تأثير معاملة بذور اللوسينيا .Leucaena leucocephala L قبل الزراعة بمادة الكولشيسين على تباين مورفولوجيا ونمو الشتلات.

ناظم ذنون سعيد
قسم الغابات/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل

الخلاصـــة

درست ١٥ صفة لمورفولوجيا ونمو شتلات اللوسينيا النامية من بذور عوملت بالنقع بمحلول الكولشيسين بثلاثة تراكيز وثلاثة فترات زمنية مختلفة إضافة إلى معاملة المقارنة، وكل واحدة من الصفات مؤلفة من ٣٦ مشاهدة وأوضحت التحليلات الإحصائية مدى واسع للتباين والاختلاف نتيجة للتضاعف في العدد الكروموسومي Polyploidy اثر المعاملة بقلويد الكولشيسين وقد تفوقت المعاملة الثانية ١٠٠٠ ملغم/لتر وفي جميع فترات الغمر على بقية المعاملات الاخرى وعلى هذا الأساس يمكن انتخاب الشتلات الأفضل من هذه المعاملة تحديدا او انتخاب الشتلات الأحسن نموا وبشكل منفرد من جميع المعاملات . تتدرج الصفات من حيث الأهمية كأدوات تقييم وغربلة وبالتالي الانتخاب التحسيني النوعي والمتخصص لشتلات اللوسينيا على الأقل.

المقدمـــة

نظرا للحاجة المتزايدة على مادة الخشب يوما بعد يوم وفي الكثير من دول العالم ومنها العراق، فقد انشات المشاجر الكثيفة لتلبية هذه الطلبات ، لذا فقد برزت الحاجة الى تشجير الضروب والسلالات المحسنة والتي تتجاوب مع الظروف البيئية ومتطلبات الزراعة الكثيفة بغية تحقيق الانتاج الأعلى والأفضل من خلال تقصير دورات القطع والتنمية المثلى. وتعد عملية احداث التضاعف للعدد الكروموسومي اصطناعيا من احد الوسائل المستخدمة ومنذ فترة طويلة لتحسين المحاصيل الحقلية والبستنية، اما في مجال الغابات هناك محاولات قليلة وفي مختلف دول العالم ،فالباحث عم (٢٠٠٨) قا بدراسة تأثير مستويات مختلفة من الكولشيسين ولفترات (صفر، ٥٠٠، ١٠٠٠، ٢٠٠٠ ملغم/ لتر) ولفترات نقع لبذور الخروب والروبينيا في محلول الكولشيسين ولفترات مختلفة (٦، ١٢، ١٨، ٢٤ ساعة) وحصل على تضاعف كروموسومي رباعي (n ٤)عند نقع بذور الخروب بتركيز ٢٠٠٠ ملغم/ لتر في معظم الصفات المدروسة كذلك حصل على اتضاعف الرباعي في شتلات الروبينيا عند تركيز ١٠٠٠ ملغم/ لتر وايضاً في معظم الصفات لمورفولوجيا ونمو الشتلات المدروسة، كما اوضح الباحثين سعيد ويحيى(٢٠٠١) عند معاملة بذور اليوكالبتوس بأربع تراكيز من الكولشيسي هي (٠ ، ٠,٠٥ ، ٠,١ ، ٠,٢ %) بثلاث فترات نقع (٦، ١٢، ٢٤ ساعة) ، ان التركيز (٠,١ %) اختلف في تأثيره عن التراكيز الأخرى واعطى اعلى النتائج لمعظم الصفات المدروسة مثل عدد الأوراق، الوزن الرطب لأكبر ورقة، واعطى اعلى النتائج لمعظم الصفات المدروسة مثل عدد الأوراق، الوزن الرطب لأكبر ورقة، المساحة النواعية، مساحة شكل الورقة ، طول السلامية تحت اكبر ورقة او معامل نسبة الموقع لأكبر ورقة. وقد توصل Guofeng وآخرون (٢٠٠٧) في برنامج لتحسين اشجار الجنار *Plantanus acerifolia* الى مضاعفة العدد الكروموسومي من خلال نقع بذور هذا النوع بالكولشيسين قبل الزراعة ومن خلال اضافة الكولشيسين لمرستيم القمم النامية للشلات، كما وجدوا ان نقع البذور بالكولشيسين كان اكثر كفاءة من اضافته لمرستيم القمم النامية من حيث عدد الشتلات المتضاعفة والتي وصلت نسبتها الى (٤٠ %) وتميزت النباتات المتضعفة باحتوائها على ثغور كبيرة الحجم اذا ماقورنت بالنباتات الاعتيادية(المقارنة) كما تيزت ايضاً بنمو اكثر ومساحة ورقية اكبر واكثر سمكاً . وعند اكتشاف مادة قلويد الكولشيسين Colchicine عام ١٩٣٧ المستخلص من كورمات الزعفران الربيعي Colchicium autammale والبالغة نسبته ٠,٤% من المادة الجافة ووزنه النوعي ٣٩٩ وتركيبة الكيمياوي $C_{22}H_{25}O_6N$. ورغم هذه المحاولات المحدودة جدا لمضاعفة العدد الكروموسومي اصطناعيا في أشجار الغابات الا ان الاتجاهات الحديثة فيما يسمى بفلاحة الغابات Agro – Forestry تستدعي البحث عن ضروب وسلالات جديدة واكثار الأنواع السريعة النمو لاسيما الأشجار المتعددة الأغراض ومنها أشجار اللوسينيا التي يصل ارتفاعها من ٧-١٨م ، أوراقها ريشية مزدوجة ٦-٨ ازواج وكل ريشة تحمل ١١-٢٣ زوجا (Shelton و Brewbaker ١٩٩٤) . يستخدم خشبها في الكثير من الصناعات اضافة الى استخدام

اوراقها كعلف حيواني والتي تحتوي على نسبة عالية من البروتين ٢٥-٣٠% لذا فقد اجريت هذه الدراسة بغية تحسين إنتاج اللوسينيا كما ونوعا.

مواد وطرائق البحث

اشجار اللوسينيا Leucaena leucocephala L. من العائلة الميموزية ومن رتبة البقوليات Fabales وقد اطلق على هذه الشجرة خلال السبعينات واوائل الثمانينات من القرن الماضي (بالشجرة المعجزة)لنجاحها على مستوى العالم بكونها طويلة العمر وذات قيمة علفية عالية ولها استعمالات متعددة أخرى وتغطي (٥) مليون هكتار على مستوى العالم (Shelton و Brewbaker ، ١٩٩٤)ومن الاسماء الشائعة الاخرى للوسينيا شجرة الرصاص Lead tree و lpil lpil وغيرها وتنتشر اللوسينيا طبيعياً في امريكا الوسطى والمكسيك.

لذا فقد انتخبت احدى أشجار اللوسينيا الجيدة من محيط كلية الإدارة والاقتصاد /جامعة الموصل وجمعت منها البذور بتاريخ٢٠٠٦/٦/٨ وخزنت في الثلاجة تحت درجة حرارة ٤ ±١ ْم وعند بداية شهر آذار ٢٠٠٧ نضدت البذور بالرمل المرطب لمدة أسبوع واحد وتحت نفس درجة الحرارة أعلاه ،حيث وضعت البذور داخل أكياس بولي ايثلين صغيرة ومثقبة وحسب عدد المعاملات ومن ضمنها المقارنة، وبعد عملية التنضيد مباشرة تمت معاملة البذور بمحلول الكولشيسين بثلاثة تراكيز مختلفة هي (١٠٠٠ ،٢٠٠٠ ،٤٠٠٠ ملغم/لتر)بالإضافة الى معاملة المقارنة (صفر ملغم/لتر).وقد أكملت المعاملات من خلال نقع البذور بالماء المقطر فقط للمقارنة وبمحاليل الكولشيسين للتراكيز الثلاثة أعلاه وبثلاثة فترات زمنية مختلفة هي (٦،١٢،٢٤ ساعة) ثم غسلت البذور بالماء المقطر وتركت في المختبر لتجف وبذلك أصبح لدينا ١٢ معاملة بأربعة تراكيز وثلاثة فترات زمنية مختلفة كلها زرعت في أكياس بلاستيكية تحتوي على تربة مزيجية ووضعت الأكياس في أحواض داخل الظلة الخشبية وفي ٢٠٠٧/٣/١٥ سجلت أعداد الشتلات النابتة لكل معاملة وفي نهاية شهر ايار٢٠٠٨ جمعت العينات من شتلات انتخبت عشوائيا في كل معاملة وبعد الجمع مباشرة تم تسجيل وزن اكبر ورقة وهي طرية بالغرام ، كما سجل الوزن الجاف بالغرام أيضا بعد التجفيف بالفرن وعلى درجة حرارة ٨٠ْم ،وباقي الصفات المورفولوجية فقد تم قياسها مباشرة اوعلى شكل نسب مشتقة ،اما قياس المحتوى الكلوروفيلي للأوراق فتم قياسه حسب طريقة (Knudsen واخرون،١٩٧٧). واستخدم تصميم CRD في برنامج SAS على الحاسوب وخضعت البيانات للتحليل الاحصائي ANOVA وقورنت متوسطات المعاملات بموجب اختبار دنكن Duncan للحدود المتضاعفة وعند مستوى احتمال ٥ % (الراوي وخلف الله، ١٩٨٥) علاوة على استخدام علاقة الارتباط الخطي البسيط في محاولة لفهم تاثير المعاملات والصفات المختلفة وقد رتبت المتوسطات في جدول حسب تسلسل ترتيب الأفضلية في التأثير.

النتائج والمناقشـــة

يوضح الجدول(١) بعض صفات مورفولوجيا ونمو شتلات اللوسينيا النامية من البذور المعاملة بمحلول قلويد الكولشيسين المائي وبثلاثة فترات نقع إضافة الى معاملة المقارنة،ولخمسة عشر صفة والمعتمدة على المديات،معاملات التباين،المتوسطات والانحرافات القياسية ولجميع المتغيرات. وتبين هذه الصفات حدود وحجم التباين واتجاهه في الذرية الناتجة والتي يمكن بواسطته مقارنة المستويات ألاثنتي عشر والمختلفة فيما بينها وان كانت الـ ٣٦ شتلة المدروسة عينة عشوائية ممثلة لمجموع تباين التجربة ففي مثل هذه الحالة تكون متوسطاتها الممثل النموذجي للوحدات التجريبية وعلى الأقل من الناحية النظرية.

ان القيمة الأكبر لمعامل تباين اية صفة مؤشر جيد وواضح لمدى التباين الواسع والذي يمكننا على هذا الأساس انتخاب أفضل الشتلات وبالمقابل يفترض ان يكون الانحراف القياسي اقل قيمة وهذا يعني الانسجام في معظم قيم الوحدات التجريبية المسجلة عندما يكون هذا الانحراف القياسي كبيرا فدلالة على التشتت في القيم ضمن كل وحدة تجريبية وفي مثل هذه الحالة يكون الانتخاب الفردي الأكثر فائدة. وهذه الصورة الأخيرة واضحة تماما في مختلف الصفات المدروسة وقد انحصر معامل التباين بين (١٢،٥٤ – ٥٣،٢٦) وكانت الصفات (الوزن الجاف، الوزن الرطب، الارتفاع، القطر، عدد الأوراق، عدد السلاميات والكلورفيل الكلي) سجلوا معامل تباين كبير قياسا الى بقية الصفات الاخرى والتي تتدرج في قيمتها حيث وصلت صفة طول السويق للورقة الى اصغر معامل للتباين وفي نفس الوقت كانت متوسطات الصفات ذات معاملات تباين كبيرة تمتلك انحرافات قياسية كبيرة أيضا وعلى العكس من تلك الصفات ذات معاملات التباين الصغيرة والتي لها متوسطات ذات انحراف قياس صغير.

الجدول (٢) يبين قيم (F) المحسوبة ولجميع الصفات المدروسة من حيث تأثير النموذج التجريبي، المعاملات والتداخلات بين المعاملات المختلفة وكانت ذات فروقات معنوية عالية عند مستوى احتمال (١% و ٥%)لمعظم الصفات المدروسة في حالتي تأثير تراكيز الكولشيسين والنموذج ما عدا صفات (نسبة موقع اكبر ورقة ، الكلورفيل الكلي ونسبة كلورفيل أ/ب) غير معنوية وفي كلتا الحالتين أيضا اما بالنسبة الى صفة معامل شكل الورقة فقد كانت قيمة (F) معنوية فقط عند مستوى احتمال (٥%) من حيث تراكيز الكولشيسين المختلفة بينما كانت غير معنوية في حالة الموديل والسبب في ذلك يرجع الى كون صفة معامل الشكل هي صفة نوعية وليست كمية (Saieed ١٩٩٠ ، Saieed وآخرون a ١٩٩٤ ، سعيد ويحيى ٢٠٠١) ، وكذلك صفة المحتوى لكلوروفيل أ كانت غير معنوية في حالة تأثير تراكيز الكولشيسين ومعنوية فقط في حالة الموديل وعند مستوى احتمال (٥%) والسبب يعود إلى تأثير المحتوى الكلوروفيلي للأوراق سلبا بزيادة تراكيز الكولشيسين ((Saieed، ١٩٩٠ و Saieed وآخرون b ١٩٩٤) .

ومن هذا الجدول نفسه يتضح لنا ان تأثير فترات الغمر بالماء ومحلول الكوليشيسين المائي وكذلك التداخل في تأثير تراكيز الكوليشيسين مع فترات الغمر كانتا غير معنوية .

جدول (١) : المديات، معاملات التباين والمتوسطات ± الانحرافات القياسية لجميع الصفات المدروسة (٣٦ مشاهدة لكل عينة)

الصفة	المدى	% معامل التباين	المتوسط ± الانحراف القياسي
الارتفاع – سم	١٥٠,٥٠	٤٢,٤٠	٨١,٦٢ ±٣٤,٦١٧
القطر- ملم	١٣,٢٧	٣٢,٨٠	٧,١٠ ± ٢,٣٣٢
عدد السلاميات	٢٧,٠٠	٣٠,٨٤	١٨,٦١ ± ٥,٧٤٢
عدد الأوراق/شتلة	٣٠,٠٠	٣١,٨١	١٩,٩١ ± ٦,٣٣٥
نسبة موقع اكبر ورقة	٠,٥٧	١٤,٦٣	٠,٧٠ ± ٠,١٠٣
طول نصل اكبر ورقة- سم	٩,٢٠	٢١,٨٩	١١,١٤ ± ٢,٤٣٩
عرض نصل اكبر ورقة- سم	٧,٠٠	٢٠,٢٢	١٠,١٧ ± ٢,٠٥٧
طول سويق الورقة- سم	١,٨٠	١٢,٥٤	٣,٥٧ ± ٠,٤٤٩
الوزن الرطب لأكبر ورقة – غم	١,٧٥	٤٢,٤٩	١,٠٩ ± ٠,٤٧٦
الوزن الجاف لأكبر ورقة – غم	٠,٨٨	٥٣,٢٦	٠,٥٤ ± ٠,٢٨٧
معامل شكل الورقة	٠,٦٠٥	١٤,٨١	١,١٠١ ± ٠,١٦٣
كلوروفيل أ – ملغم/غم	١,٦٦	٢٩,٠٧	١,٤٤ ± ٠,٤٢٠
كلوروفيل ب- ملغم/غم	٠,٦٣	٢٦,٧٢	٠,٦١ ± ٠,١٦٣
الكلوروفيل الكلي – ملغم /غم	٢,١٣	٣٠,٢٦	١,٩٦ ± ٠,٥٩٤
نسبة كلوروفيل أ/ب	٢,١٤	٢٢,٠٩	٢,٤٠ ± ٠,٥٣١

وفي غالبية الصفات المدروسة ما عدا صفتي الوزن الرطب لأكبر ورقة ومحتوى كلوروفيل ب فقد كانتا معنويتان فقط عند مستوى احتمال (٥%) في حالة تاثير التداخل اما في حالة تاثير فترات الغمر لوحدها فقد كانت هناك معنوية عند مستوى احتمال (١%) لصفة محتوى كلوروفيل ب فقط.

جدول (٢) : قيم (F) لجميع الصفات المدروسة من حيث تاثير المعاملات المختلفة والتداخل بينها والموديل.

الصفة	الموديل	تاثير تركيز الكولشيسين	تأثير فترات الغمر	تأثير التداخل بين التراكيز وفترة الغمر
الارتفاع – سم	٧,٦٥ **	٢٨,٨٢ **	٠,٨٤ غ م	٠,٩٩ غ م
القطر- ملم	٣,٠٢ *	٧,٠١ **	١,٩٢ غ م	١,٥١ غ م

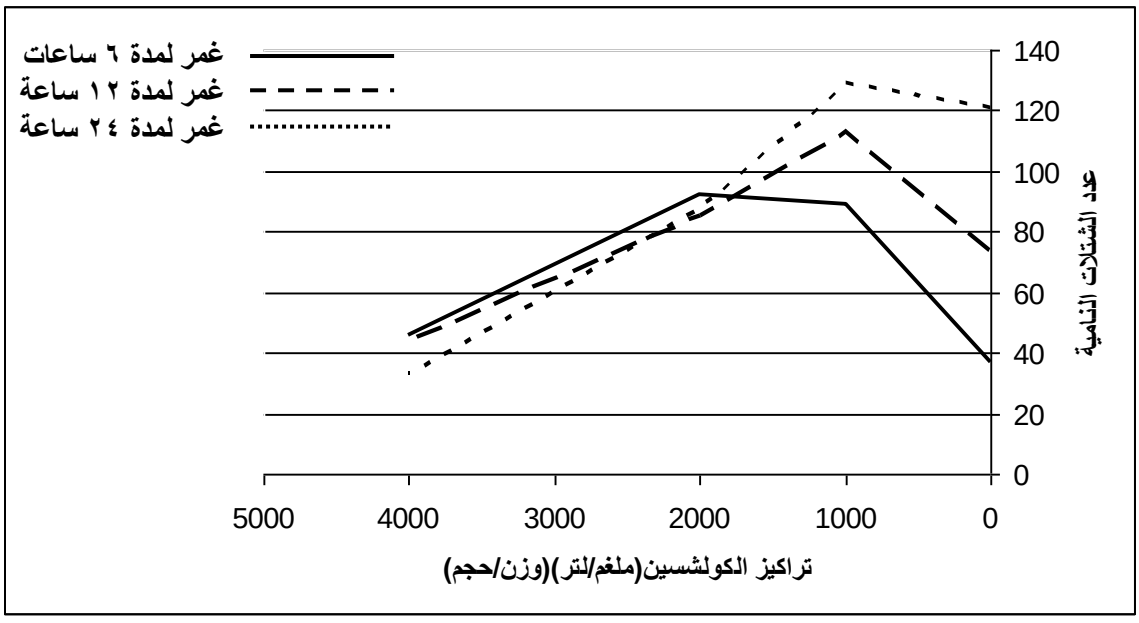
عدد السلاميات	٤,٩٣ **	١٥,٥١ **	٠,٨٨ غ م	٢,٠٥ غ م
عدد الأوراق/شتلة	٣,٦٠ **	٧,٥٣ **	١,٩٢ غ م	٢,٥٦ غ م
نسبة موقع اكبر ورقة	١,٣١ غ م	٠,١٧ غ م	٠,٢٠ غ م	١,٣٥ غ م
طول نصل اكبر ورقة- سم	٤,١٣ **	١٤,٩٤ **	٠,١١ غ م	١,٠٢ غ م
عرض نصل اكبر ورقة- سم	٢,٨٩ *	٨,٢٩ **	٠,٥٠ غ م	١,٨٤ غ م
طول سويق الورقة- سم	٢,٦٠ *	٧,٢١ **	٠,٧٧ غ م	١,١١ غ م
الوزن الرطب لأكبر ورقة–غم	٩,٨٥ **	٣٣,١٠ **	٠,٩٠ غ م	٢,٨٧ *
الوزن الجاف لأكبر ورقة–غم	٧,٨٣ **	٢٩,٤٥ **	١,١٣ غ م	١,٠٣ غ م
معامل شكل الورقة	١,٤٢ غ م	٣,٦٥ *	٠,٠٩ غ م	٠,٩٢ غ م
كلوروفيل أ – ملغم/غم	٢,٩٠ *	١,٨٣ غ م	٤,٨٩ غ م	٣,٦٤ غ م
كلوروفيل ب- ملغم/غم	٥,٩٩ **	١١,٠٠ **	١٠,٩٢ **	٣,٤٥ *
الكلوروفيل الكلي – ملغم /غم	١,٨٠ غ م	٢,٩٢ غ م	٢,٢٦ غ م	١,٥٤ غ م
نسبة كلوروفيل أ/ب	١,١٥ غ م	٠,٩٧ غ م	٠,٠١ غ م	٢,٠١ غ م

***معنوية عند مستوى احتمال ٥%**

**** معنوية عند مستوى احتمال ١%**

ان سبب هذا التباين الواسع المدى وفي معظم الصفات المدروسة بتأثير المعاملة بتراكيز مختلفة من قلويد الكوليشيسين وبشكل رئيسي والمؤشر في الجدول (١) و (٢) أعلاه قد يرجع إلى حدوث تضاعف للعدد الكروموسومي Polyploidy بتأثير هذه المادة والنتيجة تتفق مع نتائج العديد من الباحثين James وآخرون ١٩٨٧ ، سعيد ويحيى ٢٠٠١ ، عمر ٢٠٠٨.

الشكل (١) يوضح تأثير غمر بذور اللوسينيا في محاليل الكوليشيسين المائية وبثلاثة تراكيز مختلفة (١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ ، ٤٠٠٠ ، ملغم/لتر) إضافة إلى معاملة المقارنة وهي الغمر بالماء فقط. وكانت فترات الغمر هذه ثلاثة (٦ ، ١٢ ، ٢٤ ساعة) ولما كانت قياسات عدد الشتلات النابتة في كل معاملة تعطينا رقما واحدا فقط والذي لايمكن تحليلة إحصائيا فقد أمكن تمثيلi بيانيا ومن خلاله يتضح زيادة عدد الشتلات النابتة عند تركيز ١٠٠٠ ملغم/لتر (المعاملة الثانية) وفي فترتي الغمر لمدة (١٢ ، ٢٤ ساعة) اما فترة الغمر (٦ ساعة) وعند نفس التركيز فقد كانت قيمتها مقاربة من حيث عدد الشتلات النابتة الى قيم التركيز ٢٠٠٠ ملغم/لتر ولنفس الفترة الزمنية (المعاملة الثالثة) ، في حين انخفض هذا العدد عند تركيز ٢٠٠٠ ملغم /لتر أيضا لفترتي الغمر (١٢ و ٢٤ ساعة) ، وبالنسبة إلى (المعاملة الرابعة) تركيز ٤٠٠٠ ملغم / لتر فقد انخفض عدد الشتلات النابتة إلى ما يقارب او مادون قيمة المقارنة عند فترة غمر لمدة (٦ ساعة) ولجميع الفترات الزمنية ، علما ان (المعاملة الثانية) ١٠٠٠ ملغم/لتر كانت الأعلى قيمة قياسا إلى (المعاملة الأولى) المقارنة وحسب الفترات الزمنية الثلاث للغمر وكل على انفراد . وان انخفاض عدد الشتلات في التراكيز العالية قد يرجع الى التأثير السلبي عمر (٢٠٠٨) و سعيد ويحيى(٢٠٠١) ومحمد(١٩٨٥).



المقارنة الكوليشيسين (ملغم/لتر) (وزن/حجم)
شكل رقم (١) يوضح تأثير غمر بذور اللوسينيا قبل الزراعة في محاليل الكوليشيسين والماء وبتراكيز مختلفة وثلاثة فترات زمنية

وهذه النتيجة جاءت منسجمة تماما مع نتائج اختبار دنكن Duncan المتعدد الحدود وترتيب الأفضلية لمتوسطات هذه المعاملات (جدول ٣) وذلك في جميع الصفات المدروسة ، وقد كانت المعاملة الثانية (١٠٠٠ ملغم/لتر) هي الأفضل وتختلف معنويا مع بقية المعاملات وفي معظم الصفات ما عدا صفات (نسبة موقع اكبر ورقة ، محتوى كلوروفيل أ و نسبة كلوروفيل أ/ب). ومن نفس الجدول نجد ان هذه المعاملة قد ترددت بنسبة تكرار للأفضلية (٨٠%) في المرتبة الأولى وفي المرتبتين الأولى والثانية بنسبة تكرار (٩٣,٣ %) في حين ترددت معاملة المقارنة في قعر الجدول (المرتبة الأخيرة) وبنسبة تكرار (٨٦,٧ %) وهذه النتائج تتوافق مع Eigisti و Dnstin ١٩٥٥ ، Morgan ١٩٧٩ ، محمد ١٩٨٥ و سعيد ويحيى ٢٠٠١ .

جدول(٣): تسلسل ترتيب الأفضلية لمعاملات تراكيز الكولشيسين المختلفة والمقارنة مع اختبار دنكن ولجميع الصفات المدروسة.

الصفة	تسلسل ترتيب الأفضلية حسب معاملات الكولشيسين والمقارنة			
	المرتبة الأولى	المرتبة الثانية	المرتبة الثالثة	المرتبة الرابعة
الارتفاع – سم	(٢) ١٢١,٤٦ أ	(٤)٨٧,٢٢ ب	(٣) ٧٢,٧١ ب	(١)٤٣,١٤ جـ
القطر- ملم	(٢)٩,١٦ أ	(٤)٧,١٧ ب	(٣)٦,٢٠ ب	(١)٥,٦٩ ب
عدد السلاميات	(٢)٢٤,٧٨ أ	(٤)١٨,٤٤ ب	(٣)١٧,٧١ ب	(١)١٣,٣٣ جـ
عدد الأوراق/شتلة	(٢)٢٤,٤٤ أ	(٤)٢١,٥٦ أ ب	(٣)١٨,١٤ب جـ	(١)١٥,١١ جـ
نسبة موقع اكبر ورقة	(٢)٠,٧٢ أ	(٤)٠,٧١ أ	(٣) ٠,٧٠ أ	(١)٠,٦٩ أ
طول نصل اكبر ورقة- سم	(٢)١٣,٧٧ أ	(٤)١١,٥٢ ب	(٣)١٠,٣١ب جـ	(١)٨,٧٨ جـ
عرض نصل اكبر ورقة- سم	(٢)١١,٩٨ أ	(٤)١٠,٦٦ أ ب	(١)٩,١١ ب جـ	(٣)٨,٥٩ جـ
طول سويق الورقة- سم	(٣)٣,٨٣ أ	(٢)٣,٧٦ أ	(٤)٣,٦٦ أ	(١)٣,١٢ ب
الوزن الرطب لأكبر ورقة–غم	(٢)١,٦٥ أ	(٤)١,١٤ ب	(٣)٠,٩٣ ب	(١)٠,٦٣ جـ
الوزن الجاف لأكبر ورقة– غم	(٢)٠,٨٧ أ	(٤)٠,٦٢ ب	(٣)٠,٤٢ جـ	(١)٠,٢٣ د
معامل شكل الورقة	(٣)١,١٩٧ أ	(٢)١,١٦٦ أ	(٤)١,٠٩١ أ ب	(١)٠,٩٧٢ ب
كلوروفيل أ – ملغم/غم	(٢)١,٦٥ أ	(٤)١,٤٣ أ	(٣)١,٣٨ أ	(١)١,٣٢ أ
كلوروفيل ب- ملغم/غم	(٢)٠,٧٥ أ	(٤)٠,٦٣ ب	(٣)٠,٥٦ ب جـ	(١)٠,٥١ جـ
الكلوروفيل الكلي – ملغم /غم	(٢)٢,٤٠ أ	(٤)١,٨٣ ب	(٣)١,٨٠ ب	(١)١,٧٩ ب
نسبة كلوروفيل أ/ب	(١)٢,٦١ أ	(٣)٢,٤٩ أ	(٤)٢,٣١ أ	(٢)٢,٢٣ أ

(١) معاملة المقارنة (٢) معاملة الكولشيسين بتركيز ١٠٠٠ ملغم /لتر (٣) معاملة الكولشيسين بتركيز ٢٠٠٠ ملغم/لتر (٤) معاملة الكولشيسين بتركيز ٤٠٠٠ ملغم/لتر

ومن نفس الشكل (١) يتضح ان فترة الغمر بالماء ومحاليل الكولشيسين لمدة (٢٤ ساعة) معامل الغمر الثالثة كانت الأفضل من المعاملتين الأولى والثانية (الغمر لمدة ٦ و ١٢ ساعة) وذلك في التركيزين صفر ملغم/لتر و١٠٠٠ ملغم/لتر ، في حين كانت المعاملة الثالثة هذه فيها اقل عدد من الشتلات النابتة عند التركيزين ٢٠٠٠ ملغم/لتر و٤٠٠٠ ملغم/لتر بالقياس إلى المعاملتين الثانية والأولى وهاتين المعاملتين الأخيرتين كانتا متقاربتين. هذا من جهه أما من الجهه الثانية ومن الجدول (٤) لتسلسل ترتيب الأفضلية من حيث تأثير فترات الغمر بالماء ومحاليل الكولشيسين والمدرج ضمنه اختبار دنكن Duncan المتعدد الحدود وحسب هذا الاختبار تبين عدم وجود فروقات معنوية في معظم الصفات المدروسة ماعدا وجود معنوية ضعيفة في صفتي محتوى كلوروفيل أ وكلوروفيل ب حيث كانت المعاملة الثانية تختلف معنويا مع المعاملة الثالثة والأولى مع عدم وجود اختلاف معنوي بين المعاملتين الاخرتين، ونفس هذه النتيجة الأخيرة يمكن ملاحظتها في جدول لقيم (F) المحسوبة من حيث تاثير فترات الغمر والتداخل بين تاثير

تركيز الكولشيسين وفترات الغمر . وعلى الرغم مما تقدم نجد ان المعاملة الثانية (الغمر ١٢ ساعة) كانت الأفضل من حيث تسلسل ترتيب المتوسطات وذلك لترددها في المرتبة الأولى بأعلى نسبة تكرار (٤٠ %) وتليها المعاملة الثالثة (٢٤ ساعة) بالمرتبة الثانية وبنسبة تكرار (٣٣,٣ %) اما معاملة المقارنة (الغمر ٦ ساعات) فقد تردت بأعلى نسبة تكرار للأفضلية (٦٦,٦ %) في المرتبة الثانية وتعود المعاملة الثالثة لتتكرر بأسوء نسبة تكرار في قعر الجدول هي(٦٦,٦ %) أيضا. وهذه النتائج لاتنسجم كليا مع تأثير فترات الغمر على الشتلات النابتة شكل (١) والسبب يرجع إلى تداخل ثاثير فترات الغمر بالماء فقط و الغمر في محاليل الكولشيسين ولنفس الفترات الزمنية إضافة إلى ان الشكل (١) يعتمد على قيمة قياس واحدة في حين نتائج الجدول (٤) تعتمد على متوسط (٣٦) مشاهدة او قياس(سعيد ويحيى ٢٠٠١). هذا وقد توصل الباحث Abdel-Rahem ١٩٧٧ إلى ان معاملة بذور وبادرات البرسيم المصري ولصنفين مختلفين وهجينيهما بالكولشيسين و بتراكيز مختلفة ومدد زمنية مختلفة أيضا إلى ان زيادة تراكيز ومدد المعاملة تؤديان الى نقص في نسبة النباتات الحية بالمقارنة مع البذور والبادرات غير المعاملة، كما أوضحت (محمد ١٩٨٥) في دراستها عدم وجود فروقات معنوية في معظم الصفات المدروسة كلما زادت فترات المعاملة.

وفي الجدول (٥) تم حساب علاقات الارتباط الخطي البسيط بين جميع الصفات المدروسة وكانت معدلات النسب المئوية لارتباط كل صفة مع مجمل الصفات الاخرى تتراوح بين (٧,١% - ٧١,٤%) ، ان أعلى النسب هذه قد سجلت لصفتي الارتفاع والوزن الجاف (٧١,٤%) وتلي هاتان الصفتان من حيث الأهمية وبالمرتبة الثانية صفة عدد الأوراق/شتلة وسجلت نسبة ارتباط (٦٤,٣%) . وفي الوقت ذاته سجلت صفتي محتوى كلوروفيل أ للأوراق ونسبة كلوروفيل أ/ب اقل نسب الارتباط (٧,١% و ١٤,٣%) وعلى التوالي ، وتتدرج بقية الصفات في نسبها المئوية للارتباط مع مجمل الصفات الاخرى وحسب الأهمية بحيث تكون الصفات المسجلة لأعلى القيم هي أدوات تقييم وغربلة جيدة لفصل الشتلات الجيدة عن تلك غير الجيدة . وفي الوقت ذاته يمكن ملاحظة ان الصفات المسجلة لأقل نسب الارتباط المئوية تقع في قعر الجدول ولها أيضا نسب مئوية عالية في عدم الارتباط (غير معنوية) وهذه الصفات هي محتوى الأوراق من كلوروفيل أ ، نسبة كلوروفيل أ/ب ، الوزن الرطب، معامل الشكل وطول السويق وكانت (٩٢,٩% ، ٨٥,٧% ، ٧٨,٦% ، ٧١,٤% ، ٧١,٤%) وعلى التوالي . ان أهمية الصفات تتدرج لتصل إلى تلك الصفات الضعيفة التأثير وبذلك لا تلغي أهمية مجمل الصفات المدروسة كادوات غربلة وتحسين نوعي لشتلات اللوسينيا على الأقل (سعيد ويحيى ٢٠٠١) .

جدول(٤): تسلسل ترتيب الأفضلية لفترات الغمر في محلول الكوليشيسين او الماء مع اختبار دنكن ولجميع الصفات المدروسة.

الصفة	تسلسل ترتيب الأفضلية حسب معاملات فترات الغمر		
	المرتبة الأولى	المرتبة الثانية	المرتبة الثالثة
الارتفاع – سم	(٢) ٨٦,٠ أ	(١) ٨٢,١١ أ	(٣) ٧٦,٧٨ أ
القطر- ملم	(٢)٧,٨١ أ	(١)٦,٧٩ أ	(٣)٦,٦٧ أ
عدد السلاميات	(١) ١٩,٣٠ أ	(٢)١٩,٢٥ أ	(٣)١٧,٤٢ أ
عدد الأوراق/شتلة	(٢) ٢١,١٧ أ	(١)٢١,٠٠ أ	(٣)١٧,٧٥ أ
نسبة موقع اكبر ورقة	(١) ٠,٧٢ أ	(٢)٠,٧١ أ	(٣)٠,٦٩ أ
طول نصل اكبر ورقة- سم	(١)١١,٣٩ أ	(٢)١١,١٧ أ	(٣)١٠,٩٠ أ
عرض نصل اكبر ورقة- سم	(١)١٠,٤٠ أ	(٢)١٠,٣٩ أ	(٣)٩,٧٦ أ
طول سويق الورقة- سم	(٣) ٣,٦٤ أ	(٢)٣,٦٤ أ	(١)٣,٤٣ أ
الوزن الرطب لأكبر ورقة – غم	(٢)١,١٥ أ	(١)١,١٠ أ	(٣)١,٠٤ أ
الوزن الجاف لأكبر ورقة – غم	(٢) ٠,٥٨ أ	(١)٠,٥٣ أ	(٣)٠,٥٠ أ
معامل شكل الورقة	(٣) ١,١١٨ أ	(١)١,٠٩٤ أ	(٢)١,٠٩٢ أ
كلوروفيل أ – ملغم/غم	(٣)١,٥٨ أ	(١)١,٥٧ أ	(٢)١,٢١ ب
كلوروفيل ب- ملغم/غم	(٣) ٠,٦٧ أ	(١)٠,٦٧ أ	(٢)٠,٥١ ب
الكلوروفيل الكلي – ملغم /غم	(٣) ٢,١٧ أ	(١)٢,٠١ أ	(٢)١,٧٢ أ

نسبة كلوروفيل أ/ب	(٢)٢,٤٢ أ	(١) ٢,٤٠ أ	(٣)٢,٣٩ أ

(١) معاملة الغمر في محلول الكوليشيسين او الماء لمدة (٦) ساعات.
(٢) معاملة الغمر في محلول الكوليشيسين او الماء لمدة (١٢) ساعة.
(٣) معاملة الغمر في محلول الكوليشيسين او الماء لمدة (٢٤) ساعة.

ان مجمل نتائج هذه الدراسة والموضحة في الجداول (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥) والشكل (١) توضح وجود تباين واسع المدى في الشتلات النامية من البذور والمعاملة بالكوليشيسين وبالمدد الزمنية الثلاث والمختلفة مقارنة مع الشتلات النامية من دون معاملة بقلويد الكوليشيسين وذلك من خلال توفر الفروقات المعنوية العالية ولغالبية الصفات المدروسة ، وهذه النتيجة تقترح حدوث تضاعف كروموسومي Polyploidy بتأثير المعاملة بالكوليشيسين للبذور وتتفق نتائجنا هذه مع (محمد ١٩٨٥) التي استخدمت تراكيز كوليشيسين مختلفة وبفترات مختلفة لنقع بذور البرسيم المصري ومع نتائج (سعيد ويحيى ٢٠٠١) والذي استخدما نفس المادة في نقع بذور اليوكالبتس قبل الزراعة و تتفق مع نتائج (عمر ٢٠٠٨) عند استخدامه للكوليشيسين بتراكيز وفترات مختلفة لنقع بذور الخروب والروبينيا قبل الزراعة ايضا . ومن المفيد ان نذكر في هذا المجال توصل العديد من الباحثين الى نتائج مشابهه ومنهم Johnsson ١٩٤٠ ، Hayes وآخرون ١٩٥٥ ، Ahloowalia ١٩٦٦ ، Randall وآخرون ١٩٧٧ ، Byrne وآخرون ١٩٨١، Joseph و Randall ١٩٨١ ، Sree Ramulu وآخرون ١٩٨٣ ، Stover و Buddenhagen ١٩٨٦ ، Poskuta و Nelson ١٩٨٦ ، Dolezel وآخرون ١٩٨٦ ، James وآخرون ١٩٨٧ .

جدول (٥):- العلاقة الخطية البسيطة بين جميع الصفات المدروسة

الصفات	الارتفاع سم	القطر ملم	عدد السلاميات	نسبة موقع اكبر ورقة	الوزن الرطب غم	الوزن الجاف غم
القطر- ملم	٠,٨٠ **					
عدد السلاميات	٠,٩١ **	٠,٧١ **				
نسبة موقع اكبر ورقة	- ٠,٠٥ غ م	- ٠,٢٩ غ م	٠,٠٤ غ م			
الوزن الرطب غم	٠,٩٠ **	٠,٧٨ **	٠,٨٦ **	- ٠,٠٦ غ م		
الوزن الجاف غم	٠,٨٨ **	٠,٦٦ **	٠,٨٢ **	٠,٠٨ غ م	٠,٩٢ **	

عدد الاوراق	٠,٨٤ **	٠,٧٠ **	٠,٩٠ **	٠,١١ - غ م	٠,٧٧ **	٠,٧٣ **							
طول النصل - سم	٠,٨٠ **	٠,٤٨ **	٠,٧٩ **	٠,٠٧ غ م	٠,٧٩ **	٠,٨٨ **	٠,٧٠ **						
عرض النصل - سم	٠,٦٣ **	٠,٣٨ غ م	٠,٦٥ **	٠,٠٨ غ م	٠,٥٩ **	٠,٧٠ **	٠,٦٥ **	٠,٧٧ **					
معامل الشكل	٠,٣٧ *	٠,٢١ غ م	٠,٣٢ غ م	٠,٠١ - غ م	٠,٤١ *	٠,٤٠ *	٠,١٩ غ م	٠,٤٦ **	٠,١٩ - غ م				
طول السويق سم	٠,٣٤ *	٠,٠٨ غ م	٠,٣١ غ م	٠,٠٨ غ م	٠,٣٢ غ م	٠,٤٧ **	٠,٢٠ غ م	٠,٥٠ **	٠,٣٠ غ م	٠,٣٤ *			
كلوروفيل أ – ملغم/غم	٠,٢٩ غ م	٠,٤٠ *	٠,٢٨ غ م	٠,٢٦ - غ م	٠,٢٧ غ م	٠,١٢ غ م	٠,٢٢ غ م	٠,٠١ غ م	٠,٠٧ - غ م	٠,٠٩ غ م	٠,٠٧ - غ م		
كلوروفيل ب- ملغم/غم	٠,٣٦ *	٠,٢٤ غ م	٠,٣٩ *	٠,٠١ - غ م	٠,٣٩ *	٠,٣١ غ م	٠,١٧ غ م	٠,٢٨ غ م	٠,١٥ غ م	٠,١٩ غ م	٠,١٠ غ م	٠,٦٧ **	
الكلوروفيل الكلي – ملغم /غم	٠,٣٣ غ م	٠,٤١ *	٠,٣٠ غ م	٠,٢٠ - غ م	٠,٤٠ *	٠,٢٥ غ م	٠,١٨ غ م	٠,١١ غ م	٠,٠٤ غ م	٠,٠٨ غ م	٠,٠١ - غ م	٠,٨٦ **	٠,٦٨ **
نسبة كلوروفيل أ/ب	٠,٠٥- غ م	٠,١٧ غ م	٠,١٠- غ م	٠,٢٥ - غ م	٠,١٢- غ م	٠,١٧- غ م	٠,٠٧ غ م	٠,٢٩ - غ م	٠,٢١ - غ م	٠,١٣ - غ م	٠,٢٢ - غ م	٠,٤٣ *	٠,٣٥- *	٠,٢٦ غ م

EFFECT OF PRE-TREATED SEEDS OF Leuceaena leucocephala L. WITH COLCHICINE ON TRANSPLANT GROWTH AND MORPHOLOGY

N.TH.SAIEED

Forestry Dept., College of Agric.& Forestry, Mosul Univ.

ABSTRACT

A study of ١٥ morphological and growth traits of Luceaena leucocephala L.which grown by soaking its seeds in colchicines solution with control treatment . each character consists of ٣٦ observation was Statistically analyzed using SAS progamme, results showes a wide range of variations due to colchicines effect in induction of chromosomal polyploidy. The ١٠٠٠ mg/l treatment at all soaking times was the best, this in comparison with all other treatments including control treatment , So we can select the best transplants from, also selection of a single transplants from other treatments was possible excluding the control ones. Those selected transplants can be used for early evaluation and this study revealed that the ١٥ traits gradually descented importance could be a good screening and evalution tools after which ultimet specific selective improvement can be doen at least for Leucaena.

المصـــــادر

١- محمد ، شهلاء محمود (١٩٨٥). مقارنة النباتات الرباعية والثنائية المجموعة الكروموسومية في البرسيم المصري (صنف مسكاوي) . رسالة ماجستير /كلية الزراعة/جامعة صلاح الدين. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (جمهورية العراق)

٢- عمر ، عمر مظفر(٢٠٠٨) . استحداث التضاعف الكروموسومي والتقييم المبكر لشتلات الخروب والروبينيا . /كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل .

٣- سعيد ، ناظم ذنون ويحيى ، موفق دخيل (٢٠٠١). تأثير معاملة بذور اليوكالبتس قبل الزراعة بمادة الكوليشيسين على تباين مورفولوجيا ونمو الشتلات . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية / المجلد ١ (٢): ٤٩-٦١ .

٤- Abdel – Rahem, A.T٩١٩٧٧).Cytological studies in induced tetraploid of eggplant clover including fahl, saidi forms and their hybrid. M.sc. thesis, Fac. Agri. Minia Univ., Egypt.

٥- Ahloowalia, B.S.(١٩٦٦). Mutagenic action of colchicines in rye grass (ALS). Genetics, ٣١٠-٣١٦.

٦- Byrne,M.C., Nelson, C.Y. and D.D. Randall.)١٩٨١) . Ploidy effects on anatomy and gas exchange of tall fescue leaves. Plant Phsiol. ٦٨: ٨٩١-٨٩٣.

٧- Dolezel, Y., Novak, F.I. and liavel, L.(١٩٨٦). Cytogentics of garlic (Allium sativum L.) in vitro culture. Proc. Int. Symposium on Nuclear Techniques and in vitro culture for Plant improvement, jointly organized by the IAEA & FAO, held in Vienna, ١٩-٢٣ Aug-١٨.

٨- Duncan, D.B.(١٩٥٥). Multiple range and Multiple F-tests. Biometrics ll:١- ٤٢.

٩- Eigisti, O.J. and Dustin , P.Jr.(١٩٥٥). Colchicine in Agriculture. Medicine, Biology and Chemistry. Iowa state college,Ames, Iowa, VSA

١٠- Guofeng Liu,Li.zhineng and Bao. Manzhu (٢٠٠). Colchicine induced chromosome doubling in *Plantus acerifolia* and its effect on plant morphology. Euphytica, ١٥٧(١-٢): ١٤٥-١٤٥.

١١- Hayes, H.N., Imer, I.F.R. and D.C. Smith (١٩٥٥). Methodes of Plant Breeding . Mc Graw-Hill Book Co., New York. Pp. ٥٥١.

١٢- James,D.I. Mackenie, K.A.D. and S.B. Maihorta (١٩٨٧).The induction of hexaploidy in cherry root stocks using in vitro regeneration techniquies. Theor. Appl. Genetic, ٣٧:٥٨٩-٥٩٤.

١٣- Johnsson, H.(١٩٤٠). Cytological studies of diploid and triploid Populus tremula and of crosses between them. Here ditas, ٢٦:٣٢١-٣٥٢.

١٤- Joseph, M.C. and D.D. Randall(١٩٨١). Photosyn thesis in polyploidy tall fescue; Plant Physiol., ٦٨:٨٩٤-٨٩٨.

١٥- Knudsen, L.L. Tibbitts, T.W. and G.E. Edward (١٩٧٧). Measurment of ozone injury by determination of chlorophyll concentration . Physiol. ٦٠:٦٠٦-٦٠٨.

١٦- Morgan, W.G.(١٩٧٧). A technique for production of polyploids in grasses. Euphytica, ٢٥:٤٤٣-٤٤٦.

١٧- Poskuta, J.W. and C. J. Nelson (١٩٨٦). Role of photo synthiesis and photores piration and leaf area in deter mining yield of tall fescue genotype. Photo synthetica, ٢٠:٩٤-١٠١.

١٨- Randall, P.D., Nelson, C.J. and K.H. Asay (١٩٧٧). Ribulose bisphosphate carboxylase alterd genetic expression in tall fescue. Plant Physiol. ٩:٣٨-٤١.

١٩- Saieed, N.Th. (١٩٩٠). Studies of variation in primary productivity, growth and morphology in relation to the selective improvement of broad-leaved tree species- P.hD. Thesis submitted to UCD –Dublin Ireland.
٢٠- Saieed, N. Th., Douglas, G.C. and D.J. Fry (١٩٩٤ a). Induction and stability of somaclonal variation in growth, leaf phenotype and gas exchange charcteristies of poplar regenerated from callus culture. Tree physiol., ١٤ : ١-١٦.
٢١- Saieed N.TH., Douglas, G.C. and D.J. Fry (١٩٩٤ b). Somaclonal Variation in growth, leaf phenotype and gas exchange characteristics of poplar – Utilization of leaf morphotype analysis as a basis for selection . Tree physiol., ١٤: ١٧-٢٦.
٢٢- Shelton , H.M. and J.L. Brewbaker (١٩٩٤). Leucaena leucocephala (١am.) de wit. For maximum yield and nitrogen contribution to intercropped. P.hD . Thesis, Univ. of Hawaii / Honolulu,H١, USA.
٢٣- Sree Ramulu , C. ,Dijkhnis, P. and S. Roest(١٩٨٣). Phenotypic variation and polyploidy level of plant regenerated from protoplasts of tetraplioid Potato.Theor. Appl. Genetic, ٦٥:٣٢٩-٣٣٨.
٢٤- Storer,R.H. and I. W. Buddenhagen(١٩٨٦).Bananna breeding:polyploidy desease resistance and productivity, Fruits, ٤١:١٧٥-١٩١.