

## تأثير مستويات الملوحة وفترات الري في مكونات الحاصل والصفات الكيميائية لبذور

## صنفين من البزاليا (L. SativumPisum)

مجيد كاظم عباس الحمزاوي  
كلية الزراعةانتصار حسين مهدي \*  
كلية التربية

جامعة القادسية

## الخلاصة

أجريت تجربة دراسة تأثير مستويات مختلفة من الملوحة وفترات الري في صفات الحاصل والمحتوى الكيميائي لبذور صنفين من نبات البزاليا (*Pisum sativum* L.) هما الصنف الطويل Alderman والصنف القصير Little Marvel. تضمنت التجربة استخدام مياه البزل بثلاثة مستويات ملحية هي 2 ، 4 أو 6 ديسمنز/م إضافة لمياه نهر الديوانية (1.4 ديسمنز/م) كمعاملة اختبار ضابط وثلاث فترات ري هي 2 ، 4 أو 6 يوم والتداخل بينهما. اشتملت القياسات على معدل عدد القرنات لكل نبات، معدل طول القرنة، معدل عدد البذور للقرنة الواحدة، الوزن الطري والجاف للقرنة. كذلك نسبة الكربوهيدرات والبروتينات والألياف في البذور.

أوضحت النتائج ان الملوحة وخصوصاً عند المستويين 4 و 6 ديسمنز/م او تباعد فترات الري قد قللت من عدد وطول القرنات لكلا الصنفين. اما عدد البذور لكل قرنة فقد انخفض معنوياً باستخدام المستويين 4 و 6 ديسمنز/م في الصنف الطويل اما في الصنف القصير فقد انخفض باستخدام جميع المستويات الملحية، في حين لم يكن لعدد الريات اي تأثير. كما انخفض الوزن الطري والجاف للقرنات باستخدام المستويات الملحية الثلاث وكان الانخفاض معنوياً عند المستويين 4 و 6 ديسمنز/م وللصنفين معاً. أما عدد الريات فلم يكن لها تأثيراً معنوياً في أي من تلك المؤشرات. اما نسبة البروتينات والكربوهيدرات في البذور فقد انخفضت ايضاً بتأثير الملوحة لكلا الصنفين في حين زادت نسبة الألياف في الصنف الطويل فقط. أما عدد الريات فلم يكن لها تأثير معنوي في نسبة الألياف ولكن تباعدها خفض من نسبة البروتينات والكربوهيدرات في البذور لكلا الصنفين. وتبين أن التوليفة المكونة من المستوى الملحي 6 ديسمنز/م والري كل ستة أيام هي أكثر المعاملات المؤثرة سلباً في جميع الخواص المدروسة.

## المقدمة

تعد البزاليا (*Pisum sativum* L) من الخضراوات البقولية المهمة في العالم لأهميتها الغذائية العالية بسبب احتوائها على البروتينات والكربوهيدرات واملاح كل من الكالسيوم والفسفور والبوتاسيوم بنسب متفاوتة وغيرها. وتنتشر زراعة البزاليا في العراق بصورة رئيسية في المنطقة الوسطى والشمالية من القطر وأن هناك زيادة واضحة في استهلاكها نظراً لدخولها في الوجبات الغذائية للمستهلك سواء بصورة طازجة أو بعد تجميدها (مطلوب وحسين، 2002). وتحتاج البزاليا إلى جو بارد ولذلك فهي تزرع في الخريف والربيع الباكر. وتتراوح درجة الحرارة المثلى لنموها بين 15.6-26.7 م. وتصلح جميع أنواع الترب لزراعة البزاليا وان أحسن درجة تفاعل للتربة يتراوح بين

6.7-5.5 (Anderson, 2005). كما أن البزاليا من النباتات غير المتحملة للملوحة وإن نسبة الملوحة التي تتحملها تتراوح من (0-2 ديسمنز/م) وإن زيادة الملوحة أعلى من هذه النسبة تؤثر سلباً في نمو المجموع الخضري و الجذري وكذلك التزهير وحاصل النبات (Whiting و Wilson, 2003). وقد وجد أن الملوحة تؤثر سلباً في الحاصل ومكوناته للعديد من النباتات البقولية مثل عدد القرنات ووزنها وعدد البذور ووزنها (Whiting و Wilson, 2003; Kaouther و آخرون ، 2001 والتكريتي، 1994). وتموالبزاليا عند جاهزية ماء 75% في أنواع الترب المختلفة وأن قلة الماء يضاعف النباتات ويقلل المحصول (Albert, 2003). ووجد أن لفترات الري المتباعدة تأثيرات

## المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة على صنفين من نبات البازيلاء (*Pisum sativum* L.) هما الصنف الطويل Alderman والصنف القصير Little Marvel لمعرفة تأثير مستويات من الملوحة وفترات الري في الصفات الثمرية. تم الحصول على البذور من شركة الربيع الزراعية في بغداد وزرعت في خليط من بيتموس وتربة مزيجية جمعت من جرف نهر الديوانية. تم تحليل التربة للكشف عن الصفات الكيميائية والفيزيائية في مختبرات الهيئة العامة للبحوث الزراعية في بغداد/أبو غريب (جدول 1).

اشتملت الدراسة ثلاثة مستويات من مياه البزل المالحة بالإضافة إلى ماء نهر الديوانية (1.4 ديسمنز/م) حيث أجريت التخفيفات اللازمة لمياه البزل بخلطها بمياه عذبة للوصول إلى تركيزات 2.0 ، 4.0 او 6.0 ديسمنز/م. وتم تحليل مياه البزل وماء نهر الديوانية للكشف عن الصفات الكيميائية والفيزيائية في مختبرات الهيئة العامة للبحوث الزراعية في بغداد/أبو غريب (جدول 2). تم تحديد فترات الري على أساس حساب السعة الحقلية للتربة باتباع طريقة (الجميلي، 1996). واعتماداً على السعة الحقلية للتربة تم ري النباتات بفترات 2 ، 4 او 6 يوم على التوالي.

سلبية في مكونات الحاصل (الشيخ، 2004). وأمام تحدي قلة مصادر المياه فقد أنصبت كثير من الجهود على استخدام مصادر المياه المالحة مثل العيون والآبار وحتى مياه الصرف الصحي أحياناً بعد إجراء بعض المعالجات عليها. ومن أجل الاستخدام الأمثل للمياه المالحة لا بد من استخدامها بشكل يكفل الحصول على إنتاجية جيدة من المحاصيل المستخدمة (السعداوي ومحمد، 2000). وبما أن الموارد المائية في العراق في تناقص مستمر لذا بات من الضروري الاستعمال الأمثل للمياه بهدف تحقيق أعلى حاصل نباتي وبأقل كمية من المياه لغرض زراعة مساحات إضافية يحتاج إليها البلد (صالح وآخرون، 2000). كما أن زيادة الملوحة في الترب العراقية يجعل من الواجب معرفة مدى تحمل المحاصيل الزراعية المختلفة للملوحة، وعليه فقد تم اختبار صنفين من البازيلاء هما الصنف الطويل Alderman والصنف القصير Little Marvel بهدف دراسة تأثير عاملي الملوحة والري والتداخل بينهما في صفات الحاصل وكذلك الصفات الكيميائية للبذور.

الجدول 1- بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة.

النسجة (%)			الأيونات الجاهزة (ملغم/لتر)							pH	مستوى الملوحة (ديسمنز/م)
رمل	غرين	طين	P	N	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>		
35	40	25	8.8	4.9	11.3	0.89	19.0	5.8	30.0	7.14	2.1

الجدول 2- بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه الري

الأيونات الجاهزة (ملغم/لتر)							pH	درجة التوصيل الكهربائي (ديسمنز/م)	النموذج
P	N	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>			
10	3	10	32	1	30	35	8.0	6.0	ماء البزل
9	8	4	5	2	9	5	8.2	1.4	نهر الديوانية

مزيجية وبيتيموس (1:1) (وزن:وزن). نفذت التجربة في منطقة المالح قضاء عك-محافظة القادسية للفترة من 2004/9/20 لغاية 2005/1/10. زرعت 15 بذرة في كل صفيحة

زرعت بذور البازيلاء للصنفين الطويل والقصير كلاً على انفراد في صفائح معدنية بأبعاد 24 x 30 سم (144 صفيحة لكل صنف) حاوية على 15 كغم من خليط من تربة

نفذت التجربة على اساس تجربة عاملية بعاملين في التصميم العشوائي التام وقورنت متوسطات المعاملات عندما كانت مختلفة عن بعضها معنوياً باستخدام قيمة اقل فرق معنوي (LSD) بمستوى احتمال 5% (الراوي وخلف الله ، 1980).

### النتائج والمناقشة

يبين الجدول رقم (3) أن عدد القرنات في النبات الواحد قد تأثر معنوياً بمستويات الملوحة المستخدمة وفترات الري. ففي الصنف الطويل انخفض عدد القرنات بشكل موازي لزيادة مستويات الملوحة وكان أعلى عدد للقرنات هو عند المعاملة بماء النهر (17 قرنة/نبات) يليه المعاملة بـ 2 ديسمنز/م وأن أقل عدد للقرنات كان عند المعاملة بـ 6 ديسمنز/م (13 قرنة/نبات) هذا ولم تختلف معاملتا 4 و 6 ديسمنز/م عن بعضهما معنوياً في عدد القرنات. وفي الصنف القصير (جدول 4) فإن عدد القرنات كان أقل من تلك في الصنف الطويل وايضا فان تأثرها بمستويات الملوحة كان بنفس طريقة تأثر قرنات الصنف الطويل حيث انخفض عددها للنبات الواحد مع زيادة التركيز الملحي المستخدم. فقد قل من 13.66 قرنة/نبات للمعاملة بماء النهر إلى 9.66 قرنة/نبات للمعاملة بـ 6 ديسمنز/م. إن تناقص عدد القرنات بزيادة مستوى الملوحة تتفق مع نتائج Mohammed و Kamal (2001) اللذان لاحظا تناقص عدد قرنات الحمص بزيادة مستوى الملوحة من 2 إلى 4 ديسمنز/م وكذلك نتائج Wagenet (1983) على نبات الفاصوليا. كما أن تباعد فترات الري من 2 إلى 6 يوم أدى هو الآخر إلى خفض معنوي في عدد القرنات لكلا الصنفين وهذا يتوافق مع نتائج Boquet (1989) والذي أشار إلى أن الريات المتقاربة تزيد من عدد قرنات نبات فول الصويا بعكس الريات المتباعدة وكذلك نتائج Sloane وآخرون (1990) الذين لاحظوا بوجود علاقة عكسية بين الشد المائي وكلا من كمية الحاصل وعدد القرنات في فول الصويا. وأوضح التداخل بين مستويات الملوحة وفترات الري أن زيادة مستوى

وخفت إلى 5 بعد أسبوع من اكتمال ظهور البادرات. شملت الوحدة التجريبية لكل صنف على أربع صفائح وبثلاث مكررات (12 صفيحة لكل معاملة). اشتملت التجربة على اثني عشر معاملة لكل صنف وهي أربعة تراكيز ملحية مع ثلاث فترات ري وتداخلتهما. رويت النباتات بماء نهر الديوانية لمدة ثلاث أسابيع قبل تطبيق معاملات الملوحة وفترات الري.

في نهاية التجربة تم حساب معدل عدد القرنات ومعدل عدد البذور للقارنة الواحدة لجميع النباتات في كل وحدة تجريبية من كل معاملة. وتم قياس طول القارنة بواسطة مسطرة مدرجة بوحدة السنتيمترات لجميع النباتات في كل معاملة كذلك. اما الوزن الطري والجاف للقارنة فقد تم حساب معدل الوزن الطري لعشرة قرنات أخذت عشوائياً من كل وحدة تجريبية. بعد ذلك تم تجفيف القرنات في فرن كهربائي نوع Gallenkamp (Plus oven) على درجة حرارة 70م لمدة ثلاثة أيام ولحين ثبوت الوزن ثم وزن النموذج الجاف بواسطة الميزان الحساس .

وفيما يتعلق بالخواص الكيميائية للبذور فقد قدر النيتروجين (%) في البذور حسب طريقة Cresser و Parrsons (1979) وذلك باستخدام 0.2 غم من البذور المجففة. وقطر المحلول الناتج باستخدام الطريقة التي أشار إليها Black (1965) وباستعمال جهاز Microkjeldahl نوع Gerhard ألماني الصنع . حسبت نسبة النيتروجين في البذور ثم ضربت القيمة الناتجة في 6.25 للحصول على نسبة البروتين في المادة النباتية. اما الكربوهيدرات الكلية الذائبة في البذور فقدرت باتتباع طريقة Joslyn (1970) وذلك باستخدام جهاز مطياف ضوئي من إنتاج شركة Perkin Elmer نـسـوع Spectrophotometer/160 Schimadra . نسبة الألياف في البذور قدرت طبقاً للطريقة الموصوفة في (1980, AOAC) باستخدام جهاز تقدير نسبة الألياف Fiber determination من إنتاج شركة Labcon موديل 64132.

الملوحة أو تباعد فترات الري تأتي منسجمة مع ما سبقها من نتائج (Wagenet, 1983). وبخصوص التداخل فإن النتائج أشارت إلى أن طول القرنة تراوح ما بين 7.1 سم عند الري كل ستة أيام بماء ملوحتة 6 ديسمنز/م إلى 12 سم عند الري بماء النهر كل يومين في الصنف الطويل. أما في الصنف القصير فقد تراوح طول القرنة ما بين 5.8 سم عند الري كل ستة أيام ومستوى ملوحة 6 ديسمنز/م إلى 7.5 سم عند الري كل يومين بماء نهر الديوانية.

أما عدد البذور لكل قرنة (جدول 5) فقد تأثر هو الآخر سلباً بمستويات الملوحة المختلفة وبنفس طريقة التأثير في عدد القرات وطولها. إن زيادة مستوى الملوحة من 1.4 ديسمنز/م (ماء نهر الديوانية) إلى 6 ديسمنز/م قللت من عدد البذور للقرنة الواحدة للصنف الطويل وبنسبة بلغت 56.6% حيث انخفض عدد البذور من 8.33 إلى 3.66 بذرة لكل قرنة على التوالي.

الملوحة وتباعد فترات الري أكثر ضرراً على النبات حيث خفض معنوياً من عدد القرات وهذا ما أكده Whiting و Wilson (2003) من أن زيادة الملوحة عن 2 مليموز أثرت سلباً على التزهير وعدد القرات والبذور ووزنهما الجاف في البزاليا وازداد هذا الضرر بشدة مع قلة توفر المياه.

أما طول القرنة فقد انخفض بنسبة 31.81% و 15.81% عند ري الصنف الطويل بماء ملوحتة 6 أو 2 ديسمنز/م على التوالي مقارنة بالري بماء النهر (جدول 3). أما في الصنف القصير فقد كانت نسبة الانخفاض أقل بكثير من ذلك الحاصل للصنف الطويل وبلغت 16.43% و 7.8% بالمستوى الملحي 6 و 2 ديسمنز/م على التوالي بالمقارنة بالري بماء النهر أيضاً. وأما فترات الري فقد خفضت طول القرنة بنسبة 11.89% للصنف الطويل عند الري كل ستة أيام بالمقارنة مع الري كل يومين ، أما الصنف القصير فقد انخفض طول القرنة بنسبة 8.63%. إن تلك الاختلافات المعنوية في أطوال القرات نتيجة زيادة مستويات

جدول (3) تأثير مستويات الملوحة وفترات الري والتداخل بينهما في عدد وطول القرات لنبات البزاليا للصنف الطويل Alderman.

المعدل	طول القرنة (سم)			عدد القرات			مستويات الملوحة (ديسمنز/م)	
	فترات الري (يوم)			فترات الري (يوم)				
	6	4	2	6	4	2		
11.00	10.00	11.00	12.00	17.00	15.00	17.00	19.00	١,٤ (ماء نهر الديوانية)
9.33	9.00	9.00	10.00	16.00	15.00	16.00	17.00	2
7.73	7.40	7.80	8.00	14.00	14.00	14.00	14.00	4
7.50	7.10	7.40	8.00	13.00	13.00	12.00	14.00	6
	8.37	8.80	9.50		14.25	14.75	16.00	المعدل

قيمة LSD 5% لمستويات الملوحة لفترات الري للتداخل  
عدد القرات 1.90  
طول القرنة 1.54  
عدد القرات 2.80  
طول القرنة 1.80

الصفات المدروسة فقد كان الري كل ستة أيام بماء ملوحتة 6 ديسمنز/م الأكثر تأثيراً في خفض عدد البذور للقرنة حيث تراوح عدد البذور من 3-5 بذرة لكلا الصنفين. هذا وقد لوحظ عموماً أن الصنف الطويل أعطى أعلى معدل للبذور من الصنف القصير حيث كان

وفي الصنف القصير (جدول ٦) قل عدد البذور لكل قرنة من 6.66 إلى 4.33 بنفس مستويات الملوحة أعلاه وعلى التوالي أيضاً. فترات الري لم يكن لها تأثير معنوي في عدد البذور للقرنة الواحدة. أما عن التداخل بين الملوحة وفترات الري وكما هو الحال مع بقية

(1990) الذين وجدوا أن تباعد الريات قلل من بذور نبات فول الصويا. كذلك مع نتائج Sparrow وآخرون (1995) والذين بينوا أن الريات المتباعدة تؤثر في خفض نشاط إنزيم الـ Nitrogenase وقدرته على تثبيت النيتروجين الجوي الذي ينعكس سلباً على حاصل النبات.

المعدل العام لعدد البذور للقرنة الواحدة للصنف الطويل 6.83 بذرة وللقصير 5.16 بذرة. إن تلك النتائج تأتي متوافقة مع ما توصل إليه Kaouther وآخرون (2001) على نبات الفاصوليا حيث أوضحوا أن للملوحة تأثير سلبي في العديد من العمليات الحيوية الهامة في النبات ومنها بناء البروتينات والتي تسبب خفض عدد البذور/قرنة ونتائج Sloane وآخرون

جدول (4) تأثير مستويات الملوحة وفترات الري والتداخل بينهما في عدد وطول القرنات لنبات البزاليا للصنف القصير Little Marvel .

المعدل	طول القرنة (سم)			عدد القرنات			مستويات الملوحة (ديسمنز/م)	
	فترات الري (يوم)			المعدل	فترات الري (يوم)			
	6	4	2		6	4		2
7.30	7.10	7.30	7.50	13.66	13.00	13.00	15.00	1.4 (ماء نهر الديوانية)
6.73	6.40	6.70	7.10	13.00	13.00	13.00	13.00	2
6.40	6.10	6.40	6.70	11.33	11.00	11.00	12.00	4
6.13	5.80	6.10	6.50	9.66	9.00	10.00	10.00	6
	6.53	6.62	6.95		11.50	11.75	12.50	المعدل

قيمة LSD 5% لمستويات الملوحة لفترات الري للتداخل  
عدد القرنات 1.21  
طول القرنة 0.82  
لفترات الري 0.70  
للتداخل 3.10  
0.33

جدول (5) تأثير مستويات الملوحة وفترات الري والتداخل بينهما في عدد البذور لكل قرنة لنبات البزاليا للصنف الطويل Alderman .

المعدل	فترات الري (يوم)			مستويات الملوحة (ديسمنز/م)
	6	4	2	
8.33	8.00	8.00	9.00	1.4 (ماء نهر الديوانية)
8.00	8.00	8.00	8.00	2
5.66	5.00	6.00	6.00	4
3.66	4.00	3.00	4.00	6
	6.25	6.25	7.72	المعدل

قيمة LSD 5% لمستويات الملوحة لفترات الري للتداخل  
1.80  
غ.م  
2.50

جدول (٦) تأثير مستويات الملوحة وفترات الري والتداخل بينهما في عدد البذور لكل قرنة لنبات البزاليا للصنف القصير Little Marvel.

المعدل	فترات الري (يوم)			مستويات الملوحة (ديسمنز/م)
	6	4	2	
6.66	6.00	7.00	7.00	1.4 (ماء نهر الديوانية)
5.33	5.00	5.00	6.00	2
4.33	5.00	4.00	4.00	4
4.33	5.00	5.00	3.00	6
	5.25	5.25	5.00	المعدل

قيمة LSD 5% لمستويات الملوحة لفترات الري للتداخل  
0.83 غ.م 0.90

فقد تبين أن هناك اختلافات واضحة في الوزن الطري والجاف وخصوصاً للصنف الطويل نتيجة لذلك التداخل. إن أعلى وزن طري وجاف للقرنات كان عند الري كل يومين بمياه نهر الديوانية حيث بلغ 14.5 و 8.6 غم/قرنة على التوالي. أما أقل وزن فكان عند الري بالمستوى الملحي 6 ديسمنز/م وبفترة كل أربعة أيام حيث بلغ 8.0 و 4.8 غم/قرنة للوزنين الطري والجاف على التوالي. أما في الصنف القصير فقد كان أقل وزن طري هو 5 غم/قرنة عند الري كل ستة أيام بماء ملوحته 6 ديسمنز/م وأقل وزن جاف هو 3 غم/قرنة عند الري بنفس التوليفة. نفس النتائج تم التوصل إليها من قبل التكريتي (1994) و Mohammed و Kamal (2001) في دراستهم تأثير الملوحة على الوزن الجاف للقرنة. وكذلك نتائج Djekoun و Planchon (1991) و Vieira وآخرون (1992) و Younis وآخرون (1993) والشيخ (2004) والذين وجدوا أن قلة توفر الماء يؤدي لانخفاض قدرة إنزيمات بناء البروتينات وبالتالي عدم توفر البروتينات بكميات كافية لتكوين القرنات عند مرحلة العقد إضافة لخفض المساحة الورقية وقلة نمو النباتات التي درست من قبلهم.

وفيما يتعلق بالوزن الطري والجاف للقرنة (جداول ٧ و ٨) فإن كليهما انخفضا بتأثير الملوحة وفي كلا الصنفين. ففي الصنف الطويل كان هناك انخفاضاً كبيراً في الوزن الطري للقرنة الواحدة وأن هذا الانخفاض متدرج مع زيادة تركيز الملح المستخدم حيث قل الوزن الطري من 14.03 إلى 12.16 إلى 10.36 إلى 8.50 غم/القرنة لمعاملة المقارنة والمستويات الملحية الثلاث المستخدمة على التوالي. أما الوزن الجاف فكان التدرج في الانخفاض مع زيادة الملوحة واضحاً أيضاً حيث قل الوزن الجاف من 8.26 غم/قرنة بمعاملة الري بمياه نهر الديوانية إلى 4.9 غم/قرنة بالمعاملة بـ 6 ديسمنز/م أي بانخفاض مقداره 40.67%. وفي الصنف القصير حصل نفس التدرج في خفض وزن القرنة مع زيادة التركيز الملحي المستخدم حيث انخفض الوزن الطري للقرنة من 10.50 غم/قرنة عند الري بماء نهر الديوانية إلى 5.83 غم/قرنة عند الري بماء ملوحته 6 ديسمنز/م وانخفض الوزن الجاف للقرنة من 6.36 غم/قرنة إلى 3.26 غم/قرنة باستخدام نفس المعاملات أعلاه وعلى التوالي. أما فترات الري فلم يكن لها تأثير معنوي في الوزن الطري أو الجاف ولكلا الصنفين. أما التداخل بين مستويات الملوحة وفترات الري

جدول (7) تأثير مستويات الملوحة وفترات الري والتداخل بينهما في الوزن الطري والجاف للقرنة  
لنبات البزاليا للصنف الطويل Alderman

الوزن الجاف (غم/قرنة)			الوزن الطري (غم /قرنة)			مستويات الملوحة (ديسمنز/م)		
المعدل	فترات الري (يوم)		المعدل	فترات الري (يوم)				
	6	4		2	6		4	2
8.26	8.10	8.10	8.60	14.03	14.00	13.60	14.50	1.4 (ماء نهر الديوانية)
6.56	6.90	5.90	6.90	12.16	12.00	12.00	12.50	2
6.16	6.00	5.90	6.60	10.36	10.60	10.00	10.50	4
4.90	5.00	4.80	4.90	8.50	8.60	8.00	8.90	6
	6.50	6.17	6.75		11.30	10.90	11.60	المعدل

قيمة LSD 5% الوزن الطري 1.63  
الوزن الجاف 2.20  
للتداخل 3.70  
للفترات الري 2.70  
م.ع م.ع

معنوياً في التأثير في نسبة الكربوهيدرات الكلية الذائبة والبروتينات في كلا الصنفين. أما تباعد فترات الري فقد قلت هي الأخرى من المحتوى من الكربوهيدرات والبروتينات للبذور ولكن بمدى أقل من ذلك الحاصل جراء استخدام مستويات الملوحة. هذا واختلفت الفترات الثلاث عن بعضها معنوياً في التأثير وأعطى الري كل يومين أعلى محتوى للبروتينات بلغ 10.18% للصنف الطويل و 8.68% للصنف القصير وأقل محتوى كان عند الري كل ستة أيام وبلغ 9.55% للصنف الطويل و 7.79% للصنف القصير ونفس النتيجة حصلت بالنسبة لمحتوى الكربوهيدرات الذائبة ما عدا أنه في الصنف الطويل لم يختلف الري كل يومين أو أربعة أيام عن بعضهما معنوياً في التأثير. وبخصوص التداخل وكما هو الحال مع بقية الصفات المدروسة الأخرى فكان المستوى الملحي العالي وتباعد فترات الري الأكثر تأثيراً في خفض المحتوى البروتيني والكربوهيدراتي للبذور في حين كان لتقارب فترات الري وبمستوى ملحي منخفض قد أعطى أفضل النتائج.

من ملاحظة النتائج الواردة في اعلاه والخاصة بمكونات الحاصل فإن زيادة مستويات الملوحة أو تباعد فترات الري كان لها دور كبير في التأثير في هذه الصفات وأن ذلك لا بد وأن ينعكس بشكل أو آخر في الصفات الكيميائية للبذور ومنها ما يتعلق بمحتواها من الكربوهيدرات الكلية الذائبة والبروتينات والألياف (جداول 7 و 8). لقد قلَّ محتوى البذور من الكربوهيدرات الذائبة والبروتينات مع زيادة مستوى الملوحة حيث أعطت المعاملة الملحية بمستوى 6 ديسمنز/م أقل نسبة للكربوهيدرات الكلية الذائبة والبروتينات وبلغت 17.67% و 9.31% على التوالي للصنف الطويل و 14.96% و 7.98% على التوالي للصنف القصير. أما أعلى محتوى للكربوهيدرات والبروتينات فكان باستخدام ماء نهر الديوانية (1.4 ديسمنز/م) حيث بلغت النسبة 19.90% و 10.20% على التوالي في الصنف الطويل و 16.50% و 8.60% على التوالي للصنف القصير. هذا ويلاحظ أن المستويين الملحيين 2 و 4 ديسمنز/م لم يختلفا عن بعضهما

جدول (٨) تأثير مستويات الملوحة وفترات الري والتداخل بينها في الوزن الطري والجاف للقرنة (غم/قرنة) لنبات البزاليا للصنف القصير Little Marvel

الوزن الجاف (غم/قرنة)				الوزن الطري (غم /قرنة)				مستويات الملوحة (ديسمنز/م)
المعدل	فترات الري (يوم)			المعدل	فترات الري (يوم)			
	٦	٤	٢		٦	٤	٢	
٦,٣٦	٦,٢	٦,٣	٦,٦	١٠,٥٠	١١,٠	١٠,٠	١٠,٥	١,٤ (ماء نهر الديوانية)
٥,٤٦	٥,٢	٥,٦	٥,٦	٩,٨٣	٩,٠	١٠,٥	١٠,٠	٢
٥,٢٦	٥,٠	٥,٤	٥,٤	٩,٠٠	٩,٥	٨,٠	٩,٥	٤
٣,٢٦	٣,٠	٣,٤	٣,٤	٥,٨٣	٥,٠	٦,٠	٦,٥	٦
	٤,٨٥	٥,١٧	٥,٢٥		٨,٦٢	٨,٦٢	٩,١٢	المعدل

للتداخل

٢,٨٠

٢,٤٠

لفترات الري

غم.

غم.

لمستويات الملوحة

٢,٤

٢,٠٩

قيمة LSD 5%

الوزن الطري

الوزن الجاف

البروتينات في البزاليا عند المستوى الملحي 6 ديسمنز/م. وأما النتائج الخاصة بفترات الري فهي تتفق مع ما وجده Jones (2000) من أن تباعد فترات الري لأكثر من أربعة أيام يقلل من محتوى البذور من البروتينات والكربوهيدرات في حين لم يكن لفترات الري تأثير في محتوى البذور من الألياف (Julie واخرون، ٢٠٠٠) في الفاصوليا.

وعليه يمكن الاستنتاج من هذه الدراسة ان زيادة مستويات الملوحة من ٢ الى ٦ ديسمنز/م اثرت سلبا في جميع الصفات المدروسة في حين لم يكن لفترات الري تأثيرا معنويا في تلك الصفات عدا عدد وطول القرات التي قلت مع تباعد فترات الري كما ان تداخل المستوى الملحي العالي مع الري كل ستة ايام كانت هي الاكثر تأثيرا وبالتالي فان تقارب فترات الري مع المستوى الملحي المنخفض قد اعطى افضل النتائج مما يدل على ان البزاليا حساسة لقلة ماء الري وزيادة الملوحة.

أما النتائج الخاصة بنسبة الألياف فقد سلكت سلوكاً معاكساً لما سبق حيث زادت نسبة الألياف بزيادة نسبة الملوحة المستخدمة أو تباعد فترات الري. وكانت أعلى نسبة للألياف باستخدام المستوى الملحي 6 ديسمنز/م وهي 5.12% للصنف الطويل و 4.31% للصنف القصير. أما التداخل بين الأملاح وفترات الري فكان أعلى نسبة للألياف عند المستوى الملحي العالي وفترة الري كل ستة أيام.

إن نتائج هذه الدراسة تأتي متوافقة مع نتائج Whiting و Wilson (2003) الذين أشارا إلى أن زيادة مستوى الأملاح عن 2 مليموز من شأنه أن يزيد من نسبة الألياف ويقلل من نسبة البروتينات والكربوهيدرات ولكنها تختلف عن نتائج كل من Kamel (2002) و Hellin (1998) حيث أشار الأول إلى أن محتوى الكربوهيدرات والألياف لم يتأثر بالمستويين الملحيين 4 أو 6 ديسمنز/م في نبات الحمص وأشار الثاني إلى أن الألياف لم تتأثر في حين قلت نسبة

جدول (9) تأثير مستويات الملوحة و فترات الري والتداخل بينهما في نسبة الكربوهيدرات والبروتينات والالياف في بذور نبات البزاليا للصنف الطويل Alderman .

نسبة الالياف				نسبة البروتين				نسبة الكربوهيدرات				مستويات الملوحة (ديسمن/م)
المعدل	فترات الري (يوم)			المعدل	فترات الري (يوم)			المعدل	فترات الري (يوم)			
	٦	٤	٢		٦	٤	٢		٦	٤	٢	
٤,٦٥	٤,٩٠	٤,٥٧	٤,٥		10.00	١٠,٢	١٠,٤	١٩,٩٠	١٩,٠٠	٢٠,٥	٢٠,٢٠	١,٤ (ماء نهر الديوانية)
٥,٠٤	٥,١٠	٥,٠٢	٥,٠	٩,٨٥	٩,٢٠	١٠,٠٥	١٠,٣	١٩,٠٠	١٧,٥٠	١٩,٩	١٩,٦٠	٢
٤,٩٤	٥,١٥	٥,٠٢	٤,٦٥	١٠,٠٧	١٠,٠٠	١٠,٠٠	١٠,٢٢	١٩,١١	١٨,٩٥	١٩,٠	١٩,٤٠	٤
٥,١٢	٥,٢٥	٥,١٢	٥,٠	٩,٣١	٩,٠٠	٩,١٥	٩,٨٠	١٧,٦٧	١٧,١٠	١٧,٣	١٨,٦٣	٦
	٥,١٠	٤,٩٣	٤,٧٨		٩,٥٥	٩,٨٥	١٠,١٨		١٨,١٣	١٩,١٧	١٩,٤٦	المعدل

قيمة LSD 5% للكربوهيدرات ٠,٣٢  
للبروتينات ٠,٨٠  
للالياف ٠,٤٠  
للتداخل ٠,٧٠  
لفترات الري ٠,٣٠  
مستويات الملوحة ٠,٣٢  
٠,٨٠  
٠,٤٠  
٠,٣٢  
0.32  
غ.م

جدول (10) تأثير مستويات الملوحة و فترات الري والتداخل بينهما في نسبة الكربوهيدرات والبروتينات والالياف في بذور نبات البزاليا للصنف القصير Little Marvel .

نسبة الالياف				نسبة البروتين				نسبة الكربوهيدرات				مستويات الملوحة (ديسمن/م)
المعدل	فترات الري (يوم)			المعدل	فترات الري (يوم)			المعدل	فترات الري (يوم)			
	٦	٤	٢		٦	٤	٢		٦	٤	٢	
٤,٠٠	٤,٢٢	٤,٠٠	٣,٧٨	٨,٦٠	٨,٢٠	٨,٥٠	٩,١٠	١٦,٥	١٥,٤٠	١٦,١٠	١٨,٠	١,٤ (ماء نهر الديوانية)
٤,٠٥	٤,٢٧	٤,٠٥	٣,٨٤	٨,٢٥	٧,٨٢	٨,٢٠	٨,٧٥	١٥,٥٣	١٤,٦٥	١٥,٤٤	١٦,٥	٢
٤,١٢	٤,٣٨	٤,١٠	٣,٩٠	٨,٠٧	٧,٦١	٨,١٠	٨,٥٢	١٥,٣٠	١٤,٦٠	١٥,٢٠	١٦,١٢	٤
٤,٣١	٤,٥٥	٤,٢٨	٤,١٠	٧,٩٨	٧,٥٦	٨,٠٠	٨,٣٨	١٤,٩٦	١٤,١٠	١٥,٠٠	١٥,٨٠	٦
	٤,٣٥	٤,١٠	٣,٩٠		٧,٧٩	٨,٢٠	٨,٦٨		١٤,٦٨	١٥,٤٣	١٦,٦٠	المعدل

قيمة LSD 5% للكربوهيدرات ٠,٣٣  
للبروتينات ٠,٥٤  
للالياف ٠,٣٣  
للتداخل ٠,٦٠  
لفترات الري ٠,٣٣  
مستويات الملوحة ٠,٣٣  
٠,٥٤  
٠,٣٣  
٠,٦٠  
٠,٩٣  
غ.م

### المصادر

- الزراعية. مديرية الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.
- السعداوي، إبراهيم شعبان و محمد إبراهيم دهش (2000). استجابة أصناف مختلفة من الشعير للسقي بالماء المالح خلال مراحل مختلفة من النمو. مجلة الزراعة العراقية. 5 (2): 39-46.
- الشيخ، ورفاء محمد شريف (2004). تأثير عدد الريات والرش بمستخلص الكجرات في نمو وحاصل نبات الماش (Vigna التكريتي، شذى عايد يوسف (1994). استجابة تراكيب وراثية من الباقلاء للملوحة والتسميد ودراسة فعالية الإنزيم المختزل للنترات. رسالة ماجستير/ كلية الزراعة - جامعة بغداد. العراق.
- الجميل، جاسم محمد عباس (1996). استجابة نمو حاصل فول الصويا لمستويات الرطوبة والنتروجين. أطروحة دكتوراه/ كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- الراوي، خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز محمد (1980). تصميم وتحليل التجارب

- of nitrogen, phosphors, potassium, calcium and magnesium analysis. *Acta Horticulturae* 109: 431-436.
- Djekoun, A. and Planchon, C. (1991). Water status effect on nitrogen fixation and photosynthesis in soybean. *Agron. J.* 83: 316-322.
- Hellin, A. (1998). Effect of high salt concentrations on growth and yield of Pea (*Pisum sativum* L.). *J. Hort. Sci.* 60(7): 400-408.
- Jones, G. (2000). Pea yield and component response to limited capacity irrigation system. *Jap. Prod. Agric.* 50: 13-22.
- Joslyn, M.A. (1970). *Method in Food Analysis Physical; Chemical and Instrumental Method of Analysis*, (2<sup>nd</sup> ed.). Academic press. New York.
- Julie, E. ; Simpson, R. and Richardson, A. (2000). The growth and phosphorus utilization of plants in salinity media when supplied with inositol hexaphosphate glucose-1-phosphate or inorganic phosphate. *Plant Soil.* 220: 165-174.
- Kamel, R. (2002). Growth and chemical composition of chickpea (*Cicer arietinum* L.) as influenced by irrigation regime and salinity levels of *radiata* L.) رسالة ماجستير/ كلية العلوم-جامعة بابل. العراق. صالح، رعد عمر وحسين عوني وأحمد عبد الهادي الراوي (2000). تأثير عدد الريات خلال مرحلة مليء الحبوب والتسميد النتروجيني في حاصل ثلاثة أصناف من الحنطة. مجلة الزراعة العراقية. 5 (5): 96-102.
- مطلوب، عدنان ناصر وحسين عواد عداي (2002). سلوك وإنتاج أربعة أصناف من البزاليا تحت ظروف المنطقة الوسطى من العراق. مجلة الزراعة العراقية. (3) : 16-20.
- Albert, H. (2003). *Environmental Effect of Transgenic Crops Currently in Production*. Academic press. London, Britain.
- Anderson, V. (2005). *Field Pea Grain for Beef Cattle*. (2<sup>nd</sup> ed.). Rome. Italy.
- AOAC, (1980). *Official Methods of Analysis*. (3<sup>rd</sup> ed.) Association of Analytical Chemistry, Washington, D.C.
- Black, C.A. (1965). *Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Mineralogical Properties* Am. Soc. Agron. Inc. Madison, Wisconsin, USA.
- Boquet, D.T. (1989). Sprinkler irrigation on determinate soybean yield and logging on a clay soil. *Agron. J.* 81: 793-797.
- Cresser, S. and Parrsons, J.W. (1979). Sulfuric perchloric acid digestion of plant material for the determination

- Whiting, D. and Wilson, C. (2003). Colorado Master Gardener. Academic Press Colorado State University. USA.
- Younis, M.E. ; El-Shahaby, O.A. ; Hasaneen, M.W. and Gaber, M. (1993). Plant growth, metabolism and adaptation relation to stress conditions, XVII. Influence of different water treatments on stomatal apparatus, pigments and photosynthetic capacity in (*Vicia faba* L.). J. Arid Envir. 25: 221-232.
- irrigation water. Asia-life-Sciences (Philippines). 12: 73-89.
- Kaouthar, S. ; Jean, D ; and Chedly, A. (2001). Genotypic variability for tolerance to salinity of N<sub>2</sub>-fixing common bean (*Phaseolus vulgaris*). Agronomie. 21: 675-682.
- Mohammed, S. and Kamal, R. (2001). Selection of Chickpea (*Cicer arietinum*) for yield and symbiotic nitrogen fixation ability under salt stress. Agronomie. 21: 659-666.
- Sloane, R.J. ; Patterson, R.P. and Carter, T.E. Jr. (1990). Field drought tolerance of a soybean plant introduction. Crop. Sci. 30: 118-123.
- Sparrow, S. ; Cochran V. and Sparrow, B. (1995). Dinitrogen fixation by seven legume crops in Alaska. Agronomy J. 87(1): 34-41.
- Vieira, R.D. ; Tekrong, D.M. and Fgli, D.B. (1992). Effect of drought and defoliation stress in the field on soybean seed germination and vigor. Crop. Sci. 32: 471-475.
- Wagenet, L. (1983). Effect of saline water irrigation at different stages of growth on *Phaseolus vulgaris*. J. Agric. Sci. 25: 53-74.

## **Effect of Salt Levels and Irrigation Periods in Some Reproductive Characters and Chemical Properties of Seeds of Two Peas (*Pisum sativum* L.) Cultivars**

Entessar Husain Mehdy

Majeed K. Al-Hamzawi

College of Education

College of Agriculture

University of Al-Qadisiya

### **Abstract**

Two experiments were conducted to assess the effect of different salt levels and irrigation periods on some reproductive characters and chemical properties of seeds of two peas (*Pisum sativum* L.) cultivars; Alderman (tall cultivar) & Little marvel (short cultivar). The experiment included the use of drainage water at three salt levels: 2 , 4 , and 6  $\text{dsm}^{-1}$  in addition to Al-Diwaniya river water ( $1.4 \text{ dsm}^{-1}$ ) as a control treatment and three irrigation periods; 2 , 4 , or 6 days and the combination of the two factors. The measurements included: number of pods per plant, pod length, number of seeds per pod, fresh & dry weight of pods. Also some chemical properties of seeds such as percentage of carbohydrate, proteins and fibers were determined.

The results showed that salt levels of 4 and 6  $\text{dsm}^{-1}$  levels and the prolong of irrigation periods decreased significantly pods number and length in the two cultivars. Seeds number per pod also decreased significantly by using the 4 and 6  $\text{dsm}^{-1}$  salt levels in Alderman while in Little Marvel cultivar all salt levels caused such a decrease. Irrigation periods had no effect. All salt treatments caused a pronounced reduction in fresh and dry weight of pods. The protein and carbohydrates percentage in seeds were decreased also due to the effect of all salt treatments in both cultivars while fiber percentage increased only in Alderman cultivar. Irrigation periods had no significant effect on the percentage of fibers, but lengthen the periods caused significant reduction in proteins and carbohydrates content. The combination of salts at 6  $\text{dsm}^{-1}$  and irrigation every six days was the most negatively effective treatment in all parameters studied.