وزهرة الشمس والماش واللوبيا والمحاصيل الشتوية اللاحقة الحمص والعدس .

3 ـ اثبتت نتائج البيت الزجاجي إن مبيد الشيفالير المستخدم بتراكيز0.02 ـ 0.0002 جزء في المليون (ppm) من المادة التجارية قد أثر بصورة معنوية في بعض صفات النمو المدروسة (نسبة الإنبات و ارتفاع النباتات و وزن المجموع الخضري و طول المجموع الجذري والوزن الرطب للمجموع الجذري) لمحاصيل خيار الماء والشجر و الذرة البيضاء واللوبيا والحمص والعدس ، في حين لم تكن هناك أية تأثيرات سلبية في هذه المحاصيل عند تركيز 0.00002 جزء في المليون من المبيد . ولوحظ أن جميع هذه التراكيز التي ذكرت سابقاً لم تؤثر في محاصيل زهرة الشمس والذرة الصفراء و الرز والماش . و لم تظهر أية فروقات معنوية في نسبة إنبات المحاصيل المختبرة ولجميع التراكيز .

التوصيات :

1 ـ إمكانية استخدام مبيد شيفالير Chevalier 15WG بالمعدل الموصى به 300 غرام /هكتار في حقول محصول الحنطة . وزراعة المحاصيل الصيفية كالذرة الصفراء والذرة البيضاء و زهرة الشمس والماش واللوبيا والمحاصيل الشتوية كالحمص والعدس اللاحقة للحنطة ، إذ لا يوجد اثر متبقٍ سلبي للمبيد على هذه المحاصيل في ظروف مشابهة لظروف حقل الدراسة .

2 ـ إجراء تجارب ميدانية في بيئات وترب جديدة مختلفة عن البيئة والتربة التي تم فيها البحث لمعرفة تأثير متبقيات المبيد في المحاصيل اللاحقة للحنطة .

3- تحليل متبيقات المبيد في التربة باستخدام تقنية جهاز الكروموتوغرافي HPLC MS/MS قبل زراعة المحاصيل الصيفية والشتوية اللاحقة لمحصول الحنطة .

المصادر العربية

- أحمد ، محمد رمضان . 2005 . استجابة وتحمل بعض أصناف الحنطة بمعدلات رش مختلفة من مبيد الأدغال شيفاليور (Iodosulfuron + Mesosulfuron) . رسالة ماجستير- كلية الزراعة ـ جامعة بغداد .
- أحمد ، محمد مصطفى وفؤاد كاظم اسماعيل وعبد الجبار جاسم . 1999 . تأثير معدل ومرحلة رش الـ Chlorsulfuron و DPX– L– 5300 على الأدغال عريضة الأوراق في الحنطة. مجلة الزراعة العراقية ، 4 (1) :11 – 19 .
- الساهوكي ، مدحت مجيد . 1990 . الذرة الصفراء ، إنتاجها وتحسينها .مطابع التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ـ العراق .
- الكتبي ، داليا سليم حسن . 2006 . الأثر المتبقي لبعض مبيدات الأدغال المستخدمة حديثاً في الذرة الصفراء على المحاصيل اللاحقة . أطروحة دكتوراه ـ كلية الزراعة ـ جامعة بغداد .
- حبيب ، شوكت عبد الله . 2005 . كفاءة عدد من المبيدات في مكافحة الأدغال في الحنطة . الكتاب السنوي للجنة الوطنية لتسجيل و اعتماد المبيدات . وزارة الزراعة ، 3 (1) : 83 – 88 .
- حبيب ، شوكت عبد الله وحسن مهدي . 2002 . تأثير استخدام المبيدات في حقول القمح الشيلمي على كثافة انتشار الأدغال في الموسم اللاحق . تقرير موثق نتائج الخطة البحثية للموسم 2001 – 2002 . قسم وقاية النبات ، مركز إباء للأبحاث الزراعية .
- حبيب ، شوكت عبد الله وفائق الجلبي . 2002 . تقييم كفاءة مبيد H-222 في مكافحة الأدغال عريضة الأوراق والمبيد H – 229 للأدغال العريضة والرفيعة الأوراق في الحنطة . الكتاب السنوي للجنة الوطنية لتسجيل و اعتماد المبيدات . وزارة الزراعة ، 2 (1) : 92 – 97 .
- عواد ، هاشم إبراهيم وإبراهيم جدوع الجبوري . 2002 . المبيدات المسجلة والمعتمدة في الزراعة والصحة العامة في العراق . وزارة الزراعة ، اللجنة الوطنية لتسجيل و اعتماد المبيدات .
- عبادي ، خالد وهاب . 2002 . تقويم فعالية المبيدين H– 222 و H – 225 في مكافحة الأدغال عريضة الأوراق في الحنطة . الكتاب السنوي للجنة الوطنية لتسجيل و اعتماد المبيدات. وزارة الزراعة ، 2 (1) : 89 – 91 .

❖ كاظم ، عبد الحمزة حسين . 2005 . تأثير مستويات مختلفة من السماد البوتاسي وبعض مبيدات الأدغال في حاصل الشعير *Hordeum sativum* ومكوناته والأدغال المرافقة . رسالة ماجستير ـ كلية الزراعة ـ جامعة تكريت .

REFERENCES المصادر الأجنبية

❖ **Abbestan , G . 2001 . Response of ripgut brome (*Bromus rigidus*) and foxtail brome (*Bromus rubens*) to MON 37500 .Weed Technology. 15: 642 .– 646**

❖ **AI Mutlaq , K . F. ; C . M . Smith and D . A . Ball . 2003 Procarbazone – sodium effect on rotational crops and its dissipation in soils .Res. Bult ., No. (120) , Agric Res .Center , King Saud Univ . pp . 5 .– 29**

❖ **AI– sayagh , K. F. 1998 . Procarbazone – sodium effect on rotational crops and its dissipation. ph. D. thesis . Oregon State University. Corvallis, OR. pp. 1 .– 56**

❖ **Anderson , R. L. 1985, Environmental effects of metsulfuron – methyl and chlorsulfuron bioactivity in soil . Journal of Environmental Quality . 14 : 517 .– 521**

❖ **Anderson , A . H . and F. W. Simmons . 2004 . Use of the sulfonylurea - prosulfuron tolerant soybean trait to reduce soybean response to soil residues . Weed Technology . 18: 521 .– 526**

❖ **Anderson, M. ; W. Bertges ;C. Hicks ;K. Luff ; M. Hoobier ; D. Maruska; M . Paulsgrove and K . Thorsness . 2002 . The use of AE f130060 herbicide for grass control in wheat .Weed Sci . Soc. Am. Abstr . 42 :76 .**

- Anonymous , 2002a .Mesomaxx technical Bulletin .Lyon France : Aventis Crop Science S. A. 28P.
- Anonymous , 2002b .Iodosulfuron – methyl – sodium technical Bulletin . Lyon , France : Aventis Crop Science S. A. 32P.
- Bailey, W.A. ; H. P.Wilson and T. E. Hines . 2002 . Mesosulfuron / iod – osulfuron (AE f130060) for italian ryegrass control in VA wheat . Proc. South. Weed Sci . Soc. 55: in press .
- Bailey , W. A . ; K . K . Hatzios and H . P. Wilson . 2003 . Response of resistant italian– sensitive and – methyl – winter wheat and diclofop ryegrass (*Lolium Multiflorum*) to AE F130060 03 .Weed Science . 522 . – 51: 515
- Bailey , W. A . ; H . P. Wilson ; D . E . Brann and C .A .Griffey . 2004 . Wheat cultivar tolerance to AE f130060 03 . Weed Technology 886. –18 : 881
- Baughman , T. A. ; D. R. Shaw ; G. N. Rhodes and T. C. Mueller . 1996 . Effects of tillage on chlorimuron persistence . Weed Science . 165.– 44 : 162
- Bayer Crop Science .2002. Effect of Chevalier residues on some successive crops . Documented Report Bayer Crop Science , Baghdad , Iraq .
- Bayer Crop Science . 2004 . Chevalier 15WG , One pass for all weeds . BCS. pp. 8.
- Beyer , E . M . ; H . M . Brown and M . J . Duffy . 1987 . Sulfonylurea soil relations . British Crop Protection Conference– herbicide 540. – Weeds . 2 : 531
- Blacklow , W. M . and P . C . Pheloung . 1991 . Sulfonylurea herbicides

applied to acidic sandy soils : a bioassay for residues and factors
1216 .– affecting recoveries . Aust . J . of Agric . Res . 42: 1205

- Blair , A . M . and T. D. Martin . 1988 . A review of the activity , fate and mode of action of sulfonylurea herbicides . Pesticides Science . 219 .– 22 : 195
- Brewster , B. D. and A . P. Appleby . 1983 . Response of wheat (*Triticum Aestivum*) and rotational crops to chlorsulfuron .Weed Science .31: 865.– 861
- Brown , H. M. 1990 . Mode of action , crop selectivity , and soil relations of the sulfonylurea herbicides . Pesticide Science . 29 : 263 – 281.
- Brown , H . M . ; M . M . Joshi and A . Van . 1987 . Rapid soil microbial M6316 .Weed Sci . Soc . Am . Abstr . 27 : 75 .– degradation of DPX
- Carda , K . M . ; D . Mulugeta ; P. K . Fay and E .S . Davis . 1991 . The residual properties of triasulfuron in montana. Proc . Western Soc .of 82. – Weed Sci . 44: 80
- Chhokar , R. S . ; R. K. Sharma ; D. S. Chauhan and A . D. Mongia .2006 . Evaluation of herbicides against *Phalaris minor* in wheat in north 49.– western indian plains . Weed Research .46: 40 –
- Cobucci , T. ; H. T. Prates and C. L. M. Falcao.1998. Effect of imazamox , fomesafen and acifluorfen soil residue on rotational crops . Weed 263. – Science . 46: 258
- Crooks, H . L . and A . C . York . 2002 . Italian ryegrass control in wheat with mesosulfuron - methyl . Proc . South . Weed Sci . Soc . 55 : in press .
- Crooks, H .L . and A .C .York and D. L. Jordan . 2004a . Wheat (*Triticum aestivum*) tolerance and italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) control

with AE F130060 00 plus AE F115008 00 applied in nitrogen .

99 .– Weed Technology . 18: 93

- Crooks, H. L. ; A.C .York and D . L . Jordan . 2004 b . Wheat tolerance to AE f130060 00 plus AE f115008 00 as affected by time of application and rate of the safener AE f107892 .Weed Technology . 845 .– 18: 841
- Curran , W. S . ; R . A . Liebl and F. W . Simmons . 1992 . Effect of tillage and application method on clomazone , imazaquin and 489 . – imazethapyr persistence . Weed Science . 40: 482
- Davies , C . J . and J . H . Orson . 1987 . The control of *Cirsium arvense* (creeping thistle) by sulfonylurea herbicides and acomparison of methods of assessing efficacy . British Crop Protection Conference 460 .– Weeds. 2: 453
- Devlin , D . L. ; D . E . Peterson and D. L. Regehr . 1992 . Residual herbicides, degradation , and recropping intervals . Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative 12 .– Extension Service . USA . pp. 1
- Dexter , A. G. and J. L. Luecke .1993 . Herbicide carryover to sugerbeet 118.– and other crops . North Cent. Weed Sci. Soc. Res. 50: 116
- Duffy , M . J . ; M . K . Hanafey ; D . M . Linn ; M . H . Russell and C . J . Peter . 1987. Predicting sulfonyalurea herbicide behavior under field conditions . British Crop Protection Conference Weeds . 2 : 541 - 547 .

❖ **Fredrickson , D.and P. J. Shea .1986 . Effect of soil pH on degradation , movement and plant uptake of chlorsulfuron . Weed Science . 34 : 332 .– 328**

❖ **Friesen , L . F . ; I . N . Morrison ; A . Rashid and M . D .Devine . 1993 . resistant biotype of *Kochia scoparia* – Response of a chlorsulfuron to sulfonylurea and alternative herbicides .Weed Science . 41 : 100 106 . -**

❖ Geier , P.W. and P.W. Stahlman .2001.Grain sorghum (*Sorghum bicolor*) and sunflower (*Helianthus annuus*) response to MKH 6561 and MON 37500 residues in soil .Weed Technology . 15: 767 – 770.

❖ **Geier , P.W. ; P. W. Stahlman ; D. E . Peterson and S . D. Miller . 2002 . Application timing affects BAY MKH 6561 and MON 37500 efficacy and crop response in winter wheat .Weed Technology . 16 : 806 . – 800**

❖ **Greenland, R .G . 2003.Injury to vegetable crops from herbicides applied 78.– in previous years . Weed Technology . 17: 73**

❖ **Grey,T. L. ; E. P. Prostko; C.W. Bednarz and J. W.Davis .2005 . Cotton (*Gossypium hirsutum*) response to simulated imazapic residues.Weed 1049 . – Technology . 19: 1045**

❖ **Groves , K. E. M.and R.K. Foster .1985 . Acorn (*Zea mays* L.) bioassay technique for measuring chlorsulfuron levels in three saskatchewan 828 .– soils . Weed Science . 33 : 825**

❖ **Gűnther ,P. ;W. Pestemer ; A.Rahman and H.Nordmeyer .1993. Abioassay** technique to study the leaching behavior of sulfonylurea herbicdes **185 . – in different soils .Weed Research . 33: 177**

❖ **Habib , S.A. ; M.Ali. ; W.Hussian ; I . Ali and A. Alani . 2003. Selectivity**

of Chevalier major wheat varieties in Iraq . Documented Report Technical Bureau . Bayer Crop Sci .

- Habib , S. A. ; A. Al – Sayah ; I. Abdullah ; A. Alani and A. wafa . 2005 . Evaluation of Chevalier with respect to selectivity on successive crops irrigated conditions .Documented Report – under irrigated and non Bayer Crop Science , Baghdad , Iraq .
- Hager , A. G. 2002 . Be Vigilant about herbicide persistence. University 2 .– of Illinois Extension .USA . P. 1
- Hager , A.G. and D. Nordby . 2004 .Herbicide persistence and how to test for residues in soils . Illinois Agricultural Pest Management 348.– Handbook . pp. 341
- Heap. I . M . ; B . G. Marray ; H . A . Loeppky and I . N. Morrison . 1993.Resistence to aryloxyphenoxy propionate and cycloheanedione 238.– herbicides in wilt oat (*Avena fata*) . Weed Science . 41: 232
- Henson , M. A. and R .L . Zimdahl . 1983 . Residual effect of chorsulfuron on canada thistle [*Cirsium arvense* (L.) Scop.] and five crops .Weed – 88 . Sci . Soc. Am. Abstr. p. 87
- Hernandez - Sevillano , E. ; M.Villarroya ; J. L. Alonso – Prados and J.M . Baudin . 2001 . Bioassay to detect MON 37500 and – Garcia 452. – triasulfuron residues in soils . Weed Technology . 15: 447
- Hobson , G . P. and P. J. Ryan . 1987 . *Bromus sterilis* control in cereals using triasulfuron combinations. British Crop Protection Conference 387 .– Weeds . 2 : 383
- Howatt , K . A . and G . J. Endres . 2006 . Herbicide – resistant sunflower (*Helianthus annuus*) response to soil residues of ALS 73.– Inhibiting herbicides . Weed Technology . 20: 67 –

❖ **Hsiao , A. I. And A. E. Smith . 1983 . A root bioassay procedure for the determination of chlorsulfuron , diclofopacid and sethoxydim residues in soils . Weed Research . 23: 231 – 236.**

❖ **James , T. K . ; A . Rahman and T. M . Patterson . 1988 . Residual activity triasulfuron in several New Zealand soils .Proc . N. Z. Weeds and Pest Cont. Conf. 41: 21 – 25.**

❖ **Johnson , D. H.; R.E .Talbert and D. R.Horton .1995a .Carryover potential of imazaquin to cotton ,grain sorghum , wheat , rice and corn . Weed Science . 43: 454 – 460.**

❖ **Johnson , D. H .; J . D . Beaty ; D. K. Horton ; R.E. Talbert ; C. B. Guy ;J. D. Mattice ; T . L . Lavy and R . J . Smith . 1995b . Effects of rotational crop herbicides on rice (*Oryza sativa*) . Weed Science . 43: 648 – 654 .**

❖ **Joo , J. H. ; C.V. Eberlein ; M. J, Morra and M. J. Guttieri .2001 . Imazam potato– ethabenz persistence in a wheat (*Triticum aestivum*) – (*Solanum tuberosum*) rotation .Weed Technology . 15 : 208 – 215 . –**

❖ **Jordan , D. L. ; D. H. Johnson ; W. G. Johnson ; J. A. Kendig ; R. E .Frans and R . E . Talbert . 1993 . Carryover of DPX PE350 to grain – sorghum (*Sorghum bicolor*) and soybean (*Glycine max*) on two Arkansas soils . Weed Technology . 7: 645 – 649.**

❖ **Kelley , J . P. and T. F. Peeper. 2003 . Wheat (*Triticum aestivum*) and rotational crop response to MON 37500 . Weed Technology . 17: 55 – 59.**

❖ Khodayari , K.; R. E. Frans and K. H. Akkari . 1985 . Evaluation of chlor

– sulfuron in wheat (*Triticum aestivum*) and in a wheat – soybean (*Glycine max*) double - cropping system.Weed Science .33: 746 –749.

❖ King , S . R . and E .S.Hagood . 2005 .Effect of additives and small grain herbicides on the efficacy of AE f130060 03 plus AE f107892 in barley. Weed Technology . 19: 372 .– 379

❖ **King , S. R ; E. S. Hagood ; K. W. Braolley and K. K. Hatzios . 2003 . Absorption , translocation and metabolism of AE F130060 03 in wheat, barley and italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) with or without dicamba . Weed Science . 51: 509 .– 514**

❖ **Kleschick , W. A. ; B. C. Gerwick ; C. M.Carson ; W. T. ; Monte and S . W. Snider . 1992 . DE 498 , a new acetolactate synthase inhibiting – herbicide with multicrop selectivity .J. Agric. Food Chem . 40: 1083 1085 . –**

❖ **Klingman , G. C. ; F. M. Ashton and L.J. Noordholf . 1982 .Weed Science : Principles and Practices . Awiley Interscience Publication .USA .**

❖ **Kotoula - syka , E . ; I . G . Eleftherohorinos ; A . A . Gagianas and A .G . Sficas . 1993 . Persistence of preemergence applications of chlorsulfuron , triasulfuron , metsulfuron and tribenuron in three soils in Greece . Weed Science . 41: 246 .– 250**

❖ **Lehman , R. G. ; J. R. Miller ; D. D. Fontaine ; D. A . Laskowski ; J . H . Hunter and R . C . Cordes . 1992 . Degradation of sulfonamide herbicide as a function of soil sorption.Weed Research.32: 197 .– 205**

❖ **Lyon , D. J . and D. D . Baltensperger . 1993 . prosomillet (*Panicum miliaceum*) tolerance to several postemergence herbicides . Weed**

Technology . 7: 230 – 233 .

- Lyon , D. J. ; S. D. Miller and S . Seifert – Higgins , 2003 . MON 37500 soil residues affect rotational crops in the high plains .Weed 798 .– Technology . 17: 792
- Martin , J. R. and J. D. Green . 2004 . Herbicide persistence and carryover In kentucky . North Dakota State University NDSU Extension 4 . – Service, p. 1
- Matocha , M. A. ; W. J. Grichar ; S. A. Senseman ; C. A. Gerngross ; B. J. Brecke and W.K.Vencill .2003.The persistence of imazapic in peanut 329.– (*Arachis hypogaea*) crop rotations Weed Technology .17: 325
- Menalled , F. D. and W. Dyer . 2004 . Getting the most from soil – applied herbicides . Montana State University . Extension Communication . 6 .– USA . pp. 1
- Mersie , W. and C. L. Foy . 1985 . Phytotoxicity and adsorption of chlorsulfuron as affected by soil properties . Weed Science . 33 : 568 .– 564
- Miller , S. D. and H . P. Alley . 1987 .Weed control and rotational crops 33 .– response with AC 222,293 . Weed Technology . 1: 29
- Moyer , J. R. 1995 . Sulfonylurea herbicides effects on following crops . 379.– Weed Technology . 9: 373
- Moyer, J.R. and R . Esau . 1996 . Imidazolinone herbicides effects of following rotational crops in southern alberta .Weed Technology .10: 106 .– 100
- Moyer , J . R .and W.M .Hamman . 2001 .Factors affecting the toxicity of MON 37500 residues to following crops . Weed Technology .15: 47.- 42

❖ **Muntan , L . and A . Bencivelli . 1987 . Weed control in winter cereals L5300 in mediterranean countries . British Crop Prot- – with DPX 451 .– ection Conference Weeds. 2: 445**

❖ Novosel , K . M . ; K . A . Renner ; J. J. kells and A . J . Chomas .1995 . Sugarbeet (*Beta vulgaris*) response to and sorption characteristics of nicosulfuron and primisulfuron .Weed Technology .9: 484 – 489 .

❖ **Osten , V. A . and S . R .Walker . 1998 . Recropping intervals for sulfonyl arid subtropics of australia. – urea herbicides are short in the semi – 76.– Australian Journal of Experimental Agriculture . 38 : 71**

❖ **Ośullivan , J. and R . J . Thomas . 2001 . Injury and yield effects on crops 597.- treated soil.Weed Technology.15: 594 -152005 - grown in CGA**

❖ **OŚullivan , J.; R. J.Thomas and W. J. Bouw . 1998 . Effect of imazethapyr and imazamox soil residues on several vegetable crops grown in 651.– Ontario. Can . J. Plant Sci. 78 (4) : 647**

❖ **OŚullivan , J. ; R. J.Thomas and W. J. Bouw . 1999. Effect of flumetsulam plus clopyralid soil residues on several vegetable crops and on sweet corn (*Zea mays*) cultivars grown in rotation .Weed Technology. 307.– 13: 303**

❖ **Pannacci , E. ; A . Onofri and G. Covarelli . 2006 . Biological activity , availability and duration of phytotoxicity for imazamox in four diffe 250.– rent soils of central italy . Weed Research . 46: 243 –**

❖ **Parrish , S . K. ; J. P. Euler ; R . Grogna ; M. spirlet ; A .Walker ; F. H . Macvicar and J . E . Cullington . 1995 . field , glasshouse and laboratory investigations in to the rate of degradation of MON 37500 Weeds . 2 :– in European soils . British Crop Protection Conference 667 – 672 .**

❖ Peterson , M. A. and W. E. Arnold . 1986 . Response of rotational crops to soil residue of chlorsulfuron . Weed Science . 34: 131 – 136 .

❖ **Phillips , M . ; F. Galloway and J. McDougall . 1997 . The impact of transgenic plants on the markes .Cultivar , Seeds and Aġ Chem . pp . 20. – 18**

❖ **Porterfield , D. and J . W. Wilcut . 2006 .Corn (*Zea mays* L.) response to 85.– trifloxysulfuron . Weed Technology . 20: 81**

❖ **Prostko , E. P. ; T. L. Grey ; R . N . Morgan and J . W. Davis . 2005 .Oat (*Avena sativa*) response to imazapic residues .Weed Technology. 878.– 19: 875**

❖ **Rahman , A . 1989 . Sensitive bioassays for determining residues of sulfonylurea herbicides in soil and their availability crop plants . 375. – Hydrobiologia . 189: 367**

❖ **Rahman , A. ; T. K. James and P. Gűnther . 1993 . Bioassays of soil applied herbicides . Proc . Int . Symp . Indian Soc .Weed Sci . Hisar 1 : 95 – 106 .**

❖ **Rainbolt , C. R. ; D.C. Thill and D. A. Ball . 2001 . Response of rotational 374 . – crops to BAY MKH 6561 . Weed Technology . 15 : 365**

❖ **Ritter , R. L. ; T. C. Harris and L . M .Kaufman . 1988 . Chlorsulfuron and cropped soybean (*Glycine max*) . – metsulfuron residues on double 52.– Weed Technology . 2 : 49**

❖ **Sarmah , A. K. ; R . S . Kookana and A . M . Alston . 1998 . Fate and methyl and chlorsulfuron in - behavior of triasulfuron , metsulfuron 900 .– the australian soil environment : a review . CSIRO . 49 : 775**

❖ Sarmah , A . K . : R. S. Kookana and A. M. Alston .1999 .Degradation of chlorsulfuron and triasulfuron in alkaline soils under laboratory 94.– conditions . Weed Research . 39: 83

❖ Scoggan , A. C. ; H . J. Santel ; W. J. Wollam and R. D. Rudolph .1999. BAY MKH6561 : a new herbicide for grass and broadleaf weed control in cerials . Brighton Crop Protection Conf . : Weed Procee . 98 .– of an Inter . Conf . , Brighton , UK . 1: 93

❖ Simmons , F. W. 1998 . Fate and efficacy of soil – applied herbicides . 4 . – Illinois Pesticides Rev. USA . vol. 1. pp. 1

❖ Shinn , S. L. ; D. C. Thill ; W. J.Price and D. A . Ball . 1998 . Response of downy brome (*Bromus tectorum*) and rotational crops MON 698 . – 37500 . Weed Technology . 12: 690

❖ Smith , A . E. and A. I . Hsiao . 1985 . Transformation and persistence 557 . - of chlorsulfuron in prairie field soils .Weed Science . 33 : 555

❖ Smith , A. E and A. J. Aubin .1992 .Degradation of sulfonylurea herbicide (14C) amidosulfuron (HOE075032) in saskatchewan soils under 2504 .– laboratory conditions . J . Agric . Food Chem . 40 : 2500

❖ Steve , W. L. and J. B . Weber . 1982 . Atrazine efficacy and iongevity as affected by tillage , liming and fertilizer type . Weed Science . 280. – 30 : 273

❖ Stork, P.R. 1995. Field leaching and degradation of soil applied herbicides in a gradationally textured alkaline soil : chlorsulfuron and 1458.– triasulfuron . Aust. J. of Agric . Res. 46: 1445

❖ Stork ; P. and M. C. Hannah . 1996 . A bioassay method for formulation testing and residue studies of sulfonylurea and sulfononylide

281.– herbicides . Weed Research . 36 : 271

- Strek , H. J. ; D. C. Burkhart ; S . D. Strachan ; C . J . Peter ; M .Ruggiero and R .W. Warner .1989. Use of bioassays to characterize the risk of injury to follow crops by sulfonylurea herbicides . Brighton 250 .– Weeds . 3: 245 – Crop Protection Conference
- Talbert , R. E.; L. R. Oliver ; R. E. Frans ; D. H. Johnson ; R. A . Wichert ; D. F . Ruff and J . T . McCarty . 1990 . Field screening of new 1989 .Ark . Agric . Exp . Stn . – chemicals for herbicidal activity Res . Ser. 396 . 22p.
- Thirunarayanan , K. ; R. L. Zimdahl and D. E. Smika .1985. Chlorsulfuron 363 . – adsorption and degradation in soil .Weed Science . 33 : 358
- Tickes , B. R. and K .Umeda .1991.The effect of imazethapyr upon crops grown in rotation with alfalfa . Proc . Soc .West . Weed Sci . 44 : 97.
- Ulbrich , A . V. ; J . R . P . Souza and D . Shaner . 2005.Persistence and carryover effect of imazapic and imazapyr in brazilian cropping 991.– systems . Weed Technology . 19 : 986
- Uludag , A. ; D. J. Lyon ; S. J. Nissen and S. D. Kachman .1997. Proso 152005, metsulfuron,- millet (*Panicum miliaceum*) response to CGA 143 .– and triasulfuron . Weed Technology . 11: 138
- Vencill , W. K . and P. A . Banks . 1994 . Dissipation of chlorimuron in 628. – southern soils . Weed Science . 42: 625
- Vicari ,A. ;G. Dinelli and P.Catizone . 1998 . Evaluation of the biological activity of 16 sulfonylurea in soil by *Nasturtium officinale* .R.Br . Bioassay . A grochimica . 6 : 273 – 283
- Walker , S. R. and G. R. Robinson . 1996 .Chlorsulfuron residues are not accumulating in soils of southern queenland . Australian Journal of

228 . – Experimental Agriculture . 36 : 223

- Walker , S. R. ; G. R. Robinson and P. A .Hargreaves . 1997.Weed control with atrazine and chlorsulfuron is determined by herbicide availability and persistence .Aust. J. of Agric. Res. 48: 1003 – 1009 .
- **West , T. M . 1989 .Response of *Rumex obtusifolius , Cirsium arvense* and Perennial ryegrass to some sulfonylurea herbicides . Brighton Crop 890 . – Weeds . 3 : 885 – Protection Conference**
- **West , T. M . and C . J . Standell . 1989 . Response of bracken and eight pasture grass species to some sulfonylurea herbicides .Brighton Crop Protection Conference – Weeds . 3: 897 – 902 .**
- **Wiese , A. F. ; M . L . Wood and E .W. Chenault . 1988 . Persistence of 256 .- sulfonylureas in pullman clay loam .Weed Technology.2 :251**
- **Zahnow , E .W.1982 . Analysis of the herbicide chlorsulfuron in soil by 857 .- liquid chromatography . J. Agric. Food Chem. 30: 854**
- **Zollinger ,R. K .2006 .Herbicide carryover.North Dakota State University 11.– Agriculture and University Extension . pp . 1**

ملحق(1) الأسماء الشائعة والكيميائية لمبيدات الأدغال الواردة في عرض المراجع

الاسم الشائع Common nam	الاسم الكيميائي Chemical name
Mesosulfuron	**methyl 2 – [3– (4,6 – dimethoxy pyrimidin – 2 – yl) reidosulfonyl] 4 – methanesulfonamidomethyl benzoate**
Iodosulfuron	**methyl 4 – iodo – 2 – [3 – (4 – methoxy – 6 – methyl – 1 , 3 , 5 – triazin – 2 – yl) – ureidosulfonyl] benzoate , sodium salt ureidosulfonyl] benzoate , sodium salt**
Chlorsulfuron	**[2 – chloro – N – [[(4 – methy – 6 – methyl – 1,3,5 – triazin – 2 – yl) amino] carbonyl] benzensulfonamide**
Tribenuron	**2 – [[[[(4 – methoxy – 6 – methyl – 1.3,5 – triazin – 2 – yl) methyl – amino] carbonyl] amino] sulfonyl] benzoic acid**
Triasulfuro	**2 – (2 – chloroethoxyl) – N [[(4 – methoxy – 6 – methyl – 1 , 3 , 5 – triazin – 2 – yl) amino] carbonyl] benzene sulfonamide**
Thiensulfuron	**3 – [[[[(4 – methoxy – 6 – methyl – 1, 3, 5 – triazin – 2 – yl) amino) carbonyl] amino] sulfonyl] – 2 – thiophene carboxylic acid**
Metsulfuron	**2 – [[[[(4 – methoxy – 6 – methyl – 1,3 , 5 – triazin – 2 – yl) amino) carbonyl] amino] sulfonyl] benzoic acid**
Prosulfuron	**1– (4 – methoxy – 6 – methyl – triazin – 2 – yl) – 3 - [2 – (3 , 3 , 3 – trifluoropropyl) – phenylsulfonyl] – urea**
Oxasulfuron	**oxeton – 3 – yl – 2 (4, 6 – dimethyl pyrimidin – 2 – yl) – carbomyl sulfonyl) benzoate**
Dicamba	**2 – methoxy – 3 , 6 – dichlorobenzoic acid**
Nicosulfuron	**2 – [[[[(4 , 6 – dimethoxy – 2 – pyrimidinyl) amino] carbonyl] – amino] sulfonyl] – N,N– dimethyl – 3 – pyridinecarboxamide**
primisulfuron	**2 – [[[[[4 , 6 – bis (difluromethoxy) – 2 – pyrimidinyl] amino]**

	carbonyl] amino] sulfonyl] benzoic acid

الاسم الشائع Common nam	الاسم الكيميائي *Chemical name*
Trifloxysulfuro	1 – (4 , 6 – dimethoxy pyrimidine – 2 – yl) – 3 – (3 – 2 ,2 , 2 triflluoroethoxy) – 2 – pyridisulfonyl) urea
Chlorimuron	2 – [[[[(4 – chloro – 6 – methoxy – 2 – pyrimidinyl) amino] – carbonyl] amino] sulfonyl] benzoic acid
Imazethapyr	2 – [4 , 5 – dihydro – 4 – methyl – 4 – (1 – methylethyl) oxa – 1H – imidazol – 2 – yl) – 5 – ethyl – 3 – pyridine carboxylic acid
Imazamethabenz	(±) – 2 – [4,5 – dihyro - 4 – methyl – 4 – (I - methylethyl) – 5 – oxa – 1H – imidazol – 2 – yl] – 4 (ands) – methyl) benzoic acid (3 : 2)
Imazamox	2 – (4 – isopropyl – 4 – methyl – 5 – oxo – 2 – imadazolin – 2 – yl) – 5 – methylinic – octanic acid
Imazapic	2 – (4 – isopropyl – 4 – methyl – 5 – oxo – 2 – imadazolin – 2 – yl) – 5 – methoxy – octanic acid
Imazaquin	2 – [4 , 5 - - dihydro – 4 – methyl – 4 – (I – methylethyl) – 5 – oxa – 1H – imidazol – 2 – yl) – 3 – quinolinecarboxylic acid
DPX – PE350	2 – chloro – 6 – (4,5 – dimethoxypyrimidin – 2 – ylthio) benzoate
Flumetsulam	N– (2,6 – difluorophenyl) [1,2,4] triazolo [1,5 – a] pyrimidine – 2 – sulfonomide
Clopyralid	3 , 6 – dichloro – 2 – pyridinecarboxylic acid
Isoproturon	N– (4 – isopropylphenyl) – N,N – dimethylyurea
Sulfusulfuron	1 – (4 , 6 – dimethoxoypyrimidin – 2 – yl) – 3 – (2 – ethanesulfonyl – imidazo [1,2 – a] pyridine – 3 – yl) sulfonylurea

Procarbazone	**Methyl 2 – ({[(4 – methyl – 5 – oxa – 3 – propoxy – 4,5 – dihydro – 1H – 1,2,4 – triazol – I – I) carbonyl] amino } sulfonyl] benzaoate sodium salt**
Dicolofop methyl	**2 – { 4 – (2,4 – dichlorophenoxy) phenoxy } methyl propanoate**
Bensulfuron	**2 – ((((4, 6 – dimethoxy pyrimidine – 2 – yl) amino) carbon – yl) amino) methyl) benzoate**

ملحق (2) درجات الحرارة العظمى و الصغرى والرطوبة النسبية وكمية الأمطار الساقطة لعام 2005

الشهر	درجات الحرارة		الرطوبة النسبية %	كمية الأمطار (مليمتر)	الشهر	درجات الحرارة		الرطوبة النسبية %	كمية الأمطار (مليمتر)
	العظمى	الصغرى				العظمى	الصغرى		
كانون الثاني					حزيران				
15 – 1	16.10	2.15	54.80	0.20	15 – 1	40.62	21.20	57.16	0.00
31 – 16	19.80	2.70	55.60	20.80	30 – 16	40.30	22.76	53.52	0.00
شباط					تموز				
15 – 1	14.89	3.25	53.80	5.50	15 – 1	44.50	24.72	31.83	0.00
28 – 16	22.20	4.70	48.50	0.70	31 – 16	44.53	24.68	34.00	0.00
آذار					آب				
15 – 1	21.06	8.56	56.33	67.70	15 – 1	44.19	24.68	45.33	0.00
31 – 16	26.06	7.65	43.50	0.00	31 – 16	43.06	22.54	43.37	0.00
نيسان					أيلول				
15 – 1	33.27	12.89	46.50	0.00	15 – 1	39.60	18.60	47.16	0.00
30–16	32.90	15.76	46.53	10.50	30 – 16	37.83	17.10	56.53	0.00
مايس					ت.أول				
15 – 1	36.90	17.05	27.66	2.80	15 – 1	38.76	17.09	54.66	0.00
31 – 16	38.51	19.09	31.06	0.00	31 – 16	30.06	10.25	60.68	0.00

ABSTRCT

Three field trials and three other pot experiment were carried out during the period 2004 – 2006 at the fields and glasshouses of the Agricultural Collage / Abu – Ghraib to investigate the residual effects of the newly registered wheat (*Triticum aestivum*) herbicide Chevalier 15 WG (mesosulfuron – methyl + iodosulfuron – methyl sodium) , which is used for grassy and broadleaf weeds control at 300 gm / ha , on the successive summer and winter crops . The study included also the response of some agronomic and vegetable crops to 0.02 , 0.002 , 0.0002 and 0.00002 ppm concentrations of Chevalier and the efficacy of this herbicide in controlling broadleaf and grassy weeds in wheat and consequently its effects on crop seed yield and yield components .

Results revealed that Chevalier was highly effective in controlling both types of weeds in wheat . After 30 and 60 days of application , broadleaf weeds density were reduced to 8.2 and 7.2 plants / m^2 , respectively , compared to 84 and 135.5 plants / m^2 in the weedy plots . while grassy weeds were 3.6 and 2.3 plants / m^2 compared to 55 and 63 plants / m^2 in the weedy plots ، respectively . Consequently , wheat yield and yield components were improved whereas spikes number , number of seeds and weight of 1000 seeds were increased to 309 spikes / m^2 , 51.7 seeds / spike and 46.9 gm / 1000 seeds , respectively , in the Chevalier sprayed plots compared to 200.2 spikes / m^2 , 43.5 seed / spike and 42.3 gm / 1000 seeds in the untreated weedy plots , respectively . This increase in wheat yield components consequently resulted in significant increase in wheat seed yield by 43 % when compared with the untreated wheat .

Bioassay tests and results had revealed that the herbicide Chevalier was dissipated after 3 – 5 months of application in wheat when corn and

sorghum were used as indicator crops for the herbicide residues in soil samples taken after various periods after application . Plant growth were considered in determining Chevalier residual effect traits such as plant height , fresh plant weight , root length and weight . Results showed also no significant adverse residual effects of Chevalier residues in soils taken from the wheat – planted trial plots sprayed with Chevalier on summer and winter crops planted in these soil samples . These crops were also used as an indicator plants for Chevalier residues in soils taken few days before planting the crops . No significant residual effects of the herbicide were detected on growth and yield of the summer crops (corn , sorghum , sunflower , green gram and cowpeas) planted directly after wheat or on winter crops (chichpea and lentil) . However , Concentrations at 0.02 – 0.0002 ppm of the herbicide reduced some growth characteristics of cucumber , squash , sorghum , cowpeas , chickpea and lentil while no adverse residual effects were found on these crops at 0.00002 ppm at this herbicide . Also no adverse effects were noticed on sunflower , corn , rice and green gram . No significant effects were found on percent of germination for all crops and for all used herbicide concentrations .

The Residual Effects of Herbicide Chevalier 15 WG (Iodosulfuron + Mesosulfuron) used in Wheat on Successive Crops

in Iraq

A Thesis

Submitted to the council of the
College of Agriculture at the University of Baghdad in partial Fulfillment of the requirements for the Degree of ph. D. in Plant Protection (Pesticides)

By

Khalid Whab Abade

2007