

جامعة الفرات بدير الزور

كلية الهندسة الزراعية

قسم الحراج و البيئة

خطة بحث لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية اختصاص الحراج و البيئة.

ب عنوان

تقويم حساسية غراس الايوكاليبتوس لإجهادي الملوحة و

الجفاف

Grass Assess The Sensitivity Of Eucalyptus camaldulensis

To Drought And Salinity (p t s d)

إعداد المهندسة

شميرين بشير الرادوي

بإشراف

د. منير حبيب عاروض

د. د. بدر المحمد

دكتور في قسم الحراج و البيئة

استاذ دكتور في قسم الحراج و البيئة

الملخص بالعربي

ان هذه الدراسة تهدف الى دراسة استجابة غراس الايوكالببتوس لاجهادي الملوحة والجفاف و تحديد التركيز الملحي الذي يعطي فيه النيات افضل مؤشر نمو.

اجريت التجربة عام (2011-2012) في مركز ابحاث جامعة الفرات بالمريعية وقد ادت الى استنتاج ان :

1- زيادة تراكيز الملوحة في مياه الري خفض (ارتفاع الغراس، قطر الغراس مساحة المسطح الورقي ماعدا عدد الجذور الجانبية فقد زادت زيادة تراكيز الملوحة حتى حد معين ثم انخفض .

2- اطالة فترة الري بالتراكيز الملحية زاد من (ارتفاع وقطر الغراس ، مساحة المسطح الورقي، عدد الجذور الجانبية) حتى حد معين ثم بدأت بالانخفاض.

وقد ايدت غراس الايوكالببتوس استجابة للري بالتراكيز الملحية و تكيف مع الجفاف واطالة فترات الري وكانت افضل معاملة هي الري كل خمسة ايام و كان اعلى متوسط لارتفاع الغراس (88.3 - 87.5 - 84.4 - 82.2) سم وفقا للتراكيز (3,5,7,9) dsm-1 و بالتالي نستنتج ان الايوكالببتوس يتحمل الملوحة ويعطي نمو جيد الى معتدل في التراكيز المنخفضة و المتوسطة من الملوحة (3-5) ديسيمنز كما انه اثبت فترة على البقاء على قيد الحياة في التراكيز العالية اضافة الى ذلك فقد اظهر الايوكالببتوس تكيف مع ظروف الجفاف (الري كل 10 ايام، الري كل 15 يوم) من خلال زيادة معدلات النمو حتى حد معين ثم بدأت بالانخفاض مع اطالة فترة الري بالتراكيز الملحية

المقدمة والدراسة المرجعية:

ان اهم عاملين بينيين يمكن ان يؤديا الى انخفاض الانتاجية للانواع النباتية هما الجفاف و الملوحة (Serrano et al., 1999) ، . وتوجد مشاكل ملوحة التربة الاكثر خطورة في الاراضي المروية في حوض الفرات (Fao, 2003) حيث وصلت الملوحة الى مستويات عالية جدا في المناطق التي توقفت فيها الزراعة في عشرات الالاف من الهكتارات وبين مسح الاراضي في حوض الفرات الأدنى ان مستويات الملوحة تجاوزت 8 ds.m لاكثر من 50% من اراضي المنطقة واكثر من 16ds.m في 30% من اراضي المنطقة (World Bank, 2004). وتعد الملوحة من اهم مشاكل الانتاج الزراعي ومن اسباب زيادة الملوحة بقايا مياه الري وازالة الغطاء النباتي ذي الجذور العميقة (Ghassemi et al.,1995) وفي ظل غياب تصميم نظم الري والزراعة في المناطق الجافة قد تصيب الملوحة مساحة اكبر من الاراضي (Barnet Lennard,2003). كما ان الانتاجية الزراعية في الاراضي الجافة وشبه الجافة في العالم متدنية جدا وهذا ناتج عن ان هذه الاراضي معرضة طبيعيا للعديد من الاجهادات غير الحيوية ، وتعتبر الاجهادات البيئية من اهم العوامل التي تحد من نشاط النباتات خاصة الجفاف والملوحة المسلان عن اهم واكبر الخسائر في قطاع الزراعة،حيث ان الجفاف والملوحة يمكن ان يؤثران بنفس الطريقة (katerji et al., 2004)أي انهما يؤديان الى الاضرار ذاتها على مستوى الخلية النباتية حيث يؤدي الى جفاف اسموزي لان التعرض لاحد هذين العاملين او كلاهما يؤدي الى جفاف الخلية بسبب انخفاض حجم الفجوات الخلوية وبالتالي انخفاض حجم العصارة الخلوية وبالتالي انتقال الماء من السيتوبلازم الى خارج الخلية مع زيادة تركيز الايونات في الخلية (Legocka and Kluk, 2005) فالتأثير الاسموزي للملوحة هو اجهاد مائي (Tanimoto,1969) ولكن يختلف عن الاجهاد المائي للجفاف فقط بالسماح الايونية

للملوحة (Tabbada, 1992). ونتيجة لنقص الماء أو الاجهاد الاسموزي يمكن ان تتغير أو تتحور سلسلة من العمليات على المستوى الجزيئي أو الخلوي والبيوكيميائي واحيانا كامل النبات بالاضافة الى تغيرات مميزة في التعبير الوراثية (Zang and Ismail, 2006) وبالنتيجة فان حجم النبات ونتاجيته نقل وتخفض لهذا يجب البحث عن الانواع التي يمكن ان تقاوم وتحمل الاجهادات البيئية وتتكيف مع البيئات غير الملائمة تنمو النباتات في كل مراحل نموها المختلفة وخاصة مراحل النمو الاولى وهذه الانواع التي تعيش وتتأقلم مع الاجهادات البيئية وتتكيف تساعد كثيرا في اعادة العطاء النباتي الى حالته الطبيعية وبالتالي تزيد من خصوبة التربة وخصوبتها وزيادة محتواها المائي وتكوين بيئة صالحة لحياة الكائنات الحية الاخرى مما يساعد على الحفاظ على الحياة الفطرية خاصة الانواع القادرة على تحمل ظروف الجفاف والظروف الملحية . كما ان غرس الاشجار له دور هام في المناطق التي تعاني الملوحة او الجفاف وان النواع الاشجار المطلوبة لهذه المجالات تختلف بالعلاقة مع ارتفاع معدلات النتح ومحالات التغذية والتسامح مع الملوحة والغدق كما ان هذه الانواع الشجرية يراعى فيها ان توفر العلف والماوى والظل وكمصدات للرياح ومن الامثلة الناجحة على هذه الانواع الايوكالببتوس خاصة *Eucalyptus camaldulensis* الذي له القدرة على تحمل الجفاف كما ان له مواصفات بيئية تمكنه من النمو في البيئات المالحة (Niknanan and JenMcComb, 1999) واكد (Sun, Geoff, Dickinson, 1995) ان *Eucalyptus camaldulensis* هو الافضل ي استصلاح الاراضي المتأثرة بالاملاح خاصة عندما تكون الملوحة معتدلة الى متخفضة.

الهدف من البحث:

إن تغير الظروف البيئية في بعض مناطق العالم وفي القطر العربي السوري و خاصة المنطقة الشرقية أدت إلى زيادة في نسبة الأراضي المتملحة بالإضافة إلى مرور فترات جفاف أثرت على بشكل كبير على الأنواع النباتية الطبيعية إضافة إلى تزايد تعرض المحافظة للعواصف الترابية خاصة في السنوات الأخيرة مما حتم على المهتمين بالزراعة و البيئة في محافظة دير الزور إلى محاولة التخفيف من الآثار السلبية لهذه المشاكل عن طريق زيادة رقعة المساحات الخضراء لذا فإن هذا البحث يهدف إلى:

1- تقييم استجابة الأيوكاليبتوس لاجهاد الملوحة والجفاف .

2- تحديد التركيز الملحي الذي يعطى فيه النبات الفضل مؤشر نمو.

مواد وطرائق البحث:

تم اختيار غراس الأيوكاليبتوس كأحد أهم الأنواع المستخدمة في عمليات التشجير في محافظة دير الزور.

موقع إجراء البحث:

لقد البحث في مركز الأبحاث الزراعية التابع لجامعة الفرات في قرية المربعة حيث احضرت 220 غرسة وتم الحصول عليها من مصلحة الحراج بدير الزور وكانت

بعمر سنة. وقد وزعت الغراس عشوائيا على معاملات التجربة والبالغة 5 معاملات كل معاملة تتضمن 48 غرسة بربع مكررات وكل مكرر يتضمن 12 غرسة.

طرق البحث :

تم استخدام 4 تراكيز من المياه المالحة في ري النباتات و هي 3,5,7,9 ملليموز/ديسمتر إضافة لمعاملة الشاهد (ماء عادي). وقد تم تحضير المحاليل الملحية اللازمة حسب المعاملات المحددة و ذلك باستخدام ملح كلور الصوديوم لسهولة تطبيقه و التحكم فيه كما اشار (Grieve and Shannon, 1979) وذلك بإضافة وزن مكافئ من ملح كلور الصوديوم في الماء العادي للوصول إلى التوصيل الكهربائي Ec المطلوب (Catlin et al., 1993) تمت عمليات الري بكميات موحدة لجميع الغراس . حيث كانت الريبة الأولى والثانية بمياه عادية لجميع المكررات لتجنب حدوث صدمة عند الغراس بعد ذلك تم ري المكررات بمياه مالحة حسب التراكيز وحسب مواعيد الري المنروسة (الري كل 5 أيام ، الري كل 10 أيام ،الري كل 15 يوم ،الري كل 20 يوم) مع مراعاة السقية بالمياه العادية كل شهر مرة لغسل الاملاح المتركة حول المجموع الجذري .

أولاً: - المعاملات: مستخدم في تنفيذ التجربة عاملان (الملوحة والجفاف) بمعاملات مختلفة وفق ما يلي:

المعاملة الأولى: تم ري الغراس كل خمسة أيام بمياه مالحة تركيز 3 ديسمبر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.

(1) المعاملة الثانية: تم ري الغراس كل خمسة أيام بمياه مالحة تركيز 3 ديسمبر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.

(2) المعاملة الثالثة: تم ري الغراس كل خمسة أيام بمياه مالحة تركيز 7 ديسمبر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.

(3) المعاملة الرابعة: تم ري الغراس كل خمسة أيام بمياه مالحة تركيز 9 ديسمبر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.

(4) المعاملة الخامسة: تم ري الغراس كل عشرة أيام بمياه مالحة تركيز 3 ديسمبر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.

(5) المعاملة السادسة: تم ري الغراس كل عشرة أيام بمياه مالحة تركيز 5 ديسمبر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.

(6) المعاملة السابعة: تم ري الغراس كل عشرة أيام بمياه مالحة تركيز 7 ديسمبر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.

(7) المعاملة الثامنة: تم ري الغراس كل عشرة أيام بمياه مالحة تركيز 9 ديسمبر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.

- (8) المعاملة التاسعة: تم ري الغراس كل خمسة عشر يوماً بمياه مالحة تركيز 3ديسيمتر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.
- (9) المعاملة العاشرة: تم ري الغراس كل خمسة عشر يوماً بمياه مالحة تركيز 5ديسيمتر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.
- (10) المعاملة الحادية عشر: تم ري الغراس كل خمسة عشر يوماً بمياه مالحة تركيز 7ديسيمتر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.
- (11) المعاملة الثانية عشر: تم ري الغراس كل خمسة عشر يوماً بمياه مالحة تركيز 9ديسيمتر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.
- (12) المعاملة الثالثة عشر: تم ري الغراس كل عشرون يوماً بمياه مالحة تركيز 3ديسيمتر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.
- (13) المعاملة الرابعة عشر: تم ري الغراس كل عشرون يوماً بمياه مالحة تركيز 5ديسيمتر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.
- (14) المعاملة الخامسة عشر: تم ري الغراس كل عشرون يوماً بمياه مالحة تركيز 7ديسيمتر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.
- (15) المعاملة السادسة عشر: تم ري الغراس كل عشرون يوماً بمياه مالحة تركيز 9ديسيمتر حتى الوصول إلى السعة الحقلية.
- (16) المعاملة السابعة عشر: الشاهد حيث تروى الغراس فيها بمياه ري عادية حسب حاجة

النبات

ثانياً تحليل التربة: تم إجراء تحليل أولي للتربة لتحديد

(الايونات-الكاتيونات-EC- ph)

جدول تحليل التربة

الايونات (مليمكافى /لتر)				الكاتيونات (مليمكافى /لتر)				ph	E.C dsm- 1
SO4-	CO3-	HCO3-	CL-	K+	NA+	MG++	Ca++		
10.87	0.20	0.80	3	0.18	6.29	3.4	5.00	7.21	1.17

جدول التحليل الميكانيكى للتربة بطريقة الهيدرومتر

مادة عضوية %	طين	سنت %	رمل %
1.67	22	40	38

ثالثاً- القراءات: تم أخذ القراءات التالية:

*مقدار النمو الطولي (سم)كل أسبوعين مرة * قطر العنق الجذري (مم)

*مساحة المسطح الورقي (سم²): باستخدام جهاز المساحة الورقية الالكترونى ثم جمع

المساحات الورقية لكل اوراق النبات الواحد، * عدد الجذور الجانبية

المناقشة:

اولا- ارتفاع النبات:

يلاحظ من الجدول(1) تباين واضح في متوسط ارتفاع الغراس في المعاملات بين مواعيد الري و تراكيز ملوحة مياه الري المختلفة وعند زيادة مستوى الملوحة لوحظ انخفاض بشكل معنوي في متوسط ارتفاع النبات في كل موعد من مواعيد الري العنروسة كما لوحظ وجود فروق معنوية عالية بين متوسط ارتفاع الغراس عند الري بمياه عادية مقارنة مع الري بمياه مملحة في كل مواعيد الري و لكل التراكيز كما كانت الفروق معنوية لصفة ارتفاع النبات بين المعاملات حيث بلغ متوسط ارتفاع الغراس عند الري بمياه عادية 98.3سم اما في المعاملة الاولى فان اعلى متوسط لارتفاع الغراس بلغ 84.5 سم عند الري بتركيز 3نيسيمز و اقل متوسط لارتفاع الغراس كان 78.9سم عند الري بتركيز 9نيسيمز أي ان زيادة الملوحة أدى الى انخفاض متوسط ارتفاع غراس الايوكالبتوس عند الري كل خمسة ايام بالتراكيز الملحية وهذا يتفق مع نتائج عدد من الباحثين

Hampson and Simpson ,1990;Ramoliya and Pandey, 2003 ; Dilbrij etal
2005.

الذين أكدوا ان الإجهاد الملحي يقلل من معدلات النمو وارتفاع الساق في مختلف الانواع النباتية وفسر ذلك بان زيادة الاملاح يسبب تراجعاً في معدل نمو و استطالة الخلايا نتيجة انخفاض جهد الامتلاء حيث ان وجود الاملاح في التربة بتركيز اعلى من تركيزها في الحذور يؤدي الى خفض امتصاص النبات للماء لان الجهد المائي للتربة اقل من الجهد المائي للنبات (Sun and Dicknison, 1993).

جدول(2)يبين متوسطات صفة ارتفاع الايوكالبتوس (سم) تحت تأثير مستويات مختلفة من الملوحة وخلال مواعيد ري مختلفة

جدول (1) متوسط ارتفاع النبات خلال موسم النمو (سم)

الري بمياه عادية	الري كل 20 يوم				الري كل 15 يوم				الري كل 10 أيام				الري كل 5 أيام				موا يد الري
	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	
الشاهد	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	تركيز مياه الري
3	78.5	80.2	82.2	83.9	82.2	84.8	87.5	88.1	80.8	82.8	85.8	87.8	79.9	80.4	82.7	84.5	30

و بالتدرج بالجفاف مع السقاية بالتراكيز الملحية نجد ان متوسط ارتفاع العراس يزداد في كل التراكيز في المعاملتين (الري كل 10 ايام - الري كل 15يوم) حيث بلغ اعلى متوسط لارتفاع العراس (88.3سم) عند الري بتراكيز 3ديسميز كل 15 يوم و هذا يتوافق مع

(Lacerda et al.,2005 ISRawat,Sp Banerjee, 1988; Vander Mozel et al., 1989) الذين اكدوا ان كثيرا من النباتات و منها *Eucalyptus camaldulensis* يعمل على احداث توازن اسموزي من خلال امتصاص الايونات و تخزينها في الفجوات الخلوية بالتالي زيادة الجهد المائي للنبات لامتناس كمية اكبر من المياه في التربة كما الملوحة المنخفضة و المتوسطة حفزت النمو بشكل عام و معدل التمثيل الضوئي في *Eucalyptus camaldulensis* وفسر ذلك ان الجفاف الخفيف و المعتدل يجعل اغلب الطرز الوراثية يحدث فيها تراكم كثير من البرولين الذي له دور في التعديل الاسموزي للنبات و البروتين الذي يلعب دور حماية من فقدان المزيد من المياه و بالتالي زيادة كفاءة استخدام المياه (Mahlaga Gharbanli et al.,2012)

في حين ان زيادة الجفاف و اطالة فترة الري بالتراكيز الملحية ادى الى زيادة انخفاض الارتفاع في المعاملة الرابعة (الري كل 20 يوم) حيث كان اعلى متوسط لارتفاع الغراس (83.9) سم عند الري بتركيز 3 ديسمبر أي ان الجفاف ادى الى انخفاض ارتفاع الغراس و هذا يتوافق مع ما توصل اليه (Zhang et al., 2010) عن ان الجفاف الشديد ادى الى انخفاض ارتفاع الساق و محتوى الماء النسبي عند الغراس المعرضة للاجهاد الجفافي و يفسر ذلك بان قلة الماء تؤدي الى انخفاض الضغط الاسموزي وتقيد سلسلة من النشاطات الاستقلابية و يؤثر على نمو واستطالة الخلايا الناتج عن انخفاض الجهد المائي بسبب انخفاض رطوبة التربة مما يؤثر على نمو و ارتفاع النبات و هذا ما اكده (Katerji et al., 2004; Wue et al., 2008)

ثانيا-القطر :

من الجدول(2) يلاحظ تبين واضح في متوسط قطر الغراس في المعاملات بين مواعيد الري و تراكيز ملحوحة مياه الري المختلفة و عند زيادة مستوى الملحوحة لوحظ انخفاض بشكل معنوي في متوسط قطر الغراس في كل موعد من مواعيد الري المدروسة كما يلاحظ فروق معنوية واضحة بين متوسط قطر الغراس عند الري بمياه عادية مقارنة مع الري بمياه مملحة في كل مواعيد الري ولكل التراكيز و قد كانت الفروق معنوية لصفة قطر الغراس بين المعاملات حيث بلغ متوسط قطر الغراس الايوكاليبتوس عند الري بمياه عادية (12.9) مم اما في المعاملة الاولى فنلاحظ ان متوسط قطر الغراس انخفض بزيادة شدة الملحوحة في مياه الري و قد بلغ اعلى متوسط لقطر الغراس(7.3) مم عند الري بتركيز 3ديسمبر و اقل متوسط لقطر الغراس عند الري بتركيز 9 ديسمبر بلغ (5.5) مم و هذا ما اكده (اسماعيل عبد الله ،2006) عن ان زيادة شدة الملحوحة ادى الى انخفاض قطر غراس *Eucalyptus camaldulensis* و هذه النتيجة تتفق ايضا مع نتائج عدة باحثين الذين اشاروا الى ان الملحوحة تؤثر على النمو بشكل عام و يشمل ذلك التأثير على قطر الساق (Bliss et al., 1986; Kent and Lachi, 1985) ومع اطالة فترة

الري بالتراكيز الملحية في المعاملتين الذاتية والثالثة نلاحظ من الجدول زيادة في متوسط قطر الغراس في كل التراكيز وبلغ اعلى متوسط لقطر الغراس (8.9) سم عند الري بتركيز 3 ديسمبر كل 15 يوم حيث ان الايوكالبيتوس استجاب لطروف قلة المياه و للملوحة المتوسطة والمنخفضة بزيادة ارتفاع وقطر الساق وزيادة تعمق ونشاط الجذور وهذا يتوافق مع نتائج

(Lacerda et al.,2005; JS Rawat,SP Banerjee,1998;Vander Mozel)
(et al.,1988; Sun and Dicknison,1995) بومع زيادة الجفاف (الري كل 20 يوم)
لوحظ انخفاض في متوسط قطر غراس الايوكالبيتوس في كل التراكيز حيث بلغ متوسط قطر الغراس عند الري بتركيز 3 ديسمبر (6,8) سم والى متوسط لقطر الغراس بلغ 5.4 عند الري بتركيز 9 ديسمبر أي أن الجفاف الشديد أثر على نمو قطر الغراس وهذا ما اكده (Zhang et al., 2010) عن أن تأثير الجفاف الشديد على نمو النباتات حيث أن الجفاف أدى الى انخفاض قطر الشتلات ويفسر ذلك بأن الجفاف يلعب دور كبير في تقيد نمو النباتات أكثر من أي عامل آخر خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة لأن انخفاض المحتوى المائي يؤدي الى انغلاق الثغور وتناقص نمو الخلايا و النمو بشكل عام (jaleel et al.,2008; Faroq et al., 2008)

جدول(2)يبين متوسطات صفة قطر الايوكالبيتوس (سم) تحت تأثير مستويات مختلفة من الملوحة وخلال مواعيد ري مختلفة

جدول (2) متوسط قطر النبات خلال موسم النمو (سم)

الري بمياه عادية	الري كل 20 يوم				الري كل 15 يوم				الري كل 10 أيام				الري كل 5 أيام				مواعيد الري
	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	
الشاهد	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	تركيز مياه الري
12.9	5.4	6.2	6.5	6.8	6.8	7.2	8.5	8.9	6.4	6.7	8.1	8.6	5.5	6.3	6.6	7.3	متوسط القطر

ثالثاً- عدد الجذور الجانبية :

يلاحظ من الجدول (3) تباين واضح في متوسط عدد الغراس في المعاملات بين مواعيد الري وتركيز ملوحة مياه الري المختلفة وعند زيادة مستوى ملوحة لوحظ انخفاض بشكل معنوي في عدد الجذور الجانبية في كل موعد من مواعيد الري بمياه عادية مقارنة مع الري بمياه مالحة في كل موعد من مواعيد الري ولكل التركيزات كما كانت الفروق معنوية بصفة عدد الجذور الجانبية بين معاملات ففي المعاملة الأولى وصل متوسط عدد الجذور الجانبية إلى (34.3) عندا لري بتركيز 5 ديسيمز ثم انخفض بزيادة الملوحة ما أكدته (chailo et al ,1992) عن أن نشاط الجذور يزداد عند المستوى المتوسط للملوحة ويفسر ذلك ان الأيونكاليبتوس له القدرة على اعطاء جنور جانبية لكن هذه القدرة تقل مع زيادة مستويات الملوحة (Vander Mozel ,1988) وبالانتقال الى المعاملة الثانية والثالثة نجد أن عدد الجذور الجانبية لغراس الأيونكاليبتوس يزداد في كل التركيزات حيث بلغ أعلى متوسط لعدد الجذور الجانبية (42.3) عند الري بتركيز 5dsm كل 15 يوم وهذا يتفق مع نتائج (Djibllil et al. ,2005- Jallel et al.,2007) اي النبات المتحمل للإجهاد يتأقلم مع الجفاف المعتدل والملوحة المعتدلة بزيادة عدد وطول الجذور الجانبية

حتى حد معين ثم تنخفض. ومع إطالة مدة الري إلى 20 يوم لوحظ من الجدول انخفاض في عدد الجذور الجانبية لغراس الأيوكالببتوس في كل التراكيز حيث بلغ أعلى متوسط لعدد الجذور الجانبية (20.7) أو أقل عدد للجذور الجانبية كان عند الري بالتركيز 9ديسيمزوبنغ (10.7) ويفسر ذلك أن الجفاف والملوحة تقيد نمو النبات بشكل عام كما أنه يؤثر على نمو المجموع الجذري الذي يعاني من انخفاض المحتوى المائي وقلة رطوبة التربة فضلاً عن تأثير الأملاح الموجودة في مياه الري وهذا ما أكدته كل من (katerji et al., 2004).

جدول (3) يبين متوسطات صفة عدد الجذور الجانبية لايوكالببتوس تحت تأثير مستويات مختلفة من الملوحة وخلال مواعيد ري مختلفة.

جدول (13) متوسط عدد الجذور الجانبية																		
الري بمياه عادية	الري كل 20 يوم				الري كل 15 يوم				الري كل 10 أيام				الري كل 5 أيام				مواعيد الري	
	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	تركيز مياه الري	
52.7	10.7	13.9	14.6	20.7	19.3	22.8	42.3	34.4	18.9	20.9	38.4	27.8	14.8	18.6	34.3	26.5	متوسط عدد الجذور	

رابعا-مساحة المسطح الورقي :

يلاحظ من الجدول(4) تباين واضح في متوسط مساحة المسطح الورقي للغراس في المعاملات بين مواعيد الري وتركيز الملوحة و لوحظ عند زيادة مستوى الملوحة انخفاض بشكل معنوي في متوسط مساحة المسطح الورقي في كل موعد من مواعيد الري المنروسة كما لوحظ وجود فروق معنوية عالية بين متوسط مساحة المسطح الورقي للنبات عند الري بمياه عادية مقارنة مع الري بمياه مالحة في كل موعد من مواعيد الري ولكل التراكيز حيث بلغ متوسط مساحة المسطح الورقي عند الري بمياه عادية (4852) سم² الا أنه عند الري بالتراكيز الملحية لوحظ في المعاملة الأولى أن زيادة تركيز الأملاح يؤدي الى خفض مساحة المسطح الورقي حيث أن أعلى متوسط لمساحة الورقي بلغ (1758) سم² عند الري بتركيز 3 ديسيمتر وأقل متوسط المساحة المسطح الورقي بلغ (1116) سم² عند الري بتركيز 9 ديسيمتر كما لوحظ ظهور علامات الذبول و الاحتراق على الأوراق خاصة في معاملة الملوحة العالية أي ان النبات يعمل على احداث بعض التغيرات الظاهرية و الوظيفية للتناقل مع ظروف الاجهاد البيئي التي يتعرض لها وهذا ما أكدته (اسماعيل عبدالله، 2006) و(Aref IM. Juhany, 2006) عن ان تزايد الملوحة يؤدي الى انخفاض في عدد الأوراق والمساحة الكلية للأوراق في عدة أنواع من الأيوكاليبتوس ومنها *Eucalyptus camaldulensis* : ويفسر ذلك بأن الملوحة تؤثر على معدل النمو و استطالة الخلايا حيث أن الاستجابة الأولية للأملاح عند النبات تكون بتقليل عدد الأوراق وهذا الانخفاض يعتبر أحد آليات مقاومة الأملاح لتقليل المساحة التي يمكن أن يفقد النبات عن طريقها الماء هذا ما أكدته كل من (Sun and Fung et al., 1998 ; Deckinson, 1993) و بتقليل كمية الأملاح المتراكمة في التربة عن طريق مياه الري من خلال اطلالة فترة الري لوحظ زيادة في متوسط مساحة المسطح الورقي لغراس الأيوكاليبتوس في كل التراكيز في المعاملة الثانية و الثالثة حيث بلغ متوسط مساحة المسطح الورقي عند الري بتركيز 3 dsm كل 10 ايام (2038) سم² ام اعلى متوسط

لمساحة المسطح الورقي كل (2416)سم² عند الري بتركيز 3 ديسمبر كل 15 يوم و
فسر ذلك بان الملوحة المتوسطة و الخفيفة تحفز النمو و تزيد معدل التمثيل الضوئي في
النباتات المحبة للملوحة و بالتالي يرتفع تركيز الكلوروفيل و يزيد إنتاج الاوراق التي
تكون صغيرة للتكيف مع ظروف الاجهاد و بالتالي يزداد مساحة المسطح الورقي
الاخضر الفعال و هذا ما اكده كل من (Winicov & Button , 1996) كما ان هذه
النتيجة تتوافق مع (Js Rawat.SP Banerjec,1998) الذي استنتج ان *Eucalyptus*
camaldulensis زاد من معدل نمو و إنتاج الكتلة الحيوية و معدل التمثيل
الضوئي (استيعاب الكربون) في المستويات المتوسطة و المنخفضة من الملوحة مما
انعكس على زيادة عدد الاوراق و بالتالي زيادة المسطح الورقي اما في المعاملة الاخيرة
لوحظ من الجدول انخفاض في متوسط مساحة المسطح الورقي في كل التراكيز اعلى
متوسط لمساحة المسطح الورقي بلغ (1595)سم² عند الري بتركيز 3 ديسمبر و بالتالي
فان ذلك يشير ان نقص الماء قل قدرة النبات على امتصاص الماء و العناصر الغذائية
و بالتالي ادى الى انخفاض قدرة النبات على تولد الانسجة و بالتالي خفض نمو الاوراق
و هذا بدوره انعكس على المساحة الورقية و هذا ما اكده

(Farooq et al., 2009) و قد فسر ذلك بان إنتاج اوراق جديدة في النبات يعتمد
على الجهد المائي لمحلول التربة و ليس على تراكم الاملاح لان الانسجة النامية تستطيل
و تتمدد بسعة لاستيعاب الاملاح ضمن الفجوات و عدم وصولها الى تراكيز عالية ممينة
و هذا يعني ان الاملاح الممتصة لن تمنع ظهور اوراق جديدة بشكل مباشر اما ذلك
يرتبط بقدرة الماء و التغير في العلاقات المائية اكثر من ارتباطه بتأثير الاملاح اللوعى
(Munns,2000).

جدول (4) يبين متوسط صفة مساحة المسطح الورقي للايوكالبتوس (سم²) تحت تأثير
مستويات مختلفة من الملوحة و خلال مواعيد ري مختلفة.

جدول (4) متوسط مساحة المسطح الورقي (سم²)

الري بمياه عادية	الري كل 20 يوم				الري كل 15 يوم				الري كل 10 أيام				الري كل 5 أيام				مواصفات الري
	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	
التشاهد	1044	1217	1395	1525	1555	1841	2124	2414	2321	2651	2827	3093	2118	2279	2542	2798	نوع مياه الري
1052																	كينا الاصناف
	220.23**				L.S.D 114.32 B*C 5% **				L.S.D C 124.35 5% **				L.S.D B 5%				

الاستنتاجات :

1- أثرت تراكيز الملوحة في مياه الري على نمو الغراس و الاداء الوظيفي لها و قد ازداد هذا التأثير بزيادة تراكيز الملوحة فقد لوحظ انخفاض في كل من (ارتفاع الغراس -مساحة المسطح الورقي - فطر الغراس) بينما لوحظ زيادة في عدد الجذور الجانبية حتى التراكيز /5/ ديسمبر في كل المعاملات ثم انخفض بزيادة شدة الملوحة و يعتبر هذا الانخفاض في مؤشرات النمو نوع من التأقلم مع الملوحة

2- تحت تأثير الملوحة و الجفاف المعتدل في المعاملتين الثانية و الثالثة لوحظ زيادة في مؤشرات النمو و لكل التراكيز حيث بلغ اعلى متوسط لارتفاع الغراس / 88.3 / سم عند الري بتركيز / 3 / ديسمبر كل / 5 / يوم و بضر ذلك ان الانواع المحبة و المتحملة للجفاف و الملوحة المتوسطة و الخفيفة ترفع من معدل التمثيل الضوئي و بالتالي يزداد النمو .

3 -تفوق معاملة الشاهد /الري بمياه عذبة/ على جميع المعاملات في قيم القراءات المدروسة اضافة الى وجود اختلافات معنوية بين مستويات الملوحة و اختلاف مواعيد الري حيث كانت افضل معاملة هي الري بالتراكيز الملحية كل/ 15/ يوم

4- استجابة الايوكاليبتوس للري بالتراكيز الملحية المنخفضة و المتوسطة(3-5) و اعطاء اداء جيد الى مقبول و القدرة على معاودة النمو بعد الذبول باعطائيات من المياه العذبة

5- على الرغم من ان الاجهاد الملحي و الجفافي اثر على النمو و الاداء الفسيولوجي لايوكاليبتوس و تدرجت هذه التأثيرات مع زيادة درجة الملوحة و شدة الجفاف الا انها استطاعت الاستمرار في النمو و ان كان هذا النمو بطيئا تحت تأثير زيادة الملوحة و الجفاف و قدرتها على التفريع و معاودة النمو بعد التعرض للذبول و الاجهاد الشديد من خلال اعطاء ريات من المياه العذبة مما يؤكد ان لها صفات تقاظم و تقاوم الاجهاد وبالتالي فالايوكاليبتوس متحمل للملوحة المنخفضة و المتوسطة و متحمل للجفاف

6- لوحظ ان النبات استطاع التكيف مع ظروف الملوحة و الجفاف من خلال احداث بعض التغيرات الشكلية و الفيزيولوجية حيث تغير شكل الاوراق و لونها تحت تأثير كل من الملوحة و الجفاف و اصبحت بيضوية و اصغر حجما كذلك قل عدد الاوراق و مساحتها و ظهرت علامات الذبول و الاحتراق على الاوراق كاستجابة اولية من النبات تجاه الاجهاد اضافة الى اسفل الساق و اجزاء متفرقة من النبات كنوع من التقاظم مع الجفاف و الملوحة و ذلك بتجميع الايونات في الفجوات الخلوية لهذه الاوراق .

- التوصيات :

1- لتصح بري غراس الايوكاليبتوس بمياه ذات ملوحة منخفضة و متوسطة لتوفير مياه الشرب وزيادة انتاج الغطاء الشجري .

2- استخدام غراس الايوكاليبتوس في مشاريع التشجير في المناطق الجافة حيث انه نوع متحمل للجفاف و قلة الامطار و حيث انه يمتلك مجمع جذري قوي قادر على الوصول للمياه العميقة .

3- اجراء مزيد من الدراسات و الابحاث عن قدرة الايوكاليبتوس على تحمل الاجهادات البيئية كالزيادة في التراكيز الملحية و نقص المياه و ارتفاع درجة الحرارة و تأثير هذه العوامل على العوامل الفيزيولوجية و الحيوية للنبات

4- اجراء المزيد من الدراسات على قدرة الايوكاليبتوس على التكيف و التأقلم مع ظروف الاجهاد الملحي و الجفافي عن خلال اجراء تحاليل للاوراق لمعرفة نسب تراكم الايونات و بعض العناصر داخل النبات خلال الاجهاد و تراكم المواد الاخرى كالبرولين و مضادات الاكسدة .

المراجع العربية:

1-الزعت معين فيهد ،-1997 اشجار الكافور المنخلة الي محطة ابحاث مركز دراسات الصحراء وملائمتها للنمو في منطقة الرياض -نشرة رقم (7) طبعة اولى س مطابع جامعة الملك سعود - الرياض .

2- اسماعيل عبدالله، 2006 -استجابة ثلاثة انواع من الكافور للري بالمياه المالحة- رسالة ماجستير تخصص المراعي والغابات-كلية علوم الاعذية والزراعة- جامعة الملك سعود .

المراجع الانكليزية:

- 1 -Barret-Lennard,2003-** The interaction between waterlogging and salinity in high pla causes, consequences and implications. *Plant nts: and Siol.* 253: 35-54.
- 3-Caltine ,P.B.,G.J.Hoffman,R.M.Mead and R.S.Johnson. (1993)-Long-term response of mature plum trees to salinity .Irrigation Science ,13:171-176.**
- 4-Chaillo –Bourgeois.P.;F.Perez –ALFocea &Guerrier. G.,1992-FRbiotechnologies,ensemblescientifiquezbd Lavoisier 4905 anger s cedx ,F rance . –centrod edafologiay Biologia applicadadel segura (CSIC) apartado decorreos 4195 Murcia ,Spain .**
- 5- Djibril,S,O.K.Mohamed,D.Diaga,D.Diegue B.F. Abayems. Maurice and B.Alain,2005 Growth and development of data palm seedling under drought and salimt stresses . African j . biotechncl,4: 968-972.**
- 6-Farooq,M,A. wahid,N.kobay ashi, D.Fujitaand S.M.A.Basra, 2009- Plant drought stress, effects mechanism sand management , A gron. Sustoin. Dev , 29: 185-212.**
- 7-Fung, L. E., S.Wang, A. Altman and A. Hüttermann 1998- Effetc of Nacl on growth,photosynthesis , inon and water relations of four poplar genotypes Forest Ecology and Management. 107: 135-146.**
- 8-Fao(2003). F A O STATE Agriculture Data . Fao United Nations . Rome , Italy .**
- 9-Ghassemi, F., A.J. Jakeman and H.A. Nix. 1995- Stalinization of land and water resources: Human causes, extent, management and case study. University of New SouthWales Press, Sydney. Pp.526.**

10Grieve, C.M., and M.C. Shannon. 1999- Ion accumulation and distribution in shoot components of salt-stressed Eucalyptus clones ,J. AMER.. Soc. Hort.. Sci. 124: 559-563.

11-Hampson, C.R. and G.M. Simpson, 1990- Effects of temperature , salt and osmotic potential on early growth of wheat (*Triticum aestivum*).I. germination. Can. J. Bot. 68:524-52.

12-Jaleel,C.A,P. Manivannan,G.M.A. lakshmanonM.Gonathinay a Gam and R.Panneersel vam, 2008 - Alterations in morphological parameters and photosynthetic pigment responses of *Catharanthus roseus* under soil water deficits.Colloids Surf.B:ioniter faces,62:312-318.

13-Jaleel,C.A.R.Goi,B.Sankar,M.Gomathinayam and R.Panneerselvam, 2008 -Differential responses in water use efficiency in two varieties of *Catharanthus roseus* under drought stress . Comp. Rend,Biol,331:272-277.

14-Kent, L.M. and A. Lauchli, 1985- Germination and seedling growth of cotton: salinity calcium interaction. Plant Cell Environ. , 8:155-159.

15-Katerji,N, Van horn,J.W,Hamdy,A.Mastro rilli M,2004-Comparison of corn yield response plant water stress caused by salinity ,by drought.Agr.65.pp.95-101.

16--Lacerda, C.F., J. Cambraia, M.A Oliva and H A Ruiz, 2005- Changes in growth and in solute concentrations in sorghum leaves and roots during salt stress recovery. Environ, Exp. Botany. 54: 69-76.

- 17-Lerner** ,H.R.; Amzallag,G.N.; Friedman ,Y.; and Goloubrihoff,(1994)- The response of plant to salinity :from turgo agjustment s to genome modification .Israel Journal of plant Sciences, 42,285300.
- 18- Legocka, J.&Jluk, A.,** 2005–Effect of salt &Osmotic stress on changes in polymine content& arginine decarobxylase activity in lupines seedltng. Plant physiol,162,pp.662–668.
- 19–Marcar NE,**1993– *waterlogging modifies growth, water use and ion concentrations in seedlings of salt-treated Eucalyptus camaldulensis, E. tereticornis, E. robusta and E globules* J. Plant Physiol . Aust,1:13-20.
- 20-Mahlagha Ghorbanli1*, Maryam Gafarabad2, Tannaz Amirikian1an** ,2012-Investigation ofproline, total protein, chlorophyll, ascorbate and dehydroascorbate changesunder drought stress in Akria and Mobil tomato cultivars.
- 21-Munns , R ,** 2002- Comparative physiology of salt and water stress . P lant . cell and Environment . Volume 25 , 1 ssue 2 . pp . 239.
- 22-Niknaman S.R.,bMcComba,**1999-Go salt tolerance screening of selected Australian woody species areview.Plant science, Faculty of Agriculture , The University of Western Australia ,Nedlands, WA6907,Australia.
- 23-Ramoliya, P. J., H.M. Patel and A. N. Pandey,** 2004- Effects of salinization of soil on growth and macro and micro- nutrient accumulation in seedlings of *Salvadora persica*(Salvadoraceae). Forest Ecology and Management. 202: 1818-193.

24-Serrano, R. Culianz, Macia, A., and Moreno., (1999) -Genetic engineering of salt and drought tolerance with yeast regulatory genes. Sci Hortic.78:261-269.

25-Sorrentino, G, P. Giorio, M. Soprano, A. Lavini, and A. Martorella. 2002- Effect of salt stress on leaf water status and photosynthetic capacity of pepper (*Capsicum annum* L. Scientific Meeting of Italian Horticultural Soci. V.2P.473-474. Italy.

26-Sun Dan and Geoff R. Dickinson, 1995- Salinity effects on tree growth, root

distribution and transpiration of *Casuarina cunninghamiana* and *Eucalyptus camaldulensis* planted in saline site in tropical north Australia.. Forest Ecology and

Management 77: 127-138.

27-Sun Dan and Geoff R. Dickinson ,1993- Responses to salt stress of 16 *Eucalyptus*

Species ,*Grevillea robusta*, *Lophostemon confertus* and *Pinus caribea* var. *hondurensis*..Forest Ecology and Management 60: 1.

28-Tabbada, R.A.,1992-Physiological responses of the soybean plant to drought and salinity stress .Asia life Sciences,1-2:61-74.

29-Tanimoto ,T.T.,1969- Differential physiological response of sugarcane varieties to osmotic pressure of saline media.

Crop Sci.9:683-688.

30-Van der Mezel, PG, L.E.Watson, GVN Pearce-Pinto and D. T. Bell, 1988-The response of six *Eucalyptus* species and

Casuarina obesa to the combined effect of salinity and waterlogging.

. Australian Journal of Plant Physiology. 15: 465-474

31-Vanden Berg,L.&Zeng ,J.,2006-Response of south African indigenous grass species to drought stress induced by PEG 6000.Afr J.Bot.72 ,pp248-286

32-Winicov,I.& Button , J.D, 1991- Accumulation of Photosynthesis gene transcripts in response to sodium chloride by salt tolerant alfalfa cells .-Planta 183:478-486
rhizal fungi under drought stress .European J.Soil Boil ,44:122-128 .

33-World bank METAP, 2004- Cost Assessment of Environmental . Degradation . Syrian Arab Republic , Final Report , PP 42

34-ZHANG, Ai-min¹,GENG Guang-dong²,YANG Hong³,JIANG Hong³,2010 - Effects of Drought Stress on the Physiological Parameter of Pepper Seedling.-Journal of Mountain Agriculture and Biology» 2010-01 (1.College of Life Science,Guizhou University,Guiyang 550025,China;2.Agricultural College,Guizhou University,Guiyang 550025,China;3.Guizhou Institute of Pepper) Science,Zunyi 563006,China

Abstract

The aim of this research is to study the response of Eucalyptus seedling to drought and salinity stress and determine the salt concentration which gives the best indicator of plant growth. This experiment was conducted 2011-2012 in Alfourat university research station in the village AlMrieih. The result of experience led to:

* Increasing concentration of salinity in irrigation water reduced (the height of seedling, the stem diameter, leaf area) except the number of lateral roots increased up to a limit of concentration and then began to fall.

* An increase in the period of drought with irrigation by saline water increased (the height of the seedling, the stem diameter, leaf area and the number of lateral roots) to a limit of drought then it began to fall.

The seedling show that they tolerate salinity and drought and the best irrigation time was in 15 day interval and the average of height of this treatment was (88.3-87.0-84.4-82.2)cm for salt concentration (3-5-7-9) dsm. Respectively we conclude that Eucalyptus can tolerate salinity from low to moderate concentration (3-5) dsm with good to agreeable growth and can survive at high level. It is noted that growth decrease with long irrigation by salt concentrations.