تأثير نوعية مياه الري على صفات المحصول الأخضر والجاف لبعض أصناف الفاصوليا

صفوت عثمان خليل و عبد الله عبد الرحمن السعـدون
قسم الإنتاج النباتي – كلية الزراعة – جامعة الملك سعود
ص. ب ٢٤٦٠، الرياض ١١٤٥١، المملكة العربية السعودية

ملخص البحث:

أجريت تجربتان داخل البيوت المحمية أثناء الموسم الشتوي لعامي ٢٠٠٠ ، ٢٠٠١ بمحطة البحـوث والتجـارب الزراعية بديراب بالقرب من مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية لدراسة تأثير نوعية ماء الري (ماء البئر العـادي ؛ ماء البئر المحلي) على صفات النمو الخضـري والمحصـول الأخضـر والجـاف لثلاثـة أصنـاف مـن الفاصوليـا (Diamant F_1, Clause, Strike) . سجلت بيانات عن النمو الخضري (طول النبات ؛ الوزن الطازج والجاف/نبـات ؛ عدد ومساحة الأوراق/نبات) ؛ المحصول الأخضر ومكوناته (المحصول المبكر والكلي وعدد القرون/نبات ؛ متوسـط وزن القرن) ؛ المحصول الجاف ومكوناته (عدد ووزن القرون الجافة/نبات ؛ وزن ١٠٠ بذرة جافة).

لم تظهر فروق معنوية في صفات النمو الخضري بين معاملات الري أو بين الأصناف بالرغم من وجود بعـض الاختلافات في الموسم الثاني حيث كان الصنف Strike أقل الأصناف طولا وكان الصنف Clause أكثرها طولا ، وكـان الوزن الجاف للنبات أكثر في الصنف Diamant F_1 . كما وجدت اختلافات معنوية في صفـات المحصـول المبكـر والمحصول الكلي بين الأصناف خلال موسمي الزراعة حيث تفوق الصنف Clause على الصنفين الآخرين ، بينما كـان الصنف Strike أقل الأصناف إنتاجا واحتل الصنف Diamant F_1 مرتبة متوسطة بيـن الصنفيـن الآخريـن. وجـدت اختلافات معنوية بين الأصناف في إنتاج محصول البذور الجافة ومكوناته خلال الموسم الثاني فقط حيث تفـوق الصنـف Clause بصفة عامة في صفة وزن القرون الجافة/ نبات وعددها و وزن البذور الجافة /م^2 وكذلك وزن ١٠٠ بذرة فـي حين تماثل الصنفان Diamant , Strike في الصفات السابقة تقريبا. أدى استخدام ماء البئر المحلى إلى زيادة معنوية في كلا من المحصول المبكر والمحصول الكلي خلال موسمي الدراسة ، بينما لم يكن هناك تأثير واضح لنوعية ميـاه الـري المستخدمة على إنتاج البذور الجافة بالرغم من وجود زيادة بسيطة عند استخدام ماء البئر المحلى لم تصل إلـى مسـتوى المعنوية إلا في صفة وزن ١٠٠ بذرة في الموسم الثاني فقط. بصفة عامة ؛ لم يظهر أي تفاعل معنوي بين عاملي الدراسة على الصفات المدروسة خلال موسمي الدراسة ، ولذا لم تعرض النتائج بالجداول.

ويتضح من هذه الدراسة أن الري بماء البئر ذي الملوحة التي تصل إلي ٢,٦١ ملليموز/سم لم يؤثر معنوياً علـى صفات النمو الخضري لأصناف الفاصوليا تحت الدراسة. ومن هنا فانه يمكن استخدام ماء البئر مباشرة عند الرغبة فـي إنتاج البذور الجافة من الأصناف الثلاثة تحت الدراسة.

المقدمة :

تعتبر الفاصوليا العادية (*Phaseolus vulgaris*. L) محصولا هاما من محاصيل الخضر التي تزرع لأجل قرونها الخضراء أو بذورها الجافة. وقد أجريت عدة دراسات لتقييم أصناف الفاصوليا من حيث صفات المحصول الأخضر والبذور الجافة (Escribano *et al.*,1997; , Goertz and Passarakli; 1991; Hajichristodoulu,1992; Mohamed,1997; Coons,1991) وتبين منها وجود اختلافات في تلك الصفات بين الأصناف المدروسة. وتعتبر الفاصوليا حساسة للإجهاد الملحي (Goertz and Coons,1991) حيث يبدأ المحصول في الانخفاض بزيادة درجة التوصيل الكهربائي لمياه الري عن ٠,٧ ملليموز. وينخفض المحصول بنسبة ٥٠% عند ٢,٤ ملليموز Scholberg and Locascio (1999) . كما أن زيادة معامل التوصيل الكهربي لمياه الري المستخدمة من١ إلى ٤ ملليموز/سم قد أرتبط بنقص خطي في ارتفاع النبات ووزن المجموع الخضري. وقد اتضح من الدراسات السابقة تأثر المحصول الأخضر والجاف للفاصوليا سلبيا بارتفاع ملوحة مياه الري. كما أجريت دراسات حول تأثير الملوحة على بعض أصناف فول الصويا واتضح منها تباينها في مدى تحملها للملوحة (Essa, 2002).

وقد أجري هذا البحث بهدف دراسة تأثير نوعين من مياه الري (ماء البئر العادي وماء البئر المحلى) على صفات المحصول الأخضر والبذور الجافة لثلاثة أصناف من الفاصوليا العادية المزروعة في البيوت المحمية .

مواد وطرق البحث :

زرعت بذور ثلاثة أصناف من الفاصوليا العادية: Diamant F_1, Clause, Strike في بيت محمي من الألياف الزجاجية بمحطة الأبحاث والتجارب الزراعية بديراب بالقرب من مدينة الرياض ، المملكة العربية السعودية، وقد استخدم نوعان من مياه الري هما ماء البئر العادي وماء البئر المحلي حسب الخواص المبينة بالجدول رقم ١.

تمت زراعة البذور في تربة رملية (٨٤% رمل ، ٨ % سلت ، ٨ % طمي، ورقم الحموضة ٧,٦٥ معامل التوصيل الكهربي ٥,٣٥ ملليموز/سم) وذلك في ٢٠٠٠/١١/٩ في الموسم الأول و٢٠٠١/١١/١١ في الموسم الثاني ، وكانت الزراعة في خطوط تبعد عن بعضها مسافة ٦٠ سم و المسافة بين النباتات ٣٠سم وكانت متوسطات درجات الحرارة خلال الليل والنهار ١٨ / ٢٤ على التوالي. وأجريت معاملات الري بالتنقيط وأضيفت الأسمدة عن طريق مياه الري. وكان التصميم

الإحصائي المستخدم هو تصميم القطع المنشقة في أربع مكررات حيث طبقت معاملات الري في القطع الرئيسة ومعاملات الأصناف في القطع تحت الرئيسية . وقد رويت النباتات في بادئ الأمر بماء البئر المحلى ثم طبقت معاملات الري بعد ٤ أسابيع من الزراعة ، واتبعت جميع المعاملات الزراعية الأخرى الموصي بها في زراعة محصول الفاصوليا (حسن، ٢٠٠٢). أخذت عينات نباتية (نباتان من كل معاملة) بعد تطبيق معاملات الري بحوالي شهر وقدر فيها طول النبات، الوزن الطازج، عدد الأوراق ، المساحة الورقية للنبات ، الوزن الجاف للنبات. وقدر المحصول المبكر (مجموع الحصدات الأربع الأولى) والمحصول الكلي ووزن القرون الخضراء لكل نبات و عدد القرون لكل نبات و متوسط وزن القرن و وزن القرون الجافة / نبات وعددها، و وزن البذور الجافة / نبات وزن ١٠٠ بذرة . وحسبت نسبة النقص في المحصول عند الري بماء البئر العادي بالمقارنة بماء البئر المحلى.

استخدم برنامج SAS الإحصائي (Ray and Sall,1982) في تحليل النتائج. وحسبت الفروق المعنوية بين متوسطات المعاملات بحساب أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى إحتمال ٥ % (Steel and Torrie, 1980)

جدول رقم (١): خواص المياه المستخدمة في ري الفاصوليا.

التحليل	ماء البئر العادي	ماء البئر المحلى
رقم الحموضة	٧,١	٦,٤٧
معامل التوصيل(ملليموز/سم)	٢,٦١	٠,٣٩
Ca^{++} meq l^{-1}	١١,٠	٠,٧٣
Mg^{++} meq l^{-1}	١٠,٥	٠,١٦
Na^{+} meq l^{-1}	١٤,٦٥	٣,٥
K^{+} meq l^{-1}	٠,٥٦	٠,١
HCO^{3-} meq l^{-1}	٤,٧	٠,٣٢٥
Cl^{-} meq l^{-1}	١٢,٩	١,٨٥
$No3^{-}$ ppm	٥,٢	٢٦,٩
SO_4^{-} meq l^{-1}	١٤,٦١	٠,٩
SAR (نسبة إدمصاص الصوديوم)	٤,٦٦	٥,١١

النتائج والمناقشة :

بخصوص التأثير الرئيسي للأصناف المختبرة ؛ فلقد أوضحت النتائج المتحصل عليها خلال موسمي الدراسة (جدول ٢) وجود بعض الإختلافات المعنوية في صفات النمو الخضري مثل طول النبات حيث كان الصنف سترايك Strike الأقل طولاً بالمقارنة بالصنفين الآخرين ، وكان الصنف كلوز Clause هو الأطول مورفولوجياً خلال موسمي الدراسة. وعلي الرغم من عدم المعنوية في الموسم الأول بالمقارنة بالصنف دياموند ف١ Diamant في الموسم الثاني ٢٠٠١. كان الصنف كلوز Clause هو الأطول معنوياً بالمقارنة بالصنفين الآخرين. علي أيه حال؛ لم تظهر الصفات الخضرية الأخري فروقاً معنوية خلال الموسم الأول. وفيما يتعلق بالموسم الثاني ٢٠٠١ إختلفت الأصناف (بغض النظر عن صفة طول النبات) معنوياً فقط في صفتي عدد الأوراق والوزن الجاف للنبات ، حيث كان الصنف دياموند ف١ F_1 Diamant هو الأكثر والأثقل وزناً مع الصنف Strike بالنسبة للصنف كلوز Clause. وقد أشار عدد من الباحثين الذين قاموا بتقييم صفات النمو الخضري للفاصوليا إلى العديد من الاختلافات بين الأصناف المختبرة في صفات النمو الخضري، ومن هؤلاء نذكر Escribano *et al* (1997) و Mohamed (1997) واللذين أرجعا ذلك إلي الإختلافات في التراكيب الوراثية Genotypes . وفيما يتعلق بالتأثير الرئيسي لنوعية مياه الري علي بعض صفات النمو الخضري لنباتات الفاصوليا (جدول ٣) أوضحت النتائج المتحصل عليها أنه لم يكن لنوعية مياه الري أي تأثير معنوي علي الصفات المدروسة خلال موسمي الدراسة بالرغم من وجود زيادة بسيطة في المساحة الورقية والمادة الجافة الكلية للمجموع الخضري عند استخدام ماء البئر المحلى مقارنة بماء البئر العادي. لم تتفق نتائج النمو الخضري المتحصل عليها مع النتائج التي توصل إليها كل من Singh (1989) و (Nielsen and Nelson (1998 و Campbell *et al* (1986) و Zaiter and Mahfouz (1993) الذين وجدوا نقصا خطيا في الوزن الطازج والجاف وطول النبات في محصول الفاصوليا بسبب ارتفاع ملوحة مياه الري. ومن ناحية أخرى أوضح Delgado *et al* (1994) أن معدل تثبيت النتروجين كان أكثر حساسية من بعض قياسات النمو الخضري في نبات الفول نتيجة لارتفاع الملوحة.

وفيما يتعلق بالصفات المحصولية المبكرة وجدت اختلافات معنوية بين الأصناف في صفات المحصول المبكر ومكوناته (جدول٤) . حيث تفوق الصنف Clause معنويا في محصول القرون الناتجة من النبات الواحد أو الناتجة من المتر المربع الواحد وذلك خلال الموسمين ، في حين كان الصنف Strike هو الأقل ، بينما احتل الصنف F_1 Diamant المرتبة الوسطي. كان الصنف Strike الأكثر عددا والصنف Clause الأقل عددا للقرون المنتجة من النبات الواحد والمتر المربع الواحد خلال

موسمي الدراسة بالرغم من أن هذه النتائج لم تصل إلي مستوي المعنوية إلا خلال الموسم الثاني فقط . ويرجع تفوق الصنف Clause في كمية المحصول إلى زيادة متوسط وزن القرن (جدول ٥) . وقد أشار إلى مثل هذه الاختلافات بين أصناف الفاصوليا العديد من الباحثين مثل Escribano *et al* (1997) و Mohamed (1997) و Passarakli (1991) . وتوضح البيانات المسجلة في الجدول رقم (٥) تقييما للأصناف في صفات المحصول الكلي ومكوناته حيث أعطت تقريبا نفس اتجاه نتائج المحصول المبكر.

أوضحت النتائج وجود زيادة معنوية في وزن القرون للنبات الواحد وللمتر المربع للمحصول المبكر خلال موسمي الدراسة عند استخدام ماء البئر المحلى بالمقارنة بإستخدام ماء البئر العادي (جدول ٦) وقد كانت نسبة الانخفاض في كمية المحصول المبكر للنبات عند الري بماء البئر العادي ١٣,٩% و٢٥% في الموسم الأول والثاني على التوالي. لوحظ كذلك زيادة في عدد القرون المنتجة من النبات الواحد أ و المتر المربع عند استخدام المياه المحلاة في كلا الموسمين بالرغم من أن هذه الزيادة لم تصل إلى مستوى المعنوية. وقد اتفقت هذه النتائج إلى حد كبير مع النتائج التي توصل إليها العديد من الباحثين مثل Okalebo *et al* (1995) و Bolarin *et al* (1993) فلقد لاحظوا انخفاضا قدره٠,٣١ جرام في وزن القرون لكل زيادة في الملوحة قدرها ٠,٢٤ ملليموز/ سم. وفسر Haffman (1986) النقص في المحصول بزيادة تراكم الأملاح في منطقة الجذور العلوية. ويشير حسن (٢٠٠٢) إلي أن جزءاً من حساسية الفاصوليا لأيون الصوديوم مردها إلى عدم تمييز نباتات الفاصوليا بين أيوني الصوديوم والبوتاسيوم، وعلى الرغم من حساسية جميع أصناف الفاصوليا للملوحة العالية إلا أنه توجد اختلافات بين الأصناف في شدة تلك الحساسية.

أدى استخدام ماء البئر المحلى إلى زيادة معنوية في المحصول الكلي للقرون/نبات (جدول ٧) ،كما وجدت أيضا زيادة واضحة في عدد القرون الكلية الناتجة من النبات الواحد والمتر المربع الواحد بالرغم من أن هذه النتائج لم تصل إلى مستوى المعنوية إلا في الموسم الثاني فقط ، وقد تفسر الزيادة الناتجة في المحصول الكلي عند استخدام ماء البئر المحلاة إلى الزيادة المعنوية التي لوحظت في متوسط وزن القرن، ولقد بلغت نسبة النقص في المحصول للمتر المربع عند إستخدام ماء البئر العادي مقارنة بماء البئر المحلى ١٦,٥٤% ، ٢٩,٢٢% في الموسم الأول والثاني عل التوالي.

درس كثير من الباحثين مثل Pascal *et al* (1996) و Bolarin *et al* (1993) العلاقة بين ملوحة مياه الري والمحصول الناتج من الفاصوليا و لاحظوا انخفاضا واضحا في المحصول الكلي مع زيادة ملوحة مياه الري ، في حين ذكر Al-Shikh and Al-Darby (1996) أن أنسب درجه ملوحة في مياه الري في الفاصوليا العادية هي $0.45ds\ m^{-1}$. وقد أوضح Dhingra and Sharma (1992) أن

انخفاض محصول البسلة نتيجة لارتفاع الملوحة يرجع إلى انخفاض إنتاج وحيوية حبوب اللقاح . فـــي حين أرجع (2002) Lopez *et al* انخفاض محصول الفول البلدي بسبب الملوحة إلي قلة معدل البنـــاء الضوئي ومعدل النتح ومحتوى الأوراق النسبي من المياه.

لم تشاهد اختلافات معنوية بين الأصناف في صفات المحصول الجاف من البذور فـــي الموســم الأول. على الرغم من ظهور بعض الاختلافات خلال الموسم الثاني (جدول ٨) ، حيث تفوق الصنـــف Clause في جميع الصفات المدروسة على الصنفين الآخرين ، وإن كانت الاختلافات بيـــن الصنـــف Clause و Diamant F1 في صفة عدد القرون الجافة لم تكن معنوية، كذلك لـــم تشـــاهد اختلافـــات معنوية بين Diamant F1 و Strike في جميع الصفات المدروسة.

لم يتضح وجود اختلافات معنوية في صفات المحصول الجاف من البذور بالرغم مـــن وجـــود زيادة بسيطة في صفات وزن القرون الجافة و عدد القرون الجافة و وزن البذور (جدول ٩) ، في حيـن وجدت زيادة معنوية في وزن المائة بذرة عند استخدام ماء البئر المحلاة في الموسم الثاني فقط . ولقـــد أوضح Nielsen and Nelson (1998) حدوث انخفاض في محصول البذور الجافة بزيادة ملوحة المياه المستخدمة في ري نباتات الفاصوليا بسبب النقص الحادث في عدد القرون الناتجة من كل نبات وكذلك عدد البذور الناتجة من كل قرن ، هذا بالإضافة إلـــى نتـــائج مشـــابهة توصـــل إليـــها كـــل مـــن Al sheikh and Al-Darby (1996) , Okalabo *et al* (1995) , Bolarin *et al* (1993) .

ويتضح من هذه الدراسة أن الري بماء البئر ذي الملوحة التي تصل إلي ٢,٦١ ملليموز/سم لـــم يؤثر معنوياً على صفات النمو الخضري لأصناف الفاصوليا تحت الدراسة. ومـــن هنـــا فانـــه يمكـــن استخدام ماء البئر مباشرة عند الرغبة في إنتاج البذور الجافة من الأصناف الثلاثة تحت الدراسة خاصـــة وأن التحليل الإحصائي لم يظهر أي تفاعل معنوي بين الأصناف ونوعي المياه المستخدمة، وذلك توفيرا للنفقات المستخدمة في تحلية مياه البئر حيث أن مياه الآبار هي المصدر الرئيسي المستخدم في الـــري بالمملكة العربية السعودية.

جدول رقم (٢): تأثير الصنف علي بعض صفات النمو الخضري لنبات الفاصوليا أثناء الموسم الشتوي لعـــامي ٢٠٠٠ وكذلك ٢٠٠١.

الأصناف	طول النبات (سم)	وزن النبات الطازج (جم)	عدد الأوراق	المساحة الورقية (سم^2)	وزن النبات الجاف (جم)
		الموسم الأول			
Diamant F_1	٢٥٧,٣٣ أ	١٨٣,٦٣ أ	٢١,٣٣ أ	٣٤١٧,٩ أ	٢٨,٧٦ أ
Clause	٢٧٦,١٧ أ	٢٥٣,٤٩ أ	٢٤,٠٠ أ	٤٤٤٣,٨ أ	٣٤,٦٠ أ
Strike	٤٣,٨٣ ب	١٢٢,٩٣ أ	١٤,١٧ أ	٢٨٣٠,١ أ	١٨,٤٨ أ
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	٣٥,٤٤	غ.م.	غ.م.	غ.م.	غ.م.
		الموسم الثاني			
Diamant F_1	٢٩٣,٠٠ ب	١٦٠,٦٩ أ	٣٣,٠٠ أ	٤٨٥٠,٩ أ	٢٥,٦٩ أ
Clause	٣٢٦,٦٢ أ	١٢٣,٧٣ أ	٢٣,٥٠ ب	٣٩٠٣,٥ أ	١٧,٦٠ ب
Strike	٦٧,٥٨ ج	١٤٧,٦٢ أ	١٧,٣٣ ب	٤٣٨٧,٠ أ	١٩,١٦ أ
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	٣٢,١٦	غ.م.	٩,٢٣	غ.م.	٧,٦٦

* المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة في كل عمود في كل موسم لا يوجد بينها فروق معنوية.

جدول رقم (٣): تأثير نوعية مياه الري على بعض صفات النمو الخضري لنبات الفاصوليا أثناء الموسم الشتوي لعـامي ٢٠٠٠ وكذلك ٢٠٠١.

نوعية المياه	طول النبات (سم)	وزن النبات الطازج (جم)	عدد الأوراق	المساحة الورقية (سم^2)	وزن النبات الجاف (جم)
			الموسم الأول		
ماء البئر العادي	١٨٥,٥٦ أ	١٨٢,٦٠ أ	١٩,٨٩ أ	٣٢٧١,٩ أ	٢٨,٧٧ أ
ماء البئر المحلى	١٩٩,٣٣ أ	١٩٠,٦٠ أ	١٩,٧٨ أ	٣٦٧٦,٠ أ	٢٥,٧٩ أ
			الموسم الثاني		
ماء البئر العادي	٢١٨,٦٧ أ	١٢١,٧٨ أ	١٩,٠٠ أ	٣٦٤٩,٦ أ	١٩,٥٣ أ
ماء البئر المحلى	٢٣٩,٥٠ أ	١٦٦,٢٥ أ	٣٠,٢٢ أ	٥١١١,٤ أ	٢٢,١٠ أ

جدول رقم (٤): تأثير الصنف علي المحصول المبكر وعدد القرون لنبات الفاصوليا أثناء الموسم الشتوي لعـــامي ٢٠٠٠ وكذلك ٢٠٠١.

الأصناف	وزن القرون		عدد القرون	
	جم/ نبات	جم/ م٢	قرن/ نبات	قرن/ م٢
		الموسم الأول		
Diamant F_1	٣٥٠,٦٤ ب*	١٩٤٨,٠٠ ب	١٣٦,٥٠ أ	٧٥٨,٣٣ أ
Clause	٤٣٨,٨٤ أ	٢٤٣٨,٠٠ أ	١٢٦,٥٠ أ	٧٠٢,٧٨ أ
Strike	٢٠٦,٩٨ ج	١١٤٩,٩٠ ج	١٤٢,٦٧ أ	٧٩٢,٥٩ أ
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	٥٨,٨٨	٣٢٧,١٠	غ.م	غ.م
		الموسم الثاني		
Diamant F_1	١٩١,٥٥ ب	١٠٦٤,١٧ ب	٣٧,١٨ ب	٢٠٦,٥٨ ب
Clause	٢٦٣,٣٨ أ	١٤٦٣,٢٠ أ	١٧,٦٧ ج	١٩٨,١٤ ج
Strike	١٢٥,٢٦ ج	٦٥٩,٨٩ ج	٤٤,٠٥ أ	٢٤٤,٧٢ أ
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	٣٢,٢١	١٧٨,٩٠	٦,٨١	٣٧,٨١

* المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة في كل عمود في كل موسم لا يوجد بينها فروق معنوية

جدول رقم (٥): تأثير الصنف علي المحصول الكلي ومكوناته لنبات الفاصوليا أثناء الموسم الشتوي لعامي ٢٠٠٠ وكذلك ٢٠٠١.

الأصناف	وزن القرون		عدد القرون		متوسط وزن
	جم/ نبات	جم/ م٢	قرن/ نبات	قرن/ م٢	القرن (جم)
			الموسم الأول		
Diamant F_1	١١١٨,٢٧ ب*	٦٢١٢,٦٠ ب	٤٣٦,٦٧ أ	٢٤٢٥,٩٣ أ	٢,٥٥ ب
Clause	١٥٢٣,٧١ أ	٨٤٦٥,١٠ أ	٤٤٨,٦٧ أ	٢٤٩٢,٥٩ أ	٣,٤٣ أ
Strike	٦٢٤,٧٧ ج	٣٤٧٠,٩٠ ج	٤٣٥,٠٠ أ	٢٤١٦,٦٧ أ	١,٤٥ ج
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	٩٩,٩٦	٥٥٥,٣٥	غ.م	غ.م	٠,١٤٤
			الموسم الثاني		
Diamant F_1	٨٥٦,٤٣ ب	٤٧٥٧,٩ ب	١٦٤,٨٨ أ	٩١٥,٩٩ أ	٥,١٧ ب
Clause	١٣٧٦,٩٦ أ	٧٦٤٩,٨ أ	٩٣,١٩ ب	٥١٧,٧٢ ب	١٤,٥٨ أ
Strike	٤٨٩,٧٤ ج	٢٧٢٠,٨ ج	١٧١,٩٤ أ	٩٥٥,٢٣ أ	٢,٨٤ ج
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	٦٦,٧٥	٣٧٠,٨٥	١٠,١٦	٥٦,٤٤	٠,١٤

* المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة في كل عمود في كل موسم لا يوجد بينها فروق معنوية

جدول رقم (٦): تأثير نوعية مياه الري على المحصول المبكر وعدد القرون لنبات الفاصوليا أثناء الموسم الشتوي لعامي

٢٠٠٠ وكذلك ٢٠٠١.

نوعية المياه	وزن القرون		عدد القرون	
	جم/ نبات	جم/ م٢	قرن/ نبات	قرن/ م٢
الموسم الأول				
ماء البئر العادي	٣٠٧,٣٣ ب*	١٧٠٧,٣٩ ب	١٣٣,٦٧ أ	٧٤٢,٥٩ أ
ماء البئر المحلى	٣٥٦,٩٨ أ	١٩٨٣,٢٠ أ	١٣٦,٧٨ أ	٧٥٩,٨٨ أ
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	٢٦,٣٣	١٤٦,٢٦	غ.م	غ.م
الموسم الثاني				
ماء البئر العادي	١٦٥,٧٧ ب	٩٢٠,٩٤ ب	٢٩,٩٠ أ	١٦٦,١٠ أ
ماء البئر المحلى	٢٢١,٠٢ أ	١٢٢٧,٩٠ أ	٣٦,٠٤ أ	٢٠٠,٢٠ أ
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	٢٧,٢٢	١٥١,٢٣	غ.م	غ.م

* المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة في كل عمود في كل موسم لا يوجد بينها فروق معنوية

جدول رقم (٧): تأثير نوعية مياه الري على صفات المحصول الكلي ومكوناته لنبات القاصوليا أثناء الموسم الشتوي لعامي ٢٠٠٠ وكذلك ٢٠٠١.

نوعية المياه	وزن القرون		عدد القرون		متوسط وزن
	جم/ نبات	جم/ م٢	قرن/ نبات	قرن/ م٢	القرن (جم)
الموسم الأول					
ماء البئر العادي	٩٩٠,٧٢ ب*	٥٥٠٤,٠٠ ب	٤٢٩,٢٢ أ	٢٣٨٤,٥٧ أ	٢,٢٦ ب
ماء البئر المحلى	١١٨٧,١٢ أ	٦٥٩٥,١٠ أ	٤٥١,٠٠ أ	٢٥٠٥,٥٦ أ	٢,٧٠ أ
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	١٠٥,٥٠	٥٨٦,٠٩	غ.م	غ.م	٠,٠٣
الموسم الثاني					
ماء البئر العادي	٧٥٢,٣٨ ب	٤١٧٩,٩٠ ب	١٢٦,٣١ ب	٧٠١,٧٠ ب	٦,٩٢ ب
ماء البئر المحلى	١٠٦٣,٠٤ أ	٥٩٠٥,٨٠ أ	١٦٠,٣٧ أ	٨٩٠,٩٣ أ	٨,١٩ أ
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	١٣٧,٠١	٧٦١,١٥	٢٤,٢٠	١٣٤,٤٧	٠,٢٤

* المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة في كل عمود في كل موسم لا يوجد بينها فروق معنوية

جدول رقم (٨): تأثير الصنف علي المحصول الجاف ومكوناته لنبات القاصوليا أثناء الموسم الشتوي لعامي ٢٠٠٠ وكذلك

٢٠٠١.صفات محصول بذور الفاصوليا الجافة

الأصناف	وزن القرون الجافة		عدد القرون الجافة		وزن البذور/نبات	وزن البذور / متر٢	وزن ١٠٠ بذرة (جم)
	جم/ نبات	جم/ م٢	نبات	م٢	(جم)		
الموسم الأول							
Diamant F_1	٢٨,١٠ أ	١٥,٧٤ أ	٨٠,٥٤ أ	٤٣,٧٣ أ	١٩,١٥ أ	٥٣,٢٠ أ	٣٥,١٣ أ
Clause	٣٣,٨٠ أ	١٥,٠٤ أ	٩٣,٨٨ أ	٤١,٧٧ أ	٢١,٨٨ أ	٦٠,٧٧ أ	٣٣,٣٠ أ
Strike	٣٩,١٢ أ	١٧,٤٤ أ	١٠٨,٦٦ أ	٤٨,٤٣ أ	٢٥,٤٩ أ	٧٠,٨١ أ	٣٤,٣٣ أ
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	غ.م.	غ.م.	غ.م.	غ.م.	غ.م.	غ.م.	غ.م.
الموسم الثاني							
Diamant F_1	٣٤,١١ ب	١٥,٦٨ أب	٩٤,٧٥ ب	٤٣,٥٥ أب	٢٢,٩٢ ب	٦٣,٦٦ ب	٣٦,٩٩ ب
Clause	٧٧,٤٣ أ	٢١,٢٧ أ	٢١٥,٠٧ أ	١٥٩,٠٨ أ	٤٤,٦٠ أ	١١٢٣,٨٨ أ	٤٨,٢٢ أ
Strike	٢٨,٥١ ب	١٣,٩٢ ب	٧٩,٢٠ ب	٣٨,٦٦ ب	٢١,١٨ ب	٥٨,٨٤ ب	٣٧,٠١ ب
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	٢٠,٧٨	٦,٣٥	٥٧.٧٣	١٧,٦٣	١٢,٣٣	٣٤,٢٦	٣,٤٨

* المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة في كل عمود في كل موسم لا يوجد بينها فروق معنوية

جدول رقم (٩): تأثير نوعية مياه الري على المحصول الجاف ومكوناته لنبات الفاصوليا أثناء الموسم الشتوي لعامي ٢٠٠٠ وكذلك ٢٠٠١.

نوعية المياه	وزن القرون الجافة		عدد القرون الجافة		وزن البذور/نبات (جم)	وزن البذور / متر٢	وزن ١٠٠ بذرة (جم)
	جم/ نبات	جم/ م٢	قرن/نبات	قرن/م٢			
الموسم الأول							
ماء البئر العادي	٣٣,٠٠ أ	١٤,٥٦ أ	٩١,٦٦ أ	٤٠,٤٤ أ	٢٠,٩٦ أ	٥٨,٢٣ أ	٣٣,١٤ أ
ماء البئر المحلى	٣٤,٩٤ أ	١٧,٥٦ أ	٩٧,٠٦ أ	٤٨,٨٤ أ	٢٣,٣٩ أ	٦٤,٨٤ أ	٣٥,٣٦ أ
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	غ.م.	غ.م.	غ.م.	غ.م.	غ.م.	غ.م.	غ.م.
الموسم الثاني							
ماء البئر العادي	٤٥,٠٦ أ	١٦,٣٥ أ	١٢٥,١٧ أ	٤٥,٤٣ أ	٢٧,٨١ أ	٧٧,٢٦ أ	٣٩,٦٧ ب
ماء البئر المحلى	٤٨,٣٠ أ	١٧,٥٦ أ	١٣٤,١٨ أ	٤٨,٧٧ أ	٣١,٣٢ أ	٨٦,٩٩ أ	٤١,٨١ أ
أقل فرق معنوي عند مستوي إحتمال ٠,٠٥	غ.م.	غ.م.	غ.م.	غ.م.	غ.م.	غ.م.	٢,٠٢

* المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة في كل عمود في كل موسم لا يوجد بينها فروق معنوية

المراجـــــــع :

حسن، أحمد عبد المنعم. ٢٠٠٢. إنتاج الخضر البقولية. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. ٤٢٤ص.

Al–Sheikh, A.A. and A.M. Al-Darby. 1996. The combined effect of soil gel conditioner and irrigation water quality and level on : II. Growth, productivity, and water use efficiency of snap bean (*phaseolus vulgaris* L.) in sandy soils. Arabic Gulf J. Sci. Res. 14 (3): 767-793.

Bolarin, M.C., F. Perez Alfacea , E.A. Cano, M.T. Estan and M. Caro. 1993. Growth, fruit yield, and ion concentration in tomato genotypes after pre- and post – emergence salt treatments. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 118 : 655 – 660.

Campbell, W.F., R.J. Wagenet, and R.R. Rodriguez. 1986. Salinity, water management, and fertility interactions on yield and nitrogen fixation in snap beans. Iri. Sci. 7: 195 –204.

Delgado, M.J., F. Ligero and C. Lluch. 1994. Effects of salt stress on growth and nitrogen fixation by pea, faba-bean, common bean and soybean plants. Soil Biol. and Bioch. 26 (3): 371- 376.

Dhingra, H.R. and O.K. Sharma . 1992. Reproductive performance of pea (*Pisum sativum* L.) under saline conditions. Indian J. Plant Physiol. 35 (2): 198-201.

Escribano, M.R, M. Santalla, A.M. Ron and AM De Ron. 1997. Genetic diversity in pod and seed quality traits of common bean populations from northwestern Spain. Euphytica. 93 (1): 71-81.

Essa. T.A. 2002. Effect of salinity stress on growth and nutrient composition of three Soyabean (*Glycine max* L. Merrill) cultivars. Crop Sci. 188 :86-87.

Goertz, S. and J.M. Coons. 1991. Tolerance of tepary and navy beans to NaCl during germination and emergence. HortScience. 26: 246 – 249.

Hadjichristodoulu, A. 1992. Evaluation of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties. Technical Bulletin Cyprus Agric. Res. Ins. 144, 6 pp.

Haffman, G.J. 1986. Managing saline water for crop production. p. 361-388. In : A. Ahmad and A. San Pietro (eds). Prospects for Biosaline Research . Botany Dept., Karachi Univ., Pakistan.

Lopez, C.M.L., H. Takahashi, and S. Yamazaki . 2002. Plant water relations of kidney bean plants treated with Na Cl and foliarly applied glycinebetaine. J. Agron. and Crop. Sci. 188 :73-74.

Mohamed, M.F. 1997. Screening of some common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars for production in southern Egypt and path coefficient analysis for green pod yield. Assiut J. Agric. Sci. 28 (2): 91-106.

Nielsen, D. and C. Nelson. 1998. Black bean sensitivity to water stress at various growth stages. Crop Sci. 38 (2): 422-427.

Okalabo, J.A., P.G. Home and F.K. Lenga. 1995. Pitcher irrigation, a new irrigation technique to curb the effects of salinization. Engineering the economy. Proc. 7th Ann. Conf., Kenya Soc. Agric Eng., 15-21.

Pascal, S.de, G. Barbieri, C. Ruggiero, S.De Pascale, and K.S. Chatzoulakis. 1996. Effects of water salinity on plant growth and water relations in snap bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Proc. 2nd International on Irrigation of Horticultural Crops, Chania, Crete, Greece, 9-13 Septemper. 1996. Acta Hort. 449 (II): 649-655.

Passarakli, M. 1991. Dry matter yield, nitrogen-15 absorption and water uptake by green bean under sodium chloride stress. Crop Sci. 31 (6): 1633-1640.

Ray, A. A. and J. P. Sall. 1982. SAS user's guide : Statistics. SAS Inst., Cary, N.C.Scholberg, J.M.S. and S.J. Locascio. 1999. Growth response of snap bean and tomato as affected by salinity and irrigation method. HortScience 34 (2) : 259-264.

Singh, B.P. 1989. Irrigation water management for bush snap bean production. HortScience. 24 (1): 69 – 70.

Steel, R.G. and J.H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. McGraw – Hill, New York.

Zaiter, H. and B. Mahfouz. 1993. Salinity effect on root and shoot characteristics of common and tepary beans evaluated under hydroponic and sand culture. J. Plant Nutr. 16 : 1659 –1692 .

Effect of Water Type on Green and Dry Yield Characteristics of Some Bean Cultivars

Safwat O. Khalil and Abdullah A. Alsadon

Department of Plant Production, College of Agriculture, King Saud University, P. O. Box 2460, Riyadh, Saudi Arabia

ABSTRACT

Three bean cultivars; Diamant F1, Clause and Strike, have been selected to study the effect of water quality [ordinary well water (OWW) and desalinized well water (DWW)] on green and dry seed yield characteristics. Seeds were sown in sandy loam soil inside a greenhouse in a factorial split-plot design. Irrigation water types were allocated to main plots and cultivars were allocated to sub-plots. The study was conducted during the two winter seasons of 2000 and 20001. Vegetative growth traits recorded were: plant height, shoot fresh and dry weights and number and area of leaves. Early and total yield of green pods, average pod weight as well as dry seed weight and weight of 100 seeds were considered. No significant differences in vegetative growth characteristics

were found between irrigation water types or cultivars although some differences were found in the second season. Among cultivars, Strike cv. was the shortest whereas, Clause cv. was the longest. Shoot dry weight of Diamant cv. was the heaviest. In addition, significant differences were found in early and total yield among cultivars in both seasons, where Clause cv. ranked the 1st followed by Diamant and Strike. Significant differences were, also, found in dry seed yield during the second season only. Clause cv. had the highest dry seed yield and its components. Whereas, Diamant F_1 and Strike plants were equal in these traits. Use of DWW significantly increased early and total yield during both seasons. No effect of water type was observed on dry seed yield even with slight non-significant increase when DWW was used. The effect of DWW was only significant on 100 seed weight at the second season. Generally, due to insignificance of the interaction between the studied factors; data are not demonstrated. It can be concluded from this study that irrigation with water of 2.61 mmhos/cm did not significantly affect vegetative growth characteristics of tested bean cultivars. Therefore, OWW can be directly used for dry seed yield.