تأثير طرائق الري والتصريف ومدد الري في بعض صفات التربة وانتاج البصل الأخضر

عبد الرزاق عبد اللطيف جاسم غالب عبد الكاظم الكعبي

الملخص

أجريت تجربة حقلية لدراسة تأثير طرائق الري والتصريف ومدد الري في بعض صفات التربة وإنتاج نبات البصل الأخضر، في أحد حقول جامعة بغداد في الجادرية 2015، استخدمت في التجربة نظامي الري تحت السطحي والري بالتنقيط والتصريف بثلاثة مستويات هي 2.5 و 3.0 و 3.5 م^3. سا$^{-1}$وبمدتين للري (4 و8) أيام ، تمت دراسة الكثافة الظاهرية والمحتوى الرطوبي وإرتفاع النبات وإنتاج النبات الكلي في هذه التجربة.

نفذت التجربة بإستخدام الترتيب المعشش (Nested) تحت نظام القطاعات العشوائية الكاملة (Randomized complete Block Design) وبثلاثة مكررات واستخدم أقل فرقاً معنوياً LSD تحت مستوى احتمالية 0.05 لمقارنة متوسطات المعاملات وكانت النتائج كما يأتي:

تفوق نظام الري تحت السطحي في كل من المحتوى الرطوبي وبلغ 21.96% ، وأعلى إرتفاعاً لنبات البصل الأخضر البالغ 63.1 سم، والإنتاج الكلي لنبات البصل الاخضر البالغ 19.38 طن هكتار^1، وأقل كثافة ظاهرية بلغت 1.333 ميكاغرام.م$^{-3}$،وأدت زيادة التصريف من 2.5 الى 3.0 الى 3.5 م^3. سا$^{-1}$إلى زيادة في الكثافة الظاهرية من 1.325 الى 1.345 الى 1.354 ميكاغرام.م$^{-3}$، والمحتوى الرطوبي من 21.38 % الى 21.52 % الى 22.07 %، وإرتفاع نبات البصل الأخضر من 55.5 الى 60.0 الى 67.5 سم، وفي الإنتاج الكلي لنبات البصل الأخضر من 16.33 الى 19.44 الى 20.60 طن هكتار^1،كما أدى استخدام مدة الري الأولى 4 أيام الى زيادة في كل من الكثافة الظاهرية للتربة من 1.332 في مدة الري الثانية الى 1.351 في مدة الري الأولى ، والمحتوى الرطوبي من 21.43 % في مدة الري الثانية الى 21.88 في مدة الري ألأولى ، وإرتفاع نبات البصل الأخضر من 58.6 سم في مدة الري الثانية الى 62.3 سم فيمدة الري الأولى، وفي إنتاج نبات البصل الأخضر الكلي من 18.23 طن هكتار^{1}في مدة الري الثانية الى 19.35طن هكتار^{1}في مدة الري ألأولى.

تفوق التداخل الثلاثي بين نظام الري تحت السطحي والتصريف 3.5 م^3. سا$^{-1}$ومدة الري الأولى 4 ايام في كل من المحتوى الرطوبي للتربة 22.52 % ، وإرتفاع نبات البصل الأخضر 75 سم وإنتاج نبات البصل الأخضر الكلي 21.59 طن هكتار^1، واعلى كثافة ظاهرية 1.367 ميكاغرام.م$^{-3}$.

المقدمة

تعرف مكننة الحقل على إنها أداء لمختلف العمليات الزراعية مثل الحراثة والتنعيم والبذار والعزق والتسميد ومكافحة الآفات الزراعية والتعديل والتسوية وإدارة منظومات الري وتنصيبها وخدمة المحصول والتسويق والحصاد وتتم العمليات بواسطة المكائن والآلات الزراعية التي تعتمد على القدرة المحركة إما الميكانيكية أو الكهربائية مع بذل أقل مجهوداً بشرياً او حيوانياً للحصول على أعلى إنتاجية وبأقل التكاليف وللمكننة أهمية كبيرة في سرعة إنجاز العمليات الزراعية وتقليل الايدي العاملة وخفض تكاليف الوحدة الإنتاجية وزيادة الانتاج الزراعي لوحدة الارض. وتحدث طريقتي الري تحت السطحي والري بالتنقيط من طرق الري الحديثة التي تتميز بكفاءة استعمال المياه وتوفير رطوبة ملائمة

جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

كلية الزراعة– جامعة بغداد– بغداد ، العراق.

لنمو النبات وتكون مناسبة للترب المتوسطة والعميقة والمتناسقة، وكذلك تتميز بتقليل عمليات تحضير التربة وتكون متطلبات العمل واطئة وتقلل من فقد المياه بالتبخر(2). يعد البصل من أهم محاصيل الخضراوات الشتوية الغنية بالقيمة الغذائية والطبية وكذلك لاحتوائه على مواد كاربوهيدراتية وبروتينية غنية بالعناصر الغذائية والفيتامينات (4).

تعد الآلات المركبة التي هي عبارة عن مجموعة من الآلأت المهمة المنتشرة في الآونة الأخيرة لأنها تؤدي أعمالاً عديدة بمرور واحد في الحقل إذ إنها تختصر الوقت والتكاليف وتهيئة ظروف إنبات جيدة وتقليل الحراثة وزيادة قابلية الرشح وخفض الجريان السطحي للماء وتعرية التربة والحصول على أفضل نمواً للجذور ويؤثر في زيادة الحاصل عند تنفيذ أية عملية زراعية (7).ان معاملات تنصيب أنابيب الري تحت السطحي لها تأثير معنوي في زيادة المحتوى الرطوبي الحجمي للتربة مقارنة بمعاملات تنصيب أنابيب الري بالتنقيط (1). وأثبتت التجارب إنخفاض قيم الكثافة الظاهرية باستخدام نظام الري تحت السطحي مقارنة باستخدام الري بالتنقيط (12).

ولأهمية محصول البصل الأخضر ولقلة الدراسات لزراعة وإنتاج النبات باستخدام نظم الري الحديثة وباستخدام الآلة المركبة المصممة حديثاً المستعملة في تنصيب أنابيب الري تحت السطحي والري بالتنقيط جاءت هذه الدراسة .

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في أحد حقول كلية الزراعة– جامعة بغداد في الجادرية 2015 في تربة ذات نسجة رملية مزيجة ، ويبين جدول (1) يبن بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة في البحث وتم توزيع المعاملات بشكل عشوائي داخل الوحدة التجريبية ضمت الألواح الرئيسة عامل تنصيب أنابيب الري تحت السطحي وأنابيب الري بالتنقيط كما ضمت الألواح الثانوية عامل التصريف وبثلاثة مستويات هي 2.5، 3.0 و3.5م^3. سا$^{-1}$، تمت دراسة الكثافة الظاهرية والمحتوى الرطوبي وإرتفاع النبات وإنتاج النبات الكلي في هذه التجربة. استخدم تصميم الترتيب المعشش Nested تحت نظام القطاعات العشوائية الكاملة CRBD مع ثلاثة مكررات، وتم تحليل النتائج احصائياً واختبرت الفروق المعنوية بطريقة أقل فرقاَ معنوياَ LSD على مستوى احتمالية ($p<0.05$)، واستخدم الجرار ماسي فوركسن 650 ذات الدفع الرباعي موديل 2000 برازيلي المنشأ في التجربة، واستخدمت الآلة المركبة التي تم تصنيعها وتجميعها من قبل كل من جاسم والرويشدي (8) في تنصيب منظومة الري تحت السطحي والري بالتنقيط السطحي (شكل، 1).

شكل 1: الآلة المركبة المستعملة في البحث

جدول 1: بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البحث

الصفة	وحدة القياس		القيمة
الكثافة الحقيقية	ميكاغرام.م$^{-3}$		2.6
الكثافة الظاهرية	=		1.6
ملوحة التربة	dS.m^{-1}		1.3
PH			7.25
الايونات الذائبة	ملغم لتر$^{-1}$	الصوديوم	109
		البوتاسيوم	98
		الكالسيوم	53
		الكبريتات	210
		الكاربونات	619
المحتوى الرطوبي	%		20.15
نسجة التربة	مزيجة رملية		Loamy Sand
رمل	غم.كغم$^{-1}$		776
غرين	غم.كغم$^{-1}$		125
طين	غم.كغم$^{-1}$		99

المؤشرات المقاسة

الكثافة الظاهرية للتربة،ميكاغرام.م$^{-3}$

حسبت قيم الكثافة الظاهرية باستخدام طريقة الأسطوانة عن طريق المعادلة التالية وحسب الطريقة المتبعة من: **Black (10)**.

$$Pb = MS/Vt$$

إذ إن **Pb**= الكثافة الظاهرية ،ميكاغرام.م$^{-3}$

MS= كتلة التربة الجافة، ميكاغرام . م$^{-3}$

Vt= الحجم الكلي للتربة، م^{3}

المحتوى الرطوبي للتربة، %

قيس حسب المعادلة التالية المقترحة من قبل **Gardner** (**11**).

$$Pw = \left(\frac{Msw - Ms}{Ms}\right) * 100$$

إذ إن **Pw**= المحتوى الرطوبي الوزني

Msw = كتلةالتربة الرطبة بالغرام

Ms=كتلة التربة الجافة بالغرام

ارتفاع النبات، (سم)

قيس ارتفاع النبات من سطح التربة حتى نهاية الورقة ومعدلاً لعشر نباتات مختارة بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية كل من الركابي وجاسم(**7**) وعاتي وجماعته (**9**).

حاصل النبات، (طن هكتار^{1})

أستخرج من معدل حاصل النبات الواحد تم حسابه من معدل حاصل عشر نباتات التي تم أخذها من الخطوط الوسطى من كل وحدة تجريبية × الكثافة النباتية في الهكتار كل من (الركابي وجاسم (**4**) عاتي وجماعته (**9**).

النتائج والمناقشة

الكثافة الظاهرية،ميكاغرام.م$^{-3}$

يبين الجدول (2) ما يأتي

1- تاثير طرق الري في الكثافة الظاهرية ميكاغرام.م$^{-3}$، اذ يلاحظ ان لطريقة الري بالتنقيط تاثيراً معنوياً في الكثافة الظاهرية البالغة **1.352**ميكاغرام.م$^{-3}$مقارنة بطريقة الري تحت السطحي البالغة **1.333** ميكاغرام.م$^{-3}$ ، وقد يعود السبب الى إنخفاض المحتوى الرطوبي في جهة الري بالتنقيط مما يؤدي الى تقليل التمدد لدقائق التربة أي ان الدقائق تتقارب مع بعضها فتزداد كتلة التربة بالنسبة الى حجمها وبالتالي تزداد قيم الكثافة الظاهرية ، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها التميمي (3).

2- تأثير عامل التصريف في الكثافة الظاهرية ميكاغرام.م$^{-3}$، إذ يلاحظ تفوق التصريف **3.5** م^{3}. ساعةعة$^{-1}$في تحقيق أعلى كثافة ظاهرية بلغت **1.353** ميكاغرام.م$^{-3}$، فيما كانت أقل قيمة للكثافة الظاهرية في التصريف **2.5** م^{3}. ساعة$^{-1}$ بلغت **1.325** ميكاغرام.م$^{-3}$،ويلاحظ التأثير المعنوي لمدة الري الأولى أربعة أيام في الكثافة الظاهرية بلغت **1.351** ميكاغرام.م$^{-3}$،فيما كانت أقل قيمة للكثافة الظاهرية في مدة الري الثانية ثمانية أيام بلغت **1.332** ميكاغرام.م$^{-3}$وقد يكون السبب في ذالك الى ان زيادة التصريف وقلة مدة الري تؤدي الى زيادة المحتوى الرطوبي للتربة مما يزيد من كتلة التربة الى حجمها بفعل تداخل دقائق التربة مع بعضها فتزداد الكثافة الظاهرية للتربة.

3- ان للتداخل الثنائي بين طرق الري والتصريف تاثيراً معنوياً في الكثافة الظاهرية،اذ يلاحظ ان لنظام الري بالتنقيط والتصريف **3.5** م^{3}. ساعة$^{-1}$فقدحقق أعلى كثافة ظاهرية بلغت **1.361** ميكاغرام.م$^{-3}$، فيما كانت لنظام الري تحت السطحي والتصريف **2.5** م^{3}. ساعة$^{-1}$أقل كثافة ظاهرية بلغت **1.313** ميكاغرام.م$^{-3}$ ، ويعود سبب ذلك الى زيادة رطوبة التربة مما يساعد على دخول دقائق التربة الصغيرة في المسامات الكبيرة فيؤدي الى تقليل حجم التربة وزيادة كتلتها فتزداد الكثافة الظاهرية للتربة.

4- ان للتداخل الثنائي بين طرق الري ومدد الري تاثيراً معنوياً في الكثافة الظاهرية ،إذ تفوق نظام الري بالتنقيط ومدة الري الأولى أربعة أيام في تحقيق أعلى كثافة ظاهرية بلغت **1.362** ميكاغرام.م$^{-3}$ أما اقل قيمة للكثافة الظاهرية فقد كانت عند التداخل الثنائي بين نظام الري تحت السطحي ومدة الري الثانية ثمانية أيام بلغت **1.324**ميكاغرام.م$^{-3}$ والسبب كما مبين في اعلاه نتيجة زيادة المحتوى الرطوبي للتربة .

5- التأثير المعنوي للتداخل الثنائي بين التصريف ومدد الري في الكثافة الظاهرية ، إذ حقق التداخل بين التصريف الثالث **3.5** م^{3}. ساعة$^{-1}$ومدة الري الأولى أربعة أيام أعلى قيمة للكثافة الظاهرية بلغت **1.360** ميكاغرام.م$^{-3}$اما اقل قيمة فقد حققها التداخل الثنائي بين التصريف الأول **2.5** م^{3}. ساعة$^{-1}$ومدة الري الثانية ثمانية ايام بلغت **1.312** ميكاغرام.م$^{-3}$كذلك السبب نفسه المذكور آنفاً.

6- ان للتداخل الثلاثي بين طرق الري والتصريف ومدد الري تاثيراً معنوياً في الكثافة الظاهرية ، اذ نلاحظ ان اعلى قيمة للكثافة الظاهرية حصلت في التداخل بين طريقة الري بالتنقيط ومدة الري الأولى والتصريف الثالث البالغة **1.367**ميكاغرام.م$^{-3}$ أما اقل قيمة فقد حصلت في التداخل بين نظام الري تحت السطحي ومدة الري الثاني وفي التصريف الاول **2.5** م^{3}. ساعة$^{-1}$بلغت **1.304** ميكاغرام.م$^{-3}$ والسبب نفسه زيادة المحتوى الرطوبي للتربة مما أدى الى زيادة الكثافة الظاهرية للتربة.

جدول 2: يبين تأثير طرق الري ومدد الري والتصريف والتداخلات بينهما في الكثافة الظاهرية للتربة ميكاغرام.م$^{-3}$.

الصفة المقاسة	الكثافة الظاهرية ميكاغرام.م$^{-3}$			
طرق الري	التصريف	مدة الري		التداخل بين طرق الري والتصريف
		مدة اولى	مدة ثانية	
تحت السطحي	2.5	1.322	1.304	1.313
	3.0	1.348	1.326	1.337
	3.5	1.354	1.344	1.349
الري بالتنقيط	2.5	1.356	1.320	1.338
	3.0	1.363	1.347	1.355
	3.5	1.367	1.355	1.361
LSD =0.05	–	0.026		0.028
متوسط مدة الري		1.351	1.332	–
LSD =0.05	0.019			–
التصريف	التداخل بين التصريف ومدة الري			متوسط التصريف
2.5	–	1.339	1.312	1.325
3.0	–	1.355	1.336	1.345
3.5	–	1.360	1.349	1.354
LSD =0.05	0.048			0.029
طرق الري	التداخل بين طرق الري ومدة الري			متوسط طرق الري
تحت السطحي	–	1.342	1.324	1.333
الري بالتنقيط	–	1.364	1.340	1.352
LSD =0.05	–	0.038		0.098

المحتوى الرطوبي للتربة %

يبين الجدول (3) ما يأتي :

1- التأثير المعنوي لطرق الري ومدد الري والتصريف والتداخلات بينهما في المحتوى الرطوبي للتربة، إذ تفوق نظام الري تحت السطحي في تحقيق أعلى محتوى رطوبياً بلغ 21.96%، في حين كانت أقل قيمة للمحتوى الرطوبي في معاملة نظام الري بالتنقيط بلغت 21.35 %، ويعود السبب الى تعرض الري بالتنقيط الى التبخر الكبير ، وهذا يتفق مع النتائج التي توصل اليها كل من LSU،(13) و السعدون (6).

2- تأثير عامل التصريف في المحتوى الرطوبي للتربة %، إذ يلاحظ تفوق التصريف 3.5 م^3. ساعة$^{-1}$في إعطاء أعلى محتوى رطوبياً بلغ 22.07%،فيما كانت أقل قيمة للمحتوى الرطوبي في التصريف 2.5 م^3. ساعة^{1}بلغت 21.38 %، ويعود السبب الى ان زيادة التصريف تعني زيادة كمية المياه المروية مما يزيد من المحتوى الرطوبي للتربة.

3- تأثير عامل مدد الري في المحتوى الرطوبي للتربة، إذ تفوقت مدة الري الأولى أربعة أيام في الحصول على أعلى محتوى رطوبياً بلغ 21.88 %، فيما كانت قيمة المحتوى الرطوبي في مدة الري الثانية ثمانية أيام 21.43% وسبب ذالك لأن التربة تحتفظ بالرطوبة بأكثر وقتاً ممكناً في مدة الري القصيرة.

4- ان للتداخل الثنائي بين طرق الري والتصريف تأثيراً معنوياً في المحتوى الرطوبي للتربة %، إذ تفوق نظام الري تحت السطحي والتصريف 3.5 م^3. ساعة^{1}في الحصول على أعلى محتوى رطوبياً بلغ 22.41 % ، فيما كان

لنظام الري بالتنقيط والتصريف 2.5 م^3. ساعة^{1}أقل محتوى رطوبياً بلغ 21.1 % وذلك لتقليل التبخر من سطح التربة في معاملة الري تحت السطحي.

5-تاثير التداخل الثنائي بين طرق الري ومدد الري في المحتوى الرطوبي للتربة، اذ يلاحظ ان اعلى قيمة للمحتوى الرطوبي للتربة حققها التداخل الثنائي بين طريقة الري تحت السطحي ومدة الري ألاولى أربعة أيام بلغت 22.25 % فيما كانت اقل قيمة في التداخل الثنائي بين طريقة الري بالتنقيط ومدة الري الثانية 21.20 % وذلك يعود الى نفس السبب انفاً.

6- تأثير التداخل الثنائي بين التصريف ومدة الري في المحتوى الرطوبي للتربة %، اذ تفوق التصريف 3.5 م^3. سا$^{-1}$ ومدة الري الأولى أربعة أيام في الحصول على أعلى محتوى رطوبياً للتربة وبلغ 22.26 % ،أما أقل محتوى رطوبي فكان بين ألتداخل 2.5 م^3. سا$^{-1}$ ومدة الري الثانية ثمانية ايام بلغت 21.14 % ، ويعود السبب الى انه بزيادة التصريف يزداد المحتوى الرطوبي للتربة ،إذ إن زيادة التصريف وبمدة الري الاولى تعمل على زيادة كتلة التربة الرطبة بالنسبة الى كتلة التربة الجافة وبالتالي زيادة في المحتوى الرطوبي للتربة وذالك بسبب إحتفاظ التربة بالماء لمدة أطول بزيادة التصريف والمدة القصيرة.

7- ان للتداخل الثلاثي بين طرق الري والتصريف ومدة الري تاثيراً معنوياً في المحتوى الرطوبي للتربة ، اذ حقق التداخل الثلاثي بين نظام الري تحت السطحي ومدة الري الأولى أربعة أيام والتصريف الثالث 3.5 م^3. ساعة^1 أعلى محتوى رطوبياً للتربة وبلغ 22.52 % ، أما أقل محتوى رطوبياً فكان بين التداخل الثلاثي لنظام الري بالتنقيط ومدة الري الثانية ثمانية أيام والتصريف الأول 2.5 م^3. ساعة^{1}وبلغ 21.02% وللسبب نفسه المذكور انفاً.

جدول 3: تاثير طرق الري ومدد الري والتصريف والتداخلات بينهما في المحتوى الرطوبي للتربة، %.

الصفة المقاسة	المحتوى الرطوبي %			
طرق الري	التصريف	مدة الري		التداخل بين طرائق الري والتصريف
		مدة اولى	مدة ثانية	
تحت السطحي	2.5	22.07	21.27	21.67
	3.0	22.17	21.43	21.80
	3.5	22.52	22.31	22.41
الري بالتنقيط	2.5	21.18	21.02	21.1
	3.0	21.35	21.15	21.25
	3.5	22.01	21.45	21.73
LSD=0.05	0.40			0.28
متوسط مدة الري	-	21.88	21.43	-
LSD=0.05	0.16			
التصريف	التداخل بين التصريف ومدة الري			متوسط التصريف
2.5	-	21.62	21.14	21.38
3.0	-	21.76	21.29	21.52
3.5	-	22.26	21.88	22.07
LSD=0.05	1.12			0.69
طرق الري	التداخل بين طرق الري ومدد الري			متوسط طرق الري
تحت السطحي	-	22.25	21.67	21.96
الري بالتنقيط	-	21.51	21.20	21.35
LSD=0.05	1.05			0.58

ارتفاع النبات، (سم)

ويبين جدول 4 مايأتي:

1- تأثير طرق الري في إرتفاع نبات البصل الأخضر (سم)، إذ يلاحظ ان لنظام الري تحت السطحي تاثيراً معنوياً في ارتفاع النبات ، إذ حقق أعلى إرتفاعاً للاوراق الانبوبية بلغ 63.1 سم فيما كان أعلى إرتفاعاً للنبات في نظام الري بالتنقيط 58.1 سم وقد يعود السبب الى زيادة المحتوى الرطوبي واحتفاظ التربة بالرطوبة لمدة أطول وبالتالي تحسن بناء التربة في نظام الري تحت السطحي مما أثر في صفات النبات بصورة عامة و تتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها كل من خليل، (8) وعاتي وجماعته، (9).

2- التاثير المعنوي لعامل التصريف في إرتفاع النبات ،إذ تفوق التصريف 3.5 م^3. ساعة^1 في تحقيق أعلى ارتفاعاً للنبات بلغ 67.5 سم فيما كان أقصر نباتاً في التصريف 2.5 م^3.ساعة^1 بلغ 55.5 سم وقد يعود السبب الى زيادة المحتوى الرطوبي في التربة في معاملة التصريف العالي.

3- التأثير المعنوي لعامل مدة الري في إرتفاع النبات ، إذ يلاحظ تفوق مدة الري ألاولى في تحقيق أعلى إرتفاعاً للنبات بلغ 62.3 سم ، فيما كان أقصر نباتاً في مدة الري الثانية بلغت 58.6 سم، وقد يعود السبب الى زيادة المحتوى الرطوبي في التربة في معاملة مدة الري القصيرة الأولى.

4- تاثير التداخل الثنائي بين طرق الري والتصريف في إرتفاع النبات سم ، إن لتأثير التداخل الثنائي بين نظام الري تحت السطحي والتصريف 3.5 م^3. ساعة^1 تاثيراً معنوياً في ارتفاع النبات البالغ 69.5 سم فيما كان لنظام الري بالتنقيط والتصريف 2.5 م^3. ساعة^1 أقصر نباتاً بلغ 53 سم وقد يعود السبب الى زيادة المحتوى الرطوبي في التربة في معاملة التداخل بين طريقة الري تحت السطحي والتصريف العالي وقلة التبخر.

5-تأثير التداخل الثنائي بين طرق الري ومدة الري في ارتفاع النبات ، اذ يلاحظ التأثير المعنوي لنظام الري تحت السطحي ومدة الري الأولى أربعة أيام في تحقيق أعلى إرتفاعاً للنبات بلغ 65.6 سم ، فيما كان أقصر نباتاً في التداخل الثنائي بين نظام الري بالتنقيط ومدة الري الثانية ثمانية ايام وبلغ 56.6 سم وقد يعود السبب الى زيادة المحتوى الرطوبي في التربة في معاملة التداخل بين طريقة الري تحت السطحي ومدة الري القصيرة الاولى وتقليل التبخر.

6- التأثير المعنوي للتداخل الثنائي بين التصريف ومدة الري في ارتفاع النبات سم ، إذ تفوق التصريف 3.5 م^3. سا$^{-1}$ ومدة الري الاولى اربعة ايام في تحقيق أعلى إرتفاعاً للنبات بلغ 71 سم ، فيما كان أقصر نباتاً في التداخل الثنائي بين التصريف 2.5 م^3. ساعة^1 ومدة الري االثانية ثمانية ايام وبلغت 54.5 سم وقد يعود السبب الى زيادة المحتوى الرطوبي في التربة في معاملة التداخل بين التصريف العالي ومدة الري القصيرة الاولى.

7- التأثير المعنوي للتداخل الثلاثي بين طرق الري والتصريف ومدة الري في إرتفاع النبات ، اذ حقق التداخل الثلاثي بين نظام الري تحت السطحي والتصريف 3.5 م^3. ساعة^1 ومدة الري الأولى أربعة أيام اعلى إرتفاعاً للنبات بلغ 75 سم فيما كان أقصر نبات عند التداخل الثلاثي بين نظام الري بالتنقيط ومدة الري الثانية ثمانية ايام والتصريف 2.5 م^3. ساعة^1 والبالغة 52 سم وقد يعود السبب لزيادة المحتوى الرطوبي في التربة في معاملة التداخل الثلاثي بين نظام الري تحت السطحي والتصريف 3.5 م^3. ساعة^1 ومدة الري الاولى اربعة ايام وتقليل التبخر.

جدول 4: تاثير طرق الري والتصريف ومدد الري والتداخلات بينهما في ارتفاع النبات (سم)

الصفة المدروسة	ارتفاع النبات (سم)			
طرق الري	التصريف	مدة الري		التداخل بين طرق الري والتصريف
		مدة اولى	مدة ثانية	
تحت السطحي	2.5	55	59	57
	3.0	61	63	62
	3.5	66	75	69.5
الري بالتنقيط	2.5	52	54	53
	3.0	56	58	57
	3.5	62	67	64.5
LSD=0.05		0.02		0.04
متوسط مدة الري	-	58.6	62.3	-
LSD=0.05		0.037		
التصريف	التداخل بين التصريف ومدة الري			متوسط التصريف
2.5	-	54.5	56.5	55.5
3.0	-	58.5	61.5	60
3.5	-	64	71	67.5
LSD=0.05		0.03		0.075
طرق الري	التداخل بين طرق الري ومدة الري			متوسط طرق الري
تحت السطحي	-	60.6	65.6	63.1
الري بالتنقيط	-	56.6	59.6	58.1
LSD=0.05	-	0.03		0.042

الانتاج الكلي،(طن هكتار^{1})

يبين جدول (5) ما يأتي:

1- تأثير طرق الري والتصريف ومدة الري والتداخلات بينهما في الإنتاج الكلي لنبات البصل الأخضر (طن هكتار^{1})، اذ يلاحظ التأثير غير المعنوي لطرق الري في انتاج النبات الكلي ، فيلاحظ تفوق ظاهري لنظام الري تحت السطحي في الحصول على أعلى إنتاجاً لنبات البصل الأخضر البالغ **19.38** (طن هكتار^{1})، فيما انخفض ظاهرياً ايضاً إنتاج النبات عند استخدام نظام الري بالتنقيط البالغ **18.20** (طن هكتار^{1})، وقد يعود السبب الى تعرض نظام الري بالتنقيط الى التبخر الكبير وزيادة امتصاص النبات للماء وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل اليها خليل (8) .

2- تأثير عامل التصريف في إنتاج النبات الكلي (طن هكتار^{1})، اذ تفوق التصريف **3.5** م^{3}. ساعة^{1} في الحصول على أعلى إنتاجاً للنبات وبلغ **20.60** (طن هكتار^{1})، فيما بلغ أقل إنتاجاً للنبات في التصريف **2.5** م^{3}. ساعة^{1}والبالغ **16.33** (طن هكتار^{1}) وقد يعود السبب الى زيادة المحتوى الرطوبي للتربة وزيادة ارتفاع النبات مما أدى الى زيادة الإنتاج.

3- إن مدة الري لم تؤثر معنوياً في إنتاج النبات الكلي (طن هكتار^{1})، إذ يلاحظ تفوق ظاهري لمدة الري الاولى **4** أيام في الحصول على أعلى انتاجاً للنبات البالغ **19.35** (طن هكتار^{1})، فيما كانت اقل قيمة لإنتاج النبات في مدة الري الثانية البالغة **18.23** (طن هكتار^{1}) .

4- تأثير التداخل الثنائي بين طرق الري والتصريف في إنتاج النبات الكلي طن هكتار^{1}، إذ يلاحظ تفوق التداخل بين نظام الري تحت السطحي والتصريف **3.5** م^{3}. ساعة^{1} في الحصول على أعلى انتاجاً كلياً للنبات البلغ **20.89**

(طن هكتار[1])، فيما بلغ أقل قيمة في التداخل بين نظام الري بالتنقيط والتصريف 2.5 لتر ساعة [-1]البالغة15.41 (طن هكتار[1]) .

5- ليس هنالك تأثير معنوي في التداخل الثنائي بين طرق الري ومدة الري في إنتاج النبات الكلي (طن هكتار[1])، اذ يلاحظ تفوق ظاهري التداخل بين نظام الري تحت السطحي ومدة الري الأولى في الحصول على أعلى انتاجاً كلياً للنبات وبلغ 20.15 (طن هكتار[1])فيما بلغ أقل إنتاجاً للنبات في التداخل بين نظام الري بالتنقيط ومدة الري الثانية البالغة 17.86 (طن هكتار[1]).

6- تأثير التداخل الثنائي بين التصريف ومدد الري في إنتاج النبات الكلي (طن هكتار[1])، إذ يلاحظ تفوق معنوي التداخل بين التصريف 3.5 م[3]. ساعة[1] ومدة الري الأولى في الحصول على أعلى انتاجاً للنبات البالغ 20.97 (طن هكتار[1])، فيما بلغ أقل انتاجاً كلياً في التداخل بين التصريف 2.5 م[3]. ساعة[1] ومدة الري الثانية البالغة 15.57 طن هكتار[1]وقد يعود السبب الى زيادة المحتوى الرطوبي للتربة وتوفر الماء للنبات بصورة دائمية ،وكذلك زيادة إرتفاع النبات مما ادى الى زيادة الانتاج.

7- تأثير التداخل الثلاثي بين طرق الري والتصريف ومدد الري في إنتاج النبات الكلي (طن هكتار[1])، إذ يلاحظ تفوق التداخل الثلاثي بين نظام الري تحت السطحي والتصريف 3.5 م[3]. ساعة[1] ومدة الري الأولى في الحصول على أعلى انتاجاً للنبات البالغ 21.59 (طن هكتار[1])، فيما بلغت أقل قيمة لإنتاج النبات في التداخل الثلاثي بين نظام الري بالتنقيط والتصريف 2.5 م[3]. ساعة[1] ومدة الري الثانية البالغة 14.50 (طن هكتار[1])،وقد يعود السبب الى زيادة المحتوى الرطوبي للتربة وتوفر الماء للنبات بصورة دائمية وكذلك زيادة إرتفاع النبات مما أدى الى زيادة الإنتاج.

جدول 5: تأثير طرق الري والتصريف ومدد الري في إنتاج النبات الكلي،(طن هكتار[1])

الصفة المقاسه	الإنتاج الكلي للنبات (طن هكتار[1])			
طرق الري	التصريف	مدد الري		التداخل بين طرق الري والتصريف
		مدة اولى	مدة ثانية	
تحت السطحي	2.5	17.86	16.65	17.25
	3.0	21.02	19.00	20.01
	3.5	21.59	20.19	20.89
الري بالتنقيط	2.5	16.32	14.50	15.41
	3.0	18.97	18.81	18.89
	3.5	20.35	20.27	20.31
LSD =0.05	-	5.03		3.56
متوسط مدد الري	-	19.35	18.23	-
LSD =0.05	NS			-
التصريف	التداخل بين التصريف ومدد الري			متوسط التصريف
2.5	-	17.09	15.57	16.33
3.0	-	19.99	18.90	19.44
3.5	-	20.97	20.23	20.60
LSD =0.05	3.56			2.51
طرق الري	التداخل بين طرق الري ومدد الري			متوسط طرق الري
تحت السطحي	-	20.15	18.61	19.38
الري بالتنقيط	-	18.54	17.86	18.20
LSD =0.05	-	NS		NS

نستنتج من البحث تفوق التداخل الثلاثي بين نظام الري تحت السطحي ومدة الري الاولى (4 أيام) والتصريف 3.5 م^3. ساعة^1 في الحصول على أعلى محتوى رطوبياً للتربة وأعلى إرتفاعاً للنبات وأعلى انتاجاً كلياً للنبات فيما أعطى التداخل الثلاثي بين نظام الري بالتنقيط ومدة الري الأولى 4 أيام والتصريف 3.5 م^3. ساعة^1 أعلى كثافة ظاهرية للتربة، واتضح أيضاً أمكان زراعة نبات البصل الأخضر باستخدام نظام الري تحت السطحي لذا نوصي بأستخدام الآلة المركبة المصنعة حديثاً المستخدمة في تنصيب أنابيب الري تحت السطحي والري بالتنقيط، كما نوصي باستخدام نظام الري تحت السطحي مع التصريف الثالث 3.5 م^3. ساعة^1 ومدة الري الأولى 4 أيام، وإجراء دراسات اخرى بصدد تنصيب منظومة الري تحت السطحي والري بالتنقيط واستخدام أنواع مختلفة من الأنابيب لأعماق وتصاريف ومدد ري وضغوط مختلفة في ترب مختلفة .

المصادر

1- الطائي، رياض عبد الله؛ زكريا محمد خضير وزامل عبد الرحمن حسن (1999). معدات الري، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة المعاهد الفنية. ص : 77

2- ألطيف، نبيل ابراهيم وعصام خضير الحديثي (1988). الري اساسياته وتطبيقه، جامعة بغداد وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ص : 223– 248 .

3- التميمي، مهدي ابراهيم (1990). اساسيات فيزياء التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية الزراعة. جامعة البصرة .

4- الركابي، فاخر ابراهيم وعبد الجبار جاسم (1981). انتاج الخضر ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ص : 300–316

5- الساهوكي، مدحت مجيد؛ أيوب عبيد الفلاحي وعلي فدعم المحمدي (2009).أدارة المحصول والتربة لتحمل الجفاف . مجلة العلوم الزراعية العراقية .40(2) :1–28.

6- السعدون، جمال ناصر عبد الرحمن (2006). تأثير الري بالتنقيط في توزيع الاملاح في تربة رسوبية طينية وفي نمو وانتاج محصول الباميا ، اطروحة دكتوراه، قسم علوم التربة والمياه–كلية الزراعة، جامعة بغداد.

7- جاسم، عبد الرزاق عبد اللطيف وزينة علاوي حبيب الرويشدي (2014) . تاثير سرعة الجرار ونظام تنصيب انابيب الري على بعض مؤشرات الاداء للآلة المركبة مجلة العلوم الزراعية العراقية ،45 (1) :38–32.

8- خليل، عبد المنعم سعد الله (2013). تأثير التسميد العضوي في نمو حاصل البصل الاخضر الصنف ابيض محلي، مجلة ديالى للعلوم الزراعية 5 (2) 185–193.

9- عاتي، ألاء صالح؛ شذى ماجد نفاوة وفاضل حسين الصحاف (2014).تأثير مدة الري والتسميد البوتاسي في كفاءة استعمال المياه ونمو وحاصل البصل .المجلة المصرية للهندسة الزراعية .مجلد 29 (7): 680 –689.

10- Black, G.R. and H. Hartage, (1986). In A.klute ed .Methods of Soil Analysis،part .Agron. mon 26 :363-367.

11- Gardner, W. H. (1965). Water Content in: Black, C.A. (eds) (1965). Method of soil analysis- part I .Agro . No. 9: 82- 127.

12- Heikal, H.A.M.; W.A. El-Sherbiny and R.H. Ghodia (2008). Effects of irrigation system and compost addition on potato yield and calcareous soil physical properties. Misr Society of Ag.Eng.,Vol,25(2) ,p:425- 444.

13- LSU Ag center (2010). Rotary tiller cultivator for precision cultivation of vegetables, Research and Extension US.

THE EFFECT IRRIGATION METHODS, DISCHARGE AND IRRIGATION PERIODS ON SOME SOIL PROPERTIES AND GREEN ONION YIELD*

A. A. Jasim **G. A. Al-Kaabi**

ABSTRACT

An experiment was conducted in the field ofthe University of Baghdad in 2015In loamy sand soil to studythe effect Irrigation methods, discharge and irrigation intervals onsome soilproperties and green onion yield. Subsurface irrigation system and drip irrigation system with three levels of discharge included: 2.5,3.0 and3.5$m^3.h^{-1}$ and two levels of irrigation interval included: 4 days and 8 days wereused in this experiment.Soilmoisture content andsoil bulk density, plant height,and green onion yield weremeasured in this study.Nesteddesigns under randomized complete block design (CRBD) with three replications were used in this experiment. Least significant differences (L.S.D) at 0.05 levels were used to compare the mean of treatments.

The resultswere showed the follows:

The superiority subsurface irrigation system on moister content 21.96 %, plant height 63.1cm, plant yield 19.38 t. ha-1, and less bulk density soil 1.333mg. m^{-3}, and Increasing discharge from 2.5 to 3.0 and 3.5 $m^3.h^{-1}$ caused a significant increase in soil bulk density from 1.325 to 1.345 and to1.354 mg. m^{-3}, moister content from 21.38 %to 21.52 %and 22.07%, plant height from 55.5 cm to 60.0cm and to 67.5 cm, and plant yield from 16.33 t. ha-1 to 19.44 t. ha-1 and to 20.60 t. ha-1,4 days irrigation interval caused a significant increase on soil bulk density from 1.332 mg. m^{-3} on second interval to 1.351 mg. m^{-3} on first interval, moister content from 21.43% to 21.88% on first interval, plant height from 58.6 cm to 62.3 cm on first interval, and plant yield 18.23 t. ha-1 to 19.35 t. ha-1 on first interval.

The interaction between subsurface irrigation system with 3.5 $m^3.h^{-1}$ discharge and first irrigation interval (4 days) was superiority insoil bulk density 1.367 mg. m^{-3}, moisture content 22.52%, plant height 75 cm, and plant yield 21.59 t. ha-1.

Part of M.Sc. thesis for the second author.

Agric. College, Baghdad Univ.- Baghdad, Iraq.