أثر الرش بمستخلصات ثلاثة نباتات في نمو وحاصل البطاطا *Solanum tuberosum* L. المروية بمياه مالحة

اياد وجيه روؤف الشهواني* فاضل حسين الصحاف**

الملخص

نفذت تجارب هذه الدراسه في حقول قسم البستنه –كلية الزراعة –جامعة بغداد للموسم الربيعي 2004 والتي زرعت بتقاوي البطاطا *Solanum tuberosum* L. صنف Desiree رتبة Elite ، بهدف اختبار تاثير الرش بمستخلصات شاي الكجرات *Hibiscus sabdariffa* وثمارالباميا *Abelmoschus esculentus* وعرق السوس *Glycyrrhiza glabra* والتي رش كل منها على انفراد لتخفيف اثر ملوحة مياه الري على البطاطا . وقد شملت التجربة الري بمياه ذات ملوحة (2،7) dSm^{-1}. ونفذت التجربة وفق تصميم الالواح المنشقه Split – Plot اذ مثلت مستويات ملوحة مياه الري المعاملة الرئيسة ومستويات كل مستخلص تحت الرئيسة. تم اختبار الفروق بين المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي L.S.D عند مستواحتمال 5%. ويمكن تلخيص النتائج كالأتي:.

1–زادت معاملة الري بمياه ذات ملوحة 2 dSm^{-1} والرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 2.5 غم /لتر في عدد السيقان والمساحة الورقية، وقدكانت (4.10) و (19.78 دسم^2) على التوالي.

2–تفوقت معاملة الري بمياه ذات ملوحة 2 dSm^{-1} والرش بمستخلص ثمار الباميا بتركيز 2 غم/ لتر في زيادة المواد الكربوهيدراتية في الأوراق اذ بلغت (3.83%).

3–أصبحت قيم الجهد المائي (اقل سالبية) في الأوراق نتيجة الري بمياه ذات ملوحة 2dSm^{-1} و الرش بجميع تراكيز بمستخلص ثمار الباميا ومستخلص عرق السوس لتصل الى (– 18.00 بار) على التوالي كما انخفضت كمية البرولين نتيجة الري بمياه ذات ملوحة 2 dSm^{-1} و الرش بمستخلص الكجرات بتركيز 5 غم /لتر الى ادنى كمية له في الاوراق والتي كانت (3.13 مليمول /غم).

4–زادت النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات عند الري بمياه ذات ملوحة 2 dSm^{-1} و رشها بمستخلص الكجرات بتركيز 2.5 غم/لتر أو مستخلص ثمار الباميا بتركيز 1 غم /لتر الى اعلى قيمة لها اذ بلغت (16.89 و16.88%) على التوالي.

5–ارتفعت النسبة المئوية للنشا في الدرنات عند الري بمياه ذات ملوحة 2 dSm^{-1} و رشها بمستخلص عرق السوس بتركيز 2.5 غم/لتر الى اعلى قيمة لها اذ بلغت (10.68%).

6–زادت النسبة المئوية للكثافة النوعية في الدرنات عند الري بمياه ذات ملوحة 2 dSm^{-1} و رشها بمستخلص الكجرات بتركيز 2.5 غم/لتر الى اعلى قيمة لها اذ بلغت (1.065 غم/سم^3).

7–تفوقت معاملة الري بمياه ذات ملوحة 2 dSm^{-1} والرش بمستخلص الكجرات بتركيز 2.5 غم/لتر في زيادة حاصل النبات الواحد اذ بلغ (0.94 كغم /نبات).

يتضح مما تقدم امكانية تحسين كمية الحاصل وبعض صفاتة النوعية لدرنات البطاطا عند الرش بمستخلص الكجرات وبتركيز 2.5 غم /لتر، في حين يتم الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 2.5 غم / دونم لتحسين صفات

*كلية العلوم–جامعة بغداد–بغداد،العراق.

**كلية الزراعة –جامعة بغداد–بغداد،العراق.

نموها الخضري عند الري بمياه مالحة، في حين كان لمستخلص ثمار الباميا اثر ايجابي في تقليل الجهد المائي وزيادة النسبة المئوية للكاربوهيدرات في الاوراق.

المقدمة

تتبع البطاطا ***Solanum tuberosum* L** العائلة الباذنجانية **Solanaceae**، وقد اشتق اسمها من الجنس **Solanum** والذي يضم **235** نوعا . لقد توسعت المساحات المزروعة بالبطاطا في العراق من **5025** هكتار عام **1982** الى **52750** هكتار عام **2003** وقد رافق هذه الزيادة انخفاض في معدل الإنتاجية للهكتار الواحد (**7**).

تعد مياه الري أحدى الوسائل الأساسية في نقل الأملاح من مواقع التجوية إلى مواقع أخرى فينتج عنها تربة ملحية قليلة الإنتاج زراعيا ، وتعد مياه الآبار هي الأخرى أحد الموارد الطبيعية المهمة للري في عدد كبير من بلدان العالم خاصة تلك الواقعة في المناطق الجافة والشبة الجافة ، اذ يعتمد عليها كأحد المصادر البديلة عند شحة مياه الري خاصة في اشهر الصيف(**3**) ومع الزيادة الكبيرة في عدد السكان وزيادة الطلب على الغذاء الزراعي، برزت مشكلة الملوحة عقبة أمام زيادة الإنتاج الزراعي لما تسببه من تأثيرات سلبية مباشرة (سمية وازموزية) في النبات فضلا عن اختلال توازن العناصر الغذائية وتأثيرات غير مباشرة في الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة (**3**).

ومن الوسائل المتبعه لحل مشكلة الملوحة هي استنباط اصناف من النباتات تتحمل الملوحة، الا ان هذا الغرض صعب التحقيق في الوقت الحاضر لان صفه تحمل الملوحة صفه معقدة يسيطر عليها العديد من الجينات ويصعب نقلها عن طريق الهندسة الوراثية (**16**). ولتقليل اضرار الملوحة والسيطرة عليها أصبح من الضروري استعمال وسائل بديله كالتسميد البوتاسي، واستخدام انظمه الري بالتنقيط التي تبعد الأملاح عن منطقه الجذور، ورش النباتات ببعض المركبات الكيميائية كمنظمات النمو (**Growth regulators**)، ومواد مانعة النتح **Antitranspirants** فضلا عن الوسائل الأخرى التي تهدف للتقليل من اثرها في النبات (**3**). ولم نجد مصادر تتحدث عن استعمال هذه المستخلصات في التقليل من اثر ملوحة مياه الري ولكن استعمل شاي الكجرات لاحتوائه على الـ **Coumarin**والذي يعمل على اعادة التوازن الهرموني ولمحتواه العالي من املاح الكالسيوم (**12**)، في حين استعمل مستخلص ثمار الباميا لمحتواه من المواد الصمغية والشمعية المقللة للنتح (**12**). اما مستخلص جذور عرق السوس فلمحتواه المرتفع من المواد المحفزة للنمو والسكريات والبوتاسيوم (**9**).

هدفت هذه الدراسة الى اختبار دور بعض المستخلصات النباتية الطبيعية في تقليل اثر الإجهاد الملحي لمياه الري عوضا عن بعض المواد الكيميائية المصنعة كمنظمات النمو ومواد مانعة النتح حيث ان هذه المستخلصات وبشكل عام اقل أن لم تكن معدومة الخطورة على الإنسان والبيئة.

المواد وطرائق البحث

زراعة تقاوي البطاطا

تم تنفيذ تجربة في حقول قسم البستنة في كليه الزراعه – جامعة بغداد – ابو غريب. زرعت درنات البطاطا في **1/16 /2004** ، حيث زرعت في مصاطب بعرض متر واحد وطول **3** امتار وكانت المسافة بين درنة واخرى **0.25** متر (**12** نبات / مصطبة). تم ري الحقل بعد مدة اسبوع من الزراعة ورش مبيد الادغال سيماكوان **20** بتركيز **0.5** مل/م**2** قبل بزوغ النبوتات، اضيفت الاسمدة سوبر فوسفات ثلاثي **Triple super phosphate** (**P% 21**) واليوريا **CO(NH2)2** (**N%46**) وكبريتات البوتاسيوم **K2SO4** (**K%44**) وبالكميات والمواعيد المعتمدة في تسميد البطاطا للمنطقة الوسطى (**5**).واجريت العمليات الزراعية بضمنها عملية الترقيع وبشكل متساو وحسب ما هو موصى بها (**8**).

تحضير المستخلصات المائية

مستخلص شاي كجرات

تم الحصول على الاوراق الكاسية لازهار الكجرات من الاسواق المحلية، اخذت كمية **2.5** و**5** غم ووضعت كل منها في لتر ماء مقطر دافيء (**50** مئوية) لمدة **24** ساعة ثم رشحت بقطعة قماش وجهزت للرش (**2**).

مستخلص ثمار الباميا

اخذ مسحوق ثمار الباميا المجففه بعد نخله وبكمية **1** ،**2** غم وضع كل منه في لتر ماء مقطر ساخن (**70**مئوية) لمدة ساعة، ورشح بعدها بواسطة الشاش ليكون جاهزا للرش (**1**).

مستخلص جذور عرق السوس

تم الحصول على جذور نبات عرق السوس من الاسواق المحلية حيث طحنت واخذت **2.5** و **5** غم وضع كل منها في لتر ماء مقطر دافيء (**50** مئوية) لمدة **24** ساعة ثم رشحت بقطعة قماش وجهزت للرش (**6**).

رشت الستخلصات المذكورة في اعلاه على المجموع الخضري بعد اضافة مادة ناشرة (**ween .20**) بنسبة **0.1%** في الصباح الباكر.

معاملات الري

تم استعمال ماء البئر الواقع في حقل قسم البستنة في معاملات الري ذات ملوحة **2** dSm^{-1} وبين جدول **2** التحليل الكيميائي له ، في حين تم الحصول على ماء ذي ملوحة **7** dSm^{-1} من إضافة أملاح كلوريدات الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم بنسب حجمية **1:1:1** إلى ماء البئر (**10**).

بدات عملية الري باستعمال ماء البئر ذي الملوحة **2** dSm^{-1} ولمدة أربعين يوما بعد الزراعة ولجميع المعاملات، وقد جرى الري السيحي للحقل عندما تصل رطوبة التربة **75%** من السعة الحقلية ، وتم تحديد كمية ماء الري باستعمال الطريقة الوزنية لقياس رطوبة التربة بالمعادلة الاتية:.

$$\text{نسبة الرطوبة} = \frac{\text{وزن الماء}}{\text{وزن التربة الجافة}} \times 100$$

كما تمت اضافة نسبة **15%** من الوزن الكلي لماء الري كمتطلبات غسل **FAO** (**15**).

جدول **1**: التحليل الكيميائي لعينات مياه الري

الصفة	الوحدة	مياه الري	
EC	dSm^{-1}	2	7
PH		7.3	7.98
SAR		9.43	11.59
Ca++	mMol/L	19	44
Mg++	mMol/L	31	119
Na+	mMol/L	212	850
K+	mMol/L	4	8
Cl^-	mMol/L mMol/L	107	398
$SO4^{--}$	mMol/L mMol/L	54	121
$HCO3^-$	-	34	52
$CO3^{--}$	-	18	17

التحاليل والقياسات النباتية

تقدير حامض البرولين

تم تقدير محتوى الاوراق من حامض البرولين (مليمول/غم وزن طري) وفق طريقة (13) باستعمال حامض النهايدرين .

تقدير الكربوهيدرات الكلية

استخدمت طريقة (17) في تقدير كمية الكربوهيدرات الكلية في الاوراق.

قياس الجهد المائي

تم قياس الجهد المائي بطريقة القطرة الساقطة (18) باستعمال صبغة المثيل الازرق **Methylene blue** وبتراكيز مختلفة من المحاليل السكرية .

طول السيقان (سم)

تم قياس اطول ساق هوائي لعشرة نباتات ضمن كل مكرر من منطقة اتصالها بسطح الارض حتى اعلى قمة فيها .

عدد السيقان الهوائية الرئيسة(ساق/نبات)

سجل عدد السيقان الهوائية للنبات الواحد والنامية من تحت سطح التربة في نهاية الموسم ولجميع التجارب.

المساحة الورقية الكلية للنبات (دسم2 /نبات)

تم حساب المساحة الورقية بالطريقة الوزنية كما في **Dvornic** (14) حيث اخذت **20** ورقة (الخامسة من القمة) لعشرة نباتات ضمن المكرر الواحد، ثم حسبت المساحة الورقية الكلية للنبات من حاصل ضرب معدل مساحة الورقة الواحدة في عدد الاوراق للنبات الواحد.

حاصل النبات الواحد (غم/ نبات)

تم حساب متوسط حاصل النبات الواحد لعشرة نباتات ضمن كل مكرر وكما في المعادلة

$$\text{حاصل النبات الواحد (غم/نبات)} = \frac{\text{مجموع حاصل النباتات الماخوذة للقياس}}{\text{عدد النباتات الماخوذة للقياس}}$$

النسبه المئوية للمادة الجافة في الدرنات

استعملت المعادلة الاتية لتقدير النسبة المئوية للمادة الجافة و للنشأ و الكثافة النوعية للدرنات في الدرنات وحسب ماجاء في **A.O.A.C.** (11):.

$$\text{النسبة المئوية للمادة الجافة} = \frac{\text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الطري}} \times 100$$

النسبة المئوية للنشا =0.891+17.550(%للمادة الجافة للدرنات – 24.180)

% للمادة الجافة – 24.182

الكثافة النوعية للدرنات = 1.0988+ ——————————

211.04

النتائج والمناقشة

عدد السيقان والمساحة الورقية

تبين نتائج جدول (2) تأثير الرش بمستخلصات الكجرات وثمار الباميا وعرق السوس في صفة عدد السيقان لنبات البطاطا المروية بمياه مالحة، فقد بلغ أكبر عدد للسيقان 4.10 ساق لمعاملة الري بمياه ذات ملوحة $dSm^{-1}2$ والرش بتركيز 2.5غم/لتر أما أقل عدد فكان 2.00 ساق لاغلب معاملات الري بمياه $dSm^{-1}7$ والتي لم ترش باي مستخلص.

جدول 2: تأثير الرش بمستخلصات الكجرات وثمار الباميا وعرق السوس في عدد السيقان لنبات البطاطا

	مستخلص الكجرات		مستخلص ثمار الباميا		مستخلص عرق السوس	
ملوحة مياه الري / تركيزالمستخلصات	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1
التركيز الاول	2.66	1.99	2.00	1.95	4.00	2.05
التركيز الثاني	3.00	2.00	3.66	2.00	4.10	2.10
التركيز الثالث	2.00	2.00	2.00	2.33	3.00	2.00
L.S.D 0.05	ملوحة وتركيز 0.42					

تبين نتائج جدول (3) تأثير الرش بمستخلصات الكجرات وثمار الباميا وعرق السوس في صفة متوسط المساحة الورقية لنبات البطاطا المروي بمياه مالحة ، اذ يظهر وجود تأثير معنوي ، و بلغت أكبر مساحة ورقية 19.78 دسم^2 لمعاملة الري بمياه ذات ملوحة $dSm^{-1}2$ والرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 2.5 غم /لتر. أما أصغر مساحة ورقية 8.18 دسم^2 لمعاملة الري بمياه ذات ملوحة $dSm^{-1}7$ من دون الرش بالمستخلصات.

جدول 3: تأثير الرش بمستخلصات الكجرات وثمار الباميا وعرق السوس في المساحة الورقية (دسم ^{2}) للبطاطا

	مستخلص الكجرات		مستخلص ثمار الباميا		مستخلص عرق السوس	
ملوحة مياه الري / تركيزالمستخلصات	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1
التركيز الاول	10.48	8.89	26.10	8.18	14.10	8.23
التركيز الثاني	15.88	10.22	14.58	12.74	19.78	8.72
التركيز الثالث	11.38	9.05	16.35	13.78	15.43	11.52
LSD 0.05	ملوحة و تركيز 1.97					

مما سبق يتضح أن تأثير مستخلص عرق السوس في زيادة عدد السيقان والمساحة الورقية يعود الى سلوك بعض المواد الداخلة في تركيبه سلوكاً مشابهاً للجبرلين في تحفيزه النموات الخضرية من البراعم الساكنة في الدرنة وتحفيزه على زيادة

استطالة الخلايا وانقسامها نتيجة لتأثيره في الانزيمات الخاصة بتحويل المركبات المعقدة الى بسيطة والتي يستثمرها النبات في بناء المواد البروتينية الجديدة اللازمة للنمو ، وربما تمكنت الأوراق من الافادة من سكريات المستخلص في اعادة تنظيم جهدها الأزموزي والذي قلل من تأثير ارتفاع الجهد الأزموزي (3).

قيم الجهد المائي (بار) وكمية البرولين في أوراق نبات البطاطا (مليمول /غم)

تشير نتائج جدول (4) الى تأثير الرش بمستخلصات الكجرات وثمار الباميا وعرق السوس على تغير الجهد المائي لأوراق نبات البطاطا المروية بمياه مالحة ، اذ يلاحظ ان أعلى قيم للجهد المائي **18.00–** (بار) لمعاملة الري بمياه **2 dSm^{-1}** والرش بمستخلص ثمار الباميا بتركيز**1** غم /لتر والرش بمستخلص عرق السوس ذي التراكيز **2.5** و**5** غم/لتر، كما يلاحظ أن اوطأ قيم للجهد المائي كانت **22.60–** (بار) لمعاملة الري بمياه **7 dSm^{-1}** والرش بمستخلص الكجرات بتراكيز **5** غم/لتر.

جدول **4**: تأثير الرش بمستخلصات الكجرات وثمار الباميا وعرق السوس في قيم الجهد المائي (بار) لأوراق نبات البطاطا.

	مستخلص الكجرات		مستخلص ثمار الباميا		مستخلص عرق السوس	
ملوحة مياه الري / تركيزالمستخلصات	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1
التركيز الاول	–18.00	–20.33	–18.00	–20.33	–18.00	–20.25
التركيز الثاني	–19.00	–21.33	–18.00	–20.66	–18.00	–20.66
التركيز الثالث	–20.00	–22.60	–18.00	–21.33	–18.00	–21.10
LSD 0.05	ملوحة و تركيز 1.43					

وتظهر النتائج أن مستخلص الكجرات كان له تأثيراً معنوياً على تغاير قيم الجهد المائي اذ زادت هذه القيم (اكثر سالبية) بزيادة تركيزه. اما تاثير الرش بمستخلص ثمار الباميا في الجهد المائي فيعود الى وجود مادة البكتين الذائبة في المستخلص فضلا عن المادة الصمغية ضمن مكونات هذا المستخلص والتي قللت فقد الاوراق للماء وحافظة بذلك على مستويات الماء داخل انسجة النبات. كما يتضح وجود تاثير معنوي للرش بمستخلص عرق السوس على تغير قيم الجهد المائي في أوراق البطاطا بالرغم من زيادة تراكيز المستخلص في حدود الري بمياه **2 dSm^{-1}**، وربما كان لاحتوائه على مواد كلايكوسيدية التي زادت من تركيز العصرات في الاوراق وجعلها تحتفظ بالماء وبذلك حافظة على جهدها المائي. عليه يمكن القول ان زيادة ملوحة مياه الري أدت الى خفض الجهد المائي لخلايا الأوراق (أكثر سالبية).

اما النتائج في جدول (5) فيلاحظ منها وجود فروق معنوية بين معاملات الري بمياه مالحة، فقد كانت اكبر كميه للبرولين **10.66**مليمول /غم لمعاملة الري بمياه ذات ملوحة **7 dSm^{-1}** من دون الرش بأية مستخلص

جدول **5**: تأثير الرش بمستخلصات الكجرات وثمار الباميا وعرق السوس في في كمية البرولين (مليمول /غم) لأوراق نبات البطاطا

	مستخلص الكجرات		مستخلص ثمار الباميا		مستخلص عرق السوس	
ملوحة مياه الري / تركيزالمستخلصات	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1
التركيز الاول	4.60	10.66	4.80	10.46	4.73	10.36
التركيز الثاني	3.26	9.56	3.43	9.20	3.43	9.10
التركيز الثالث	3.13	9.83	3.46	9.46	4.30	9.53
LSD 0.05	ملوحة و تركيز 0.59					

كما تظهر النتائج ان اقل كميه من البرولين كانت لمعاملة الري بمياه ذات ملوحة 2 dSm^{-1} مع الرش بمستخلص الكجرات بتركيز 5 و2.5 غم /لتر وربما يعود السبب الى قلة تركيز املاح NaCl في مياه الري ولتاثير مستخلص الكجرات في اعادة تنظيم الجهد الازموزي في اوراق نبات البطاطا. كما يلاحظ ان الرش بمستخلص الكجرات قد خفض من كمية البرولين وربما يعود السبب لاحتوائه على مركبات تسلك سلوك البرولين في تنظيم الجهد الازموزي في اوراق النبات والتي ربما كان الكيومارين احد هذه المركبات (13). ان زيادة البرولين في اوراق نبات البطاطا المروي بمياه مالحه هي استجابه للاجهاد الملحي مما يؤكد دوره في تنظيم الجهد الازموزي والذي يعد احد المؤشرات الاساسيه للجهد المائي في اوراق النباتات (3).

النسبه المئوية للكاربوهيدرات في أوراق نبات البطاطا (%)

يبين جدول (6) تأثير الرش بمستخلصات الكجرات وثمار الباميا وعرق السوس في النسبة المئوية للكربوهيدرات في أوراق نبات البطاطا المروية بمياه مالحة. ويلاحظ تأثير الرش بمستخلص الكجرات والباميا في زيادة هذه النسبة. فقد كانت أكبر نسبة للكربوهيدرات 3.83% لمعاملة الري بمياه ذات ملوحة 2 dSm^{-1} والرش بمستخلص الباميا بتركيز 2 غم /لتر. اما اقل نسبه فكانت 2.13 % لمعاملة الري بمياه ذات ملوحة 7 dSm^{-1} مع عدم الرش باي مستخلص (معاملة المقارنة).

جدول 6: تأثير الرش بمستخلصات الكجرات وثمار الباميا وعرق السوس في النسبه المئوية للكاربوهيدرات في أوراق نبات البطاطا (%)

	مستخلص الكجرات		مستخلص ثمار الباميا		مستخلص عرق السوس	
ملوحة مياه الري / تركيزالمستخلصات	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1
التركيز اول	3.36	2.13	40.3	2.20	3.23	2.13
التركيز الثاني	3.73	2.52	3.66	2.25	3.60	2.56
التركيز الثالث	3.30	2.32	3.83	2.53	96.2	2.54
LSD 0.05	ملوحة و تركيز 0.36					

يتبين مما تقدم ان زيادة ملوحة مياه الري قد خفضت من نسبة الكربوهيدرات في الاوراق، وربما يعود ذلك للتاثيرات السامة للـ Na و Cl واللذين اديا الى خفض معدل التركيب الضوئي وانتاج المواد الكربوهيدراتية بينما يتضح ان الرش بمستخلص ثمار الباميا بتركيز 2 غم /لتر قد اثر ايجابيا في زيادة نسبة الكربوهيدرات في الاوراق، اذ قد يعود ذلك لاحتوائه على عناصر غذائية والتي منها Fe، P، Ca ، Mg، K وCu فضلا عن الكربوهيدرات (12) والتي زادت من انتاج المواد الكربوهيدراتية في الاوراق بنسب اعلى من باقي المستخلصات.

النسبه المئويه للمادة الجافه (%) في الدرنات

تظهر النتائج في جدول (7) تاثير المستخلصات في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات. فقد كانت اعلى نسبة لمعاملات الري بمياه ذات ملوحة 2dSm^{-1} والرش بمستخلص الكجرات بتركيز 2.5 غم /لتر وثمار الباميا تركيز 1 غم /لتر اذ بلغت (16.89 و16.88%) على التوالي. اما اقل نسبة فكانت (10.26%) لمعاملة الري بمياه ذات ملوحة 7dSm^{-1} من دون الرش باي بمستخلص.

جدول 7: تأثير الرش بمستخلصات الكجرات وثمار الباميا وعرق السوس في النسبه المئوية للمادة الجافة (%) في درنات البطاطا

	مستخلص الكجرات		مستخلص ثمار الباميا		مستخلص عرق السوس	
ملوحة مياه الري / تركيزالمستخلصات	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1
التركيز الاول	16.43	10.58	16.41	10.36	16.31	10.26
التركيز الثاني	16.89	12.11	16.88	14.41	16.41	13.81
التركيز الثالث	16.55	12.22	16.10	13.92	15.28	13.11
LSD 0.05	ملوحة و تركيز 0.31					

ويمكن الاستنتاج مماتقدم ان رش مستخلص الكجرات وثمار الباميا قلل من الاجهاد الملحي فزاد من تصنيع الكربوهيدات في الاوراق لمعاملة مياه الري عند مستوى$2 dSm^{-1}$ (جدول6) فضلا عن وجود ايونات العناصر الغذائيه في المستخلصات والتي قسم منها (K ,P, Zn) ربما ساعد على انتقال هذه الكربوهيدرات للدرنات والتي زادت من نسبة المادة الجافة لهذه المعامله (4).

النسبة المئوية للنشا (%) في الدرنات

تظهر النتائج في جدول (8) تاثير المستخلصات في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات. فقد كان اعلى نسبة لمعاملات الري بمياه ذات ملوحة $2 dSm^{-1}$ والرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 2.5 غم /لتر اذ بلغت (10.68%). اما اقل نسبة فكانت (7.00%) لمعاملة الري بمياه ذات ملوحة $7 dSm^{-1}$ من دون الرش باي بمستخلص.

جدول 8: تأثير الرش بمستخلصات الكجرات وثمار الباميا وعرق السوس في النسبة المئوية للنشا (%)في درنات البطاطا

	مستخلص الكجرات		مستخلص ثمار الباميا		مستخلص عرق السوس	
ملوحة مياه الري / تركيزالمستخلصات	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1
التركيز الاول	8.88	7.00	8.50	7.50	9.01	7.70
التركيز الثاني	10.40	8.26	9.63	8.87	10.68	8.20
التركيز الثالث	9.88	7.25	8.60	8.02	9.25	7.90
LSD 0.05	ملوحة وتركيز 0.23					

ويلاحظ ان الرش بمستخلص عرق السوس قد زاد من نسبة النشا في الدرنات وربما يعود ذلك الى وجود العناصر الغذائيه في المستخلص FeوMg و P و K و Zn و Cu والسكريات وغيرها من المواد التي تزيد من معدل انتاج المواد الكربوهيدراتيه معوضا بذلك النقص الحاصل فيها نتيجة اختلال توازن المغذيات الناتج عن الاجهاد الملحي. كما قد يعود السبب لاحتواء هذا المستخلص على مركبات تسلك سلوك الجبرلين في زيادة معدل النمو وزيادة المساحة الورقيه (جدول3) التي ادت الى زيادة انتاج المواد الكربوهيدراتيه حيث خزنت على شكل نشا في الدرنات.

النسبه المئوية للكثافة النوعية (غم /سم^3) في الدرنات

تظهر النتائج جدول (9) تاثير المستخلصات في النسبة المئوية للكثافة النوعية في الدرنات. فقد كان اعلى نسبة لمعاملات الري بمياه ذات ملوحة 2 dSm^{-1} والرش بمستخلص كجرات بتركيز 2.5 غم /لتر اذ بلغت (1.065غم /سم^3). اما اقل نسبة فكانت (1.040غم /سم^3) لمعاملة الري بمياه ذات ملوحة 7 dSm^{-1} من دون الرش باي بمستخلص.

جدول 9: تأثير الرش بمستخلصات الكجرات وثمار الباميا وعرق السوس في النسبة المئوية للكثافة النوعية (غم /سم^3) في درنات البطاطا

	مستخلص الكجرات		مستخلص ثمار الباميا		مستخلص عرق السوس	
ملوحة مياه الري / تركيزالمستخلصات	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1
التركيز الاول	1.050	1.040	1.050	1.040	1.048	1.044
التركيز الثاني	1.065	1.050	1.052	1.048	1.061	1.049
التركيز الثالث	1.052	1.045	1.050	1.047	1.051	1.050
LSD 0.05	ملوحة وتركيز 0.003					

يلاحظ ان الرش بمستخلص الكجرات بتركيز 2.5 غم /لتر قد زاد من الكثافة النوعية للدرنات ويعود السبب الى تاثير مستخلص الكجرات في رفع نسبة المادة الجافه في الدرنات (جدول 7) والتي زادت من الكثافه النوعيه للدرنات.

حاصل نبات البطاطا (كغم/ نبات)

تشير النتائج الى وجود فروق معنوية بين المعاملات، فقد كان أعلى حاصل 0.94 كغم/نبات لمعاملة الري بمياه ذات ملوحة 2 dSm^{-1} والرش بمستخلص الكجرات بتركيز 2.5 غم /لتر. في حين كان أقل حاصل 0.50 كغم/نبات لمعاملة الري بمياه ذات ملوحة 7 dSm^{-1} من دون الرش باي مستخلص.

جدول 10: تأثير الرش بمستخلصات الكجرات وثمار الباميا وعرق السوس في حاصل نبات البطاطا (كغم/ نبات)

	مستخلص الكجرات		مستخلص ثمار الباميا		مستخلص عرق السوس	
ملوحة مياه الري / تركيزالمستخلصات	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1	2 dSm-1	7 dSm-1
التركيزالاول	0.69	0.50	0.69	0.56	0.68	0.50
التركيز الثاني	0.94	0.85	0.87	0.83	0.70	0.65
التركيز الثالث	0.77	0.72	0.73	0.65	0.61	0.60
LSD 0.05	ملوحة و تركيز 0.04					

ومن خلال ماتقدم يتضح أن زيادة ملوحة مياه الري أدت الى خفض حاصل النبات الواحد ، وربما يعود ذلك للتأثيرات المباشرة لملوحة مياه الري والتي أدت الى زيادة من تثبيط عمل هورمونات النمو لينخفض بذلك معدل التركيب الضوئي ويقل أنتاج المواد الكربوهيدراتية والتي تخزن في الدرنات وبذلك تقل الانتاجية، كما يلاحظ ان الرش بتركيز 2.5 غم/لتر من مستخلص الكجرات قد أدى الى زيادة الحاصل بالمقارنة مع باقي المعاملات، وربما يعود سبب ذلك الى وجود مادة Coumarin في مستخلص الكجرات والتي تعمل على أعادة التوازن الهورموني فضلاً عن وجود مادة Hibiscin

hydrochloride والتي ربما ساعدت على زيادة كمية الكربوهيدرات المصنعة في الأوراق. فضلا عن احتواه Co, Cu, Zn, Fe, Mn, K, Ca, Mg (10) والتي ربما اعادت توازن المغذيات وزادت من معدل حاصل النبات.

يتضح مما تقدم امكانية تحسين كمية الحاصل وبعض الصفات النوعية لدرنات البطاطا المروية بمياه الابار الارتوازية (ذات ملوحة مقاربة الى $2\ dSm^{-1}$ عند الرش بمستخلص الكجرات وبتركيز 2.5 غم /لتر، كما يمكن تحسين بعض صفات النمو الخضري من خلال الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 2.5 غم /لتر لتحسين صفات نموها الخضرية في حالة الري بمياه مالحة، في حين كان لتاثر مستخلص ثمار الباميا اثر ايجابي في تقليل الجهد المائي وزيادة النسبة المئوية للكاربوهيدرات في الاوراق. وهذا يشير الى جدوى هذه المستخلصات مما يتطلب التوسع في اجراء التجارب لتحديد المواد الفعالة الداخلة قي تكوين هذه المستخلصات.

المصادر

1- الأنصاري ، هيفاء رشيد محسن (2005). تأثير بعض المستخلصات النباتية والتشميع ودرجة حرارة الخزن في القابلية الخزنية للبرتقال المحلي (*Citrus sinensis* L.). رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد،العراق.

2- البديري، عماد عيال مطر (2001). تأثير النيتروجين ومنظمات النمو وفترات الري في صفات النمو والحاصل وانتاج المواد الطبية الفعالة لنبات الكوجرات (*Hibiscus sabdariffa* L.) أطروحة دكتوراة – كلية التربية– جامعة القادسية، العراق.

3- الزبيدي، أحمد حيدر (1989). ملوحة التربة. الأسس النظرية والتطبيقية. جامعة بغداد، بيت الحكمة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

4- الصحاف، فاضل حسين (1989). تغذية النبات التطبيقي. مطبعة دار الحكمة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

5- الصحاف، فاضل حسين (2004). محاضرات تغذية نبات متقدم. كلية الزراعة – جامعة بغداد،العراق.

6- الربيعي، نوال محمود علوان منصور (2002). تأثير الرش بالمحلول المغذي النهرين ومستخلص عرق السوس في نمو وإزهار والعمر المزهري في الفريزيا (Freesia hybrida L.). رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد،العراق.

7- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2003). الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية. 23.

8- مطلوب، عدنان ناصر؛ عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول (1989). انتاج الخضراوات. ج1 وج2 (الطبعة الثانية المنقحة). جامعة الموصل، العراق.

9- موسى، طارق ناصر؛ عبد الجبار وهيب عبيد الحديثي وكلبوي عبد المجيد ناصر (1999). دراسة بعض مكونات مسحوق عرق السوس المحلي (*Glycyrrhiza glabra*). مجلة العلوم الزراعية العراقية، 30 (1).

10- سلمان، عدنان حميد (2000). تأثير التداخل بين الري بالمياه المالحة والمخلفات العضوية في بعض صفات التربة وحاصل البصل (*Allium cepa* L.). رسالة ماجستير – كلية الزراعة– جامعة بغداد،العراق.

11- A. O. A. C. (1970).Official Method of Analysis 11th Ed. Washington D. C. Association of Official Analytical Chemists.

12- Al – Rawi, A. H. L Chakravarty (1988). Medicinal Plants of Iraq. Ministry of Agriculture and Irrigation state board for Agriculture and water resource research, National Herbarium – Second Edition. Baghdad, Iraq.
13- Bates, L.; R. Walderen and I. Teare (1973). Rapid determination of free praline for water stress studies plant and soil, 39:205–207.
14- Dvornic, V. (1965). Lucravipactic de ampelogrphic E. Dielacticta spedagogica Bucureseti R. S. Romania.
15- FAO. (1985). Water Quality for Agriculture . Irrigation and Drainage paper No. 29 by A.S.Ayers and D.W.westcot Rome, Italy.
16- Jain , R. K. and G. Selvaraj (1997). Molecular genetic improvement of salt tolerance in plants Biotech. Ann. Rev., 3:245–267.
17- Josyln, M. A. (1970). Method in food analysis, physical chemical and instrumental methods of analysis. 2nd ed . Academic press, New York and London.
18- Knipling, E. B. (1967). Measurement of leaf water potential by the dry method. Ecology. 38:1038–1040.

EFFECT OF SPRAYING THREE PLANT EXTRACTS ON THE GROWTH, YIELD OF POTATO IRRIGATED WITH WATER SALINE

A.W. R. Al-Shahwany* **F. H. Al-Sahaf****

ABSTRACT

The experiments were carried out in the field of Department of Horticulture, College of Agriculture, Abu- Ghraib, Baghdad, during the spring season of 2004 which potato tubers (*Solanum tuberosum* L. cv. Desivee) Class Elite were used.

The experiment aimed to reducing the water salinity stress by spraying three plant extracts separately,those are Karkade (*Hibiscus sabdariffa*), Okra (*Abelmoschus esculentus*), and liquorice root (*Glycerrhiza glabra*).

Treatments of the experiment included two levels of water salinity, 2,7 dSm^{-1} the treatments in the experiment Split – Plot Design with three replicates, the water salinity levels were Main Plots, while the concentration of each extract were Sub-Plots, Means were compared according to L.S.D. test at 5% significant level.

Results could be summarized as follows: -

1-Irrigation with 2 dSm^{-1} water and spraying with liquorice root extract at 2.5g/l increased number of shoots, and leaf area to (4.10, 19.78 dcm^2) respectively.

2-The irrigation with 2 dSm^{-1} water and spraying Okra extract (2g/l) gave a highest carbohydrate percentage in leaves to 3.83%.

3-Proline accumulation decreased due to irrigation with 2 dSm^{-1} salinity water and spraying with Karkade extract (5g/l) to (3.13 mml/gm).While Water potential leaves tissues increased (because less negative) to(-18.00) when plants were irrigated with 2dSm^{-1} water salinity and sprayed with Okra extracts and liquorice root extracts for both of them.

4-The irrigation with 2 dSm^{-1} water and spraying Okra extract (1g/l) or with Karkade extract (2.5g/l) increased the percentage of tube dry matter (16.89, 16.88 %), respectively.

5-Irrigation with 2 dSm^{-1} water and spraying with liquorice root extract (2.5g/l) increased starch to (10.68%).

6-Specific gravity increased to (1.065 %) when irrigation with 2 dSm^{-1} water and spraying with Karkade extract (2.5g/l).

7-The treatment of irrigation with 2 dSm^{-1} water and spraying with Karkade extract (2.5g/l) gives a highest individual plant yield to (0.94 kg/plant).

In conclusion, spraying with Karkade could be increase plant quality yield, while liquorice root extract can be use to increase plant vegetative growth. Also Okra extract can be used in balancing water potential of tissues and increased carbohydrate percentage in leaves.

*** College of Sci.-Univ. of Baghdad- Baghdad, Iraq.**

****College of Agric. –Univ. of Baghdad- Baghdad, Iraq.**