

تأثير التداخل بين فترات الري وحجم الكتل الترابية على التصلب السطحي وتأثيره على بزوغ بادرات زهرة الشمس

م.م.حسين عزيز محمد

كلية الزراعة ١ جامعة ديالى

م.م.عدنان أسود جاسم

كلية الزراعة ١ جامعة ديالى

المستخلص

نفذت هذه الدراسة في أحواض بلاستيكية في محافظة ديالى في تربة رسوبية ذات نسجة طينية غرينية استهدفت هذه التجربة التعرف على تأثير فترات الري المختلفة وحجم الكتل الترابية على التصلب السطحي وانعكاس هذا التأثير على بزوغ بادرات زهرة الشمس وقد اشتملت التجربة على تربة ناعمة (أقل من 4 ملم) وتربة ذات كتل (2 - 3 سم وثلاث فترات للري) إضافة الماء يومياً، إضافة الماء كل يومين، إضافة الماء كل ثلاثة أيام) لحد الرطوبة المكافئة للسعة الحقلية وتبين من خلال البحث تأخر ظهور القشرة السطحية في التربة ذات الكتل (2 - 3 سم مقارنة بالتربة الناعمة بتأخر فترة الري، وازدادت النسبة المئوية لبزوغ البادرات مع زيادة رطوبة التربة باختلاف حجمي التربة المستخدمة في الدراسة. وتبين أن الكتل الترابية (2 - 3 سم) تميزت بمقاومة اختراق أقل مقارنة مع التربة الناعمة ويمكن الخروج بتوجيه بأنه إذا تعرضت التربة لمشكلة القشرة السطحية وارتفاع نسبة الملوحة فيها يمكن إضافة الماء لحد السعة الحقلية يومياً لحين ثبات نسبة البزوغ كذلك يجب حراثة التربة المتعرضة للتصلب حراثة خشنة لزيادة ثباتية مجاميع التربة وتقليل ظهور القشرة السطحية.

Abstract

The Study was conducted in plastic basins in alluvial silt clay soil .The aim of this experiment is to investigate the effect of different irrigation intervals and sizes of soil aggregates on the surface crust and , consequently on the sunflower seedling emergence . The experiment included two different sizes of soil aggregation fine aggregates (< 4 mm in diameter) and coarse aggregate (2 – 3 cm in diameter) and three irrigation intervals : (daily water addition , two days interval water addition and three days interval water addition) up to field capacity moisture equivalent .

The results indicated to late of surface crust appearance in coarse aggregate soil (2 – 3) cm in comparison with fine aggregate soil as a result of the late in irrigation intervals . Increasing the moisture content of soil led to an increase of seedling emergency percentage according to the variance between the soils under study . The results showed that the coarse aggregate soil is characterized with less resistance to penetration force than that in the fine aggregate soil .

It can be concluded that daily irrigation is possible to be used until seedling emergency stage completes , Then irrigation can be organized in accordance to the plant needs .

المقدمة

تؤثر صفات التربة الفيزيائية ومنها ثبات مجاميع التربة والتصلب السطحي والكثافة الظاهرية للتربة على بزوغ بادرَات النباتات ونموها بصورة سليمة من خلال تأثيرها على ظروف التهوية والرطوبة الملائمة لنمو النبات ، حيث أن الرطوبة المثلى لنمو النبات تعمل على إذابة المواد الغذائية ومنها العناصر الأساسية الكبرى (النيتروجين ، الفسفور ، البوتاسيوم) التي يحتاجها النبات خلال فترة نموه ، كما أن التهوية ومكوناتها (الأوكسجين ، ثاني أوكسيد الكربون) في مسامات التربة تؤثر على نمو جذور بادرَات النباتات وتطور نموها والذي سينعكس إيجابياً على كمية الحاصل في وحدة المساحة .

إن تهيئة التربة وإعدادها للزراعة عن طريق استعمال طريقة الحراثة المناسبة . بعد العامل الرئيسي المؤثر على نمو النبات بصورة جيدة وإن أحد العوامل الفيزيائية المهمة التي تقاوم بزوغ البادرَات ولها تأثير ضار على نمو النبات هو تكون قشرة متصلبة (Hard Crust) (4) بفعل عدة عوامل منها القوى الخارجية التي تؤثر على تكسير مجاميع التربة كالقوى الميكانيكية الناتجة عن استعمال المكائن أو الآلات الزراعية أو نتيجة تحطم مجاميع التربة بفعل الترطيب السريع للري السطحي أو المطر الغزير حيث يؤدي الى تشتت سطح التربة مكون قشرة سطحية تعرقل مخاض الماء والتبادل الغازي وبزوغ البادرَات (3) .

تتميز الطبقة المتصلبة بأنها طبقة يبلغ سمكها من عدة ملليمترات الى عدة سنتيمترات وتكون منضغطة (Compacted) وصلبة (Hard) وذات كثافة ظاهرية عالية في حالة الجفاف (5) . ونفاذيتها للماء والهواء أقل من الطبقات التي تحتها وتعمل على إعاقة بزوغ بادرَات النباتات وتشوه نموها واصفرارها وتقزمها . ومن المشاكل التي تسببها القشرة السطحية للإنتاج الزراعي هو زيادة الجريان السطحي للماء وانخفاض معدلات غيض الماء وقلة استفادة جذور النباتات من كمية المياه المضافة للتربة ولقد بين (2) بأن سعة غيض الماء تناقصت نتيجة لتكون قشرة متصلبة .

طرائق العمل

نفذت هذه التجربة في أحواض بلاستيكية في قضاء المقدادية في محافظة ديالى للموسم الزراعي 2008 م وفي تربة ذات نسجة طينية غرينية والجدول (1) يبين بعض الصفات الكيميائية و الفيزيائية لهذه التربة والتي تم قياسها على وفق الطرائق القياسية (7) .

صممت التجربة باستعمال القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات وكانت معاملات التجربة كما يلي :

أولاً : فترات الري .

- ١ - إضافة الماء يومياً لحد الرطوبة المكافئة ل 3/1 بار .
- ٢ - إضافة الماء كل يومين لحد الرطوبة المكافئة ل 3/1 بار .
- ٣ - إضافة الماء كل (3) أيام لحد الرطوبة المكافئة ل 3/1 بار .

ثانياً :

- ١ - تربة ناعمة مررت من منخل قطر فتحاته (4) ملم .
- ٢ - تربة ذات كتل ترابية بين (2-3) سم .

استعملت في هذه التجربة تربة من الطبقة السطحية (0-15) سم ثم جففت هوائياً وزرعت بذور زهرة الشمس *Helianthus Annus* بمعدل (10) بذور لكل سندانة وعلى عمق ثابت من سطح التربة . تم قياس الطول اللازم لاختراق (١ سم) من سطح التربة باستخدام آلة نفاذ صغيرة (Pocket Penetr Meter) مدرجة بوحدات طول (ملم) (حيث كلما زاد الطول اللازم لاختراق التربة كلما زادت صلابة القشرة) وتم حساب الفترة اللازمة لظهور القشرة السطحية ونسبة بزوغ بادرات زهرة الشمس عند ثبات نسبة البزوغ.

42	المسامية	
1.42	الكثافة الظاهرية gm – cm-3	
52.34	الطين	حجوم دقائق التربة gm.kg-1
44.21	الغرين	
34.5	الرمل	
28	% السعة الحقلية	
Nil	الجبس	Gm . kg-1
335	الكلس	
15.6	المادة العضوية	
0.38	الصوديوم c mol . kg-1	
7.89	درجة التفاعل PH	

جدول (1)

بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (2) الفترة اللازمة لظهور القشرة السطحية أو الطبقة المتصلبة حيث يتبين من الشكل أن الفترة اللازمة لظهور القشرة السطحية كانت أقل في التربة ذات الكتل (2-3) سم بالمقارنة مع التربة الناعمة عند فترة الري يومياً ويعود السبب في ذلك الى حصر الهواء داخل مسامات التربة وحصول ما يسمى بالانفجارات الهوائية (Air Explosions) مما يؤدي الى تكسير وتحطيم مجاميع التربة (1) أعقبها تكون قشرة سطحية .

أما عند مقارنة التربة الناعمة والتربة ذات الكتل (2-3) سم مع بعضها عند فترات الري الأخرى نلاحظ تأخر ظهور القشرة السطحية في التربة ذات الكتل (2-3) سم ، ويعود السبب في ذلك الى بقاء تجمعات التربة محافظة على نفسها من عمليات الهدم لفترة أطول وذلك بسبب التقليل من انتفاخ مجاميعها عند الترطيب بالماء .

وعند مقارنة فترات الري مع بعضها في التربة الناعمة نلاحظ بأن الفترة اللازمة لظهور القشرة تزداد مع تأخير فترات الري حيث أن فترة الترطيب والتجفيف تؤدي الى حصول رص شديد لدقائق التربة (Close Packing) وبالتالي الى زيادة قوة التجاذب (Cohesive Force) بين دقائق التربة (8) .

جدول (2)

تأثير حجم الكتل الترابية وفترات الري على الفترة اللازمة لظهور القشرة السطحية

المعدل	تربة ذات كتل (2-3) سم	تربة ناعمة	حجم مجاميع التربة فترات الري
2.5	(2) يوم	(3) أيام	الري يومياً
4.75	(6) أيام	(3.5) يوم	الري كل يومين
6.75	(6) أيام	(5.5) يوم	الري كل (3) أيام
	5.33	4	المعدل

L. S . D 0.05
W = 0.778
S = 0.635
W*S = 1.101

يبين الجدول (3) النسبة المئوية لبزوغ بادرات زهرة الشمس تحت تأثير كل من حجم الكتل الترابية وفترات الري وكانت أعلى نسبة بزوغ في التربة الناعمة عند فترة الري الثانية (الري كل يومين) مقارنة مع فترات الري الأخرى ويعود ذلك الى حصول توازن في مسامات التربة المشغولة بالماء ومسامات التربة المشغولة بالهواء مما أدى الى زيادة نسبة البزوغ حيث يلعب تركيب التربة دوراً مهماً على بزوغ بادرات النباتات من خلال توفير ظروف التهوية والرطوبة (ويجب أن لا يحدث أي اختلال في نسبة المسامات المشغولة بالهواء والماء) حيث أن فترة الري يومياً تؤدي الى زيادة في نسبة المسامات المشغولة بالماء على حساب نسبة المسامات المشغولة بالهواء كما أن فترة الري الثالثة (الري كل 3 أيام) أدت الى زيادة في نسبة مسامات التربة المشغولة بالهواء على حساب نسبة المسامات المشغولة بالماء .

أما عند مقارنة نسبة البزوغ في التربة ذات الكتل (2-3) سم مع بعضها كانت أعلى نسبة عند فترة الري يومياً مقارنة مع فترات الري الأخرى وسبب ذلك يرجع الى غسل الأملاح المتواجدة الى أعماق كانت أسرع عند الري يومياً مقارنة مع الفترات الأخرى التي أدت الى تركيز الأملاح في الطبقة السطحية ، مما أدى الى زيادة صلابتها حيث تعمل أملاح الصوديوم على تشتت Dispersion دقائق التربة وكذلك تؤدي الى زيادة الضغط الأزموزي المحيط بالبادرات (6) حيث أن وجود طبقة متصلبة على سطح التربة يعرقل من عملية الإنبات وتقلل من معدل امتصاص الماء من قبل البادرات ، وهذا ما يمكن ملاحظته في معاملة التربة ذات مجاميع (2-3) سم وعند مستوى الري الثالث حيث كانت نسبة البزوغ (10%) وذلك بسبب تكون القشرة السطحية وإن وجود تلك الطبقة يؤدي الى عدم قدرة جذور النباتات من الحصول على كميات كافية من الأوكسجين اللازم لنموها بصورة طبيعية (9) ، وبذلك تصبح ظاهرة نقص التهوية مشكلة خطيرة في تلك الترب وبالتالي تؤدي الى تكوين ظروف لا هوائية تعمل على تعفن البذور المزروعة أو جذور بادرات النباتات مع مرور الوقت وهذا ما تم ملاحظته في معاملة التربة ذات الكتل (2-3) سم وعند فترة الري الثالثة.

الجدول (3)

تأثير حجم الكتل الترابية وفترات الري على النسبة المئوية لبزوغ بادرات زهرة الشمس

حجم مجاميع التربة			
فترات الري			
المعدل	تربة ذات كتل (2-3) سم	تربة ناعمة	

%23.3	%40	%30	الري يومياً
%20	%20	%40	الري كل يومين
%10	%10	%20	الري كل (3) أيام
	%23.3	%30	المعدل

L. S . D 0.05
W = 0.778
S = 0.635
W*S = 1.101

يبين الجدول (4) الطول اللازم لاختراق (١ سم) من سطح التربة حيث نلاحظ من الشكل زيادة الطول اللازم لاختراق سطح التربة مع تأخر فترات الري وعند التربة الناعمة والتربة ذات الكتل (2-3) سم على التوالي (حيث كلما زاد الطول اللازم لاختراق التربة ، كلما زادت صلابة القشرة) ويمكن أن يعزى ذلك الى أن التأخر في فترات الري تزيد من تصلب الطبقة السطحية نتيجة التبخر السريع والذي يؤدي الى زيادة تركيز الأملاح ، وهذا ما أشار إليه (10) الذي أشار الى زيادة في قوة التجاذب Cohesive Forces بين دقائق التربة بانخفاض المحتوى الرطوبي والذي أدى حصول رص شديد لدقائق التربة . وتفوقت معاملة التربة الناعمة على معاملة التربة ذات الكتل (2-3) سم بزيادة الطول اللازم لاختراق سطح التربة بنسبة زيادة 42.9 % وعند فترات الري المختلفة ويعود سبب قلة اختراق التربة ذات الكتل (2-3) سم الى بقاء تجمعات التربة محافظة على نفسها من عمليات التحطيم بفعل الترطيب وهذا ما أشار إليه (7) بأن صلابة القشرة تناقصت مع زيادة ثباتية المجاميع وزيادة ترطيبها .

الجدول (4)

تأثير حجم الكتل الترابية وفترات الري على الطول اللازم لاختراق (١سم) من سطح التربة باستخدام آلة نفاذ صغيرة

L.S.D 0.05

حجم مجاميع التربة			
المعدل	تربة ذات كتل (2-3) سم	تربة ناعمة	فترات الري

Diala , Jour , Volume , 36 , 2009

35 ملم	30 ملم	40 ملم	الري يومياً
56 ملم	37 ملم	75 ملم	الري كل يومين
70 ملم	50 ملم	90 ملم	الري كل (3) أيام
	39	68.33	المعدل

W = 10.087
S = 8.236
W*S= 14.266

- ١ - الكبيسي وليد محمود ١٩٨٢ . الترابط بين العوامل المؤثرة على ثبات مجاميع التربة وسرعة ترطيبها - رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد .
- ٢ - المشهداني أحمد صالح ١٩٩٤ . مسح وتصنيف الترب . جامعة الموصل .
- ٣ - حسن قتيبة محمد ١٩٩١ . محاكاة حركة الماء من التربة الى النبات . جامعة الموصل .
- ٤ - جاسم عدنان أسود ١٩٨٣ . تأثير محسنات التربة على التصلب السطحي وبزوغ البادرات - رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد .
- 5- Anter F. and M. Hillel 1972 . Studies on the problem of surface crust in calcareous soils . Effect of petroleum mulch on the formation of surface a some grops , Agrochemica 16: 370 – 37 .
- 6- Follett R.H and P.N sultan pour 2001 . Irrigation water criteria . Colorado state university , cooperative . (Internet) .
- 7- Page A.I (ed) 1982 . Methods of soil analysis . part2 . Chemical and Micro-biological properties Amer . soc. Agron . Madison , wis.
- 8- Page E.R. 1979 . A comparison of the effectiveness of organic polymers as soil anti – crusting . J.Sci Food , Agic 30 : 112 – 118 .
- 9-Phocaide, A.2001.Hand book on pressurized irrigation techniques FAO consultant , Rome , Chapter 7 : water quality for irrigation .
- 10- Sharma, D.P , M.L , Batra and R.P ngrawl . 1977 . Modulus of rupture of soil as affected by temperature and rate of drying wetting and drying cicles , moisture confent and method of saturation J. Indian soc . soil sci . 25 : 75 – 78 .