التأثير الاليلوباثي لمخلفات زهرة الشمس في إنبات ونمو بعض الأدغال والمحاصيل و الخواص الكيميائية للتربة

نبيل رحيم لهمود عبد الكريم حسن عذافة احمد فاهم جبار
جامعة واسط/ كلية الزراعة جامعة القادسية/ كلية الزراعة
Ahmedfg1980@yahoo.com
تاريخ قبول النشر :2014/10/21 تاريخ استلام البحث :2014/8/26

الخلاصة

بهدف دراسة التأثير الاليلوباثي لمخلفات زهرة الشمس في انبات ونمو بعض الادغال والمحاصيل وبعض الصفات الكيميائية للتربة ، طبقت تجربتين لعامي 2013 و 2014 في كلية الزراعة جامعة واسط ، الاولى في اصيص وبتصميم CRD لاختبار فعالية معدلين(3 و 6 غم/كغم تربة) من مخلفات زهرة الشمس في انبات ونمو محصول الحنطة والشعير والباقلاء وستة انواع من الادغال الرفيعة والعريضة ، والثانية حقلية بتصميم RCBD لدراسة فعالية مخلفات زهرة الشمس (بمعدل 6غم/كغم) في نمو محصول الباقلاء والادغال المرافقة له وتأثيرها في بعض الصفات الكيميائية للتربة مقارنة بمبيد الترفلان(بمعدل 600 مل/دونم). اظهرت نتائج تجربة الأصص فعالية جيدة لمخلفات زهرة الشمس في تثبيط انبات ونمو الادغال المختبرة وخصوصا الرفيعة الاوراق قياسا بالأدغال عريضة الاوراق ، كما اثرت المخلفات بشكل واضح في نمو محصولي الحنطة والشعير بينما لم يكن هناك تأثير يلاحظ في نمو محصول الباقلاء. التجربة الحقلية اظهرت نفس اتجاه التأثير في نمو الادغال وانخفاض وزنها الجاف ومن دون فرق معنوي عن معاملة مبيد الترفلان ، بينما ازداد معدل نمو محصول الباقلاء قياسا بمعاملتي المقارنة واضافة المبيد. اثرت معاملات اضافة المخلفات بشكل ايجابي في جاهزية اغلب العناصر الغذائية الضرورية في التربة كالنتروجين والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم والكبريت والمادة العضوية ، بينما لوحظ انخفاض طفيف في درجة حموضة التربة PH . كما لوحظ ان هناك زيادة طفيفة في الايصالية الكهربائية لمحلول التربة EC ونسبة الصوديوم والكلور الا انها لم تصل الى الحد الحرج والمؤثر على نمو المحصول. ومن خلال النتائج يمكن ان نستنتج إمكانية استعمال مخلفات زهرة الشمس كبدائل صديقة للبيئة في ادارة الأدغال وتحسين خواص التربة وخصوبتها وتحسين نمو محصول الباقلاء.

الكلمات المفتاحية: متبقيات زهرة الشمس، محاصيل حقلية، تربة

المقدمة

تمثل الزراعة المستدامة Sustainable Agricultureاستعمال برامج الإدارة التي تؤدي إلى زيادة الإنتاج الزراعي وتحسين النوعية وبأقل كلفة اقتصادية دون الإخلال بالنظام البيئي مع المحافظة على وسائل الإنتاج الرئيسة (الماء والهواء والتربة). لقد أدى استعمال التقنيات الحديثة والأصناف المحسنة في الانظمة الزراعية إلى توسع كبير في الإنتاج الزراعي، وتضاعفت معدلات الإنتاج إلى عدة أضعاف، إلا إن الزيادة في الطلب على الغذاء ظلت غير متناسبة مع الزيادة السكانية في العالم ، إذ يزداد سكان العالم سنويا بمتوالية هندسية في حين يزداد الغذاء بمتوالية عددية (الساهوكي وآخرون،2009). إن استعمال الكيمياويات المختلفة في المجال الزراعي كالأسمدة والمبيدات ومنظمات النمو والمخصبات ومحسنات التربة وغيرها من الوسائل ، كان لها الدور الكبير في زيادة معدلات الإنتاج من المحاصيل الزراعية ، حتى أصبحت في بعض الأحيان من المتطلبات الأساسية لاقتصادية عملية الإنتاج ، وفي مقابل ذلك قد لا تخلو تلك المركبات من بعض المردودات السلبية على الإنسان والكائنات الحية الأخرى . وقد أكدت الكثير من الدراسات وجود آثار سلبية لتلك المركبات على الإنسان وصحته من جانب وعلى مجمل النظام البيئي والإحيائي من جانب

آخر(Singh وآخرون، 2001) ، لذا برزت توجهات حديثة تدعو للبحث في وسائل أكثر أمنا من استعمال المبيدات أو غيرها من الكيمياويات(Harker وBlackshaw، 2009). لقد ساهمت الدورات الزراعية او المحاصيل المرافقة او المنافسة وغيرها من الاستراتيجيات الزراعية في ادارة بعض عمليات ادارة الادغالالى حد ما في تحسين النظام الزراعي وتقليل التلوث البيئي (Harker و Blackshaw،2009) .ان من بين الإستراتيجيات الآمنة المقترحة في السيطرة على تأثيرات الأدغال هو استعمال ظاهرة الاليلوباثي لبعض المحاصيل كمحصول زهرة الشمس في تقليل كثافة الأدغال ونموها وكبدائل لاستعمال مبيدات الأدغال. والاليلوباثي ظاهرة بيئية تشمل التداخلات البيوكيميائية بين النباتات مع بعضها ، وتحدث هذه الظاهرة نتيجة لتحرر بعض المركبات الكيميائية الى البيئة المحيطة بها وبطرائق مختلفة، فتؤثر سلبا او إيجابا في نمو ووظائف الأحياء المستقبلة لها (Rice،1984). أن استغلال هذه المركبات كمبيدات للآفات المختلفة من أدغال وحشرات ومسببات مرضية ، والتي أشارت لها عدد من المراجع (Huang وChou، 2005 و Makoiو Ndakidemi، 2007 و Alsaadawi وDayan، 2009) ، قد تأتي ضمن برامج تقليل التلوث البيئي وتحسين أدارة الأنظمة الزراعية بأقل كلفة اقتصادية مع المحافظة على استدامة الإنتاج الزراعي ، كونها مركبات تنتج طبيعيا وبكميات لا تؤثر على التوازن الحيوي الطبيعي وذات نتيجة مقبولة في المكافحة و زيادة الإنتاجية (لهمود، 2012).

لقد أجريت العديد من البحوث في العالم حول إدخال ظاهرة الاليلوباثي في برامج مكافحة الأدغال و أظهرت نتائج مهمة (بلاسم واخرون،2002 وHozayn وآخرون ،2011 وAlsaadawi وآخرون، 2011) مما انعكس بشكل ايجابي في زيادة حاصل بعض المحاصيل (Cheema وKhaliq ، 2000). إلاإن دراسة تأثير هذه الظاهرة على تحولات العناصر بالتربة ومدى فاعليتها أو دورها في جاهزية تلك العناصر أو عدم جاهزيتها تكاد تكون قليلة ، وربما هناك دراسات ركزت على دور التأثيرات الاليلوباثية لمخلفات المحاصيل على قابلية النبات في اخذ العناصر من التربة أو امتصاصها مع الماء (Alsaadawi وآخرون،1986) ولم تتطرق إلى ميكانيكية حركة العناصر بالتربة أو تفاعلاتها مع وجود تلك المخلفات . كما إن إضافة مخلفات نباتية إلى التربة ربما يسهم في زيادة المادة العضوية بالتربة كونها تعد نوع من الأسمدة العضوية النباتية والتي يمكن أن تتحلل بفعل الأحياء المجهرية في التربة إلى عناصر أولية تمد التربة وتزيد من خصوبتها (Wickens، 2001).ومن اجل بيان دور إضافة مخلفات زهرة الشمس للتربة في إنبات ونمو بعض المحاصيل والأدغال أولا ، ومن ثم دورها في جاهزية بعض العناصر الغذائية والمادة العضوية في التربة ثانيا، قياساً بالمبيدات الكيميائية والمتمثلة بمبيد الترفلان ، فقد اجريت هذه الدراسة. اذ يعد مبيد الترفلان واحد من اهم المبيدات الكيميائية التي تستعمل في مكافحة الادغال مع محصول الباقلاء وبعض المحاصيل البقولية الاخرى (لهمود،2012 و Alsaadawi وآخرون ،2013).

المواد وطرائق العمل

بهدف دراسة فعالية مخلفات الأجزاء الهوائية لمحصول زهرة الشمس (*Helianthus annus L.*) في إنبات ونمو بذور بعض الأدغال وجاهزية بعض العناصر الغذائية في التربة فقد أجريت تجربتين : الأولى في أصص لاختبار تأثير كميات مختلفة من مخلفات زهرة الشمس في إنبات ونمو بعض بذور الأدغال وبعض المحاصيل والثانية حقلية لاختبار تأثير التركيز الفعال من المخلفات في التجربة السابقة حقليا في نمو بعض الأدغال و محصول الباقلاء وبعض صفات التربة الكيميائية ومقارنتها بمبيد الأدغال:الترفلان .

1- تجربة الأصص

أجريت هذه التجربة بهدف بيان تأثير معدلين من مخلفات زهرة الشمس صنف فلامي (3 و 6 غم مخلفات / كغم تربة) على إنبات ونمو بذور بعض الأدغال والمحاصيل . تضمنت المحاصيل المختبرة محصول الباقلاء والحنطة والشعير ، بينما تضمنت الأدغال المختبرة الشوفان البري *Avenafatua* L والشعير

البري *Hordeumleporium*L والسليجة *Beta vulgaris* L و زند العروس *Ammimajus* L. و الزباد *Plantagolauceolata* L. والخباز *Malvarotundifoloia* L والتي تمثل اهم الادغال الشتوية السائدة في المنطقة الوسطى والجنوبية من العراق.

استعملت أصص بوزن 1500 غم تربة وزعت بالتصميم العشوائي الكامل CRD لكل نوع نباتي وبثلاث مكررات لكل معاملة. استعملت تربة مزيجية رملية للزراعة ،اذ تم زراعة الأنواع النباتية في الأصص بتاريخ 24 /11 / 2013 ، واستمرت التجربة لمدة شهر ونصف تم خلالها حساب نسبة الإنبات للأنواع النباتية المختلفة والوزن الجاف للجزء الخضري لكل نوع نباتي .

2- التجربة الحقلية

طبقت تجربة حقلية في حقول كلية الزراعة - جامعة واسط بهدف اختبار تأثير المخلفات تحت ظروف الحقل ، طبقت التجربة بتاريخ 20 / 12 / 2013 وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبأربعة مكررات في تربة ذات نسجة مزيجة غرينية والموضح صفاتها في الجدول1.

جدول (1) الصفات الفيزيائية لنسجة التربة

الصفات	القيمة
نسجه التربة	Silt loam
%لرمل	4.8
%لطين	21.2
%لغرين	74

تضمنت معاملات التجربة ثلاث معاملات وهي : إضافة المخلفات بتركيز 6غم / كغم تربة ومعاملة إضافة مبيد الترفلان بالتركيز الموصى به من قبل الشركة (600 مل / دونم) ومعاملة مقارنة (من دون إضافة مخلفات او مبيد)، كما استعمل محصول الباقلاء والذي لم يظهر تأثيرا معنويا في النمو والإنبات بسبب اضافة المخلفات في التجربة الاولى قياسا بالمحاصيل الأخرى.حرثت التربة باستعمال المحراث المطرحي القلاب في منتصف شهر تشرين الأول وتركت لمدة أسبوع للجفاف ومن ثم نعمت باستعمال المحراث ألدوراني وتمت تسويتها. قسمت الأرض بشكل ألواح مساحة اللوح الواحد 1م^2، تم إضافة مخلفات زهرة الشمس بعد جرشها بطاحونة ميكانيكية بمعدل 6 غم / كغم تربة (حسبت على أساس وزن الدونم تربة = مليون كغم) في كل وحدة تجريبية سطحياً وتم خلطها بالتربة بواسطة خرماشة يدوية قبل الزراعة ، أما مبيد الترفلان فقد أضيف إلى التربة بمعدل 600 مل / دونم حيث تم خلطه بواسطة خرماشة يدوية لضمان عدم تطاير المبيد أو تحلله بسبب الضوء والحرارة. نثرت كمية من بذور الأدغال في الألواح وبشكل متساوي لكل لوح قبل إضافة المخلفات والمبيد لضمان نمو الأدغال ، كما تم زراعة بذور محصول الباقلاءبعد ثلاثة أيام من رش المبيد في الألواح ضمن المسافات الزراعية الموصى بها (40×20 سم). استمرت التجربة لمدة ثلاث أشهر (لحين وصول المحصول إلى مرحلة الإزهار) وأخذت القياسات الآتية خلال هذه الفترة.

الصفات المدروسة

تم اخذ عينات من تربة المعاملات في مرحلتين الأولى عند الزراعة(بعد الرية الاولى بأسبوع) والثانية عند مرحلة الإزهار لمحصول الباقلاء لقياس بعض الصفات الكيميائية للتربة والمتضمنة ما يلي:

1- درجة الحموضة PH: قدرت درجة حموضة التربة باستعمال جهاز PH meter في معلق التربة بنسبة 1:1.

2-التوصيل الكهربائي للتربة E.C (دسيسيمنز/م):

ثم قياس الايصالية الكهربائية بجهاز(meter E.C) معلق التربة بنسبة 1:1.

3-تقدير الفينولات الكلية في التربة(مايكرو غرام / كغم تربة) : قدرت كمية الفينولات الكلية في مستخلص التربة 1:1 تقديرا لونيا باستخدام كاشفFolin –Denis، إذ وضع مليلتر واحد من مستخلص التربة في أنابيب زجاجية، ثم أضيف إلى كل أنبوبة 0.5 مليلترمن الكاشف Folin –Ciocalteau، وبعد دقيقتين أضيف 1مليلترمن محلول كربونات الصوديوم المشبع Na2CO3 بتركيز 40 % لكل أنبوبة ومزج الخليط جيدا،أكمل الحجم في كل أنبوبة إلى 10 مليلتر بالماء المقطرالمعقم. وضعت الأنابيب الزجاجية في حمام ماء مغلي لمدة دقيقة واحدة، وتركت لتبرد مدة ربع ساعة ثم قيست الامتصاصية بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer وعلى طول موجي 750 نانوميتر. قيست تراكيزالفينولات من خلال عمل منحنى قياسي استعملت فيه تراكيز من محلول قياسي للمركبferulic acid المحضر بإذابة1 ملغم منه في 10 مل من الماء المقطر المعقم (Ben-Hammouda وآخرون، 1995).

4- تقديرالنتروجين الجاهز (مايكرو غرام /كغم تربة) : قدر باستعمال جهاز المايكروكلدال الموضحة من قبل Bremner الواردة في (Black،1965).

5-تقدير الكالسيوم والمغنسيوم (مليمكافئ / كغم تربة): اعتمد تقدير الكالسيوم في راشح التربة بإضافة دليل الميروكسيد الأحمر بطرف الملعقة ثم إضافة (2مل) NaoH والتسحيح مع EDTA 0.05 حتى يظهر لون (Richards،1954).

6-تقدير البوتاسيوم و الصوديوم الذائبان (مليمكافئ / كغم تربة): يؤخذ راشح التربة وتقاس التراكيز لراشح عينات التربة والمحاليل القياسية باستعمال جهاز اللهب Phlemphotometer (Richards،1954).

7- الكبريتات (مليمكافئ / كغم تربة): قدرت بطريقة التعكير (Turbidity) باستخدام كلوريد الباريوم والقياس بجهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) وكما ورد في(بشور والصايغ ،2007).

8- تقدير المادة العضوية(غم / كغم): تم تقدير المادة العضوية بأكسدة الكربون العضوي بواسطة زيادة دايكرومات البوتاسيوم في وسط حامضي من حامض الكبريتيك المركز ثم معايرة الزائد من الديكرومات بواسطة كبريتات الحديدوز المائية (FAO،1974) .

9- الكاربونات والبيكاربونات (مليمكافئ / كغم تربة): قدرت بالتسحيح مع حامض الكبريتيك H_2SO_4 (0.01N) وباستعمال كاشف المثيل البرتقالي وكما ورد في (Jackson،1958).

10-تقدير الكلوريدات (مليمكافئ / كغم تربة) : قدرت بالتسحيح مع نترات الفضة (0.005N) باستعمال كاشف كرومات البوتاسيوم وكما ورد في (Jackson،1958) .

11-الوزن الجاف للأدغال (غم/م^2): تم قطع الأدغال المتواجدة في الألواح من مستوى سطح التربة ثم وضعت في أكياس ورقية مثقبة ونقلت الى الفرن وعلى درجة 70م^0 لتجفيفها لمدة 48 ساعة ومن ثم وزنها.

12-الوزن الجاف للمحصول (غم /م^2) : قطعت نباتات محصول الباقلاء ومن ثم وضعت في أكياس ورقية مثقبة للتجفيف ، اذ جففت هوائيا ثم نقلت الى الفرن لمدة 48 ساعة لتمام التجفيف، ومن ثم وزنت وقسم الوزن على عدد النباتات لاستخراج وزن النبات الواحد ومن ثم ضربها في الكثافة النباتية في واحد متر.

حللت البيانات إحصائيا وقورنت المتوسطات الحسابية وفقا لاختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) وعند مستوى احتمال (0.05) كما ورد في (Steel و Torrie،1980) .

النتائج والمناقشة

أولا: تأثير مخلفات زهرة الشمس في إنبات ونمو بعض المحاصيل و الأدغال

يتضح من النتائج في الجدول 2. اختلاف إنبات المحاصيل والأدغال تحت التأثير الاليلوباثي لمخلفات زهرة الشمس ، ولم يكن التأثير معنويا في إنبات محصول الباقلاء والحنطة بينما اثر التركيزان 3 و6 غم من المخلفات في إنبات بذور محصول الشعير وبنسب متقاربة معنويا ، كما لوحظ إن كمية المخلفات 6غم /كغم تربة أعطت تأثير بحدود 13% في خفض إنبات الحنطة إلا انه لم يكن معنويا . أماالأدغال فلم يكن تأثير إضافة المخلفات بالتركيزين معنويا في إنبات الأدغال العريضة (السليجة والخباز والزباد) سوى دغل زند العروس والذي تأثر معنويا وبشكل كبير في التركيزين المضافة من

المخلفات قياسا بمعاملة المقارنة ، بينما أثرت المخلفات في الأدغال رفيعة الأور (الشوفان البري والشعير البري) ، وربما كان للتركيز الأعلى للمخلفات تأثيرا اكبر في إنبات دغل الشوفان البري ، أما الشعير البري فقد اثر التركيزان معنويا قياسا بمعاملة المقارنة .

أما الوزن الجاف للنبات ، فيلاحظ إن تأثير المخلفات على نمو الأنواع النباتية كان أكثر وضوحا منه في إنبات البذور ، وقد انخفض نمو محصول الحنطة والشعير معنويا عند إضافة المخلفات وخصوصا بالتركيز العالي (6غم) بينما لم يكن التأثير معنويا في محصول الباقلاء ولكلا التركيزيين من المخلفات ، وهذا يعطي مؤشر لمقاومة محصول الباقلاء للسموم النباتية المترشحة من مخلفات زهرة الشمس .

أماالأدغال فقد أثرت إضافة المخلفات بشكل معنوي في الوزن الجاف لجميع أنواع الأدغال (العريضة والرفيعة الاوراق) وبنسب متفاوتة حسب كمية المخلفات والنوع النباتي ، فقد ثبط التركيز 3غم معنويا الوزن الجاف للشوفان والشعير البري و السليجة وزند العروس و الزباد والخباز وبنسبة تثبيط في الوزن الجاف بلغت 28.51 و 100 و 35.67 و 87.91 و 59.49 و 60.75 % على التتابع ، بينما ثبط التركيز 6غم الوزن الجاف لنفس الأدغال بنسبة 30.85 و 100 و 52.18 و 98.60 و 82.96 و 68.76 % على التتابع .

من النتائج يتضح إن هناك دور كبير لمخلفات زهرة الشمس في تثبيط إنبات ونمو بعض الأدغال وبنسبة قد تقارب في بعض الأحيان فعالية بعض المبيدات الكيميائية ، وهذا مؤشر قوي على إمكانية استعمالها كبدائل للمبيدات مع مراعاة نوع المحصول ونوع الأدغال النامية .

لقد أوضحت الكثير من الدراسات التأثيرات الاليلوباثية لمخلفات بعض المحاصيل ومنها زهرة الشمس في تثبيط نمو بعض الأدغال والمحاصيل (بلاسم وآخرون،2002 و Alsaadawiوآخرون،2011 و Alsaadawi وآخرون، 2011a) وقد أعزت اغلب تلك الدراسات ذلك التأثيرإلى تحرر بعض السموم النباتية من المخلفات إلى محلول التربة ، وان اغلب تلك المركبات لها القابلية على الذوبان في الماء والانتقال عبر الجذور إلى داخل النبات (Lambersوآخرون، 1998)، وبالتالي تأثيرها في العديد من العمليات الفسيولوجية داخل النبات كالتمثيل الضوئي والتنفس(Einhellig،1995) وبناء البروتين(Holappa وBlum، 1991) وامتصاص الايونات (Alsaadawi وآخرون،1986) ونفاذية الأغشية(Weston و Duke،2003). لقد أوضحت الدراسات إن أكثر المركبات الكيميائية الاليلوباثية المتحررة من المحاصيل الاليلوباثية كالذرة البيضاء والصفراء وزهرة الشمس والرز وغيرها هي ذات طبيعة فينولية (مينكل و كيربي، 1984). لقد شخص (Alsaadawi وآخرون ،2011) عشرة أنواع منها في مخلفات زهرة الشمس وهي vanillic acid و gallic acid و caffeic acid وp-coumaric acid و ferulic acid و Chlorogenic acid و isolchlogenic acid و syrinigic acid و hydroxy benzoic acid و Catechol ، كما وجد إن فعاليتها تستمر إلى حوالي 8 أسابيع في التربة . وفي دراسة أخرى وجد إن للمركبات الفينولية بشكل عام مثل vanillic acid , ferulic acid , p-coumaric acid تأثيراً مهما في اختزال محتوى الكلوروفيل بالأوراق وبناء DNA و RNA في الخلايا (Inderjit وDakshini، 1992 و Baziramakenga وآخرون،1997) ولاحظ Alsaadawi وآخرون،1986) إن syringic acid وcaffeic acid و p-protocatechuic acid تثبط اخذ بعض العناصر المعدنية كالنيتروجين والفسفور و البوتاسيوم والحديد والمولبدينيوم من محلول التربة من قبل نبات الماش.

إن قابلية محصول الباقلاء في تحمل السموم النباتية المتحررة من مخلفات زهرة الشمس قد يعود إلى حجم البذور الكبير وذات المخزون الغذائي الكبير والذي جنب البادرات التأثر بالكميات المترشحة من السموم النباتية (لهمود،2012) ، كما ذكر (Alsaadawi وDayan،2009) إن بعض المركبات الاليلوباثية لها فعالية تثبيطية شديدة ضد البذور الصغيرة للأدغال، أما البذور كبيرة الحجم فهي اقل حساسية لهذا المركب والسبب قد يعود إلى تجنبها التأثير التثبيطي للمركبات عن طريق سرعة النمو للجذور مبتعدة عن منطقة التأثير

جدول 2. تأثير إضافة مخلفات زهرة الشمس في نسبة إنبات ونمو بعض المحاصيل والأدغال .

الأنواع النباتية		كمية المخلفات المضافة (غم / كغم تربة)			
		المقارنة	3غم	6غم	L.S.D
نسب الإنبات %	الحنطة	100	100	86.7	NS
	الباقلاء	100.0	93.3	93.3	NS
	الشعير	100.0	80.0	66.7	17.6
	الشوفان	83.3	76.7	56.7	16.3
	الشعير البري	16.7	0.0	0.0	13.3
	السليجة	96.0	81.3	89.3	NS
	زند العروس	96.7	20.0	3.3	14.9
	الزباد	50.0	56.7	33.3	NS
	خباز	98.3	88.3	100.0	NS
الوزن الجاف للنبات (ملغم/ اصيص)	الحنطة	1497.0	1083.0	537.0	360.0
	الباقلاء	1196.7	1153.3	1010.0	NS
	الشعير	71.0	22.7	12.1	10.5
	الشوفان	94.0	67.2	65.0	15.2
	الشعير البري	3.3	0.0	0.0	2.7
	السليجة	236.3	152.0	113.0	40.6
	زند العروس	21.5	2.6	0.3	2.4
	الزباد	66.9	27.1	11.4	15.0
	خباز	161.0	63.2	50.3	26.4

ثانيا : تأثير مخلفات زهرة الشمس في بعض الخواص الكيميائية للتربة

1- درجة تفاعل التربة PH

تكمن أهمية درجة تفاعل التربة في تأثيرها على وفرة العناصر في التربة وقابلية ذوبان العناصر السامة والانحلال الطبيعي لخلايا الجذور والسعة التبادلية للكتيونات في الترب والنشاط البيولوجي لأحياء التربة ، كما إن كميات الفسفور ومعظم العناصر الغذائية الصغرى باستثناء البورون والمولبدينيوم تنخفض جاهزيتها عند ارتفاع قيم PH باتجاه القاعدية (راين وآخرون، 2003)

نلاحظ من الشكل1. عدم وجود تأثير معنوي للمعاملات في قيمة PHعند الزراعة أو عند الإزهار ، مع ذلك فان هناك انخفاض قليل في قيمة PH التربة في معاملات إضافة مخلفات زهرة الشمس وخصوصا عند مرحلة الزراعة قياسا بمعاملة إضافة مبيد الترفلان ومعاملة المقارنة ، والذي قد يعطي مؤشر على إن للمخلفات دور في خفض درجة الحموضة، وقد يرجع ذلك الانخفاض إلى تحرر بعض الأحماض العضوية كحامض الهيومك أوالفولفيك للتربة أوغاز ثاني اوكسيد الكربون الناتج من تنفس الأحياء المجهرية المحللة للمخلفات النباتية المضافة والذي يعمل مع الماء في تكوين حامض الكاربونيك في التربة (Shaaban وOkasha، 2007) ، فضلا عن ذلك فان تحرر بعض الأحماض الفينولية في التربة يساهم أيضا في خفض قيمة التفاعل، وينعكس ذلك في زيادة جاهزية معظم العناصر الغذائية للنبات .

2- الايصالية الكهربائية لمستخلص التربة (EC)

يوضح الشكل 2. تأثيرإضافة مخلفات زهرة الشمس ومبيد الترفلان في الايصالية الكهربائية للتربة (EC) والتي تعد مؤشرا لزيادة تركيز الأملاح الذائبة في التربة ، إذ يتبين من النتائج إن نسبة الأملاح في التربة قد انخفضت بعد الزراعة في مرحلة الإزهار نتيجة عملية الري

والتي سببت غسل لتلك الأملاح من التربة . كما يلاحظ إن إضافة المخلفات والمبيد ربما سببت زيادة ملحوظة في قيمة EC قياسا بمعاملة المقارنة ، وهذا ربما يعود إلى ما تحتويه هذه المخلفات النباتية من بعض الايونات أو العناصر التي توفرت لها الفرصة بالذوبان وتأثيرها في رفع قيم الايصالية الكهربائية او ربما نتيجة لتاثير المخلفات في انخفاض الكثافة الظاهرية للتربة وزيادة المسامية واختلاف التوزيع الحجمي للمسامات وثباتية تجمعات التربة بالماء ومن ثم زيادة نشاط أحياء التربة كنتيجة لزيادة محتوى التربة من المادة العضوية(حمد،2010). مع ذلك إلا إن نسبة الأملاح في التربة لم تصل إلى الحد الحرج والذي يمكن إن تعد التربة فيها متملحة ومؤثرة في نمو المحصول.

3- كمية الفينولات الكلية في التربة

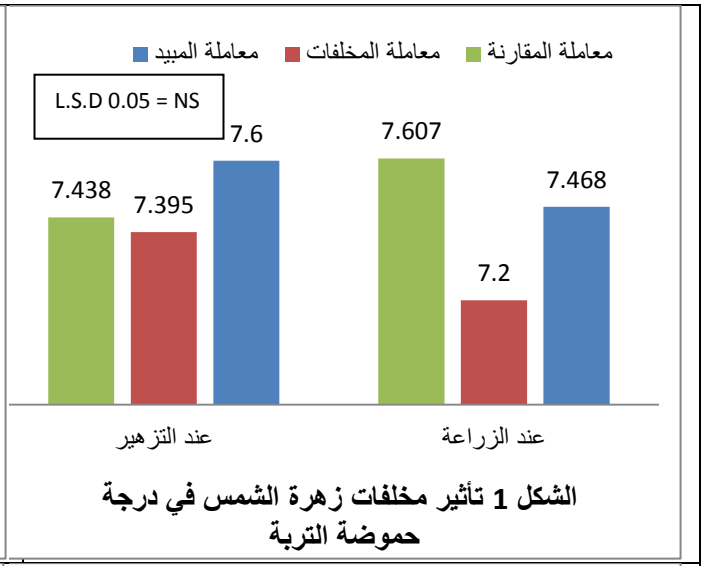
تنتج المركبات الفينولية طبيعيا في اغلب نباتات المحاصيل أوالأدغال كنواتج ثانوية تخزن داخل فجوة الخلية و تتحرر إلى البيئة الخارجية بعد موت الخلية لتؤثر في النباتات والأحياء الأخرى، أو تنتج عرضيا نتيجة الإصابة بإضرار ميكانيكية أو فسيولوجية كالأمراض والحشرات والاجهادات البيئية الأخرى، وتتحرر المركبات الفينولية الاليلوباثية من تحلل المخلفات residues decomposition بفعل الأحياء المجهرية الموجودة في التربة (Rice،1984) .

يظهر الشكل3. زيادة معنوية واضحة في نسبة الفينولات الكلية في التربة عند مرحلة الإزهار قياسا بمرحلة الزراعة مما يؤشر على إن هناك تحرر كبير لتلك المركبات إلى التربة بسبب تحللها نتيجة نشاط الأحياء المجهرية في معاملة إضافة المخلفات والتي حققت زيادة كبيرة في تلك المركبات في التربة. تتفق هذه النتائج ما أشير إليه سابقا من قبل (بلاسم وآخرون،2002 و Alsaadawi وآخرون،2011a و Al-Temimi،2010) من إن تأثير هذه المركبات قد يستمر لمدة 8 – 10 أسابيع من الزراعة .إن دور تلك المركبات في نمو الأدغال وبعض المحاصيل أشير إليه فيما سبق في الكثير من البحوث العلمية وهذا يؤكد إمكانية استغلالها كمبيدات صديقة للبيئة .

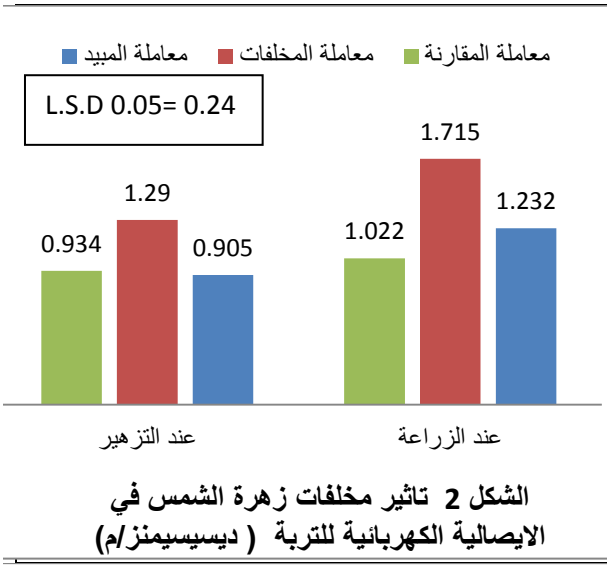
4- كمية النتروجين في التربة

يعد النتروجين أهم العناصر الغذائية الكبرى للنبات والذي تتراوح نسبته بحدود 1.2- 5% من وزن النبات ، فهو المكون الأساس لأغلب الأحماض العضوية والكلوروفيل وبعض الإنزيمات والبروتينات والكاربوهيدرات والهرمونات وبعض المكونات الخلوية للنبات (ابوضاحي،1989).

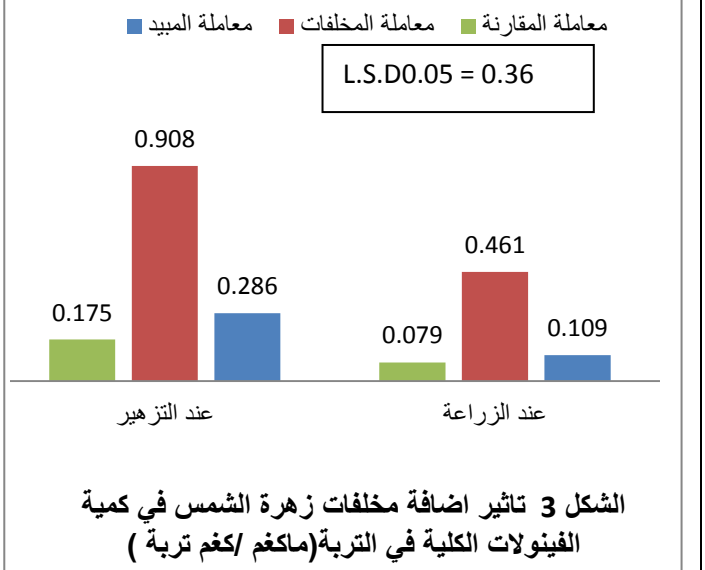
يظهر الشكل 4. زيادة النتروجين في معاملات إضافة المخلفات النباتية قياسا بمعاملة المبيد والمقارنة ، كما إن الزيادة كانت واضحة عند مرحلة الإزهار وقد يرجع سبب زيادة النتروجين إلى تحرر عنصر النتروجين من المخلفات العضوية والتي تعد مصدرا لهذا العنصر بعد تحلل الأجزاء الخلوية كالبروتينات والكاربوهيدرات والأحماض النووية والإنزيمات ، والتي غالبا ماتحتوي في تركيبتها الجزيئية على النتروجين؛ كما إن الأحماض الفينولية المتحررة من تحلل المخلفات أوالمترشحة من الخلية تعد مصدرا مهما للنتروجين ، والتي ازدادت بشكل واضح في هذه المعاملات (الشكل 3) فضلا عن تحسن نشاط بكتريا العقد الجذرية (الرايزوبيا) التي تعمل على تثبيت النتروجين الجوي في نبات الباقلاء(السعداوي وآخرون،2007 وGomaa وآخرون،2010).



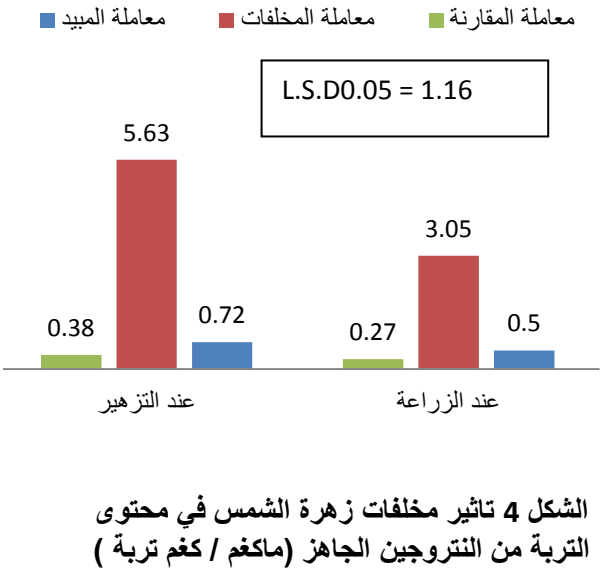
الشكل 1 تأثير مخلفات زهرة الشمس في درجة حموضة التربة



الشكل 2 تاثير مخلفات زهرة الشمس في الايصالية الكهربائية للتربة (ديسيسيمنز/م)



الشكل 3 تاثير اضافة مخلفات زهرة الشمس في كمية الفينولات الكلية في التربة(ماكغم /كغم تربة)



الشكل 4 تاثير مخلفات زهرة الشمس في محتوى التربة من النتروجين الجاهز (ماكغم / كغم تربة)

5- كمية البوتاسيوم الجاهز في التربة

الشكل5. يبين تأثير المعاملات في جاهزية البوتاسيوم في التربة ، فقد أثرت معاملة مخلفات زهرة الشمس معنويا في زيادة نسبة البوتاسيوم في التربة، وان هذه الزيادة كانت اكبر في مرحلة الإزهار منها عند الزراعة ، وهذا ربما مرتبط بتحلل المخلفات العضوية في التربة ،إذإن البوتاسيوم في التربة قد يمتز على أسطح الغرويات السالبة في التربة ، والتي تشكل المادة العضوية جزء منها ، ويعرف في هذه الحالة بالبوتاسيوم الممتز على أسطح الغرويات والذي يعتبر من صور البوتاسيوم الميسرة للنبات حيث ترتبط هذه الصورة بحالة اتزان سريعة مع الصورة الذائبة وقد يصعب فصل الصورتين عن بعضهما حتى أثناء التقدير الكمي (مينكل و كيربي ، 1984)، كما إن مسك هذا العنصر من قبل المادة العضوية سيقلل من فرص فقده بسبب الغسل أو التثبيت أو تحوله إلى صورة غير جاهزة.

6- كمية الكالسيوم في التربة

نلاحظ من الشكل (6). إن هناك تفوق لقيم نسبة الكالسيوم في التربة بالنسبة لمعاملة إضافة المخلفات النباتية ولكلا المرحلتين (عند الزراعة و عند الإزهار) بالمقارنة مع معاملة إضافة المبيد وهذا قد يعود إلى دور إضافة هذا العنصر من خلال المخلفات النباتية ، كذلك قد يعزى انخفاض نسبة الكالسيوم عند إضافة المبيد إلى طبيعة المبيد الكيميائية و العضوية والتي قد تشكل مواد معقدة مع الكالسيوم في التربة مما قد يؤدي إلى تقليل من جاهزيته وخصوصا عند ارتفاع قيمة PH في هذه المعاملة (الشكل1) . كما إن المجاميع الفعالة للمادة العضوية في

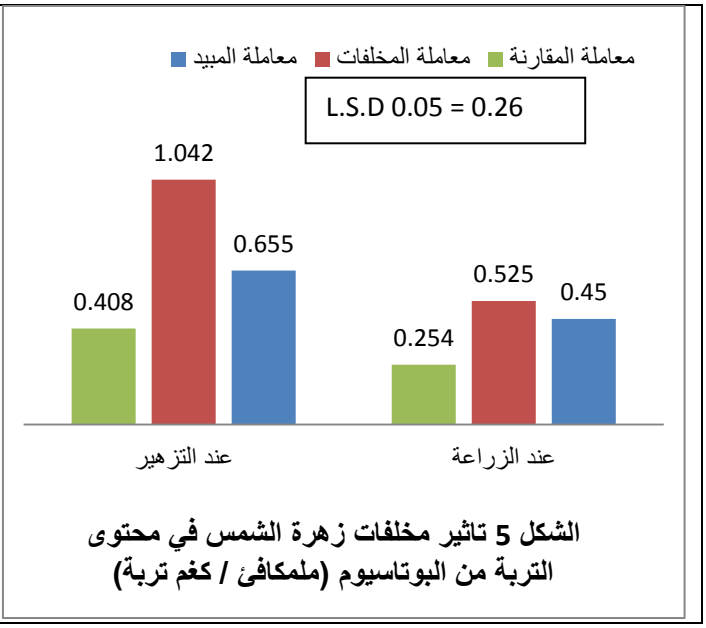
التربة كالفولفيك والهيوميك أوالأحماض الفينولية تعمل على مسك هذا العنصر بشكل مخلبي وتكون التركيب الحبيبي للتربة والذي يعد أفضل تركيب للتربة (Chafi و Bensoltane، 2009)، وهذا المسك سيقلل من فرص فقده بسبب الغسل أو تحوله إلى صورة غير جاهزة، كما يلاحظ تفوق معاملة الإزهار في محتوى التربة من هذا العنصر وذلك لدور المخلفات النباتية في خفض قيم درجة الحموضة وبالتالي يزيد من مستوى انطلاق الكالسيوم من بعض مواقع التبادل والترسيب خلال اتحاده مع بعض الانيونات السالبة في التربة كأيون الفوسفات PO^{-}_{4} أو ايون النترات NO_3^- في ظروف التربة القلوية (قبل تحلل المخلفات النباتية).

7- كمية المغنيسيوم في التربة

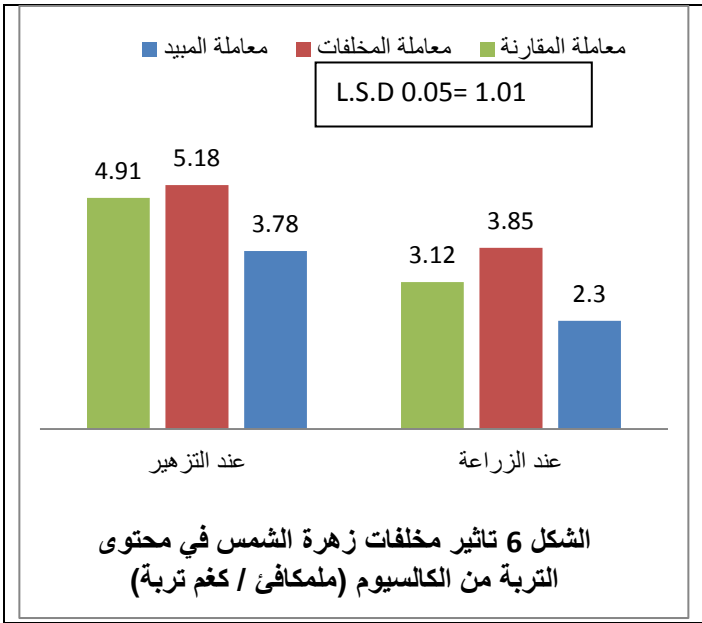
ازدادت نسبة المغنيسيوم في التربة عند الإزهار عنها عند الزراعة ، بينما لم يكن لإضافة المخلفات تأثيرا معنويا في نسبة المغنيسيوم قياسا بمعاملة المقارنة وفي كلتا المرحلتين (عند الزراعة وعند الإزهار) ، وهذا ربما يعود لعلاقة العنصر مع بقية الكتيونات الموجبة في التربة مثل البوتاسيوم (الشكل 7) ، إذ وجد إن هناك حالة من التضاد بين البوتاسيوم والمغنيسيوم ولكن فى مدى محدد من العنصر الميسر والذي يظهر عنده أعراض نقص هذا العنصر. وتحت هذه الظروف فإن زيادة كمية أحد العنصرين يؤدى الى نقص في العنصر الأخر (مينكل و كيربي ، 1984) ، مع ذلك إلا إن نسبته انخفضت في معاملة المبيد ، مما قد يعطي مؤشر على إمكانية اتحاده مع مادة المبيد وتكوين معقدات غير ذائبة في التربة .

8- كمية الكبريتات في التربة

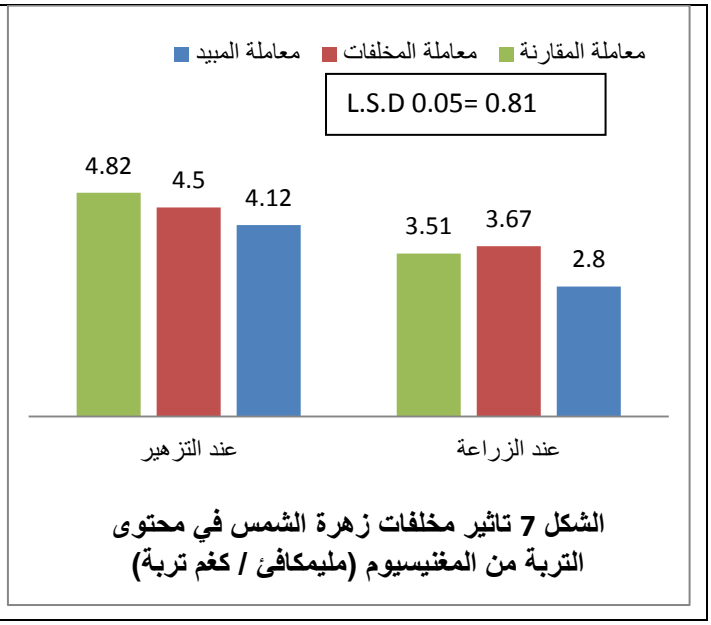
يوضح الشكل 8. تاثير المعاملات المختلفة في نسبة الكبريتات في التربة ، اذ يلاحظ ان نسبة الكبريتات قد ازدادت معنويا في معاملة اضافة المخلفات عند الزراعة ، وهذا ربما نتيجة تحرر بعض الاحماض العضوية الذائبة او ترشحها من المخلفات والتي يشكل الكبريت جزء من تركيبتها الى محلول التربة مما ادى الى ارتفاع نسبتها ، اذ تشكل المادة العضوية مصدرا مهما للكبريت العضوي في التربة (مينكل و كيربي ، 1984) . اما في مرحلة الإزهار فيلاحظ ان نسبة الكبريتات في جميع المعاملات قد ازدادت قياسا في المرحلة الاولى (عند الزراعة) الا انها لم تختلف معنويا فيما بينها ، إذ إن كمية الكبريتات المقاسة تعكس مدى نشاط عملية الأكسدة الإحيائية لعنصر الكبريت وان معدل الأكسدة يعتمد بدرجة أساسية على درجة التهوية للتربة والتي ترتبط ايجابيا بالمسامية الهوائية وسلبا بالمحتوى الرطوبي للتربة ، والذي يمكن أن يتحقق بوجود مستوى ملائم من المادة العضوية المضافة للتربة بهيئة مخلفات نباتية (المنصور، 2000).



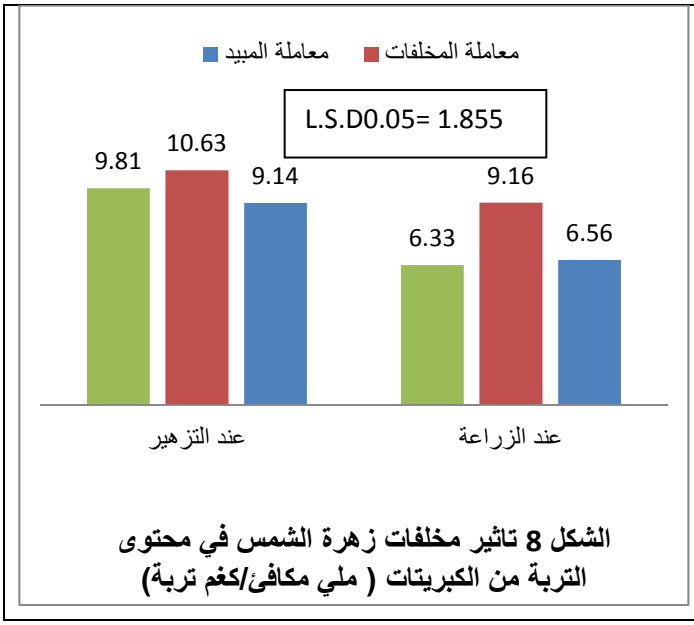
الشكل 5 تاثير مخلفات زهرة الشمس في محتوى التربة من البوتاسيوم (ملمكافئ / كغم تربة)



الشكل 6 تاثير مخلفات زهرة الشمس في محتوى التربة من الكالسيوم (ملمكافئ / كغم تربة)



الشكل 7 تاثير مخلفات زهرة الشمس في محتوى التربة من المغنيسيوم (مليمكافئ / كغم تربة)



الشكل 8 تاثير مخلفات زهرة الشمس في محتوى التربة من الكبريتات (ملي مكافئ/كغم تربة)

8- نسبة المادة العضوية في التربة

الشكل (9). يتضح فيه تأثير المخلفات النباتية في زيادة نسبة المادة العضوية في التربة ولكلا المرحلتين ، بينما كانت الزيادة في نسبة المادة العضوية بشكل واضح عند الإزهار بالمقارنة مع مرحلة الزراعة في معاملة إضافة المخلفات قياسا بمعاملات إضافة المبيد والمقارنة وهذا مؤشر ايجابي في تحسن خواص التربة وتركيبتها ومستوى المادة العضوية نتيجة إضافة المخلفات النباتية والتي انعكس مستواها في مرحلة الإزهار عند تقدم مستوى تحلل المخلفات وتحولها إلى مادة عضوية .

9 –كمية البيكاربونات في التربة

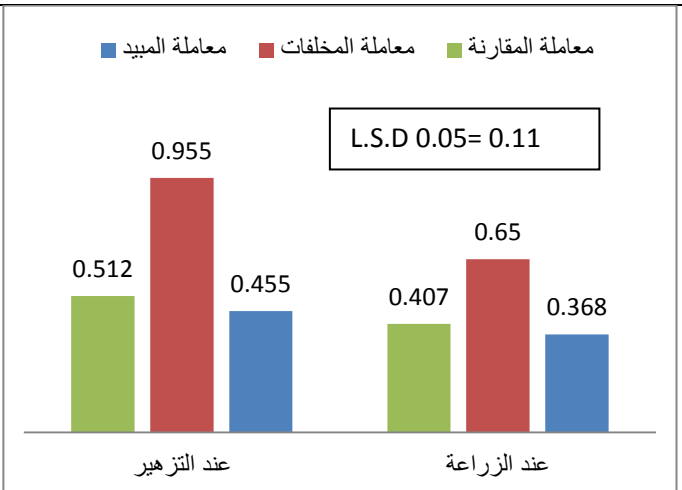
يتضح من الشكل (10) عدم وجود فروقات معنوية باختلاف المعاملات عند الزراعة وكذلك عند الإزهار، الا ان هناك اختلاف بين المرحلتين، فقد انخفضت نسبتها في مرحلة الزراعة قياسا بمرحلة التزهير وذلك نتيجة لانخفاض محتوى التربة من هذا الايون والذي يدخل في تكوين كاربونات الكالسيوم في التربة تحت ظروف الجفاف، وهي أملاح قليلة الذوبان وخصوصا في المرحلة الأولى (عند الزراعة) بينما حصلت زيادة لتركيز هذا الايون في محلول التربة عند الإزهار وبتقدم مستويات الذوبان .

10- كمية الصوديوم في التربة

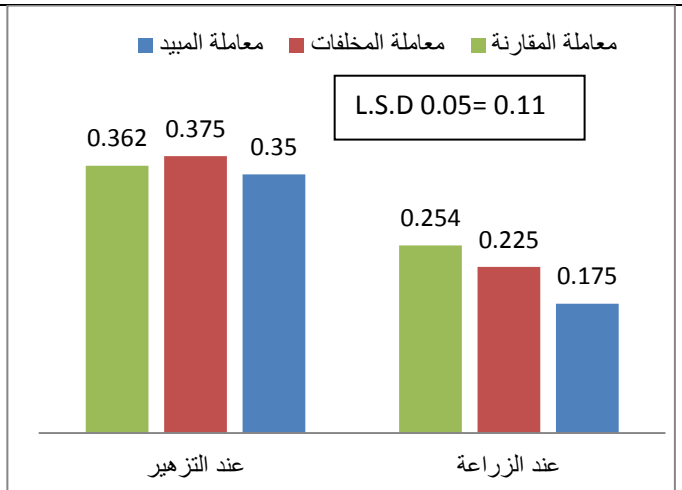
يتضح من الشكل (11) إن تركيزNa في التربة عند الزراعة أعلى من تركيزه عند مرحلة الازهار لجميع المعاملات، كما يتضح إن معاملة المخلفات قد أعطت زيادة لنسب الصوديوم اكبر مما هو في المعاملات الأخرى عند الزراعة وهذا دليل حصول تحسن بعض خواص التربة وزيادة تركيز الصوديوم في الصيغة الذائبة وإزاحتها إلى محلول التربة في بداية الموسم الزراعي وبتقدم الموسم الزراعي والوصول إلى مرحلة الإزهار حصلت إزاحة أو غسل ايونات الصوديوم من جميع المعاملات وبالتالي اختفت الفروقات لهذه التراكيز باختلاف المعاملات .

11-كمية الكلور في التربة

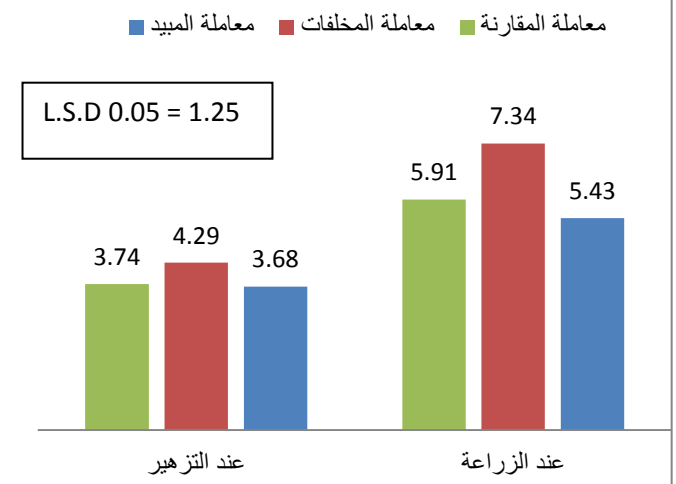
يتضح من الشكل (12). عدم وجود فروقات معنوية في مرحلة بداية الزراعة بينما حصلت زيادة للتركيز عند مرحلة الإزهار بالنسبة لمعاملة المخلفات بالمقارنة مع المعاملات الأخرى وهذا قد يعود إلى اكتمال أو تقدم تحلل المخلفات النباتية وانطلاق الايونات الداخلة في تجمعات المواد العضوية المكونة للمخلفات النباتية المضافة.



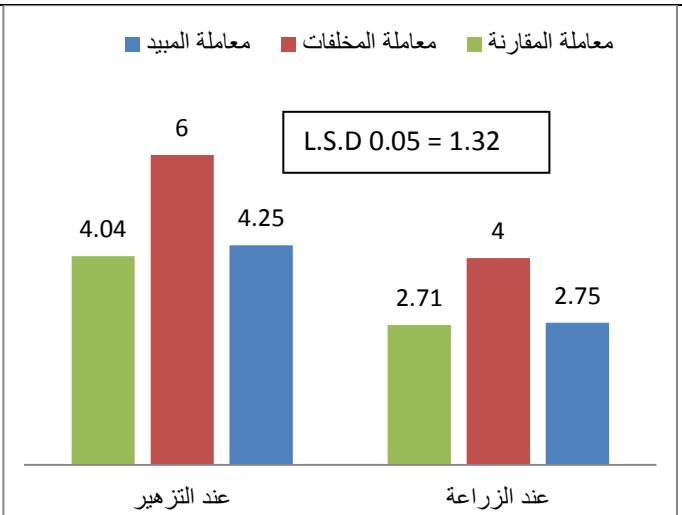
الشكل 9 تاثير مخلفات زهرة الشمس في محتوى التربة من المادة العضوية (غم /كغم تربة)



الشكل 10تاثير مخلفات زهرة الشمس في محتوى التربة من البيكاربونات (مليمكافئ/ كغم تربة)



الشكل 11. تاثير مخلفات زهرة الشمس في محتوى التربة من الصوديوم (مليمكافئ / كغم تربة)



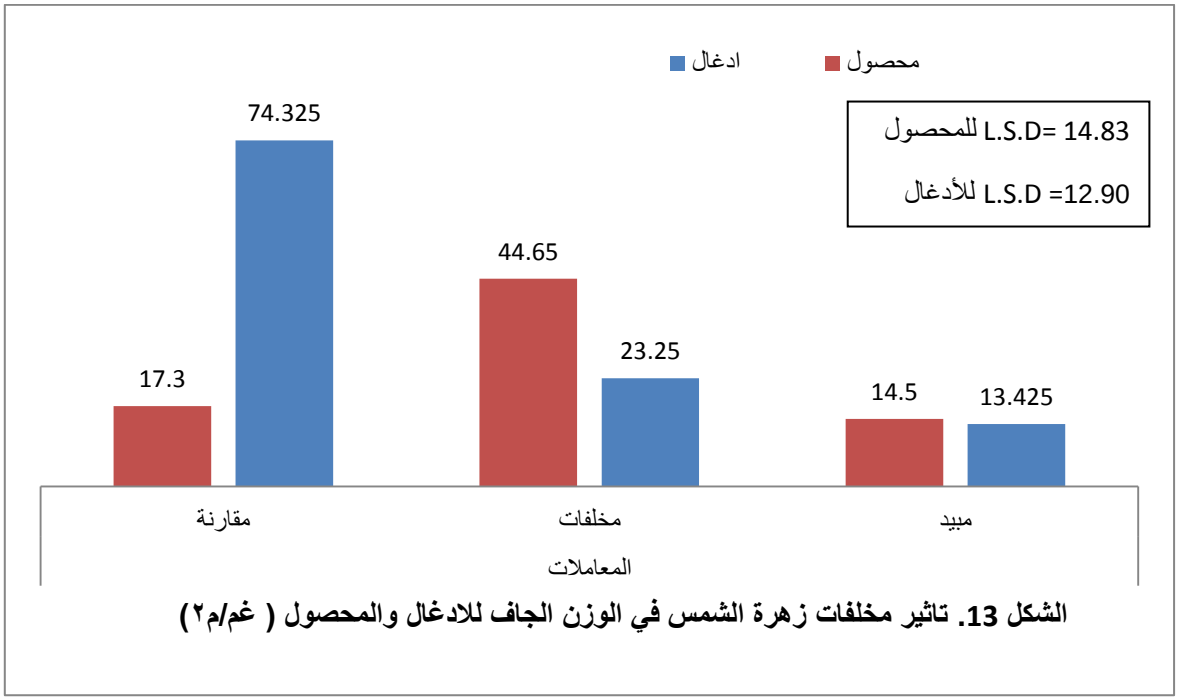
الشكل 12 تاثير مخلفات زهرة الشمس في محتوى التربة من الكلور (ملي مكافئ /كغم تربة)

12- حاصل المادة الجافة لمحصول الباقلاء والأدغال

الشكل 13. يبين حاصل المادة الجافة للأدغال ومحصول الباقلاء للمعاملات ومنه يتضح إن هناك زيادة واضحة في نمو المحصول لمعاملات إضافة المخلفات بينما انخفض الوزن الجاف للأدغال في هذه المعاملات، وبالمقابل كان هناك انخفاض في الوزن الجاف للمحصول في معاملة المقارنة بينما زاد نمو الأدغال بشكل كبير في هذه المعاملة ، أما معاملة إضافة المبيد فقد أثرت معنويا في تثبيط نمو الأدغال والمحصول كلاهما ، مما قد يؤشر على التأثير السلبي للمبيد في نمو المحصول . إن انخفاض كثافة الأدغال في معاملات إضافة المخلفات يعود إلى التأثير التثبيطي للمركبات الفينولية المتحررة من المخلفات في نمو الأدغال والذي أشير إلية من قبل بعض الباحثين (بلاسم وآخرون،2002 و Alsaadawi وآخرون،2011b و Alsaadawi وآخرون، 2011a) وأكدته النتائج في الجدول (1)، بينما لم يكن لهذه المركبات تأثيرا في نمو محصول الباقلاء، أو ربما كان لها تأثير ايجابي في زيادة الوزن الجاف للمحصول قياسا بمعاملتي المبيد والمقارنة وهذا قد يكون انعكاسا لتحسن جاهزية اغلب العناصر الغذائية في التربة ودرجة حموضتها (الأشكال 1 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8) فضلا عن انخفاض كثافة الأدغال وضعف نموها في هذه المعاملات والتي تعد منافسا قويا

للمحصول على الماء والضوء والعناصر الغذائية، مما سمح للمحصول بالنمو مع اقل مستوى من المنافسة (لهمود، 2012). وما يؤكد تأثير المخلفات في نمو الأدغال هو ارتفاع الوزن الجاف لها في معاملة المقارنة والتي سببت منافسة عالية للمحصول مما انعكس على الوزن الجاف للمحصول.

ومن هذه النتائج يمكن استنتاج إمكانية استعمال مخلفات زهرة الشمس كبدائل ناجحة عن المبيدات الكيميائية للأدغال وتحسين خواص التربة وخصوبتها وبالتالي تحسن نمو محصول الباقلاء.



الشكل 13. تاثير مخلفات زهرة الشمس في الوزن الجاف للادغال والمحصول (غم/م٢)

المصادر

ابو ضاحي، يوسف محمد .(1989). تغذية النبات العملي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.

بشور، عصام وانطوان الصايغ.(2007).طرق تحليل تربة المناطق الجافة وشبها لجافة. منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة.

بلاسم، زياد طارق و فائق توفيق الجلبي و ابراهيم شعبان السعداوي.(2002). تأثير مخلفات وافرازات جذور زهرة الشمس في نمو بعض أنواع الادغال. مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 33(3): 119-126.

حمد، احمد سلمان.(2010). تأثير ملوحة مياه الري ومستويات الحمأة في بعض صفات التربة الفيزيائية والكيميائية ونمو نبات السبانخ. رسالة ماجستير. كلية الزراعة جامعة بغداد.

راين ، جون وجورج اسطفان وعبدالرشيد. (2003) . تحليل التربة والنبات، دليل مختبري، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة إيكاردا (ICARDA) ،حلب، سوريا.

الساهوكي، مدحت مجيد وايوب عبيد وعلي فدعم المحمدي. (2009). اداء المحصول والتربية لتحمل الجفاف. مجلة الزراعة العراقية. 40(2): 1-28.

السعداوي، ابراهيم شعبان ونادية مهدي صالح وفائق توفيق الجلبي.(2007) . التاثير الاليلوباثي لمخلفات الذرة الصفراء في تثبيت النتروجين ونمو وحاصل الباقلاء. مجلة الزراعة العراقية، مجلد 12 عدد 1 :1 – 10 .

لهمود، نبيل رحيم .(2012). التأثيرات الاليلوباثية للذرة البيضاء Sorghum bicolor (L.)Moenchفي الأدغال المرافقة والمحصول اللاحق. اطروحة دكتوراه .كلية الزراعة جامعة بغداد. العراق.

المنصور، جمال علي قاسم سيف (2000). الاكسدة الاحيائية للكبريت في التربة الكلسية. اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

مينكل ، ك وي .، أ. كيربي . (1984) . مبادئ تغذيــة النبـات . ترجمة سعد اللـه نجم عبد الله النعيمي . جامعـة الموصـل – مطبعـة الجامعـة – العـراق .

Alsaadawi, I.S. and Dayan F.E. (2009). Potentials and prospects of sorghum allelopathy in agroecosystems. *Allelopathy J*. 24: 255-270.

Alsaadawi, I.S., Al-Uqaili, J.K., Al-Rubeaa, A.J., and Al-Hadithy, S.M. (1986). Allelopathic suppression of weeds and nitrification by selected cultivars of *Sorghum bicolor* L.(Moench). J. *ChemEcol*12: 209-219.

Alsaadawi, I.S., Sarbout A.K. and Al-Shamma. L.M. b (2011). Allelopathic potential of sunflower (Helianthus annuusL.) genotypes on weeds and wheat (TriticumaestivumL.) Crop. (http://www.tandf online. Com/ loi/ gags20).

Alsaadawi, I.S.,Khaliq. A., Al-Temimi. A. O. and Matloob. a. (2011). Integration of sunflower (*Helianthus annuus*L.) residues with a pre-plant herbicide enhances weed suppression in broad bean (*Viciafaba* L.) fields. J . *Planta Daninha* 29: 849-859 .

Alsaadawi, I.S.,Khaliq. A.,Lahmod, N. R. and Matloob. (2013) .Weed management in broad bean (Viciafaba L.) through allelopathic Sorghum bicolor (L.) Moench residues and reduced rate of a pre-plant herbicide.*Allelopathy J*. 32: 203-212.

Al-Temimi, A. O. (2010). Effect of interaction of sunflower residues and herbicides on weeds and barley crop. *MSc thesis, Biology Department, College of Science , University of Baghdad, Iraq*.

Baziramakenga, R., Leuroux. G.D., Simrad. R.R. and Nadecau. P. (1997). Allelopathic effects of phenolic acids on nucleic acid and protein levels in soybean seedling. *Can. J. Bot*. 75:445-450.

Ben-Hammouda, M., Robert, J.K. and Harry, C.M.(1995). Phytotoxicity of extracts from sorghum plant components on wheat seedling. *Crop Sci*35: 1652-1656.

Black , C . A . Ed . (1965) . Methods of Soil Analysis . Part 2 Amer . Soc . Agro . , Madison , Wis . USA .

Chafi, M.H. and A. Bensoltane .(2009). Biological manure for the arid region. ASource of organic and Science. World Journal Agriculture 5(6):698-706.

Cheema, Z.A. and Khaliq, A. (2000). Use of sorghum allelopathic properties to control weeds in irrigated wheat and semiarid region of Punjab. *Agric. Eco. and Envi*. 79: 105-112.

Denholm I, Devine G J and Williamson M S. (2002).Evolutionary genetics. Insecticide resistance on the move. Science;297: 2222-2223.

Biodiversity and Agricultural Sustainability . Plant Pathology Bulletin 14: 1-12.

Inderjit and Dakshini. K.M.M. (1992). Interference potential of pluchealanceolata (Asteraceae) growth and physiological responses of asparagus bean, Vignaunguiculata var. sesquipedalis. Am. J. Bot. 79:977-981.

Jackson, M. L., (1958). Soil Chemical Analysis. Prentica . Hall. Inc . Englewood , Cliffs , N . J..

Lambers, H., Chapin. F.S. and Pons .T. L. (1998). Plant Physiological Ecology. *Spring-Verlag, Berlin*.

Makoi JHR, Ndakidemi, P.A .(2007). Biological, ecological and agronomic significance of plant phenolic compounds in rhizosphere of the symbiotic legumes. Afr J Biotechnol 6:1358-1368.

Rice, E.L.(1984). Allelopathy. 2ed, Academic Press, Orlando, Florida pp. 424.

Richards, A.1954.Diagnosis and improvement of saline and alkali soil.*USDA.Agric.Handbook60*. Washington,D.C.

Shaaban , S.M. and E.M Okasha . (2007) . Composts of wood Industry Wastes for Clay Conditioning : I . Growth Response and Water and fertilizer use efficiency by Two Successive Crops (Broad Bean and Corn) . Res. J . Agric. and Biol. Sci. , 3: 687-694.

Singh, H. P., Batish, D. R. and Kholi, R. K. (2001). Allelopathy

Einhellig, F. A. (1995). Allelopathy: current status and future goals. American Chemical Society, Washington, DC: pp. 1- 24 .

FAO.(1974).The Euphrates Pilot Irrigation Project.Methods of soil analysis,Gadeb Soil laboratory (A laboratory manul). Food and Agriculthure Organization, Rome, Italy.

Gomaa,A.M. , M.H.M. Afifi,M.F. Mohamed and C.Y.El- dewiny. (2010).Nodulation , growth parameters and yield quality of faba bean cultivated in newly reclaimed sandy soil under Bio-organic Agriculture system .I.J.of Academic Research 2(5):134-13.

Harker, K.N. and Blackshaw, R.E. (2009). Integrated Cropping Systems for Weed Management. Prairie Soils and Crops :

Holappa L. D. and Blum. U. (1991). Effects of exogenously applied ferulic acid, a potential allelopathic compound, on leaf growth, water utilization, and endogenous abscisic acid levels of tomato, cucumber, and bean. *J. Chem. Ecol*. 17:865-886.

Hozayn,M.,Abd El-Monem.A.A., Abd-Lateef.E.M. (2011) a. Crop residue , an effective tool for improving growth of wheat and suppression of some associated weeds.<http://www. /aciar.gov.au/files/node/1339/crop_residue>

http://www.prairiesoilsandcrops.ca/display_article.html?id=33

Huang ,. H-C. and C-H Chou . (2005). Impact of Plant Disease Biocontrol and Allelopathy on

Weston, L.A., Duke. S.O. (2003). Weed and crop allelopathy. *Critical Review of Plant Sci* 22: 367-389.

Wickens, G.E. (2001). Economic Botany. Principles and practices . Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. Boston .London.

in agroecosystems: An overview. In Allelopathy in Agroecosystems. Ed. Kholi, R. K., Singh, H. P. and Batish, R B. Haworth Press, NY, USA.

Steel, R. G. and Torrie, Y. H .(1980). Principles and Procedures of Statistics. Mcgrow. Hill Book Company, Inc. New York.

The Allelopathic Effect of Sunflower Residue on the Emergence and Growth of Some Weeds and Field Crops and Soil Chemical Characteristics.

Abdl-Kareem H. A Nabeel R. L
Coll. of Agriculture / Univ. of Wasit

Ahmed F.G
Coll. of Agriculture / Univ. of Al-Qadissiya

Abstract

To investigate the allelopathic effect of sunflower residue on emergence and growth of some weeds, field crops and soil chemical characteristic,two experiments have been conducted during 2013 and 2014 at College of agriculture / University of Wasit . The first experiment is conducted in pots using CRD design to test the allelopathic effect of two rates of sunflower residue (3 and 6g per kg soil) on emergence and growth of wheat , barley , broad bean and six species of broad and narrow leaves weeds . The second experiment is applied in a field using RCBD design to study of sunflower residue effectiveness (rate 6 g per kg soil) on growth of broad bean and companion weeds , and some soil characteristics compared with Trifluralin herbicide(600ml per dunam). Pots experiment result show a high significant effect of sunflower residue on weed suppressive, specially, narrow leaves species is compared with broad leaves weeds. Sunflower residue have significant effect on wheat and barley crops , while it has no significant effect on broad bean. Field experiment result show the same trend of sunflower residue effect on weed biomass and without significant effect with trifluralin herbicide treatments. However, it was an increased in dry weight of broad bean is compared with control and herbicide treatment. Positive effects of sunflower residue has appeared on availability of some minerals nutrient in soil such as nitrogen , potassium , calcium , magnesium , sulfur , and organic matter , while , lowering PH. electrical conductivity (EC), sodium and chlorine are slightly increased a result of sunflower residue, but not arrived critical level that has effect on the crop. In conclusion, sunflower residue could be used as a feasible and environmentally sound weed management and enhancement of soil characteristics and broad bean growth.

Key Words: Sunflower Residue, Crops, Soil