دراسة مقارنة بين ثلاثة هجن من الحور الروسي باستخدام مسافات غرس مختلفة تحت ظروف موقع حويجة صكر – دير الزور

م. **عبد الرؤوف الحجاب** • مركز بحوث دير الزور – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
م. **رائد المحمد** •• قسم بحوث الحراج – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
أ د. **عامر مجيد آغا** ••• قسم الحراج والبيئة – كلية الزراعة – جامعة الفرات

الملخص

هدف البحث إلى مقارنة معطيات النمو لثلاثة هجن من الحور الروسي (الحـور الأسود الهجين ، الحور الأبيض باخوفينا ، الحور الهجين ستريمتلني) والتي زرعـت بمسافات (2×2 ، 3×3 ، 4×4) م ولمشجر بعمر سبع سنوات لتحديد أفضـل مسـافة غرس ، أجريت للأشجار التجريبية نفس عمليات الخدمة الزراعية المطلوبة .

بينت نتائج البحث أن هجن الحور الروسي المدروسة قد أعطت أفضل معـدلات نمو خشبي سنوي عند مسافات غرس (2×2) م ، حيث كان الحور الأسود الهجين أفضلها فبلغ 12.14 م^3/هـ /سنة . كما أن الحور الهجين ستريمتلني قد أعطى أفضل معـدلات نمو تحت ظروف مسافات الغرس المدروسة مقارنة مع الهجن الأخرى . بناءً على نتائج البحث نوصي باستخدام مسافة الغرس (2×2) م لكافة الهجن المدروسة مع الأخـذ بعـين الاعتبار ضرورة إجراء عملية تفريد بعد فترة زمنية معينة وفي حال عدم الرغبة بإجراء عملية التفريد نوصي باستخدام المسافة (3×3) م للحور الهجين ستريمتلني ، أما بالنسـبة للحور الهجين باخوفينا ذو التاج المفترش فينصح بمسافات غرس أكثر تباعدا (أكثر من 10م^2) يمكن استغلالها بالزراعة البينية .

الكلمات المفتاحية : هجن ، الحور الروسي ، دير الزور ، مسافات غرس .

1- المقدمة والأبحاث السابقة :

اهتم العالم بزراعة شجرة الحور منذ القديم ابتداءً من القرن الثامن عشر حيث بدأت فرنسا تهتم بتحديد أنواع الحور ، فدخلت أصناف جديدة وأخذت هذه الزراعة تتطور وتتحسن بفضل من اهتموا بها . وفي القرن العشرين أخذت زراعة الحور تزدهر بفضل الأعمال والأبحاث التي قام بها (هانري ، كانسدال ، هوتزاجر ، رينيه ، وبيكارولو) .

ويرجع تطور زراعة الحور في الدرجة الأولى إلى ازدياد الطلب على مادة الخشب ، حيث توجهت الأنظار في نهاية القرن التاسع عشر إلى إكثار شجرة الحور نظراً لسرعة نموها وصلاح خشبها لشتى الاستعمالات وأمكن بذلك تعويض النقص في مادة الخشب منها. ولعبت دوراً مهماً في التنمية الريفية وفي تعديل الميزان الاقتصادي لدى كل المزارعين .

يعتبر القطر العربي السوري من الدول الفقيرة بالغابات إذ تبلغ مساحتها 461 ألف هكتار (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2002) يتركز معظمها على الجبال الساحلية ، وتعتبر وظيفتها الأساسية وقائية على اعتبار أنها في مجملها تنمو على السفوح والمنحدرات، لهذا فان التشجير الحراجي الإنتاجي يعتبر مهماً بالنسبة للقطر باعتبار أن الغابة الطبيعية غير قادرة على سد الاحتياجات المحلية من مادة الخشب (الحسين ومجيد آغا ، 1994والخوري وجيرودية، 1994) .

إن الرغبة في التوسع بمشاريع التشجير الإنتاجي في المناطق الداخلية السورية تصطدم بعقبة رئيسية وهي قلة الأنواع الحراجية التي يمكن استخدامها كمشاجر أو بشكل صفوف ضمن الحقول الزراعية ، على اعتبار أن عامل المياه والملوحة من العوامل الأساسية المحددة للتشجير الحراجي المروي في منطقة حوض الفرات الأوسط والأدنى ، ولهذا السبب فان الدراسات الحالية تتجه نحو إدخال أنواع وهجن وسلالات تمتلك خاصية تحمل الملوحة وقليلة الاحتياج المائي وفي نفس الوقت ذات إنتاجية عالية من الخشب (مجيد آغا، 1997) .

إن أهم الأنواع الحراجية التي تصلح للتشجير الإنتاجي والتي تنتشر في مختلف مناطق القطر وتصنف تحت فئة الأنواع المحلية والمدخلة هي الحور الأسود الحموي ،

الحور الأبيض الرومي ، الحـور الأوربـي الأميركـي الهجـين ، الـدلب الشـرقي ، الصفصـاف الأبيض ، الاوكـاليبتوس، البولونيا ، الـكازوارينا (رحمة، 2004 وقنديل وآخرون، 1991) .

تصلح الأنواع الحراجية السابقة للتشجير الإنتـاجي المـروي ، إن هـذا العـدد المحدود يتطلب البحث عن أنواع أخرى جديدة أقل احتياج للماء وأكثر تحملاً للملوحـة (مياه ري ، تربة) ، لذا تم إدخال أنواع وهجن وسلالات الحور الروسي إلى القطـر فـي نهاية عام 1988 بهدف توسيع قاعدة الاختيار للأنواع المرشحة لإنشاء المشاجر الإنتاجية وذلك باعتبار أنها تمتلك بعض الخصائص البيئية والاقتصادية الجيدة .

الحور واسمه العلمي *Populus* يتبع العائلة الصفصافية *Salicaceae* التي تحتوي على ثلاثة أجناس هي : (*Salix, Chosenia, Populus*) ويوجد مئتا نوع أكثرها في المناطق المعتدلة والباردة في نصف الكرة الشمالي .

تتبع شجرة الحور رتبة الصفصافية *Salicales* التي تشـمل علـى شـجيرات وأشجار خشبية ثنائية المسكن ، ذات أوراق متساقطة متبادلة وحافة وعنق مميزين .

شجرة الحور كبيرة تنمو بسرعة ، وأوراقها ذات عنق طويل ، تمتـد جـذورها بصورة عمودية ولمسافة بعيدة ، تتكاثر خضرياً بالعقل وتنمو جذورها بسرعة وسهولة . وللشجرة قدرة على النمو مرة ثانية بعد القطع كما هو الحال في الحور الرومي . وعموماً عند إنشاء مشاجر الحور المروية لابد من أخذ ظروف الإنتاج بعين الاعتبار والتي تمثـل السبيل الوحيد لنجاح مشاريع التشجير وبالتالي الوصول إلى تحقيق الهـدف الاقتصـادي النهائي ، وقد احتلت مسافات الغرس المناسبة اهتمام مزارعي الحور في مناطق الشـرق الأوسط ، ووجد انه لابد من إجراء التجارب على مسافات ومقارنتها مع الزراعات الكثيفة . فقد اتبع مزارعو الحور طريقة غرس العقل على مسافات ضيقة لاتتجـاوز الخمسـين سنتمتراً بين العقلة والأخرى ومتر بين الصف والآخر ، لاعتقادهم أن ضيق المسافة يحـد من شدة الرياح ويحميها من لفحة الشمس التي تقضي عليها صيفاً إذا كانـت متباعـدة ، وتساعدهم على جني ربح متواصل بأتيهم عن طريق التفريد بين هذه الغراس المتقاربة ،

حتى إذا بلغت من العمر عشرين سنة كانت المسافة لاتقل عن ثلاثة أو خمسة أمتار بين الأشجار .

تستخدم مسافات الزراعة الضيقة في إنشاء مشاجر الحور في اغلب دول حوض البحر الأبيض المتوسط والشرق الأدنى (اسبانيا ، اليونان ، تركيا ، العراق ، الأردن ، ...) حيث احتياجات السوق المحلية تتمثل بالأخشاب ذات الأقطار الصغيرة لأجل الاستهلاك المحلي (FAO ، 1979) .

يتم استخدام مسافات غرس ضيقة في سورية مثل (0.5×0.30)م ، و(1×0.30) م في غوطة دمشق أما في حوض الفرات فمسافات الغرس المستخدمة هي (2.3 × 1) م ، (3×1) م .

في عام 1954 اقترحت مجموعة من خبراء منظمة الفاو FAO مسافات غرس لزراعة الحور وهي (1.5 × 0.75) م .

اقترح (Michaelides ، 1980) مسافات زراعة مقدارها(1.5×0.75) م لأجل مشاجر الحور الحموي . وللحور الأبيض الرومي مسافات غرس (2×2) م .

كما اقترح (حاج محمد ، 1980) بالاستناد إلى التجارب المحلية مسافات زراعة تتناسب مع هدف الإنتاج ومدته وذلك لأنواع الحور الأسود الحموي وكذلك للحور الأوربي الأمريكي الهجين .

أكد (Thomasius ، 1979) أنه عند اختيار مسافات الغرس أو تحديد أعداد الغراس اللازمة لإنشاء الموقع لابد من أخذ شكل التاج للنوع الحراجي المزروع بعين الاعتبار ، لذلك لابد من معرفة طبيعة نمو أنواع الحور المختارة في مراحل النمو المختلفة .

احتل في أوربا موضوع المسافات بين الغراس والصفوف أهمية كبرى بالنسبة للدورة الاقتصادية وحاجة العالم لعجينة الورق والمادة الخشبية التي تدخل في الصناعات الأخرى .

مثلاً في النمسا طبق مبدأ المسافات 5×4 م أي 500 غرسة في الهكتار الواحد . وفي الزراعة على خطوط طبق مبدأ المسافات /3/ م بين الغرسة والأخرى . وكذلك في

ايطاليا نظراً للحاجة الماسة للأخشـــاب لتزويد معامل الورق ، فقد اتبع في الـــزراعة تطبيـــق (3×3 ، 4×4) م أي غرس (625 – 1100) غرسة في الهكتار .

أما في مناطق أخرى فرنسا وألمانيا ، في المناطق التي تحتاج إلى كمية كبيرة من النور فان المسافات الواسعة لاتزال مطبقة (6×6 أو 7×7) م في زراعة الحور الأسـود *Populus nigra* للسلالات الأوربية الأمريكية *P.euramerieana* .

إن تطبيق المسافات يتعلق إلى حد بعيد وأساسي بـالظروف البيئيـة وبالوضـع الاقتصادي وبالحاجة إلى سرعة الحصول على الأخشاب ، أو عدم الحاجة إلى اسـتثمار سريع ، وترك الأشجار لمدة طويلة لتعطي كمية كبيرة من الأخشاب التي تعتبـر كثـروة يمكن الحصول عليها بعد أمد طويل . وهذا مايتبع في زراعة الحور الرومي بشكل خاص في سورية ومنطقة الشرق الأوسط (حلوة ، 1991) .

2- أهمية البحث وأهدافه :

تلعب شجرة الحور دوراً مهماً ومرموقاً في الاقتصاد الريفي فـي جميـع بلـدان الشرق الأوسط وذلك من ناحية إنتاجها الخشبي واستعمالها في الزراعة كمصد للريـاح . ويستعمل خشبها في أكثر بلدان الشرق لتغذية الصناعات المحليـة كالكبريـت والخشـب المعاكس ، والورق ... وتلعب هذه الشجرة دوراً هاماً جداً في حقل الاقتصاد الوطني لما تتصف به من سرعة النمو، سهولة التكاثر، وجودة الخشب. إن زيادة المساحة المزروعة بالحور سيساعد على الإبقاء على الثروة الحراجية في البلاد التي يزرع فيها ويحـد مـن تخريبها ويساعد على تجديدها دون إنقاص مساحات الأراضي الزراعية .

يهدف البحث إلى مقارنة إنتاجية ثلاثة هجن من الحور الروسي تحـت ظـروف مسـافات غرس مختلفة (2×2 ، 3×3 ، 4×4) م علماً أن الأشجار المدروسة لها نفس العمر وتخضع لنفس أساليب الخدمة والرعاية وذلك لتحديد أفضل مسافة غـرس مناسـبة لزراعة هذه الهجن لاستخدامها ضمن مشاريع التشجير الإنتاجي في المنطقـة المدروسـة والمناطق المناظرة بيئياً .

3- مواد وطرائق البحث :

3 -1- موقع البحث : تم تنفيذ البحث في موقع حويجة صكر لبحوث الحـــراج التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية بدير الزور الواقع على الضفى اليمنى لنهر الفرات والذي يبعد عن مدينة دير الزور حوالي 3كم باتجاه الشرق و يبلغ ارتفاعها عـــن ســـطح البحر /203/ م .

3-2- التحاليل الفيزيائية والكيميائية للتربة : تم إجراء كافة التحليل الفيزيائيـــة والكيميائية للتربة في مخبر الأراضي التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية بدير الزور.

الجدول رقم (1) يبين التحاليل الفيزيائية والكيميائية وقوام التربة

العمق (سم)	ECE DS/M	PH	نسبة استخلاص العجينة المشبعة %	المادة العضوية % وزناً	الكربونات %وزناً	التحليل الميكانيكي % من وزن التربة الجافة			قوام التربة
						رمل	سلت	طين	
30-0	1.23	7.9	32.6	0.34	9.16	44.8	35.3	19.7	لومية طينية رملية
60-30	0.89	7.9	34.6	0.12	7.2	70.3	15.6	14	لومية رملية
90-60	0.7	7.9	33.3	0.16	3.03	83.9	4	12	رملية لومية

3-3- طريقة الزراعة وعمليات الخدمة بعد الزراعة :

تمت الزراعة بتاريخ 2000/1/25 بعد تجهيز الأرض بفلاحتها فلاحـــة عميقـــة لتفكيك تربتها وتخليصها من الأعشاب الضارة وتم إضافة كمية مـــن الســـماد العضـــوي لزيادة خصوبتها وخططت الأرض وزرعت باستخدام عقل بطـــول 20 ســـم وبمســـافات غرس 2×2 م ، 3×3 م ، 4×4 م بين الخطوط والعقل وعوملت بنفس عمليات الخدمة (ري ، تعشيب ، تسميد ، مراقبة للأمراض والحشرات ..) طيلة سنوات الزراعة . ويضم الحقل الاختباري في الموقع المذكور ثلاثة هجن من الحور الروسي المزروعـــة بشـــكل صفوف وهي :

- الحور الأسود الهجين *Populus nigra var. pyramidalis*
- الحور الأبيض باخوفينا *P.alb var. bachophenii*
- الحور الهجين ستريمتلني *Populus var. strimitelni:*-

3-4- وصف الهجن المدروسة :

- **الحور الأسود الهجين (روسي هجين)** : *Populus nigra var. pyramidalis*

هو ناتج تصالب كلاً من الحور الأسود *Populus nigra L.* والحور الأسود الهرمي *Populus nigra var. pyramidalis* ، وهو حور سريع النمو وخاصة في المراحل الأولى من العمر، القلف أملس ، ساقه مستقيمة، شكل التاج مخروطي، ينمو في الأراضي قليلة الملوحة والفقيرة ، يصلح للزراعة الكثيفة، يستخدم خشبه في أعمال البناء ، يتكاثر بواسطة العقل الخشبية (أزولين ، 1987).

وتحت ظروف مزرعة يعرب في محافظة الرقة أعطى نمواً خشبياً سنوياً مقداره 18م^3 /هـ / سنة ولمشجر بعمر 14 سنة بمسافات غرس 4×4 م (مجيد آغا ، 2003) .

- **الحور الأبيض باخوفينا (روسي هجين)** : *P.alb var. bachophenii*

حور مذكر ، تاج الشجرة مفترش، أغصانها غليظة، ينمو في التربة قليلة الملوحة. متحمل للجفاف الجوي ، سريع النمو في الأعمار المتقدمة، القشرة رمادية، مخضرة تتشقق عند الأشجار المسنة ، الأوراق مثلثية الشكل كبيرة وتوجد مسحة فضية رمادية على الوجه السفلي للورقة، الساق قائمة وتفرع الأغصان أفقي (Korhan,1994)

- **الحور الهجين سترميتلني (روسي هجين)** *Populus var. strimitelni:*

وهو ناتج تصالب *P.tremula var. gigas* و *Populus alba var. nivea* ، ساقه مستقيمة، القلف منقط بنقاط بيضاء شبيه بالحور الأوروبي الأمريكي الهجين سلالة (Populus x euramericana (Dode) Guinier cv.I-214 ، التاج مفترش وأحياناً يأخذ الشكل الهرمي، متحمل للجفاف والملوحة شرط توفر ري منتظم، وهو سريع النمو وخاصة في المراحل العمرية الأولى خشبه يصلح لصناعة عجينة الورق وأيضاً للأعمال الإنشائية، يمكن إكثاره بالعقل الخشبية بنجاح (أزولين،1987).

تحت ظروف مزرعة يعرب فقد أعطى نمواً خشبياً سنوياً 16.9 م^3 / هـ /سنة ولموقع بعمر 14 سنة ومسافة غرس 4×4 م (مجيد آغا ، 2003) .

3-5- قياسات معطيات النمو : تم إراء القياسات في شهر كانون الثاني عام 2007 وفقاً لما يلي:

- قياس الارتفاع للأشجار باستخدام جهاز قياس الارتفاع Clinometer .
- قياس القطر من خلال حساب المحيط للشجرة باستخدام متر قماشي وتحويل القيمة إلى قطر حسابياً.
- حساب قيمة عامل الشكل لكل هجين من خلال حساب قيمة القطر عند مستوى الصدر وقيمة القطر عند مستوى يعادل منتصف ارتفاع الشجرة باستخدام العلاقة التالية :

عامل الشكل للشجرة (f) = قيمة القطر عند مستوى يعادل منتصف ارتفاع الشجرة / قيمة القطر عند مستوى الصدر

- حساب الحجم للأشجار من خلال العلاقة الرياضية :

$$V = \frac{\pi}{} d^2 . h . f$$

حيث : V : حجم الشجرة مقدر م^3 ، d : القطر عند مستوى لصدر(سم) ، h : ارتفاع الشجرة مقدراً بالمتر f : عامل الشكل للشجرة .

- حساب الاحتياطي الخشبي مقدراً بالمتر المكعب للهكتار .
- حساب معدل النمو الخشبي السنوي مقدراً بالمتر المكعب للهكتار .

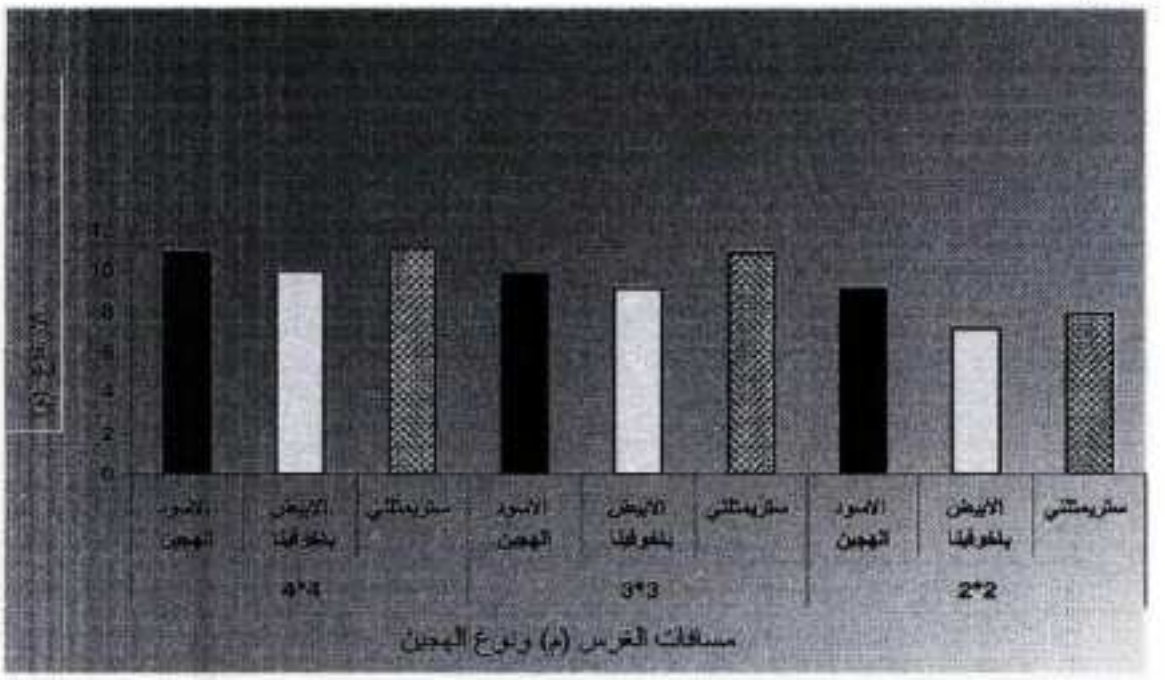
3-6- تصميم التجربة :

نفذت التجربة بتصميم القطع المنشقة بأربع مكررات حيث شغلت هجن الحور الروسي القطع الرئيسية ومسافات الغرس القطع الثانوية وتم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام برنامج MCTATC ، حيث قدرت المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 0.05 .

4- النتائج والمناقشة:

1- متوسط الارتفاع (م) :

يلاحظ من خلال تحليل البيانات المعروضة في الجدول رقم (2) ومن خلال المخطط البياني رقم (1) وجود فروق معنوية في متوسط الارتفاع باختلاف الهجن المدروسة ومسافات الغرس وفي تأثير التفاعل بين عاملي التركيب الوراثي ومسافة الغرس . ففي تأثير التركيب الوراثي (نوع الهجين) فقد تفوق كلاً من الحور الأسود الهجين والحور الهجين ستريمتلني بمتوسط (9.93 و9.97) م على الحور الأبيض الهجين باخوفينا الذي بلغ متوسطه 8.70 م. وفي تأثير مسافات الغرس فقد تفوقت المعاملة (4×4)م بمتوسط 10.6 م على المعاملتين (3×3)م ، (2×2) م حيث بلغ متوسط الارتفاع فيهما على الترتيب (9.9 ، 8) م . أما فيما يتعلق بتأثير التفاعل بين عاملي التركيب الوراثي و مسافة الغرس فقد تفوق الحور الهجين ستريمتلني بمتوسط 11.1م عند مسافة الغرس(4×4)م .



مخطط رقم (1) يبين تأثير كلا من مسافات الغرس ونوع الهجين في متوسط الارتفاع

جدول رقم (2) يوضح متوسطات معطيات النمو للهجن المدروسة تحت مسافات غرس مختلفة

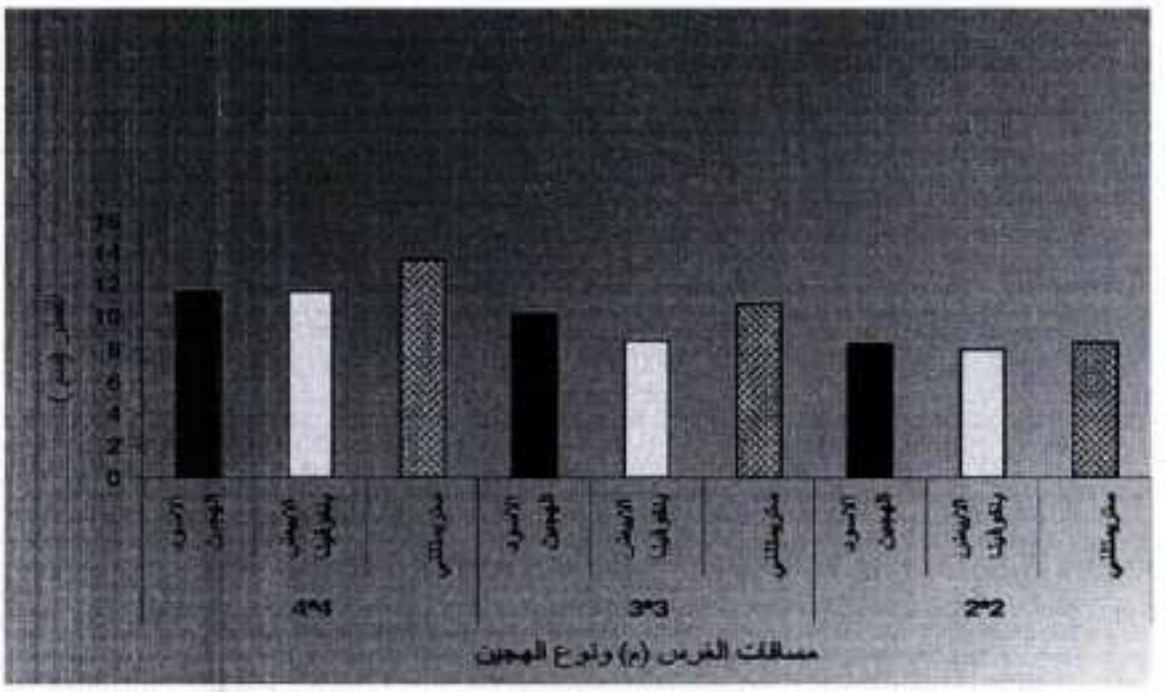
مسافات الزراعة م	الهجين	متوسط الارتفاع م h	متوسط القطر/سم d	معامل الشكل f	حجم الشجرة/م³ V	الاحتياطي الخشبي م³/هـ	النمو الخشبي السنوي م³/هـ/سنة
4×4	الحور الأسود الهجين	10.9	11.6	0.6	0.07	43	6.14
	الحور الأبيض باخوفيا	9.9	11.6	0.6	0.06	39.04	5.58
	الحور الهجين متريمتلي	11.1	13.6	0.7	0.11	70.14	10.02
	المتوسط	10.6	12.3	0.6	0.1	50.7	7.2
3×3	الحور الأسود الهجين	9.8	10.2	0.6	0.05	53.33	7.62
	الحور الأبيض باخوفيا	9.1	8.5	0.7	0.04	40	5.71
	الحور الهجين متريمتلي	10.9	10.8	0.7	0.07	77.19	11.03
	المتوسط	9.9	9.8	0.7	0.1	56.8	8.1
2×2	الحور الأسود الهجين	9.1	8.3	0.7	0.03	85.01	12.14
	الحور الأبيض باخوفيا	7.1	7.9	0.7	0.02	60.47	8.64
	الحور الهجين متريمتلي	7.9	8.4	0.7	0.03	75.97	10.85
	المتوسط	8.0	8.2	0.7	0.03	73.8	10.5
المتوسط للهجن المدروسة	الحور الأسود الهجين	9.93	10.03	0.63	0.05	60.45	8.63
	الحور الأبيض باخوفيا	8.70	9.33	0.67	0.04	46.50	6.64
	الحور الهجين متريمتلي	9.97	10.93	0.70	0.07	74.43	10.63
$LSD_{0.05}$	الهجين	0.37	NS	NS	NS	10.21	0.93
	المعاملة	0.28	3.11	NS	0.028	8.33	0.87
	التفاعل	0.31	2.98	NS	0.041	9.21	0.71

2- متوسط القطر(سم) :

يلاحظ من خلال تحليل البيانات المعروضة في الجدول رقم (2) ومن خلال المخطط البياني رقم (2) انه لم تتأثر الهجن المدروسة في متوسط القطر حيث بلغ بالمتوسط (10.03، 9.33، 10.93) سم لكلا من الحور الأسود الهجين ، الحور الأبيض باخوفينا والحور الهجين سترىمتلني على الترتيب.

لُوحظ وجود فرق معنوي في قطر الساق بين معاملات مسافة الغرس للهجن المدروسة فقد ازداد قطر الشجرة عند المسافة (4×4) م بمتوسط 12.27سم مقارنة مع باقي المسافتين فقد بلغ قطر الشجرة فيهما (9.83 و8.20) سم للمسافتين على الترتيب.

والجدير بالذكر فقد تفوق الحور الهجين سترىمتلني بمتوسط 13.6سم عند المسافة (4×4) م .



مخطط رقم (2) يبين تأثير كلاً من مسافات الغرس ونوع الهجين في متوسط القطر

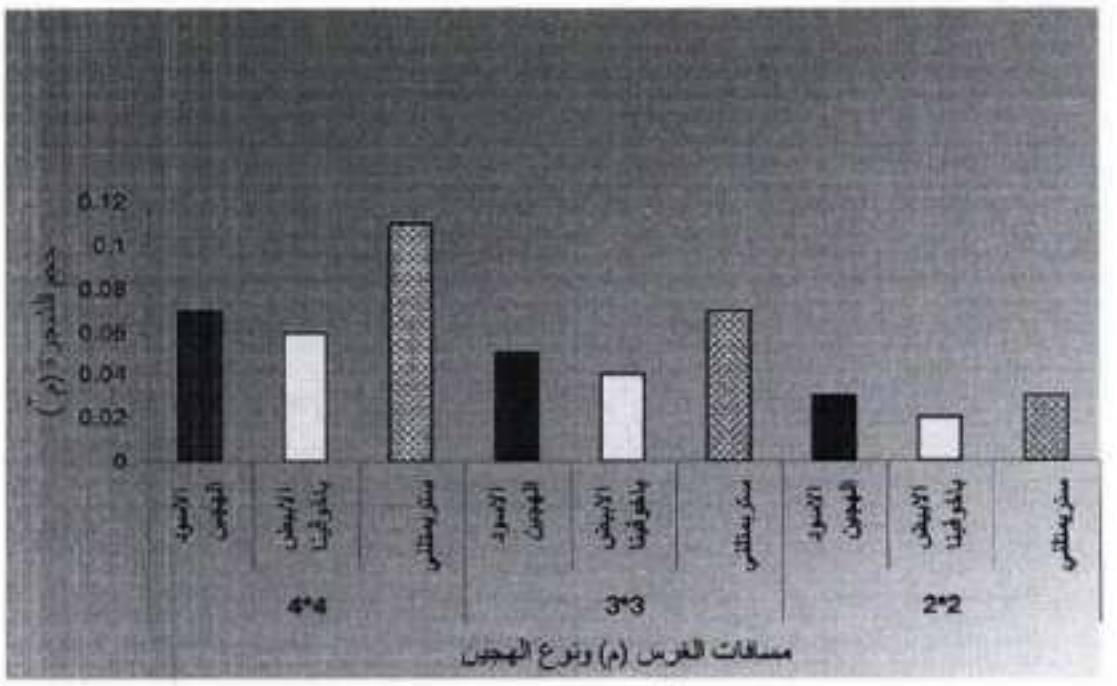
3- عامل الشكل :

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للمعاملات وتأثير التفاعل لصفة عامل الشكل عدم وجود فروق معنوية حيث تراوح عامل الشكل بين 0.6-0.7 .

4- حجم الشجرة (م^3):

يلاحظ من خلال بيانات الجدول رقم (2) والمخطط البياني رقم (4) أن حجم الشجرة لم يتأثر بعامل التركيب الوراثي حيث بلغ متوسط حجم الشجرة للهجين الثلاثة 0.05، 0.04، 0.07م^3 على الترتيب لكل من الحور الأسود الهجين، الحور الأبيض باخوفينا، والحور الهجين ستريمتلني. فيما تأثرت هذه الصفة معنوياً باختلاف مسافة الغرس حيث تفوقت الأشجار في حجمها عند المسافة (4×4) م بمتوسط 0.08 م^3 فيما انخفضت عند المسافة (2×2) م إلى 0.03 م^3 .

وفي تأثير التفاعل بين العاملين فقد تفوق الحور الهجين ستريمتلني عند المسافة (4×4)م بمتوسط 0.11 م^3.



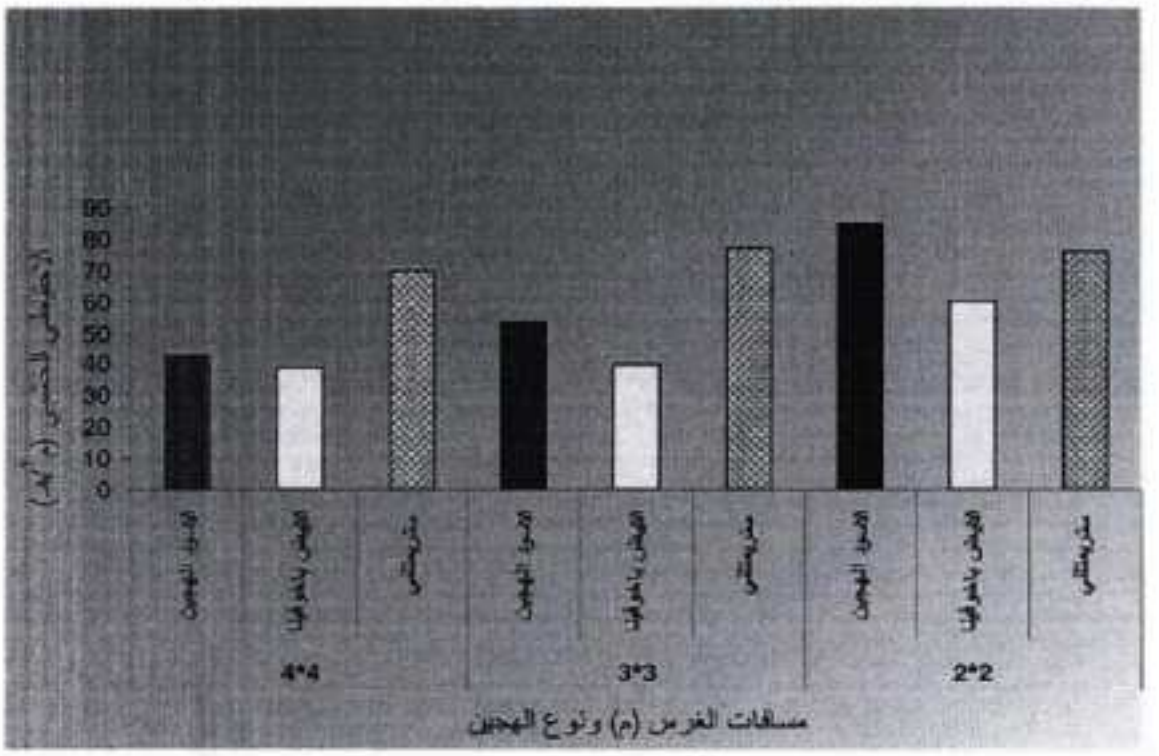
مخطط رقم (4) يبين تأثير كلاً من مسافات الغرس ونوع الهجين في حجم الشجرة

5- الاحتياطي الخشبي (م^3/هـ) :

يلاحظ من خلال البيانات الواردة في الجدول رقم (2) والمخطط البياني رقم (5) حيث تأثر الاحتياطي الخشبي معنوياً باختلاف الهجين أو مسافة الغرس أو في تأثير التفاعل بين العاملين. ففي تأثير التركيب الوراثي تفوق الحور الهجين ستريمتلني بمتوسط 74.43 م^3/هـ تلاه الحور الأسود الهجين بمتوسط 60.45 م^3/هـ فيما انخفض

الاحتياطي الخشبي عند الحور الأبيض باخوفينا إلى 46.50 م^3/هـ. كما يلاحظ ازديـاد الاحتياطي الخشبي عند المسافة (2×2)م وبلغ متوسـطها 73.8 م^3/هـ مقارنـة مـع المسافتين (4×4)م و (3×3) م حيث بلغ الاحتياطي الخشـبي لـديها (50.7 و 56.8) م^3/هـ.

لم تلاحظ سلوكية ثابتة للهجن باختلاف مسافة الغـرس إلا أن الحـور الأسـود الهجين قد تفوق عند المسافة (2×2)م على كافة المعاملات بمتوسط 85.01 م^3/هـ .



مخطط رقم (5) يبين تأثير كلاً من مسافات الغرس ونوع الهجين في الاحتياطي الخشبي

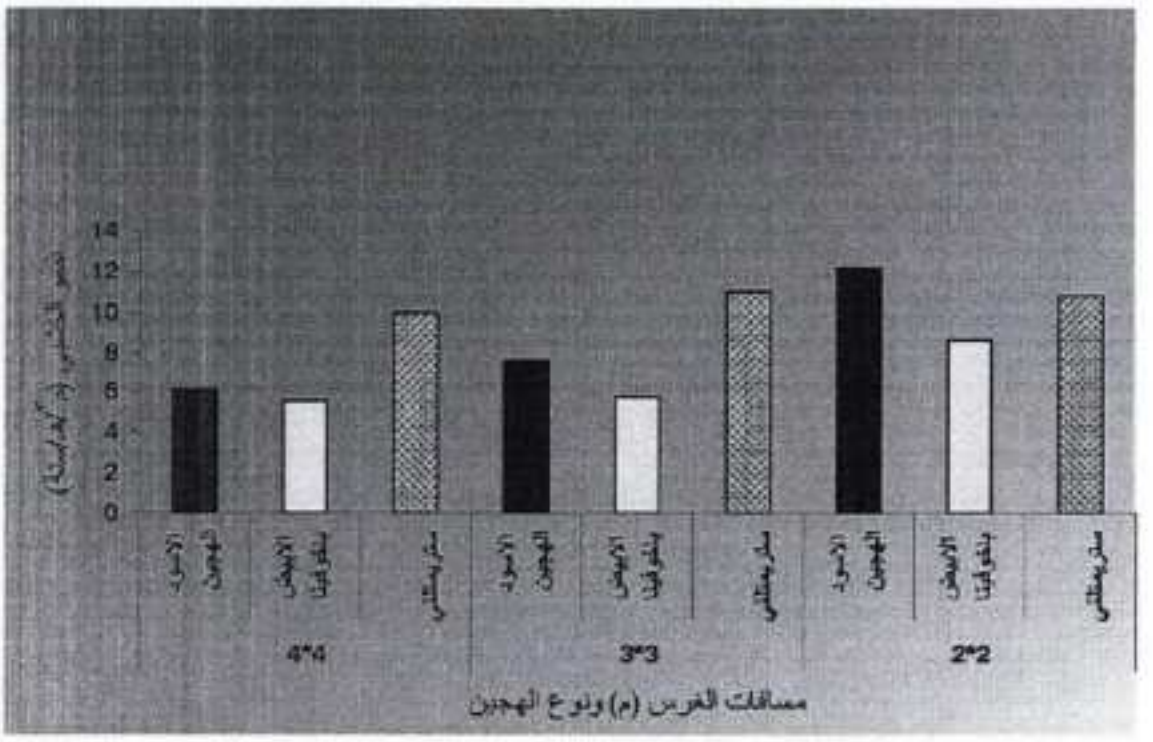
6- معدل النمو الخشبي السنوي (م^3 /هـ / سنة) :

من خلال بيانات الجدول رقم (2) والمخطط البياني رقم (6) فقد تأثر النمـو الخشبي معنوياً باختلاف التركيب الوراثي أو مسافة الغرس أو في تـأثير التفاعـل بـين العاملين .

ففي تأثير التركيب الوراثي ازداد معدل النمو الخشبي السنوي عند الحور الهجين ستريمتلني بمتوسط 10.63 م^3 /هـ / سنة لكلاً من الحور الأسود الهجين والحور الهجين ستريمتلني والذي بلغ فيهما على التوالي 8.63 و6.64م^3 /هـ / سنة.

وفي تأثير مسافات الغرس تفوقت المسافة (2×2) م بمتوسط 10.54 م^3 /هـ / سنة معنوياً على المسافتين (4×4)م و(3×3)م والذي بلغ فيهما على التوالي (7.25 و8.12) م^3 /هـ / سنة.

أما في تأثير التفاعل فقد تفوق الحور الأسود الهجين عند مسافة الغرس (2×2) م بنمو خشبي بلغ 12.14 م^3 /هـ / سنة .



مخطط رقم (6) يبين تأثير كلاً من مسافات الغرس ونوع الهجين في معدل النمو السنوي

5- الاستنتاجات والتوصيات :

آ- الإستنتاجات :

1- بينت نتائج البحث أن هجن الحور الروسي المدروسة قد أعطت أفضل معدلات نمو خشبي سنوي عند مسافات غرس 2×2 م ، حيث كان الحور الأسود الهجين أفضلها فبلغ 12.14 م^3/هـ /سنة ، والحور الهجين ستريمتلني 10.85 م^3/هـ /سنة أما الحور الأبيض باخوفينا فقد بلغ 8.64 م^3/هـ /سنة .

2- تشير النتائج إلى أن الحور الهجين ستريمتلني قد أعطى أفضل معدلات نمو تحت ظروف مسافات الغرس المدروسة مقارنة مع الهجن الأخرى. فقد بلغ معدل النمو الخشبي السنوي عند المسافة 3×3 م 11.03 م^3/هـ /سنة أما عند المسافة (2×2) م فقد بلغ 10.85 م^3/هـ /سنة وعند المسافة 4×4 م فقد بلغ 10.02 م^3/هـ /سنة

ب - التوصيات :

بناءً على نتائج التجربة نوصي بما يلي :

1- استخدام مسافة الغرس (2×2)م لكافة الهجن المدروسة مع الأخذ بعين الاعتبار ضرورة إجراء عملية تفريد (قطع) بعد فترة زمنية معينة .

2- في حال عدم الرغبة بإجراء عملية التفريد نوصي باستخدام المسافة (3×3) م للحور الهجين ستريمتلني .

3- باعتبار أن الحور الأبيض باخوفينا ذو تاج مفترش فهو ملائم لمسافات غرس عريضة أي أكثر من 10م^2 للشجرة ، حيث يمكن في حال تنفيذ ذلك استثمار المسافات البينية في زراعة بعض المحاصيل وبالتالي يمكن استغلال وحدة المساحة بالشكل الأمثل .

المراجع :

المراجع العربية :

1- **اوزولين** ج ب، 1987- **أنواع الحور عالية الإنتاج والهجن الناتجة عن تصالب هذه الأنواع** (تقرير مترجم عن اللغة الروسية صادر عن المعهد الوطني العلمي للغابات في آسيا الوسطى) . مديرية الحراج ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ، دمشق ، سوريا .

2- **الحسين** زياد ؛ **مجيد آغا** عامر،1994 - **الحراج والمشاتل الحراجية** .منشورات كلية الزراعة الثانية، جامعة حلب ، ص 495 .

3- **حلوة** عبد الحنان ، 1991- **زراعة الحور والصفصاف** . دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر ، دمشق، سوريا.

4- **خوري** أكرم ؛ **جيرودية** أحمد ، 1997- **الحراج والمشاتل الحراجية**. مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة دمشق .

5- **رحمة** أديب، 2004 - **أملية مقرر التشجير الإنتاجي** . كلية الزراعة ، جامعة حلب .

6- **قبيلي** عماد ، 1995- آفاق زراعة الحور الإيطالي Populus x euramericana (Dode) في سهل الغاب . سوريا ، مجلة بحوث جامعة حلب ، سلسلة العلوم الزراعية.

7- **قنديل** السيد عزت وآخرون ،1991- **أساسيات تصنيف الأشجار وتعريف الأخشاب** . منشأة المعارف ، الإسكندرية ، 631 .

8- **مجيد آغا** عامر، 2003 - **مقارنة بين أنواع الحور المزروعة وأنواع وهجن الحور الروسي المدخلة ضمن مشجر مروي تحت ظروف مزرعة يعرب - الرقة- سوريا** . مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية.

9- **مجيد آغا** عامر،1997- **دراسة سلوكية النمو واالانتاجية الخشبية لانواع وهجن الحور الروسي تحت ظروف منطقة حوض الفرات الاوسط** . مجلة بحوث جامعة حلب ، العدد 29 .

المراجع الأجنبية :

- **FAO** . Poplar and Willows in wood production and lauduse, Forestry series, Rome, 1979, No.(11) 320p.
- **FAO** . FAO year book forest products 1994-1998. **FAO**, Rome, 2000.
- **Korhan**, I. Constancy reports development of poplar cultivation in Syria, 1994, G cp/int/539/ita.
- **Michaelides , E .O.** Poplar growing and shelterbett establishment in Syria . FAO/RNEA/ Cairo , 1980 .
- **Thomasius , H .** Merkmale und voraussetzungen einer forstlichen plantagenwirtschaft, 1979, So .2 .Forstwirt . 29 S : 144-146 .

A Comparative study of three hybrids of the Russian Poplar using different planting distances under conditions of Hawija Skr site – Deir Ezzor

Eng. Abdel Raouf Hjab * Research Center Deir Al-Zour- General Commission for Scie. Agric.Res.– Syria.
Eng. Raed Almohummed ** Department of Forestry Research-- General Commission for Scie. Agric.Res.– Syria.
Prof. Dr. Amer Majid Agha *** Department of Ecology and Forestry - Faculty of Agriculture, Al-Fuorat Univ.– Syria

Abstract

The research aimed to compare growth figures for three hybrids of the Russian poplar (*Populus nigra var. pyramidalis* , *P.alb var. bachophenii* and *Populus var. strimitelni*) by using different planting distances (2 × 2 , 3 × 3 , 4 × 4) m, and a plantation age of seven years.

The research results showed that hybrids of the Russian poplar had given the best annual wood growth rates at distances of (2 × 2) meters, where *Populus nigra var. pyramidalis* showed a superiority, reaching 12.14 m^3 / ha. / year. On the other hand, the hybrid *Populus var. strimitelni* showed significant rates of annual growth under planting distance treatments compared with other hybrids. Its annual growth rate of wood reached (11.03, 10.85, 10.02) m^3 / ha. / year (3×3, 2 × 2, 4 ×4)m. treatments, respectively. According to the research results, we recommend to use a planting distance of (2 × 2) meters for all studied hybrids taking into account the need to conduct the thinning after a certain period of time. In the absence of the desire to conduct the thinning process, we recommend to use the (3 × 3) m. distance with *P. strimitelni*.

Considering that the , *P. bachophenii* has a branching crown, it is suitable for implantation with broad distances of more than 10 $m.^2$ per tree, which could be utilized by the cultivation of certain crops.

Key words : Hybrids , Russian Poplar , Deir Ezzor , Planting Distances