جامعة الفرات بدير الزور

كلية الهندسة الزراعية

قسم الحراج و البيئة

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

بعنوان

تقويم تحمل غراس الايوكاليبتوس لإجهادي الملوحة و الجفاف

Assess The tolerance Of Eucalyptus camaldulensis seedling

To Drought And Saliniy stress

إعداد المهندسة

شيرين بشير الرداوي

بإشراف

ا.د.بدر المحمد

استاذ دكتور في قسم الحراج والبيئة

د.منير حبيب عاروض

دكتورفي قسم الحراج والبيئة

الملخص بالعربي

يهدف هذاالبحث الى دراسة استجابة غراس الايوكاليبتوس لاجهادي الملوحة والجفاف و تحديد التركيز الملحي الذي يعطي فيه النبات أفضل مؤشر نمو.

اجريت التجربة خلال الفترة (2011-2012) في مركز ابحاث جامعة الفرات بالمريعية ويستنتج من البحث ما يلي :

1- زيادة تراكيز الملوحة في مياه الري ادى الى خفض (ارتفاع الغراس، قطرالساق ،مساحةالمسطح الورقي ماعدا عدد الجذور الجانبية فقد زاد بزيادة تراكيز الملوحة حتى حد معين ثم انخفض .

2 جزيادة مستوى الجفاف لوحظ زيادة في كل من (ارتفاع وقطر الساق ، مساحة المسطح الورقي، عدد الجذور الجانبية) حتى حد معين ثم بدأت بالانخفاض.

وقد أبدت غراس الايوكاليبتوس استجابة للري بالتراكيز الملحية و تكيف مع الجفاف واطالة فترات الري وكانت افضل معاملة هي الري كل خمسة عشر يوم و كان اعلى متوسط لارتفاع الغراس (88.3– 87.5 – 84.4– 82.2) سم وفقا للتراكيز

(9 ,7 ,5،3) ds m-1 و بالتالي نستنتج ان الايوكاليبتوس يتحمل الملوحة ويعطي نمو جيد إلى معتدل في التراكيز المنخفضة و المتوسطة من الملوحة(3-5)ديسيمنز/م كما انه اثبت قدرة على البقاء على قيد الحياة في التراكيز العالية إضافة إلى ذلك فقد اظهر الايوكاليبتوس تكيف مع ظروف الجفاف (الري كل 10 أيام، الري كل 15 يوم)من خلال زيادة معدلات النمو حتى حد معين ثم بدأت بالانخفاض مع إطالة فترة الري بالتراكيز الملحية.

١-المقدمة:

تتعرض النباتات للعديد من الاجهادات الاحيائية ضمن ظروف البيئة المحيطة والتي تعتبر من اهم العوامل التي تحد من نشاط النباتات ومنها درجة الحرارة العالية ،الجفاف ، الاضاءة، الملوحة ،المواد المشعة ، درجة الحرارة المنخفضة .

ان اهم عاملين بيئيين يمكن ان يؤديا الى انخفاض الانتاجية للانواع النباتية هما الجفاف و الملوحة(Serrano etal., 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 الادنى ان مستويات الملوحة تجاوزت 8 ds m-١ لاكثر من 50%من اراضي المنطقة واكثر من 16 ds m-١ 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 والصرف في المناطق الجافة قد تصيب الملوحة مساحة اكبر من الاراضي (Barrnet Lennard,2003).كما أن الإنتاجية الزراعية في الأراضي الجافة وشبه الجافة في العالم متدنية جدا وهذا ناتج عن أن هذه الأراضي معرضة طبيعيا للعديد من الاجهادات غير الحيوية ، وتعتبر الاجهادات البيئية من اهم العوامل التي تحد من نشاط النباتات خاصة الجفاف والملوحة المسؤولان عن اهم واكبر الخسائر في قطاع الزراعة،حيث ان الجفاف والملوحة يمكن ان يؤثران بنفس الطريقة(katerji etal., 2004)، أي أنهما يؤديان إلى الأضرار ذاتها على مستوى الخلية النباتية حيث يؤدي إلى جفاف اسموزي لان التعرض لأحد هذين العاملين أو كلاهما يؤدي إلى جفاف الخلية بسبب انخفاض حجم الفجوات الخلوية وبالتالي انخفاض حجم العصارة الخلوية وبالتالي انتقال الماء من السيتوبلاسم إلى خارج الخلية مع زيادة تركيز الايونات

في الخلية(Legocka and Kluk, 2005). فالتأثير الاسموزي للملوحة هو إجهاد مائي (Tanimoto,1969) ولكن يختلف عن الإجهاد المائي للجفاف فقط بالسمات الأيونية للملوحة(Tabbada ,1992).ونتيجة لنقص الماء أو الإجهاد الاسموزي يمكن أن تتغير أو تتحور سلسلة من العمليات على المستوى الجزيئي اوالخلوي والبيوكيميائي واحيانا كامل النبات بالاضافة الى تغيرات مميزة في التعابير الوراثية (Zang and Ismail ,2006) وبالنتيجة فان حجم النبات وانتاجيته تقل وتنخفض لهذا يجب البحث عن الانواع التي يمكن ان تقاوم وتتحمل الاجهادات البيئية وتتكيف مع البيئات غير الملائمةلنمو النباتات في كل مراحل نموها المختلفة وخاصة مراحل النمو الاولى وهذه الانواع التي تعيش وتتاقلم مع الاجهادات البيئية وتتكيف تساعد كثيرا في اعادة الغطاء النباتي الى حالته الطبيعية وبالتالي تزيد من خصوبة التربة وصيانتها 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 انواع الاشجار المطلوبة لهذه المجالات تختلف بالعلاقة مع ارتفاع معدلات النتح ومجالات 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 الايوكاليبتوس 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 في استصلاح الاراضي المتاثرة بالاملاح خاصة عندما تكون الملوحة معتدلة الى منخفضة.

٢-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 بشكل كبير على الأنواع النباتية الطبيعية اضافة الى تزايد تعرض المحافظة للعواصف الترابية خاصة في السنوات الاخيرة .مما حتم على المهتمين بالزراعة و البيئة في محافظة دير الزور العمل على التخفيف من الآثار السلبية لهذه المشاكل عن طريق زيادة رقعة المساحات الخضراء لذا فان هذا البحث يهدف إلى:

١-تقويم استجابة الايوكاليبتوس لاجهاد الملوحة والجفاف .

٢-تحديد التركيز الملحي الذي يعطي فيه النبات افضل مؤشر نمو.

٣-مواد وطرائق البحث:

لقد تم اختيار غراس الايوكاليبتوس كاحد اهم الانواع المستخدمة في عمليات التشجير في محافظة دير الزور.

٣-١-موقع إجراء البحث:

نفذ البحث في مركز الابحاث الزراعية التابع لجامعة الفرات في قرية المزيعية في شهر ايلول وحتى نهاية شهر نيسان، حيث احضرت ٢٢٠ غرسة وتم الحصول عليها من مصلحة الحراج بدير الزورو كانت بعمر سنة.وقد وزعت الغراس عشوائيا على معاملات التجربة والبالغة4 معاملات كل معاملة تتضمن ٤٨ غرسة باربع مكررات وكل مكرر يتضمن ١٢غرسة اضافة الى معاملة الشاهد .

٣-٢-طرق البحث :

تم استخدام 4 تراكيز من المياه المالحة في ري النباتات و هي 3,5,7,9 ديسمز/م اضافة لمعاملة الشاهد (ماء عادي). و قد 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 باضافة وزن مكافئ من ملح كلور الصوديوم في الماء العادي للوصول الى التوصيل الكهربائي Ec المطلوب(Catlin etal., 1993) تمت عمليات الري بكميات موحدة لجميع الغراس . حيث كانت الرية الاولى والثانية بمياه عادية لجميع المكررات لتجنب حدوث صدمة عند الغراس بعد ذلك تم ري المكررات بمياه مالحة حسب التراكيز وحسب مواعيد الري المدروسة (الري كل 5ايام ، الري كل 10 ايام ،الري كل 15 يوم ،الري كل 20 يوم) مع مراعاة السقاية بالمياه العادية كل شهر مرة لغسل الاملاح المتركزة حول المجموع الجذري .

تصنيف للانواع النباتيةالمتحملة للملح اعتمادا على تصنيف مختبر الولايات المتحدة للنباتات الحساسة للملوحةو مكتب الارشاد والتملح(CSREES –2004) وهي خمس فئات:

1-حساسة(S): Ec (0-3) dsm-1

2-معتدلة الحساسية(MS): Ec (3-6) dsm-1

3-معتدلة التحمل(MT): Ec (6-8) dsm -1

4- متحملة(T) : Ec (8-10) dsm -1

5-عالية التحمل(HT) : Ec >10 dsm -1

أولاً:- المعاملات:

استخدم في تنفيذ التجربة عاملان (الملوحة والجفاف) بمعاملات وفق الجدول التالي :

المعاملات	عدد الايام بين الريات	التركيزالملحي ديسيمنز/م
الاولى	5	3
الثانية	5	5
الثالثة	5	7
الرابعة	5	9
الخامسة	10	3
السادسة	10	5
السابعة	10	7
الثامنة	10	9
التاسعة	15	3
العاشرة	15	5
الحادية عشر	15	7
الثانية عشر	15	9
الثالثة عشر	20	3
الرابعة عشر	20	5
الخامسة عشر	20	7
السادس عشر	20	9
الشاهد	حسب حاجة النبات	

ثانياً -تحليل التربة:تم إجراء تحليل أولي للتربة لتحديد بعض الايونات و الكاتيونات والناقلية الكهربائية EC ودرجة الحموضة ph)

الجدول (١) التحليل الكيميائي للتربة

الانيونات(ميليمكافئ /لتر)				الكاتيونات(ميليمكافئ /لتر)				ph	E.C dsm-1
SO4-	CO3-	HCO 3-	CL-	K+	NA+	MG2+	Ca 2+		
10.87	0.20	0.80	3	0.18	6.29	3.4	5.00	7.21	1.17

الجدول(٢) التحليل الميكانيكي للتربة بطريقة الهيدرومتر

مادةعضوية %	طين%	سلت %	رمل %
1.67	22	40	38

ثالثا- **القراءات**: تم أخذ القراءات التالية:

١-مقدار النمو الطولي(سم)كل أسبوعين مرة

٢ - قطر العنق الجذري(مم)،

٣-مساحة المسطح الورقي(سم٢): باستخدام جهاز المساحة الورقية الالكتروني ثم جمع المساحات الورقية لكل اوراق النبات الواحد.

٤-عدد الجذور الجانبية

٤- النتائج والمناقشة:

٤-١-ارتفاع النبات:

يلاحظ من الجدول(١) 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 المدروسة كما لوحظ وجود فروق معنوية عالية بين متوسط ارتفاع الغراس عند الري بمياه عادية مقارنة مع الري بمياه متملحة 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 3ديسيمز و اقل متوسط لارتفاع الغراس كان 78.9سم عند الري بتركيز 9ديسيمز أي ان زيادة الملوحةادى الى انخفاض متوسط ارتفاع غراس الايوكاليبتوس عند الري كل خمسةايام بالتراكيز الملحية وهذا يتفق مع نتائج عدد من الباحثين

Hampson and Simpson ,1990;Ramoliya and Pandey, 2003 ; Dilbrij et,al ,2005

الذين أكدوا ان الإجهاد الملحي يقلل من معدلات النمو وارتفاع الساق في مختلف الانواع النباتية وفسر ذلك بان زيادة الاملاح يسبب تراجعا في معدل نمو و استطالة الخلايا

نتيجة انخفاض جهد الامتلاء حيث ان وجود الاملاح في التربة بتركيز اعلى من تركيزهافي الجذوريؤدي الى خفض امتصاص النبات للماء لان الجهد المائي للتربة اقل من الجهد المائي للنبات (Sun and Dicknison, 1993).

جدول(3)يبين متوسطات صفة ارتفاع غراس الايوكاليبتوس (سم) تحت تاثيرمستويات مختلفة من الملوحة وخلال مواعيد ري مختلفة.

جدول (3) متوسط ارتفاع النبات خلال موسم النمو (سم)

الري بمياه عادية	الري كل ٢٠ يوم				الري كل ١٥ يوم				الري كل ١٠ أيام				الري كل ٥ أيام			
الشاهد	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3
98.3 L.S.D A.5% 2,33**	78.3	80.2	82.3	83.9	83.2	84.1	87.5	88.3	90.4	92.8	95.8	97.4	78.9	80.4	82.7	84.3

و بالتدرج بالجفاف مع السقاية بالتراكيز الملحية نجد ان متوسط ارتفاع الغراس يزداد في كل التراكيز في المعاملتين (الري كل 10 ايام – الري كل15يوم) حيث بلغ اعلى متوسط لارتفاع الغراس (88.3سم) عند الري بتركيز3ديسميز كل 15 يوم و هذا يتوافق مع

(Lacerda etal.,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 و بالتالي زيادة الجهد المائي للنبات لامتصاص كمية اكبر من المياه في التربة كما ان 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 ديسيمنزام أي ان الجفاف ادى الى انخفاض ارتفاع الغراس و هذا يتوافق مع ماتوصل اليه (**Zhang** etal., 2010) عن ان الجفاف الشديد ادى الى انخفاض ارتفاع الساق و محتوى الماء النسبي عند الغراس المعرضة للاجهاد الجفافي و يفسرذلك 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 etal., 2008)

٤-٢-**القطر** :

من الجدول(4) يلاحظ تباين واضح في متوسط قطر الغراس في المعاملات بين مواعيد الري و تراكيز ملوحة مياه الري المختلفة و عند زيادة مستوى الملوحة 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 متملحة 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 تركيز الملوحة في مياه الري و قد بلغ اعلى متوسط لقطر الغراس(7.3) مم عند الري بتركيز 3ديسيمزام و اقل متوسط لقطر الغراس عند الري بتركيز 9 ديسيمز/م بلغ (5.5) مم و هذا ما اكده (اسماعيل عبد الله ،2006) عن ان زيادة شدة الملوحة ادى الى انخفاض قطر غراس Eucalyptus camaldulensis و هذه النتيجة تتفق ايضا مع نتائج عدة باحثين الذين اشاروا الى ان الملوحة تؤثر على النمو بشكل عام و يشمل ذلك التاثير على قطر الساق kent and lachi,1985 ; Bliss et al .,1986 ومع اطالة فترة الري بالتراكيز الملحية في المعاملتين الثانية والثالثة نلاحظ من الجدول زيادة في متوسط قطر الغراس في كل التراكيز وبلغ اعلى متوسط لقطر الغراس (8.9) مم عند الري بتركيز 3 ديسيمنز كل 15 يوم حيث ان الايوكاليبتوس استجاب لظروف قلة المياه و للملوحة المتوسطة والمنخفضة بزيادة ارتفاع وقطر الساق وزيادة تعمق ونشاط الجذور وهذا يتوافق مع نتائج

Lacerda etal.,2005; JS Rawat,SP Banerjee,1998;Vander Mozel) etal.,1988; Sun and Dicknison,1995) ،ومع زيادة الجفاف (الري كل 20 يوم) لوحظ انخفاض في متوسط قطر غراس الايوكاليبتوس في كل التراكيز حيث بلغ متوسط قطرالغراس عند الري بتركيز 3 ديسيمزام (6.8)مم واقل متوسط لقطر الغراس بلغ 5.4 عند الري بتركيز9 ديسيمز/م أي أن الجفاف الشديد أثر على نمو قطر الغراس وهذا ما اكده(**Zhang** etal., 2010) عن أن تأثير الجفاف الشديد على نمو النباتات حيث أن الجفاف أدى الى أنخفاض قطر الشتلات ويفسر ذلك بأن الجفاف يلعب دور كبير في تقيد نمو النباتات أكثر من أي عامل أخر خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة لأن أنخفاض المحتوى المائي يؤدي الى أنغلاق الثغور وتناقص نمو الخلايا و النمو بشكل عام (jaleel et al.,2008; Faroq et al., 2008)

جدول(٤)يبين متوسطات صفة قطرالابوكالبتوس (مم) تحت تاثيرمستويات مختلفة من الملوحة وخلال مواعيد ري مختلفة.

جدول (4) متوسط قطر النبات خلال موسم النمو (مم)																
الري بمياه عادية	الري كل ٢٠ يوم				الري كل ١٥ يوم				الري كل ١٠ أيام				الري كل ٥ أيام			
الشاهد	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3
12.9 L.S.D A 5% 1,115**	5.4	6.2	6.5	6.8	6.8	7.2	8.5	8.9	6.4	5.7	8.1	8.6	5.5	6.3	6.6	7.3

ثالثا-عدد الجذور الجانبية :

يلاحظ من الجدول(5) تباين واضح في متوسط عدد الغراس في المعاملات بين مواعيد الري وتراكيز 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 التراكيز كما كانت الفروق معنوية بصفة عدد الجذور الجانبية بين معاملات ففي المعاملة الأولى وصل متوسط عدد الجذور الجانبية الى(34.3) عندا لري بتركيز 5 ديسيمز \م ثم أنخفض بزيادة الملوحة ما أكده

(chailo et, al .,1992) عن أن نشاط الجذور يزداد عند المستوى المتوسط للملوحة ويفسر ذلك ان الأيوكاليبتوس له القدرة على اعطاء جذور جانبية لكن هذه القدرة تقل مع زيادة مستويات الملوحة (Vander Mozel ,1988) وبالانتقال الى المعاملة الثانية والثالثة نجد أن عدد الجذور الجانبية لغراس الأيوكاليبتوس يزداد في كل التراكيز حيث بلغ أعلى متوسط لعدد الجذور الجانبية (42.3) عند الري بتركيز 5dsm-1 كل 15 يوم وهذا يتفق مع نتائج (Djiblil 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 اطالة مدة الري الى 20 يوم لوحظ من الجدول انخفاض في عدد الجذور الجانبية لغراس الأيوكاليبتوس في كل التراكيز حيث بلغ اعلى متوسط لعدد الجذور الجانبية(20.7)و أقل عدد للجذور الجانبية كان عند الري بالتركيز 9ديسيمنزام وبلغ(10.7) ويفسرذلك أن الجفاف والملوحة تقيد نمو النبات بشكل عام كما أنه يؤثر على نمو المجموع الجذري الذي يعاني من أنخفاض المحتوى المائي وقلة رطوبة التربة فضلاً عن تأثير الأملاح الموجودة في مياه الري وهذا ما أكده كل من (katerji et, al. ,2004) .

جدول(5) يبين متوسطات صفة عدد الجذور الجانبية لغراس الايوكاليبتوس تحت تاثير مستويات مختلفة من الملوحة وخلال مواعيد ري مختلفة.

جدول (5) متوسط عدد الجذور الجانبية																
الري بمياه عادية	الري كل ٢٠ يوم				الري كل ١٥ يوم				الري كل ١٠ أيام				الري كل ٥ أيام			
الشاهد	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3	9	7	5	3
52.7 L.S.D A 5%1.41**	35.7	35.9	24.6	20.7	39.5	22.8	42.3	34.4	18.9	20.9	38.4	77.9	14.9	18.6	94.3	26.5

رابعا-مساحة المسطح الورقي :

يلاحظ من الجدول(6) تباين واضح في متوسط مساحة المسطح الورقي للغراس في المعاملات بين مواعيد الري وتراكيز الملوحة ولوحظ عند زيادة مستوى الملوحة انخفاض بشكل معنوي في متوسط مساحة المسطح الورقي في كل موعد من مواعيد الري المدروسة 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) سم٢الا أنه عند لري بالتراكيز الملحية لوحظ في المعاملة الأولى أن زيادة تركيز الأملاح يؤدي

الى خفض مساحة المسطح الورقي حيث أن أعلى متوسط لمساحة الورقي بلغ (1758) سم٢عند الري بتركيز 3 ديسيمنزام٢ وأقل متوسط المساحة المسطح الورقي بلغ (1116) سم٢عند الري بتركيز 9 ديسيمنزام٢ كما لوحظ ظهور علامات الذبول و الاحتراق على الاوراق خاصة في معاملة الملوحة العالية أي ان النبات يعمل على احداث بعض التغيرات الظاهرية و الوظيفية للتاقلم مع ظروف الاجهاد البيئي ا لتي يتعرض لها وهذا ما أكده (أسماعيل عبدالله، 2006) و(Aref IM. Juhuny ,2006) عن ان تزايد الملوحة يؤدي الى أنخفاض في عدد الأوراق والمساحة الكلية للأوراق في عدة أنواع من الأيوكاليبتوس و منها 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 اكده كل من (Fung et al., 1998 ; Sun and Deckinson, 1993) و بتقليل كمية الاملاح المتراكمة في التربة عن طريق مياه الري من خلال اطالة فترة الري لوحظ زيادة في متوسط مساحة المسطح الورقي لغراس الايوكاليبتوس في كل التراكيز في المعاملة الثانية و الثالثة حيث بلغ متوسط مساحة المسطح الورقي عند الري بتركيز 3 dsm-1 كل 10 ايام (2038) سم٢ ام اعلى متوسط لمساحة المسطح الورقي كان(2416)سم٢ عند الري بتركيز 3 ديسيمنز \م كل 15 يوم و فسر ذلك بان الملوحة المتوسطة و الخفيفة تحفز النمو تزيد معدل التمثيل الضوئي في النباتات المحبة للملوحة و بالتالي يرتفع تركيز الكلوروفيل و يزيد انتاج الأوراق التي تكون صغيرة للتكيف مع ظروف الاجهاد و بالتالي يزداد مساحة المسطح الورقي الاخضرالفعال 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 لنمو وانتاج 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

نوحظ من الجدول انخفاض في متوسط مساحة السطح الورقي في كل التراكيز اعلى متوسط لمساحةالسطح الورقي بلغ (1595)سم٢ عند الري بتركيز 3 ديسيمنزام و بالتالي فان ذلك يشير ان نقص الماء قلل قدرة النبات على امتصاص الماء و العناصر الغذائية و بالتالي ادى الى انخفاض قدرة النبات على توالد الانسجة و بالتالي خفض نمو الاوراق و هذا بدوره انعكس على المساحة الورقية وهذا ما اكده (Farooq et,at .,2009)

و قد فسر ذلك بان انتاج اوراق جديدة في النبات يعتمد على الجهد المائي لمحلول التربة و ليس على تراكم الاملاح لان الانسجةالنامية تستطيل و تتمدد بسعة لاستيعاب الاملاح ضمن الفجوات و عدم وصولها الى تراكيز عالية مميتة و هذا يعني ان الاملاح الممتصة لن تمنع ظهور اوراق جديدة بشكل مباشر انما ذلك يرتبط بندرة الماء و التغير في العلاقات المائية اكثر من ارتباطه بتاثير الاملاح النوعي (Munns,2000).جدول(6) يبين متوسط صفة مساحة السطح الورقي للايوكاليبتوس(سم٢) تحت تاثير مستويات مختلفة من الملوحة وخلال مواعيد ري مختلفة.

جدول (6) متوسط مساحة المسطح الورقي (سم٢)

	الري كل ٥ أيام				الري كل ١٠ أيام				الري كل ١٥ يوم				الري كل ٢٠ يوم				الري بمياه عادية
	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9	الشاهد
س	37 38	1542	1679	1118	2083	1827	1651	1521	2418	2124	1941	1551	1525	1305	1217	1044	4852
					L.S.D B 5%	124.35 **			L.S.D C 5%	114.32 **			L.S.D B*C 5%	220.23**			

الاستنتاجات :

1-أثرت تراكيز الملوحة في مياه الري على نمو الغراس و الاداء الوظيفي لها و قد ازداد هذا التاثير بزيادة تراكيز الملوحة فقد لوحظ انخفاض في كل من (ارتفاع الغراس -مساحة المسطح الورقي – قطر الغراس) بينما لوحظ زيادة في عدد الجذور الجانبية حتى التراكيز /5/ ديسيمز\م في كل المعاملات ثم انخفض بزيادة شدة الملوحة. و يعتبر التحور في الشكل الظاهري لدى غراس الايوكاليبتوس وخفض معدلات النمو وقلة مساحة المسطح الورقي نوع من التاقلم مع الملوحة .

2- تحت تاثير 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 / ديسيمز\م كل / 5 / يوم و يفسر 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 عادية/ 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 غراس الايوكاليبتوس للري بالتراكيز الملحية المنخفضة و المتوسطة(3-5) ديسيمنزام و اعطاء اداء جيد الى مقبول و القدرة على معاودة النمو بعد الذبول باعطاءريات من المياه العذبة

5- على الرغم من ان الاجهاد الملحي و الجفافي اثر على النمو و الاداء الفسيولوجي للايوكاليبتوس و تدرجت هذه التاثيرات مع زيادة درجة الملوحة و شدة الجفاف الا انها استطاعت الاستمرار في النمو و ان كان هذا النمو بطيئا تحت تاثير زيادة الملوحة و

الجفاف و قدرتها عى التفريع و معاودة النمو بعد التعرض للذبول و الاجهاد الشديد من خلال اعطاء ريات من المياه العذبة مما يؤكد ان لها صفات تتأقلم 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 تاثير 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 التأقلم مع الجفاف و الملوحة و ذلك بتجميع الايونات في الفجوات الخلوية لهذه الاوراق .

- التوصيات :

1- ننصح بري غراس الايوكاليبتوس بمياه ذات ملوحة منخفضة و متوسطة لتوفير مياه الشرب وزيادة انتاج الغطاء الشجري(زيادة عدد الغراس المستخدمة في التشجير) .

2-استخدام غراس الايوكاليبتوس في مشاريع التشجير في المناطق الجافة حيث انه نوع متحمل للجفاف و قلة الامطار و حيث انه يمتلك مجموع 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 وتأثير هذه العوامل على العوامل الفيزيولوجية و الحيوية للنبات

4-اجراء المزيد من الدراسات على قدرة الايوكالبتوس على التكيف و التأقلم مع ظروف الاجهاد الملحي و الجفافي من 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:

١-**الزغت** معين فيد ،-١٩٩٧اشجار الكافور المدخلة الى محطة ابحاث مركز دراسات الصحراء وملائمتها للنمو في منطقة الرياض -نشرة رقم(٧) طبعة اولى -مطابع جامعة الملك سعود – الرياض.

٢-**اسماعيل** عبدالله،٢٠٠٦ -استجابة ثلاثة انواع من الكافور للري بالمياه المالحة- رسالة ماجستير تخصص المراعي والغابات-كلية علوم الاغذية والزراعة- جامعةالملك سعود .

المراجع الانكليزية:

1-Barrett-Lennard,2003- The interaction between waterlogging and salinity in high plants:
causes, consequences and implications. Plant nts: and Siol. 253: 35-54.

3--Catline ,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 –Bourgeais.P.;F.Perez –ALFocea &Guerrier. G.,1992-FRbiotechnologies,ensemblescientifiquezbd Lavoisier 4905 anger s cedx ,F rance . –centrod edafologiay Biologia applicadadel segura (CSIC) appartado 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 droughl 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-Grieve, C.M., and M.C. Shannon. 1999- Ion accumulation and distribution in shootcomponents of salt-stressed Eucalyptus clones ,J. AMER.. Soc. Hort.. Sci. 124: 559-563.

10-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.

11- Jaleel,C.A.P.Manivannan , B.Sankar,A.Kishorekumar,S.sankari and R.Panneer selvam . 2007 Paclobutrazol enhances photo synthesis and ajmalicine production in Cathar anthus roseus.process bioche,42:1566-1570.

12-Jaleel,C.A.R.Goi,B.Sankar,M.Gomathinayam and R.Panneerselvam, 2008 -Differential responsesin water use effiicien cy intwo varieties of Catharanthus roseus under drought stress . Comp. Rend,Biol,331:272-277.

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

14-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.

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

16-Legocka, J.&Jluk, A., 2005-Effect of salt &Osmotic stress on changes in polymine content& arginine decarobxylase activity in lupines seedlng. Plant physiol.162.pp.662-668.

17-Mahlagha Ghorbanli1*, Maryam Gafarabad2, Tannaz Amirkian1an ,2012-Investigation ofproline, total protein, chlorophyll, ascorbate and dehydroascorbate changesunder drought stress in Akria and Mobil tomato cultivars.

18-Munns, R , 2002- Comparative physiology of salt and water stress . P lant . cell and Environment . Volume 25 , 1 ssue 2 . pp . 239.

19-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.

20-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.

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

22-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.

23-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.

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

25-Tanimoto ,T.T.,1969- Differential physiological response of sugarcane varieties to osmotic pressure of saline media. Crop Sci.9:683-688.

26-Van der Moezel, 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 Plan Physiology. 15: 465-474

27-Winicov,I.& Button , J.D, 1991- Accumulation of Photosynthesis gene transcripts in reponse to sodium chloride by salt tolerant alfafa cells .-Planta 183:478-48corrhizal fungi under drought stress .European J.Soil Boil ,44:122-128 .

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

29-**ZHANG**, Al-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

30-**Zhang**,J.JIA,J.Ismail,A.M.2006 – Role of ABA intergrating plant responses to drought &salt stresses.Field crop. Res.97:111-119.

31-JS Rawat .SPBanerjee ,1998:The Influence Of Salinity On Growthe ,Biomass Production And Photo synthesis Of Eucalyptus camaldulensis,Energy Research Institute Of Plant And Soil.

32-Wu,Q.S,R.X.XIA And Y.ZOU.2008-Improve soil structure and Citrus growth after inoculation with three arbuscular my corrhizal fungi under drought stress .European J.Soil Boil ,44:122-128 .

33-Aref I.M. and El-Juhany, L.I. 2006-Growth and dry matter portioning of *Leucaena leucocephala(Lam.)* de Wit. Trees us affected by water stress. Alex. Journal of Agricult ural Research. 44:237-259.

Abstract

The aim of this research is to Study the response of Eucalyptus seedling to drought and salinity stress and determine the salt concentration wich gives the best indicator of plant growth .this experiment was conducted 2011-2012 in AlF ourat university research station in the vallige ALMrieih .The result of experience led to :

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

* An increase the period pf drought with irrigation by saline water increase the (hight of the seedling ,the stem of the diameter,leaf area and the number of lateral roots to alimite of drought then it began to fall.

The seedling show that they tolerance salinity and drought .

the best irrigation time was in 15 day interval and the average of hight of this treatment was(88.3-87.0-84.4-82.2)cm for salt concentration (3-5-7-9) ds m-1 . Respectively we conclude that Eucaly ptus can tolerant salinity from low to moderate concentration

(3-5) ds m-1 with good to agreeable growth and can survive at high level. It isnoted that growth decrease with long irrigation by salt concentrations.