تأثير نوع النظام الجذري للمحصول على بعض الخواص الفيزيائية في التربة

أ.د عمر عبد الرزاق* د.عثمان همال**

*- قسم التربة واستصلاح الأراضي- كلية الزراعة- جامعة الفرات.

**- قسم التربة واستصلاح الأراضي- كلية الزراعة- جامعة الفرات.

الملخص

تمت الدراسة باختيار موقعين أحدهما مزروع بنبات القطن والثاني مزروع بنبات القمح بالقرب من سرير نهر الفرات في منطقة موحسن حيث كانت التربة مزروعة سابقاً بنفس المحاصيل.وتمّ أخذ العينات الترابية من أعماق ومسافات مختلفة بين النباتات المذكورة بما يتناسب مع المجموع الجذري للنباتين المدروسين. وقد أظهرت مقارنة نتائج الدراسة المجراة على نباتي القمح والقطن مدى تأثير طبيعة المجموع الجذري لكل منها على بعض خواص التحبب في الترب المدروسة .حيث لوحظ ارتفاع واضح في حالة التحبحب من(١٦.٣-٢٨.٨%) ودرجة التحبحب من (٣٠.٣٨-٤٦.٣٣%) وانخفاض في نسبة التفكك من(٥٠.٩٨-٧٠.٢٥%) في التربة المزروعة بالقمح مقارنة بالتربة المزروعة بالقطن إذ كانت على التوالي حالة التحبحب من(٤-١٧%) ودرجة التحبحب من (١٠.٣١-٣٦.٣٢) ونسبة التفكك من (٧٥.٨٧-٩٨.٣٩) .وكذلك لوحظ أنّ معامل البناء في التربة المزروعة بالقطن(من ٣٧.٧-٧٠.٨%) كان أعلى وبشكل واضح من التربة المزروعة بالقمح(من ٣٢-٤٤.٧٩%).أما بالنسبة للكثافات والمسامية نجد أنّ المحصولين تأثيرها متشابه إلى حدٍ ما حيث أنّ قيم الكثافة الظاهرية كانت متقاربة وكذلك الكثافة الحقيقية، كما أنها أخذت نفس المنحى حيث كانت في الطبقة السطحية أقل منها في الطبقات العميقة.

الكلمات المفتاحية:النظام الجذري ، القطن ، القمح ،خواص التحبب .

المقدمة والهدف من الدراسة:

إنّ تأثير نظام تعاقب المحاصيل أو الدورات الزراعية على الخواص الفيزيائية للتربة وبشكل خاص على تحبحب التربة يعبر عن انعكاس للتأثيرات المترابطة لمختلف العوامل الكيميائية والفيزيولوجية والبيولوجية. هذا وتختلف علاقة توزيع هذه العوامل في بناء وهدم مجمعات التربة باختلاف أنظمة المحاصيل (Campbell et al.,1991b ; Campbell et al.,1991a ;Janzen,1987 ; Yousefi et al .,2008 ; Kong et al.,2005 ; Campbell et al.,1996).

لذا فإنّ المحافظة على شروط مهد التربة المثالية، يكون بالاختيار الجيد للمحاصيل الزراعية(Van Bavel and Schaller,1950). ترتكز أغلب المؤثرات على تحبحب التربة بواسطة المحاصيل على الدور الكبير الذي تلعبه الشبكة الكبيرة لجذور النباتات التي تتغلغل بالتربة. فعملية تغلغل الجذور في التربة والفعل الميكانيكي لها تساعد من جهة على تحسين ظروف التهوية والصرف كما أنها تساعد على تقارب جزئيات التربة لبعضها البعض مما يشجع على تكوين الحبيبات الترابية بعد تدخل الكائنات الدقيقة لتقوم بالربط بين هذه الجزئيات الترابية (Barrios et al.,2006).

من المعروف أنّ تأثير امتصاص الماء من قبل جذور النباتات على تشكيل المجمعات يعتبر هاما بسبب تقلص وثبات روابط التحبحب بواسطة عملية نزع الماء من قبل هذه الجذور، إضافة لذلك فإنّ الجذور النامية تفرز مواد تؤثر على قوى الربط بالتربة. ومن المعلوم أنّ التحويل الميكروبي لإفرازات جذور النباتات والبقايا النباتية إلى عوامل قوى ربط التربة تلعب دوراً هاماً في تحبب التربة(Brady,1996).

لقد وجد(Griffiths,2008) بأنّ تشكل الدبال الفعّال كملاط يعتبر عامل ثبات في بناء التربة، ينتج قبل كل شيء عن نشاط الغلاف الحيوي الميكروبي الذي يستفيد من إفراز الشعيرات الجذرية الميتة كمصدر للطاقة.

يتميز نبات القطن بجذر وتدي يتغلغل حتى عمق (1.5 –2 م) في التربة، في الجزء العلوي منه تخرج الجذور الجانبية الثانوية وهي من الدرجة الأولى والثانية والثالثة، وهي تكون شبكة من الجذور تمد النبات بالغذاء والماء. تتخشب الجذور الوتدية والثانوية ذات الدرجة الأولى والملامسة للجذر الوتدي وتسمى بذلك جذور ناقلة بينما تبقى الجذور الثانوية من الدرجة (٢–٣) رقيقة وقادرة على امتصاص الغذاء وتسمى الجذور النشطة(العثمان،١٩٩٥). فيما يتميز نبات القمح بجذر ليفي ينشأ من قاعدة الساق ولا نستطيع أن نميز جيداً الجذر الرئيسي إذ أنّ له نفس طول وسماكة الجذور الجانبية والثانوية وجميع هذه الجذور اسطوانية وليفية الشكل وهي غالباً سطحية عمقها ما بين (1.7–1.8م)(الغزال والفارس،١٩٨٢).

نظراً للتأثير الهام والمباشر لخواص التحبب في التربة على مجمل الخواص الخصوبية وبالتالي على قدرة التربة على أن تكون مهداً ملائماً للنبات وذلك من خلال تأثير خواص التحبب على النظام المائي والهوائي، وكذلك على النشاط الحيوي إضافة لتأثيره الهام على ثباتية التربة ومقاومتها للتعرية. ونظراً لكون النظام الجذري للنبات المزروع يلعب دوراً هاماً في تحديد خواص التحبب للتربة وذلك من خلال نظام الاختراق وكثافته وكمية المخلفات العضوية والمفرزات الجذرية التي يتركها. وكذلك فلكل محصول نظام فلاحة معين يؤثر على خواص التحبب في التربة. فقد هدف البحث إلى دراسة تأثير النظام الجذري لكل من نباتي القمح والقطن على بعض خواص التربة الفيزيائية والثباتية في التربة.

المواد وطرائق العمل:

موقع الدراسة ومخطط أخذ العينات الترابية:

تمت الدراسة باختيار موقعين:

الموقع الأول- مزروع بنبات القطن يقع بالقرب من سرير نهر الفرات في منطقة موحسن التي تبعد ٢٠كم جنوب شرق دير الزور، وقد تمّ أخذ العينات وفق النظام التالي:

المجموعة	رقم العينة	العمق (سم)	مكان أخذ العينة
A	١	٢٠ – ٠	بين النباتات المزروعة على نفس الخط
	٢	٤٠ – ٢٠	
	٣	٦٠ – ٤٠	
B	٤	٢٠ – ٠	على بعد ١٠سم من الخط المزروع
	٥	٤٠ – ٢٠	
	٦	٦٠ – ٤٠	
C	٧	٢٠ – ٠	على بعد ٢٠ سم من الخط المزروع
	٨	٤٠ – ٢٠	
	٩	٦٠ – ٤٠	
D	١٠	٢٠ – ٠	على بعد ٣٠سم من الخط المزروع
	١١	٤٠ – ٢٠	
	١٢	٦٠ – ٤٠	

الموقع الثاني: يقع أيضاً في منطقة موحسن بالقرب من الموقع الأول، ومزروع بنباتات القمح، وقد أخذت العينات وفق النظام التالي:

المجموعة	رقم العينة	العمق (سم)	مكان أخذ العينة
A	١	٠ — ١٠	بين النباتات المزروعة على نفس الخط
	٢	١٠ -٢٠	
B	٣	٠ — ١٠	على بعد ١٠سم على يمين الخط المزروع
	٤	١٠ -٢٠	
C	٥	٠ — ١٠	على بعد ٢٠ سم على يسار الخط المزروع
	٦	١٠ -٢٠	

الاختبارات المنفذة:

تمّ تنفيذ مجموعة من الاختبارات على عينات التربة كالتالي:

١- **التحليل الميكانيكي:** بطريقة مكثاف التربة (الهيدرومتر Hydrometer) باستخدام المواد المفرقة.

٢- **التحليل الحبيبي:** بطريقة مكثاف التربة (الهيدرومتر Hydrometer) بدون استخدام مواد مفرقة.

ومن خلال نتائج التحليل الميكانيكي والحبيبي تمّ حساب كل من:

آ- معامل البناء: وتحسب بالقانون التالي

$$k = \frac{b-a}{b}.100$$

حيث k : معامل البناء

a : نسبة الطين (%) من التحليل الحبيبي للتربة.

b : نسبة الطين (%) من التحليل الميكانيكي للتربة.

ب- حالة التحبب (%): وتحسب من القانون التالي

$$K = a - b$$

حيث a:% للرمل في التحليل الحبيبي

b :% للرمل في التحليل الميكانيكي

ج- درجة التحبب: وتحسب من القانون التالي

$$\text{درجة التحبب (\%)} = \frac{\text{\%}\ \text{الرمل}}{\text{\%}\ \text{الرمل}} \times ١٠٠$$

د- نسبة التفكك (%): وتحسب من القانون التالي

$$\text{نسبة التفكك (\%)}: \frac{\text{\%}\ \text{الحصى}}{\text{\%}\ \text{الحصى}} \times ١٠٠$$

٣- **الغربلة الجافة:** من أجل تحديد النسبة المئوية للمجموعات الترابية (حصى+ رمل خشن جداً - رمل خشن - رمل متوسط - رمل ناعم - رمل ناعم جداً+ طين).

وذلك عن طريق فصل المجموعات الترابية لكل عينة بواسطة غرابيل ذات أقطار متدرجة فوق بعضها البعض من (١مم - ٠.١ مم) على الشكل التالي:

- **الغربال الأول:** ذو قطر(١مم) ويحجز فوقه المجموعات الترابية (>١مم) (وهي مجموعات الحصى+الرمل الخشن جداً).
- **الغربال الثاني:** ذو قطر (٤٥٠ميكرون) ويحجز فوقه المجموعات الترابية (٤٥٠ميكرون - ١مم) وهي مجموعة (الرمل الخشن).
- **الغربال الثالث:** ذو قطر (٢٥٠ ميكرون) ويحجز فوقه المجموعات الترابية (٢٥٠ - ٤٥٠ ميكرون) وهي مجموعة (الرمل المتوسط).
- **الغربال الرابع:** ذو قطر (١٠٦ ميكرون) ويحجز فوقه المجموعات الترابية (١٠٦-٢٥٠ ميكرون) وهي المجموعة (الرمل الناعم).
- **الغربال الخامس:** فهو إناء الاستقبال ويوجد فيه المجموعات الترابية (< ١٠٦ ميكرون) وهي مجموعة (الرمل الناعم جداً + الطين).

ومن خلال نتائج الغربلة الجافة تمّ حساب المتانة الميكانيكية للتجمعات الترابية وفق العلاقة(العسكر،١٩٩٢):

$$S = 34.7 + 0.9\ X_1 - 0.3\ X_2 - 0.4\ X_3$$

حيث:

S – معامل تماسك التجمعات الترابية (%).

X_1 – نسبة الطين (< ٠.٠٠١ مم) في التربة(%).

X_2 – نسبة الرمل الناعم (٠.٢٥ – ٠.٠٥مم) في التربة (%)،.

X_3 – نسبة الرمل الخشن والحصى (٣ –٠.٢٥مم) في التربة %.

34.7 – معامل تصحيح.

٤– حساب الكثافة الحقيقية بطريقة قنينة الكثافة (البكنومتر Pycnometer) والكثافة الظاهرية بطريقة السلندرات. وتمّ من خلالها حساب النسبة المئوية للمسامية في التربة.

٥– تقدير الكربونات الكلية بطريقة المعايرة.

٦– تقدير المادة العضوية بطريقة Walkley-Black.

٧– قياس درجة الـــ pH المستخلص (5:1) للتربة بواسطة جهاز pH meter.

٨– قياس الناقلية الكهربائية EC (ds/m) المستخلص (5:1) للتربة لكافة النماذج، ثم جرى حساب النسبة المئوية للأملاح.

النتائج والمناقشة:

نستعرض فيما يلي أهم النتائج المتحصل عليها خلال البحث ونبدأ المناقشة بالأرض المزروعة بنبات القطن.

– نبات القطن:

يتضمن الجدول رقم (١) نتائج التحليلي الميكانيكي للتربة المزروعة بنبات القطن باستخدام المواد المفرقة.

الجدول (١) يبين نتائج التحليل الميكانيكي للتربة المزروعة بالقطن

المجموعة	رقم العينة	العمق/سم	المجموعات الأساسية المكونة للقوام		
			رمل %	سلت%	طين %
A	١	٢٠ – ٠	٣٤.١	٥٨.٧	٧.٢
	٢	٤٠ – ٢٠	٣٤.١	٥٨	٧.٩
	٣	٦٠ – ٤٠	٣٤.٨	٥٨	٧.٢
B	٤	٢٠ – ٠	٣٤.٨	٥٧.٥	٧.٧
	٥	٤٠ – ٢٠	٣٦.٢	٥٥.٧	٨.١
	٦	٦٠ – ٤٠	٣٧.٤	٥٣.١	٩.٥
C	٧	٢٠ – ٠	٣٦.٨	٥٥	٨.٢
	٨	٤٠ – ٢٠	٣٤.٨	٥٨.١	٧.١
	٩	٦٠ – ٤٠	٣٢.٧	٦١.٢	٦.١
D	١٠	٢٠ – ٠	٣٦.٨	٥٣.٣	٩.٩
	١١	٤٠ – ٢٠	٣٤.٥	٥٥.٧	٩.٨
	١٢	٦٠ – ٤٠	٣٤.١	٥٤.٦	١١.٣

أما الجدول رقم (٢) فيتضمن نتائج اختبار التحليل الحبيبي للتربة المزروعة بالقطن:

الجدول (٢) يبين نتائج التحليل الحبيبي للتربة المزروعة بالقطن

المجموعة	رقم العينة	العمق/سم	المجموعات الأساسية المكونة للقوام		
			رمل %	سلت%	طين %
A	١	٢٠ – ٠	٤٦.٨	٥١.١	٢.١
	٢	٤٠ – ٢٠	٤٤.٦	٥١.٣	٤.١
	٣	٦٠ – ٤٠	٣٨.٨	٥٧.١	٤.١
B	٤	٢٠ – ٠	٤٥.٥	٥١.٨	٢.٧
	٥	٤٠ – ٢٠	٤٥.١	٥٢	٢.٩
	٦	٦٠ – ٤٠	٤٢.٧	٥٢.٤	٤.٩
C	٧	٢٠ – ٠	٤٤.١	٥٢.٩	٣
	٨	٤٠ – ٢٠	٤٢.٧	٥٣.٧	٣.٦
	٩	٦٠ – ٤٠	٣٩.٨	٥٦.٤	٣.٨
D	١٠	٢٠ – ٠	٤٣.٤	٥٢.٨	٣.٨
	١١	٤٠ – ٢٠	٤٠.٧	٥٤.٩	٤.٤
	١٢	٦٠ – ٤٠	٣٩.٢	٥٤.١	٦.٧

من خلال استعراض نتائج التحليل الميكانيكي والحبيبي الموضحة في الجدولين (١) و (٢) نلاحظ بشكلٍ عام أن التربة تقع في خواصها بين طميية رملية إلى رملية طميية. تتراوح نسبة الرمل بين (٣٢.٧ – ٣٦.٨%) والسلت (٥٣ – ٦١.٢%) والطين (٦.١ – ١١.٣%) في التربة ولكافة الأعماق.بلغت نسبة الرمل من ٣٤.٨ – ٣٦.٨% في العمق (٠ – ٢٠)سم وينخفض بشكل عام مع العمق إلى ٣٢.٧%

باستثناء المجموعة (B) حيث ازدادت إلى ٣٧.٤% . وبلغت نسبة السلت من ٥٣.٣ – ٥٨.٧% في العمق (٠ – ٢٠)سم ولا توجد نظامية معينة في توزع نسبته في الأعماق المختلفة. ويلاحظ أنّ نسبة الطين قليلة مقارنة مع الرمل والسلت في التربة المدروسة. وتتفاوت قيم الطين بين ٦.١% في العمق (٤٠-٦٠)سم للمجموعة (C) إلى ١١.٣% في العمق نفسه للمجموعة (D) ولا يوجد وضوح في توزع نسبته في الأعماق المختلفة(جدول رقم١) .

قد أوضحت نتائج التحليل الحبيبي (جدول رقم٢) الازدياد الواضح في نسبة الحبيبات الترابية ذات القطر الفعال > ٠.٠٥ مم أي مجموعة الرمل بالمقارنة مع مجموعة الطين إذ تراوحت قيمه بين (٣٨.٨%)في العمق(٤٠-٦٠)سم للمجموعة (A) و (٤٦.٨%) في الطبقة السطحية للمجموعة (A) كما نلاحظ من الجدول المذكور أنّ نسبة الحبيبات الخشنة كانت دائماً مرتفعة في الطبقة السطحية وتقل باتجاه العمق وذلك في جميع المجموعات. كذلك نلاحظ أن نسبة الحبيبات الخشنة (الرمل) كانت في أعلى المجموعة (A) الواقعة بين النباتات مباشرة وتتناقص بالابتعاد عن النباتات باتجاه الفراغ بين الخطوط. فقد بلغت هذه النسبة بين النباتات أي في المجموعة (A) بحدود (٤٦.٨%) لتنخفض على بعد (٣٠)سم عن النباتات أي بين خطين في المجموعة (D) إلى (٤٣.٤%).أما بالنسبة للسلت والطين فقد انخفضت قيمها بشكل واضح عن التحليل الميكانيكي مما يدل على التأثير الايجابي للنباتات المزروعة خاصة إذا علمنا أنّ ٨٠% تقريباً من المجموع الجذري لنبات القطن يتركز في الطبقة (٠-٢٠سم) بالتالي فإنّ بقايا الجذور والمفرزات الجذرية والأحياء الدقيقة المتعايشة معها تساعد على تكون تجمعات ترابية مما يحسن من الشروط الفيزيائية للتربة.

ومن خلال نتائج التحليل الميكانيكي والتحليل الحبيبي قمنا بحساب كل من معامل البناء وحالة التحبب ودرجة التحبب ونسبة التفكك للتربة موضع الدراسة.

الجدول رقم (٣) يبين قيم معامل البناء وحالة التحبب ودرجة التحبب نسبة التفكك

المجموعة	رقم العينة	العمق سم	معامل البناء %	حالة التحبب	درجة التحبب %	نسبة التفكك %
A	١	٢٠ – ٠	٧٠.٨	١٢.٧	٢٧.١٣	٧٥.٧٨
	٢	٤٠ – ٢٠	٤٨.١	١٠.٥	٢٣.٥٤	٨٨.٠٧
	٣	٦٠ – ٤٠	٤٣.٠٥	٤	١٠.٣١	٩٨.٣٩
B	٤	٢٠ – ٠	٦٤.٩	١٠.٧	٢٣.٥١	٨٣.٥٨
	٥	٤٠ – ٢٠	٦٤.٢	٨.٩	١٩.٧٣	٨٦.٠٥
	٦	٦٠ – ٤٠	٤٨.٤	٥.٣	١٢.٤١	٩١.٥٣
C	٧	٢٠ – ٠	٦٣.٤	٧.٣	١٦.٥٥	٨٨.٤٤
	٨	٤٠ – ٢٠	٤٩.٣	٧.٩	١٨.٥٠	٨٦.٥٥
	٩	٦٠ – ٤٠	٣٧.٧	٧.١	١٧.٨٤	٨٩.٤٥
D	١٠	٢٠ – ٠	٦١.٦	٦.٦	١٥.٢٠	٩٠.٩٩
	١١	٤٠ – ٢٠	٥٥.١	٦.٢	١٥.٢٣	٩٠.٥٣
	١٢	٦٠ – ٤٠	٤٠.٧	٥.١	١٣.٠١	٩٢.٢٦

يلاحظ من الجدول التوجه العام نحو تحسن مؤشرات التحبب في التربة أخذ هذا التحسين منحى معين. حيث يلاحظ التحسن الواضح في الطبقة السطحية للمجموعة الأولى (A) (بين النباتات) يليها الطبقة السطحية للمجموعة (B) ثم المجموعة (C) و (D). كذلك الحال فالمؤشرات المذكورة كانت أفضل في الطبقة السطحية وتقل باتجاه العمق لكافة المجموعات ويستثنى من ذلك حالة التحبب ودرجة التحبب ونسبة التفكك للعمق (٢٠-٤٠)سم للمجموعة (C) حيث كانت هذه المؤشرات أفضل من الطبقة السطحية لنفس النموذج.يبدو أنّ السبب في ذلك يعود إلى أنّ كمية الرمل أقل وكمية السلت والطين أكبر في التحليل الحبيبي في هذا العمق بالمقارنة مع الطبقة السطحية للمجموعة (C) .

أما الجدول رقم (٤) فيحتوي على نتائج اختبار الغربلة الجافة إضافة إلى قيمة متانة التجمعات الترابية (S).

الجدول (٤) يبين نتائج الغربلة الجافة ومتانة التجمعات الترابية (S)

المجموعة	رقم العينة	العمق/سم	% للحبيبيات				% S
			> ١مم	١- ٠.٢٥	٠.٢٥- ٠.١	٠.١< مم	
A	١	٢٠ – ٠	٤١.٩	٢٨.٣	١٥.٧	١٤.١	١٩.٧١
	٢	٤٠ – ٢٠	٤٦.٩	٢٩.٤	١٢.٤	١١.٣	١٩.٣٣
	٣	٦٠ – ٤٠	٤٨.٥	٣٠.٥	١٠.٩	١٠.١	١٨.١٥
B	٤	٢٠ – ٠	٣٣.٦	٣٣	١٧.٨	١٥.٦	٢٢.٨٥
	٥	٤٠ – ٢٠	٤٤	٣١.٩٠	١٢.٨	١١.٣	٢٠.٥٥
	٦	٦٠ – ٤٠	٥٣.٨	٢٦.٣	١٠.٦	٩.٣	١٨.٥٥
C	٧	٢٠ – ٠	٤٣.٣	٣٠.٢	١٤	١٢.٥	٢٠.٥٦
	٨	٤٠ – ٢٠	٤٦	٢٩.٥	١٣.٨	١٠.٧	١٨.٥٥
	٩	٦٠ – ٤٠	٥٤	٢٨.٩	١٠	٧.٣	١٥.٤٩
D	١٠	٢٠ – ٠	٤٣.٣	٢٩.٨	١٤.٣	١٢.٦	٢٢
	١١	٤٠ – ٢٠	٤٣	٣٠.٤	١٣.٦	١٣	٢٢.٢٤
	١٢	٦٠ – ٤٠	٤٦.٥	٢٩.٧	١٢	١٨.٩	٢٢.٦٧

من خلال الجدول نلاحظ عموماً ارتفاع واضح في نسبة الحبيبات الخشنة ذات القطر الفعال (<١مم) والتي تراوحت قيمها بين (٣٣.٦%) في النموذج (٤) من المجموعة (B) إلى (٥٤%) في النموذج (٩) من المجموعة (C). بشكل عام يلاحظ ازدياد نسبة الحبيبات الخشنة ذات القطر الفعال (<١مم) كل اتجهنا في العمق ولكل المجموعات. بينما ترتبت قيم الحبيبات الأصغر حجماً تباعاً فالحبيبات ذات القطر(< ٠.١مم) تراوحت قيمها بين (٧.٣%) في النموذج (٩) من المجموعة (C) و (١٥.٦%) في النموذج (٤) من المجموعة (B). ويلاحظ بشكل عام انخفاض نسبة الحبيبات ذات القطر الفعال (<٠.١مم) كلما اتجهنا في العمق ولكافة

المجموعات باستثناء المجموعة (D). وقد انعكس ذلك بوضوح في قيم المتانة الميكانيكية للتجمعات الترابية (S) التي كانت مرتفعة في الطبقة السطحية لكل النماذج وتنخفض باتجاه العمق ويستثنى من ذلك المجموعة (D) حيث ارتفعت قيمة المتانة الميكانيكية للتجمعات الترابية مع العمق ويعود ذلك إلى ارتفاع نسبة الطين.

ويتضمن الجدول (٥) بعض الخواص الفيزيائية للتربة المختبرة.

الجدول (٥) يبين الخواص الفيزيائية للتربة المختبرة

المجموعة	رقم العينة	العمق سم	الكثافة الظاهرية غ/سم٣	الكثافة الحقيقية غ/سم٣	المسامية %
A	١	٢٠ – ٠	١.١٤	٢.٥٠	٥٤.٤٠
	٢	٤٠ – ٢٠	١.١٨	٢.٥٥	٥٣.٧٢
	٣	٦٠ – ٤٠	١.١٩	٢.٥٦	٥٣.٦١
B	٤	٢٠ – ٠	١.١٠	٢.٥١	٥٦.١٦
	٥	٤٠ – ٢٠	١.١٧	٢.٥١	٥٣.٣٨
	٦	٦٠ – ٤٠	١.٢٠	٢.٥٥	٥٢.٩٤
C	٧	٢٠ – ٠	١.٢٠	٢.٥١	٥٢.١٩
	٨	٤٠ – ٢٠	١.٢٢	٢.٥٥	٥٢.١٥
	٩	٦٠ – ٤٠	١.٢٧	٢.٥٥	٥٠.١٩
D	١٠	٢٠ – ٠	١.٢٣	٢.٥١	٥٠.٩٩
	١١	٤٠ – ٢٠	١.٢٦	٢.٥٥	٥٠.٥٨
	١٢	٦٠ – ٤٠	١.٢٩	٢.٦٠	٥٠.٣٨

نلاحظ من خلال الجدول (٥) أن قيم الكثافة الظاهرية تناقصت بشكل ملحوظ في الطبقة السطحية لكافة المجموعات مقارنة بالطبقات العميقة التي سجلت ارتفاعاً ملحوظاً خاصة في العمق (٤٠–٦٠) سم .أما الكثافة الحقيقية فكانت متقاربة في

جميع القياسات باستثناء ارتفاع طفيف في العمق (٤٠-٦٠) سم في المجموعة (D) والذي يعزى إلى ارتفاع نسبة الطين في هذا العمق مقارنة بباقي النماذج المختبرة .وبالنسبة للمسامية فعموماً التربة ذات مسامية عالية تراوحت بين ٥٤.٤%في الطبقة السطحية للمجموعة (A) إلى (٥٦.١٢%)في الطبقة السطحية للمجموعة (B) والتي يتفق مع التحاليل السابقة التي أكدت سيادة العناصر الخشنة في قوام التربة.

أخيراً يتضمن الجدول /٦/ نتائج الاختبارات لبعض الخواص الكيميائية في التربة.

الجدول رقم (٦) يبين الخواص الكيميائية للعناصر المختبرة

المجموعة	رقم العينة	العمق سم	pH	EC ds/m	المادة العضوية %	$CaCO_3$ %
A	١	٢٠ – ٠	٧.٦	٠.٢٥	٢.١٥	١٨.٥
	٢	٤٠ – ٢٠	٨.١	٠.٢١	١.٩٣	١٧.٣
	٣	٦٠ – ٤٠	٧.٩	٠.٢٤	١.٥٣	١٧.١
B	٤	٢٠ – ٠	٧.٩	٠.٣٤	٢.٠٩	١٥.٥
	٥	٤٠ – ٢٠	٨.٢	٠.١٩	١.٨٦	١٨.١
	٦	٦٠ – ٤٠	٨.١	٠.٢٠	١.٣٧	١٧.٣
C	٧	٢٠ – ٠	٧.٩	٠.٢٥	١.٩٦	١٧.٧
	٨	٤٠ – ٢٠	٧.٩	٠.٢٠	١.٥٩	١٨
	٩	٦٠ – ٤٠	٨	٠.١٧	١.٣٧	١٨.١
D	١٠	٢٠ – ٠	٧.٩	٠.٢١	١.٨٩	١٦.٦
	١١	٤٠ – ٢٠	٧.٩	٠.٢٢	١.٧٥	١٧.٣
	١٢	٦٠ – ٤٠	٨	٠.٢١	١.٤٤	١٦.١

نجد من الجدول السابق أنّ قيم الـ pH للتربة كانت متقاربة وتراوحت بين (٧.٦) إلى (٨.٢) أي التربة المدروسة تقع ضمن نطاق الترب المتعادلة إلى القلوية

الخفيفة، أما قيم التوصيل الكهربائي EC فقد كانت بشكل عام منخفضة مما يدل على انخفاض تركيز الأملاح في التربة. مع ملاحظة أنّ قيم التوصيل الكهربائي في النماذج السطحية أعلى بشكل خفيف من قيم التوصيل الكهربائي في الأعماق.

وبالنسبة للمادة العضوية يلاحظ بشكل عام ارتفاع قيمة المادة العضوية في كل النماذج المختبرة وترتفع بشكل واضح في الطبقة السطحية وتنخفض باتجاه العمق، كما أنّ أعلى قيمة قد سجلت في الطبقة السطحية للمجموعة (A) وبلغت (٢.١٥%) أي في المنطقة الواقعة بين النباتات، بينما قيمها تنخفض تدريجياً كلما ابتعدنا عن منطقة النباتات حيث بلغت على التوالي (٢.٠٩%) ، (١.٩٦%) ، (١.٨٩%) في الطبقة السطحية للمجموعات (B) و (C) و (D). أما كربونات الكالسيوم فهي عموماً مرتفعة ومتقاربة في كافة النماذج وقد تراوحت بين (١٥.٥%) في الطبقة السطحية للمجموعة (B) و (١٨.٥%) في الطبقة السطحية للمجموعة (A) .

نبات القمح:

يتضمن الجدول رقم (٧) نتائج اختبار التحليل الميكانيكي للتربة المزروعة بنبات القمح.

الجدول (٧) يبين نتائج التحليل الميكانيكي للتربة المزروعة بالقمح

المجموعة	رقم العينة	العمق/سم	المجموعات الأساسية المكونة للقوام %		
			رمل %	سلت%	طين %
A	١	١٠ – ٠	٣٨.٨	٥٢	٩.٢
	٢	٢٠ – ١٠	٤٥.٢	٤٧.٣	٧.٥
B	٣	١٠ – ٠	٣٣.٥	٥٢.٦	١٣.٩
	٤	٢٠ – ١٠	٤٣.٨	٤٦.٨	٩.٤
C	٥	١٠ – ٠	٣٨.٧	٥١.٧	٩.٦
	٦	٢٠ – ١٠	٤٣.٥	٥١.٢	٥.٣

والجدول رقم (٨) يتضمن نتائج اختبار التحليل الحبيبي لنفس التربة المزروعة بالقمح.

الجدول (٨) يبين نتائج التحليل الحبيبي للتربة المزروعة بالقمح

المجموعة	رقم العينة	العمق/سم	المجموعات الأساسية المكونة للقوام %		
			رمل %	سلت%	طين %
A	١	١٠ – ٠	٦٨.٨	٢٥.٤	٥.٨
	٢	٢٠ – ١٠	٦١.٥	٣٣.٤	٥.١
B	٣	١٠ – ٠	٦٢.٣	٢٩	٨.٧
	٤	٢٠ – ١٠	٦٦.٧	٢٨	٥.٣
C	٥	١٠ – ٠	٦٧.١	٢٦.٥	٦.٤
	٦	٢٠ – ١٠	٦٢.٤	٣٤.١	٣.٥

من خلال استعراض نتائج التحليل الميكانيكي والحبيبي المبينة في الجدولين (٧) و (٨) نلاحظ عموماً أنّ التربة تصنف من حيث القوام بين الرملية الطميية إلى طميية سلتية حيث تفاوتت قيم الطين بين (٥.٣%) في العمق (١٠–٢٠سم) للمجموعة (C) و (١٣.٩%) في العمق (٠–١٠)سم للمجموعة (B)، أما الرمل فقد تراوحت نسبته بين (٣٣.٥%) في العمق (٠–١٠)سم للمجموعة (B) إلى (٤٥.٢%) في العمق (١٠–٢٠)سم للمجموعة (A). والسلت كانت أدنى قيمة له في العمق (١٠–٢٠)سم للمجموعة (B) وبلغت (٤٦.٨%) بينما كانت أعلى قيمة له في العمق (٠–١٠) سم للمجموعة (B) وبلغت (٥٢.٦%).

أما نتائج التحليل الحبيبي فتشير بوضوح إلى ارتفاع ملحوظ في نسبة العناصر الخشنة <٠.٠٥ والتي تصنف تحت مجموعة الرمل حيث تراوحت قيمها (٦١.٥%) في العمق (١٠–٢٠)سم للمجموعة (A) و (٦٨.٨%) للطبقة السطحية لنفس المجموعة. كذلك فإن نسبة الرمل هنا كانت في الطبقة السطحية أعلى منها للطبقة العميقة في المجموعتين (A و C) بينما اختلفت في المجموعة (B) ويمكن

إرجاع سبب ذلك إلى ارتفاع نسبة الرمل أساساً في الطبقة العميقة وانخفاضها في الطبقة السطحية للمجموعة (B) خلال التحليل الميكانيكي (جدول ٧).

كما يلاحظ أنه لا توجد فروق تذكر بين الأعماق المتماثلة للمجموعات المختلفة. هذا الارتفاع الكبير في نسبة العناصر الخشنة قابله انخفاض كبير في نسبة كل من السلت والطين لكافة المجموعات والأعماق المدروسة.

وفي الجدول رقم (٩) نستعرض قيم معاملات كل من حالة التحبب ودرجة التحبب ونسبة التفكك وكذلك معامل البناء وقد حُسبت هذه المعاملات من خلال نتائج كل من التحليل الميكانيكي والحبيبي.

الجدول (٩) يبين قيم حالة التحبب ودرجة التحبب ونسبة التفكك ومعامل البناء

المجموعة	رقم العينة	العمق سم	معامل البناء %	حالة التحبب	درجة التحبب %	نسبة التفكك %
A	١	١٠-٠	٣٦.٩٥	٣٠	٤٣.٦٠	٥٠.٩٨
	٢	٢٠-١٠	٣٢	١٦.٣	٢٦.٥٠	٧٠.٢٥
B	٣	١٠-٠	٣٧.٤١	٢٨.٨	٤٦.٢٢	٥٦.٦٩
	٤	٢٠-١٠	٤٣.٦١	٢٢.٩	٣٤.٣٣	٥٩.٢٥
C	٥	١٠-٠	٤٤.٧٩	٢٨.٤	٤٢.٣٢	٥٣.٦٧
	٦	٢٠-١٠	٣٣.٩٦	١٨.٩	٣٠.٣٨	٥٤.٦٦

يلاحظ من الجدول عموماً أنّ مؤشرات خواص التحبب قد أخذت منحى معين حيث أنّ هذه المؤشرات تختلف في الطبقة السطحية للمجموعات الثلاثة عنها في الطبقة العميقة. فبالنسبة لحالة التحبب ودرجة التحبب كان الفرق واضحاً بين الطبقة السطحية التي سجلت درجات تحبب مرتفعة مقارنة بالطبقة العميقة. وقد سجلت أعلى درجة تحبب في الطبقة السطحية للمجموعة (B) وبلغت (٤٦.٢٢%) بينما سجلت أدنى درجة تحبب في الطبقة العميقة للمجموعة (A) وكانت (٢٦.٥٠%)، أما أدنى نسبة تفكك فكانت في الطبقة السطحية للمجموعة (A) وبلغت (٥٠.٩٨%)

بينما سجلت أعلى نسبة تفكك في الطبقة العميقة لنفس المجموعة وكانت (٧٠.٢٥%).

وقد شذّ عن هذه النتائج معامل البناء للمجموعة (B) حيث سجلت الطبقة العميقة قيمة أعلى من الطبقة السطحية إذ بلغت (٤٣.٦١%) بينما معامل البناء للطبقة السطحية لم يتجاوز (٣٧.٤١%) ويمكن إرجاع ذلك لارتفاع نسبة الرمل في التركيب الميكانيكي للطبقة العميقة للمجموعة (B) عن الطبقة السطحية لها.

أما الجدول رقم (١٠) فيحتوي على نتائج اختبار الغربلة الجافة إضافة إلى قيمة معامل التجمعات الترابية.

الجدول (١٠) يبين نتائج الغربلة الجافة ومتانة التجمعات الترابية (S)

المجموعة	رقم العينة	العمق/ سم	% للحبيبيات				% S
			> ١مم	١- ٠.٢٥	٠.٢٥- ٠.١	<٠.١ مم	
A	١	١٠-٠	٤٥.٢	٢٢.٨	١٣.٥	١٨.٥	١٩.٣٥
	٢	٢٠-١٠	٤٢.٧	٢٣.٦	١٤.٢	١٩.٥	١٨.٥٢
B	٣	١٠-٠	٤٥.٨	٢٥.٨	١٣.٣	١٥.١	٢٤.٣٦
	٤	٢٠-١٠	٤٠.٣	٢١.٩	١٥.٢	٢٢.٦	٢٠.٢٦
C	٥	١٠-٠	٤٧.٢	٢٥.٤	١٦.٥	١٠.٩	٢١.١٩
	٦	٢٠-١٠	٤١.٧	٢٨	١٤.٣	١٦	١٧.٩٩

نلاحظ من خلال الجدول نفس التوجه السابق حيث ارتفعت الحبيبات الخشنة ذات القطر الفعال (>١مم) والتي تراوحت نسبتها بين (٤٠.٣%) في الطبقة العميقة للمجموعة (B) و (٤٧.٢%) في الطبقة السطحية للمجموعة (C) بينما تدنت قيم الحبيبات الأصغر حجماً تباعاً فالحبيبات ذات القطر الفعال (<٠.١مم) تراوحت قيمها بين (١٠.٩%) في الطبقة السطحية للمجموعة (C) إلى (٢٢.٦%) في الطبقة العميقة للمجموعة (B) وقد انعكس ذلك بشكل واضح في قيم متانة التجمعات الترابية التي ارتفعت بشكل جلي في الطبقة السطحية للمجموعات الثلاثة وسجلت

أعلى قيمة في الطبقة السطحية للمجموعة (B) وكانت (٢٤.٣٦%) وأدنى قيمة في الطبقة العميقة للمجموعة (C) وكانت (١٧.٩٩%).

ويتضمن الجدول رقم (١١) قيم بعض الخواص الفيزيائية للتربة المختبرة.

الجدول (١١) يبين قيم بعض الخواص الفيزيائية للتربة المختبرة

المجموعة	رقم العينة	العمق سم	الكثافة الظاهرية غ/سم٣	الكثافة الحقيقية غ/سم٣	المسامية %
A	١	١٠-٠	١.١٥	٢.٥٥	٥٤.٩٠
	٢	٢٠-١٠	١.٢٢	٢.٤٩	٥١
B	٣	١٠-٠	١.٢٥	٢.٦٠	٥١.٩٢
	٤	٢٠-١٠	١.٢٧	٢.٥٥	٥٠.١٩
C	٥	١٠-٠	١.١٣	٢.٥٠	٥٤.٨٠
	٦	٢٠-١٠	١.١٥	٢.٥٢	٥٤.٣

يلاحظ من خلال الأرقام المعروضة في الجدول السابق أنّ قيم الكثافة الظاهرية متقاربة لجميع النماذج المدروسة والفروق بينها ضئيلة جداً إذ بلغت أعلى قيمة لها في الطبقة العميقة للمجموعة (B) وكانت (١.٢٧)غ/سم٣ بينما سجلت أدنى قيمة لها في الطبقة السطحية للمجموعة (C) وكانت (١.١٣ غ/سم٣) ومع ذلك لا يغيب عن القارئ أن الكثافة الظاهرية للطبقة السطحية كانت دائماً أقل منها للطبقات العميقة.

كذلك الحال مع الكثافة الحقيقية فلا فروق تذكر بين النماذج المختلفة والتي ارتبطت إلى حد ما بالتركيب الميكانيكي لهذه النماذج. فأعلى قيمة للكثافة الحقيقية كانت في الطبقة السطحية للمجموعة (B) وبلغت (٢.٦٠ غ/سم٣) وترافقت مع أعلى نسبة طين بالتركيب الميكانيكي، وأدنى قيمة للكثافة الحقيقية كانت في الطبقة العميقة للنموذج (A) وكانت (٢.٤٩ غ/سم٣) . والتربة في الموقع عموماً عالية المسامية حيث تراوحت قيمها بين (٥٠.١٩%) في الطبقة العميقة للمجموعة (B) و (٥٤.٩٠%) في الطبقة السطحية للمجموعة (A).

وأخيراً يتضمن الجدول (١٢) نتائج الاختبارات لبعض الخواص الكيميائية للتربة.

الجدول (١٢) يبين نتائج الاختبارات لبعض الخواص الكيميائية للتربة

المجموعة	رقم العينة	العمق سم	pH	E.C ds/m	المادة العضوية %	$CaCO_3$ %
A	١	١٠-٠	٧.٦٦	٠.٤٨	١.٦١	١١.٦٢
	٢	٢٠-١٠	٧.٢٥	٠.٨٥	١.٢٣	٧.٢٥
B	٣	١٠-٠	٧.٩٢	٠.٥٢	١.٧٤	١١
	٤	٢٠-١٠	٧.٢٣	١.٧٤	١.١٥	٦.٦٢
C	٥	١٠-٠	٧.٨٥	٠.٦١	١.٦٩	١٢.١٢
	٦	٢٠-١٠	٧.٢٢	١.٥٧	١.١٥	٨.١٢

نلاحظ من الجدول أن قيم pH متقاربة وتعتبر متعادلة إلى قلوية خفيفة. وقد تراوحت قيم pH بين (٧.٢٣) في الطبقة العميقة للمجموعة (B) و (٧.٩٢) في الطبقة السطحية لنفس المجموعة.

أما قيم التوصيل الكهربائي (EC) فقد تفاوتت بشكل واضح حيث كانت ترتفع في الطبقات العميقة عنها في الطبقات السطحية وقد سجلت أدنى قيمة لها في الطبقة السطحية للمجموعة (A) وكانت (٠.٤٨ ds/m)، بينما بلغت أعلى قيمة لها في الطبقة العميقة للمجموعة (B) وبلغت (١.٧٤ ds/m).

أما المادة العضوية فكانت قيمها متقاربة بشكل كبير في كافة النماذج حيث سجلت أعلى قيمة لها في الطبقة السطحية للمجموعة (B) وبلغت (١.٧٤%)، بينما كانت أدنى قيمة لها في الطبقة العميقة (١٠-٢٠سم) من المجموعة (C) وبلغت (١.١٥%) وكذلك كانت المادة العضوية في الطبقات السطحية أعلى نسبياً منها في الطبقات العميقة.

وبالنسبة كربونات الكالسيوم كذلك تفاوتت قيمها بين الطبقات السطحية والعميقة فعلى العموم كانت دائماً أعلى في الطبقات السطحية وسجلت أعلى نسبة في الطبقة

السطحية في المجموعة (C) وبلغت (١٢.٢%) بينما أدنى قيمة لها كانت في الطبقة العميقة في المجموعة (B) وكانت قيمتها (٦.٦٢%).

إنّ انخفاض قيم كربونات الكالسيوم والذي ترافق مع ارتفاع التوصيل الكهربائي يأتي في الطبقات العميقة لكل المجموعات ربما يعزى إلى اختلاطها بالأحماض الدبالية التي تساعد على إذابة جزء من الكربونات وبالتالي يرتفع التوصيل الكهربائي وتنخفض قيمة pH لهذا السبب.

الاستنتاجات والتوصيات:

من خلال مقارنة نتائج الدراسة المتغيرة على نباتي القمح والقطن ومدى تأثير شكل المجموع الجذري لكل منها على بعض خواص التحبب في التربة يمكننا الوصول للاستنتاجات التالية:

١- ارتفاع واضح في حالة التحبب ودرجة التحبب وانخفاض في نسبة التفكك في التربة المزروعة بالقمح مقارنة بالتربة المزروعة بالقطن. ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن شكل المجموعة الجذري لنبات القمح (الشكل الليفي) الذي يتميز بكثافة عالية لمجموعة كبيرة من الجذور الشعرية والتي تتميز بسرعة التجدد قد ساعدت على تحسين خواص التحبب في التربة المدروسة. بينما الشكل الوتدي لجذر القطن والذي يتميز بجذر رئيسي تنمو عليه جذيرات صغيرة قليلة جانبية أقل كفاءة في التشجيع على تحسين خواص التحبب للتربة.

٢- يلاحظ أن معامل البناء في التربة المزروعة بالقطن كان أعلى وبشكل واضح من التربة المزروعة بالقمح. ويمكن إرجاع ذلك إلى قلة عدد الجذور الفرعية والثانوية لنبات القطن تساعد على إبقاء التربة متماسكة وغير مخلخلة وبالتالي يعطي مؤشر معامل البناء قيمة مرتفعة إلى حدٍ ما.

٣- بالنسبة للكثافات والمسامية نجد أنّ المحصولين تأثيرها متشابه إلى حدٍ ما حيث أنّ قيم الكثافة الظاهرية كانت متقاربة كما أنها أخذت نفس المنحى حيث كانت في الطبقة السطحية أقل منها في الطبقات العميقة وذلك نتيجة اختلاط

المواد العضوية الناتجة عن تحلل الجذور وتساقط الأوراق بالطبقة السطحية للتربة مما يخفض من كثافتها الظاهرية.

٤- يلاحظ كذلك أنّ الحبيبات الخشنة ذات القطر الفعال <٠.١مم قد ازدادت بشكل واضح لدى كلا المحصولين بنسب متماثلة تقريباً الأمر الذي انعكس على قيم المتانة الميكانيكية للتجمعات الترابية (S) والتي كانت أيضاً متقاربة في كلا الحالتين كما أنها أخذت نفس المنحى حيث كانت في الطبقات السطحية أعلى منها في الطبقات العميقة.

٥- فيما يتعلق بالمادة العضوية نجد عموماً أنها في كلا المحصولين كانت في الطبقة السطحية أكثر منها في الطبقة العميقة مع ملاحظة أنّ الفرق بين الطبقة السطحية العميقة كان أكبر في التربة المزروعة بالقمح مقارنة بالتربة المزروعة بالقطن مما يؤكد كذلك أنّ الجزء الأكبر للمجموع الجذري للقمح ينتشر ضمن الطبقة السطحية (٠-١٠)سم ، كما يلاحظ بشكل عام أنّ نسبة المادة العضوية في الأراضي المزروعة بالقطن كانت أعلى نسبياً من الأراضي المزروعة بالقمح ويعزى ذلك إلى أنّ ظروف النشاط الميكروبيولوجي النشط في فترة الربيع يؤدي حتماً لهدم سريع للمادة العضوية في حالة الأرض المزروعة بالقمح.

في النهاية يمكن القول أنّ لكل محصول تأثير معين على مختلف خواص التربة المتعلقة بالتحبب وأنّ هذا التأثير يرتبط بشكل أساسي بشكل المجموع الجذري لهذا المحصول وبالتالي فإنّ زراعة محصول واحد باستمرار أو زراعة محاصيل متعاقبة ومتماثلة بنوع المجموع الجذري سيؤثر سلباً على خواص التحبب في التربة.

لذا فمن الضروري إتباع دورة زراعية على أن تكون المحاصيل فيها منتقاة بشكل علمي بحيث يكون هناك تناوب بين المحاصيل ذات الجذور الوتدية والأخرى ذات الجذور الليفية وذلك للمحافظة على توازن ايجابي في التربة يشجع على تحسن خواص التحبب والحد من إمكانية تدهور التربة وانخفاض إنتاجيتها.

المراجع العربية:

١-**الغزال** رامي،**الفارس** عباس – **المحاصيل الحقلية**.الطبعة الأولى،منشورات كلية الزراعة،جامعة حلب،٣٠٣صفحة.

٢-**العثمان** غسان،١٩٩٥- **المحاصيل الصناعية**.الطبعة الأولى، منشورات كلية الزراعة، جامعة حلب،٢٤٦صفحة.

٣-**العسكر** محمود،١٩٩٢- **صيانة التربة**.الجزء العملي، الطبعة الأولى، منشورات كلية الزراعة، جامعة حلب،١٤١صفحة.

المراجع الأجنبية:

1-BARRIOS,A.A.,BOZZO,A.A.,DEBELIS,S.P.,and BUJAN,A.,2006- **Soil physical properties and root activity in a soybean second crop/maize rotation under direct sowing and conventional tillage.** *Spanish Journal of Agricultural Research*,(4)4,355-362.

2-BRADY,N,C.,1996-**The nature and properties of soils 11th ed**.prenting,Hal,Inc. New Jersey,740P.

3-CAMPBELL, C.A., BIEDERBECK, V.O., ZENTNER, R.P. and LAFOND, G.P.,1991a-**Effect of crop rotation and cultural practices on soil organic matter ,microbial biomass and respiration on a thin Black Chernozem** .*Canadian Journal of Soil Sciences* ,(71),363-376.

4-CAMPBELL, C.A., BOWREN, K.E., SCHNITZER, M., ZENTNER, R.P., and TOWNLEY-SMITH, L.,1991b-**Effect of crop rotation and fertilization on soil organic matter and some biochemical properties of thick Black Chernmozem.***Canadian Journal of Soil Sciences*, (71),377-387.

5-CAMPBELL,C.A.,McCONKEY,B.G.,ZENTNER, R.P .,SELLES, F., and CURTIN, D.,1996-**Long effects of tillage and crop rotation on soil organic C and total N In a clay soil in southwestern Saskatchewan.** *Canadian Journal of Soil Science*,76,395-401.

6- GRIFFITHE, E.,2008- **Micro-organisms and soil structure.** *Biological Reviews*,40,129-142.

7-JANZEN, H.H.,1987- **Soil organic characteristics after long-term cropping to various sprint wheat rotation .** *Canadian Journal of Soil Sciences* ,(67),845-856.

8- KONG, A.Y.Y.,SIX, J.,BRYANT, D.C.,DENIOSON, R.F.,2005- **The relationship between carbon input ,aggregation, and soil organic carbon stabilization in sustainable cropping system.***Soil Sciences Society America Journal*,69,1078-1085.

9-VAN BAVEL, C.,SCHALLER, F., 1950- **Soil aggregation ,organic matter, and yield in a lon-time experiment.** Soil Sciences Society America.15,399-408.

10-YOUSEFI, M.,HAJABBASI, M.,SHARIAMADARI, H.,2008- **Cropping system effects on carbohydrate content and water-stable aggregates in a calcareous soil of Central Iran.** *Soil & Tillage Reasearch*,101,57-61.

The effect of crops root system upon physical properties of soil

Dr.O.Abdulrazzak* **Dr.O.Hammal****

*- Soil and Land Reclamation – Faculty of Agriculture – Al-Furat University.
**- Soil and Land Reclamation – Faculty of Agriculture – Al-Furat University.

Abstract

The study was conducted in two sites in Euphrates Basin in Mohasan . The crops were cotton & wheat .Samples of soil were studied in different depth and locations.

The aggregation of soil was studied results of roots effect. With respect to wheat ,aggregation and its degree was clear in contrast with cotton .While the construction coefficient of soil was obvious in cotton in contrast to wheat .On the other hand ,the bulk density were similar the same is there for porosity and bulk density. And both porosity and density were less in surface layer than deep one.

Key words: Root system, Cotton, Wheat, Aggregation Properties.