دراسة فسيولوجية مقارنة عن التحمل الملحي في صنفين من نبات الخيار (Cucumis sativus L.)

عبد الوهاب ريسان عيال العبادي

قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة ذي قار

المستخلص :

أجريت تجربة فسيولوجية مقارنة عن التحمل الملحي في صنفين من نبات الخيار . وتضمنت التجربة تأثير التراكيز الملحية (4 و 6 و 8 و 10) ديسيسمنز / م من محلول ملح كلوريد الصوديوم ، بالإضافة إلى الماء المقطر (معاملة سيطرة) في إنبات البذور و تراكيز السكريات الكلية والمختزلة و السكروز و البروتين والبرولين في المجموع الخضري لصنفي النبات . أظهرت نتائج التجربة إن زيادة تراكيز الملوحة سببت خفضاً في النسب المئوية لإنبات البذور وزيادة في تراكيز السكريات الكلية والمختزلة و السكروز والبروتين والبرولين في المجموع الخضري ، ولوحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات الملحية المختلفة .

المقدمة :

تعد مشكلة الملوحة واحدة من المشاكل الخطيرة التي تواجه الزراعة في الوقت الحاضر وأن تحمل النباتات للملوحة من الأمور المهمة التي جلبت اهتمام الباحثين والعاملين في المجالات الزراعية وذلك لأن الحاجة تدعو إلى زيادة الإنتاج والاستفادة من مساحات كبيرة من الأراضي لغرض زراعتها (عذبي ، 1990) . إن ظاهرة تملح التربة أصبحت مألوفة في البلدان العربية إذ أن هناك مساحات واسعة من الأرض أصبحت غير صالحة للزراعة بسبب ارتفاع نسبة الملوحة فيها نتيجة لنشاط الإنسان والظروف الطبيعية ، وتقدر المساحة الكلية المتأثرة بالملوحة في البلدان العربية بحوالي (41.5) مليون هكتار ، ويأتي العراق في مقدمة البلدان العربية من حيث المساحة الكلية المتأثرة بالملوحة (Batanouny , 1996) . إذ تعد ظاهرة تملح التربة من المسببات الرئيسية لانخفاض الإنتاج الزراعي في منطقة السهل الرسوبي و إن تراكم الأملاح في تربته أدى إلى نقص في خصوبتها (البدر ، 2005) .

يعد الخيار (Cucumis sativus L.) من محاصيل الخضر العائدة للعائلة القرعية (Cucurbitaceae) الصيفية والمهمة في بلدان العالم ومنها العراق وتعد الهند وأفريقيا الموطن الأصلي له ، إذ كان يزرع في هذه المناطق منذ 3000 آلاف سنة ،و يزرع في العراق في الحقل المكشوف بعروتين ربيعية وخريفية وفي البيئة المكيفة في الأنفاق والبيوت البلاستيكية والزجاجية وهو خلطي التلقيح (مطلوب وآخرون ، 1989) . يتأثر نمو النبات بالظروف البيئية بالإضافة إلى

nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

تأثير منظمات النمو الصناعية التي تؤدي دوراً مهماً في التأثير في طبيعة نمو و تزهير وعقد ثمار المحصول (Arora et al ., 1985) .

إن الجزء المستعمل من النبات هي الثمار حيث تستهلك باعتبارها خضاراً طازجة أو مخللة ويشكل الماء حوالي (95%) من الوزن الطري للثمرة (الخزاعي ، 2006) ، إذ أنها ثمار تحتوي على (12) سعة حرارية و (0.6) غم بروتين و (0.1) غم دهن وكاربوهيدرات (2.2) غم وفيتامين A (0.06)غم وفيتامين B_1 (0.03) غم و B_2 (0.02) غم وفيتامين C (12) غم و Ca (12) ملغم و Mg (15) ملغم و Fe (0.3) ملغم و P (24) ملغم ونياسين (0.3) غم (Papadopoulos , 2003) . ونظراً للأهمية الاقتصادية للنبات هدف البحث إلى دراسة تأثير تراكيز مختلفة من محلول ملح كلوريد الصوديوم في أثناء المراحل المبكرة للنمو ومقارنة التحمل الملحي لصنفين من النبات من خلال النسب المئوية لإنبات البذور وتراكيز السكريات الكلية والمختزلة و السكروز والبروتين والبرولين في المجموع الخضري .

مواد العمل وطرائقه

جلبت بذور صنفي الخيار من الأسواق المحلية في شهر آذار من عام 2011 وهما (Taarouzi) أمريكي المنشأ و (Acur) تركي المنشأ .

تحضير المحاليل الملحية وزراعة البذور

تم تحضير محاليل ملحية بتراكيز (4 و 6 و 8 و 10) ديسيسمنز / م من ملح كلوريد الصوديوم ، إضافة إلى الماء المقطر باعتبارها معاملة سيطرة ، وأضيفت المحاليل بهيئة مياه ري إلى التربة المستعملة في الزراعة والتي جلبت من ناحية الإصلاح في محافظة ذي قار من الطبقة السطحية على عمق (0 - 30) سم ، إذ تم تنقيتها من الشوائب وجرى تمريرها عبر منخل سعة فتحاته (2) ملم بعد تجفيفها هوائياً لمدة (24) ساعة ثم خلطت مع السماد الحيواني بنسبة (4 : 1) على أساس الحجم وتم تعبئتها في أصص بلاستيكية قطرها (20) سم و ارتفاعها (30) سم بعد أن وضعت ورقة ترشيح في قعر كل أصيص وبواقع (3.5) كغم لكل أصيص . زرعت (3) بذور من كل صنف في كل أصيص وبثلاث مكررات لكل معاملة ملحية ، وتم ري الأصص بالماء المقطر لمدة (4) أسابيع لضمان نمو البادرات ثم عوملت بعد ذلك بالمحاليل الملحية لمدة (4) أسابيع أيضاً وقد تم إجراء التجربة في حديقة قسم علوم الحياة - كلية التربية خلال الموسم الزراعي الصيفي للفترة من بدء نيسان ولغاية منتصف حزيران من عام 2011 .

تقدير النسب المئوية لإنبات البذور :

تم أخذ (500) بذرة من بذور كل صنف ووزعت كل منها في (5) أطباق بلاستيكية ذات قطر (14) سم بعد وضع ورقتي ترشيح بذات القطر فيها وبواقع (100) بذرة في كل طبق ثم أضيف لها (7)سم^3 من التراكيز الملحية (0 و4 و 6 و 8 و 10) ديسيسمنز / م من محلول ملح كلوريد الصوديوم ،على التوالي ، وغطيت البذور

nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

بورقة ترشيح أخرى لتقليل التبخر وتم وضعها في الحاضنة بدرجة حرارة (25) م ولمدة ثلاثة أيام وبعد ذلك سجلت المشاهدات وحسبت النسب المئوية للإنبات بواسطة المعادلة الآتية :-

عدد البذور النابتة

النسبة المئوية للإنبات = ------ × 100 ----------

عدد البذور الكلية

وبحسب الطريقة الموصوفة من السعيدي (1992)

.

تقدير السكريات :

قدرت السكريات في العينات النباتية الطرية حسب طريقة (Lane and Eynon) الموصوفة من (Howrtiz , 1975) ، إذ تم هرس (10) غم من العينة لكل مكرر في خلاط كهربائي يحتوي على (50) سم^3 من الماء المقطر بدرجة حرارة (60)م لمدة (5) دقائق ، ثم رشح المحلول باستعمال القماش (الشاش) وأجريت عملية الترويق للمستخلص بإضافة (3) سم^3 من خلات الرصاص المتعادلة بتركيز (45%) وتم التخلص من الراسب باستعمال جهاز الطرد المركزي ، ثم أضيف (3) سم^3 من أوكزالات البوتاسيوم بتركيز (22%) وتم التخلص من الراسب بالطريقة ذاتها ، ثم أكمل الحجم النهائي إلى (250) سم^3 بالماء المقطر ، وبعدها أجريت عملية التسحيح للمستخلص باستعمال (10)سم^3 من محلول فهلنك مع (1)سم^3 من دليل ازرق المثيل للوصول إلى نقطة نهاية التفاعل ثم قدرت السكريات المختزلة بحسب المعادلة الآتية إذ كان عمر النبات يقارب (60) يوم :-

النسبة المئوية للسكريات المختزلة (غم سكر مختزل / 100غم وزن طري) =

ملغم من السكر (من الجدول ما يعادل قراءة السحاحة)

--- × **التخفيف** × 100

حجم العينة × 1000

أما بالنسبة لتقدير السكروز ، فقد تم بإضافة (1) غم من حامض الستريك إلى (50)سم^3 مستخلص سكري مائي مروق بالخلات والأوكزالات ، بطريقة مماثلة لتقدير السكريات المختزلة وسخن المحلول على مصدر حراري بدرجة حرارة تراوحت بين (50 – 60) م تسخيناً هادئاً ولمدة (10) دقائق وبعد ذلك برد المحلول وأضيف له (3 – 5) قطرات من دليل الفينولفثالين وتم معادلته بواسطة هيدروكسيد الصوديوم بتركيز (20%) وبعد ذلك أجريت عملية التسحيح للمحلول كما في تقدير السكريات المختزلة ، وقدرت النسبة المئوية للسكريات المحولة الكلية من المعادلة الآتية :-

النسبة المئوية للسكريات المحولة الكلية (غم سكر محول / 100غم وزن طازج) =

ملغم من السكر × **التخفيف** × 100

حجم العينة × 1000

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

ومن خلالها تم تقدير النسبة المئوية للسكروز حسب المعادلة الآتية :-

النسبة المئوية للسكروز (غم سكروز / 100 غم وزن طري) = النسبة المئوية للسكريات المحولة الكلية - النسبة المئوية للسكريات المختزلة × 0.95

أما السكريات الكلية ثم قدرت من المعادلة الآتية :-

السكريات الكلية = النسبة المئوية للسكريات المحولة الكلية + النسبة المئوية للسكروز .

وبحسب الطريقة الموصوفة من عباس و عباس (1992) .

تقدير البروتين الذائب :

قدر حسب طريقة (Herbert et al., 1971) ، إذ أخذ وزن قدره (200) ملغم من العينات الطرية وتم سحقه مع (10) سم ^{3} من الماء المقطر في هاون خزفي وبعد ذلك أجريت له عملية الطرد المركزي لمدة (15) دقيقة ، ثم سخن في درجة حرارة (50)م لمدة (30) دقيقة ، ثم أعيدت عملية الطرد المركزي وأخذ الراشح الخالي من المواد الصلبة والكلوروفيل وتم قياس الامتصاصية له بإستعمال جهاز المطياف عند الطول الموجي (600) نانوميتر .

تقدير البرولين :

أتبعت طريقة (Bates et al., 1973) في تقدير البرولين في الأنسجة الخضر لصنفي نبات الخيار في التجربة ، إذ تم غسل الأنسجة بالماء المقطر وجففت هوائياً بدرجة حرارة المختبر والتي تراوحت بين (25 - 30)م ، وبعد ذلك طحنت بواسطة طاحنة كهربائية ، وأخذ وزن قدره (100) ملغم من النسيج المطحون ووضع في هاون خزفي وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز للصنفين ، ثم أضيف له (5) سم^3 من حامض السلفوسالسليك بتركيز (3%) وسحق جيداً بإستعمال المدقة (Pistil) ووضع الخليط في أنابيب اختبار ، بعدها علمت الأنابيب باسم الصنف المستعمل ونبذت مركزياً بواسطة جهاز الطرد المركزي نوع (Excels a II Fanem Mod .206 BL) وبسرعة (3000) دورة في الدقيقة ولمدة (5) دقائق ، بعدها سحب الرائق في أنابيب زجاجية جديدة ثم مزج معه (3) سم ^{3} من حامض الخليك الثلجي مع (3) سم ^{3} من حامض النهايدرين ووضعت الأنابيب في حمام مائي نوع (TLI- Thermo lab. IND) في درجة الغليان لمدة (30) دقيقة ، بعدها اخرجت وبردت حتى ظهر اللون الأحمر لتفاعل البرولين مع النهايدرين الذي فصل بإضافة (5) سم^3 من التولوين ثم قيست الإمتصاصيه لطبقة التولوين الحمراء بجهاز المطياف عند الطول الموجي (520) نانوميتر.

التحليل الإحصائي :

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

حللت النتائج إحصائياً وفق تصميم التجارب العاملية بعاملين وبثلاث مكررات ، ويمثل العامل الأول الملوحة بخمسة تراكيز وهي (0 و 4 و 6 و 8 و 10) ديسيمنز /م من محلول ملح كلوريد الصوديوم ، والعامل الثاني صنفي النبات بمستويين وبتوزيع عشوائي كامل للمعاملات وتم استعمال البرنامج الإحصائي Spss-11-2003 في استخلاص النتائج وأستعمل اختبار أقل فرق معنوي (L. S. D) في تحليل التباين Variance عند مستوى احتمال ($P < 0.05$) .

النتائج والمناقشة :

يبين الجدول (1) تأثير صنفي النبات والمعاملات الملحية و تداخلاتهما في النسب المئوية لإنبات البذور ، وقد ظهر واضحاً إن هناك تبايناً بين الصنفين ، إذ لوحظ المعدل المرتفع من نسبة الإنبات (55.6%) في الصنف Taarouzi ، بينما كان المعدل المنخفض من النسبة (30.8%) في الصنف Acur . وربما يعزى السبب في ذلك إلى كون Taarouzi أكثر تحملاً للملوحة من الصنف Acur أو أكثر قدرة على الموازنة الأزموزية ، إذ تختلف بذور النباتات في قدرتها على تحمل تراكيز الملوحة (الأنصاري و آخرون ، 1980) . وتتفق نتائج التجربة مع ماتوصل إليه سلامة وأحمد (2008) من إن زيادة تراكيز الملوحة تؤثر سلباً في النسب المئوية لإنبات البذور .

جدول (1) تأثير الصنف والمعاملات الملحية و تداخلاتهما في النسب المئوية لإنبات البذور .

الصنف	المعاملات الملحية (ديسيسمنز / م)					معدلي تأثير الصنفين
	0	4	6	8	10	
Acur	a 98	d 24	e 16	e 12	f 4	b 30.8
Taarouzi	a 100	b 88	c 52	d 28	ef 10	a 55.6
معدلات تأثير المعاملات الملحية	a 99	b 56	c 34	d 20	e 7	

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

L . S . D (P < 0.05)

الصف = 4.480 ، **الملوحة** = 2.633 ، **التداخل** = 6.336

- **الأرقام التي تحمل حروف** أبجدية متشابهة **لا توجد** بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال (P < 0 . 05)

ويبين الجدول (2) تأثير صنفي النبات والمعاملات الملحية وتداخلاتهما في تراكيز السكريات الكلية (مايكغم / غم) ، وقد ظهر واضحاً إن هناك تباين في التراكيز بين الصنفين ، فقد لوحظ إن معدل التركيز المرتفع (41.19) مايكغم / غم في اطراف Taarouzi ، بينما كان معدل التركيز المنخفض (36.58) مايكغم/ غم في الصنف Acur . أثبتت نتائج التحليل الإحصائي وجود فرقاً معنوياً بينهما ، وظهرت زيادة التركيز في الصنف Taarouzi ، وربما يعزى السبب في ذلك إلى إن الملوحة المرتفعة تؤدي إلى زيادة تراكيز بعض الذائبات العضوية ومنها السكريات لما لها من أهمية في عملية التنظيم الأزموزي لعمل الموازنة الأزموزية بين السايتوبلازم والعضيات والتراكيب الخلوية في داخل الخلايا و أن المركبات السكرية غير السامة تعمل في الحفاظ على المكونات الخلوية للخلايا (Claes et al ., 1990)

جدول (2) تأثير الصنف والمعاملات الملحية و تداخلاتهما في تراكيز السكريات الكلية (مايكغم / غم وزن طري)

	المعاملات الملحية (ديسيسمنز / م)	**معدل تأثير**

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

الصف	0	4	6	8	10	الصنفين
Acur	g 32.85	f 34.36	e 36.22	d 38.57	c 40.93	b 36.586
Taarouzi	e 36.22	d 38.57	c 40.93	b 43.53	a 46.74	a 41.198
معدلات تأثير المعاملات الملحية	e 34.535	d 36.465	c 38.575	b 41.05	a 43.835	

L . S . D (P < 0.05)

الصف = 1.491 ، **الملوحة** = 0.939 ، **التداخل** = 2.108

أو ربما يعود سببه إلى اختلاف الصنفين في تحملهما لتأثير الملوحة والذي يتمثل في مستوى التركيز الملحي الذي يمكن أن يسبب ضرر لها ، ويحدد هذه الدرجة خواص البروتوبلازم وقدرة النبات على تغيير جهده الأزموزي الذي يؤدي إلى تقليل كل من النتح ودرجة تركيز الأملاح الناتجين عنه (البدري ،2010) . وتتفق النتائج مع ماتوصل إليه و Al - Seedi (2010) على نبات الشعير .

و يبين الجدول (3) تأثير الصنفين **والمعاملات** الملحية و تداخلاتهما في تراكيز السكريات المختزلة (مايكغم / غم) . فقد لوحظ إن هناك تباينا بين الصنفين ، إذ كان معدل التركيز المرتفع منه (33.59) مايكغم / غم في الصنف Taarouzi ، بينما ظهر معدل التركيز المنخفض (30.44) مايكغم / غم في الصنف Acur . أثبتت نتائج التحليل الإحصائي وجود فرقاً معنوياً بينهما . وظهرت زيادة التركيز في الصنف Taarouzi ، وربما يعزى سبب التباين بين الصنفين في محتواهما من السكريات المختزلة إلى التباين في استجابتهما لتحمل تأثيرات الملوحة المرتفعة ، أو ربما يعود سببه إلى التباين بينهما في متطلباتهما الأزموزية تحت ظروف الشد الملحي (Chang et al ., 2005) .

ويبين الجدول (4) تأثير صنفي النبات والمعاملات الملحية و تداخلاتهما في تراكيز السكروز (مايكغم / غم) ، فقد لوحظ من خلال معدلي تأثير الصنف النباتي إن هناك تباين بين الصنفين ، إذ كان معدل التركيز المرتفع (3.70) مايكغم / غم في الصنف Taarouzi ، بينما ظهر معدل التركيز

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

المنخفض (2.98) مايكغم / غم في الصنف Acur . أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فرقاً معنوياً بين الصنفين وتفوق في التركيز الصنف Taarouzi . وربما يعزى السبب في ذلك إلى التباين الوراثي بين الصنفين في استجابتهما لتأثيرات الملوحة (Ungar , 1991) ، أو ربما يعود سببه إلى زيادة نشاط إنزيم بناء فوسفات السكروز Sucrose phosphate (السعيدي ، 2008) . وتتفق النتائج مع ماتوصل البدري (2010) على نباتي الفاصولياء واللوبياء

جدول (3) تأثير الصنف والمعاملات الملحية و تداخلاتهما في تراكيز السكريات المختزلة (مايكغم / غم وزن طري)

الصنف	المعاملات الملحية (ديسيسمنز / م)					معدلي تأثير الصنفين
	0	4	6	8	10	
Acur	g 27.75	f 29.0	e 30.37	d 31.75	c 33.37	b 30.448
Taarouzi	e 30.37	d 31.75	c 33.37	b 35.25	a 37.25	a 33.598
معدلات تأثير المعاملات الملحية	e 29.06	d 30.375	c 31.87	b 33.5	a 35.31	

L . S . D (P < 0.05)

الصنف = 1.734 ، **الملوحة** = 1.224 ، **التداخل** = 0.771

جدول (4) تأثير الصنف والمعاملات الملحية و تداخلاتهما في تراكيز السكروز (مايكغم / غم وزن جاف)

الصنف	المعاملات الملحية (ديسيسمنز / م)					معدلي تأثير الصنفين
	0	4	6	8	10	
Acur	d 2.48	cd 2.61	cd 2.85	bc 3.32	b 3.68	b 2.98

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Taarouzi	cd 2.85	bc 3.32	b 3.68	ab 4.03	a 4.62	a 3.70
معدلات تأثير المعاملات الملحية	d 2.665	cd 2.965	c 3.265	b 3.675	a 4.15	

L . S . D (P < 0.05)

الصنف = 0.589 ، **الملوحة** = 0.372 ، **التداخل** = 0.839

ويبين الجدول (5) تأثير الصنف والمعاملات الملحية و تداخلاتهما في تراكيز البروتين (مايكغم / غم) ، وقد ظهر واضحاً إن هناك تبايناً في تراكيز البروتين بين الصنفين ، فقد لوحظ إن معدل التركيز المرتفع منه (5.40) مايكغم / **غم في** الصنف Taarouzi ، بينما ظهر معدل التركيز **المنخفض** (4.87) مايكغم/ **غم في الصنف** Acur . أثبتت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية في تراكيز البروتين بين الصنفين ، وظهرت زيادة التركيز في الصنف Taarouzi وربما يعزى السبب في زيادة البروتين إلى الملوحة المرتفعة التي تؤدي إلى تثبيط فعالية إنزيم البروتنيز المسؤول عن تحلل البروتين (Khodary , 2004) .

جدول (5) تأثير الصنف والمعاملات الملحية و تداخلاتهما في تراكيز البروتين (مايكغم / غم وزن طري)

الصنف	**المعاملات الملحية (ديسيسمنز / م)**					**معدل تأثير الصنفين**
	0	4	6	8	10	
Acur	d 3.13	bcd 4.08	abcd 4.37	abcd 5.88	ab 6.91	a 4.87

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Taarouzi	cd 3.82	abcd 4.45	abcd 4.98	abc 6.63	a 7.12	a 5.40
معدلات تأثير المعاملات الملحية	b 3.47	b 4.26	b 4.67	a 6.25	a 7.01	

L . S . D (P < 0.05)

الصنف = 2.21 ، **الملوحة** = 1.31 ، **التداخل** = 2.90

ويبين الجدول (6) تأثير الصنف والمعاملات الملحية و تداخلاتهما في تراكيز البرولين (مايكغم / غم) ، إذ لوحظ معدل التركيز المرتفع (2.47) مايكغم / غم في الصنف Taarouzi ، بينما ظهر معدل التركيز المنخفض(2.20) مايكغم / غم في الصنف Acur . أثبتت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فرقاً معنوياً واضحاً بينهما . وظهرت الزيادة في تركيز البرولين في الصنف Taarouzi ، وربما يعزى سبب الزيادة في التركيز إلى الملوحة المرتفعة التي تؤدي إلى زيادة في تركيز البرولين في النبات وقد تعود هذه الزيادة إلى الاختلال في التوازن الأزموزي داخل الخلايا ، ولمعالجة هذا الخلل تقوم الخلايا بزيادة إنتاج البرولين في السايتوبلازم نتيجة للتعرض للشد الملحي لخلق حالة من التوازن الأزموزي بين الفجوة والسايتوبلازم من جهة وبين المحيط الخارجي من جهة أخرى (Delauney and Verma, 1993). وتتفق نتائج الدراسة مع ماذكره حمادي (1986) و الخزاعي (2006) على نبات الخيار

جدول (6) تأثير الصنف والمعاملات الملحية و تداخلاتهما في تراكيز البرولين (مايكغم / غم وزن طري)

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

الصف	المعاملات الملحية (ديسيسمنز / م)					معدلي تأثير الصنفين
	0	4	6	8	10	
Acur	d 1.08	cd 1.63	bcd 1.98	abc 2.89	ab 3.46	a 2.20
Taarouzi	cd 1.21	bcd 1.82	abcd 2.15	ab 3.31	a 3.37	a 2.47
معدلات تأثير المعاملات الملحية	c 1.14	c 1.72	bc 2.06	ab 3.10	a 3.66	

L . S . D (P < 0.05)

الصف = 1.58 ، الملوحة = 1.10 ، التداخل = 1.74

المصادر العربية والأجنبية References

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

الأنصاري ، مجيد محسن ؛ عبد الحميد أحمد ؛ حسناوي ، غانم سعد والشماع ، وفقي شاكر (1980)

مبادئ المحاصيل الحقلية . دار الكتب للطباعة والنشر ، دار المعرفة ص 255 – 254 .

البدر ، محمد سعيد أحمد (2005) تأثير التسميد العضوي والملوحة على نبات القطيفة . كلية ناصر للعلوم

الزراعية ، جامعة عدن ، محافظة لحج ، اليمن .

البدري ، سهام زين منشد (2010) دراسة فسلجية وتشريحية مقارنة عن التحمل الملحي لنباتي الفاصولياء (Phaseolus vulgaris L.) **رسالة** ماجستير ، كلية التربية ، جامعة ذي قار ، العراق .

الخزاعي ، علاء مطر عيسى (2006) تأثير إضافة البوتاسيوم والمغنيسيوم للتربة وبالرش في نمو

وحاصل الخيار في البيوت المحمية . **رسالة** ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق .

السعيدي ، صباح ناهي ناصر (1992) دراسة فسلجية حول المقاومة الملحية لبعض الضروب من الحنطة الناعمة (Triticum aestivum) . رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة البصرة ، العراق .

السعيدي ، صباح ناهي ناصر (2008) دراسة فسلجية وتشريحية مقارنة لبعض النباتات الصحراوية المتحملة للملوحة في جنوب العراق . إطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، العراق .

حمادي ، فاضل مصلح (1987) تأثير التسميد النتروجيني والفسفوري على صفات النمو الخضري ومحتوى الأوراق من العناصر المعدنية لنبات الخيار . مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية ، المجلد 5 ، العدد 5 .

سلامة ، فوزي محمود و أحمد ، سيد عاشور (2008) الإنبات والمحتوى المائي والنمو والسكريات الذائبة في بذرات القمح والفاصولياء تحت تأثير الملوحة والهرمونات النباتية . قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة وقسم النبات ، كلية العلوم ، جامعة أسيوط ، مصر .

عباس، مؤيد فاضل وعباس ، محسن جلاب (1992) عناية وخزن الفاكهة والخضر العملي . كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، العراق .

عنبي ، أحمد محسن عنبي (1990) دراسة مقارنة لبعض النباتات الصحراوية المتحملة للملوحة في العراق . رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، العراق .

طالب ، عدنان ناصر ؛ سلطان ، عز الدين و عبدلي ، كريم صالح (1989) إنتاج محاصيل الخضروات . مطبعة التعليم العالي ، جامعة الموصل ، الجزء الثاني ، ص 41 - 61 .

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Al - Seedi , S . N . N. (2010) The effect of salinity on the growth , soluble sugar and mineral ions content of barley plant (Hordeum vulgare L.) and soil properties . J . Thi-Qar Sci ., 2(2) : 34 - 43 .

Arora , S . K . ; Panditea , P . S . and Sidhu , A . U . (1985) Effect of ethephon , gibberellic and maleic hydrazide on vegetative growth , flowering and fruiting of cucurbitaceous crops . J . Amer . Soc . Hort . Sci ., 110 (3) : 442 – 445 .

Batanouny , K . H . (1996) Ecophysiological of halophytes and their traditional use in the Arab world . In : Halophytes and Biosaline Agric . Edited by Choukr - Allah , R . ; Malcolm , C . V . and Hamdy , A . M . New York , U . S . A . pp : 73 - 94 .

Bates , L . S . ; Walderm , R . P . and Tare , I . D . (1973) Rapid determination of free proline water stress studies . Plant and Soil ., 39 : 205 - 208 .

Cales , B . ; Dekeyser , R . ; Villarroel , R . ; Vanden Bulcke , M . ; Van Montagu , M . and Caplan , A . (1990) Characterization of rice gene showing organ - specific expression in response to salt stress and drought . Plant Cell ., 2 : 19 – 27 .

Chang , Y . S . ; Yanbo , L . and Peng , L . (2005) Effect of soil salinity on cold tolerance of vmangrove Kandelia candle . Chin . J . Oceanol . Limnol ., 23 (1) : 98 - 103 .

Delauney , A . and Verma , D . (1993) Proline biosynthesis and osmoregulation in plants . J . Plant Physiol ., 4 : 215 – 223 .

Herbert , D . ; Philips , P . J . and Strange , R . E . (1971) Methods in Microbiology . Chapter 3. Morris, J . R . and Robbins , D . W . Steward , Academic Press New York , U . S . A .

Howrtiz , W . (1975) Official Methods of Analysis . Association of Official Analysis Chemists , Washington , D . C . U . S . A .

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Khodary , S . E . (2004) Effect of salicylic acid on growth photosynthesis and carbohydrate metabolism in salt stressed maize plants . Int . Agri . Biol ., 6 (1) : 12 – 17 .

Papadopoulos , A . P . (2003) Growing greenhouse seedless cucumbers in soil and in soiless media . (Puplication) greenhouse processing crops research centr . Harrow ontario Canada .

Ungar , I . A . (1991) Ecophysiology of Vascular Halophytes . CrC . Press, Boca Raton , U . S . A . pp 209 .

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

A comparative physiological study on the salt tolerance of two cucumber plants (Cucumis sativus L.).

Abdul - Wahab Resan Ayyal Al - Ebady

Abstract

A comparative physiological study was conducted on the salt tolerance of two cultivars of cucumber plants (Cucumis sativus L.) . The study included the effect of salt concentrations (4 , 6 , 8 and 10) dS /m of salt solution of (NaCl) , in addition of distill water as a control , on the seed germination and the concentrations of total and reduced sugar , sucrose , protein and proline on the shoot system of two cucumber plants . Results of the study were revealed that , the increases of salt concentrations causes a decrease in the percentage of seed germination and an increase on the concentrations of total and reduced sugar , sucrose , proteins and proline on the shoot system , besides a significant differences between the different salinity treatments .

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional