تأثير فاصلة وعمق ونوعية ماء الري في معدل القطر الموزون للتربة ونمو نبات الذرة الصفراء (Zea mays L.) باستعمال نظام الري بالتنقيط

داخل راضي نديوي سعدية مهدي صالح

الملخص

أجريت تجربة في حقول منطقة أبي الخصيب التي تقع 18كم جنوب مدينة البصرة. على أرض مساحتها 800 م ^{2} ذو تربة (مزيج طين غرين) وصنفت التربة typic torrifluvent calcareous hyper thermic, Fine clay mixed,. لدراسة تأثير نوعية مياه ري منخفض الملوحة من (1.3–1.5 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) ، ومرتفع الملوحة (7.0– 8.0 ديسي سيمنز. م$^{-1}$) والتناوب بينهما وتداخل هذه المعاملات مع فاصلة الري 1 و2 و3 أيام عند مستوى ري 100% Epan مع استخدام 20% من المياه كمتطلبات غسل،في معدل القطر الموزون للتربة وانتاجية نبات الذرة الصفراء.

بينت النتائج ازدياد معدل القطر الموزون بقلة فاصلة الري ، إذ بلغت أعلى القيم 0.349 mm (كمعدل عام)عند فاصلة الري 1يوم وبفروق عالية المعنوية مقارنة مع الري كل يومين أو ثلاثة أيام . كما توضح النتائج تفوق معاملات الماء منخفض الملوحة وبفروق عالية المعنوية على معاملتي التناوب والماء مرتفع الملوحة وان استعمال التناوب بالماء مرتفع الملوحة و منخفض الملوحة قد قلل من تأثير استعمال الماء مرتفع الملوحة فقط في الري في معدل القطر الموزون فضلا عن توفير 50% من المياه منخفض الملوحة . كما يلاحظ من النتائج ان هذا التأثير في معدل القطر الموزون انعكس ايجابيا على زيادة انتاجية نبات الذرة الصفراء.

المقدمة

إن تصميم وإدارة عمليات الري يعتمدان بشكل كبير على كل من فاصلة الري وكمية مياه الري المضاف في كل دوره ري ، إذ تعد فاصلة الري هي المدة الزمنية بين كل ريتين متتاليتين كدالة لخصائص التربة والمحصول وعمق المنطقة الجذرية والظروف المناخية التي تؤثر بدورها على صافي عمق ماء الري في الربة الواحدة (5)، يعد الماء من أهم العوامل الرئيسة والضرورية لنمو النبات حيث يمكن السيطرة على توفره للنبات خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة عن طريق جدولة الري، التي تعتبر عن كيفية إضافة الماء للمحصول عند الحاجة (Irrigation Frequency) بالكمية التي يحتاجها المحصول(25)، لذا فقد أصبح تحديد فاصلة الري من أول اهدا ف ا داره المياه للحصول على كفاءة عالية في استعمال المياه وزيادة الإنتاج ،فقد بين صالح (7) إن تحديد فاصلة الري تعد من الوسائل الكفؤة والفعالة في السيطرة على خزن الماء في جسم التربة بمدة زمنية معينه وتحد يد الاحتياجات المائية للمحصول . أن الماء من أهم القوى المؤثرة في تحطيم وتكسير التجمعات ، ويأتي تأثيره غالباً إما من خلال الابتلال السريع وحصول اختلاف في تمدد الأجزاء المختلفة من تجمعات التربة ، أو حصر الهواء داخل المسامات وحصول ما يسمى بالانفجارات الهوائية (air explosions) (11). لقد وجد الدليمي (3) في دراسته على تربة مزيجه طينية النسجة بارتفاع قيم معدل القطر الموزون نتيجة لقلة فاصلة الري في حين عندما

جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

كلية الزراعة، جامعة البصرة،البصرة، العراق.

ازدادت فاصلة الري انخفضت قيم معدل القطر الموزون..كما وجد السعدون (4) بان معدل القطر الموزون لمدد الري ثلاثة أيام تفوق معنويا على معدل القطر الموزون لمعاملات مدد الري خمسة أيام إذا كانت قيمة معدل القطر الموزون لفاصلتي الري بواقع 0.344 و0.321 ملم على التوالي، ويعزى ذلك إلى الابتلال السريع للتربة في معاملات فاصلة الري خمسة ايام الأكثر جفافاً الذي يؤدي بدوره إلى حصول اختلاف في تمدد تجمعات التربة، فضلا عن حصر الهواء التي تحطم تجمعات التربة ،و تعمل على التشتت العالي لدقائق التربة (21). أما تأثير ملوحة ماء الري في معدل القطر الموزون ،فأن هذا التأثير يختلف سلبياً أو ايجابياً تبعاً لاختلاف نوعية المياه من حيث تركيز الأملاح فيها ونوع الايون السائد، وعموما فان زيادة الملوحة تؤدي إلى تدهور التربة وبالتالي خروجها من دائرة الاستثمار الزراعي (12) ، لذا تعد عملية تخفيف تركيز الأملاح في المنطقة الجذرية احد الأغراض التي يراد تحقيقها من عملية الري إضافة إلى الهدف الرئيس لعملية الري وهو تامين الاحتياجات المائية وتهيئة الظروف البيئية لنمو النبات لذا من الضروري المحافظة على حالة التوازن الملحي في المنطقة الجذرية التي ترتبط بدرجة كبيره بنوعية مياه الري وفاصلة الري وطبيعة أداره عمليات الري وطريقة الري والظروف المناخية إضافة إلى الخصائص الفيزيائية للتربة (16) . أكد Curtin وجماعته (15)إن زيادة تركيز الأملاح في محلول التربة يؤدي إلى انخفاض ثباتية تجمعات التربة بصوره معنوية وزيادة نسبه التربة المفتتة . من جانب أخر توصل الدليمي(3) إلى زيادة معدل القطر الموزون للتربة مع انخفاض ملوحة ماء الري وكانت أعلى قيمة له هي 3.12 ملم للعمق السطحي من 0-15 سم عند استعمال مياه الري ذات EC مقدارها 0.45 ديسيسيمنز/م. كذلك أوضح Mohammed وجماعته (22) إلى إن نوعية مياه الري لها تأثير كبير في تجمعات التربة ، إذ وجد انخفاض مجاميع التربة بزيادة ملوحة ماء الري ونسبة امتزاز الصوديوم .لغرض معالجة شحة المياه وتدهور نوعيتها في مناطق وسط وجنوب العراق ، فضلا عن التغيير والتذبذب الموسمي في نوعية المياة وشحتة المنخفض الملوحة، وبسبب ندرة الدراسات التطبيقية المتكاملة في المنطقة لذا فان هذة الدراسة تهدف إلى تحديد تأثير فاصلة الري وتداخلها مع طريقة الري بالتناوب في المياه مختلف الملوحة على قيم معدل القطر الموزون في الترب الغرينية الطينية المزيجة ، فضلاً عن تأثير ذلك في نمو وإنتاجية الذرة الصفراء .

المواد وطرق البحث

أجريت التجربة في احد حقول منطقة أبي الخصيب التي تبعد 18كم جنوب مدينة البصرة. على ارض مساحتها 800 م2 وكانت تربتها ذات النسجة (غرينية طينية مزيجة) وصنفت التربة typic orrifluvent calcareous hyper thermic, Fine clay mixed, (6). تم حفر مقد للتربة في منطقة التجربة وجمعت منها نماذج تربة لثلاثة أعماق مختلفة ، من 0-15 ومن15-30 ومن30-45 سم ويوضح جدول 1 يوضح بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة ومياه الري ، استخدامت الطرق القياسية الموصوفة في Black (13) لتقدير التوزيع الحجمي لدقائق التربة، والكثافة الظاهرية بطريقة Core methodومعدل القطر الموزون بطريقة كل من Yankar and McGuinnes. واعتمدت الطرق الموصوفة في) Jackson (18) في تقدير الكربونات الكلية في التربة وايونات الكالسيوم والمغنسيوم والكلور والكربونات والبيكربونات والصوديوم والبوتاسيوم الذائبة، وتم تقدير الكبريتات الذائبة وقياس التوصيل الكهربائي ودرجة تفاعل التربة حسب الطرق المذكورة في age,

وجماعته (024). تمت تهيئة التربة من خلال حراثتها حراثتين متعامدتين باستعمال المحراث المطري القلاب وأجريت عمليات التسوية والتنعيم للتربة بواسطة الأمشاط القرصية وقسمت إلى ثلاثة قطاعات متساوية وتم تقسيم كل قطاع إلى وحدات تجريبية وكانت بواقع 27 وحدة تجريبية وكانت الوحدات التجريبية على شكل مروز بعرض 75 سم وطول 5م. تركت مسافة بين المعاملات 1.5متر. تم نصب منظومة الري بالتنقيط إذ وضعت الأنابيب الحقلية(حاملة للمنقطات) وسط المرز ،وكانت هذه الأنابيب الحقلية متصلة بخزانات معد نية سعة 200 لترموضوعة بارتفاع 30سم عن سطح التربة وتمت السيطرة على ارتفاع الماء في هذه الخزانات من خلال بيزومترات شفافة موضوعة في جانب هذه الخزانات بهدف تحديد تصريف المنقطات باستعمال منظم الضغط . وكانت المسافة بين المنقطات 25سم مع ترك مسافة نهاية كل مرز 3 امتار لمنع تأثير المعاملات في بعضها.

جدول 1: بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية قبل الزراعة وبعض الخواص الكيميائية لمياه الري المستعمله

الخصائص			أعماق التربة (سم)		
			0 – 15	15 – 30	30 – 45
Sand	غم.كغم$^{-1}$		111.1	166.7	68.50
Silt			555.6	500.0	602.7
Clay			373.3	333.3	328.8
النسجة			SiCL	SiCL	SiCL
معدل القطر الموزون(ملم)			0.408	0.399	0.386
الكثافة الظاهرية (ميكاغرام. م$^{-3}$)			1.118	1.184	1.221
pH			7.77	8.22	7.93
الكاربونات الكلية (غم.كغم$^{-1}$)			495	475	510
المادة العضوية (غم.كغم$^{-1}$)			1.151	1.056	0.867
ECe dSm^{-1}			10.00	7.00	7.00
الايونات الذائبة	Ca^{++}	ملیمول.لتر$^{-1}$	23.00	20.00	13.00
	Mg^{++}		58.00	40.00	12.00
	Na^{+}		44.00	39.20	30.50
	K^{+}		8.60	10.50	10.30
	HCO_3^{-1}		3.00	2.67	1.67
	SO_4^{-2}		14.00	16.20	8.00
	Cl^{-}		175.00	120.00	78.33
	CO_3^{-2}		0.00	0.00	0.00
مياه الري		EC dSm^{-1}	منخفض الملوحة 1.5–1.3	مرتفع الملوحة 8.0–7.0	pH 7.4 :7.2

وتضمنت التجربة المعاملات التالية :

1– عامل معاملات ماء الري والتناوب ،ويشمل :

ا– ماء منخفض الملوحة ذو توصيل كهربائي يتراوح بين 1.3–1.5 ديسيمينز/م

ب– ماء مرتفع الملوحة ذو توصيل كهربائي يتراوح بين (7.0–8.0) ديسيمينز/م

ج–التناوب بين الماء منخفض الملوحة ومرتفع الملوحة

2– عامل فاصلة الري ويشمل : أ– الري يوميا ، ب–الري كل يومين ، ج–الري كل ثلاثة ايام.

3– لقد تضمنت التجربة المعاملات العاملية للعوامل المذكورة وكما يأتي:

إ–الري يوميا ماء منخفض الملوحة (F1)

ب–الري يوميا ماء مرتفع الملوحة(S1)

ج–الري يوميا بالتناوب ماء منخفض الملوحة –ماء مرتفع الملوحةٍ(SF1)
د–الري كل يومين ماء منخفض الملوحة`(F2)
هـ–الري كل يومين ماء مرتفع الملوحة`(S2)
و–الري كل يومين بالتناوب ماء منخفض الملوحة –ماء مرتفع الملوحة (SF2)
ز–الري كل ثلاثة أيام ماء منخفض الملوحة (F3)
ح–الري كل ثلاثة أيام ماء مرتفع الملوحة (S3)
ط–الري كل ثلاثة أيام بالتناوب ماء منخفض الملوحة –ماء مرتفع الملوحة (SF3).

تم تنظيم المعاملات في تجربة عامليه باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD). بثلاثة مكررات، أذ وزعت معاملات التجربة وعد دها 9 توزيعاً عشوائياً على الوحدات التجريبية (المروز) في كل قطاع ليصبح عدد الوحدات الكلية 27 وحدة تجريبية (3معاملات مياه الري *3فاصلة الري *3مكررات).

تم تحديد كمية المياه الري اعتماداً على قيمة التبخر المقاسة من حوض التبخر Epan class A الذي وضع في موقع التجربة بأخذ معدل القراءات لستة أيام للحصول على معدل التبخر لليوم الواحد ثم يضاف ذلك المقدار إلى المعاملات في كل ريه في الستة أيام اللاحقة مع إضافة متطلبات الغسيل (Leaching requirements) بواقع 20%من كمية مياه الري ،وتمت إضافة هذه المياه حسب المعاملات الى فاصلة الري لليوم الواحد ومضاعفة ذلك للمعاملات يومين وثلاثة أضعاف للمعاملات ثلاثة أيام. ولحساب كمية مياه الري المضاف إلى الوحد ة التجريبية الواحدة تم اعتماد المعادلة التالية:

كمية مياه الري ($م^3$) لكل وحد ة تجريبية $= \frac{\text{التبخر من الحوض (ملم)}}{1000}$ x مساحة المرز ($م^2$)

مساحة المرز (الوحدة التجريبية) = طول المرز (5م) xعرض المرز (1م). تم تعيير تصريف المنقطات في بداية موسم النمو لإعطاء تصريف ثابت من 3–4 لتر/ساعة باستعمال منقطات حلزونية . احتسب الزمن اللازم لتشغيل منظومة الري بالتنقيط لكل وحدة تجريبية باعتماد المعادلة حاجم (5) :– $t=\frac{V}{Q*N}$ أذ إن t= زمن الري(ساعة). V= حجم الماء المضاف للوحدة التجريبية (لتر)، Q = تصريف المنقط (لتر/ساعة) وN = عدد المنقطات في الخط الفرعية.

تمت زراعة بذور الذرة الصفراء(Zea Mays, L.) صنف 106في الموعد الربيعي في جور على جانبي المنقط وبواقع أربع بذرات في الجورة الواحدة .وبعد الإنبات وظهور الباد رات، أجريت عملية الخف للحصول على نباتين في كل جوره آذ كان عدد النباتات (40) نبات لكل وحدة تجريبية . تم إجراء عملية التسميد حسب النشرة الإرشادية رقم 18لسنة (2006)، إذ أضيف (320 كغمN / هكتار) على ثلاث دفعات مع مياه الري بعد 6,4,2 أسابيع من ظهور البادرات وأضيف السماد الفوسفات 200كغمP2O5/ هكتار دفعة واحد ة قبل الزراعة الى التربة. ولدراسة تأثير معاملات التجربة في معدل القطر الموزون تم أخذ نماذج تربة من الوحدات التجريبية وللأعماق من0–15 ، من15–30 ومن 30–45 سم عند بداية الزراعة وبعد نهاية التجربة لتقدير معدل القطر الموزون (MWD) لنماذج التربة حسب طريقة كل من Youkar و Mc.Guinnes الموصوفة في Black (13).

النتائج والمناقشة

يبين تحليل التباين لاختبارF (جدول 2) وشكلِA1 وجود تأثير عالي المعنوية لمعاملات ماء الري في قيم معدل القطر الموزون نهاية موسم النمو، إذ يلاحظ إن أعلى القيم كانت عند معاملة الماء منخفض الملوحة فقد بلغت 0.399 ملم وإنها اختلفت معنوياً عن معاملة التناوب0.296 ملم ومعاملة استعمال الماء مرتفع الملوحة ذات قيمة

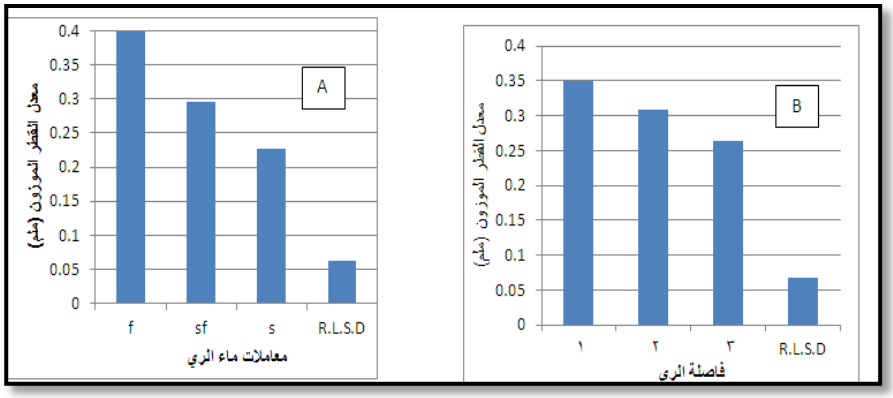
معدل القطر الموزون **0.226** ملم. ويعزى سبب انخفاض قيم معدل القطر الموزون باستعمال الماء مرتفع الملوحة إلى التأثير السلبي لتجمع الأملاح في مقد التربة خصوصاً في حالة وجود ايون الصوديوم فيه الذي يوثر في خصائص التربة من خلال عمليتي الانتفاخ و التشتت **(22)** . وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه **Emdad,** وجماعته (**16**)،أذ بينو ان استعمال مياه عالي الملوحة ونسبة امتزاز صود يوم عالي ارتبط مع نقصان معدل القطر الموزون إلى النصف.ألا إن هذه النتيجة تختلف مع **Warrenc** وجماعته (**26**) الذين وجد بان استعمال المياه مرتفعة الملوحة أدى إلى ارتفاع قيم معدل القطر الموزون للتربة الذي فسر ذلك بتكوين بناء كاذب للتربة لارتفاع ايونات الكالسيوم وتكوينه اواصر رابطة.

جدول **2** : التحليل الإحصائي لاختبار(**F**) لمعدل القطر الموزون للتربة عند نهاية موسم النمو

source	dF	
		نهاية الموسم
Rep	–	–
T	**2**	**34.914**
I	**2**	**8.75**
D	**2**	**4.589**
T*I	**4**	**0.225**
T*D	**4**	**0.292**
I*D	**4**	**0.512**
T*I*D	**8**	**0.119**

T= معاملات ماء الري ، **I** = فاصلة الري ، **D** = العمق

يوضح شكل **B1** تأثير فاصلة الري في معدل القطر الموزون في التربة نهاية موسم النمو ومن التحليل الإحصائي لاختبار **F** جدول **2** يتضح وجود تأثير عالي المعنوية في هذا العامل ، اذ أعطت فاصلة الري ا يوم أعلى القيم وبواقع **0.350** ملم وقد كانت الاختلافات عالية المعنوية بينها وبين فاصلة الري يومين (**0.308**ملم) وثلاثة أيام (**0.263** ملم) ويعزى تأثير فاصلة الري في خفض معد ل القطر الموزون من خلال عملية الابتلال السريع في التربة الأكثر جفافا عند فاصلة الري المتباعد الذي يؤدي إلى حصول اختلاف في تمدد وتقلص تجمعات التربة ، فضلاً عن حصر الهواء داخل المسامات وبالتالي زيادة الضغط وحصول الانفجـارات الهوائيـة إلتى تحطم تجمعـات التربة



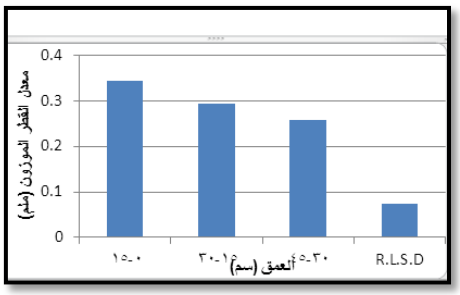
(**9**).

شكل **1** :تأثير معاملات ماء الري **(A)**وفاصلة الري **(B**)في معدل القطر الموزون للتربة في نهاية موسم النمو

يبين جدول**2** وجود تأثير معنوي لاختلاف العمق في قيم معدل القطر الموزون، إذ يلاحظ من شكل **2** إن القيم تنخفض معنويا بزيادة عمق التربة لمعاملات الدراسة كافة وكانت معدلاً عاماً للقيم **0.343**، **0.292**، **0.285** ملم للأعماق من **0 – 15**،من**15 – 30** ،من**30 – 45**سم على التوالي، مع حصول زيادة واضحة لهذه القيم مقارنة مع الأعماق المناظرة لها بداية موسم النمو خصوصاً العمق السطحي.

اما عند العمق من 30-45 سم فقد انخفضت قيم معدل القطر الموزون من 0.337 ملم إلى 0.285 وهذا يرجع إلى زيادة تركيز الأملاح في هذا العمق إن سبب زيادة معدل القطر الموزون خاصة عند الأعماق السطحية يرجع إلى نمو جذور النباتات وانتشارها في جسم التربة ضمن الأعماق من0 – 15 ، من15 – 30، من30 – 45سم وتعمقها وبالتالي تعمل على ربط دقائق التربة عن طريق تكوينها مواد عضوية رابطة بعد موتها وتفسخها (19). وان هذه النتائج تتفق مع الدليمي (3) الذي بين بان وجود الغطاء النباتي على سطح التربة يؤثر بصورة مباشرة في ثباتية مجاميع التربة من خلال حماية سطحها من تأثير الأمطار وتقليل جريان الماء وتعريتها والحد من تكوين القشرة السطحية.

يوضح جدول3 المعاملات العاملية للتداخل بين عاملي معاملات ماء الري وفاصلة الري ،إذ يلاحظ من هذا الجدول عموماً وبغض النظر عن فاصلة الري الارتفاع الواضح في قيم معدل القطر الموزون باستعمال معاملات الماء منخفض الملوحة ومعاملات التناوب فعلى سبيل المثال عند الري يوميا يلاحظ إن قيم معد ل القطر الموزون كانت أعلى ما يمكن وبواقع 0.442 ملم في حين كانت اقل القيم عند فاصلة الري ثلاثة أيام وباستعمال ماء مرتفع الملوحة وهي 0.19 ملم ومن هنا يتضح بان التداخل بين عاملي معاملات ماء الري وفاصلة الري ذو أهمية كبيرة فقد أعطت معاملة التناوب وفاصلة الري 1يوم قيم لمعدل القطر الموزون بواقع 0.351 ملم وان هذه القيمة مقاربة لاستعمال فاصلة الري يومين وأكثر من فاصلة الري ثلاثة أيام(0.352) ملم وباستعمال ماء منخفض الملوحة وهذا مما يدلل إمكانية استخدام التناوب في مياه الري منخفض ومرتفع الملوحة مع الأخذ بالاعتبار فاصلة الري فعلى سبيل المثال يمكن استخدام التناوب والري يوميا الذي أعطى القيمة نفسها لاستعمال مياه منخفض الملوحة والري لكل ثلاثة أيام وبتقليل مياه الري منخفض الملوحة إلى النصف .



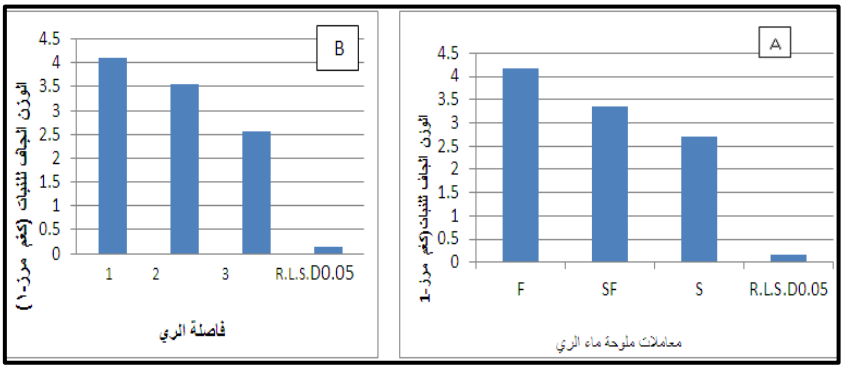
شكل2 :تغاير قيم معدل القطر الموزون باختلاف عمق التربة في نهاية موسم النمو

جدول3 : التداخل بين معاملات ماء الري وفاصلة الري في قيم معدل القطر الموزون نهاية موسم النمو

معاملات ماء الري / فاصلة الري	ماء منخفض الملوحة	تناوب	ماء مرتفع الملوحة	المتوسط
1	0.442	0.351	0.256	0.349
2	0.396	0.298	0.231	0.308
3	0.358	0.240	0.190	0.262
المتوسط	0.398	0.296	0.225	0.306

اما تأثير معاملات ماء الري وفاصلة الري وتداخلاتهما في الوزن الجاف للجزء الخضري الكلى للنبات في نهاية موسم النمو (شكل 3) ، فيتضح هنالك تأثير معنوي لمعاملة ماء الري في قيم الوزن الجاف للنبات حيث يلاحظ تفوق معاملة الماء منخفض الملوحة وبفروق معنوية على معاملتي التناوب والماء مرتفع الملوحة وبمعدل عام مقداره4.182كغم مرز$^{-1}$، فيما أظهرت معاملة استعمال الماء مرتفع الملوحة أقل القيم وكانت بواقع 2.699 كغم

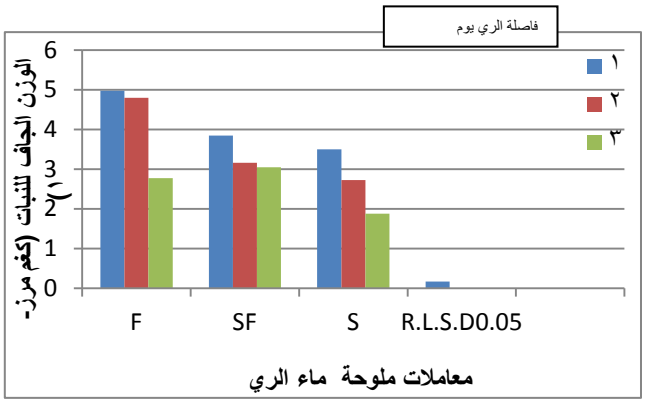
مرز$^{-1}$ في حين أعطت معاملة التناوب وزناً جافاً مقداره 3.349 كغم مرز$^{-1}$ويرجع سبب انخفاض الوزن الجاف للنبات باستعمال المياه مرتفعة الملوحة إلى ارتفاع الضغط الازموزي لمحلول التربة بفعل الأملاح في منطقة الجذور ، ثم انخفاض الجهد المائي وعدم قدره النبات على امتصاص الماء (14)، تتفق هذه النتيجة مع راهي وجماعته (8) الذين أوضحوا انخفاض الوزن الجاف للنبات بزيادة مستويات الملوحة إذ انخفض الوزن الجاف من 12.97 طن هكتار$^{-1}$ عند الري بمياه ملوحتها 1.1 ديسيسيمنز م$^{-1}$ إلى 8.52 طن هكتار$^{-1}$عند الري بمياه ملوحتها 8 ديسيسيمنزم$^{-1}$ لنبات الذره الصفراء.



شكل3: تأثير معاملات ملوحة ماء الري (A) وفاصلة الري(B) على الوزن الجاف للنبات (الجزء الخضري) كغم مرز$^{-1}$

إما بالنسبة إلى تأثير فاصلة الري في الوزن الجاف للنبات (شكل B3) ومن التحليل الإحصائي لاختبار F (جدول 4) فأن وجود تأثير معنوي في الوزن الجاف للنبات، إذ كانت أعلى القيم معدلاً عاماً عند فاصلة الري يوم واحد والتي بلغت 4.108كغم مرز$^{-1}$ وبفارق معنوي مقارنة مع الري كل يومين (3.558 كغم مرز$^{-1}$) أو ثلاثة أيام (2.564كغم مرز$^{-1}$) نتيجة انخفاض سرعة البناء الضوئي بالإضافة إلى قلة امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات مما يسبب انخفاض مفردات نمو المحاصيل ومكوناتها (1) .

يوضح شكل 4 تأثير التداخل بين معاملات ماء الري وفاصلة الري المتمثلة بالمعاملات العاملية في الوزن الجاف للنبات معدلاً عاماً، إذ يتضح إن أعلى القيم كانت باستعمال ماء الري منخفض الملوحة وفاصلة الري يوم واحد وكانت بواقع 4.977 كغم مرز $^{-1}$ بينما اقل القيم كانت باستعمال معاملة ماء الري مرتفع الملوحة وفاصلة الري 3 أيام وكانت بواقع 1.877 كغم مرز$^{-1}$ ، كما يتضح عموما من النتائج بان الوزن الجاف ينخفض بزيادة ملوحة ماء الري وباستعمال الماء مرتفع الملوحة لوحده أو في معاملة التناوب ومن جانب أخر فان الوزن الجاف ينخفض بزيادة فاصلة الري . إلا إن الاختلافات بين معاملة التناوب وماء الري منخفض الملوحة كانت قليلة بالرغم من كون هذه الفروق غير معنوية خاصة عند مقارنة الوزن الجاف لفاصلة الري يوم واحد لمعاملة التناوب3.847 كغم مرز$^{-1}$مع فاصلة 3 أيام لمعاملة ماء الري منخفض الملوحة (2.77 كغم مرز$^{-1}$)، ويعزى سبب هذه الفروق بين المعاملات العاملية إلى تأثير عاملي الرطوبة والملوحة نسبة الى هذين العاملين وتداخلاتهما فان زيادة الوزن الجاف بزيادة فاصلة الري وقلة ملوحة ماء الري سبب سهولة حصول النبات على الماء في مقد التربة وزيادة الماء الجاهز له الذي يؤدي بدوره في زيادة المادة الجافة من خلال تأثيره على العمليات الفسلجية للنبات وبالتالي تأثيره في التركيب الضوئي (23) . ومن جانب أخر فان زيادة الرطوبة وقلة الملوحة تؤدي إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية إذ يزداد تركيزها في أجزاء النبات جميعه وينعكس ذلك على زيادة الوزن الجاف له (2). يؤدي انخفاض الرطوبة وزيادة الملوحة إلى اختلال التوازن الغذائي وقلة امتصاص العناصر الغذائية الذي نتج عنه انخفاض الوزن الجاف الكلي للمادة الجافة (10) .

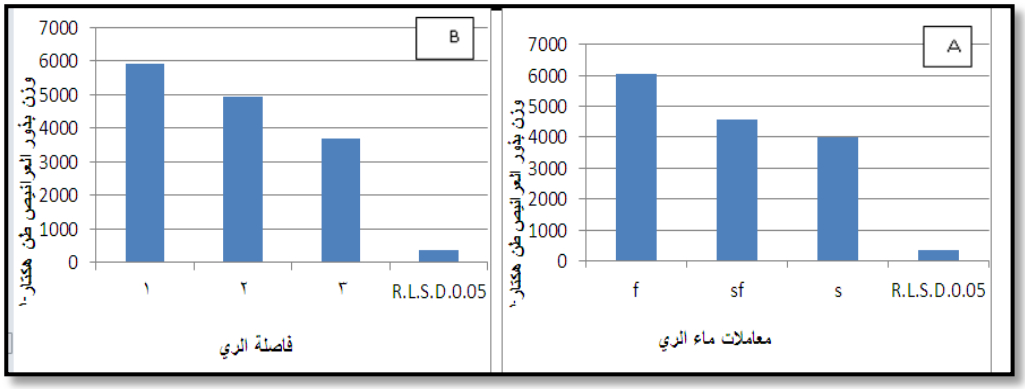


شكل 4: تأثير التداخل معاملات ملوحة ماء الري وفاصلة الري في الوزن الجاف للنبات (الجزء الخضري) كغم.مرز$^{-1}$

اما انتاجية نبات الذرة الصفراء فيبين جدول التحليل الإحصائي لاختبار F (جدول4) وشكل 5 A وجود تأثير معنوي لمعاملات ماء الري في وزن بذور العرانيص ،إذ يلاحظ تفوق معاملة الماء منخفض الملوحة وبفروق معنوية على معاملتي التناوب والماء مرتفع الملوحة وبمعدل عام مقداره 6034,66 كغم هكتار$^{-1}$،فيما أظهرت معاملة استعمال المياه مرتفع الملوحة اقل القيم وكانت بواقع 3982.814 كغم.هكتار$^{-1}$ وأعطت معاملة التناوب وزن بذور4553.627 كغم هكتار$^{-1}$وعند مقارنه تأثير معاملة استعمال ماء الري منخفض الملوحة مع المعاملات الأخرى فقد كان الفرق مع معاملة التناوب 1481.033 كغم هكتار$^{-1}$ إما مع استعمال معاملة الماء مرتفع الملوحة فقد كان الاختلاف واضحا" وبواقع 2051.846 كغم هكتار$^{-1}$ ومن هذا يتضح بان استعمال أسلوب التناوب في الري قلل من تأثير استعمال الماء مرتفع الملوحة في الري في خفض وزن بذور العرانيص مقارنه مع الماء منخفض الملوحة بنسبة 28 ٪ فضلا عن كونه وفر50٪ من الماء منخفض الملوحة .ويرجع سبب انخفاض وزن بذور العرانيص باستعمال الماء مرتفع الملوحة إلى إن الأملاح تؤدي إلى ارتفاع الضغط الازموزي في وسط النمو للنبات ومن ثم انخفاض الاستهلاك المائي للنبات والتركيب الضوئي (20) . إما تأثير فاصلة الري في وزن العرانيص فقد تبين النتائج في شكل 5 B ومن التحليل الإحصائي لاختبار F وجود تأثير معنوي لفاصلة الري في وزن بذور العرانيص إذ كانت أعلى القيم معدلاً عاماً عند فاصلة الري يوم واحد وبواقع 5933.962 كغم هكتار$^{-1}$وبفارق معنوي مقارنة مع الري كل يومين (4938.99) كغم هكتار$^{-1}$ وثلاثة أيام (3698.146) كغم هكتار$^{-1}$ على التوالي،إن زيادة إنتاجية الذرة الصفراء من البذور بقلة فاصلة الري يرجع إلى نشاط عملية التركيب الضوئي والعمليات الفسلجية الأخرى عند توفر الرطوبة في التربة ،ثم في خلايا النبات فوق الحد الحرج للشد الرطوبي مما يزيد المواد الكربوهيدراتية في الحبوب وحصل EL-Boraie وجماعته (17) في دراستهم عن تأثير فاصلة الري 1 و2 و3 أيام في نبات الفستق السوداني على أعلى إنتاجاً في الري يوميا مقارنة مع الري كل يومين وثلاثة أيام.

جدول 4 : التحليل الاحصائي لاختبار F لانتاجية نبات الذرة الصفراء

Source	dF	الوزن الجاف كغم مرز$^{-1}$	الانتاجية كغم . هكتار$^{-3}$
Rep	–	–	–
R	2	**3.22	**558.22
I	2	**3.11	**970.24
RI	4	*0.42	*461.3
Eb	17		



شكل 5 : تأثير معاملات ماء الري(A) و فاصلة الري (يوم) (B) في وزن العرانيص كغم هكتار$^{-1}$

ويوضح جدول 5 تأثير التداخل بين معاملات ماء الري وفاصلة الري والمتمثلة بالمعاملات العاملية في وزن بذور العرانيص،إذ يتضح من النتائج بان أعلى القيم كانت 7790.890 كغم هكتار$^{-1}$لمعاملة ماء الري منخفض الملوحة وفاصلة الري يوم واحد، وان اقل القيم لوزن بذور العرانيص كان لمعاملة ماء الري مرتفع الملوحة وفاصلة الري ثلاثة أيام وهي 2909.443 كغم هكتار$^{-1}$.،إذ يلاحظ عموما بان وزن بذور العرانيص ينخفض عند الري بالماء مرتفع الملوحة ومعاملات التناوب وكانت أعلى القيم باستعمال الماء منخفض الملوحة. ومن جانب أخر فان وزن بذور العرانيص ينخفض بزيادة فاصلة الري ولمعاملات ماء الري كافة . إما عند مقارنه معاملات التناوب مع معاملات الري بالماء منخفض الملوحة مع الأخذ بالاعتبار فاصلة الري ،فيلاحظ إمكان استعمال أسلوب التناوب بين الماء مرتفع ومنخفض الملوحة في الري عند فاصلة الري يوم واحد ويومين إذ أعطت وزنتين لبذور العرانيص مقدارهما 5449.99 و4260.887 كغم هكتار$^{-1}$ وهو أكثر مما هو باستعمال الماء منخفض الملوحة عند فاصلة الري ثلاثة أيام (4234.98) كغم هكتار$^{-1}$مع توفير50٪ من المياه منخفض الملوحة .

جدول 5 : تأثير التداخل بين معاملات ملوحة ماء الري وفاصلة الري في وزن بذور الذرة الصفراء (كغم هكتار $^{-1}$)

فاصلة الري / معاملات ماء الري	1يوم	2يوم	3أيام	المعدل
ماء منخفض الملوحة	7790.89	6078.11	4234.99	6034.66
التناوب	5449.99	4260.88	3949.99	4553.62
ماء مرتفع الملوحة	4561.00	4478.00	2909.44	3982.81
المعدل	5933.96	4938.99	3698.14	4857.03

المصادر

1- احمد، رياض عبد اللطيف (1984).الماء في حياة النبات . مديرية دار الكتب – جامعة الموصل العراق.

2- الاصبحي، مطهر عبده عثمان (2003). تأثير مستويات ماء الري والتغطية في التوزيع الرطوبي للتربة وكفاءة استخدام الماء لمحصول البطاطا ***Solanum tuberosum*** L. تحت نظام الري بالتنقيط . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد

3- الدليمي، حامد عجيل حبيب (1988). تأثير الحراثة والزراعة على غيض الماء في التربة وبعض الصفات الفيزيائية وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، بغداد، العراق..

4- السعدون، جمال ناصر عبد الرحمن (2006). تأثير بعض معايير الري بالتنقيط في توزيع الماء والأملاح في تربة رسوبية طينية وفي نمو وإنتاج محصول الباميا .اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ،جامعة بغداد .

5- حاجم، أحمد يوسف و حقي إسماعيل ياسين (1992). هندسة نظم الري الحقلي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، كلية الهندسة.

6- العطب،–صلاح مهدي سلطان (2008). التغاير في خصائص التربة وتصنيفها لبعض مناطق محافظة البصرة. أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ـ جامعة البصرة

7- صالح ،عبد الأمير ثجيل (1979). الاستخدام الأمثل للمياه والأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة، المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الأراضي، بغداد، العراق.

8- راهي ،حمد الله سليمان و أبو ضاحي يوسف وتركي عبد الجيد والغربي نجيب (2006) تأثير التسميد الفوسفاتي والبوتاسي والري بالمياه المالحة في نمو وحاصل الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* L.). المجلة العراقية لعلوم التربة 6(1):153–161.

9- Al-Sheikhly, A.H. and N.T. Al-Duri (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.

10- Ayers, R.S. and D.W. Westcott (1985). Water quality For Agriculture. United Nations FAO irrigation and drainage paper 29, Rev 1.

11- Baver, L.D.; W.H. Gardner and W.R. Gardner (1972). Soil Physics. 4th ed. New York . John-Willey and sons.

12- Bauder, J.W. and T.A. Brock (2001). Irrigation water quality, soil amendment, and crop effects on sodium leaching. Arid Land Research and management, 15: 101-113.

13- Black, C.A.; D.D. Evans; L.E. Ensminger; J.L. White and F.E. Clark (1965). Methods of soil analysis , part (1) . Agron. No. 9. Am. Soc. Agron., Madison , WI (USA).

14- Brenstein, N. and A. Meiri (2004). Root growth of Avocado is more sensitive to salinity than shoot growth. J. Am. Soc. Hort. Sci., 129 (2): 188-192.

15- Curtin, D.; H. Steppuhu and F. Selles (1994). Structure stability of chernozemic soils affected by exchangeable sodium and electrolytic concentration. Can.J.Soil Sci. 74: 157-164.

16- Emdad, M.R.; S.R. Raine (2004). Effect of water quality on soil structure and infiltration under furrow irrigation. IrrigSci (2004)23: 55–60DOI 10.1007/s00271-004-0093-y.

17- EL-Boraie, F.M.; H.K. Abo-El -Elaand and A.M. Gaber (2009). Water Requirements of peanut Grown IN Sandy Soil under Drip Irrigation and Bio Fertilization Australian J. Basic and Applied Sci.,3:55-65

18- Jackson, M.L. (1958). Soil Chemical Analysis. hall, Inc. Engle Wood Cliffs, N. J. USA..

19- Mahboubi, A.A.; R. lal and N.P. Faussey (1993)Twenty-eightyear of tillage effect on twosoilin Ohio.SoilSCi-Soc.Amer.J.57:506-512.

20- Mass, E.V. and R.H. Nieman (1978). Physiology of plant tolerance t salinity. AM.Soc. Agron spec. Publ. 227-299.

21- Mclaren, R.G. and K.C. Cameron (1990). Soil science : Auckland, Oxford Uni. Press, 117-122.

22- Mohammed, D. and D.R. Nedawi (2000). Effect of salinity, SAR and moisture tension on soil aggregate under single water drops system. Iraqi J. Agr. Sci. 31 (4): 123- 132.

23- Poul, J. (1974). Fifty year of progress in water relation research. Plant physiology 54:463-471. Poul, J. (1974). Fifty year of progress in water relation research. Plant physiology 54: 463-471

24- Page, A.L.; R.H. Miller and D.R. Keeney (1982). Methods of Soil Analysis .Part (2) 2nd Agronomy .

25- Tedeschi, A.; W. Hamminga; L. Postiglione and M. Menenti (1996). Sustainable irrigation scheduling : Effects of saline water on soil physical properties. FAO.

26- Warrence, N.J.; Bauder, J.W. and K. E. Pearson (2002). Basics of salinity and sodicity effects on soil physical properties. Montana state University-Bozeman.

THE EFFECT OF IRRIGATION INTERVAL AND ALTERNATION OF IRRIGATION WATER SALINITY ON THE SOIL MEAN WEIGHT DIAMETER (Zea mays L.) BY USING THE DRIP IRRIGATION SYSTEM

D.R. Nedawi **M. Saleh**

ABSTRACT

A study was conducted on field located at Abuelkasseb ,Basra province silty clay loam soil (Typic torrifluvent calcareous hyper thermic, Fine clay mixed) to investigate the effect of alteration between saline water 7-8 dSm^{-1} and low saline water 1-1.5 dSm^{-1} and interaction with irrigation interval of 1,2 and 3 days, under irrigation level of 100% EP and leaching requirement of 20% , on soil mean weight diameter. The results showed an increase in the rate of the mean weight diameter of the irrigated area where the highest values were 0.349 mm as a general at the 1 day irrigation interval and with significant compared to irrigation every two or three days, the results also show that the low salinity and high –salinity coefficients are superior to the high – salinity and rotation treatments and that the use of high salinity and low salinity water rotation reduced the effect of high salinity water only on irrigation on the mean weight diameter and 50% low salinity water .The results also indicated that increase in the mean weight diameter that positive effects on the corn plant growth and yield.

Part of M.Sc. thesis of second author.

Agri. College, Basrah Univ, Basrah, Iraq.