استخدام مبيد Topik في المناطق الجافة وتقدير الأثر المتبقي له في نبات الحنطة والحبوب

احمد محمد سلطان معاذ عبدالله نجم عبدالمعين شبيب حمد المفرجي
كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصة

نفذت الدراسة في منطقة تلكيف (منطقة شبه مضمونة الامطار) التي تبعد عن مركز محافظة نينوى بحوالي 10-15 كم شمالا للموسم الزراعي الشتوي 2012-2013 في نظام الزراعة الحافظة لمحصول الحنطة بهدف تقدير بقايا مبيد Topik المستخدم في مكافحة الادغال رفيعة الاوراق المرافقة لمحصول الحنطة خلال مراحل نمو المحصول والحبوب المخزونة وقد تضمنت الدراسة اربعة تراكيز للمبيد المستخدم (صفر و 630 سم^3 و 800سم ^{3} و 960سم^3 توبك)/ هـ وبموعدي اضافة (المبكر 2013/3/10 والمتأخر 2013/4/1 ومراحل نمو النبات باتباع مقياس زادوك الخاص بمراحل نمو نباتات الحبوب الصغيرة وفق نظام التجارب العاملية وقد تلخصت نتائج الدراسة على ما يأتي:

اظهرت المرحلة الاولى (Z_{21} و Z_{42}) مرحلة التفرعات في الموعد المبكر ومرحلة البطان في الموعد المتأخر اختلافا معنويا عن المراحل الاخرى حيث اعطت كمية مبيد متبقي بلغت 275.46 مايكرو غرام/غرام أي ما يعادل 6.59% و 262.15 مايكروغرام /غرام بما يعادل 6.18% على التوالي ولكن بدأ المبيد بالانخفاض في المراحل الاخرى ولم تصل الى الجرعة القاتلة للمبيد البالغة اقل من (2) مايكروغرام/غرام حتى في استخدام التراكيز العالية اضافة الى عدم وجود مبيد عند الحصاد وما بعده للرش المتأخر. اما في الحبوب المخزونة فقد اظهرت النتائج بوجود كمية متبقيات لمبيد التوبك في الموعد المبكر وعند الحصاد فقط حيث بلغت 13.16مايكروغرام/غرام بما يعادل 0.09% كذلك زادت كمية الاثر المتبقي للمبيد عند زيادة التركيز الى 0.08، وبصورة عامة اضمحل المبيد بعد خزن الحبوب بأسبوعين. لم يظهر اي اثر متبقي للمبيد في الحبوب المخزونة عندما تم اضافته في الحقل للموعد المتأخر.

الكلمات المفتاحية: مبيد Topik و الحنطة و الحبوب

المقدمة

ان محصول الحنطة(*Triticumastivum* L.) له موقع متقدم في سلم اهمية المحاصيل الاستراتيجية لأنه الغذاء الرئيسي في معظم دول العالم ومنها العراق. تبلغ حاجة العراق من الحنطة لعام 2014 (5.360) مليون طن لسد حاجة البلد، في حين ان الانتاج عام 2009 لا يتجاوز في معدله (1907) الف طن من الحنطة اي ان ما ينتج من الحنطة في العراق لا يغطي الحاجة سوى بنسبة (41.3%) إذ لابد من رفع الانتاج من الحنطة سنويا بحيث يغطي الحاجة المتنامية الى الخبز كحد ادنى (الحكيم، 2011). حاليا مبيدالتوبيك ومبيدات اخرى تستخدم لمكافحة الادغال المرافقة لمحصول الحنطة بالجرعة الموصى بها والاكثر منها وبشكل واسع، ولكن ليس المشكلة فقط في مكافحة الادغال، ولكن عندما تكون الجرعة اكثر من المستويات الموصى بها او نتيجة الاستخدام غير الصحيح قد يترسب المبيد في النبات او التربة ويؤديالى اضرار للإنسان والحيوان (Chhonkar و Malik، 2002 و Arora وآخرون، 2013).

وجد Dodd و Dapson، (2000) بان المتبقيات الفعالة شعاعيا لمبيد التوبك في حاصل الحنطة الربيعية في مرحلة السنابل والاوراق (بزوغ السنابل و الطور الحليبي و الحبوب و العصافات و القش Proposed pre harvest Interval (PHI) وتعني الفترة المطلوبة قبل الحصاد وكما في الجدول التالي:

تاريخ تسلم البحث 11 / 6 / 2014 وقبوله 30 / 11 / 2014
البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثالث

توزيع مجموع المتبقيات الفعالة لمبيد التوبك في نمو محصول الحنطة الربيعية

الفترة المطلوبة قبل الحصاد PHI	اجزاء النبات	ما يعادل جزء بالمليون مبيد التوبك
41 يوم بزوغ السنابل	سنبلة ورقة	0.006 0.068
61 يوم الطور الحليبي	الحبوب العصافات الاوراق	0.005 0.008 0.046
82 يوم الطور الصلب	الحبوب العصافات القش	0.009 0.012 0.081

اما الحبوب المخزونة والقش فقد اشار Dodd و Dapson، (2000) بان متبقيات مبيد Topik في الحبوب المخزونة عند درجة حرارة (- 18) مْ لمدة 85 و 178 و 372 و 728 يوم قد تضاءلت بنسبة 7% و 11% و 23% و 44% على التوالي اما في القش في درجة (- 18) مْ لمدة 85 و 182 و 380 و 731 يوم فقد كانت 28% و 36% و 37% و 54% على التوالي.

في دراسة Arora وآخرون، (2013) حول تأثير مبيدات مختلفة وبتراكيز مختلفة على الحنطة اضافة الى معرفة بقايا المبيدات في الحبوب والقش والتربة حيث استخدم المبيدات التالية: Isoproturon بتركيز (1.0 و 2.0) غم/هـ وTopik (clodinafoppropargyl) بتراكيز (60 و 120) غم/هـ و مبيد Fenoxaprop- p-ethyl (Puma super) بتراكيز (60 و 120) غم/هـ، ومبيد sulfosulfuron (25 و 50) غم/هـ بجانب عزقتين ميكانيكيتين فضلا عن معاملة مقارنة واخذت عينات التربة والحبوب والقش بعد الحصاد للحنطة وللمعاملات ذات التراكيز العالية وحللت متبقيات المبيدات بوساطة جهاز HPLC، حيث تبين بان المتبقيات لمبيد Isoproturon هي 0.006 مايكرو غرام/غم و 0.041 مايكرو غرام /غم و 0.022 مايكرو غرام /غم في التربة والحبوب والقش على التوالي، بينما مبيد Topik فكانت المتبقيات 0.021 مايكرو غرام /غم و0.096 مايكرو غرام/غرام في التربة والحبوب وفي التراكيز العالية على التوالي.

تهدف هذه الدراسة الى:

معرفة كمية الاثر المتبقي لمبيد التوبك خلال مراحل نمو النبات والحبوب والمضاف في مواعيد مبكرة ومتأخرة من نمو الاغال.

مواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في منطقة تلكيف التي تبعد عن مركز محافظة نينوى بحوالي (10 – 15) كم شمالا، تتميز هذه المنطقة بكونها شبه مضمونة الامطار حيث وصل معدل الامطار الى(488)ملم سنويا، تمت الزراعة للموسم الزراعي الشتوي ببإذرة خاصة لنظام الزراعة الحافظة (ZT) بمحصول الحنطة بتاريخ (2012/12/20) بصنف دوما وبكمية تقاوي (30) كغم/دونم، بلغت مساحة أرض التجربة (2400) م^2 حيث اشتمل الحقل على (3) مكررات وبثمانية وحدات تجريبية للمكرر الواحد اي (24) وحدة تجريبية، كانت مساحة الوحدة التجريبية الواحدة (10× 10 م) واستخدم نظام التجارب العاملية، كانت الزراعة على خطوط، المسافة بين خط وآخر (17) سم، تم استخدام سماد (Diamonium Phosphat) (0 – 46 –

18) داب اردني المنشأ بمقدار (25) كغم / دونم عند الزراعة ولمرحلة واحدة، وفي الربيع تم استخدام سماد اليوريا بمقدار (15) كغم /دونم.

لقد تضمنت التجربة باستخدام المبيد Topik plus المتضمن مبيد التوبك 80% + مبيد كرانستار 75% مادة فعالة المعاملات التالية:

1- تركيز المبيد (صفر و 630 سم^3 و 800سم ^{3} و 960سم^3 توبك) / هـ مادة فعالة علما بأن التركيز (800 سم3 /هـ) هو التركيز الموصى به باستخدام مرشة ظهرية سعة (16) لتر ذات ضغط يدوي مستمر.

2- وقت الاضافة:

أ- الموعد المبكر: الذي كان في مرحلة (Z21) من مقياس زادوك (Zadok) الخاص بمقياس مراحل النمو الدقيق للنبات (مرحلة التفرعات او ظهور اول شطأ) وقد نفذ بتاريخ (2013/3/10) (Anderson و Garlinge، 2000)

ب- الرش المتأخر الذي كان في مرحلة (Z42) من مقياس زادوك (مرحلة البطان) وقد نفذ بتاريخ 4/1/ 2013

تم اخذ نماذج من نباتات الحنطة بمعدل (20) غم وبتكرار(4) للمعاملة الواحدة على فترات بعد الرش المبكر والمتأخر حيث اعتمد كما ذكرنا سابقا على مقياس زادوك الخاص بتحديد مرحلة نمو النبات في اخذ القراءات وكما يلي:

1- النبات:

أ- الموعد المبكر:

1- القراءة الاولى: في مرحلة التفرعات او ظهور اول شطأ (Z21) من مقياس زادوك (بعد الرش مباشرة). 2013/3/11

2- القراءة الثانية: في مرحلة استطالة الساق (Z 37 أو Z 39) اي عند بداية ظهور ورقة العلم او عند اكتمال ظهور ورقة العلم 3/26 /2013

3- القراءة الثالثة: اخذت في مرحلة الطور الحليبي المتوسط (Z 72) 4/29/ 2013.

4- القراءة الرابعة: اخذت عينات الحبوب عند الحصاد (Z 94) 5/27/ 2013

5- القراءة الخامسة: اخذت عينات الحبوب في مرحلة السكون الثاني (Z 99) 2013/6/3 حيث بدأ الخزن في 2013/5/28.

ب- الموعد المتأخر:

القراءة الاولى: في مرحلة البطان (Z42) بعد الرش مباشرة في 2013/4/1

القراءة الثانية: في مرحلة الطور الحليبي (Z75) في 2013/4/29

القراءة الثالثة: عند الحصاد (Z94) في 2013/5/27

القراءة الرابعة: عند السكون الثاني (**Z99**) في 2013/6/3

وضعت عينات النبات بعد اخذها من الحقل في المجمدة تحت درجة حرارة (-4 مْ) لحين إجراء عملية الاستخلاص (داؤد، عواد شعبان و نزار مصطفى الملاح، 1993).

2- الحبوب:

اخذت عينات من الحبوب (5) غم وعلى فترات من الخزن الذي تم تحت درجة حرارة الغرفة وكما يلي:

أ- بعد الحصاد مباشرة (5/28/ 2013).

ب- بعد اسبوعين من الخزن.

ج- بعد (4) اسابيع من الخزن.

د- بعد (8) اسابيع من الخزن.

وبعد اخذ كل قراءة تم إجراء عملية الاستخلاص للنبات او الحبوب وكما يأتي :

اولا- النبات:

1- وزن (15) غم من عينة الاوراق الخضراء الرطبة عند القراءتين الاولى والثانية.

2- طحن العينة بوساطة الطاحونة الكهربائية جيدا ثم يضاف اليها (5) مل من الماء المقطر لغرض التجانس وتترك لمدة (2- 3) دقائق.

3- يضاف لها (10) مل محلول محمض المتكون من Acetonitrile (100 مل من Acetonitrile + (1) مل من Acetic acid المركز وتترك لمدة نصف ساعة مع التحريك المستمر.

4- إجراء عملية الترشيح (ورق ترشيح عادي) ثم تكملة حجم الراشح الى (25) مل بالماء المقطر.

توضع العينات في قناني معتمة محكمة الغلق في المجمدة على درجة حرارة (- 4)مْ لحين القياس بجهاز (HPLC) (Takatori وآخرون، 2002).

ثانيا- الحبوب:

أما عينات الحبوب فقد اخذ وزن (5) غم من الحبوب وإجراء عملية الاستخلاص كما ذكرت اعلاه.

التحليل الاحصائي:

تم تحليل النتائج للصفات المدروسة باستخدام الحاسوب ببرنامج SAS، (2001) وبنظام التجارب العاملية وتمت المقارنة بين المتوسطات اعتماداً على اختبار دنكن متعدد المدى.

النتائج والمناقشة

1- متبقيات مبيد Topik في النبات:

اظهرت النتائج (جدول 1) الاثر المتبقي لمبيد Topik عند مراحل مختلفة من نمو نبات الحنطة والحبوب الناضجة للرش المبكر والتي بدأت المرحلة الاولى في بداية مرحلة التفرعات (Z21) وبعد الرش مباشرة حيث كانت هناك اختلافات معنوية بين مراحل نمو النبات بكمية المبيد سواءً مايكروغرام / غم او نسبة مئوية حيث اظهرت المرحلة الاولى اختلافا معنويا قياسا بالمراحل الاخرى التي لم تختلف معنويا فيما بينها فقد اعطت كمية مبيد متبقي بلغت 275.46 مايكرو غرام/غم وكنسبة مئوية تعادل 6.598% وربما يعود السبب الى قلة الفترة الزمنية بين اضافة المبيد وأخذ العينات من النبات والتي لم تصل الى ثلاث ساعات وهذا يدل على ان معدل نفاذية المبيد الى داخل الخلايا كانت سريعة والانزيمات ادت فعلها ولكن ليس لها الوقت المتاح لإزالة او هدم كافة جزيئات المبيد لذا لوحظ اثر متبقي في تلك المرحلة وهذا ما اكده كل من Dodd و Dapson، (2000) و EFSA، (2005) وللتأكد من صحة تلك المعلومات او التعاليل فقد اخذت كميات المبيد بالانخفاض تدريجيا على حسب مراحل نمو النبات وخاصة للحبوب ما بعد الحصاد وتعد تلك النتيجة مهمة جدا حيث اعطت ميزة واضحة لمبيد التوبك بعدم ترسبه في الحبوب مما يساعد المؤسسات البحثية باستخدام المبيد للقضاء على الادغال دون وجود اي أثر له . لقد اوضحت كثير من الابحاث جدول هدم مبيد التوبك في محصول الحنطة اضافة الى قلة امتصاصه من المحصول ، بالرغم من ان المحصول يعاني من بطء في النمو لفترة اسبوعين ثم يعاود نشاطه في النمو والتطور (Dodd و Dapson، 2000). اما اختلاف التركيز فيوضح جدول (1) عدم وجود فروق معنوية للنباتات المعاملة بالمبيد الا انه لوحظ زيادة كمية المبيد بزيادة التركيز مما يعطي صورة واضحة لاستخدام المبيد بالتركيز الموصى وعدم المغالاة في ذلك حفاظا على عدم زيادة الاثر المتبقي في المحصول علما بان الجرعة القاتلة النصفية (LD_{50}) تصل الى (2000 ملغم/كغم) (Syngenta، 2001 و Arora وآخرون، 2013). ومن الملاحظ وجود تداخل معنوي بين العاملين ولكن كميات الاثر المتبقي لمبيد التوبك تقل عندما ينمو ويتطور النبات الى مرحلة النضج في كافة التراكيز المستخدمة، نستنتج من ذلك بمنع دخول الاغنام الى حقول الحنطة وهي العادة الموجودة في بعض الحقول في المناطق الديمية خاصة بعد رش المبيد خوفا من ترسب

المبيد بكميات كبيرة داخل الحيوان وبالتالي سوف ينعكس هذا التأثر على صحة الانسان عند تناول لحومها حيث اشارت بعض الدراسات الى انه عند تغذية الحيوان المرضع على النباتات المعاملة بمبيد التوبك ولمدة (10) ايام متتالية وجرعة بمستوى (5.9) PPm فان المتبقيات ستكون في الانسجة والدهون والكلى والكبد والعضلات (Dodd و Dapson، 2000). في كثير من الحالات يعمد المزارع الى تأخير عملية اضافة المبيد للحقل لكي يعطي فرصة كبيرة لانبات اكبر عدد ممكن من بذور الادغال ولكن بنفس الوقت فأن المزارع قد قلل من فعالية المبيد بشكل غير مباشر بسبب زيادة حجم نباتات المحصول والادغال مما تنعكس على قلة فعاليته تجاه الادغال وخاصة عندما تكون الاضافة في بداية شهر نيسان (جدول 2) كما ان الادغال كان لها الوقت الكافي لمنافسة المحصول على مقومات الحياة وبالتالي فان عملية رش المبيد في حقول الحنطة لم تجد نفعا هذا من جهة ومن جهة اخرى نلاحظ بعدم وجود اثر متبقي للمبيد في مرحلة الحصاد (Z94) وما بعد الحصاد (Z99) وقد يعزى السبب اما زيادة حجم النبات في المراحل المتأخرة من الرش ادى الى تخفيف تركيز المبيد الداخل الى الانسجة بسبب زيادة حجم النبات علما بان الكمية التي دخلت الى النبات سواءا في المراحل المبكرة او المتأخرة هي تقريبا متساوية او قد يرجع السبب الى النشاط الأنزيمي عند ارتفاع درجات الحرارة الى زيادة في هدم المبيد داخل النبات وهذا ما تم ملاحظته في مرحلة (94 Z) اذا ما قورنت باضافة المبيد في الموعد المبكر (Syngenta، 2001 و EFSA، 2005). كذلك لوحظ من الجدول (2) بعدم وجود فروقا معنوية بين التراكيز المستخدمة لمبيد التوبك ولكن كلما زاد التركيز زاد الاثر المتبقي للمبيد في النبات ولكن لم يصل الى الجرعة القاتلة. اشارت كثير من البحوث بعدم المغالاة في زيادة التركيز ليس فقط في مجال مكافحة الادغال وانما خوفا من زيادة الاثر المتبقي للمبيد داخل النبات (Sondhia و Mishra، 2005 و Arora وآخرون، 2013).

اما التداخل بين العاملين فقد لوحظ وجود تداخلا معنويا بينهما للموعد المتأخر في عملية رش المبيد ولكن النتائج اظهرت بعدم وجود جزيئات المبيد حتى في مرحلة الحصاد عكس ما هو موجود في الموعد المبكر لرش المبيد، كذلك لوحظ بان كمية المبيد الداخلة الى النبات عند تركيز 1لتر /هـ في الرش المتأخر هي اقل مما هو عليه في الرش المبكر وفي جميع الحالات فان كمية المبيد الداخلة الى النبات سواء في السيقان والاوراق هي اقل من المسموح به وتعتبر هذه صفة مميزة للمبيد حتى في التراكيز العالية.

جدول (1): الاثر المتبقي لمبيد Topik عند مراحل مختلفة من نمو نبات الحنطة والحبوب الناضجة للرش المبكر

مواعيد اخذ العينات / تراكيز المبيد (لتر/هـ)	مرحلة التفرعات /بعد الرش مباشرة 21Z	بداية ظهور ورقة العلم 37Z	الطور الحليبي للحبوب 75Z	عند الحصاد 94Z	عند السكون الثاني 99Z	المعدل
(صفر) بدون مبيد	0.000ج * 0.000ب **	0.000ج 0.000ب	0.000ج 0.000ب	0.000ج 0.000ب	0.000ج 0.000ب	0.000ب 0.000ب
(630) سم^3 اقل من الموصى به	268.5أ ب 0.055أ	58.28ج 0.240ب	8.000 ج 1.748ب	1.11ج 0.011ب	0.000ج 0.000ب	67.18أ ب 2.010 أ
(800) سم^3 الموصى به	417.54أ 10.021أ	84.01ج 0.649ب	27.04 ج 2.016ب	4.16ج 0.033ب	0.000ج 0.000ب	106.55أ 2.543 أ
(960) سم^3 اعلى من الموصى به	415.81أ 8.316أ	126.94ب ج 0.925ب	54.60 ج 2.539ب	47.37ج 0.335ب	0.000ج 0.000ب	128.95أ 2.423أ
المعدل	275.465أ 4.598أ	67.307 أ ب 0.453ب	22.41 ب 1.576أ ب	13.16ب 0.095ب	0.000ب 0.000ب	

المتوسطات ذات الحروف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

* الرقم الاول يمثل ميكروغرام / غرام

** الرقم الثاني يمثل نسبة مئوية والتي هي نسبة البقاء على النبات

جدول (2): الاثر المتبقي لمبيد Topik عند مراحل مختلفة من نمو نبات الحنطة وللحبوب الناضجة للرش المتأخر

مواعيد اخذ العينات / تراكيز المبيد (لتر/هـ)	مرحلة البطان 42Z	الطور الحليبي للحبوب 75Z	عند الحصاد 94Z	عند السكون الثاني 99Z	المعدل
(صفر) بدون مبيد	0.000ج * 0.000 ج **	0.000ب 0.000ب	0.000ج 0.000ب	0.000ج 0.000ب	0.000ب 0.000ب
(630) سم^3 اقل من الموصى به	263.42ب 7.902 أ	62.73ج 1.882ب	0.000ج 0.000ب	0.000ج 0.000ب	81.54أ 2.446أ
(800) سم^3 الموصى به	280.02ب 6.720أ	88.74ج 2.130ب	0.000ج 0.000ب	0.000ج 0.000ب	92.19أ 2.212أ
(960) سم^3 اعلى من الموصى به	505.15أ 10.103أ	36.14ج 0.723ب	0.000ج 0.000ب	0.000ج 0.000ب	135.322أ 2.706 أ
المعدل	262.147أ 6.181أ	46.902ب 1.184ب	0.000ب 0.000ب	0.000ب 0.000ب	

المتوسطات ذات الحروف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

* الرقم الاول يمثل ميكروغرام / غرام

** الرقم الثاني يمثل نسبة مئوية والتي هي نسبة البقاء على النبات

2- الأثر المتبقي لمبيد التوبك في الحبوب المخزونة:

اظهرت النتائج (جدول 3) بعدم وجود فروق معنوية لفترات اخذ العينات ما بعد الحصاد ولتراكيز المبيد المختلفة ولكن لوحظ بوجود كميات ضئيلة من المبيد في الحبوب بعد الحصاد مباشرة والتي تقدر بنسبة 0.094% اما باقي الفترات الزمنية فقد اختفى المبيد عند خزن الحبوب لمدة اسبوعين ولغاية (8) اسابيع وقد اشار الباحثان (Dodd و Dapson، 2000) الى انه يتواجد المبيد في الحبوب الناضجة لفترة قد تصل الى 458 يوما عند انخفاض درجة الحرارة اما في الظروف الخزنية فهذا يعتمد على درجة حرارة الخزن حيث عند خزن الحبوب في درجة حرارة (-18 مْ) وصلت المدة الى 728 يوما بمعدل انخفاض 44% لذا فان الخزن بدرجة حرارة الغرفة (25) درجة مئوية او في السايلوات لا يبقى اي اثر للمبيد.

اما التراكيز فقد وجد له أثر متبقي للمبيد عند الاضافة المبكرة وخاصة عند زيادة التركيز ومع ذلك فان ما يمثله وصل الى 0.083% وتعد هذه نسبة ضئيلة جدا في الحبوب وفي كلا العاملين فان كمية المبيد المتواجدة في الحبوب ليس لها تأثير في صحة الانسان بسبب عدم وجود له اثر عندما تخزن الحبوب ما بعد الحصاد وبدرجة حرارة الغرفة، (EFSA، 2005 و Arora وآخرون، 2013) وكذلك لوحظ في التداخل بين العاملين بوجود اثر متبقي بعد الحصاد مباشرة للإضافة المبكرة ولكن اختفت جزيئات المبيد عندما خزنت الحبوب لفترة ما بعد الاسبوعين اما في حالة رشه في الموعد المتأخر فقد لوحظ بعدم وجود اثر متبقي لمبيد التوبك في الحبوب.

جدول (3): الاثر المتبقي لمبيد Topik في الحبوب والمخزونة لفترات زمنية مختلفة للرش المبكر

مواعيد اخذ العينات / تراكيز المبيد (لتر/هـ)	بعد الحصاد مباشرة	بعد خزن اسبوعين	بعد خزن (4) اسابيع	بعد خزن (8) اسابيع	المعدل
(صفر) بدون مبيد	0.000ب * 0.000ب **	0.000ب 0.000ب	0.000ب 0.000ب	0.000ب 0.000ب	0.000أ 0.000أ
(630) سم^3 اقل من الموصى به	1.11ب 0.011ب	0.000ب 0.000ب	0.000ب 0.000ب	0.000ب 0.000ب	0.277أ 0.002أ

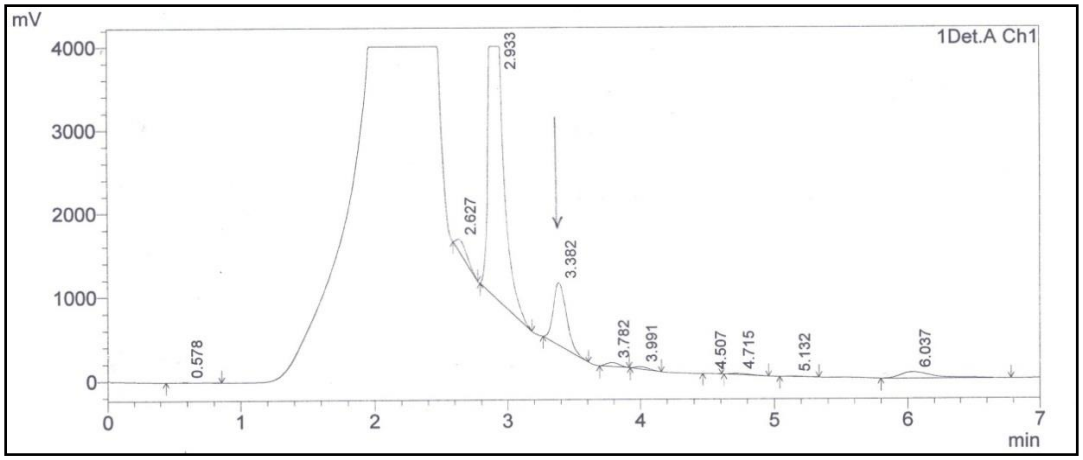
(800) سم^3 الموصى به	4.16ب 0.033ب	0.000ب 0.000ب	0.000ب 0.000ب	0.000ب 0.000ب	1.041أ 0.008أ
(960) سم^3 اعلى من الموصى به	47.37أ 0.335أ	0.000ب 0.000ب	0.000ب 0.000ب	0.000ب 0.000ب	11.842أ 0.083أ
المعدل	13.16أ 0.094 أ	0.000 أ 0.000أ	0.000أ 0.000أ	0.000أ 0.000أ	

المتوسطات ذات الحروف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

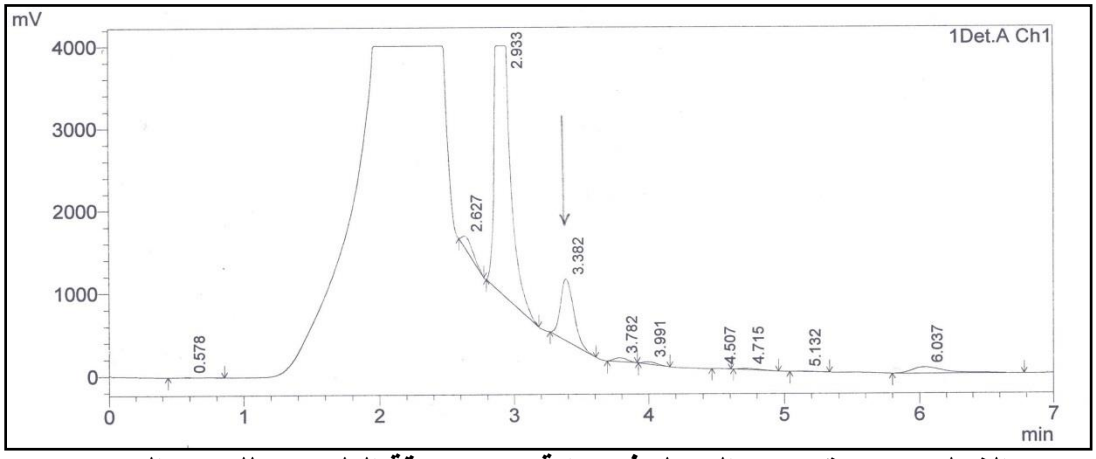
* الرقم الاول يمثل ميكروغرام / غرام

** الرقم الثاني يمثل نسبة مئوية والتي هي نسبة البقاء على النبات

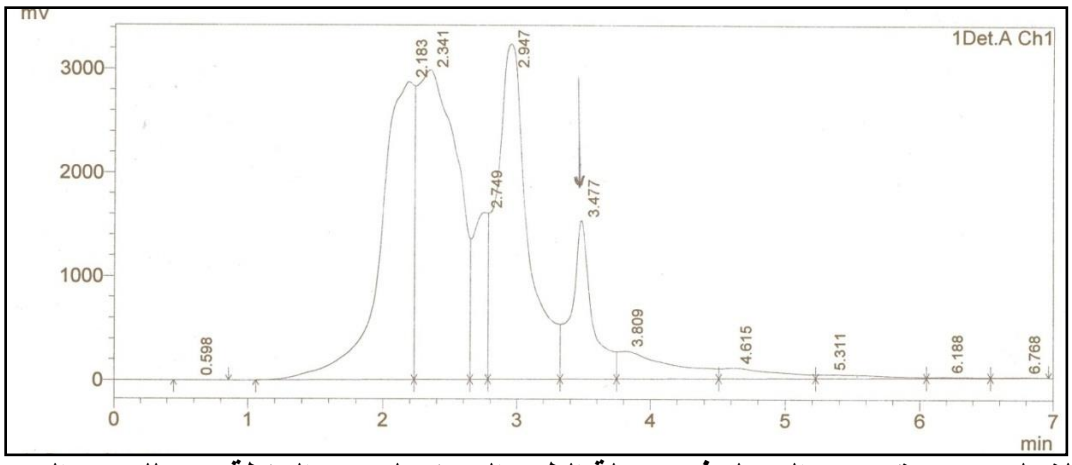
لا يوجد اثر متبقي لمبيد الكرانستار في الحبوب للرش المتأخر



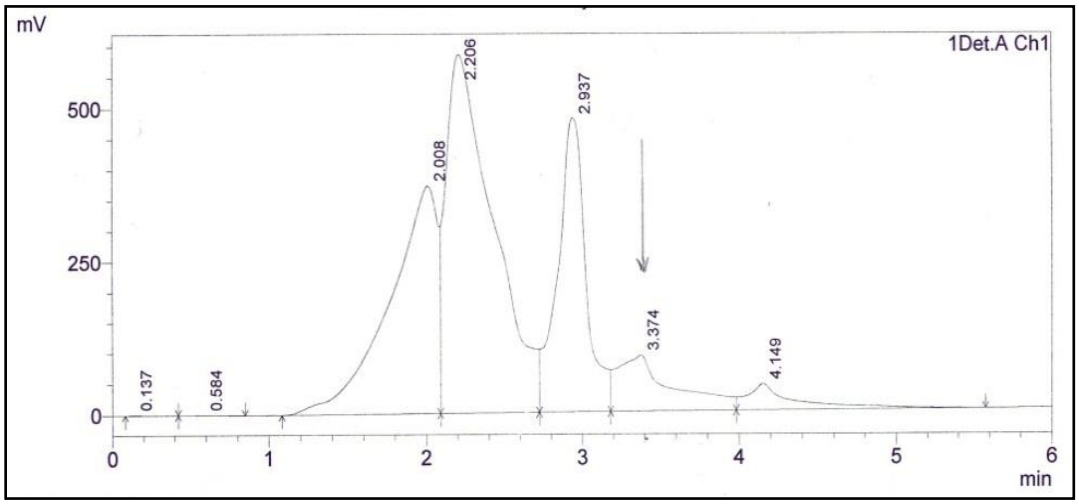
الشكل (1) متبقي مبيد التوبيك في نبات الحنطة بعد الرش مباشرة Z_{21} للموعد المبكر



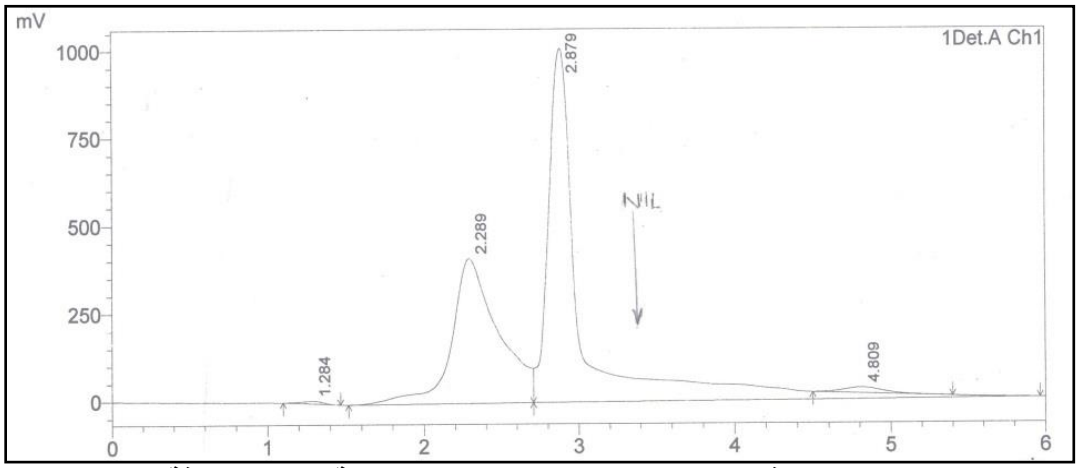
الشكل (2) متبقي مبيد التوبيك في بداية تكوين ورقة العلم Z_{37} للموعد المبكر



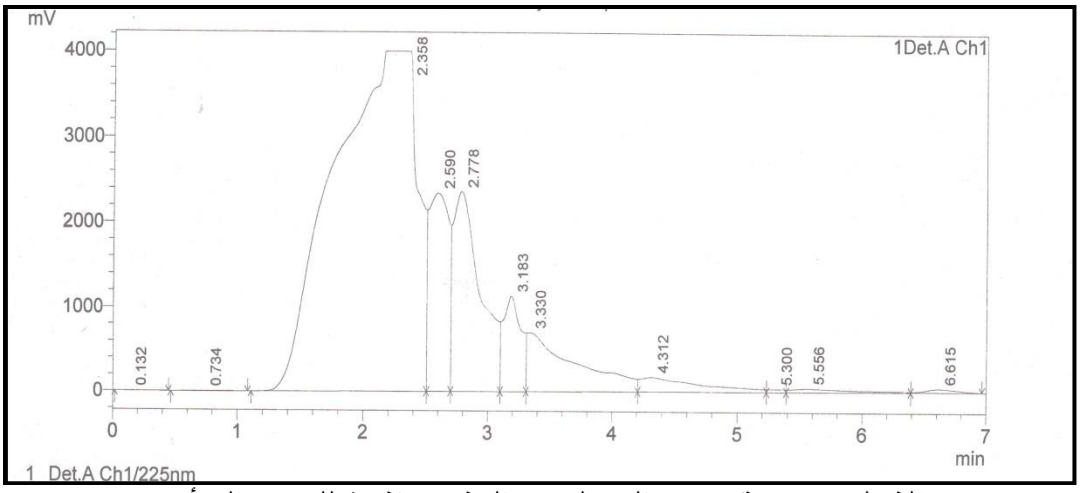
الشكل (3) متبقي مبيد التوبيك في مرحلة الطور العجيني لحبوب الحنطة Z_{75} للموعد المبكر



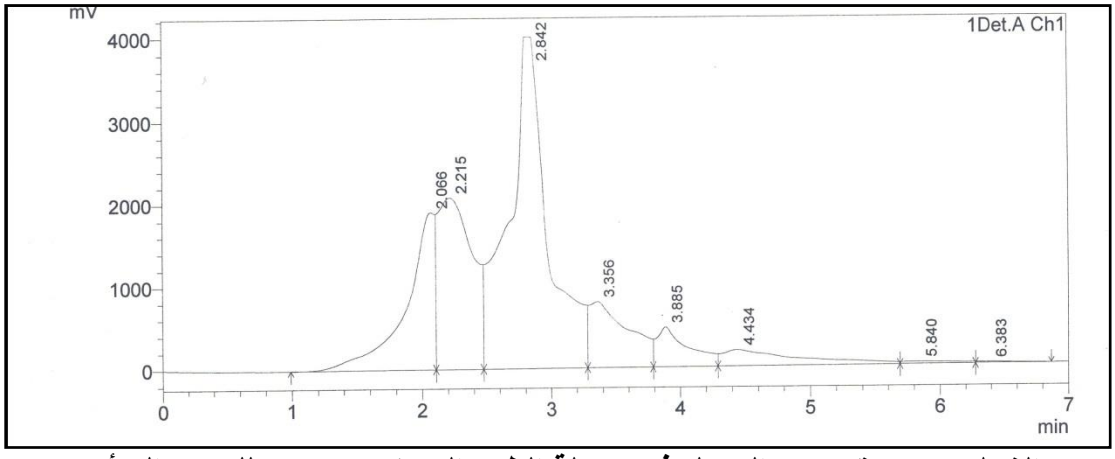
الشكل (4) متبقي مبيد التوبيك بعد الحصاد مباشرة للموعد المبكر



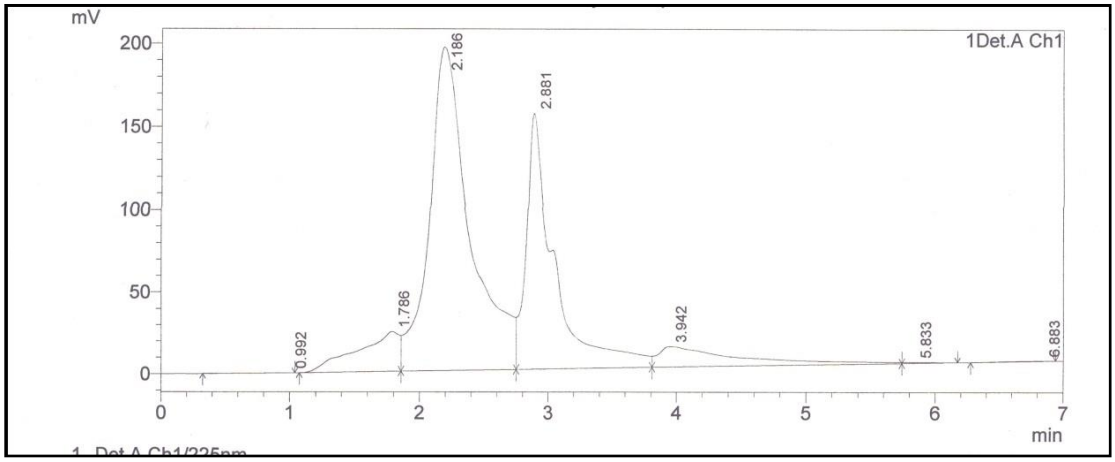
الشكل (5) متبقي مبيد التوبيك في الحبوب بعد خزن اسبوعين بدرجة حرارة الغرفة 25مْ للموعد المبكر



الشكل (6) متبقي مبيد التوبيك بعد الرش مباشرة للموعد المتأخر

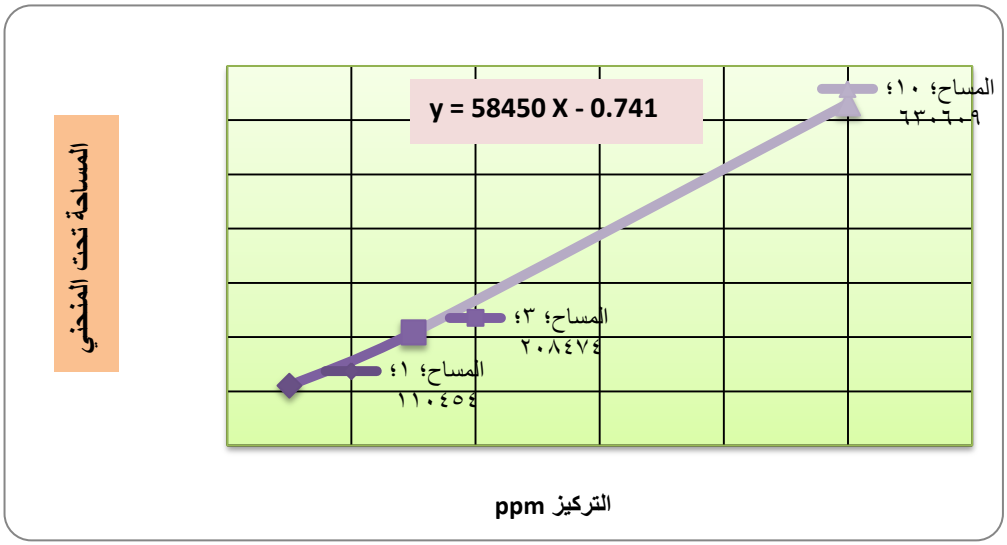


الشكل (7) متبقي مبيد التوبيك في مرحلة الطور العجيني (Z 75) للموعد المتأخر



الشكل (8) متبقي مبيد التوبيك عند الحصاد (Z 94) للموعد المتأخر
(عدم وجود اثر متبقي)

	قياس HPLC			
تركيزTopik(ppm)	المساحة تحت المنحني عند 3.3دقيقة	RSQ	Slope	Intercept
1	110454	0.999	58450.6	-0.742
3	208474			
10	630609			
14	949537	1.47E-05		



الشكل (9) المنحنى المعياري لمبيد التوبيك

المصادر

1- الحكيم، عبدالحسين نوري (2011). دراسات في الزراعة العراقية. الجزء الاول. الزراعة المستقبلية ص151.

2- داؤد، عواد شعبان ونزار مصطفى الملاح (1993). المبيدات، دار ابن الاثير للطباعة والنشر/جامعة الموصل ص434.

3- Anderson, M. K., and J. R. Garlinge, (2000). The wheat book Principles and Practice. Agri.Westren Australia-Bulletin 4443, Replaces Bulletin 4196. Chapter 2.

4- Arora, A., and S.S. Tomar and Shobha Sondhia. (2013). Efficacy of herbicides on wheat and their terminal residues in soil grain and straw. Indian Journal of weed Science 45(2):109- 112.

5- Chhokar, R.S. and Malik, R.K. (2002). Isoproturon resistance *Phalaris minor* and its response to alternate herbicides. Weed technology 16: 116-123.

6- Dodd, N., and S., Dapson, (2000). PP#7F4924 Clodinafop-propargyl on Wheat , Review of Analytical Methods and Residue Data. First Food Use Review. United States Environmental Protection Agency. Washington, D.C.20460.

7- EFSA., (2005). Conclusion regarding the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance, clodinafop. EFSA.Scientific Report. 34, 1-78 Conclusion on the peer review of clodinafop.
8- Sondhia, S.,, and J.S. Mishra, (2005). Determination of terminal residue of clodinafop-propargyl in soil,wheat grain and straw. Indian Journal of Weed Science 37: 296-297.
9- Syngenta Agro. AG. (2001). Technical Development Chemistrasse P.O. Box 233, CH-8157 Dielsdorf – Switzerland . Ministry of Agriculture - Iraq.
10- Takatori, S., and M., Okihashi, andy., Kitagawa, and N., Fukui, and Y. Kakimoto-okamoto, and H., Obana. (2011). Rapid and Easy Multiresidue Method for Determination of Pesticide Residues in foods using Gas or Liquid Chromatography–Tandem mass Spectrometry. Pesticides–Stragies for pesticide analysis, January 2011, P: 198.

Topik application under dry land farming and its determination of residues in wheat plant and grain .

A.M. Sultan M.A. Najim A. S. H. Al- Mafrajy
College of Agric. & Forestry Mosul University

Abstract

This study was conducted in Talkaif /Mosel Province (Medium rainfall 488mm/ year) during the winter season of 2012-2013 under zero tillage system (ZT) in wheat field (*Triticumaestivum* L.) to investigate the residues effects of Topikherbicide in plant growth stage and grain storage by using in weed control. The treatments consisting of post emergence of application doses of Topik (0 , 630cm^3 , 800 cm^3 , 960cm^3) a.i./h with two application time (early and later application). The experimental design was R.C.B.D. factorial with three replicates.

The result showed that there was significant in residual herbicide attellering stage of wheat plant in early or late application of Topikwhich gave 275.46μg/g (6.59%) , 262.15μg/g(6.18%) respectively, but the herbicide residue was decreased at other growth stage of wheat plant which did not reach at lethal dose (2000μg/g) even if it applied the herbicide at high dose. On other hand Topik was dis-appearing at harvesting stage (Z_{94}) or at grain storage stages when it applied herbicide at late growth stage (April) while herbicide application at early stage (March) there was 13.16μg/g (0.094%) at harvesting time. Over all, the high doses of Topik sustain of residual in grain up to 0.08%. In general, herbicide residue dissipation during seed storage at temperature room especially when herbicide was applied at late time.