Effect of some conditioners on properties of soil different texture and emergency and yield of wheat

تأثيراضافة بعض المحسنات في صفات ترب مختلفة النسجة وبزوغ بادرات وحاصل الحنطة

ابتسام عبد الزهرة عبد الرسول
جامعة البصرة/ كلية الزراعة/ قسم علوم التربة والمياه

المستخلص

أخذت نماذج ترب لمواقع مختلفة لترب من جنوب العراق ومعظمها ترب رسوبية للطبقة السطحية ولعمق 0-20 سم . بينت التحاليل إن الترب ذات مدى واسع من توزيع حجوم الدقائق، اذ تراوحت النسجة من الترب المزيجة الرملية إلى الطينية ،أظهرت النتائج أن أغلب الترب لها القابلية على تشكيل القشرة السطحية المتصلبة (surfers crust) .والترب ذات المحتوى العالي من (الطين +الغرين) أعطت أعلى قيم لمعامل الكسر (6366-5677) ملي بار لمعاملة تربة المقارنة لترب أكد ذات النسجة (silty clay) قبل وبعد الزراعة. وان العلاقة طردية موجبة وعكسية لمحتوى الترب من الطين و الرمل بمعامل الكسر بمعامل ارتباط عالي المعنوية (r = 0. 711) و (r = 0. 846) على التوالي.كما أجريت تجربة زراعية في أصص بثلاث مكررات لتجربة عامليه عشوائية لمعرفة تأثير صلابة قشرة الترب السطحية على نسب الإنبات لخمس نسجات ترب والمعاملة بمصلحات تربة مختلفة لمخلفات المصانع (البريلايت، التورلايت) والمادة العضوية ،وتركت معاملة مقارنة لكل تربة بدون إضافة . بينت النتائج أن نسب الإنبات تتناسب عكسيا مع قوة القشرة السطحية إذ تراوحت نسب الإنبات من 17% للترب الطينية و 98% للترب الرملية لترب المقارنة. وان إضافة مخلفات المصانع كمحسنات للتربة أدى إلى خفض معامل الكسر وقلل من ظهور القشرة السطحية المتصلبة . وأن اختلاف المحسنات أعطى نسب إنبات متباينة لنفس التربة وللمعاملات بالمقارنة مع ترب المقارنة وحسب الترتيب التنازلي (التوريلايت ،البريلايت ، المادة العضوية ،وترب المقارنة)على التوالي.

Abstract

Soils samples were collected from different sites in southern Iraq sedimentary soils of the surface layer depth of 0-20 cm.. The analysis showed that the soils include a wide range of particle sizes distribution such as sandy sandy loamy to Clay texture, the results showed that most soils have ability to form hard surface crust . Soils with a high content of (clay + silt) gave the highest values of modulus of rupture (MOR) (6366-5677) mill bar as Akkad control treatment soils (siltyclay)texture after and before agricultural .Positive and negative linear relationship between Clay and sand with MOR, the correlation coefficient highly significant (r = 0.682) and (r = 0.703), respectively . The biological experience of Conducted agricultural in poet experiment three replicates, the experience of its texture random to determine the impact toughness crust soils surface ratios germination of five soil different texture factory waste and organic material ,left treatment compared each soil without adding. Results showed that the ratios germination inversely proportional to the strength of the surface crust as ranged germination of 18% of the clay soils and 96% of sandy loam soils comparison. Adding Polymeric as conditions to the soil reduce the coefficient of (MOR) and reduced the appearance of rigid surface crust. And differing conditioners gave different germination rates for the same soil and transactions compared with the Control treatment and soils treatment with (Torellat, Brailat, organic matter Control treatment) respectively.

المقدمة

أن معظم ترب جنوب العراق هي ترب رسوبية .Albadran , (2000)، تمتاز بظاهرة التصلب السطحي وارتفاع الكثافة الظاهرية وقلة الغطاء النباتي Buringh, (1960). وان إضافة المحسنات تساعد في تحسين صفات التربة والنبات . ووجود المحسنات خفض من قيمة الكثافة الظاهرية ورفع من قيم الرطوبة بالتربة (Epstien et, al., 1975) ،و زيادة الكثافة الظاهرية تقلل من التوصيل المائي وتسبب انسداد المسامات وترفع من قوة مقاومة التربة واتخفض نسبة بزوغ البادرات Lampurlanes

Kemper et, al ,. و تكرار الري يدهور الطبقة السطحية مكون القشرة السطحية الرديئة الصرف .and Martines,(2003) 1975 ،وقد تؤدي الى خسارة التربة السطحية وغياب الغطاء العضوي . الترب التي تتميز بنسجة مفككة (loamy sand) تحتاج الى اضافة مادة عضوية و البوليمرات الطبيعية polysaccharides وhemicelluloses تربط سطوح معادن الطين بالأواصر مع بعضها وتعمل على ربط دقائق التربة وزيادة ثابتية التجمعات. وتعطي كربونات الكالسيوم وأكاسيد الحديد والألمنيوم ثباتيه للتجمعات الضعيفة (Hillel,(1960.وان للمادة العضوية دوراً كبيراً في تحسين بناء التربة وزيادة المسامات الشعرية وسهولة امتصاص الماء ومسكه لاحتوائها على مجاميع فعالة عند إضافتها للترب الرملية ذات القدرة المنخفضة على حفظ الماء. واشارت نتائج البحثان Khormali and Abtahi (2003) الى ان الرطوبة الجاهزة في التربة تلعب دوراً اساسياً في توزيع معادن الطين في المناطق الجافة وشبه الجافة وان زيادة الصلابة تمنع بزوغ البادرات. ووجود علاقة سالبة بين صلابة القشرة ونسبة الإنبات لاسيما مع البذور الصغيرة الحجم (Agrawal , 1974). إضافة المحسنات إلى الترب اعطت تأثير ايجابي معنوي في تحسين الصفات الفيزيائية لتربة الزراعة ذات التصلب الطيني وزيادة في الحاصل (2005) ,Abdel-Nasser.

المواد وطرائق العمل

أخذت نماذج ترب من مواقع مختلفة (البصرة ، ميسان و الناصرية) لعمق (0-20) سم . جففت الترب هوائيا ومررت من منخل سعة فتحاته 2 ملم وتم تقدير بعض الصفات الفيزيائية . قدر التوزيع الحجمي لدقائق التربة بطريقة الماصة Day,1965 .وحسبت الكثافة الظاهرية بطريقة (Core method) والموصوفة في Black *et al.*,(1965). ومعدل القطر الموزون (MWD) بالطريقة الرطبة للانحلال عبر سيت من المناخل لمعرفة ثباتيه التجمعات(1935) , Yoder . قبل وبعد اضافة المحسنات للتربة وبنسبة2% للطبقة السطحية المراد زراعتها في أصص ذات سعة 5 كغم ولعمق 5سم وتركت ترب للمقارنة دون اضافة .أيضا قيست مقاومة التربة للكسر (MOR) لطبقة القشرة السطحية بجهاز يعادل قوة الكسر بالماء الموزون لكل المعاملات بعد تجفيف القوالب الترابية تحت 30 درجة مئوية بالفرن والتي شبعت بالخاصية الشعرية قبل وبعد الزراعة. وتم تقدير بعض الصفات الكيميائية . قيس التوصيل الكهربائي للعينات في مستخلص عجينة التربة بواسطة جهاز E.C. Meter نوع (COND) تحت درجة حرارة 25 مْ و الأس الهيدروجيني بجهاز pH-meter نوع (ZAG). وكذلك حسبت المادة العضوية من خلال محتوى الكاربون العضوي بطريقة Walkley-Black. أما تراكيز الايونات المتبادلة (الكالسيوم ،المغنيسيوم ، الكلور والبيكربونات) قدرت بطريقة التسحيح ،و(البوتاسيوم والصوديوم) المتبادل بجهاز اللهب الضوئي. كما قدرت كربونات الكالسيوم بطريقة الكالسميتر حسب (Page et,al.,1982)، و الكبريتات قدرت بطريقة لعكارة. عبئت الاصص بوزن 4.5 Kg ترب مختلفة النسجة بواقع ثلث مكررات لترب مارة من منخل سعة فتحاته 4 ملم ،وزرعت ببذور الحنطة بواقع 20 بذرة للمعاملات (التوريلايت ،البريلات ، المادة العضوية وترب المقارنة)،ورويت بعد وضعها على الميزان برشاش ماء على ارتفاع 1م وصولا الى رطوبة السعة الحقلية لكل تربة وخفت النباتات بعد الرية الخامسة.

وحسب معامل سرعة الانبات وفق معادلة (Kotovisky,1976) :-

$$C.V\% = \frac{A1+A2+A3+\cdots+An}{A1T1+A2T2+A3T3+\cdots+AnTn} \times 100$$

Cofficient of velocity of germination = C.V% ، وA = عدد البادرات البازغة في أي يوم T = عدد الايام. حللت النتائج إحصائيا من خلال تحليل التباين ومقارنة المعاملات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

النتائج والمناقشة

الصفات الفيزيائية لترب الدراسة ومعامل الكسر

بينت نتائج جدول(1) أن الترب ذات مفصولات ناعمة واغلبها تكوينات رسوبية من معدني (الطين +الغرين) لها القابلية على تشكيل قشرة سطحية متصلبة ،وان معظمها مناطق ترسبات نهرية لنهري دجلة والفرات وهي مواد طينية و سلتيه كما ورد في(Buringh, (1960.كما في تربة الكحلاء مجموع الغرين والطين يشكل نسبة (86.4%) اذ تحتوي على 247.0 غم/كغم طين و617.0 غم/كغم غرين، والتي شكلت قشرة سطحية متصلبة (3913- 5901) ملي بار قوة مقاومة التربة قبل وبعد الزراعة لترب المقارنة على التوالي. وبالمقارن مع تربة نهر سعد ذات المحتوى (620.5+210.0)غم/كغم طين وغرين على التوالي والتي شكلت نسبة (83%) للمعدنين اعطت قوة مقاومة للكسر اقل ، وقوة مقاومة التربة قبل الزراعة وبعدها لترب المقارنة لتربة نهر سعد كمعدل (3562-4781) ملي بار ،الا ان هذه القيم لقوة المقاومة للكسر اقل مما في تربة الكحلاء، قوة مقاومة التربة للكسر تزداد بزيادة (الغرين+الطين) في التربة Lampurlanes and Martines(2003). وان علاقة محتوى الترب لكل من الطين والغرين بمعامل الكسر علاقة طردية موجبة وعكسية مع الرمل من الدرجة الاولى. ويوضح الشكل(1)العلاقة الطردية للطين بمعامل الكسر وللترب المختلفة النسجة. والشكل (3,2) يوضح علاقة محتوى الترب من الغرين بالكثافة الظاهرية وعلاقة الكثافة الظاهرية عكسية ومعنوية مع التوصيل المائي المشبع ، وهذا متفق مع Epstien et, al., (1975). .وان علاقة الكثافة الظاهرية مع معامل الكسر علاقة طردية وزيادة كل منهما دليل على قوة القشرة السطحية والعلاقة موضحة في الشكل (4) ، وهذا يتفق مع Hanks, (1960) ، وان زيادة قيم الكثافة الظاهرية و معامل الكسر يخفض قيم التوصيلية المائية المشبعة . بعكس تربة البرجسية والتي تمتلك اعلى نسبة لمكوناتها من الرمل (853.4غم/كغم) واعلى توصيل مائي مشبع ومن ثم لم تشكل أي مقاومة ضد معامل الكسر جدول(1) .

خصاص القشرة السطحية وتأثيرها على سرعة الانبات ونمو البادرات .

يتضح من الجدول (2) معامل سرعة بزوغ بادرات الحنطة للترب المختلفة النسجة ومعاملة الترب بالمحسنات . وأن ترب المقارنة بصورة عامة ولكل النسجات تمتلك أقل قيم لمعامل سرعة الإنباتC.V% مقارنة بالمعاملات الأخرى ، وقد يعود السبب إلى سرعة تشكيل القشرة السطحية المتصلبة والتي تتناسب عكسيا مع نسب الإنبات ، وقد يعود السبب الى تدهور تجمعات التربة نتيجة الري وتكرار الترطيب والتجفيف الذي يؤدي الى زيادة كثافة التربة الظاهرية وتصلب التربة والتي تعد مؤشرا لتكوين القشرة السطحية ذات المواصفات غير الجيدة لنمو البادرات مسببة قلة التهوية Wittmas and Mazurak, 1958. وأن زيادة قيم معامل الكسر خفض من نسب الإنبات ايضا، وتراوحت قيم معامل الكسر قبل الزراعة لترب المقارنة من (0, 5677,4622,3913,3562) ملي بار وبالمقابل بلغت نسبة الإنبات (96, 85, 68, 65, 18)% لتربة البرجسية ، نهر سعد ، الكحلاء ،الهارثة وتربة أكد على التوالي. أذ أعطت تربة أكد اقل نسبة إنبات وأعلى معامل كسر مقارنة بالترب الأخرى .

شكل (5) يبين سرعة بزوغ البادرات مع توالي الأيام لتربة البرجسية . ويتضح من الشكل إن التربة المعاملة بالمحسنات أسرع في بزوغ البادرات وحسب التسلسل معاملة التوريلايت (T) ، البريلات (Sun) والمادة العضوية (O.M) ، وكانت تربة المقارنة أقل سرعة ونسبة أنبات نهائية لكل الترب وان انخفاض نسبة بزوغ بادرات الحنطة في معاملات المقارنة للترب ناتجة عن الإعاقة الميكانيكية "Mechanical impedance " للطبقة المتصلبة السطحية ، وان زيادة الصلابة تمنع بزوغ البادرات ووجود علاقة سالبة لصلابة القشرة ونسب الإنبات ،لاسيما مع البذور الصغيرة الحجم (1994) ,.Al-Harbi et. al. وكذلك العلاقة سالبة مع الكثافة الظاهرية والتوصيلية المائية ونسب الانبات والمسام (McNabb et.al., 2001).

شكل (6) يوضح علاقة نسب الانبات لترب الكحلاء ونهر سعد مع معدل القطر الموزون ولكل المعاملات ، ويتضح من الشكل ان العلاقة طردية موجبة لنسب الانبات مع معدل القطر الموزون، وان تحسن الخواص الفيزيائية للترب يزيد من قيم نسب الانبات ، ويجعل الترب الطينية ذات تحبب جيد ولها حجم فراغات بينية اكبر من التربة المتحطمة التجمعات والتي تصبح مضغوطة (Brady, 1974) .

وأن إضافة المادة العضوية والمحسنين T ، Sun زادت من قيم معدل القطر الموزون MWD للترب وأعطت علاقة موجبة مع نسبة الإنبات ، وخلق ظروف بيئية مناسبة من تهوية جيدة ، ورطوبة مناسبة تعطي نسب أنبات عالية لمعظم البذور، وتزداد نسب البزوغ بالترب المعاملة بالمحسنات والمادة العضوية لاحتفاظها بالرطوبة (1979),Miller .

الجدول (3) والذي يوضح التغير الحاصل في بعض صفات ترب الدراسة الفيزيائية بعد الزراعة لقيم الكثافة الظاهرية ومعدل القطر الموزون وكذلك التوصيل المائي المشبع و قيم معامل الكسر ،اذا اختلفت القيم مقارنة مع صفات الترب قبل الزراعة . وان أعلى قيم لمعامل الكسر(5677-6346) ملي بار قبل وبعد الزراعة أعطتها تربة أكد ذات النسجة (silty clay) لمعاملة المقارنة مقارنة مع تربة الكحلاء، نهر سعد، و الهارثة (5901،5021 ،4781) ملي بار بعد الزراعة لترب معاملة المقارنة على التوالي . ولم تشكل تربة البرجسية أي مقاومة للكسر لتربة المقارنة والمعاملات (التوريلايت ،البريلات والمادة العضوية). وان علاقة محتوى الترب من الطين بمعامل الكسر علاقة طردية موجبة وعكسية مع محتواها من الرمل ومن الدرجة الاولى وبمعامل ارتباط عالي المعنوية (r = 0. 711) و (r = 0. 846) على التوالي للترب الدراسة الخمسة.

أما اختلاف قيم معامل الكسر قبل وبعد الزراعة فقد يعود لتشكيل القشرة السطحية ذات الصلابة العالية بعد الزراعة نتيجة الترطيب والتجفيف الحاصلة بعد وقبل كل ريه مؤدية إلى إعادة تنظيم الدقائق الناعمة وترسيبها في أماكن مناسبة لأقطارها. وان إعادة التنظيم تزيد من رص الدقائق وصلابة القشرة السطحية كما جاء في (Gerard et,al.,1961) . وقد أظهرت النتائج ان جميع الترب أعطت زيادة في قيم معامل الكسر بعد الزراعة ولكل ترب الدراسة ماعدا تربة البرجسية. وتفاوتت هذه القيم حسب نسجه الترب وكان الفرق معنوي وواضح لاسيما في تربة نهر سعد والتي تمتلك نسجة (clay)ولاحتوائها العالي من التراكيب الناعمة للطين. وتربة الكحلاء (silt clay Loam) و لمفصولتها الناعمة والتي غلبت عليها نسبة الغرين . وأن اقل الترب تأثرا في تفاوت قيم الـ MOR قبل وبعد الزراعة هي تربة الهارثة المزيجة الطينية (clay loam). آذ اختلفت قيم معامل الكسر حسب المعاملات وقوة القشرة الترب انخفضت و كانت .T<sun<O.M<Cont حسب التسلسل على التوالي. وان فعل المحسن التوريلايت ولجميع الترب أظهر تحسناً في خفض قيمة معامل الكسر بعد الزراعة جدول (3)، عموما سبب ارتفاع قيم معامل الكسر للترب قد يعود إلى قلة محتوى الترب من المادة العضوية وضعف التركيب وارتفاع نسب المفصولات التربة الناعمة .

جدول(4) يوضح تحليل التباين للرطوبة القريبة من السعة الحقلية باختلاف الترب والمحسنات،وان إضافة المحسنات إلى تربة البرجسية ساعدت في زيادة احتفاظ هذه التربة بالرطوبة فترة أطول وخفضت من قيمة معامل التوصيل المائي ، احتفاظ التربة الرملية بالرطوبة يزداد بإضافة المحسنات والمادة العضوية وهذا يتفق مع ما توصل اليه(2005),Abdel-Nasser.كما زادت المحسنات من المسامات في تربة نهرسعدالطينية وزادت من قيم معامل التوصيل المائي المشبع،ومن ثم خفضت قيم معامل الكسر .

الجدول(5) يوضح تحليل التباين لمعدل القطر الموزون للترب المقارنة والمعاملات. وان الصفات الفيزيائية الرديئة للترب المقاومة المتصلبة قد تحسنت صفاتها بإضافة المحسنات والمادة العضوية كما في المعاملات الاخرى مقارنة مع معاملة المقارنة وهذا يتفق مع Gale, et, al., 2000 .

الجدول (6) يوضع تحليل التباين ومستوي المعنوية لإضافة المحسنات من خلال نسبة الإنبات النهائية. أما تأثير نوع المُحَسن ولكل الترب فقد تأثرت نسب الإنبات باختلاف نوع المُحَسن وان المُحَسن (T) أعطي أعلى نسب أنبات وبفارق معنوي للترب مقارنة مع المُحَسن Sun والمادة العضوية O.M واللذان أعطيا نفس التأثير وبفارق معنوي مع معاملة الـ .Cont ، علما بان الترب على نفس النسق والجميع المعاملات على التوالي ، ويمكن تفسير سبب الزيادة الطبيعية الحاصلة في نسبة الإنبات بإضافة

المحسنات لاحتفاظ هذه الترب بنسبة رطوبة مناسبة ساعدت في سرعة بزوغ البادرات وخفضت من قوة مقاومة التربة للاختراق البادرات ضد قوة القشرة .وهذا يتفق مع ما توصل إليه(Epstien et, al., 1975) ،الزيادة المعنوية للرطوبة التي حصلت في الترب بعد إضافة المحسنات حيث ساعدت في رفع قيمة الرطوبة القريبة من السعة الحقلية (F.C) ولكل الترب وتفاوتت هذه الزيادة على وفق نوع التربة والمحسن .ومن النتائج يتضح أن الكثافة الظاهرية ومعامل الكسر يتناسبان عكسياً مع نسبة الإنبات. وأن أضافت المحسنات والمادة العضوية له تأثير على خفض قيم الكثافة الظاهرية ومعامل الكسر وهذا يتفق مع (Adams , 1973).

جدول(7) تحليل التباين للترب والمحسنات والتداخلات بين المحسنات والترب من خلال الوزن الجاف وأن اعلي وزن جاف كان في معاملات التوريلايت مقارنة بالمعاملات الأخرى وتفاوتت الـمعاملات Sun و O.M في إعطاء وزن مادة جافة على وفق الترب، اضافت المحسنات وبالأخص معاملات التوريلايت حافظت على مستوى رطوبي مناسب ، متفق مع ما توصلوا اليه Gerard et, al.,1961 . أن لسرعة الإنبات فضلاً عن اختلاف صفات التربة تأثير مباشراً في نمو البادرات وإعطاء المادة الجافة كذلك تأثيرها على عدد السنابل وأطوال النباتات .

الاستنتاجات

الترب المعاملة بالمحسن التوريلات أعطت أفضل نسب إنبات ونمو للبادرات وإنتاج لكل النسجات الخمسة واقل تصلب سطحي للطبقة السطحية واحتفاظ الترب بالرطوبة المناسبة .

Reference

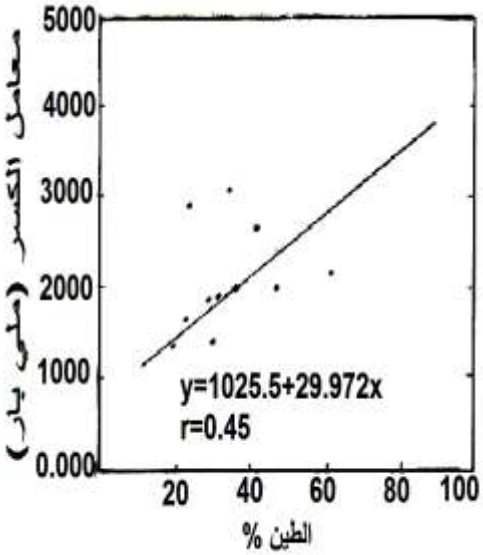
1. **Abdel-Nasser,G.2005**. Improving physical and hydro physical properties of sandy soil with organic conditioners. " Saudi Agriculture: Opportunities and Challenges" Saudi Soc. Of Agric. Sic.2th Symposium .13-15 /1/1426H-22-24/22005.
2. **Adams ,W.A. ,1973.**the effect of organic matter on bulk and true densities of some uncultivated pedzolic soil . J. soil sui.24:10-17 .
3. **Agrawal , R . P. , 1974 .** soil moisture and seedling emergence under surface crust . J. Indian soc.-soil sci.25:77-80.
4. **Albadran , B. (2000).**Clay mineral distribution in selected location along the Tigers and Shatt Al-Arab rivers ,south Iraq. Marina Mesopotamia . Vole: 15(2):439-452 .
5. **Al-Harbi AR, Al-Omran AM, Wahdan, H, Shalaby AA (1994).** Impact of irrigation regime and addition of a soil conditioner on tomato seedling growth. Arid Land Res. Manage., 8 (3): 285–290.
6. **Black, C, A., 1965**. Method of soil analysis Agro ,Mono. I Part (1 & 2) Am. Soc. Agro Madison, Wisconsin U. S. A.
7. **Brady , N .C. 1974.** The nature and properties of soils. MacMillan publishing Co. New York.
8. **Buringh, P. , 1960**. Soil and Soil Condition in Iraq. Ministry of Agriculture, Baghdad Iraq .
9. **Day,P.R.,1965.**Particle Fractionation and Particle size analysis. In C..A Black et at (ed.) Method of soil analysis, Part I.Agro.9:545-567.
10. **Epstien,E.,1975.**Effect Of Sewage Study On Soil Physical Properties. J. Environ. Oval. 4: 139-142.
11. **Gale, W.J., C.A. Cambardella, and T.B. Bailey. 2000.** Root-derived carbon and the formation and stabilization of aggregates. Soil Sci. Soc. Am. J. 64:201–207.
12. **Gerard, C, J. M,E, Bloodwoth; C, A, Burleson and W. R. Cowley, 1961.**Crust strength as affected by soil moisture loss, Soil sci. soc., Am. Proc.25 460-463.
13. **Hanks, R.J. , 1960.**Soil Crusting and Seedling emergence 7th into ,soil sic. Cong. Trams 3: 340—346.
14. **Hillel, D. L. , 1960.**Crust Formation on Loessial soils, Trans. interp. Conger -soil sci. 7th (Madison) 1: 330-339..
15. **Khormali , F. and A. Abtahi . (2003) .** Origin and distribution of clay minerals in calcareous arid and semi-arid soils of Fars Province , southern of Iran . Clay minerals . Vol:38 , No:4 p: 511-527 .
16. **Kemper ,W. D. S. John and L. dsen, 1975.** Irrigation methods as determination of Large Pore persistence and Crust strength of Cultivated soil .soil sci.soc.Am.Proc.39: 519—523.
17. **Kotoviski, Felix, 1976.** Temperature relation to Germination of seeds (cited from) : Gupta and Yoder 1978. soil Crust formation and seedling emergence in relation to rainfall intensity and mode of sowing .J ,India Soc. Soil .Vole :26(1):20-24.
18. **Lampurlanes, J. and C. Cantero- Martinez,2003.**Soil bulk density and penetration resistance under different tillage and crop management system and their relationship with Barley root grow. Agro.J.,95;526-536.
19. **McNabb, D. H.; A. D. Startsev and H. Nguyen .2001.**Soil wetness and traffic level effects on bulk density and air-filled porosity of compacted Boreal forest soil .Soil Sci. Am.J.,65:1238-1247.
20. **Miller D. (1979).** Effect of H-SPAN on Water Retained by Soils After Irrigation. Soil Sci. Soc. Am. J. 43: 628-629.
21. **Page A. L. ;R. H. Miller and D.R..Keeney,1982**. method of soil analysis ,part(2) 2nd. ed. Agronomy 9.
22. Yoder ,R.E.1935. A direct method of aggregate analysis of soil and study of the physical nature of erosion losses 3.Am. Soc. Agro.337-351.
23. **Wittmas, H.D. and A. P. Mazurak, 1958.** physical and chemical properties of soil aggregates in Bronze soli, soli sci.soc.Am.proc.22:1-5.

جدول(1) بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية لترب الدراسة ومعامل الكسر.

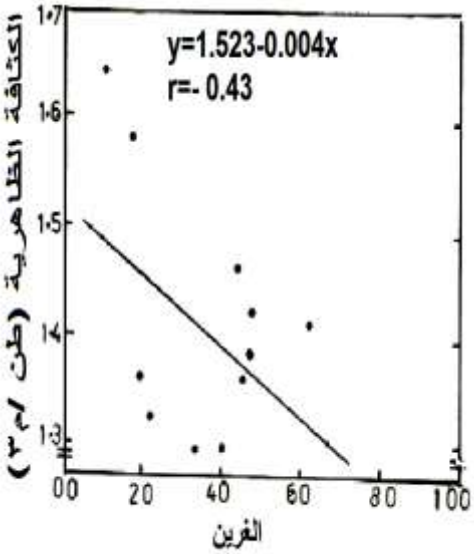
الصفة / المواقع	طين	غرين	رمل	Texture* نسجة التربة	معدل التوصيل المائي المشبع ($mm\ h^{-1}$)	الكثافة الظاهرية ($\mu g\ m^{-3}$)	مقاومة التربة للكسر (MOR) ملي بار 30C°
	$g.\ kg^{-1}$						
البرجسية	44.0	102.6	853.4	LSL	14. 84	1.40	_
الهارثة	346.2	354.8	299.0	CL	2.14	1.43	4622
الكحلاء	47.0	617.0	136.0	SiCL	2. 51	1.34	3913
اكد	29.4	438.6	132.0	SiC	0.76	1. 34	5677
نهر سعد	620.5	210.0	169.5	C	2.14	1.49	3562

الصفة / الموقع	Ca^{++}	Mg^{++}	Na+	HCO_3	CL	SO_4	المادة العضوية O.M ($g.\ kg^{-1}$)	pH	E.C $ds.\ m^{-1}$
	$meq(100gm\ soil)^{-1}$								
البرجسية	2.66	1.83	0.29	0.06	1.43	3.81	0.02	7.0	1.34
الهارثة	24.45	59.09	12.2	1.29	13.13	0.67	0.35	7.5	26.02
الكحلاء	12.01	17.03	2.6	1.73	1.73	3.29	0. 57	7.8	10.54
اكد	29.79	37.89	10.8	1.21	17.84	2.04	0.67	7.3	22.71
نهر سعد	3.45	5.34	1.29	0.17	30.11	1.18	2.14	7.8	3.33

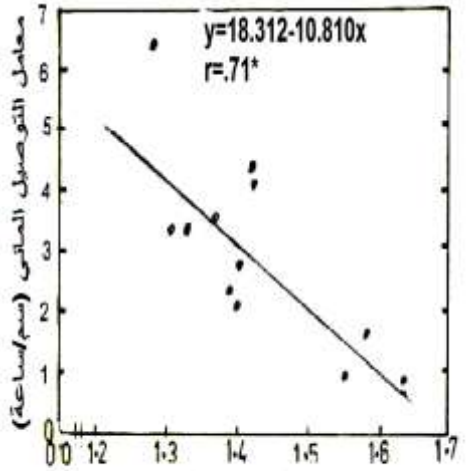
*Si=Silt, C=Clay , S=Sand, L=Loam



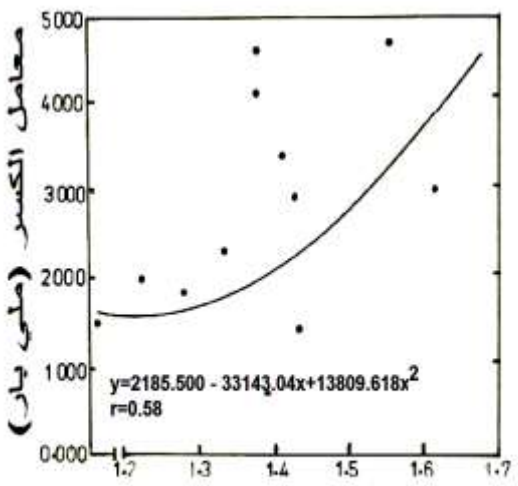
الشكل (١) علاقة معامل الكسر بمحتوى التربة من الطين



الشكل (2) علاقة الكثافة الظاهرية بمحتوى التربة من الغرين



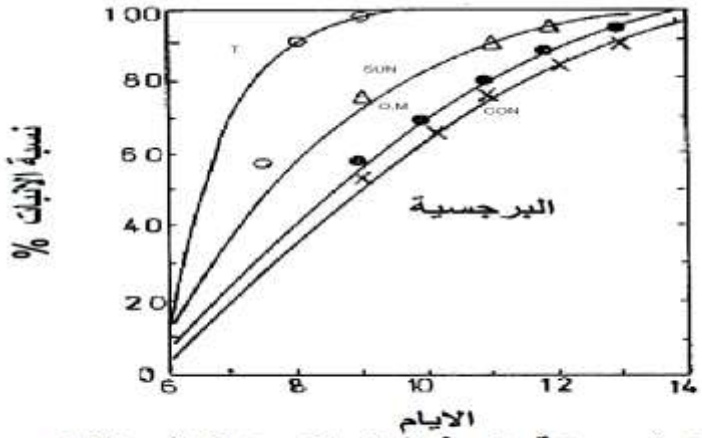
الشكل (3) علاقة التوصيل المائي المشبع بالكثافة الظاهرية للتربة



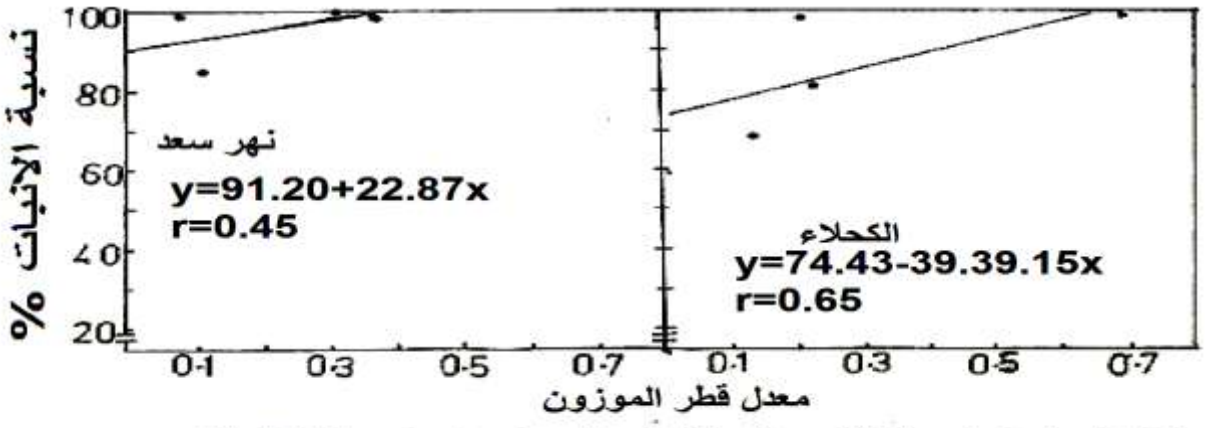
الشكل (4) علاقة معامل الكسر بالكثافة الظاهرية للتربة

جدول (2) تأثير الترب والمحسنات في معامل سرعة بزوغ البادرات .

C.V%	عدد البادرات البازغة في اليوم (A)							المعاملات / يوم(T)	الترب
	7	6	5	4	3	2	1		
26.00	0	4	1	1	6	3	0	Cont.	الهارثة
42.85	0	0	0	4	1	2	5	O.M	
38.46	0	1	1	1	1	10	1	Sun	
71.42	0	0	2	0	0	0	15	T	
20.00	2	0	2	0	2	0	0	Cont.	أكد
15.78	4	0	2	0	0	0	0	O.M	
22.22	0	1	11	6	1	1	0	Sun	
31.74	0	3	2	1	6	5	3	T	
30.90	0	2	3	2	0	10	0	Cont.	نهر سعد
50.00	0	0	0	0	5	10	5	O.M	
35.08	0	0	2	2	8	7	1	Sun	
62.50	0	0	0	0	1	10	9	T	
27.77	1	2	0	0	4	2	1	Cont.	الكحلاء
28.33	0	1	4	3	4	5	0	O.M	
27.27	2	1	0	5	4	0	3	Sun	
58.82	0	0	0	0	0	14	6	T	
23.45	5	2	1	1	7	1	2	Cont.	البرجسية
28.16	3	1	1	1	10	1	3	O.M	
35.81	0	0	1	0	13	4	1	Sun	
58.82	0	0	1	0	2	6	11	T	



شكل (5) سرعة بزوغ البادرات مع توالي الايام



الشكل (6) علاقة معدل القطر الموزون بنسبة الانبات

جدول (3)بعض الصفات التربة الفيزيائية ومعامل الكسر بعد الزراعة.

الترب	المعاملات	الكثافة الظاهرية ρb (ميكغم م$^{-3}$)	معدل القطر الموزون MWD (mm)	الرطوبة القريبة من السعة الحقلية %(F.C)	معامل التوصيل المائي المشبع (ملم ساعة$^{-1}$)	مقاومة التربة للكسر (MOR) ملي بار 30°C
الهارثة	Cont	1.330	0.050	32.77	9.40	5021.9*
	O.M	1.245	0.718	33.30	5.40	2022.4
	Sun	1.085	0.325	33.90	34.89	1908.6
	T	1.073	0.093	36.84	12.80	878.9
أكد	Cont	1.336	0.094	32.25	0.46	6346.9
	O.M	1.336	0.069	37.28	2.30	3023.4
	Sun	1.202	0.192	37.22	65.74	2787. 4
	T	1.254	0.647	36.66	7.30	2533.9
نهر سعد	Cont	1.220	0.822	33.30	12.00	4781.2
	O.M	1.164	0.306	31.66	8.50	1818.6
	Sun	1.092	0.768	36.66	27.70	1457.1
	T	1.020	0.092	37.22	11.10	371.6
الكحلاء	Cont	1.201	0.141	35.10	8.30	5901.6
	O.M	1.235	0.212	36.60	6.40	2559.8
	Sun	1.078	0.225	38.80	31.10	1588.1
	T	1.182	0.695	38.70	18.10	624.1
البرجسية	Cont	1.680	0.088	16.03	209.00	–
	O.M	1.518	0.462	21.25	167.90	
	Sun	1.344	0.457	24.67	282.32	
	T	1.448	0.052	24.35	194.20	

*معامل الكسر للمعاملة الوسط معدل لثلاث مكررات

جدول (4) المتوسطات وتحليل التباين للرطوبة القريبة من السعة الحقلية باختلاف الترب والمحسنات .

A	T	sun	O.M	Count	الترب
34.099^{b}	36.840	33.633	33.333	32.590	الهارثة
35.086^{b}	36.620	33.873	37.260	32.250	اكد
34.72^{b}	37.620	36.306	31.686	33.300	نهر سعد
37.283^{a}	38.700	38.800	36.600	35.033	الكحلاء
23.234^{c}	24.316	28.025	24.566	16.300	البرجسية
	34.819^{a}	34.126^{ac}	32.689^{bc}	29.840^{c}	B

source	S.S	D.F	M.S	F.R	L.S.D	
					0.05	0.01
A	1461.808	4	365.452	72.257**	1.63	2.147
B	218.816	3	72.938	14.421**	1.535	2.027
AB	191.934	12	15.994	3.162**	4.08	5.580
Residual	202.305	40	5.057			
Total	2074.865	59				

جدول (5) المتوسطات و تحليل التباين لمعدل القطر الموزون باختلاف الترب والمحسنات .

A	T	sun	O.M	Count	الترب
0.439	0.691	0.308	0.709	0.0505	الهارثة
0.256	0.645	0.190	0,096	0.094	اكد
0.219	0.390	0.075	0.320	0.089	نهر سعد
0.318	0.692	0.226	0.214	0.140	الكحلاء
	0.494	0.250	0.358	0.091	B

source	S.S	D.F	M.S	F.R	L.S.D	
					0.05	0.01
A	0.336	3	0.112	1045.581**	0.0074	0.0106
B	1.759	3	0.586	5470.854**	0.0066	0.0094
AB	0.583	9	0.648	605.185**	0.0171	0.0171
Residual	0.003	32	$0.107x10^{-3}$			
Total	2.682	47				

جدول (6) المتوسطات و جدول تحليل التباين لنسب الإنبات وجدول المتوسطات .

A	T	sun	O.M	Count	الترب
68.713^{b}	90.000	60. 313	70.776	532.763	الهارثة
56.547^{c}	90.000	76.256	83.863	21.070	اكد
82.911^{a}	90.000	82.403	90.000	69.243	نهر سعد
71.622^{b}	90.000	66.256	81.386	48.846	الكحلاء
83.540^{a}	90.000	81.986	85. 696	77.080	البرجسية
	90.000^{a}	73.323^{b}	73.344^{b}	54.001^{c}	B

source	S.S	D.F	M.S	F.R	L.S.D	
					0.05	0.01
A	5996.834	4	1499.208	18.638**	6.7	8.86
B	9946.313	3	3248.771	40.389**	5.76	7.6
AB	5827.454	12	485.621	6.037**	14.28	18.09
Residual	3217.457	40	80.436			
Total	24788.061	59				

جدول (7) المتوسطات و جدول تحليل التباين للمادة الجافة وجدول المتوسطات .

A	T	sun	O.M	Count	الترب
5.453^{b}	11.626	9. 590	0.596	0	الهارثة
4.725^{c}	10.713	2.533	5.176	0.480	اكد
21.544^{a}	37.400	22.75	14.103	11.923	نهر سعد
7.880^{cb}	18.730	5.746	3.876	3.170	الكحلاء
11.716^{b}	19.753	8.320	11.203	7.590	البرجسية
	19.644^{b}	9.788^{b}	6.991^{b}	4.632^{b}	B

source	S.S	D.F	M.S	F.R	L.S.D	
					0.05	0.01
A	2266.148	4	566.537	51.164**	2.39	3.94
B	1959.686	3	653.228	58.993**	2.14	3.52
AB	566.692	12	42.224	3.813**	5.65	8.26
Residual	4429.155	40	11.072			
Total	5175.442	59				