مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
العدد الحادي والعشرون - المجلد الرابع - علوم الحياة - آيار 2023 م
doi.org/10.52866/esj.2021.04.21.04

تأثير مكافحة الادغال بالمبيد المتخصص مع متبقيات نوعين من الادغال الشتوية في نمو وحاصل زهرة الشمس *Helianthus annuus* L.

علا فاروق اسماعيل ، شاكر مهدي صالح

مستخلص:

طبق بحث حقلي خلال الموسم الخريفي لسنة 2021 في محطة بحوث قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة–جامعة تكريت بهدف دراسة التأثير المشترك لمتبقيات نوعين من الادغال الشتوية النامية مع محصول الحنطة هما نباتات دغل ام الحليب *Sonchus oleracen* و نباتات دغل الجرجير *Eruca Sativa* مع المبيد المتخصص لمكافحة الادغال بانتيرا PANTERA. في مكافحة الادغال ونمو وحاصل محصول زهرة الشمس .*Helianthus annuus* L استخدم مبيد البانتيرا بمعدلات رش مختلفة مع مستويات مختلفة من متبقيات نباتات الادغال المستهدفة.

طبقت التجربة الحقلية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بنظام المعاملات المستقلة، أسخدمت ثلاث مستويات من متبقيات كل نوع من الادغال هي 0 ، ٪50 ، ٪100 مع معاملة بدون متبقيات و بدون مبيد في حين استخدمت اربع معدلات لرش المبيد هي 0 بدون مبيد، ½ الكمية الموصي بها، 1 الكمية الموصي بها و 1.5 الكمية الموصي بها. تم زراعة التجربة خلال الموسم الصيفي لسنة 2021.

تم زراعة بذور محصول زهرة الشمس في شهر تموز2021 بعد إضافة مستويات المتبقيات المحددة الى الوحدات التجريبية و تم رش المبيد عند وصول نمو الادغال في الحقل عند مرحلة 2 – 4 ورقة .

كانت النتائج التي تم الحصول عليها من البحث كالآتي:

- انخفض ارتفاع نباتات زهرة الشمس بنسبة ٪20.6 عن معاملة المقارنة عند إضافة متبقيات ام الحليب بمستوى ٪100 مع معدل الرش 1.5 الكمية الموصي بها. بينما كان الانخفاض في نفس المعاملة مع متبقيات الجرجير بنسبة ٪16.2 .
- ازدادت المساحة الورقية لنباتات زهرة الشمس عند المعاملة ٪100 متبقيات لكلا نوعي الادغال مع معدل الرش بالكمية الموصي بها و الكمية الأعلى بنسبة (٪24.3) و (٪26.1) عن المساحة الورقية في معاملة المقارنة.
- ارتفعت المتوسطات الحسابية لصفات قطر القرص و عدد البذور بالقرص و وزن 300 بذرة لنباتات زهرة الشمس فقد حققت المعاملة ٪100 متبقيات لام الحليب و الجرجير مع الكمية الموصي بها متوسطات قطر قرص بلغت 27.8 سم، 28.0 سم في النوعين بالتتابع .و متوسط عدد بذور بالقرص بلغ 76.9 و 78.1 لام الحليب و الجرجير على التوالي . ام وزن 300 بذرة فقد أعطت تلك المعاملة متوسط قدره 162.5 غم و 163.6 غم في المعاملة ٪100 ام الحليب و الجرجير مع التركيز الموصي به على التوالي بينما كان الوزن في معاملة المقارنة يساوي153.7 غم .
- ازداد حاصل النبات الفردي بنسبة ٪21.8 في متبقيات ام الحليب ٪100 مع الكمية الموصي بها بالمقارنة مع معاملة control بينما كانت النسبة مع نبات الجرجير مساوية الى ٪24.6.

Effect of Weed Control by Specific Herbicide With Residual of Two Winter Weeds On Growth and Yield Of Sunflower Crop *Helianthus annuus* L.

Ola Farooq Ismail , Shaker Mahdi Saleh

Abstract :

Field study applied during summer season of 2021 in the field of Field Crop Department / College of Agriculture, University of Tikrit, in order to study the combined effect of residues plants of two weed plants, *Eruca Sativa* and *Sonchus oleracens* in different levels 0, 50% and 100% with different spraying rates of Pantera herbicide, 0,1/2,1,and 1.5 rates.to determined th the efficiency of these treatments on controlling weed plants, growth characters, and yield of sunflower crop *Helianthus annuus* L.

The experiment was applied according to randomized complete block design RCBD. Study were determined the following characters (plant height, leaf area, disk diameter, number of seeds/disk, 300 seed weight and seeds yield/plant. The results that have been obtained from the research are as follows:

- The height of sunflower plants decreased by 20.6% compared to the control treatment when adding annual Sow thistle plant residue at a level of 100% with a spraying rate of 1.5, the recommended amount. While the decrease in the same treatment with watercress residue was 16.2%.
- The leaf area of sunflower plants increased by 100% residual for both types of bush with the rate of spraying with the recommended quantity and the higher amount by (24.3%) and (26.1%) than the leaf area in the control treatment.
- The arithmetic averages of the characteristics of the disc diameter, the number of seeds per disc, and the weight of 300 seeds for sunflower plants increased. The treatment achieved 100% of the residual Sow thistle plant and Eruca residue with the recommended quantity. The averages of the disc diameter amounted to 27.8 cm, 28.0 cm in the two types respectively. And the average number of seeds per disc It reached 76.9 and 78.1 l of Sow thistle plant and Eruca, respectively. Or the weight of 300 seeds, this treatment gave an average of 162.5 gm and 163.6 gm in the 100% treatment, or Sow thistle and Eruca with the recommended concentration, respectively, while the weight in the control treatment was 153.7 gm.
- The yield of the individual plant increased by 21.8% in the remaining 100% of Sow thistle with the recommended amount compared to the control treatment, while the percentage with Eruca was equal to 24.6%.

المقدمة

ان محصول زهرة الشمس يعتبر من أهم المحاصيل الزيتية في العالم يسبب حجم الإنتاج والمساحات المزروعة والتداول وتزايد الطلب عليه من قبل المستهلكين أو في الصناعات الأخرى، فقد أطلق عليه بملك المحاصيل لما له من مواصفات عديدة (الحساوي، 2014) .

يعاني محصول زهرة الشمس إثناء نموه من نمو الأدغال العريضة والرفيعة الأوراق، وتنافسها على متطلبات المواد الغذائية وعناصر البيئة كالضوء و الماء؛ والذي يؤدي إلى خفض الحاصل ونوعيته (برادوستي، 2007).

أدى استخدام المبيدات في مكافحة الادغال في العالم إلى زيادة الإنتاج بنسبة وصلت إلى أكثر من 30٪. اذ يستهلك العالم حوالي ثلاثة ملايين طن سنويا من مبيدات الأدغال في مختلف الانظمة الزراعية للحد من تأثير الادغال في الانتاجية (Stephenson،2000)، ان إتباع طريقة واحدة في مكافحة الأدغال قد لا تكون كفوءة في اغلب الحالات، الا أن اشراك طرق للمكافحة كاستعمال الدورات الزراعية أو المحاصيل المنافسة أو زراعة المحاصيل بكثافات عالية، إضافة الى تطبيقات استعمال طرق طبيعية (تضاد حياتي) في ادارة الادغال يمكن أن يسهم بشكل كبير في تحسين النظام البيئي الزراعي. تشير الدراسات الى أن هناك استراتيجيات عدة يمكن من خلالها استعمال مفهوم الاليلوباثي في مكافحة الادغال (Alsaadawi و Dayan، 2009)، منها استعمال المستخلصات المائية للأنواع النباتية ذات التأثيرات الاليلوباثية أو خلط مخلفاتها في التربة للحد من انتشارونمو الادغال ومن ثم تحسين نمووإنتاجية المحصول .

إن استعمال المستخلصات المائية على الرغم من فعاليتها في مكافحة الادغال إلا أنها قد تكون طريقة لا يمكن تطبيقها في المساحات الواسعة (Iqbal وآخرون 2009)، لذلك جرى التفكير في استعمال ظاهرة الأليلوباثي بشكل أكثر تطبيقا وأكثر أهمية من خلال استعمال مخلفات المحصول بعد حصاده وذلك بعد حراثتها بالتربة، اذ أن خلط المخلفات أو حراثتها مع التربة قد يؤدي الى تحرر المركبات الاليلوباثية بشكل كبير بسبب توفر الرطوبة والظروف الملائمة لفعالية الأحياء المجهرية المحللة، مما يؤدي الى زيادة تركيزها في المراحل الأولى ثم انخفاض تراكيزها بتقدم الوقت بفعل أحياء التربة او غسلها من التربة، الملاحظ أن القدرة الاليلوباثية لا ترتقي الى القدرة العالية للمبيدات المصنعة. لذا تم التفكير في استعمال ظاهرة الاليلوبثي مع المبيدات بشكل أكثر تطبيقاً وأكثر أهمية من خلال استعمال مخلفات المحاصيل الاليلوباثية المتروكة بعد الحصاد بعد خلطها بتربة الحقل، اذ لوحظ اختزال كبير في بزوغ نباتات الادغال ونموها مع زيادة حاصل نباتات الشعير والباقلاء عند استعمال مخلفات زهرة الشمس مع جرع اقل من المبيدات الموصى بها (Samad 2008، و Alsaadawi وآخرون، 2011) .

هدف البحث دراسة تأثير التكامل بين مخلفات نوعين الادغال الشتوية هما دغل ام الحليب ودغل الجرجير النامية مع محصول الحنطة السابق والمبيد المتخصص في صفات النمو و الحاصل لمحصول زهرة الشمس.

المواد وطرائق البحث :

طبقت التجربة الحقلية خلال شهر تموز2021 لدراسة تأثير مبيد (بانتيرا) ومتبقيات نوعين من الادغال الشتوية هما نبات الجرجير و نبات ام الحليب في محصول زهرة الشمس. تمت تهيئة الارض قبل الزراعة وذلك بالحراثة واضافة السماد النتروجيني ومن ثم تم تقسيم الحقل إلى وحدات تجريبية 18 وحدة تجريبية، في كل

قطاع وتم تقسيم الحقل الى ثلاث قطاعات وزعت فيها المعاملات عشوائياً. وكانت مساحة الوحدة التجريبية 3 م^2 (1.5 م X 2 م) استخدمت بذور زهرة الشمس في هذه التجربة صنف اوكراني وطبقت 9 معاملات لكل نوع من الادغال هي إضافة متبقيات الأدغال بنسبة 50 و100 ٪ لكل نوع من الادغال (الجرجير *Eruca sativa* وام الحليب *Sonchus oleracens*) مع اربع معدلات رش من المبيد هي بدون مبيد، نصف معدل الرش الموصي به ومعدل الرش الموصي بها و 1.5 الكمية الموصى بها مع معاملة بدون متبقيات و بدون مبيد و كما يأتي:

1- معاملة المقارنة (بدون متبقيات وبدون مبيد)
2- بدون مبيد (0) + 50 ٪ متبقيات
3- نصف الكمية الموصي بها + 50 ٪ متبقيات.
4- الكمية الموصي بها (0.75 – 1.25 لتر / هكتار) + 50 ٪ متبقيات.
5- 1.5 الكمية الموصي بها + 50 ٪ متبقيات
6- بدون مبيد (0) + 100 ٪ متبقيات
7- نصف الكمية الموصي بها + 100 ٪ متبقيات.
8- الكمية الموصي بها + 100 ٪ متبقيات.
9- 1.5 الكمية الموصي بها + 100 ٪ متبقيات

كان عدد البذور 45 بذرة في كل وحدة تجريبية خفت إلى15 نبات بعد قياس نسبة الإنبات، وتم ري التجربة بصورة مستمرة طيلة موسم النمو، وكلما دعت الحاجة للري.

الصفات المدروسة:

1- ارتفاع النبات (سم): تم قياس ارتفاع النبات من سطح التربة ولغاية أسفل القرص.
2- المساحة الورقية: قدرت حسب طريقة (الساهوكي و آخرون، 1996). (L.A =0,065*W*I)
3- عدد البذور في القرص .
4- وزن بذور القرص .
5- وزن 300 بذرة .
6- حاصل النبات / غم .

التحليل الإحصائي:

حللت النتائج للتجربة الحقلية باستخدام البرنامج الاحصائي Minitab وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة باختبار تحليل التباين(ANOVA) وتم مقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات بتطبيق اختبار دنكن متعدد الحدود.

النتائج والمناقشة :

ارتفاع النبات / سم:

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي لصفة ارتفاع النبات وجود اختلافات معنوية في ارتفاع نباتات زهرة الشمس نتيجة معاملتها بالمعاملات التي طبقت فيها المبيد مع المتبقيات قد خفضت ارتفاع النبات إذ كان اقل ارتفاع للنبات عند المعاملة (1.5) الكمية الموصى بها مع (100٪) متبقيات والتي أعطت (133.8سم) مقارنة بمعاملة Control (بدون متبقيات وبدون مبيد) والتي أعطت (168.6سم) في نبات أم الحليب.

أما صفة ارتفاع النبات في زهرة الشمس عند إضافة المبيد مع متبقيات الجرجير وكان تأثره بشكل أقل من المعاملة بمتبقيات ام الحليب.

إذ اشارت نتائج الجدول (1) إلى إن أعلى ارتفاع للنبات في المعاملات الحاوية على متبقيات الجرجير فكان في معاملة بدون متبقيات وبدون مبيد وبلغ (170.2سم) وبينما أعطت المعاملة (100٪) متبقيات جرجير مع (1.5) الكمية الموصى بها من المبيد اقل ارتفاع بلغ (142.6سم).

إن هذه النتائج قد يعزى سببها إلى طبيعة المركبات الاليلوباثية في كلا نوعي الادغال والتي قد تؤثر في نمو وحجم واستطالة خلايا النبات.

جدول (1) تأثير متبقيات نباتي الجرجير و ام الحليب و مبيد البانتيرا في صفات النمو و حاصل نبات زهرة الشمس

نوع الدغل	مستويات المتبقيات	معدل رش المبيد	ارتفاع النبات / سم	المساحة الورقية / سم^2	قطر القرص / سم	عدد البذور / القرص	وزن 300 بذرة / غم	حاصل النبات غم
ام الحليب	بدون متبقيات + بدون مبيد		168.6	74.3	21.3	61.7	52.91	91.7
	٪ 50	بدون مبيد	77.4	21.9	64.8	53.11	94.2	94.2
		0.5 الكمية الموصي بها	84.9	24.9	72.2	56.71	99.7	99.7
		الكمية الموصي بها	97.5	27.1	76.9	60.81	106.2	106.2
		1.5 الكمية الموصي بها	95.8	27.0	78.1	61.21	113.4	113.4
	٪ 100	بدون مبيد	80.8	23.2	66.3	55.41	95.0	95.0
		0.5 الكمية الموصي بها	89.7	26.8	77.4	59.71	102.0	102.0
		الكمية الموصي بها	98.1	27.8	79.1	62.51	117.3	117.3
		1.5 الكمية الموصي بها	100.5	28.0	79.8	64.01	119.4	119.4
		L S D	4.55	2.9	2.2	4.1	6.1	6.1
الجرجير	بدون متبقيات + بدون مبيد		170.2	76.4	22.0	63.7	53.71	90.8
	٪ 50	بدون مبيد	80.1	24.2	68.2	55.11	95.3	95.3
		0.5 الكمية الموصي بها	89.3	26.7	76.4	59.31	100.7	100.7
		الكمية الموصي بها	97.8	29.4	80.1	63.61	114.9	114.9
		1.5 الكمية الموصي بها	101.5	29.9	80.0	66.11	118.4	118.4
	٪ 100	بدون مبيد	84.2	23.8	71.3	54.01	97.1	97.1
		0.5 الكمية الموصي بها	92.7	28.7	79.5	59.41	103.3	103.3
		الكمية الموصي بها	103.4	30.2	83.6	66.51	116.9	116.9
		1.5 الكمية الموصي بها	115.6	31.4	85.1	67.21	119.7	119.7
		L S D	7.11	5.13	2.4	5.1	4.3	5.2

المساحة الورقية/ سم^2: المساحة الورقية هي احدى صفات النمو المهمة في النبات وذلك لعلاقتها بكفاءة التمثيل الضوئي وصنع الغذاء. النتائج الموضحة في جدول (1) أوضحت بتأثر هذه الصفة بشكل معنوي نتيجة معاملة نباتات زهرة الشمس بمعاملات المتبقيات والمبيد في كلا نوعي الادغال (ام الحليب والجرجير).

يلاحظ من نتائج الجدول بأن زيادة المتبقيات لكلا نوعي الادغال مع زيادة معدل رش المبيد كان له تأثير ايجابياً في زيادة المساحة الورقية.

إذ كانت أكبر مساحة ورقية تحققت في المعاملة (٪100) متبقيات + 1.5 الكمية من المبيد في كلا نوعي الادغال (ام الحليب والجرجير) والتي أعطت مساحة ورقية (100.5سم^2 و 115.6سم^2) على التتابع بينما أعطت المعاملة التي لم يستخدم فيها المبيد والمتبقيات أقل مساحة بلغت (74.3سم^2 و 76.4سم^2) لكلا نوعي الادغال.

إن الملاحظة التي يمكن استنتجاها من نتائج هذه الصفة هي كفاءة المبيد ازدادت بزيادة كمية المتبقيات لنبات الجرجير اولاً وثم نبات ام الحليب وهذا التأثير يرجع سببه إلى اختلافات المركبات الكيميائية المنتجة من قبل النوعين للادغال (سعيد، 2008).

قطر القرص/ سم: إن صفة قطر القرص في محصول زهرة الشمس يمكن إن يعكس إنتاج البذور في النبات، إذ كلما زاد قطر القرص كلما كان عدد البذور في القرص اكثر.

تشير النتائج في جدول (1) إلى وجود فروقات معنوية في قطر القرص نتيجة معاملة النباتات بالمعاملات المختلفة المتكونة من المتبقيات والمبيد، فقد ارتفع قطر القرص بشكل ملحوظ كلما زاد معدل رش المبيد مع زيادة نسبة المتبقيات إذ أعطت المعاملة متبقيات (100٪) + المبيد بالكمية الموصى بها والكمية (1.5) أعلى قطر للقرص في كل نوعي الادغال (أم الحليب والجرجير) وبلغ القطر (27.8سم و 28.0سم) على التوالي في نبات أم الحليب و (30.2سم و 31.4سم) في نبات الجرجير ، بينما أعطت معاملتي المقارنة في النوعين قطر (21.3سم و 22.0سم) على التوالي.

إن زيادة قطر القرص يمكن إن يعزى سببه إلى الزيادة الحاصلة في بعض صفات النمو كالمساحة الورقية وموعد التزهير.

عدد البذور / قرص: ظهرت فروقات معنوية في عدد البذور / قرص نتيجة تطبيق معاملات رش المبيد واضافة المتبقيات في مكافحة ادغال زهرة الشمس.

فقد أوضحت النتائج الموضحة في جدول (1) إلى إن متوسط عدد البذور بالقرص ازداد بزيادة معدل رش المبيد وزيادة كمية المتبقيات المضافة ، فقد تفوقت المعاملات (50٪ و 100٪) متبقيات مع معدل الرش العالي (الكمية الموصى بها و1.5 الكمية الموصى بها) في إعطاء اعلى عدد من البذور ولكلا نوعي الادغال ففي نبات ام الحليب كان عدد البذور / قرص (76.9 بذرة و78.1 بذرة) في معاملة (50٪ و 100٪) متبقيات مع التراكيز الموصى بها والاعلى بالمقارنة مع معاملة Control التي أعطت (61.7 بذرة).

اما في معاملات متبقيات الجرجير فكان عدد البذور (80.1بذرة و80.0بذرة) على التوالي مع (50٪) متبقيات و(83.6بذرة و85.1بذرة) على التوالي مع (100٪) متبقيات، بينما أعطت معاملة control عدد بذور بلغ (63.7بذرة).

إن عدد البذور بالقرص مرتبط بعملية التلقيح والاخصاب وإن الفترة التي تمت فيها هاتين العمليتين قد كانت ملائمة من حيث درجة الحرارة وحالة النبات لذلك ربما كان السبب في زيادة عدد البذور.

وزن 300 بذرة/غم: أظهرت النتائج وجود اختلافات معنوية في وزن 300 بذرة نتيجة المعاملات المختلفة التي تم تطبيقها على محصول زهرة الشمس، فمن جدول (1) اشارت النتائج إلى ارتفاع وزن 300 بذرة بشكل معنوي للمعاملات التي تم تطبيق رش المبيد مع المتبقيات لكلا النباتين مقارنة مع معاملة المقارنة (بدون مبيد وبدون متبقيات)، إذ ارتفع الوزن إلى (162.5غم و 164.0غم) لنبات ام الحليب، بينما معاملة المقارنة أعطت (152.9غم).

اما في نبات الجرجير فأن الوزن بلغ (163.6غم و166.1غم) مع (50٪) متبقيات لمعدل الرش الموصى بها والاعلى أما مع (100٪) متبقيات مع معدلات الرش الموصى بها والاعلى فقد كان وزن 300 بذرة يساوي (166.5غم و 167.2غم) مقارنة مع معاملة Control التي أعطت (153.7غم).

إن سبب هذه النتائج لوزن 300 بذرة قد يرجع إلى امتلاء البذور بشكل جيد نتيجة ظروف النمو الجيدة

بسبب قلة الادغال التي تم القضاء عليها برش النباتات بالمبيد.

حاصل النبات/ غم: إن محصلة العمليات الايضية والنمو في النباتات تظهر في انتاج النبات من البذور والذي يعبر عنه بحاصل النبات، جميع المعاملات التي استخدم فيها المبيد لمكافحة الادغال بوجود المتبقيات قد حققت ارتفاعاً في حاصل البذور في النبات.

يلاحظ من جدول (1) إن متبقيات أم الحليب بمستوى (100٪) مع رش المبيد بالكمية الموصى بها قد اعطى حاصل (117.3غم) متفوقاً على معاملة المقارنة التي أعطت (91.7غم).

بينما في نباتات الجرجير فأن مستوى المتبقيات (100٪) مع رش المبيد بكمية (1.5) الكمية الموصى بها قد اعطى اعلى حاصل للبذور تساوي (119.7غم) مقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت (90.8غم).

قد يعزى سبب ارتفاع الحاصل مع تطبيق المبيد والمتبقيات إلى ظروف النمو التي تمت فيها النباتات وهي خالية من الادغال.

المصادر العربية و الانكليزية

1. الجحيشي، وسن صالح حسين علي (2005) النشاط الاحيائي للمركبات الاليلوباثية لنبات زهرة الشمس (Helianthus annuus L) ضمن مراحل نمو مختلفة / رسالة ماجستير / كلية العلوم / جامعة الموصل / وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / جمهورية العراق
2. الحساوي، رافع محسن ابراهيم (2014) . تأثير الكثافات النباتية في صفات النمو والحاصل لعدة أصناف من محصول زهرة الشمس (Helianthus annuus L.) . مجلة زراعة الرافدين . المجلد (42) العدد :139– 145 . (1) .
3. الساهوكي، مدحت وفرنسيس اوراها واحمد شهاب..1996.. تغيرات نمو وحاصل زهرة الشمس بتأثير الصنف وموعد الزراعة. مجلة العلوم الزراعية المجلد 27 عدد.2..
4. سعيد، جنان عبد الخالق والراوي، إيمان رضا والصفار، رائد سالم. (2008). تأثير إضافة مخلفات زهرة الشمس في إنبات أربع أصناف من الشعير. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. المجلد (8) العدد (3) ص98 – 103.

5. Alssadawi , and l.S.Dayan ,F.E.2009 . Potentials and Prospect of sorghum Allelopathy in agro ecosystems –Allelopathy .j.24:255-270
6. Alsaadawi, I. S. and AI-Temimi. A .O. 2011. Use sunflower residue in combination with subrecommended dose of herbicide for weeds control in barley field . Herbologia . 12:83-92.
7. Iqbal, J., Cheema Z.A. and Mushtaq , M.N. (2009). Allelopathic crop water extracts reduce the herbicide dose for weeds control in cotton (Gossypium hirsutum L.) . Int . J. Agric. Biol., 11: 360-366.
8. Samad , M.A., M.M. Rahman , A.K. Hussain, M.S. Rahman, S.M. Rahman (2008). Allelopathic effects of five selected weed species on seed germination and seedling growth of corn. J. Soil Natural. 2:13-18 .
9. Stephens ,R. King Edward S. Hagood, Jr , Kevin W. Bradley and Kriton K. Hatzios.2003. Absorption, Translocation and Metabolism of AE F13006003 (Chevalier) In Wheat ,Barley, and Italian ryegrass(Lolium multiflorum) With or Without Dicamba .Weed Sci 51:509-514.