

تأثير مستوى الري والتناوب في تصريف المنقطات في الريّة الواحدة او دورة الري في ثباتية التجمعات في تربة طينية .

*موفق سالم بربوش

** علي حمضي ذياب

قسم علوم التربة والموارد المائية ، كلية الزراعة

قسم علوم التربة والموارد المائية - كلية الزراعة

جامعة الكوفة- جمهورية العراق

جامعة البصرة - جمهورية العراق

المستخلص :

أجريت تجربة حقلية في منطقة الشويبة / كربة علي/ مدينة البصرة خلال الموسم الخريفي 2011-2012 على تربة ذات نسجة طينية ، لغرض دراسة تأثير ثلاث مستويات من الري والتي تضمنت EP 100% ، EP 75% و EP 50%. متداخلة مع عامل التناوب ممثلاً بتوافق مختارة لثلاثة تصاريح من المنقطات (2،10،18) لتر/ساعة، بواقع (12) معاملة و استخدم محصول الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) صنف بحوث 106 كمؤشر للنمو والإنتاج. فقد اظهر مستوى ري EP 75% تحسناً في بعض الخصائص الفيزيائية للتربة بداية موسم النمو ، إذ أدى إلى زيادة معنوية في قيم معدل القطر الموزون للتربة مقارنة مع المستويين EP 50% و EP 100%. تلتها زيادة في قيم معدل القطر نهاية موسم النمو بزيادة مستوى ري من EP 50% _ EP 100%، كما أظهرت النتائج ان استخدام الري بالتنقيط حافظ على بناء التربة نتيجة الزيادة المعنوية في قيم معدل القطر الموزون مقارنة مع الري السحي.

الكلمات المفتاحية : ، الري بالتنقيط ، تربة طينية ، التناوب في تصريف المنقطات ، ثباتية التجمعات.

المقدمة:

النباتات يكون مقتصرًا على حجم تربة محدد نسبيا وهي المنطقة المبتلة بالماء ، وقد أظهرت الدراسات قلة استخدام هذا النظام في الترب الطينية وباستخدام مياه مالحة بسبب تفاقم المشاكل المذكورة أعلاه، مما يؤثر على نمو وإنتاج النبات (11). إلا أن كفاءة غسل الأملاح عند الري بالتنقيط وتجمع الأملاح عند الحدود الخارجية لجبهة الترطيب شجعت بعض الدراسات لاعتماد تقنيات لإسناد الري بالتنقيط باستخدام الري السحي متناوبا مع التنقيط في الدورة المائية والذي حقق تحسنا في الخواص الفيزيائية للتربة ونمو الحاصل (2). أو استخدام التصريف العالي للمنقطات في نهاية الدورة المائية والذي حقق تحسنا في الخواص الفيزيائية للتربة وزيادة كفاءة غسل الأملاح ونمو الحاصل (9) أو البحث عن موارد مائية غير تقليدية مثل الصرف الصحي والمياه الجوفية ومياه البزل المياه مرتفعة الملوحة للتعويض عن النقص في المياه منخفضة الملوحة ولغرض الاستفادة القصوى من مميزات الري بالتنقيط في الحد من التطور في الشد الأزموزي الذي يحصل في الفترة ما بين الريات ، باعتماد أسلوب مقترح وهو تغيير تصريف واثره في خصائص التربة ونمو النبات (20).

المواد و طرائق العمل :

نفذت التجربة في أحد حقول محافظة البصرة الواقعة عند خط عرض $29^{\circ} 7' 31''$ شمالا وخط طول $46^{\circ} 48' 31''$ شرقا تتصف المنطقة بالمناخ الجاف وكانت تربة التجربة رسوبية ذات نسجة طينية صنف Fine clay hyberthermic typic , mixed , calcareous

إن إدارة الري عملية مهمة في الزراعة الاروائية وقد نالت اهتمام العديد من الدراسات والتي تناولت زيادة كفاءة استخدام المياه وترشيد استخدامها وتقليل الهدر باعتماد الاحتياج الحقيقي للنبات بما يضمن عدم تعرض النبات الى اجهاد مائي والحصول على انتاج اقتصادي . وبسبب التردّي الحاصل في نوعية المياه أو استخدام مياه الصرف الصحي والبزل والمياه الجوفية المرتفعة الملوحة مما يؤدي الى تحديد التوسع الزراعي ومساحة الأراضي والتي تؤثر بشكل كبير على خصائص التربة وقدرتها الانتاجية ويزداد هذا الاثر بزيادة تراكم الأملاح في قطاع التربة نتيجة استخدام طرق الري التقليدية القديمة كالري السحي في ظروف ترب تعاني من انخفاض كفاءة غسل الأملاح و هذه الظاهرة بدأت تسود في أراضي واسعة من وسط وجنوب العراق، لذا اعتمدت تقنيات حديثة في الري للحد من تدهور الترب وتقنين استخدام المياه ومنها الري بالتنقيط الذي يساعد في المحافظة على الخصائص الفيزيائية للتربة ويزيد من كفاءة استخدام المياه. أما نظام الري بالتنقيط فهو أحد التقانات التي بدأت تنتشر بشكل واسع في المناطق الجافة وشبه الجافة وذلك لكفاءة الاستعمال العالية التي يتميز بها ، وللدور الايجابي في المحافظة على الخواص الفيزيائية للتربة ، كما يصلح هذا النظام لري الترب ذات النفاذية العالية (كالترب المتوسطة والخشنة النسجة). أما أهم مساوئ ومحددات نظام الري بالتنقيط هي تراكم الأملاح عند حدود جبهة الابتلال للمنقطات. وأن مجال انتشار جذور

- Torrifluent (4). تم حفر مقد في تربة الموقع بالأبعاد (1 × 2 × 1) م وأخذت نماذج تربة من الأعماق (0-15)، (15-30)، (30-60) سم ثم جففت هوائياً ومررت من منخل سعة فتحاته 2 ملم، وقدرت الكثافة الظاهرية باستخدام طريقة Russell التي ذكرها Black (14) وذلك بأخذ نموذج تربة غير مبعثرة بواسطة كور اسطوانى معلوم الأبعاد وجفف في فرن على درجة حرارة 105 م° لمدة 24 ساعة. كما تم تقدير الكثافة الحقيقية باستخدام طريقة قنينة الكثافة (Pycnometer Method) المقترحة من قبل Barsher المذكورة في Black (14). وحسبت المسامية الكلية من العلاقة بين الكثافة الظاهرية والكثافة الحقيقية وحسب ما جاء في الطريقة الواردة في Black (14). وتم قياس الإيصالية المائية المشبعة للتربة بإتباع طريقة عمود الماء الثابت المقترحة من قبل Klute والموصوفة في Black (14) وذلك بتثبيت عمود من الماء ارتفاعه خمسة سنتيمترات فوق عمود التربة ثم حسبت كمية الماء المارة من خلال العمود لفترات زمنية محددة لحين ثبوت القيم مع الزمن إذ تم حساب قيم الإيصالية المائية المشبعة للتربة من خلال تطبيق قانون دارسي. وقدرت السعة الحقلية حقلياً وذلك بإشباع مساحة (1 م²) من الحقل ثم تغطية سطح التربة بمادة البولي أثيلين لمنع التبخر منها وبعد (48) ساعة من الإشباع أخذت عينات من العمق من (0-15)، (15-30) سم لتقدير السعة الحقلية حسب طريقة Nielsen المذكورة في Black (14). وقدرت المادة العضوية بطريقة Walkley and Black المذكورة في (16). أما نسبة الكربونات الكلية فقدرت بالتسحيح مع NaOH (0.5N) بعد إضافة 1N HCl واستخدام دليل الفينونفثالين كما جاء في (16). و قدرت الكاتيونات والأنيونات الذائبة في مستخلص عجينة التربة المشبعة، إذ تم تقدير الكالسيوم (Ca²⁺) والمغنسيوم (Mg²⁺) بطريقة التسحيح مع 0.01 N من Na₂-EDTA حسب طريقة Black (14). وقدر البوتاسيوم (K⁺) والصوديوم (Na⁺) باستخدام جهاز اللهب الضوئي (Flame Photometer) وحسب ما وصفه (15) والتي أوردها (17) و قدرت الكربونات (CO₃²⁻) والبيكاربونات (HCO₃⁻) بطريقة التسحيح مع 0.01 N من حامض الكبريتيك وكما وصفها Richards (18)، وقدرت الكلوريدات (Cl⁻) بالتسحيح مع 0.05 من نترات الفضة (AgNO₃) حسب طريقة Jackson (16). كما قدرت الكبريتات SO₄²⁻ بطريقة العكارة باستخدام جهاز (Spectro Photometer) وحسب الطريقة التي وصفها page (17). وتم قياس درجة تفاعل التربة في معلق التربة 1:1 تربة:ماء باستخدام جهاز pH-Meter حسب الطريقة التي ذكرها Jackson (16). كما تم قياس التوصيل الكهربائي (ديسيمنز م⁻¹) في مستخلص العجينة المشبعة باستخدام جهاز EC-Meter حسب الطريقة التي أوضحها page (17) وتم قياس معدل القطر الموزون (MWD) لنماذج التربة حسب الطريقة في Jackson (16).

جدول (1) الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة.

أعماق التربة (سم)			الخصائص		
90-60	60-30	30-0			
52.3	54.7	63.5	g.kg-1	Sand	
357.2	330.6	356.4		Silt	
590.5	614.7	607.1		Clay	
Clay	Clay	Clay		النسجة	
0.208	0.283	0.311	معدل القطر الموزونmm		
1.52	1.43	1.32	الكثافة الظاهريةMg.m ⁻³		
7.6	7.6	7.7	PH		
283.5	294.6	318.7	الكاربونات الكلية g.kg ⁻¹		
8.11	8.75	9.05	المادة العضوية g.kg ⁻¹		
23.9	23.8	22.2	الايصالية الكهربائية للملاح (EC) dsm ⁻¹		
37.13	35.25	29.13	m.mol L-1	Ca ⁺⁺	الايونات الذائبة
13.08	13.22	14.65		Mg ⁺⁺	
48.12	55.34	62.41		Na ⁺	
1.99	2.33	1.81		K ⁺	
2.15	2.50	2.3		HCO ₃ ⁻¹	
19.13	20.12	16.33		SO ₄ ⁻⁻	
97.32	88.98	115.01		Cl ⁻	
0.00	0.00	0.00		CO ₃ ⁻⁻	
نهاية الموسم		بداية الموسم			
2.57		2.25	Ec	مياه الري	
7.3		7.3	pH		

2- عامل التناوب في تصريف المنقطات
معاملات الري ضمن الري الواحدة او في
دورة الري :يتضمن توافيق مختارة لثلاثة
تصاريف من المنقطات وهي:
2 لتر/ساعة للتصريف الواطي (L)
10 لتر/ساعة للتصريف المتوسط (M)
18 لتر/ساعة للتصريف العالي (H)

تضمنت التجربة المعاملات العاملية للعوامل
الآتية :

1 - مستوى مياه الري :يتضمن تأثير ثلاث
مستويات من الري 50% ، 75% ، 100% ،
اعتماداً على قيمة التبخر المقاسة من حوض
التبخر الأمريكي والذي تم وضعه في موقع
التجربة.

واكمال ما تبقى من كمية مياه الري للمعاملات او بتصريف عالي (18 لتر/ساعة) حيث يتم التحكم بالري باختلاف تصريف المنقطات للمعاملات الثابتة او المتغيرة التصريف من خلال احتساب الفترة الزمنية لاعطاء الكمية المطلوبة كما موضح في الجدول (2). وتم تنظيم المعاملات في تجربة عاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث قطاعات ليصبح عدد الوحدات التجريبية الكلي (108) وحدة تجريبية وحللت البيانات المستحصلة في بداية ونهاية التجربة احصائيا باستخدام برنامج Genstat (2007).

وتضمنت 12 معاملة ثلاث منها اجري التناوب بالتصريف في دورة الري ثلاثية يتوالى التصريف الواطئ برينين وتنتهي رية بالتصريف المتوسط او التصريف العالي او ري سيحي اما بقية المعاملات التسع فقد اعتمد التباير في تصريف المنقطات ضمن الريه الواحدة. وتضمنت ثلاث منها تصاريث ثابتة في الريه الواحدة للتصريف الواطئ (2لتر/ساعة)، للتصريف المتوسط (10 لتر/ساعة)، للتصريف العالي (18 لتر/ساعة). اما بقية المعاملات الست فقد تم تجزئة كمية المياه المحسوبة لكل رية تبعا لمستوى مياه الري 50 ، 75 ، 100 % من كمية مياه الري

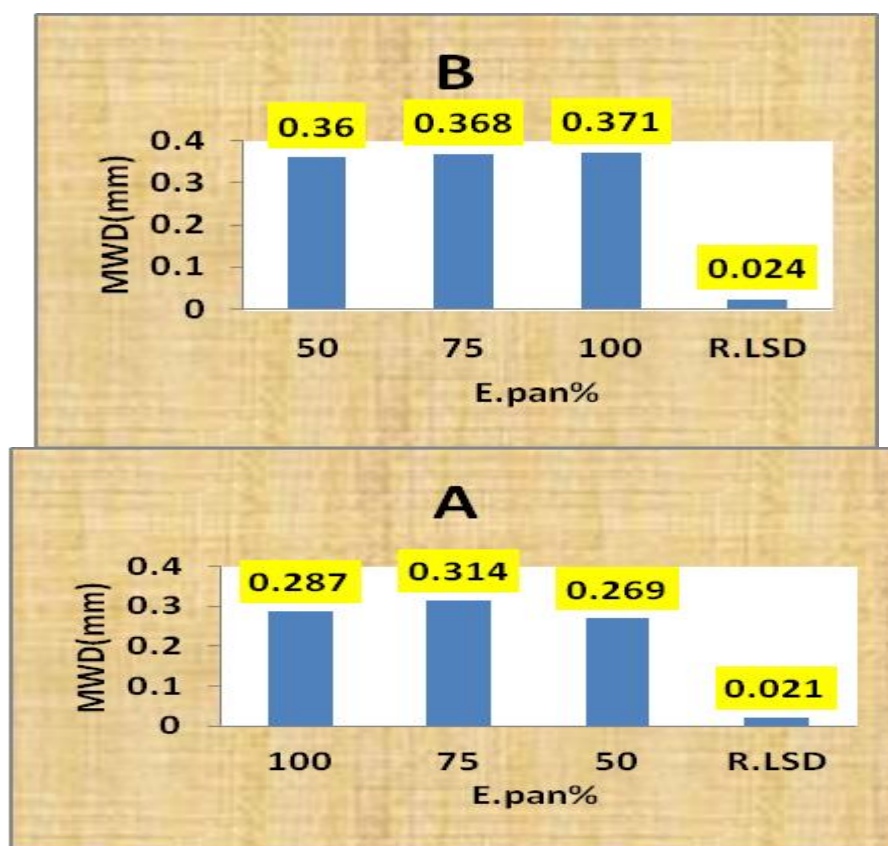
جدول رقم (2) معاملات التناوب المختارة في دورة الري.

الرموز	معاملات الري
أولا	معاملات ثابتة التصريف في الريه الواحدة
L	تنقيط واطئ (2لتر/ساعة)
M	تنقيط متوسط (10لتر/ساعة)
H	تنقيط عالي (18لتر/ساعة)
ثانيا	معاملات متغيرة التصريف في الريه الواحدة
7L2M	75% من كمية الماء بتنقيط واطئ-25% من كمية الماء بتنقيط متوسط (10لتر/ساعة)
5L5M	50% من كمية الماء بتنقيط واطئ-50% من كمية الماء بتنقيط متوسط (10لتر/ساعة)
7L2H	75% من كمية الماء بتنقيط واطئ-25% من كمية الماء بتنقيط عالي (10لتر/ساعة)
5L5H	50% من كمية الماء بتنقيط واطئ-50% من كمية الماء بتنقيط عالي (18لتر/ساعة)
7L2M	25% من كمية الماء بتنقيط واطئ-75% من كمية الماء بتنقيط عالي (18لتر/ساعة)
2L7H	25% من كمية الماء بتنقيط واطئ-75% من كمية الماء بتنقيط عالي (18لتر/ساعة)
ثانيا	معاملات التناوب بالتصريف المنقطات وطريقة الري بدورة ري ثلاثية
LLM	(تنقيط واطئ- تنقيط واطئ- تنقيط متوسط)
LLH	(تنقيط واطئ- تنقيط واطئ- تنقيط عالي)
LLS	(تنقيط واطئ- تنقيط واطئ- سيحي)

النتائج و المناقشة :

جراء التأثير السلبي للترطيب السريع على مجاميع التربة وبقاء التربة رطبة والمحافظة على محتوى رطوبي مناسب وعدم حصول حالة التشقق في فترات الجفاف ما بين الريات التي تعمل على تحطيم تجمعات التربة، فضلا عن كفاءته في غسل الاملاح بعيدا عند حدود جبهة الترطيب مقارنة بالمستوى الرطوبي القليل الذي يوفره المستوى 50% مع سرعة ترطيب بطيئة و المحتوى الرطوبي العالي الذي يوفره المستوى 100% مع سرعه ترطيب عاليه تؤدي الى تدهور بناء التربة وهذا ما اكده الدليمي (1) والشامي (5).

تبين النتائج الموضحة في الشكل (1) التأثير المعنوي لمستويات ماء الري المضافة في بداية ونهاية موسم النمو، اذ تفوقت المعاملة 75% E.pan وبقية قدرها (0.314) ملم على المعاملتين 50% ، 100% Ep واللذان لم تظهر بينهما اية فروقات معنوية وبنسب ارتفاع في قيم MWD (12.89%، 20.45%) للمستوى الاول عن المستويين الاخرين على التوالي . وقد يرجع تفوق المستوى 75% Ep الى ان سرعه الترطيب الناتجة من كمية المياه المضافه عند هذا المستوى اتسمت بالاتزان بشكل لم يضر ببناء التربة نسبيا



شكل (1) تأثير مستوى الري في قيم معدل القطر الموزون (ملم) (A) بداية موسم النمو (B) نهاية موسم النمو.

تبين النتائج في الشكل (2) ، التأثير المعنوي لمعاملات التناوب في تصريف المنقطات في الريّة الواحدة او دورة الري في قيم MWD بداية ونهاية موسم النمو ، وان هنالك انحداراً في القيم من المعاملات التي يسود فيها الواطئ (L) والتي سجلت اعلى القيم (0.366) ملم باتجاه المعاملات التي يزداد او يسود فيها التصريف المتوسط او العالي انتهائاً بمعاملة التصريف العالي (H) والتي سجلت اقل القيم (0.236) ملم. اذ اظهرت المعاملات فيما بينها تباينات مختلفة في قيم MWD وهذا يرجع إلى ان تأثير الري ودوره في تدهور بناء التربة، يعتمد على سرعة الترطيب ودورها في إضعاف القوة الرابطة ما بين الدقائق داخل المجموعة الواحدة وقد ساعد على ذلك ارتفاع المحتوى الملحي في تربة التجربة وسيادة البناء الكاذب الذي يتعرض الى التدهور السريع اثناء عملية الغمر والترطيب وهذا ما اشار اليه العطب (7) وMoutier (19) والجنابي (3).

ومن نتائج الشكل (A) يتمكن فرز ثلاث مجاميع من المعاملات الاولى وتشمل (LLH, LLM, LLS, M, H) والتي سجلت اقل القيم وبمدى يتراوح (0.236_0.296) ملم والمجموعة الثانية (7L2H, 5L5H, 2L7M, 2L7H) وبمدى من القيم يتراوح (0.296_0.305) وبفروق معنوية مقارنة بالمعاملة (H) واخيراً المجموعة الثالثة (5L5M, 7L2M, L) والتي سجلت اعلى القيم وبمدى يتراوح (0.311_0.366) ملم .

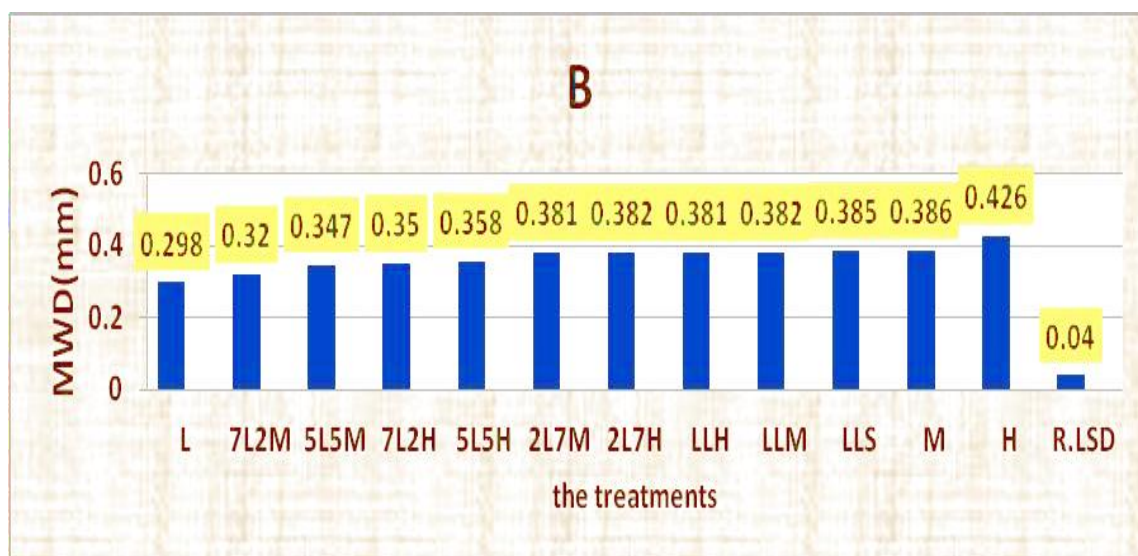
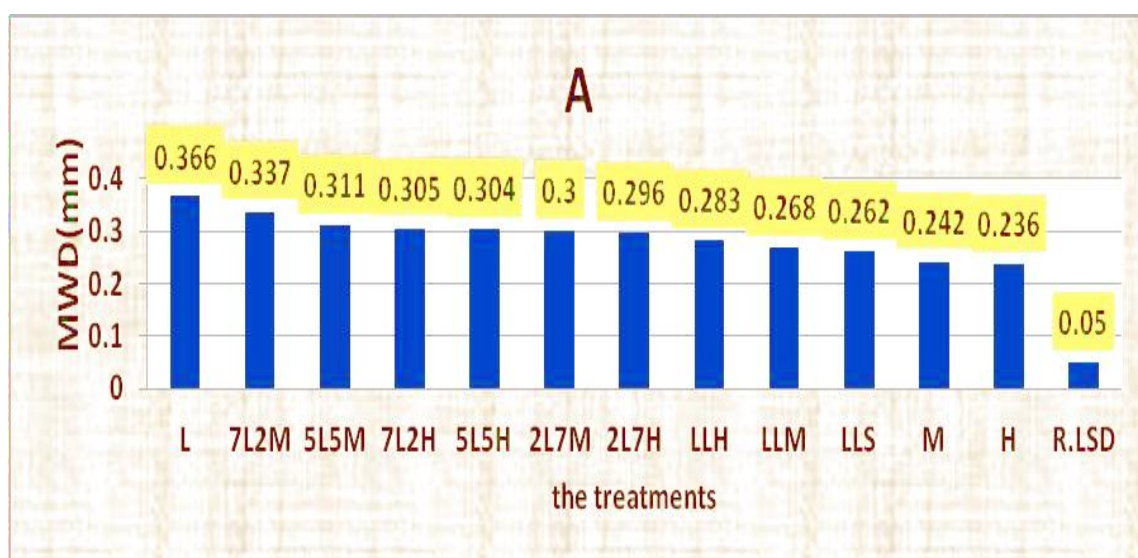
وان التفاوت في نسبة انخفاض قيم MWD جراء التغيرات في التناوب في تصريف المنقطات في الريّة الواحدة او دورة الري والذي اظهر اقل

تأثيراً في المعاملات التي يسود فيها التصريف الواطئ (L) بسبب حركته البطيئة وغير المشبعة ادت الى الترطيب البطيء الذي حد من ظاهرة تحطم بناء التربة عند استخدامه في الريّة الاولى في حين ان الزيادة في نسب استعمال التصارييف المتوسطة او العالية ادى الى زيادة حركة الماء الافقية والعمودية مما زاد من عملية الترطيب و حسب ظروف كل معاملة فقد وجد hulugalle (15) ان الابتلال السريع ادى الى حصول اختلافات في تمدد مجاميع التربة و حجز الهواء داخل المسامات وزيادة الضغط المسلط عليها وحصول الانفجارات الهوائية مما يؤدي الى تحطم مجاميع التربة وتدهور البناء وقد امتد هذا التأثير ليشمل معاملات التناوب في دورة الري والتي اظهرت انخفاضاً في قيم MWD مقارنة بالمعاملات الاخرى رغم استخدام التصريف الواطئ (L) بريتين الا ان استخدام الري السحي او التصريف المتوسط (M) او العالي (H) في الريّة الثالثة ادى الى تدهور بناء التربة ويرجع ذلك الى انخفاض ثباتية التجمعات وسيادة البناء الكاذب .

تبين النتائج في الشكل (B) تأثير التناوب في تصارييف المنقطات في التربة الواحدة او دورة الري في قيم معدل القطر الموزون نهاية موسم النمو وقد اظهرت المعاملات زيادة في قيم MWD مقارنة ببداية الموسم . وبنسب زيادة قدرها (6.25، 20.47، 12.10، 11.14، 5.86، 22.30، 26.70، 37.10، 32.20، 36.64، 36.26،) للمعاملات (LLM, LLS, M, H, 7L2H, 5L5H, 2L7M, 2L7H, LLH, 5L5M) بالتوالي وهذا يرجع الى دور النظام الجذري لمحصول الذرة الصفراء الذي تطور

درجات الحرارة والذي أدى زيادة احتفاظ التربة بالرطوبة بين الريات المتعاقبة مما قلل من اثر عمليات الترطيب والتجفيف ودورها في تدهور البناء وثباتها، باستثناء المعاملتين (L, 7L2M) اللتين انخفضت قيم MWD فيهما بسبب بقاء التراكيز الملحية مرتفعة واستمرار الاملاح في دورها

خلال مدة نمو النبات وساهم في زيادة ثباتية التجمعات عن طريق تكوين مواد عضوية رابطة للتجمعات ناتجة من تحلل الجذور وافرازاتها فضلا عن زيادة فعالية احياء التربة التي تساهم نشاطاتها الالفرازية في تحسين ثبات بناء التربة (10 و 11). فضلا عن انخفاض معدلات التبخر من السطح في نهاية الموسم جراء الانخفاض في



شكل (2) تأثير عامل التناوب في تصريف المنقطات في الريّة الواحدة او دورة الري على قيم معدل القطر الموزون (ملم)، (A) بداية موسم النمو (B) نهاية موسم النمو.

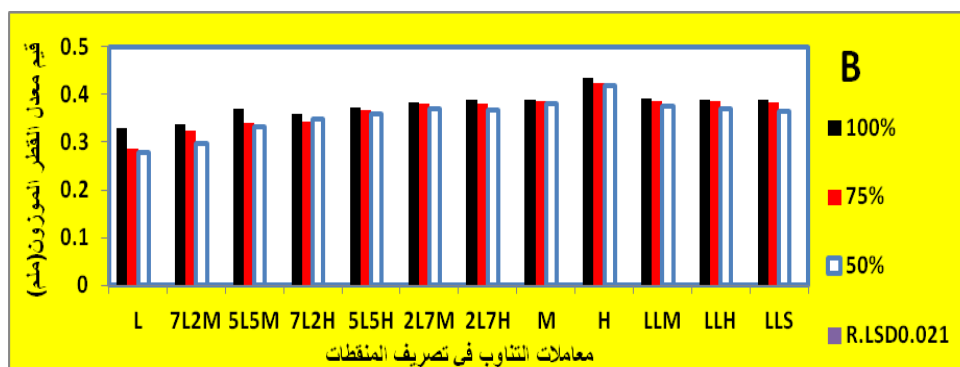
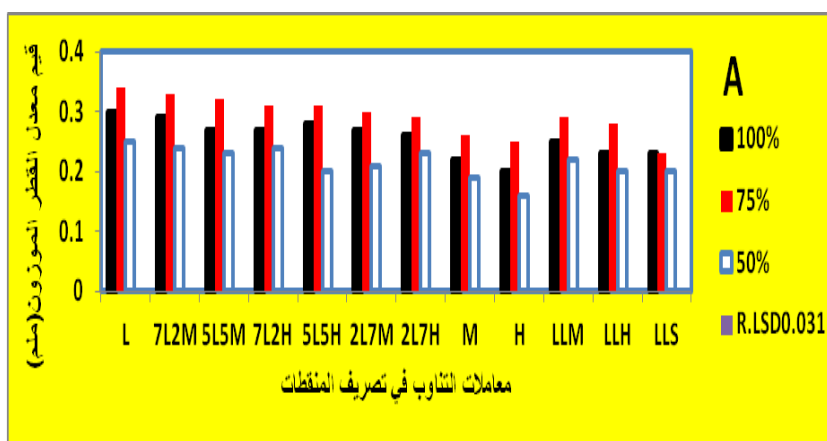
المستويين 75% ، 100% Ep وان مقدار التباين في الفروق بين المعاملات يتغير تبعاً للتغيرات في مستوى الري وتشير النتائج ان اقل التباينات ظهرت عند معاملات التناوب بتصريف المنقطات في دورة الري (LLM, LLH, LLS) (ويرجع ذلك الى التماثل في ظروف الترطيب عند الرتينين الاولى والثانية التي ساعدت على زيادة ثباتية واستقرار التجمعات مما قلل من اثر التربة الثالثة التي استخدم فيها الري السحي او التصريف العالي او المتوسط فقد وجد الحمد (2) ان المعاملة (DDD) (تنقيط ، تنقيط ، تنقيط) ، اعطت اعلى قيمة (0.261) ملم مقارنة ببقية معاملات دورة الري والتي يتناوب فيها الري بالتنقيط مع الري السحي وعزى ذلك الى دور الري بالتنقيط في الترطيب البطيء الذي حد من ظاهرة تحطم بناء التربة عند استعماله في الري الاولى مقارنة بالري السحي الذي يعمل على تكسير تجمعات التربة وتدهور البناء خاصة عند استعماله في الري الاولى وحدث ظاهرة الغمر السريع والمفاجئ وما يحصل من ضغط الهواء داخل المحاميع وانفجارها.

وبين المعروف (8) ان استخدام التصريف العالي في نهاية دورة الري اعطى قيم MWD (0.36) ملم للمعاملات (FL_FH) تلتها القيم (0.34, 0.35, 0.36) ملم للمعاملات (SL_SH, SL_FH, 3SL_FH) على التوالي وان زيادة تصريف المنقطات قد ادت الى زيادة كفاءة غسل الاملاح وبالتالي تحسن نمو النبات واندفاع المجموع الخضري وتغلغل الجذور و افرازاتها المختلفة و نشاط الاحياء الدقيقة التي تسهم في تحسين خواص التربة الفيزيائية ومنها بناء التربة و زيادة ثباتية تجمعاتها. في حين ان

التشبتية حتى نهاية الموسم. ويتضح من النتائج في الشكل (B) ان هناك تغير في تأثير المعاملات معدل القطر الموزون نهاية موسم النمو مما هي عليه بداية موسم النمو، فقد حصلت اعلى زيادة وتحسن في بناء التربة وتجمعاتها بزيادة معدل التصريف في الري الواحدة او دورة الري مقارنة بالمعاملات التي يسود فيها التصريف الواطئ (L) او بشكل نسبة (50%_75%) وان هذه الزيادة في التصريف تتزامن مع حالة قطاع تربة محتواه الرطوبي معتدل بسبب زيادة حركة الماء بالاتجاهيين الافقي والعمودي مما زاد من حركة غسل الاملاح بعيدا باتجاه حدود جبهة الترطيب فضلا عن زيادة في نمو وانتشار الجذور في حيز اوسع من قطاع التربة. ومن نتائج الشكل (B) يتمكن فرز ثلاث مجاميع من المعاملات الاولى وتشمل (L, 2L7M) والتي سجلت اقل القيم (0.298, 0.320) ملم، المجموعة الثانية (L, 2L7H, 5L5M, 7L2H, LLS, H, M) وبمدى من القيم يتراوح (0.347_0.385) المجموعة الاخيرة (LLH, LLM) والتي سجلت اعلى القيم وبمدى يتراوح (0.386_0.462) ملم على التوالي. تبين النتائج في الشكل (3) تأثير التداخل بين مستوى الري ومعاملات التناوب في تصريف المنقطات في بداية الموسم النمو على قيم MWD ويتضح من النتائج ان هنالك فروق معنوية بين المعاملات فقد اظهرت معاملات التناوب في تصريف المنقطات عند مستوى الري 75% Ep اعلى القيم متفوقا على نظيراتها عند مستوى الري 100% Ep في حين سجلت هذه المعاملات عند مستوى ري 50% Ep اقل القيم وبفروق معنوية عند

انخفاض مستوى الري تحت معاملات ري يسود ويزداد فيها التصريف الواطئ الذي عمل على انحسار الحركة الافقية للماء وتجمع الاملاح باتجاه حدود جبهة الترطيب القريبة من المنقطات.

اعلى التباينات في قيم MWD قد ظهرت في معاملات التناوب التي يتغاير فيها التصريف ضمن الريه الواحدة وبالاخص المعاملات التي تنخفض فيها نسبة استخدام التصريف العالي او المتوسط في الريه الواحدة وخصوصا عن مستوى ري 50% Ep ويرجع ذلك الى ان



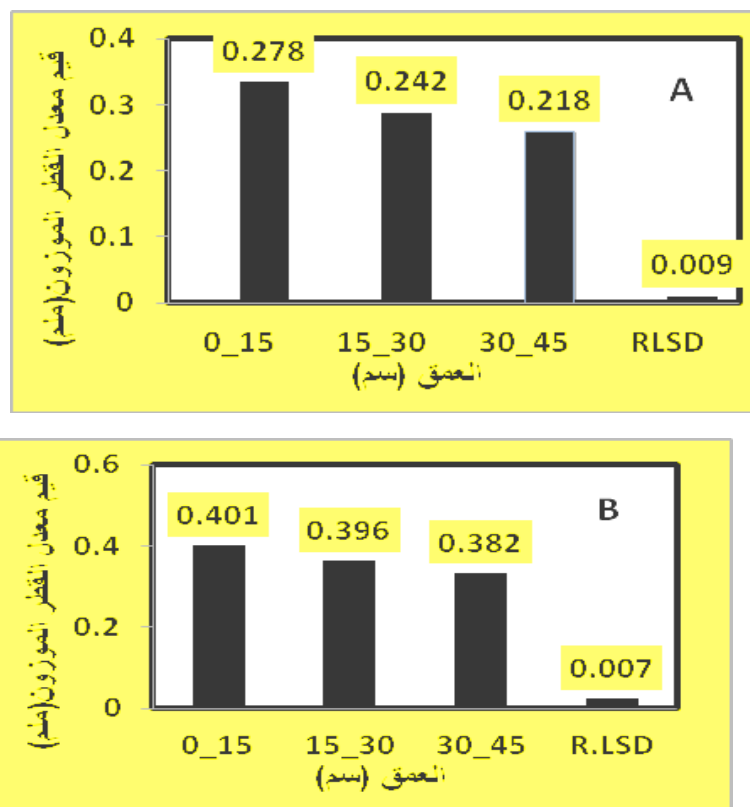
شكل (3) تاثير التداخل بين عاملي التناوب في تصريف المنقطات ومستوى الري في قيم معدل القطر الموزون (ملم) , (A) بداية موسم النمو (B) نهاية موسم النمو.

صفر- 15، 30-45 سم على التوالي وبلغت نسب الانخفاض في MWD مع العمق (10.81%، 16.38%)، (8.65%، 10.16%) للاعماق صفر- 15، 30-45 سم بداية ونهاية موسم النمو على التوالي ويرجع سبب انخفاض قيم MWD مع زيادة العمق الى دور عمليات الري في حركة دقائق التربة المنفردة

ويتضح من الشكل (3) التاثير المعنوي لعمق التربة في قيم MWD بداية ونهاية موسم النمو وان قيم MWD اخذت بالانخفاض مع زيادة عمق التربة الا انها ازدادت في نهاية الموسم عما هي عليه في البداية وبلغت نسب الزيادة (20.06%، 26.83%، 29.34%) للاعماق

الاملاح وابعادها عن منطقة انتشار الجذور وبالتالي زيادة نمو المجموعة الجذرية بشكل كثيف في الطبقات السطحية وزيادة افرازاتها حفزت وجود الاحياء الدقيقة في تحليل المخلفات العضوية والتي تعمل على ضم حبيبات التربة المنفردة وتكوين مجاميع كبيرة تحافظ على بناء التربة وتحسن من خواصها الفيزيائية (11) و (22).

نحو الاسفل وترسيبها في المسامات الصغيرة بما يسبب خفض نسبة المسامات الكبيرة في التربة وزيادة قيم الكثافة الظاهرية وزيادة تراص الطبقات تحت السطحية وانخفاض المسافة اي زيادة وحدة وزن التربة الى حجمها الكلي ، العاني (4) والموسوي(10) . اما الزيادة التي حصلت نهاية موسم النمو مقارنة ببداية في قيم معدل القطر الموزون لانخفاض مستوى



شكل (4) تاثير عمق التربة (سم) على قيم معدل القطر الموزون (مم) . (A) بداية موسم النمو (B) نهاية موسم النمو.

ففي العمق السطحي (0_15 سم) ظهرت المعاملات (LLM, LLH, 2L7M, 5L5H, 2L7H, 7L2H, 5L5M) انخفاضاً معنوياً في قيم MWD ويمكن تقسيمها على ثلاثة مجاميع

تبين النتائج في الشكل (4) وجود تأثير معنوي للتداخل بين العمق و معاملات التناوب بين تصريف المنقطات في الريه الواحدة او دورة الري في معدل القطر الموزون بداية الموسم،

الرية الواحدة او دورة الري في قيم MWD
 نهاية الموسم ومن النتائج يتبين ان هناك فروق
 معنوية بين معاملات التناوب ومن خلالها تم فرز
 مجموعتين من المعاملات عند العمق (0_15)
 سـم المجموعـة الاولـة

2L7M,2L7H,7L2M,LLM,7L2H,5L5
ع (H,5L5M,L) وبنسب ارتفاع
(15.29,%7.06) العميقين السفليين (15-
(30-45) سم على التوالي. يلي ذلك
المجموعة الثانية وتشمل (M,H,LLS,LLH)
وبنسب ارتفاع (10.63,%6.84) عن العميقين
التحتيين (15-30),(30-45) سم وللمعاملات
المذكورة على التوالي . وبصورة عامة فقد
ازدادت قيم MWD في مجاميع المعاملات
نهاية الموسم مقارنة ببدايته وبنسب زيادة بلغت
(24.5,23.43,17.00,20.95,21.26,20.05,
(20.15,20.15,19.43,11.92,13.97) %
للمعاملات

(H,M,LLS,LLH,LLM,5L5H,7L2H,7L2M,5L2M,2L7M,L) على التوالي.

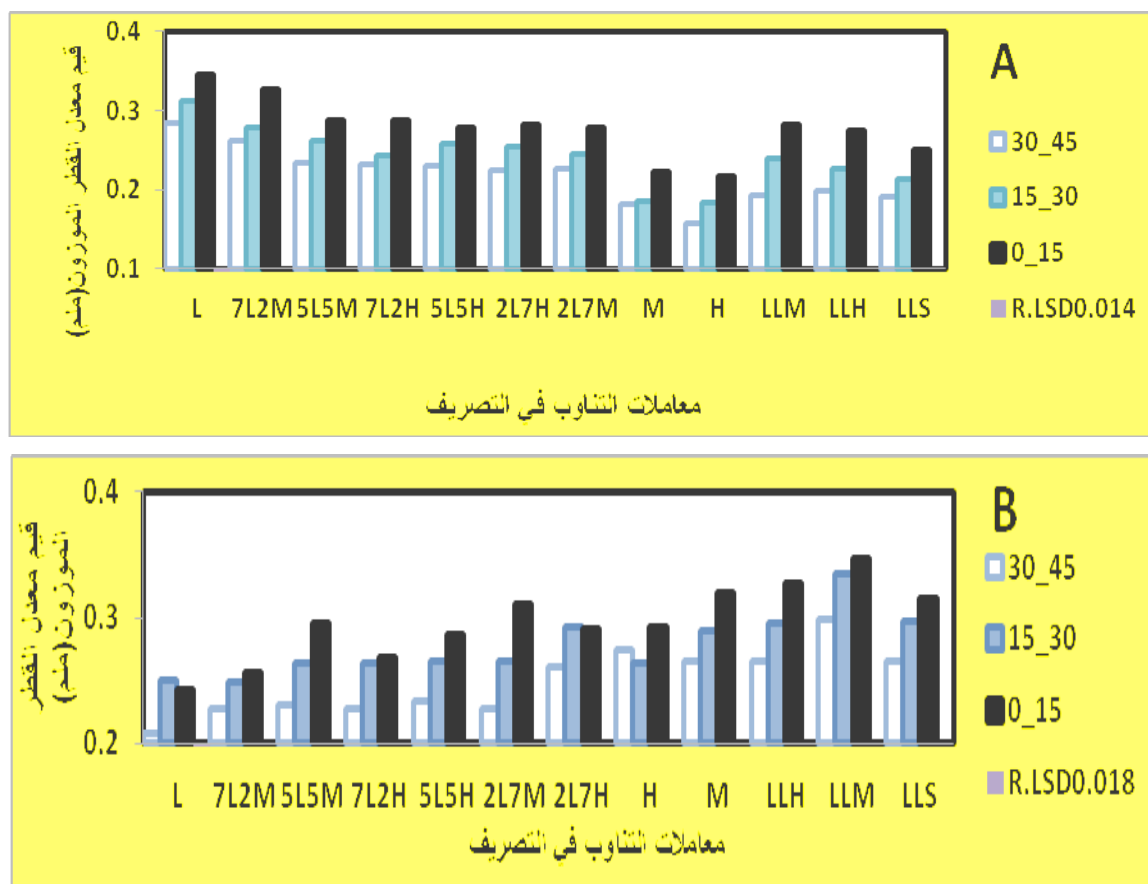
وجاءت هذه الزيادة وقدرها 20% كمعدل عن بداية الموسم نتيجة تظافر مجموعة من العوامل اسندتها المناوبة بين تصارييف المنقطات في التربة الواحدة او دورة الري والتي يمكن ايجازها وكما يلي :-

زيادة كفاءة غسل الاملاح والتقليل من اثرها التخريبي ، زيادة انتشار الجذور في حيز واسع من المنطقة الجذرية ، خلقت توازن بين رطوبة وتهوية التربة بشكل شجع من نمو الاحياء وزيادة افرازاتها ،زيادة مسامية التربة وانخفاض كثافتها الظاهرية وزيادة رطوبة التربة بالرغم من

الاولى وتشمل (L, 7L2M, 5L5M) وهي المجموعة التي يزداد فيها معدل التصريف الواطئ يزداد فيها بنسبة (25_%_100%) والتي يزداد فيها MWD بنسبة (8.22%) تليها المجموعة (5L5H, 2L7H, 7L2H) والتي تمتاز بزيادة نسبة التصريف العالي من (25_%_100%) او بسيادته وبنسبة انخفاض بقيم MWD عن المجموعة الاولى (4.80%)، تعقبها المجموعة الثالثة (LLM, LLH, 2L7M) والتي تضم تصريفين متوسط عالي وبنسبة (100%) او دورة ري تنتهي بطريقة ري سيحي. وبنسبة انخفاض (15%) عن المجموعة الثانية وجاءت اخيرا المجموعة الرئيسية الثانية (H, M, LLS) وبنسبة انخفاض في اما العمق (15_30) سم فقد بلغت معدلات الانخفاض (5.41%، 8.25%، 10.09%) على التوالي. ويمكن تفسير هذا التأثير للتصارييف المتغيرة بان زيادة التصريف قد عملت على زيادة حركة الماء بالاتجاهين الافقي والعمودي وبالتالي الازاحة العالي لاملاح من قطاع التربة وزيادة الاغلفة المائية حول حبيبات التربة وتباعدها وتفرقتها. يضاف الى ذلك تركيز تأثير نظام الري بالتنقيط في خصائص تربة العمق السطحي وبدرجة اقل تأثير في الاعماق تحت السطحية وخصوصا عند استخدام التصارييف العالية وان الطبقة تكون اكثر تائرا وتتغير صفاتها الظاهرية نتيجة التدهور الذي يحصل في بناء التربة وبدرجة اقل مقارنة ببقية انظمة الري السطحي (21) .

ويبين الشكل (5) تأثير التداخل بين العمق ومعاملات التناوب في تصريف المنقطات في

حرارة موسم النمو وزيادة معدلات التبخر
وبالتالي زيادة كفاءة لشخص الجذور للماء
وتطور المجموعة ودور افرازاتها في تحسين
بناء التربة وزيادة ثباتية تجمعاتها الامر الذي
اكدته الموسوي(10).



شكل (5) تأثير التداخل بين بين العمق ومعاملات التناوب في تصريف المنقطات على قيم معدل القطر الموزون (مم) ، (A) بداية موسم النمو (B) نهاية موسم النمو.

السطحية في هذا العمق القريب من المؤثرات الخارجية المثلى لمنو ونشاط الجذور وافرازاتها التي تشجع نمو الاحياء المجربة للقيام بفعاليتها الحيوية في الطبقة السطحية اكثر من الطبقة السفلى وبالتالي زيادة قيم MWD في العمق السطحي، العاني(4).

تشير النتائج الشكل (5) الى وجود تأثير معنوي للتداخل بين مستوى الري والعمق في معدل القطر الموزون بداية موسم النمو. اذ يتضح من النتائج ان اعلى الفرروق المعنوية كانت بين العمق (0_15) سم مقارنة بالعمقين (15-30)، (30-45) سم لكافة مستويات الري وقد ترجع ذلك الى ان تأثير مستوى الري في الطبقة

العضوية وزيادة قيم الكثافة الظاهرية وانخفاض المسامية ونسبة انتشار الجذور وقلة الهوائية الحد من استطالة وانتشار الجذور بسبب ميكانيكية الاحتكاك الناتجة من زيادة رص طبقات التربة مع زيادة الوزن وقلة الحجم الكلي، شبيب(11) و Jackson(16) .

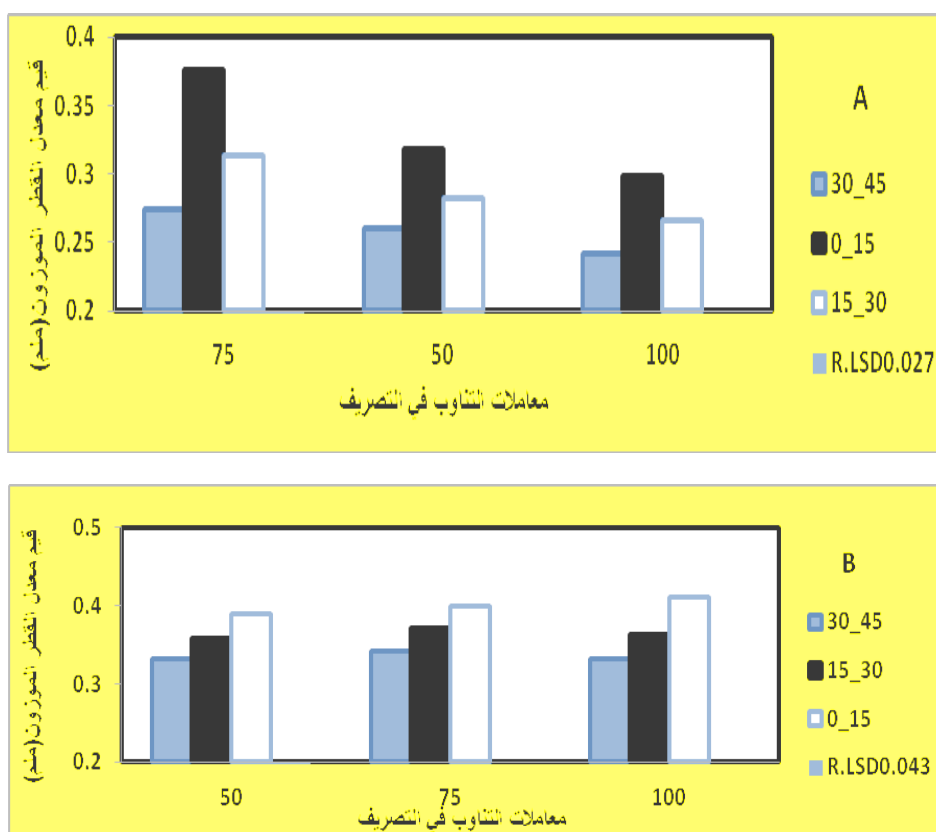
تبين النتائج في الشكل (6) الى وجود تأثير معنوي للتداخل بين العمق ومستوى الري على معدل القطر الموزون نهاية موسم النمو اذ يتضح من النتائج ان هناك زيادة معنوية في قيم MWD وللأعماق الثلاثة باختلاف مستويات الري مقارنة ببداية موسم النمو وبالأخص مستوى الري 100% Ep الذي سجل أعلى زيادة (33.3%) ويعود ذلك للأسباب الأنفة الذكر المرتبطة بزيادة انتشار الجذور ودورها المتداخل مع احياء التربة والذي تعزز بكفاءة غسل الأملاح عند مستوى ري عالي. وان أعلى التباينات في قيم MWD عند العمق السطحي (0_15) وبلغت نسب الانخفاض (10.78%، 18.09%) للعمقين (15-30)، (30-45) عن العمق السطحي (0_15) وقد سجلت معاملة مستوى الري 100% Ep أعلى القيم (0.477) ملم والعمق (0_15) سم نتيجة كثافة انتشار المجموعة الجذرية عند الطبقة السطحية بالتناسب مع مستوى الري المضاف تحت نظام الري بالتنقيط مقارنة بنظام الري الأخرى. وعند مقارنه هذه القيم بالقيم المناظرة لها بداية الموسم تبين مقدار التحسن الحاصل في هذه الخاصية وبلغت نسب الزيادة في نفس الأعماق والمستويات (12.28%) للقيم العليا، (17.47%) للقيم الدنيا وتأتي هذه الزيادة ذات الأثر الكبير جراء زيادة كمية مياه الري ذات

وان الانخفاض في قيم MWD مع العمق يتغير معنويًا تبعًا للتغايير مستوى الري من (50_100%) Ep وللأعماق الثلاثة على التوالي ، اذ ظهرت أعلى التباينات في قيم MWD للأعماق (15-30)، (30-45) سم مقارنة بالعمق (0_15) سم عند المستوى 75% وبنسبة الانخفاض (34%) عن المستويين (50، 100%) Ep بالتوالي. وربما يعود هذا الانخفاض الى دور عمليه الري وخصوصا الريه الاولى واثارها السلبية في ترطيب مجاميع التربة واضعاف القوة الرابطة بينهما وبالتالي تحطم البناء نتيجة عمليات الغمر السريع والمفاجئ وتزامم الفقاعات الهوائية الخارجة من المسامات وتحطم المجاميع الكبيره يرافق ذلك ان العملية يتخللها مدد من التجفيف يعقب ذلك ترطيب يؤدي اختلاف في تمدد المعادن الطينية وطبقاتها محدثه شقوق وانكسارات تزيد من تدهور بناء التربة، الرسلاني (6) و Abid (12).

وعند مقارنه الأعماق المناظرة يتضح بان أعلى قيم MWD عند العمق (0_15) سم بلغت (0.376) ملم عند المستوى 75% وبنسبه زيادة (16.75%، 27.13%) عن العمقين (15-30)، (30-45) على التوالي بسبب محصلة التأثير الايجابي لهذا المستوى في الحفاظ على بناء التربة من التدهور للأسباب الأنفة الذكر المتعلقة بسرعة الترطيب المناسبة للتربة والذي تعزز بكفاءة غسل الأملاح العالية. وجاءت اقل القيم في العمق (30-45) سم وعند المستوى 100% Ep وبنسبة انخفاض (16.75%، 27.13%) عن العمقين (0_15) ، (30-45) على التوالي ويرجع هذا الانخفاض مع زيادة العمق الى انخفاض المحتوى من المادة

الجذور وزيادة نسبة الاحماض العضوية وبالتالي تكوين معقدات عضوية تزيد من تكتل مجاميع التربة وتحسن البناء وانعكاسة في خواص التربة الفيزيائية وهي حركة الماء، النفاذية، الغيض، الايصالية المائية (5 و 11).

مستوى الملوحة المنخفض ودورها في زيادة نمو و تطور المجموعة الجذرية بشكل فعال زاد من عمليات امتصاص الماء وبالتالي زيادة نشاط الجذور ودورها في ربط حبيبات التربة الامر الذي حفز الكتلة الحيوية على تحليل افرازات



شكل (6) تأثير التداخل بين العمق ومستوى الري على معدل القطر الموزون (ملم). (A) بداية موسم النمو (B) نهاية موسم النمو.

المصادر:

2- الحمد . عبد الرحمن داود صالح . 2007.

تأثير التناوب في استخدام الري بالتنقيط والري السحي في بعض خصائص التربة وكفاءة الري بالترب الطينية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة البصرة. جمهورية العراق.

1- الدليمي . حامد عجیل . 1988. تأثير الحراثة والزراعة على غيض الماء في التربة وبعض الصفات الفيزيائية وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة البصرة. جمهورية العراق.

- 3- الجنابي . إيمان عبد المهدي وآلاء صالح عاتي. 2006. . تأثير نوع ومستوى المخلفات العضوية بالتداخل مع المياه المالحة في بعض صفات التربة. ب . الترب الكلسية. المجلة العراقية لعلوم التربة. 6 (1): 53-62.
- 4- العاني. عبد الله نجم . داخل راضي نديوي و طالب عكاب حسين . 2000. الخصائص الفيزيائية والكيميائية لبعض ترب الاهوار في العراق. مجلة الزراعة العراقية . 5 (1): 1-14.
- 5- الشامي. يحيى عودة عاجب. 2013. تأثير إضافة محسنات التربة في بعض خصائص التربة باستخدام طريقتي الري بالتنقيط و الري السحي في التربة الطينية ونمو نبات الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة البصرة. جمهورية العراق.
- 6- الرسلاني . ابتسام عبد الزهرة عبد الرسول . 1994. تأثير بعض الخواص الفيزيائية لترب جنوب العراق في تكوين القشرة السطحية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة البصرة. جمهورية العراق.
- 7- العطب . صلاح مهدي سلطان . 2001. تأثير أحجام تجمعات التربة على صفات التربة الفيزيائية وحركة الماء في نمو نبات الذرة الصفراء. رسالة ماجستير . كلية الزراعة - جامعة البصرة . جمهورية العراق.
- 8- المعروف . عبد الكريم فاضل . 2001. تأثير عمق الحراثة وطول اللوح على كفاءة نظام الري الشريطي. رسالة ماجستير . كلية الزراعة - جامعة البصرة . جمهورية العراق.
- 9- المياحي. حسين عبد النبي . 2010. تأثير تصريف المنقطات ومناوبة نوعية مياه الري في بعض خصائص التربة ونمو نبات الذرة *Zea mays L.* رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة البصرة. جمهورية العراق.
- 10- الموسوي . كوثر عزيز حميد . 2007. تأثير مناوبة مياه الري ومستوى رطوبة التربة في الخصائص الفيزيائية لتربة الأهوار وعلاقتها بالاستهلاك المائي خلال مراحل نمو محصول الذرة البيضاء. أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة - جامعة البصرة . جمهورية العراق.
- 11- شبيب . يحيى جهاد (2010) . تأثير التناوب بطريقتي الري السحي والتنقيط وملوحة ماء الري على خصائص التربة ونمو النبات بالترب الطينية. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة البصرة. جمهورية العراق.
- 12- Abid, Muhammad and Lal. R. 2008. Tillage and drainage impact on soil quality: 1. Aggregate stability , Carbon and nitrogen pools. Soil and tillage Research, 100 , (1-2): 89-98 .

- 17-Page , A. L. ; R. H. Miller and. Keeney. D. R .1982. Methods of soil analysis , part (2) 2nd ed . Agronomy g –Wisconsin , Madison . Amer. Soc. Agron. Inc. Publisher ,USA.
- 18-Richards , L . A . ed. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali Soils. USDA Handbook 60 . U. S. Govt., printing office , Washington . USA.
- 19- Moutier , M. ; I. Shainberg, and Levy G. J. .2000. Hydraulic gradient and wetting rate effects on the hydraulic conductivity of two calcium vertisols. Soil Sci. Soc. Am. J. 64: 1211-1219.
- 20-Malash,N.,T.J,Flowers and Ragab. R. .2005. Effect of irrigation systems and water management practices using saline and non –saline water on tomato production. Agricultural water Management Amer. J ,78:25-38.
- 21-Siegel, C. M.; J. A., Burger ; R. F. Powers. F. Ponder. and Patterson. S. C. 2005. Seedling root growth as a function of soil
- 13-Al-Sheikhly , A. H. and Al-Duri .N. T. 1998.The effect of moisture content and time of wetting on the dispersion of micro – aggregation of an alluvial soil. The Iraqi J. Agric. Sci, 29 (1): 499-506.
- 14-Black , C. A. ; D. D. Evans ; L. L. White ; L. E. Ensminger and Clark. F. E. .1965. Method of soil analysis , Amer. Soc. of Agron. Madison, Wisconsin, No. 9 part I and II. USA.
- 15-Hulugalle , N.r. ; J.J.Friend and Kelly .R. 2002. Some physical and chemical properties of hardsetting Alfisols can be affected by trickle irrigation. Irrigation Science , 21 (3) : 103-113.
- 16- Jackson , M. L. 1958. Soil chemical Analysis. Printice – Hall . Inc. c.f. Engle L , F. R. 1994. Design and Management Considerations For subsurface Drip Irrigation System. Central plains Irrigation short course. Kearney, Nebraska, February. 7 – 8, USA.

density and water content. Soil
Sci. Soc. Am. J, 69: 215 – 226.

- 22- Tayel, M. Y; A. A. El Gendy
and Abd El-Hady. M. .2009.
Effect of Irrigation Systems On:
I- Some Soil Physical
Characteristics. Journal of
Applied Sciences Research, 5(5):
573-578, 2009 .

Effects of irrigation levels and alternation of emitters discharge in the once or irrigation cycle on Soil Aggregates Stability in Clay Soil .

* Mowaffaq Salim barbosh

** Ali Hamdhi Dheyab

*Department of Soil Science and Water Rescores - Faculty of Agriculture –
University of Kufa – Republic of Iraq

Department of Soil Science and Water Rescores - College of Agriculture –
University of Basrah – Republic of Iraq

Abstract

An experiment was conducted in the field of the alshoweba region of grammat ali in Basrah city during spring season of 2011-2012 in clay soil texture, to study the effect of three irrigation levels included 100% EP, 75% EP and 50% EP interacted with alteration factor represented by selective combinations of three discharges (2,10,18)L/h in fact twelve treatments. Maize (*Zea mays* L.) Class 106 was used as an indicator of the growth and production. The level irrigation the %75 EP showed improvement in some physical properties with significant increase in values of the mean weight diameter compared with levels 50% EP and 100% EP of the soil to season start, then it referred to that significant increase in values of the MWD of increase irrigation levels(50-100%)EP in the season end. Whoever drip irrigation maintained the soil structure as a result of significant increased in the values of average weighted diameter compared surface irrigation.

Keywords :drip irrigation , clay soil, alternative discharge, aggregate stability.

*Part of Ph.D dissertation of the first author