تأثير بعض المبيدات الجهازية في نمو نبات السعد (*Cyperus rotundus* L.)

أحمد محمد سلطان سالم حمادي عنتر
جامعة الموصل / كلية الزراعة والغابات / قسم المحاصيل

الخلاصة

نفذت تجربة سنادين في كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل للموسم ٢٠٠٥ لدراسة تأثير بعض المبيدات الجهازية التي تضاف الى المجموع الخضري لنبات السعد عند إزالة الشمع من الاوراق او من عدمه تضمنت التجربة العاملية إستخدام مبيدات (التوبك و الفوكس الترا و فيوزيليت و كلايوفوسيت و ٦٠ و ٣٠٠ و ٦٦ و ٩٣٠ سم^{٢} / هكتار مادة فعالة) ، على التوالي ، بينما كان العامل الثاني إستخدام مادة T20 . أظهر مبيد الكلايوفوسيت كفاءة عالية في خفض نمو نبات السعد في الوزن الجاف للمجموع الجذري وفي عدد الدرنات ووزنها وحجمها بنسبة ٤٩.٢ و ٦٢.٧ و ٥٢.٥ و ٦٣.٦ % ،على التوالي بينما شجع مبيد الفوكس الترا الى زيادة عدد الدرنات ووزنها وحجمها بنسبة ٥٠ و ٢٤ و ٢٩ % ،على التوالي وأعقبه مبيد التوبك والفيوزيليت . لا يعد الشمع الموجود على سطح أوراق نبات السعد عائق في دخول المبيدات الى داخل النبات لذا لم تظهر فروق معنوية عند إستخدام مادة (T20) ، كذلك وجد إرتباط موجب بين عدد الاوراق والافرع لنبات السعد مع عدد ووزن وحجم الدرنات المتكونة بينما كان الارتباط سالب بين عدد الدرنات ووزنها .

المقدمة

يعد نبات السعد(*Cyperus rotundus* L.) من العائلة Cyperaceae من الادغال المستعصية في المكافحة وتكون قوة تنافسه عن طريق تكوين شبكة كبيرة وعدد كبير من الدرنات تحت سطح التربة أما منافسته فوق سطح التربة فضعيفة جدا ، وقد وجد بأن الدرنة الواحدة ممكن أن تنتج عدة درنات وقد تصل الى ١٠٠ درنة ومعدل قطر المساحة التي يشغلها نبات الام اكثر من ٤٠ سم (Doll ، ١٩٩٤) وفي بعض الترب تصل المساحة ٢.٨ م^{٢} (Horowitz ، ١٩٧٢) . يعد نبات السعد من الادغال المستنزفة للمواد الغذائية وخاصة النتروجين وبمعدل ٥٠% من العناصر الغذائية ممكن أن تخزن في الدرنة (Bhardwaj و Verma ، ١٩٦٨) . لذا فقوة تنافسه تظهر في بداية نمو المحاصيل وتسبب خسائر كبيرة قد تصل بمحصول الذرة الصفراء الى ٤٠%(Cruz و Cardenas ، ١٩٧٤) . وكذلك تسبب خسائر في محصول البنجر السكري والبطاطا والرز والقطن وفول الصويا (Labrada و آخرون ، ١٩٩٤ و Doll ، ١٩٩٤) . توجد عدة طرق لمكافحة نبات السعد منها الطرق الزراعية والميكانيكية والبايولوجية ولكن الطرق الكيميائية من أفضلها بسبب وجود أختيارية في المبيدات المستخدمة في محاصيل معينة لقتل نبات السعد دون التأثير على المحصول ، كما أن نتائجه تظهر بسرعة . وقد أستخدم عدة مبيدات منها الكلايوفوسيت والابتام والباسكران والدوال (Czarnota ، ٢٠٠٤) وكثير من البحوث تشير الى أستخدام الكلايوفوسيت بكثرة يقضي على معظم الدرنات المتكونة والتي لها مجموع خضري أما الدرنات الساكنة أو غير النامية قد لا تتأثر بالمبيدات المستخدمة(Keeley وآخرون ، ١٩٨٦ ، Pereira و Crabtree ، ١٩٨٦ ، Canal وآخرون ، ١٩٨٧) كذلك أشارت كثير من البحوث الى إستخدام مبيد التوبك والفوكس ألترا لمكافحة الادغال الرفيعة الاوراق الحولية والمعمرة (عنتر، ١٩٩٩ والكتيبي ، ٢٠٠٠) . يهدف هذا البحث الى إستخدام مبيدات جهازية لقتل نبات السعد التي تضاف بعد الانبات وعلاقتها بطبقة الشمع الموجودة على سطح الاوراق وكفاءتها قبل وبعد إزالة الشمع .

مواد البحث وطرائقه

ت تجرب ة س نادين ف ي كلي ة الزرا ع ة والغابات/ للموسم ٢٠٠٥ ، أستخدمت سنادين قطرها٣ سم وإرتفاعها٢ ة الحقل في الصم ي ة الزراع ي ة وزرع ت بتربة مزيجية رملية ت بتاريخ ٢٠٠٥/٦/٢٠

تاريخ تسلم البحث ١٠/٢٣ / ٢٠٠٥ وقبوله ١٥ / ٣ / ٢٠٠٦

بثلاث درنات من السعد بعد ان جمعت من الحقل وغسلت بالماء (تم أختيار درنات متساوية بالحجم وغير مشوهة أو مقطوعة) إشتملت التجربة على عاملين العامل الاول إستخدام مادة لازالة الشمع من الاوراق (T20) قبل إستخدام المبيدات بمدة ساعتين ، أما العامل الثاني فقد أستخدمت المبيدات التالية (توبك و فوكس ألترا و فيوزيليت و كلايوفوسيت و ٦٠ و ٣٠٠ و ٦٦ و٩٣٠ سم^{٣} / هكتار مادة فعالة) بعد إنبات الدرنات في مرحلة ٤-٥ أوراق بالاضافة الى معاملة المقارنة. تم مراعاة السنادين بالسقي المستمر حسب الحاجة . طبقت التجربة بالتصميم العشوائي الكامل C R D وبثلاث مكررات بنظام التجارب العاملية . درست صفات النمو بتاريخ ٢٠٠٥/١٠/٥ منها عدد الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري ونسبة المجموع الخضري الى المجموع الجذري وعدد الافرع وعدد الدرنات ووزنها وحجمها بعد ١٠٧ يوم من الزراعة ، حللت البيانات بالحاسوب (برنامج SAS) وأختبرت المتوسطات الحسابية بإختبار دنكن المتعدد المدى على مستوى ٥% .

الجدول (١) : الاسم التجاري والشائع والرمز الكيمياوي ونسبة المادة الفعالة في المركب للمبيدات المستخدمة ومادة (T20) المستخدمة لازالة الشمع .

الاسم التجاري	الاسم الشائع	الاسم الكيميائي	نسبة المادة الفعالة %
Topic	Clodinafop propargyl	2-propynl-2-[4-(5chloro-3-flucero-2-pyridinyloxy)-phenoxy]propiorate	١٠
Focus ultra	Cycloxidim	(R2)-2-[1-(ethoyimno)butyl]-3-hydroxy-5-(3-thiannyl)-2-cyclohexene-1-one	١٠
Fuselate	Fluazifop – p – butyle	2-(4-aryloxyphenoxy) proprionic acid asabutyl	٤.٤
Round up	Glypgosate	N-(phosphonomethyl) glycinie	٣١
T20	Polyoxyethylene (20) sorbitan Monopalmitate		

النتائج والمناقشة

١- تأثير مادة إزالة الشمع (T20) في نمو نبات السعد . يبين الجدول (٢) عدم وجود فروق معنوية بين النباتات المعاملة وغير المعاملة بتلك المادة في جميع الصفات المدروسة علما بأن هذه المادة وظيفتها لازالة الشمع من الاوراق دون التأثير على طبقة البشرة أو الخلايا العمادية للورقة وقد أفترض الباحث بأن هذه المادة ممكن أن تزيد من قدرة أمتصاص المبيد من سطح الاوراق . وهذا هو الهدف الاساسي لتلك المعاملة . إن إزالة الشمع من سطح الاوراق لم يؤثر على العمليات الفسلجية فيما إذا قورنت بمعاملة المقارنة (غير المعاملة بها) وهذه تعتبر نتيجة إيجابية من أن إضافة تلك المادة ليس لها تأثير فسيولوجي وكذلك ليس لها تأثير على معدل نمو نبات السعد وهذا ما تم ملاحظته من خلال عدم وجود إختلاف معنوي في تكوين الدرنات ووزنها وحجمها مقارنة بمعاملة المقارنة .

٢- تأثير بعض المبيدات في نمو نبات السعد: يشير الجدول (٣) الى وجود فروق معنوية في كافة الصفات المدروسة عدا نسبة المجموع الخضري الى المجموع الجذري ، علما بأن تلك المبيدات المستخدمة في الدراسة هي مبيدات جهازية لقتل الادغال الرفيعة الاوراق . فقد لوحظ بأن عدد الاوراق في النبات إنخفض الى ٤.١٧ ورقة في معاملة مبيد الكلايوفوسيت بينما أدى مبيد الفوكس والتوبك الى زيادة عدد الاوراق وقد يكون ناتج من أن المبيد دخل الى داخل النبات بكميات ضئيلة جدا قد حفز النبات الى إنتاج اوراق أكثر وهذا ما تم ملاحظته في نتائج معاملة المقارنة حيث أن عددها أقل وبشكل معنوي عن تلك المعاملة بتلك المبيدات . وهذه النتائج يؤكدها كثير من الباحثين حول فعالية مبيد الكلايوفوسيت في خفض

أعداد الاوراق للنباتات الرفيعة الاوراق بل ألى قتلها وبما ان نيات السعد يختلف فسلجيا عن نباتات العائلة النجيلية لذا فقد ادى المبيد الى وقف النمو لفترة وقتل بعض الاوراق ثم بعد ذلك بدأ النبات يتحفز لاظهار اوراق جديدة ولكن بعدد أقل . هذه النتائج تتفق مع كل من Villanueva وآخرون (١٩٨٥) و Keeley وآخرون (١٩٨٦) . من المعروف بأن نبات السعد ينافس المحاصيل الزراعية عن طريق نمو المجموع الجذري وتكوين شبكة كبيرة وواسعة من المدادات التي تنتهي بتكوين درنات جديدة ، وقوة تنافس هذا الدغل يختلف عن باقي النباتات النجيلية أو العريضة الاوراق لان نبات السعد ضعيف جدا في المنافسة على الضوء عن طريق المجموع الخضري (Doll، ١٩٩٤). والملاحظ بأن مبيد الكلايوفوسيت أدى الى إختزال نمو المجموع الجذري بشكل معنوي حيث قدرت النسبة بحدود ٤٩.٢ % أذا ما قورنت بمعاملة المقارنة أما مبيد التوبك والفيوزيليت لم يؤثران على الوزن الجاف للمجموع الجذري للنبات وعند مقارنة وزن المجموع الجذري الجاف مع الوزن الجاف للمجموع الخضري نجد بأن مبيد الفيوزيليت كان محفزا لانتاج المادة الجافة للمجموع الخضري إذا ما قورنت بمبيد الكلايوفوسيت مما يدل على أن المبيدات الاخرى المستخدمة في التجربة ليس لها تأثير معنوي على نمو المجموع الخضري .

يلاحظ بأن عدد الدرنات النامية والتي كونت أفرع جديدة لم تتأثر بالمبيدات المستخدمة عدا مبيد الكلايوفوسيت حيث خفض عدد الافرع أو ثبط نمو الدرنات الجديدة بمعدل ٦ درنات (٣٥.٤ %) مقارنة بمعاملة المقارنة . نستنتج من ذلك بأن مبيد الكلايوفوسيت ممكن أن يكون قد أمتص من قبل الاوراق بكمية كافية دون التأثير على فسلجة الاوراق (إنتقل الى داخل جسم النبات وتمركز في بعض الدرنات وأدى ذلك التركيز المتجمع في الدرنات الى تثبيط نمو الدرنات (Pereira و Crabtree ، ١٩٨٦) بينما لم يلاحظ هذه الصفة في باقي المبيدات المستخدمة بل قد شجعت المبيدات الباقية الى زيادة تنشيط نمو الدرنات وتكوين افرع جديدة . يعد مبيد الكلايوفوسيت مبيد جيد في خفض نمو نبات السعد بسبب إنخفاض عدد الدرنات المتكونة مقارنة مع باقي المبيدات حيث لوحظ زيادة عدد الدرنات وقد وصل الى ٥٥ درنة في معاملة مبيد فوكس الترا . نستنتج من ذلك بأن إستخدام تلك المبيدات عدا مبيد الكلايوفوسيت قد حفز أو شجع نبات السعد الى إنتاج درنات جديدة وأعداد أكثر من معاملة المقارنة بالرغم من عدم وجود فروق معنوية بينهم . إنعكس نشاط مبيد الكلايوفوسيت في نبات السعد بإنخفاض وزن الدرنات وحجمها أيضا بشكل معنوي فيما أذا قورنت بالمبيدات الاخرى أو بمعاملة المقارنة وقد تفسر تلك النتائج بأن المبيدات (توبك و فوكس ألترا و فيوزيليت) ليس لها تأثير في تثبيط نمو نبات السعد بل قد تكون محفزة في زيادة عدد الدرنات المتكونة ووزنها وحجمها وقد يكون السبب دخول كمية ضئيلة من تلك المبيدات السابقة الذكر الى داخل النبات وشجعت النبات في زيادة نموه الخضري والجذري والدرني فبدل أن يقضي على النبات زاد نشاطه وزاد تكاثره الخضري .

٣- تأثير التداخل بين المبيدات ومادة T20 . يتضح من الجدول (٤) وجود تداخل معنوي في كافة الصفات المدروسة عدا نسبة المجموع الخضري الى الجذري وقد لوحظ بأن مبيد الكلايوفوسيت خفض أعداد الاوراق وخاصة بالمعاملة غير المعاملة بمادة T20 بمعدل ٣٥.٦ % مقارنة بمعاملة المقارنة أما باقي المبيدات فقد كانت محفزة لنمو اوراق جديدة كما إن أستخدام مادة T20 ليس لها أي تأثير في نشاط وفعالية باقي المبيدات كذلك لوحظ إنخفاض الوزن الجاف للمجموع الجذري وعدد الافرع النامية والمجموع الخضري بنسبة ٥١.٧ و ٣٥.٤ و ٤٠.٣ % ، على التوالي لمعاملة مبيد الكلايوفوسيت . أن المشكلة الموجودة في نبات السعد هي ليس في نمو الاجزاء الموجودة فوق سطح التربة كدالة على قوة التنافس ولكن عدد الدرنات ووزنها وحجمها هي المعضلة في قوة التنافس والتي تؤدي الى خفض الحاصل الزراعي النامي مع نبات السعد فان أي إنخفاض في عددها ووزنها وحجمها هو معيار في ضعف نمو نبات السعد وبالتالي الى قتله . وقد أظهر مبيد الكلايوفوسيت بوجود مادة إزالة الشمع T20 تفوقا في خفض عدد الدرنات ووزنها بنسبة ٦٥.٣ و ٥٧ % ،على التوالي بينما لوحظ ان مبيد التوبك كان مشجع لتكوين الدرنات وزيادة وزنها بنسبة ٦٤ و ٢٦.٨ %، على التوالي ويعقبه مبيد الفوكس ألترا والفيوزيليت

وعند ربط نتائج عدد الدرنات بحجمها نجد انه كلما زاد عددالدرنات المتكونة زاد حجمها أيضا والعكس صحيح مما يعكس بأن عد الدرنات المتكونة عندما يكون قليل يكون حجمها صغير أيضا وليس العكس كما هو معتقد سابقا وهذا ما اكده Charles ،(١٩٩٧) حيث ذكر بأن مبيد الكلايوفوسيت يؤثر على المجموع الخضري والدرني بسبب إنتقاله من الاوراق الى الدرنات وتجمعه فيها أما الدرنات الساكنة لم تتأثر بذلك المبيد . يتضح من جدول تحليل الارتباط بين صفات النمو لنبات السعد (الجدول ٥) بوجود علاقة موجبة بين عدد الفروع وعدد الاوراق مع عدد وحجم ووزن الدرنات المتكونة حديثا وهذا يعني كلما زاد النمو الخضري لنبات السعد زاد تكاثره بالدرنات وزاد إمتلاء الدرنة بالمواد الغذائية مما يعطي حيوية جيدة عند نموها . كذلك لوحظ بأن عدد الدرنات أيضا يرتبط موجبا مع حجمها فقط ولكن يرتبط إرتباطا سالبا مع وزن الدرنة ، بينما لوحظ بأن وزن الدرنات ترتبط إرتباطا عاليا مع حجمها وهذا يعني كلما زاد الوزن زاد الحجم للدرنة . لا تعتبر صفة نسبة المجموع الخضري الى المجموع الجذري صفة موجبة مع حجم الدرنات وعددها لذا فأن تلك الصفة ليس لها من الاهمية في زيادة عدد وحجم الدرنات المتكونة في نبات السعد .

EFFECT OF SOME SYSTEMIC HERBICIDES ON GROWTH OF PURPLE NUTSEDGE *(Cyperus rotundus* L.)

A . M . Sultan S . H . Anter
College og Agric and Forestry , Mosul Univ ., Iraq.

ABSTRACT

The factorial pot experiment was conducted in order to investigate the effect of some systemic herbicides (Topik 60 , Focus ultra 300 , Fusaltat 66 and Glyphosate 930 cm^3 a.i /ha) and unweeded check treatment when it applied Tween 20(for wax removing from leaves)on growth and production of tubers of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) in summer season 2005 at Agric and Forestry college , Mosul univ. Data were collected after 107 day of sowing tubers . The significant result indicate that Glyphosate had more efficiency for reduce plant growth by reducing dry weight of roots , number , weight and size of tubers up to 49.2 , 52.5 and 63.6 % ,respectively comparison with check treatment , while Focus ultra herbicide had increased number ,weight and size of nutsedge tubers up to 50 ,24 and 29 % ,respectively. Others herbicides had less effectiveness . However the wax on the nutsedge leaves did not effect on herbicides absorption and toxicity of the plants . Therefore insignificant result had seen when it used material for wax removal (T20) . There was positive correlation between shoot growth (number of leaves and branches) number , weight and size of new formation tubers , while number of tuber have negative correlation with weight of new tubers .

المصادر

عنتر ، سالم حمادي (١٩٩٩) . كفاءة بعض المبيدات العشبية في محصول الحنطة تحت الظروف الديمية في شمال العراق . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

الكتيبي ، داليا سليم حسن (٢٠٠٠) تأثير فعالية بعض مبيدات الادغال الانتخابية بإستخدام تراكيز ومواعيد رش مختلفة على أدغال وحاصل القطن وتأثيرها على المحصول اللاحق للقطن ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة صلاح الدين ، العراق .

Bhardwaj , R . and R . Verma (1968) . Seasonal development of *(Cyperus rotundus* L .) under Dehil Conditions .Indi . J . of Agric . Sci . 38 : 950-957 .

Canal , M . J , R . S . Tames and Fernandez (1987) Effect of glyphosate on phenolic metabolic in yellow nutsedge leaves . Physiologia Plant- arum 69 : 627-632 .

Charles , G .(1997). Controlling Nutgrass in Cotton . C R C Newsletter for the Research Extention Education program 3 : 1 -4.

Cruz , R . and J . Cardenas (1974) . Resumen de la investigation sobre control de coquito (*Cyperus rotundus* L .) en Valle del Sinu , Dept de cordoba , Colombia Revista COMALFI 1 : 3-13 .

Czarnota , M .(2004). Controlling Nutsedge . Weed wizard . Anuall report , Extension service Univ . oF Georgia , U S A .

Doll , J . (1991) . Yellow nutsedge management in field crops . North control Region . Publication 220 . C . F . Weed management for developing countries , 1994 , Edt R . Labrada , J . C . Caseley and C parker . F A O . Rome , No : 120 .

Doll, J . (1994) . *Cyperus rotundus* L .(Cited from . Weed management for developing countries) Edt . R . Labrada , J . c . Caseley and C . Parker F A O . Rome , No 120 .

Horowitz , M . (1972) . Growth , tuber formation and spread of *(Cyperus rotundus* L.) from single tubers . Weed Research 12 : 348 – 363 .

Keeley , P . E , C . H . Carter and R . J . Thullen (1986) . Influence of glyphosate on resprouting of parent tubers of *Cyperus esculentus* . Weed Sci . 34 : 25-29 .

Labrada , R . J . C . Caseley and C . Parker (1994) .Weed management for developing countries . F A O . Rome.

Pereira , W . and G.Crabtree (1986) . Absorption , translocation , and toxicity of glyphosate and oxyfluorfen in yellow nutsedge *Cyperus esculentus* . Wees Sci . 34 : 923-929 .

Villanueva , M . J . C , B . F . Muniz and R . S . Tames (1985) . Effects of glyphosate on growth and the chlorophyll and carotenoid levels of yellow nutsedge (*Cyperus esculentus*) Weed Sci . 33 : 751 – 754 .

الجدول : (٢) تأثير مادة إزالة الشمع (T20) في صفات نمو نبات السعد .

المعاملات	عدد الاوراق	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)	وزن المجموع الخضري (غم)	نسبة المجموع الخضري الى الجذري	عدد الافرع (عدد الدرنات النامية)	عدد الدرنات الساكنة	وزن الدرنات (غم)	حجم الدرنات (سم^3)
معاملة بمادة T20	٥.٨ أ	٥٣.٥٧ أ	٢٩.٦١ أ	٥٥.٢٧ أ	١٥.٨ أ	٢٦.٧٣ أ	١٢.٥ أ	٢٢.٣٣ أ
غير معاملة	٥.٦٣ أ	٥٨.٥٧ أ	٢٨.٦٧ أ	٤٩.٠٤ أ	١٥.٦ أ	٢٦.٦٣ أ	١١.٩٢ أ	٢١.٥٣ أ

الجدول : (٣) تأثير بعض المبيدات الجهازية في صفات نمو نبات السعد .

المعاملات	عدد الاوراق	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)	وزن المجموع الخضري (غم)	نسبة المجموع الخضري الى الجذري	عدد الافرع (عدد الدرنات النامية)	عدد الدرنات الساكنة	وزن الدرنات (غم)	حجم الدرنات (سم^3)
مقارنة	٥.١٧ ب ج	٦٥.٩٦ أ	٣١.٢ أ ب	٤٩.٦٤ أ	١٦ أ	٢٥ أ	١٢.٤٦ أ	٢٣.٣٣ أ
توبك	٦.٦٧ أ	٦٣.٠١ أ	٢٨.٣٥ أ ب	٤٦.٤٥ أ	١٧.٣٣ أ	٣٣.٨٣ أ	١٤.٠٣ أ	٢٥.٨٣ أ
فوكس ألترا	٦.٧٥ أ	٥٣.٤٧ أ ب	٢٨.٩٧ أ ب	٥٦.٤٣ أ	١٧.٥ أ	٣٧.٥ أ	١٥.٤٥ أ	٣٠ أ
فيوزيليت	٥.٨٣ أ ب	٦٣.٩٥ أ	٣٣.٠٧ أ	٦٠.٧٩ أ	١٦.٨٣ أ	٢٧ أ	١٣.١٨ أ	٢٢ أ
كلايوفوسيت	٤.١٧ ج	٣٣.٥١ ب	٢٤.١٢ ب	٦٣.٢٣ أ	١٠.٨٣ ب	٩.٣٣ ب	٥.٩٢ ب	٨.٥ ب

الجدول : (٤) تأثير التداخل بين المبيدات الجهازية ومادة إزالة الشمع (T20) في صفات نمو نبات السعد .

	المعاملات	عدد الاوراق	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)	وزن المجموع الخضري (غم)	نسبة المجموع الخضري الى الجذري	عدد الافرع (عدد الدرنات النامية)	عدد الدرنات الساكنة	وزن الدرنات (غم)	حجم الدرنات (سم^3)
معاملة بمادة T20	مقارنة	٥.١٧ أ ب	٦٥.٩٦ ا ب ج	٣١.٢ أ	٤٩.٦٤ أ	١٦ أ ب	٢٥ أ ب	١٢.٤٦ أ ب	٢٣.٣٣ ا ب ج
	توبك	٦.٣٣ أ	٥٨.٨٨ أ ب ج	٢٥.٤٧ أ ب	٤٤.٣٦ أ	١٧.٣٣ أ ب	٣٨.٣٣ أ	١٥.٨ أ	٣٢.٦٧ أ ب
	فوكس ألترا	٦.٨٣ أ	٥٣.٢١ ا ب ج	٢٩.٦ أ ب	٥٥.٨٧ أ	١٩ أ ب	٤١ أ	١١٨.٥	٣٤ أ
	فيوزيليت	٥.٦٧ أ	٥٤.٦٧ أ ب ج	٣٢.١٧ أ	٧٣.٩٤ أ	١٥.٣٣ أ ب	٢٠.٦٧ أ ب	١٠.٣٧ أ ب	١٤.٣٣ ب ج
	كلايوفوسيت	٥ أ ب	٣٥.١٤ ب ج	٢٩.٦ أ ب	٨٤.١١ أ	١١.٣٣ أ ب	٨.٦٧ ب	٥.٣٦ ب	٧.٣٣ ج
غير معاملة	مقارنة	٥.١٧ أ ب	٦٥.٩٦ أ ب ج	٣١.٢ أ	٤٩.٦٤ أ	١٦ أ ب	٢٥ أ ب	١٢.٤٦ أ ب	٢٣.٣٣ أ ب ج
	توبك	٧ أ	٦٧.١٤ أ ب	٣١.٢٣ أ	٤٨.٥٥ أ	١٧.٣٣ أ ب	٢٩.٣٣ أ ب	١٢.٢٥ أ ب	١٩ أ ب ج
	فوكس ألترا	٦.٦٧ أ	٥٣.٧٢ ا ب ج	٢٨.٣٣ أ ب	٥٧ أ	١٦ أ ب	٣٤ أ	١٢.٤ أ ب	٢٦ أ ب ج

	فيوزيليت	٦ أ	٧٣.٢٣ أ	٣٣.٩٧ أ	٤٧.٦٤ أ	١٨.٣٣ أ	٣٣.٣٣ أ	١٥.٩٩ أ	١٢٩.٦٧ ب
	كلايوفوسيت	٣.٣٣ ب	٣١.٨٧ ج	١٨.٦٣ ب	٤٢.٣٦ أ	١٠.٣٣ ب	١٠ ب	٦.٤٨ ب	٩.٦٧ ج

الجدول : (٥) تحليل الارتباط بين الصفات المدروسة .

الصفات المدروسة	حجم الدرنات (سم ^{3})	وزن الدرنات (غم)	عدد الدرنات الساكنة	نسبة المجموع الخضري الى الجذري	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)	وزن المجموع الخضري(غم)	عدد الفروع	عدد الاوراق
عدد الاوراق	٠.٥١٣	٠.٥٨٨	٠.٥٧	٠.١١	٠.٥٩	٠.٥٨	٠.٧٠	١
عدد الفروع	٠.٤٦	٠.٥٢٩	٠.٤٢	٠.٢٢	٠.٤٩	٠.٦٩	١	
وزن المجموع الخضري(غم)	٠.١٨	٠.٢٦	٠.١٧	٠.٥٦	٠.٤٥	١		
الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)	٠.٦٤	٠.٨٢	٠.٤٥	-٠.٢٧	١			
نسبة المجموع الخضري الى الجذري	-٠.٣٦	٠.٦١	-٠.٤١	١				
عدد الدرنات الساكنة	٠.٨٦	-٠.٢٧	١					
وزن الدرنات (غم)	٠.٨٢	١						
حجم الدرنات (سم ^{3})	١							