Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224-9796 (Online) مـجـلـة زراعـــة الـــرافديـن
Vol. (41) No. (1) 2013 ISSN: 1815-316 X (Print) المجلد (41) العدد (1) 2013

تأثير مسافات الغرس وعدد الحشات في تطور المجموعة الجذرية لمشجر اللوسينا *Leucaena leucocephala (lam.) de wit.*

يونس محمد قاسم الآلوسي احمد خضير سليم
قسم الغابات / كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل
Al_alousy56@yahoo.com

الخلاصة

اجريت الدراسة في جامعة الموصل بمشجر اللوسينا العلفي الذي تمت زراعته في سنة (2005) وبستة مسافات غرس هي (1×1)م ،(0.5×1)م ،(0.5×0.75)م ،(0.5×0.5)م ،(0.25×0.75)م ،و(0.25×0.5) م . واربعة فترات حش (شهر، شهرين، ثلاثة اشهر وستة اشهر) وارتفاعي حش (25 و50) سم خلال دراسة الماجستيرللباحث القصار(2008) والذي اخذ نتائج السنة الاولى ثم اخذ الباحث ئاكره ي(2008) نتائج السنة الثانية بعد الزراعة لدراسة تأثير هذه العوامل على اعادة التوريق وانتاج الكتلة الحية ونوعيتها ، وفي نهاية السنة الثانية من عمر المشجر أي في تشرين ثاني (2006) تم قلع الاشجار لغرض دراسة تأثير العوامل المدروسة على نمو المجموعة الجذرية حيث فصلت المجموعة الجذرية عن المجموعة الخضرية ودرست فيها الصفات (الوزن الرطب والجاف ،عدد التفرعات الثانوية ،طول الجذر الرئيسي ، نسبة النيتروجين ، الامتصاص الكلي للنيتروجين ، نسبة الفسفور ، نسبة البوتاسيوم ، نسبة الكالسيوم ونسبة المادة الجافة) . ظهر من الدراسة بأن مسافة الغرس (0.5×1)م في فترة الحش كل ثلاثة اشهر وارتفاع الحش (50)سم قد تفوقت معنويا في الصفات(الوزن الرطب والجاف للمجموعة الجذرية ، الامتصاص الكلي للنيتروجين و نسبة الكالسيوم) على بقية المعاملات وبلغت قيمها (624.00غم ، 324.66غم ، 1.21 غم/نبات و 0.374%) على التوالي .

كلمات دالة: الاشجار والشجيرات العلفية البقولية ، العقد الجذرية .

تاريخ تسلم البحث 10/3/ 2011 وقبوله 1/2/ 2012 .

المقدمة

عرفت اللوسينيا لوكاسيفالا *Leucaena leucocephala (lam.) de wit* خلال السبعينات وأوائل الثمانينات (بالشجرة المعجزة) لنجاحها على مستوى العالم بكونها طويلة العمر، وهي شجرة علفية ذات قيمة غذائية عالية ولها استعمالات متعددة أخرى، تغطي اللوسينيا حوالي (5) مليون هكتار على مستوى العالم (Shelton وBrewbaker، 1994) تنتشر اللوسينيا بشكل طبيعي في أمريكا الوسطى وفي المكسيك حيث عرفت بقيمتها العلفية منذ (400) سنة مضت من قبل Spanish conquistadores الذي حمل علف اللوسينيا والبذور على سفينة إلى الفليبين لتغذية مواشيهم (Brewbaker وآخرون، 1985)، ومنذ ذلك الوقت انتشرت إلى معظم الدول الاستوائية بالعالم واستخدمت بوصفها نبات تظليل للمحاصيل الزراعية، وأدخلت إلى استراليا في أواخر القرن التاسع عشر (White، 1937). ومن ثم انتشرت إلى كثير من أقطار العالم ولاسيما المناطق شبه الجافة إلى الرطبة المدارية، من المكسيك إلى اندونيسيا والفليبين (اللطيفي، 1996). ونتيجة لانخفاض إنتاجية النباتات الرعوية في العراق بسبب الرعي الجائر وسوء استغلال الغطاء النباتي والذي أدى إلى تدهور التربة اتجه الباحثين إلى إدخال زراعة نباتات بقولية يمكن إن تستعمل علفاً وتحسن التربة (النعمة وآخرون، 1991). ونظرا لكثرة فوائد اللوسينيا ولما لها من مستقبل كبير في كثير من الدول ولاسيما في منطقتنا العربية حيث تعد بيئة ملائمة لنموها فقد أصبحت الشجرة الرائدة التي تبنتها منظمة الأغذية والزراعة الدولية FAO وقد أدخلت إلى العراق في اوائل التسعينات من القرن الماضي من الأردن، وتم إكثارها بالبذور في العراق (يوحنا، 1995). لقد توصلت الدراسات الحقلية إلى استخدام اللوسينيا بوصفه علفاً حيوانياً ولاسيما عند استخدام أوراقها التي تحتوي على نسبة عالية من البروتين (25-30٪) الغني بفيتامين A وهذا البروتين سهل الهضم ويزيد كمية الحليب واللحم للحيوانات المجترة بشكل يلفت النظر (Shelton وBrewbaker ، 1994) .المحتوى النتروجيني العالي في الأوراق جعلها تغني الأرض بتوفير سماد اخضر عن طريق الجذور والأوراق والأغصان، فالجذور تثبت حتى (100كغم) من النتروجين في الهكتار (اللطيفي، 1996) . وبسبب قابلية اللوسينا على اعادة النمو من الاخلاف بعد القطع فانها تقطع على

فترات وتقدم كعلف اخضر للحيوانات فقد وجد القصار(2007) ان قطع اللوسينا على ارتفاع (50)سم كل شهرين والمزروعة على مسافات (0.5 ×0.5) م يعطي انتاج علفي عالي كما ونوعا.ذكر الباحثان Ohyama وHarper (1991) ان الكتلة الحية للجذور وكمية العقد النيتروجينية تنخفض بعد القرط في الاشجار المثبتة للنيتروجين . وتوصل الباحثان Atta-krah وEzenwa (1992) الى ان زيادة تكرار القرط من (12) او (8) اسابيع الى (4) اسابيع لاشجار اللوسينا والكلاديشيا ادت الى انخفاض ملحوظ في عائدات المادة الجافة للاوراق وقلة العقد الجذرية لكل نبات ويبدو ان القرط كل (4) اسابيع قاسي جدا ولايعطي النبات وقتا كافيا لاعادة النمو نتيجة لزيادة طلب الجذور والعقد على الكاربوهيدرات والاحماض الامينية لدعم نمو الاخلاف . ولاحظ Snoeck (1996) وجود نقص جوهري في نوعية العقد الجذرية عند قرط الاجزاء الهوائية في اللوسينا بعد فترات مختلفة . ووجد Kadiata وآخرون (1997) ان تكرار القطع في اللوسينا ادى الى انخفاض الوزن الجاف للعقد بنسبة12% . ووجدت اللهيبي (2005) ان القرطة الواحدة ادت الى زيادة الوزن الرطب للعقد النيتروجينية ومحتوى النيتروجين في الجذور والامتصاص الكلي للنيتروجين. ولاهمية هذا الموضوع فقد استهدفت الدراسة معرفة تاثير مسافات الغرس وفترات وارتفاع الحش على صفات المجموعة الجذرية لاشجار اللوسينا .

مواد البحث وطرائقه

1- الموقع : اجريت الدراسة في جامعة الموصل بمشجر اللوسينا العلفي الذي تمت زراعته في سنة(2005) وبستة مسافات غرس هي (1×1)م،(0.5×1)م ،(0.5×0.75)م ،(0.5×0.5)م ،(0.25×0.75)م،و(0.25×0.5)م. واربعة فترات حش (شهر، شهرين، ثلاثة اشهر وستة اشهر) وارتفاعي حش (25 و50) سم وشملت كل وحدة تجريبية خمسة شتلات تركت الاولى والاخيرة كشتلات حارسة ، خلال دراسة الماجستيرللباحث القصار(2008) والذي اخذ نتائج السنة الاولى ثم اخذ الباحث ئاكره ي (2008) نتائج السنة الثانية بعد الزراعة . وقد اخذت معدلات بعض العناصر المناخية لمدينة الموصل لسنتي الدراسة (2005و2006) وكما في الجدولين (1 و2) .

الجدول (1): المعدلات الشهرية لبعض العناصر المناخية في مدينة الموصل لعام 2005م.

Table(1): Monthly means of some climatical factors for mosul city at 2005

الأمطار الشهرية monthly (ملم)rain	معدل الرطوبة النسبية Humidity(%)	المعدل الشهري لدرجات الحرارة tempture (مْ) mean	درجات الحرارة الصغرى (مْ) low temp.	درجات الحرارة العظمى (مْ) high temp.	climatic f. / الاشهر لعام month 2005
94	69	8.7	2.3	15.1	January
84.2	67	9.2	4.5	13.9	February
21.3	64	13.6	7.4	19.9	March
8.1	57	18.8	11	26.6	April
20.8	48	24.8	16.9	32.8	May
3.2	33	30.4	21.4	39.5	June
-	30	34.9	25.8	44.1	July
-	31	34.4	25.7	43.2	Augest
-	34	28.9	19.8	38.1	September
-	65	21.9	13.6	30.2	October
20.6	57	14.5	7.3	21.7	November
40.2	67	11.9	5.4	18.5	December
292.4	51.83	21.02	13.42	28.62	Yerly mean

Meteorological station of Mosul

الجدول (2): معدلات بعض العناصر المناخية لمدينة الموصل عام 2006

Table(2): Monthly means of some climatical factors for mosul city at 2006

الأمطار الشهرية monthly	معدل الرطوبة النسبية Humidity(%)	المعدل الشهري لدرجات	درجات الحرارة الصغرى (مْ)	درجات الحرارة العظمى (مْ)	climatic f. / الاشهر لعام

rain(ملم)		الحرارة (مْ) tempture mean	low temp.	high temp.	2006 month
142.6	77.5	7.6	3.4	11.9	January
156.4	72.5	10.8	6.4	15.3	February
8.5	64	16.4	11.5	21.3	March
–	68.5	19.2	13.2	25.3	April
–	49	25.3	17.4	33.2	May
–	29.5	31.8	22.6	41.1	June
–	29.5	33.9	25.7	42.1	July
–	28.5	36.1	27.3	45.0	Augest
–	34.5	28.1	18.1	38.2	September
–	52	23.6	16.6	30.6	October
39	64	12.6	6.2	19.0	November
40.3	61.5	7.35	0.4	14.3	December
386.8	52.58	21.05	14	28.1	Yerly mean

Meteorological station of Mosul

تم اخذ عينات من تربة الموقع في بداية الدراسة ونهايتها وبعمقين الأول (صفر - 30سم) والثاني (30 -60سم) وهي منطقة انتشار الجذور، ثم خلطت العينات مع بعضها فأصبحت عينة واحدة رئيسية لكل قطاع اي اصبح لدينا ثلاثة عينات مركبة ، وتم اجراء التحليل الميكانيكي والكيميائي للتربة استنادا الى Tandon (1999) و كما مبين في الجدول (3) ، حيث ظهر أن التربة (رملية مزيجية) وفقيرة في محتواها الغذائي لأنها تربة مغسولة، وعند مقارنة محتوى التربة من العناصر الغذائية بين السنتين نجد أنها قد انخفضت في النهاية نتيجة لاستغلالها من قبل أشجار اللوسينا لأن استعادة النمو والتوريق يعمل على إجهاد التربة ويؤيد هذه النتيجة الباحث القصار(2008).

الجدول (3): التحليل الميكانيكي والكيميائي للتربة في بداية ونهاية الموسم.

Table(3):Soil Mechanical and chemical analysis at the beginning and end of season

التحليل الكيميائي.chem.analy							التحليل الميكانيكي.mech.analy				السنة Year
المادة العضوية% Org.matter	Ec ديسيسيمنز /م	pH	%P	%Ca	%K	%N	القوام texture	طين% clay	غرين% silt	رمل% sand	
0.737	0.649	6.82	0.88	0.75	1.00	0.25	رملية مزيجية	19.34	13.81	66.85	2005
0.804	0.576	6.86	0.72	0.75	0.88	017	رملية مزيجية	19.34	13.81	66.85	2006

2- العمل الحقلي : في نهاية السنة الثانية من عمر المشجر أي في تشرين ثاني (2006) وبعد انتهاء الدراستين السابقتين تم قلع الاشجار لغرض دراسة تاثير العوامل المدروسة على نمو المجموعة الجذرية حيث فصلت المجموعة الجذرية عن المجموعة الخضرية ثم غسلت الجذور بتيار ماء هادىء للتخلص من بقايا التربة وجففت هوائيا أي بدرجة حرارة المختبر(حوالي 20 درجة مئوية) .

3- الصفات المدروسة :

أ- الوزن الرطب للمجموعة الجذرية (غم)

ب- الوزن الجاف للمجموعة الجذرية (غم): تم تجفيف الجذور بالفرن الكهربائي على درجة حرارة 65°م الى ان ثبت الوزن استنادا الى القصار (2007) .

ت - نسبة المادة الجافة : حسبت بواسطة المعادلة التالية استنادا الىAnonymous (2002) :

نسبة المادة الجافة = الوزن الرطب/الوزن الجاف ×100

ث - طول الجذر الرئيسي : تم قياس طول الجذر الرئيسي .

ج - عدد الجذورالثانوية : حسبت عدد الافرع التي خرجت من الجذر الرئيسي . حضرت المستخلصات النباتية للمجموعة الجذرية بطريقة الهضم الرطب باستخدام حامض الكبريتيك المركز وحامض البيروكلوريك استنادا الى Gupta (1999) ، ثم قدرت فيها نسب العناصر التالية:

ح _ نسبة النتروجين في الجذور: تم تقدير عنصر النتروجين في الجذور بعد هضم عينات الجذور لكل معاملة كما أوردها Gupta (1999) وقدر النتروجين بطريقة التقطير بجهاز مايكروكلداهل.

خ _ الامتصاص الكلي للنتروجين في الجذور (غم/ نبات): تم حسابه بواسطة المعادلة التالية استنادا الى اللهيبي (2005) :الامتصاص الكلي = تركيز النتروجين في الجذور× الوزن الجاف للجذور

د- نسبة الفسفور: قدرت بطريقة مولبيدات الامونيوم الفناديتية باستخدام جهاز الطيف الضوئي استنادا الى راين وآخرون (2003) .

ذ- نسبة البوتاسيوم : قدرت بواسطة جهاز اللهب استنادا الى الصحاف (1989) .

ر- نسبة الكالسيوم : قدرت بطريقة المعايرة مع الفيرسين (.E.D.T.A) استنادا الى الصحاف (1989) . حللت البيانات احصائياً باستخدام نظام القطع المنشقة ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Split plot in space and time as Factorial R.C.B.D

استناداً إلى Steel و Torrie (1980) بثلاث بلوكات وبواسطة البرنامج الاحصائيAnonymous (1996) ثم قورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن Duncan (1955) عند مستوى احتمال 0.05 .

النتائج والمناقشة

لقد وجدنا في هذه الدراسة عدم وجود العقد الجذرية على جذور اشجار اللوسينا وقد يكون السبب في هذا هو فقر تربة الموقع غذائيا وتعرض النباتات لاجهاد القطع المتكرر حيث ان موقع المشجر هو عبارة عن قمة تل وفيها تربة رملية حصوية قد تعرضت للغسل وهي تربة فقيرة كما موضح في الجدول (3) وان مسافات الزراعة صغيرة جدا أي ان المنافسة كبيرة بين الاشجار ولدينا فترات قطع متكررة خلال موسم النمو وان هذا القطع المتكرر قد تم تطبيقه لمدة سنتين متتاليتين مما عرض الاشجار الى اجهاد كبير جدا ولم يسمح لها باعادة تخزين المواد الغذائية المفقودة من الجذور اضافة الى فقر التربة ولهذا لم تتوفر الفرصة الكافية للنباتات لتكوين العقد الجذرية وتنسجم هذه النتيجة مع توصل اليه كل من الباحث Nyathi وآخرون (1995) و Snock (1996) و(Peter و Lehmann (2000)) حيث وجدوا ان اجهاد الاشجار البقولية عن طريق تكرار القطع يؤدي الى تقليل عدد العقد الجذرية وان هذه الاشجار اجري لها قطع متكرر لمدة سنتين اضافة الى فقر التربةغذائيا.

1- تأثير مسافات الغرس : يبين الجدول (4) ان مسافة الغرس (0.5×1)م قد تفوقت معنويا على بقية المسافات في الصفات (الوزن الرطب والجاف للمجموعة الجذرية ، طول الجذور والامتصاص الكلي للنيتروجين) وبلغت قيمها (365.04 غم ،204.75 غم ،74.83 سم و 0.64 غم /نبات) على التوالي . وتفوقت المسافة (0.5 ×0.75)م معنويا في عدد الافرع حيث بلغ (5.58) فرعا،ولم تختلف معنويا عن مسافة الغرس (0.5×1)م . وتفوقت المسافة (0.5×0.5)م معنويا في نسبة النيتروجين وبلغت(0.33)%، وتفوقت المسافة (0.25×0.75)م معنويا في نسبة (البوتاسيوم والمادة الجافة) حيث بلغت قيمتاها (0.55 و 60.06)% على التوالي ، بينما تفوقت المسافة (0.25×0.5)م معنويا في نسبة (الفسفور والكالسيوم) وبلغت قيمتاها (0.058 و0.257)% على التوالي .ومن هذه النتائج نلاحظ بان المسافة (0.5×1)م هي الافضل لانها اعطت افضل واكبر مجموعة جذرية وقد يعود السبب في ذلك الى ان المسافة بين شجرة واخرى وبين خط وآخر في هذه المعاملة كافية لنمو مجموعة جذرية جيدة وان التنافس بين الاشجار قليل ، وتتماشى هذه النتائج مع ماتوصل اليه كل من القصار(2007) وئاكره ي (2008) حيث وجدا ان هذه المسافة اعطت نتائج افضل بالنسبة للمجموع الخضري

2- تأثير فترات الحش : يوضح الجدول (4) ان فترة الحش شهر قد تفوقت معنويا في عدد الافرع ونسبة المادة الجافة على بقية فترات الحش وبلغت قيمتاها (5.64 فرعا و57.43 %) على التوالي ، وقد يعزى السبب في ذلك الى ان القطع المتكرر يعمل على تحفيز البراعم الجذرية الساكنة لاعطاء افرع كثيرة لان اعادة نمو المجموع الخضري بعد القطع يحتاج الى الكثير من الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات من التربة وتنسجم هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من Awonaike وآخرون (1996) و اللهيبي (2005) حيث وجدا ان القطع المتكرر يحفز الجذور على النمو في البداية وان استمراره يؤدي الى العكس.

3 - تأثير ارتفاع الحش : يتضح من الجدول (4) ان ارتفاع الحش (50)سم قد تفوق معنويا على الارتفاع (25)سم في الصفات (الوزن الرطب ، الوزن الجاف ، عدد الافرع ، نسبة النيتروجين ، الامتصاص الكلي للنيتروجين ، نسبة الفسفور ،نسبة الكالسيوم ونسبة المادة الجافة) حيث بلغت قيمها (299.12 غم ، 167.25 غم ، 5.24 فرع ، 0.30 % ، 0.497 غم /نبات ، 0.052 %، 0.25 % و56.64 %) على التوالي .

بينما تفوق الارتفاع (25)سم معنويا في (طول الجذر ونسبة البوتاسيوم) وبلغت قيمتاها (56.32 سم و 0.52 %) على التوالي . وقد يعود السبب في تفوق الارتفاع (50)سم الى ان المواد الغذائية المخزونة في هذه القرمة والبراعم الساكنة قادرة وكافية لاعادة النمو بعد القطع دون ان تستنزف ماموجود في الجذور ولهذا تبقى الجذور اكبر وافضل مما في حالة الارتفاع (25)سم الذي يستنزف المواد الغذائية الموجودة في الجذور وبهذا يظهر التاثير على نموها ومحتواها من العناصر الغذائية ، وتنسجم هذه النتائج مع ما توصلت اليه اللهيبي (2005) حيث وجدت ان ارتفاع القطع 45 سم اعطى افضل نمو للمجموعة الجذرية لاشجار اللوسينا .

4- تأثير التداخل بين مسافات الغرس وفترات الحش : يبين الجدول (5) ان مسافة الغرس (0.25×0.5)م في فترة الحش كل شهرين قد تفوقت معنويا في صفتي الوزن الرطب والجاف للمجموعة الجذرية على بقية معاملات التداخل وبلغت قيمتاها (484.5و230.17)غم على التوالي ولم تختلف معنويا مع (0.5×1)مفي فترة الحش شهرين وثلاثة اشهر،وتفوقت نفس المسافة في فترة الحش كل ثلاثة اشهر معنويا في نسبة الفسفور على بقية المعاملات ولم تختلف معنويا مع مسافة الغرس (0.5×1)م في فترة الحش كل ثلاثة اشهر في صفة الوزن الجاف. وتفوقت مسافة الغرس (0.25×0.75)م في فترة الحش كل ستة اشهر معنويا في صفتي (عدد الافرع ونسبة البوتاسيوم)وبلغت قيمتاها (8.5 فرع و 0.66%) على التوالي ،وتفوقت المسافة نفسها في فترة الحش كل شهر معنويا في نسبة المادة الجافة وبلغت قيمتها (68.35%)، وتفوقت المسافة (0.5×1)م في فترة الحش كل ثلاثة اشهر معنويا على بقية المعاملات في الصفات (طول المجموعة الجذرية ،الامتصاص الكلي للنيتروجين و نسبة الكالسيوم) وبلغت قيمها (116.33سم،0.8غم/نبات و 0.37%) على التوالي ، كما تفوقت مسافة الغرس (0.5×0.5)م في فترة الحش كل ستة اشهر في نسبة النيتروجين وبلغت قيمتها (0.36%) .

5- تأثير التداخل بين مسافات الغرس وارتفاع الحش : يشير الجدول (6) الى ان مسافة الغرس (0.5×1)م في ارتفاع الحش (50)سم قد تفوقت معنويا على بقية المعاملات في الصفات (الوزن الرطب والجاف للمجموعة الجذرية ،الامتصاص الكلي للنيتروجين ونسبة الفسفور) وبلغت قيمها (453.00غم ، 238.58غم ،0.7غم/نبات و 0.059%) على التوالي ، وتفوقت المسافة نفسها في ارتفاع الحش (25)سم معنويا في صفة طول المجموعة الجذرية على بقية المعاملات وبلغت قيمتها (87)سم، وتفوقت المسافة (0.5×0.5)م في ارتفاع الحش (50)سم معنويا في نسبة النيتروجين وبلغت قيمتها (0.34%) ، وتفوقت المسافة (1×1)م في ارتفاع الحش (50)سم في نسبة الكالسيوم وبلغت قيمتها (0.284%) ، كما تفوقت المسافة (0.25×0.75)م في ارتفاع الحش(25)سم معنويا في نسبة البوتاسيوم وبلغت قيمتها (0.603%) ، وتفوقت المسافة نفسها في ارتفاع الحش (50)سم معنويا في نسبة المادة الجافة وبلغت قيمتها (63.07%) .

الجدول(4): تاثير مسافات الغرس وفترات وارتفاع الحش في بعض صفات الجذور لنبات اللوسينا

Table(4):Effect of planting spaces,period and height of cutting on some characters of Leucaena roots

المادة الجافة dry % matter	كالسيوم %Ca	بوتاسيوم %K	فسفور %P	نيتروجين % N	الامتصاص الكلي(غم/نبات total absor	الطول(سم) length	الافرع branchs	الوزن الجاف dry (غم) w.	الوزن الرطب wet (غم) w.	المستوى Level	العاملfactor
50.38 f	0.254ab	0.49 c	0.047 d	0.28 d	0.37 d	d46.04 d	4.79 c	131.70 d	266.46 c	م(1×1)	المسافات spaces
57.51 c	0.228 d	0.49 c	0.056 b	0.31 c	0.64 a	a74.83 a	5.54 ab	204.75 a	365.04 a	م(1×0.5)	
59.36 b	0.246bc	0.51 b	0.052 c	0.26 e	0.38 d	b70.75 b	5.58 a	150.87 c	249.67 d	(0.75×0.5	
55.97 d	0.237cd	0.49 c	0.043 e	0.33 a	0.28 e	d45.33 d	3.17 d	87.04 e	158.33 f	(0.5×0.5	
60.06 a	0.228 d	0.55 a	0.056 b	0.32 b	0.47 c	c52.75 c	5.12 bc	150.37 c	247.17 e	(0.75×0.25)	
54.84 e	0.257 a	0.45 d	0.058 a	0.30 c	0.57 b	d45.54 d	5.54 ab	186.75 b	345.29b	م0.5×0.25)	
57.43 a	0.16 c	0.43 d	0.047 d	0.27 d	0.424 b	d47.9 d	5.64 a	157.19 c	273.17 c	شهر 1	فترات الحش/شهر period/month
55.33 d	0.22 b	0.47 c	0.049 c	0.31 b	0.407 c	a61.14 a	4.86 b	159.69 b	295.80 a	شهرين2	
55.82 c	0.29 a	0.53 b	0.059 a	0.33 a	0.487 a	c55.3 c	4.33 c	123.86 d	226.36 d	ثلاثة اشهر3	
56.84 b	0.29 a	0.57 a	0.054 b	0.29 c	0.492 a	b59.1 b	5.00 b	166.92 a	292.64 b	ستة اشهر6	
56.06 b	0.24 b	0.52 a	0.051b	0.30 a	0.408 b	a56.32 a	4.67 b	136.58 b	244.86 b	25سم	ارتفاع الحشheight
56.64 a	0.25 a	0.48 b	0.052 a	0.30 a	0.497 a	b55.43 b	5.24 a	167.25 a	299.12a	50سم	

means which carried the same letters does not different significantly at 0.05 level .

الجدول(5): تاثير التداخل بين مسافات الغرس وفترات الحش في بعض صفات الجذور لنبات اللوسينا .

Table(5):Effect of interaction between planting spaces and cutting period on some characters of Leucaena roots

المادة الجافة dry matter%	كالسيوم %Ca	بوتاسيوم %K	فسفور %P	الامتصاص الكلي غم/نبات Total absor.	النيتروجين %N	الطول(سم) length	الافرع branchs	الوزن الجاف dry w.(غم)	الوزن الرطب wet w.(غم)	فترةالحش/شهر Periods/ month	المسافة spaces
39.83 g	0.16 i	0.43 gf	0.04 j-e	0.29 i-g	0.24 i-h	36.6 k-g	6.66 d-a	122.5 h-c	312.0 f-b	شهر 1	1×1 م
57.83 cb	0.25 fe	0.48 g-d	0.03 k	0.30 i-f	0.27 i-e	42.5 k-f	4.66 h-d	114.67 i-d	197.17h-f	شهرين 2	
50.01 fe	0.31 d-b	0.48 g-d	0.05 g-d	0.21 ij	0.27 j-f	45.33 k-e	2.83 i-h	82.17 i-g	169.33 i-g	ثلاثة اشهر 3	
53.78 f-c	0.28 ed	0.56 d-b	0.04 j-e	0.67 c-a	0.32 e-a	59.67 i-c	5.00 g-c	207.50 ab	387.33 c-a	ستة اشهر 6	
56.64 e-b	0.15 i	0.40 gf	0.04 k-f	0.53 g-b	0.26 j-f	32.17 k-i	7.50 ab	202.17 ab	357.00 d-b	شهر 1	1×0.5 م
56.31 e-b	0.17 ih	0.44 g-e	0.04 k-g	0.68 c-a	0.34 d-a	84.5 d-b	4.50 i-d	207.33 ab	381.67 c-a	شهرين 2	
58.03 cb	0.37 a	0.43 gf	0.06 e-c	0.80 a	0.35 c-a	116.33 a	5.00 g-c	224.67 a	409.33 ba	ثلاثة اشهر 3	
59.05 cb	0.20 hg	0.69 a	0.07 c-a	0.52 g-c	0.27 i-e	66.3 g-b	5.16 g-b	184.83 d-a	312.17 f-b	ستة اشهر 6	
61.74 b	i0.16 i	0.44 g-e	0.04 j-f	0.32 i-f	0.21 j	87.50 cb	6.50 d-a	149.50 b-g	241.83 h-d	شهر 1	0.75×0.5 م
59.34 cb	0.21 hg	0.49 f-d	0.04 j-e	0.42 h-d	0.26 j-f	68.50 f-b	6.5 d-a	172.00 a-e	279.67 g-h	شهرين 2	
57.01 d-b	0.28 e-c	0.61 c-a	0.05 i-e	0.31 i-f	0.32 e-a	93.17 ab	6.00 e-b	99.83 f-i	175.17 i-g	ثلاثة اشهر 3	
59.32 cb	0.32 cb	0.49 f-d	0.05 f-d	0.46 g-c	ji0.22 ji	33.8 k-h	3.33 i-f	182.17 ih	302.0 f-b	ستة اشهر 6	
56.50 e-b	0.16 i	0.46 g-e	0.04 k-h	0.21 ih	0.29 h-d	39.67 k-f	4.50 i-d	72.00 i-e	123.83 ih	شهر 1	0.5×0.5م
50.29 f-d	0.25 fe	0.49 f-d	0.04 k-i	0.35 i-e	0.31 f-a	54.83 j-d	2.16 i	112.17 i-e	229.67 h-e	شهرين 2	
60.16 cb	0.23 gf	0.48 g-d	0.03 kj	0.17 i	0.35 ab	22.17 k	2.33 ih	49.33 i	82.50 i	ثلاثة اشهر 3	
56.92 d-b	0.29 e-c	0.52 ed	0.05 j-e	0.39 i-d	0.36 a	64.6 h-b	3.66 i-f	114.67 i-d	197.33 h-f	ستة اشهر 6	
68.35 a	0.14 i	0.44 g-e	0.04 j-f	0.56 e-b	0.30 g-b	33.5 k-h	3.50 i-f	189.83 c-a	269.83 g-c	شهر 1	0.25× 0.75م
60.17 cb	0.20 hg	0.46 g-e	0.07 ab	0.40 i-d	0.32 e-a	73.67 e-b	4.00 i-e	121.83 h-c	202.17 h-f	شهرين 2	
56.39 e-b	0.27 fe	0.64 ab	0.06 d-b	0.39 i-d	0.32 e-a	28.33 k-i	4.50 i-d	122.33 h-c	217.00 h-e	ثلاثة اشهر 3	
55.33 e-b	0.28 e-c	0.66 a	0.04 k-h	0.53 g-b	0.32 e-a	75.50 c-b	8.50 a	167.50 f-a	299.67 f-b	ستة اشهر 6	
61.47 b	0.17 ih	0.39 g	0.04 k-f	0.61 d-a	0.29 g-c	58.00 i-c	5.16 g-b	207.17 ab	334.50 e-b	شهر 1	0.5×0.25 م
47.9 f	0.23 gf	0.42 gf	0.05 i-e	0.75 ab	0.33 d-a	42.83 k-f	7.33 c-a	230.17 a	484.50 a	شهرين 2	
53.27 f-c	0.27 fe	0.53 e-c	0.08 a	0.54 f-b	0.33 d-a	26.50 kj	5.33 f-b	164.83 f-a	304.83 f-b	ثلاثة اشهر 3	
56.62 e-b	0.34 ab	0.45 g-e	0.05 h-d	0.37 i-e	0.25 j-g	54.83 j-d	4.33 i-d	144.83 g-b	257.33 g-d	ستة اشهر 6	

means which carried the same letters does not different significantly at 0.05 level .

6- تأثير التداخل بين فترات الحش وارتفاعه : عند مقارنة متوسطات التداخل بين فترات وارتفاع الحش باختبار دنكن جدول(7) ظهر بان فترة الحش كل شهرين في ارتفاع الحش (50)سم قد تفوقت معنويا في الصفات (الوزن الرطب ، الوزن الجاف، عدد الافرع والامتصاص الكلي للنيتروجين) على بقية المعاملات وبلغت قيمها (360.22غم، 187.11غم ،6.05 و 0.575غم/نبات) على التوالي ، بينما تفوقت فترة الحش كل ستة اشهر في ارتفاع بالحش (25)سم معنويا في الصفات (طول المجموعة الجذرية ، نسبة الفسفور والكالسيوم) وبلغت قيمها (68.94سم، 0.060% و 0.605%) على التوالي، وتفوقت فترة الحش كل شهر في ارتفاع الحش (50)سم معنويا في (عدد الافرع ونسبة المادة الجافة) وبلغت قيمتاها (6.11فرع و60.19%) على التوالي . ومن خلال الاطلاع على نتائج التداخلات الثنائية يمكن القول بان مسافة الغرس (0.25×0.5)م في فترة الحش كل شهرين قد اعطت اكبر مجموعة جذرية وان المسافة نفسها في ارتفاع الحش (50)سم ايضا اعطت مجموعة جذرية كبيرة ولم تختلف معنويا مع المسافة (0.5×1)م في ارتفاع الحش (50)سم وان فترة الحش كل شهرين في ارتفاع الحش (50)سم كذلك اعطت اكبر مجموعة جذرية ، وقد يعود السبب في هذا الى ان هذه المسافة كافية لتطور مجموعة جذرية مناسبة خلال فترة شهرين بين حشة واخرى أي ان هذه الاشجار تستطيع ان تعطي نموات خضرية جديدة بكميات لاباس بها وبنفس الوقت تعيد تخزين ما فقدته الجذور في اعادة التوريق وتطورها وتنسجم هذه النتائج مع ماتوصل اليه كل من Ezenwa و Atta-Krah (1992) ، Awonaike وآخرون(1996) ،اللهيبي (2005) والقصار (2007) .

7- تأثير التداخل بين مسافات الغرس وفترات الحش وارتفاعه : يبين الجدول (8) ان مسافة الغرس (0.5×1)م في فترة الحش كل ثلاثة اشهر وارتفاع الحش (50)سم قد تفوقت معنويا في الصفات (الوزن الرطب والجاف للمجموعة الجذرية ، الامتصاص الكلي للنيتروجين و نسبة الكالسيوم) على بقية المعاملات وبلغت قيمها (624.00غم ، 324.66غم ، 1.21 غم/نبات و 0.374%) على التوالي . وتفوقت المسافة (0.25×0.5)م في فترة الحش كل شهرين وارتفاع الحش (50)سم معنويا في عدد الافرع وبلغت قيمتها (9.66فرعا) ، وتفوقت المسافة نفسها ايضا في فترة الحش كل ثلاثة اشهر وارتفاع (50)سم في نسبة الفسفور وبلغت قيمتها (0.091%)، وتفوقت المسافة (0.25×0.75)م في فترة الحش كل شهر وارتفاع (50)سم معنويا في نسبة المادة الجافة وبلغت قيمتها (72.5%) ، وتفوقت نفس المسافة في فترة الحش كل ستة اشهر وارتفاع الحش (25)سم معنويا في نسبة البوتاسيوم وبلغت قيمتها (0.794%) ، وتفوقت المسافة (0.5×0.75)م وفترة الحش كل ثلاثة اشهر وارتفاع(25)سم معنويا في طول المجموعة الجذرية وبلغت قيمتها (147.66)سم . ومن خلال نتائج التداخلات الثلاثية نلاحظ بان مسافة الغرس (0.5 ×1)م في فترة الحش كل ثلاثة اشهر وارتفاع (50)سم قد اعطت اكبر مجموعة جذرية وقد يعود السبب في ذلك الى ان المسافة بين شجرة واخرى(0.5)م وبين خط وآخر (1)م كافية لتطور مجموعة جذرية جيدة لان التنافس قليل اضافة الى ان الفترة ثلاثة اشهر كافية لتعويض ما فقدته الجذور من المواد الغذائية في اعادة التوريق بعد الحش و تطور المجموعة الجذرية وكذلك الارتفاع (50)سم ايضا قادر على دفع نموات جديدة بعد الحش لان المخزون في هذا الجزء أي ال (50)سم عن سطح الارض يكفي لاعطاء هذه النموات مع عدم اجهاد الجذور على دفع كميات اكبر من العناصر الغذائية لاعادة النمو وتنسجم هذه النتائج مع الكثير من الباحثين مثل Razzوآخرون(1997) واللهيبي (2005) والقصار (2007) .

الجدول(6): تاثير التداخل بين مسافات الغرس وارتفاع الحش في بعض صفات الجذور لنبات اللوسينا

Table(6):Effect of interaction between planting spaces and cutting height on some characters of Leucaena roots

المادة الجافة dry matter%	كالسيوم %Ca	بوتاسيوم %K	فسفور %P	الامتصاص الكلي غم/نبات Total absor	النيتروجين %N	الطول(سم) length	الافرع branchs	الوزن الجاف dry w.(غم)	الوزن الرطب wet w.(غم)	الارتفاع height	المسافة Spaces
47.01 f	0.223 ab	0.506 cb	0.044 ed	0.35 ed	0.25 fe	49.67 d-b	4.5 d-b	134.83 f-d	293.08 b	25سم	1×1م
53.75 ed	0.284 a	0.478 cb	0.050 e-a	0.38 ed	0.29 d-b	42.42 dc	5.08 c-a	128.58 f-d	239.83 d-b	50سم	
61.97 ab	0.229 ab	0.493 cb	0.052 d-a	0.57 c-a	0.33 ab	87.00 a	6.66 a	170.92 d-b	277.08 b	25سم	0.5×1م
e53.04 e	0.226 ab	0.492 cb	0.059 d-a	0.70 a	0.27 ed	62.67 c-a	4.41 d-b	238.58 a	453.00 a	50سم	
59.17 d-a	0.239 ab	0.498 cb	0.057 ba	0.43 e-c	0.29 e-c	85.33 a	5.58 c-a	153.42 e-c	254.75 cb	25سم	0.5×0.75م
59.54 c-a	0.253 ab	0.529 ab	0.046 e-b	0.32 ed	0.22 f	56.17 d-b	5.58 c-a	148.33 e-c	244.58 d-b	50سم	
56.48 e-c	0.266 ab	0.528 ab	0.040 e	0.27 e	0.31 d-a	38.50 dc	2.66 d	86.75 f	150.92 e	25سم	0.5×0.5م
55.46 e-c	0.208 b	0.463 cb	0.045 e-c	0.29 e	0.34 a	52.17 d-b	3.66 dc	87.33 f	165.75 ed	50سم	
57.0 e-b	0.214 b	0.603 a	0.056 c-a	0.33 ed	0.30 d-a	33.42 d	4.41 d-b	108.50 ef	192.25 e-c	25سم	0.75×0.25م
63.07 a	0.242 ab	0.506 cb	0.056 c-a	0.61 ab	0.33 c-a	72.08 ab	5.83 ab	192.25 cb	302.08 b	50سم	
54.69 e-c	0.248 ab	0.468 cb	0.058 a	0.48 d-b	0.29 e-c	44.00 dc	4.20 d-b	165.08 d-b	301.08 b	25سم	0.5×0.25م
54.97 e-c	0.266 ab	0.436 c	0.057 ab	0.66 a	0.31 d-a	47.08 d-b	6.87 a	208.42 ab	389.50 a	50سم	

means which carried the same letters does not different significantly at 0.05 level .

الجدول (7): تاثير التداخل بين فترات الحش وارتفاعه في بعض صفات الجذور لنبات اللوسينا

Table(7):Effect of interaction between cutting period and cutting height on some characters of Leucaena roots

المادة الجافة % dry matter	كالسيوم %Ca	بوتاسيوم %K	فسفور %P	الامتصاص الكلي(غم/نبات Total absor	النيتروجين %N	الطول(سم) Length	الافرع branchs	الوزن الجاف dry w.(غم)	الوزن الرطب wet w.(غم)	الارتفاع height	فترة الحش/شهر Periods/month
54.65 b	0.165 c	0.447 e	0.044 c	0.349 dc	0.276 cb	41.89 b	5.16 c-a	128.78 dc	241.72 cb	25سم	شهر 1
60.19 a	0.156 c	0.417 e	0.048 cb	0.498 c-a	0.262 c	53.94 ba	6.11 a	185.61 a	304.61 ba	50سم	
56.97 ba	0.212 c	0.465 ed	0.044 c	0.398 d-b	0.304 b	54.44 ba	3.66 c	132.28 d-b	231.39 cb	25سم	شهرين 2
53.69 b	0.233 b	0.475 e-c	0.053 c-a	0.575 a	0.312 ba	67.83 a	6.05 a	187.11 a	360.22 a	50سم	
54.84 b	0.289 a	0.548 b	0.056 ba	0.326 d	0.306 b	60.00 ba	4.55 c-a	107.94 d	199.83 c	25سم	ثلاثة اشهر 3
56.79 ba	0.300 a	0.517 d-b	0.061 a	0.488 d-a	0.346 a	5.61 ba	4.11 cb	139.78 d-a	252.89 cb	50سم	
57.78 ba	0.281 a	0.605 a	0.060 a	0.558 ba	0.313 ba	68.94 a	5.30 ba	177.33 ba	306.50 ba	25سم	ستة اشهر 6
55.89 ba	0.296 a	0.526 cb	0.047 c	0.427 d-a	0.276 cb	49.33 ba	4.69 c-a	156.50 c-a	278.78	50سم	

means which carried the same letters does not different significantly at 0.05 level .

الجدول(8) : تاثير التداخل بين مسافات الغرس وفترات وارتفاع الحش في بعض صفات الجذور لنبات اللوسينا

Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224-9796 (Online) مجلة زراعة الرافدين
Vol. (41) No. (1) 2013 ISSN: 1815-316 X (Print) المجلد (41) العدد (1) 2013

Table(8):Effect of interaction between planting spaces, cutting height and periods on some characters of Leucaena roots

المسافات spaces	فترة الحش/شهر Periods /month	ارتفاع الحش height	الوزن الرطب(غم) wet w.	الوزن الجاف غم.dryw	الافرع branchs	الطول(سم) length	النيتروجين %N	الامتصاص الكلي غم/نبات Total abso	فسفور %P	بوتاسيوم %K	كالسيوم %Ca	المادة الجافة dry % matter
1×1 م	شهر 1	25سم	333.66 n	104.66 u	5.33 l-i	38.33 l	0.23 on	0.24 y-w	0.041 r-p	0.470 lk	0.152 v-s	31.37 f
		50سم	290.33 s	140.33 n	8.00 e-b	o35.00 o-m	0.25 ml	0.35 po	0.056 hg	0.390 r	0.174 t-q	48.29 b
	شهرين 2	25سم	210.33 y	129.66 p	3.33 r-o	30.33 a	0.24 n-l	0.31 sr	0.031 ut	0.485 j	0.189 r-p	61.64 hg
		50سم	184.00 d	99.66 v	6.00 k-g	54.66 j	0.30 j-g	0.29 ts	0.039 s-q	0.492 ji	0.316 e-b	54.16 x-v
	ثلاثة اشهر 3	25سم	213.66 x	94.66 w	2.33 s-q	50.33 k	0.23 on	0.216 -z-x	0.049 n-i	0.474 k	0.310 f-c	44.30 d
		50سم	125.00	69.66 b	3.33 r-o	40.33 l	0.31 h-e	0.213 -zy	0.063 ed	0.503 ih	0.324 d-b	55.73 u-r
	ستة اشهر 6	25سم	414.66	210.33 g	7.00 h-d	g79.66	0.31 h-e	0.65 f	0.054 j-g	0.596 e	0.243 m-i	50.72 a
		50سم	360.00 k	204.66 h	3.00 r-p	39.66 l	0.33 dc	0.69 e	0.044 oq	0.529 g	0.321 e-b	56.84 r-p
1×0.5 م	شهر 1	25سم	354.33 l	209.66 g	9.00 c-a	40.33 l	0.27 k	0.58 g	0.051 m-h	0.451 n	0.150 v-t	59.17 jm
		50سم	359.66 k	194.66 i	6.00 k-g	24.00 r	0.25 l	0.490 j	oq0.043 oq	0.361 s	0.154 v-s	54.12 x-v
	شهرين 2	25سم	234.66 v	144.66 m	3.33 r-o	110.33 c	0.37 b	0.53 h	0.027 u	0.416 q	0.162 v-s	61.65 hg
		50سم	528.66 b	270.00 c	5.66 k-h	58.66 i	0.31 h-e	0.83 b	f e0.062 fe	0.468 lk	0.192 r-p	50.97 az
	ثلاثة اشهر 3	25سم	194.66 b	124.66 q	7.00 h-d	99.00 e	0.32 ed	0.39 m	g f0.058 gf	0.446 n	0.377 a	64.03 d
		50سم	624.00 a	324.66 a	3.00 r-p	133.66 b	0.37 b	1.21 a	e d0.036 ed	0.418 qp	0.374 a	52.03 -zy
	ستة اشهر 6	25سم	324.66 o	204.66 h	7.33 g-d	98.33 e	0.38 b	0.77 dc	c b0.072 cb	0.662 c	0.229 lo	63.04 f-d
		50سم	299.66 q	165.00 l	3.00 r-m	34.33 on	0.16 q	0.27 ut	c b0.070 cb	0.720 b	0.184 s-q	55.06 v-t
0.50×0.75م	شهر 1	25سم	264.00 u	165.00 l	6.66 i-e	77.00 g	0.23 o-m	0.39 nm	0.043 oq	0.466 km	0.163 u-r	62.49 g-e
		50سم	219.66 w	134.00 o	j -f6.33	98.00 e	0.19 p	0.26 w-u	0.053 j-g	0.429 op	0.164 u-r	61.00 ih
	شهرين 2	25سم	134.66 g	74.33 a	3.66 q-m	78.66 g	0.31 h-e	0.23 y-m	0.054 j-g	0.491 ji	0.219 p-m	55.19 tv
		50سم	424.66 e	269.66 c	9.33 ab	58.33 i	0.22 o	0.60 g	0.045 q-n	0.506 h	0.203 q-n	63.50 de
	ثلاثة اشهر 3	25سم	210.33 y	119.66 r	8.33 d-a	147.66 a	0.31 g-e	0.36 o-n	0.071 cb	0.642 d	0.268 j-g	56.89 r-o
		50سم	'140.00f	80.00 -z	3.66 q-m	38.66 l	0.33 dc	0.26 w-u	0.035 ts	e0.586 e	0.306 f-d	57.14 nq
	ستة اشهر 6	25سم	410.00 g	254.66 d	3.66 q-m	38.00 ml	0.30 j-g	d0.76 d	0.063 e	r0.396 r	0.309 f-c	62.11 h-f
		50سم	194.00 b	109.66 t	3.00 r-p	29.66 qp	0.15 r	0.16 a	0.051 l-h	e0.595 e	0.339 cb	56.53 s-p
0.5×0.5 م	شهر 1	25سم	64.00 k	34.00 e	3.33 r-o	19.66 s	0.30 j-g	0.09 b	0.040 s-q	0.446 n	0.194 r-p	53.11 yx
		50سم	183.66 d	110.00 t	5.66 k-h	59.66 i	0.29 k-i	0.32 s-q	0.043 q-o	0.486 j	0.137 vu	59.89 Ji
	شهرين 2	25سم	154.66 e	84.66 y	2.00 sr	20.00 s	0.30 g-i	0.25 w-u	0.035 ts	0.491 ji	0.270 i-g	54.74 vu
		50سم	304.66 p	139.66 n	2.33 s-p	89.66 f	0.32 f-d	0.45 lk	0.046 p-l	0.506 h	0.235 n-k	45.84 c

58.47 n-k	0.280 h-f	0.448 n	0.037 s-r	0.19 -z	0.33 dc	24.66 r	2.66 s-p	58.66 c	100.33 j	25سم	ثلاثة اشهر 3	
61.85 h-f	0.198 q-o	0.530 g	0.039 s-q	0.14 a	0.37 b	19.66 s	2.00 sr	40.00 d	64.66 k	50سم		
59.60 kj	0.321 e-b	0.728 b	0.049 n-j	0.53 h	0.31 g-e	89.66 f	2.66 s-p	169.6 k	284.66 t	25سم	ستة اشهر 6	
54.25 x-v	0.261 k-g	0.329 u	0.052 k-h	0.24 v	0.41 a	39.66 l	4.66 o-k	c59.66 c	110.00 i	50سم		
64.21 d-c	0.161 v-r	0.402 r	0.045 p-m	0.27 v-t	0.30 i-g	27.00 rq	1.33 s	89.66 x	139.66 f	25سم	شهر 1	0.25× 0.75م
72.50 a	0.131 v	0.492 ji	0.050 n-i	0.86 b	0.29 j-h	40.00 l	5.66 k-h	290.00 b	400.00 h	50سم		
52.42 y	0.198 q-o	0.492 ji	0.071 cb	0.33 r-p	0.31 g-e	39.33 l	4.66 o-k	04.66 ul1	199.66 a	25سم	شهرين 2	
67.92 b	0.216 p-m	0.446 n	0.074 b	0.47 lj	0.33 dc	108.00 c	3.33 r-o	39.00nl	204.66 z	50سم		
58.24 o-l	0.259 l-h	0.726 b	0.053 j-g	0.35 q-o	0.28 k	19.33 s	4.00 p-l	125.00 q	214.66 x	25سم	ثلاثة اشهر 3	
54.55 w-u	0.291 g-e	0.556 f	b0.074 b	0.44 lk	0.37 b	37.33 o-l	5.00 n-j	119.66 r	219.33 w	50سم		
53.33 y-w	0.239 m-i	0.794 a	0.055 i-g	0.36 on	0.33 dc	48.00	7.66	s114.66	x215.0 x	25سم	ستة اشهر 6	
57.32 q-n	0.330 d-b	0.530 g	0.029 u	0.69 e	0.31 g-e	103.00	9.33 ab	220.33 f	i384.33 i	50سم		
57.58 p-n	0.174 t-r	0.447 n	0.047 o-k	0.52 ih	0.30 h-f	49.00	5.33 l-i	169.66 k	294.66 r	25سم	شهر 1	0.25× 0.5م
c65.35 c	0.177 t-r	0.346 t	0.046 p-k	0.70 e	0.28 kj	67.00 h	5.00 n-j	244.66 e	374.33 j	50سم		
56.20 t-r	0.234 n-k	0.416 q	0.049 n-i	0.71 e	0.28 k	48.00	5.00 n-j	d255.6 d	454.33 d	25سم	شهرين 2	
39.76 e	0.237 m-j	0.431 o	0.053 j-g	0.79 c	0.38 b	37.66 n-l	9.66 a	204.66 h	514.66 c	50سم		
47.10 b	0.241 m-i	0.553 f	0.071 cb	0.43 l	0.34 c	19.00 s	3.00 r-p	125.00 q	265.33 u	25سم	ثلاثة اشهر 3	
59.44 l-i	0.308 f-c	0.513 h	0.091 a	0.65 f	0.31 g-e	34.00 o	7.66 h-c	204.66 h	344.33	50سم		
57.90 p-m	0.344 b	0.458 n-l	0.068 dc	0.25 w-u	0.23 on	60.00 i	3.50 r-n	110.00 t	190.00 c	25سم	ستة اشهر 6	
55.34 v-s	0.342 b	0.454 nm	0.04 s-q	0.49 ji	0.27 k	49.66 k	5.16 m-i	179.66 j	324.66 o	50سم		

means which carried the same letters does not different significantly at 0.05 level .

Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224-9796 (Online) مـجـلـة زراعـــة الـــرافديـــن
Vol. (41) No. (1) 2013 ISSN: 1815-316 X (Print) المجلد (41) العدد (1) 2013

EFFECT OF PLANTING SPACES AND POLLARDING NUMBER ON ROOTING GROWTH DEVELOPMENT IN LEUCAENA STAND

Y. M. Q. Al-Alousy A. K. Saleem
F0rest Dept. University of Mosul / College of Agric.&Forestry\ Iraq
Al_alousy56@yahoo.com

ABSTRACT

This study was conducted at mosul university in Leucaena stand which planted at (2005) with six plant spaces (1*1)m.,(0.5*1)m., (0.5 *0.75)m. , (0.5*0.5)m. , (0.25*0.75)m. , (0.25*0.5)m., four cutting period (one month , two month , three month,six month), and two cutting height (25,50)cm. through master study of Al-qassar (2007) who took the result of first year and Akreyi (2008) who took the result of second year after planting , to study the effect of this factors on refoliation , biomass production and its quality . At November (2006) the trees were taken off to know the effect of studied factors on the growth of roots . The characters (fresh and dry weight , secondary root number,main root length, nitrogen percent , total absorption of nitrogen , phosphorus percent , potassium percent, callesium percent and dry matter percent) were studied . The results showed that the plant space (0.5*1)m. at three month cutting period and cutting height (50) cm. was differed significantly with other treatments in (fresh and dry weight of roots , total absorption of nitrogen , calisium percent)which were (624.00 gm.,324.66 gm., 1.21 gm./plant and 0.374 %).

Keywords:Forage trees and shrubs,Forage legumes.

Received: 3/10/2011, Accepted 2/1/2012

المصادر

راين جون وجورج اسطيفان وعبد الرشيد، (2003). تحليل التربة والنبات دليل مختبري، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة حلب – سوريا،

الصحاف. فاضل حسين، (1989). تغذية النبات التطبيقي. مطبعة التعليم العالي في الموصل – جامعة بغداد.

صديق، عصام عبد الستار. (1988). تربة الغابات، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر.

القصار. يونس حيدر مصطفى محمود.(2007) . تاثير مسافات الغرس وفترات وارتفاع القطع في انتاجية ونوعية العلف لمشجر اللوسينا في الموصل . رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات .جامعة الموصل

اللطيفي، محمد. (1996). دليل ميداني حول التشجير الحراجي بمرجع الى الجمهورية اليمنية. صنعاء، 6مايو./ اليمن.

اللهيبي اخلاص داؤد سليمان السليم. (2005). تاثير معاملات القرط على شتلات اللوسينا والروبينيا في انتاج الكتلة الحية والحالة الخصوبية للتربة. رسالة ماجستير –كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل

النعمة، سدخان عمر وفاضل عمران كيطان. (1991). دراسة نمو ومدى استعمال نبات اللوسينيا كعلف، بحوث المؤتمر العلمي السابع لنقابة المهندسين الزراعين،

ئاكره يى . شمس الدين محمد قرو عيسى .(2008) . دراسة بعض الصفات التنموية والانتاجية لعلف اللوسينا وامكانية استخدامه في تربية الارانب . رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل .

يوحنا، عادل هرمز. (1995). تاثير معاملات مختلفة على اكثار شجرة الرصاص(اللوسينيا) في العراق، *مجلة زراعة الرافدين،27 (2) :73-86.*

Anonymous(2002). Official Methods Of Analysis, Published By The Association Of Official Analytical Chemist (A.O.A.C.), Washington, DC 20044.

Anonymous(1996).Statistical Analysis System,User's Guide. Statistical Analysis System Institute In.Cary Inc.North Carolina,U.S.A

Awonaike, K.O.; S.K. Danso & F.Zapata. (1996). Nitrogen fixation in *L. leucocephala* L. as affected by roting volume and competition with *E. camaldulensis Agroforestry Systems. 33(3). 195-203.*

Brewbaker, J.L.; Hegde, N. Hutton, E.M.; Jones, R.J.; Lowry, J.B.Moog, F. and R. Van den Beldt (1985). Leucaena-Forage Production and Use. NFTA, Hawaii. 39 PP.

Duncan, D. B. (1955). Multiple range and multiple "F" tests, *Biometrics. 11: 1-2*.

Ezenwa, I.V. & A.N. Atta–Krah. (1992) .Early growth and nodulation in *Leucaena* and *Gliricidia* and the effects of pruning on biomass productivity In: Biological Nitrogen Fixation and Sustainability Of Tropical Agriculture , A Wiley-Sayce Co-publication ,171-178pp.

Gupta , V.C. (1999). Method Of Analysis Of Soil, Plant, Waters, And Fertitizers,New Delhi 110084 (India).

Kadiata, B. D.; Mulongoy & N. O. Isirimah. (1997). Influence of pruning frequency of *Albizia lebbeck*, *Gliricidia sepium* and *Leucaena leucocephala* on nodulation and potential nitrogen fixation .*Biology of Soils and Fertilisers , 24:255-260pp.*

Nyathi, P.; H.H., Dhliwayo, & B.H., Dzowela. (1995). The response of three *Leucaena leucocephala* cultivars to a four –cycle cutting frequency under rainfed dryland conditions in Zimbabwe.*Tropical Grasslands* 29:9-12pp

Ohyama, T. & J.E. Harper. (1991). Effects of shoot removal on N2 fixation and assimilation in nodulation mutant and wild-type soybean. *Soil Science Plant Nutrition 37: 471-476 PP*.

Peter & J. Lehmann, (2000). Pruning effect on root distribution and nutrient dynamics in an acacia hedgerow planting in northern Kenya. *Agroforestry System* 50: 59-75pp.

Razz, R.; Gonzalez. R.; Faria, J.; Espara, D. and N.Farva, (1992). Effect of frequency and int \ensity of defoliation on nutritive value of L. *leucocephala*. De witt Revista defects la *Facultad Defects Gronomia Universitat Defects Izulia* (Venezuela), *9 (2-3): 109-114.*

Shelton, H.M. & J.L.Brewbaker. (1994). *Leucaena leucocephala*-The Most Widely Used Forage Tree Legume. In Forage trees as Legumes in tropical agriculture, CAB International, Walling Ford.15-29 PP.

Snoeck, D. (1996). Beneficial effects of Leucaena–Rhizobium association on coffee in Burundi. *Plantations, Recherché Development,* 3: 408-417.

Steel, G. D. and J. H. Torrie (1980). Principles and Procedures Of Statistics. Mc.Graw Hill Book Co. Inc. New York

Tandon HLS. (1999). Methods Of Analysis Of Soils, Plants, Waters And Fertilizers. Fertilizer Development and Consultation Organization, New Delhi India.

White, C.T. (1937). Annual Report Of The Department Of Agriculture and Stock For The Year 1937. Government Printer, Brishane, 110-114 PP.