تأثير التنضيد وحامض الجبرليك (GA_3) في النمو الخضري لشتلات ثلاثة أصناف من البندق *Corylus avellana L.*

نبيل محمد أمين عبد الله ألإمام
قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل

عبد الرحمن علي محمد البريفكاني
المعهد التقني بالموصل
هيئة التعليم التقني

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة في الظلة الخشبية التابعة لمحطة بستنة نينوى في مدينة الموصل / العراق . لدراسة تأثير فترات التنضيد البارد الرطب وهي صفر و ٦٠ و ٩٠ و ١٢٠ يوماً في درجة حرارية (٥°م ± ١) ونقع البذور في ثلاثة تراكيز من حامض الجبرليك وهي صفر و ٢٥٠ و ٥٠٠ ملغم. لتر$^{-1}$ لبذور ثلاثة أصناف من البندق *Corylus avellana L.* وهي بندق عمادية (الصنف المحلي) وبرسلونة وكنتش كوب في محاولة لتحسين وزيادة النمو اللاحق للشتلات النامية لهذه الأصناف النامية في الاكياس البلاستيكية . اكدت النتائج التي تم الحصول عليها أن لزيادة فترات التنضيد والنقع بحامض الجبرليك تأثيراً معنوياً في النمو اللاحق للشتلات ، كما بينت النتائج تبايناً واضحاً في استجابة أصناف البندق للعوامل المدروسة التي انعكست على الصفات المدروسة في التجربة والتي يمكن تلخيص نتائجها بما يأتي : إن شتلات الصنف برسلونة الناتجة من البذور و المعاملة بـ٥٠٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ والمنضدة لمدة ٩٠ يوماً سجلت أعلى المعدلات لطول وقطر الساق الرئيسي و مساحة الورقة والتي بلغت ٤٢.٦٥ سم و ٥.٧١ ملم و ٤٧.٢٠ سم^{2}/ ورقة لهذه الصفات على التوالي وإن أعلى معدلاً لعدد الأوراق على الشتلات ٢٤.٤٥ورقة/شتلة كان في شتلات الصنف برسلونة الناتجة من البذور المعاملة بـ٥٠٠ ملغم GA_3 لتر١$^{-}$ والمنضدة لمدة ٦٠ يوماً، وإن بذور الصنف عمادية المعاملة بـ٢٥٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ والمنضدة لمدة ٦٠ يوماً أعطت أعلىمعدلاً لعدد الأفرع على الشتلات والذي بلغ ٤.٠ فرع / شتلة والتي تفوقت معنوياً على باقي المعاملات .

المقدمة

يعدّ البندق Hazelnut او Filbert واسمه العلمي *Corylus avellana L.* من الفاكهة المتساقطة الأوراق وأحد أنواع فاكهة النقل المهمةٍ الذي ينتمي إلى العائلة البندقية Corylaceae (Childer ، ١٩٨٣) ٠ أن زراعة البندق في العراق متأخرة بالرغم من توفر الظروف البيئية الملائمة لزراعته وخاصة في المناطق الشمالية منه حيث ان زراعته غير معروفة على النطاق التجاري (يوسف ، ٢٠٠٢) ، لذلك وجب العمل على بدء الدراسات العلمية لاكثاره بالطرق المختلفة ومنها الإكثار الجنسي لإنتاج الأصول لغرض تطعيمها وإدخال الأصناف الجيدة الانتاج لسد حاجة السوق والاستهلاك المحلي للقطر من البندق٠وأكد العديد من الباحثين بأن لتنضيد البذور ومعاملتها بحامض الجبراليك والاصل تأثيراً في النمو الخضري اللاحق لشتلات الفاكهة المختلفة، حيث وجد Al-Fawaier (١٩٩٤) أن تنضيد بذور البطم الأطلسي لمدة (٨) أسابيع أدت إلى زيادة في عدد أوراق الشتلات النامية والتي بلغت ١٤.٤٩ ورقة مقارنة مع معاملة المقارنة١١.٦ ورقة/بادرة ، وأن نقع بذور النوع نفسه بتراكيز مختلفة من حامض الجبرليك صفر و٢٥٠ و ٥٠٠ و ٧٥٠ و ١٠٠٠ و١٢٥٠ ملغم. لتر$^{-1}$ أدى إلى زيادة في ارتفاع النبات وخاصة عند المعاملة بـ ١٠٠٠ ملغم. لتر$^{-1}$ حيث بلغ طول النبات ٦.٧٨ سم مقارنة بمعاملة المقارنة والتي كان فيها طول الساق الرئيسي ٤.٣٨ سم .وأشار الدباغ (١٩٩٥) أن نقع بذور الفستق في محلول تركيزه ٢٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ حامض الجبرليك ولمدة ٢٤ ساعة أدى إلى زيادة معنوية في طول نمو الساق الرئيسي وقطره على ارتفاع ٢ سم حيث بلغ ٤٣.٩٧ سم و ٣.٧٨ ملم لهاتين الصفتين على التوالي٠ وبيّنBeyhan وآخرون (١٩٩٩) أن نقع بذور البندق بـ ١٠٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ أدى إلى الحصول على زيادة في أطوال النباتات وقطر الساق الرئيسي والتي بلغت ٢٨.٣ سم و ٧.٩ملم وعلى التوالي.كما وجدTylowski و Affiliation (١٩٩٩) إن تنضيد بذور البندق في درجة حرارة ٣مْ لمدة ١٢ أسبوعاً سبب

بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.
تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٦/٤/٢٥ وقبوله ٢٠٠٦/٦/٢٨ .

زيادة معنوية في طول البادرات مقارنة بالبادرات النامية من البذور غير المنضدة كما حصلا على تحسن في النمو الخضري لشتلات البندق عند معاملة بذورها بتركيز ٢٥٠ و ٥٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ حامض الجبرليك . لذلك فإن الهدف من البحث هو دراسة تأثير فترات التنضيد وتراكيز الـ GA_3 في تحسين وزيادة النمو الخضري لشتلات ثلاثة أصناف من البندق هي عمادية (الصنف المحلي) و Barcelona و Kentish Cob .

مواد البحث وطرائقه

نفذت التجربة لموسم واحد خلال الأعوام ٢٠٠٣-٢٠٠٤ حيث نضدت البذور ولفترات مختلفة امتدت ما بين ٢٠٠٣/١١/٢ –٢٠٠٤/٢/٢٨ ومن ثم زرعت البذور في تربة مزيجية رملية Sandy loam في اكياس بلاستيكية سوداء اللون في الظلة الخشبية التابعة لمحطة البستنة في نينوى/العراق .تضمنت التجربة دراسة تأثير ثلاثة عوامل وهي :

١. **فترات التنضيد :** أشتمل التنضيد على أربع فترات وهي صفرو ٦٠ و ٩٠ و١٢٠ يوم .

٢. **تراكيز حامض الجبرليك (GA_3) Gibberellic Acid :** تم غمر البذور وبثلاثة تراكيز من حامض الجبراليك وهي صفر،٢٥٠ و٥٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ قبل كل موعد من تنضيد البذور .

٣. **ألأصناف** : تم استعمال ثلاثة أصناف من البندق وهي عمادية (صنف محلي) برسلونة و كنتش كوب .

كما تم دراسة تأثير التداخلات بين العوامل الثلاثة المدروسة . وتم نقع البذور في محاليل حامض الجبرليك (GA_3) وحسب التراكيز المستعملة في الدراسة وهي : صفر و ٢٥٠و ٥٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ ولمدة ٢٤ ساعة وبعد ذلك تم خلط البذور مع وسط التنضيد داخل أكياس بلاستيكية باستعمال الرمل المعقم والمغسول جيداً وبنسبة ١ : ٣ حجما (بذور: رمل) ، ومن ثم وضعت البذور في الثلاجة الكهربائية وعلى درجة حرارة (٥مْ±١) (Hartmann وآخرون ، ٢٠٠٢) .وتم زراعة البذور في ١/ أذار/٢٠٠٤ على عمق ٤-٥ سم في أكياس بلاستيكية سوداء اللون ورويت الأكياس بعد الزراعة مباشرة والتي توالت كلما دعت الحاجة لعملية السقي في الأول من شهر تشرين الثاني عام ٢٠٠٤ .تم استخدام التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CRD) (٤×٣×٣) وبثلاثة مكررات وبواقع ١٠ بذور لكل مكرر وتم توزيع المعاملات توزيعا" عشوائياً كاملاً ضمن المكرر الواحد ، أما نتائج التجربة فتم تحليل بياناتها حسب جدول تحليل التباين (ANOVA TABLE) وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود Duncan's Multiple Range Test تحت مستوى احتمال ٥% حسب Hasted وCurnow (٢٠٠٣). وتم قياس الصفات التالية : طول الساق الرئيسي للشتلة (سم) وذلك باستخدام شريط القياس من سطح تربة الكيس إلى قمة الساق الرئيسي للشتلة و قطر الساق الرئيسي (ملم) بواسطة القدمة (Vernier) على ارتفاع ٥ سم من سطح تربة الكيس و عدد التفرعات على الساق الرئيسي لكل شتلة و عدد الأوراق لكل شتلة و مساحة الورقة (سم^2) باستخدام طريقة المربعات وفقاً لما ذكره البكر (١٩٩٣) وذلك باستخدام ثلاثة أوراق مكتملة النمو من كل شتلة .

النتائج والمناقشة

طول الساق الرئيسي (سم) : يتبين من النتائج الموضحة في الجدول (١) أن لفترات التنضيد تأثيراً معنوياً في زيادة طول الساق الرئيسي لشتلات أصناف البندق المدروسة ، حيث تفوقت جميع فترات التنضيد معنوياً على معاملة المقارنة (بدون تنضيد) ،وقد أعطت المعاملة ٩٠ يوم تنضيد أعلى معدل لطول الساق الرئيسي ٣٠.٩٧ سم في حين سجلت معاملة المقارنة أقل معدلاً وبلغ ١٦.١٠سم .

تتفق هذه النتائج مع الراوي وآخرون (١٩٩٢) و Tylowski و Affiliation (١٩٩٩) . و قد يعزى ذلك إلى أن التنضيد يعمل على كسر السكون في البذور ، وإن تأثيره المتبقي ينعكس على نمو الشتلات اللاحق من خلال زيادة انقسام الخلايا واحجامها وزيادة في طول المحاور الجنينية (Toit وآخرون ،

١٩٧٩) كما أن التنضيد يساعد في خفض مثبطات النمو وخاصة حامض الأبسيسك وزيادة الجبرلينات والسايتوكاينينات وبالتالي زيادة طول النبات اللاحق (Hopkins وHuner، ٢٠٠٤) . ويتضح من نتائج الجدول (١) أيضاً أن معاملة البذور بتركيز ٥٠٠ و ٢٥٠ جزء بالمليون حامض الجبرليك حققت زيادة معنوية في هذه الصفة مقارنةً بمعاملة المقارنة وتتفق هذه النتيجة مع الدباغ (١٩٩٥) و Tylowski وAffiliation (١٩٩٩) قد يعزى ذلك إلى تأثير حامض الجبرليك المفيد في تحسين الإنبات ونمو البادرات الناتجة من البذور (يوسف وآخرون ، ١٩٨٤) . حيث أن حامض الجبرليك يعمل على انقسام واستطالة الخلايا وتوسيعها ، وكذلك طول السلاميات والتي تعمل على تشجيع استطالة النبات (وصفي ، ١٩٩٥) وقد يرجع السبب أيضاً إلى الإنبات المبكر للبذور المعاملة بحامض الجبرليك مما أدى إلى طول فترة نمو الشتلات خلال الموسم مقارنة بالشتلات الناتجة من البذور غير المعاملة . ويتضح أيضاً أن للصنف تأثيراً واضحاً في طول الساق الرئيس للشتلات، حيث تفوق الصنف برسلونة معنوياً على الصنفين عمادية وكنتش كوب في هذه الصفة ، وهذا قد يرجع إلى تباين صنف البذور المستعملة ومدى استجابتها لحامض الجبرليك ، حيث وجد Salac و Storey (١٩٦٧) اختلاف بذور أصناف الخوخ في استجابتها لتراكيز مختلفة من حامض الجبرليك .كذلك قد يرجع السبب إلى اختلاف الأصناف في المساحة الورقية، حيث أعطى الصنف برسلونه أعلى معدل لمساحة الورقة (الجدول ، ٥) وهذا قد يؤدي إلى زيادة المواد الغذائية المصنعة في الأوراق والتي تستخدم في عمليات النمو المختلفة. علاوة على تباين استجابة أصناف البندق المستخدمة لتراكيز حامض الجبرليك وعلاقته بالمحتوى الهورموني لذلك الصنف وأختلاف الصفات الوراثية فيما بين أصناف النوع الواحد والتي تؤدي إلى اختلافات مظهرية في الشكل وحجم النموات الخضرية لهذه الأصناف .

وتشير نتائج الجدول (١) إلى تأثير التداخلات الثنائية بين التنضيد وحامض الجبرليك والصنف في طول الساق الرئيسي للشتلة ، ففي حالة التداخل بين مدة التنضيد وحامض الجبرليك ، ان المعاملة ٩٠ يوماً تنضيد + النقع بتركيز ٥٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ حامض الجبرليك اعطت أعلى متوسطا لطول الساق الرئيسي للشتلات والذي بلغ ٣٧.٠١سم ، في حين سجلت معاملة المقارنة أوطأ طول للساق الرئيسي والتي بلغت ١٠.١٨سم واختلفت معها معنويا وتتفق هذه النتيجة مع Al-Fawaier (١٩٩٤) . أما بالنسبة لتأثير التداخل بين التنضيد والصنف والموضحة في الجدول (١) فإن أعلى المعدلات في طول الساق كان عند معاملة بذور الصنف برسلونه والمنضدة لمدة ٩٠ يوماً ، وسجلت معاملات بذور الصنفين عمادية وكنتش كوب غير المنضدة أدنى معدلات لطول الساق الرئيسي . اما بالنسبة إلى التأثير المشترك لحامض الجبرليك مع الأصناف ، فيتبين أن نقع البذور بحامض الجبرليك وبكافة التراكيز أدت إلى زيادة طول الساق الرئيس وخاصةً للصنف برسلونة عند نقع بذوره بـ ٥٠٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ والتي تفوقت معنوياً على جميع المعاملات عدا معاملتي الصنف برسلونة + ٢٥٠ ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ ومعاملة الصنف كنتش كوب + ٥٠٠ ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ ، تتفق هذه النتائج مع يوسف وآخرون (١٩٨٤) . أما التأثير المشترك لتداخل التنضيد مع تراكيز حامض الجبرليك والصنف ، فلقد بينت النتائج أن بذور الصنف برسلونة المنقوعة بـ ٥٠٠ ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ والمنضدة لمدة ٩٠ يوما سجلت أعلى معدل لطول الساق الرئيسي للشتلات والذي بلغ ٤٢.٦٥سم . في حين سجلت معاملة المقارنة للأصناف الثلاثة المدروسة أوطأ معدل لطول الساق الرئيسي.

وهذا قد يرجع إلى التأثير المشترك المفيد لكل من التنضيد حامض الجبرليك والصنف في هذه الصفة والتي ذكرت عند دراسة كل عامل على حدة والتي انعكست بصورة موجبة في زيادة معدل طول الساق الرئيسي لشتلات البندق.

قطر الساق الرئيسي (ملم) : يتضح من النتائج الموضحة في الجدول (٢) أن لفترات التنضيد تأثيراً معنوياً في قطر الساق الرئيسي لشتلات البندق ، حيث تفوقت فترات التنضيد ١٢٠ و ٩٠ و ٦٠ يوم معنويا على معاملة المقارنة (صفر يوم تنضيد) ولكنها لم تختلف معنويا فيما بينها ، تتوافق هذه النتيجة مع ما حصل عليه (الراوي وآخرون ١٩٩٢) عند تنضيد بذور اللوز المر. وربما يعزى تأثير التنضيد في زيادة قطر الساق إلى أن التنضيد البارد الرطب أدى إلى ظروف أفضل لإنبات الجنين خلال فترة زمنية قصيرة من خلال حدوث تغييرات كثيرة في البذور وزيادة منظمات النمو المشجعة للإنبات وخاصة حامض الجبرليك ، وقلة المواد المثبطة للإنبات وخاصة حامض الأبسيسك مما يتيح مجال أوسع أمام البادرة للنمو وبناء مجموع خضري أفضل من تلك البذور التي تتأخر في موعد إنباتها

خلال فترة زمنية محددة ، وهذا يتماشى مع ما ذكره الراوي وآخرون (١٩٩٢) على اللوز المر و Hopkins وHuner (٢٠٠٤) .

وتبين أيضاً أن لحامض الجبرليك تأثيراً معنوياً في هذه الصفة حيث تفوقت المعاملتين ٢٥٠ و ٥٠٠ ملغم GA_3 لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة المقارنة . وتتفق هذه النتيجة مع الراوي وآخرون (١٩٩٢) والدباغ (١٩٩٥) وربما يعزى سبب زيادة قطر الساق بزيادة تراكيز حامض الجبرليك إلى التأثير التنشيطي لحامض الجبرليك للبذور المنقوعة أثناء الإنبات وتأثيره الجيد على النمو اللاحق من خلال زيادة انقسام واستطالة الخلايا وزيادة مساحة الاوراق (الجدول ، ٥) ، والتي أدت إلى زيادة نواتج عملية التمثيل الضوئي واستخدامها في العمليات الحيوية المختلفة ومنها تنشيط انقسام خلايا الكامبيوم والتي أدت إلى زيادة قطر الساق (أبو لبدة ، ١٩٧٩) ، وأن للطبيعة الوراثية للصنف تأثيراً معنوياً في قطر الساق الرئيس للشتلات، إذ تفوق الصنف برسلونة معنوياً في معدل قطر الساق مقارنة بالصنفين عمادية وكنتش كوب.

يتضح ايضا أن جميع التداخلات الثنائية فيما بين فترات التنضيد والنقع بحامض الجبرليك والأصناف أثرت معنوياً في متوسط قطر الساق ، ففي حالة التداخل فيما بين مدة التنضيد وحامض الجبرليك فأن أعلى معدلاً كان عند المعاملة ١٢٠ يوم تنضيد + النقع بتركيز ٥٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ حامض الجبرليك والذي بلغ ٤.٤٧ ملم ، في حين أن أوطأ المعدلات كانت في معاملة المقارنة والذي بلغ ١.٠٧ملم، اما في حالة التداخل فيما بين مدة التنضيذ مع الصنف فقد سجلت معاملة التنضيد لمدة ٩٠ يوماً لبذور الصنف برسلونة أعلى معدلاً في هذه الصفة والتي تفوقت معنوياً على بقية المعاملات عدا المعاملة ١٢٠ يوم تنضيد لنفس الصنف وفي حالة التداخل بين حامض الجبرليك والصنف حققت معاملة النقع بتركيز ٥٠٠ ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ لبذور الصنف برسلونة اعلى المتوسطات في هذه الصفحة والتي تفوقت معنويا على الشتلات الناتجة من نقع بذور الأصناف الثلاثة بالماء المقطر فقط (المقارنة).

اما التأثير المشترك لفترات التنضيد مع تراكيز حامض الجبرليك والصنف فيلاحظ تباين استجابة الأصناف لفترات التنضيد ولتراكيز حامض الجبرليك ، حيث أن تنضيد بذور الصنف برسلونة لمدة ٩٠ يوماً والمعاملة بتركيز ٢٥٠ ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ أعطت أعلى معدلاً في هذه الصفة والبالغ ٥.٧١ ملم ، في حين سجلت معاملات المقارنة وعند جميع مستويات حامض الجبرليك أدنى معدل لقطر الساق .

وترجع زيادة قطر الساق الرئيسي إلى التأثير المشترك المفيد للعوامل المدروسة والتي انعكست بصورة موجبة في زيادة معدل قطر الساق الرئيسي لشتلات البندق و ربما تعزى هذه الزيادة في قطر الساق إلى زيادة مساحة الورقة للشتلات والذي أدى إلى زيادة نواتج التركيب الضوئي والتي تستخدم في عمليات النمو المختلفة وتتفق هذه النتائج مع (أبو لبدة ، ١٩٧٩)٠

دد التـ رعات (فرع / شتلة) : تشير النتائج الموضحة في الجدول (٣) إلى أن هناك زيادة معنوية في عدد التفرعات على الشتلات عند تنضيد البذور لمدة ٦٠ يوماً ٢.٠٥ فرع / شتلة ، والتي تفوقت معنوياً على بقية المعاملات ، وسجلت معاملة المقارنة أقل عدداً للتفرعات ٠.٧٥ فرع / شتلة . ويتبين من نتائج الجدول نفسه أن نقع البذور بحامض الجبرليك وبتركيز ٢٥٠ و ٥٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$ حققت تفوقاً معنوياً في عدد التفرعات / شتلة مقارنةً بمعاملة المقارنة ويتضح أن الأصناف الثلاثة المدروسة اختلفت معنوياً في معدل عدد الأفرع لكل شتلة، حيث تفوق الصنف عمادية معنوياً على الصنفين برسلونة وكنتش كوب ، كما تفوق الصنف برسلونة معنوياً على الصنف كنتش كوب ، وقد يرجع السبب إلى الاختلافات الوراثية فيما بين الأصناف في قابليتها على التفريع ، وتتماشى هذه النتائج مع ما حصل عليه Mustafa وآخرون (١٩٩٥) والبدري (٢٠٠٠) .

ويتضح ايضا ان لفترات التنضيد والنقع بتراكيز مختلفة من حامض الجبرليك تأثيرا معنويا في هذه الصفحة ، حيث تفوقت الشتلات الناتجة من البذور المنضدة لمدة ٦٠ يوماً والمنقوعة بـ ٢٥٠ ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ على بقية المعاملات والتي أعطت أعلى عدد للتفرعات والبالغة ٣.٠٥ فرع / شتلة وأوطأ معدلاً لهذه الصفة كان في معاملة البذور بدون تنضيد والمعاملة بتركيز ٢٥٠ ملغم.لتر$^{-1}$ حامض الجبرليك ٠.٥ فرع / شتلة . وفي حالة التداخل بين فترة التنضيد والصنف فلقد حققت معاملة التنضيد لمدة ٦٠ يوماً لبذور الصنف برسلونة تأثيرا معنويا في معدل عدد التفرعات ٢.٦٦ فرع / شتلة ، في حين أن أقل تأثير معنوي في هذه الصفة عند معاملة تنضيد بذور الصنف كنتش كوب والمنضدة لمدة

٩٠يوما٠ وتبين النتائج الموضحة في الجدول (٣) التأثير المشترك لحامض الجبرليك والصنف، فقد تفوقت شتلات الصنف عمادية الناتجة من البذور المنقوعة بـ ٢٥٠ ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ على بقية المعاملات في معدل عدد التفرعات وسجلت معاملات المقارنة أدنى عدد للتفرعات للأصناف الثلاثة قيد الدراسة ٠

أما تأثير التاخل الثلاثي بين فترات التنضيد وتراكيز حامض الجبرليك والصنف والموضحة في الجدول (٣) أيضا" فقد تفوقت شتلات الصنف عمادية الناتجة من البذور المنقوعة بـ ٢٥٠ ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ والمنضدة لمدة ٦٠ يوما والتي أعطت أعلى معدل لعدد التفرعات والبالغة ٤ فرع /شتلة في حين سجلت معاملات المقارنة و للاصناف الثلاثة ادنى معدل لهذه الصفحة ٠ ربما يعزى سبب زيادة عدد التفرعات الى زيادة الهورمونات النباتية خلال عملية التنضيد والتي بدورها حققت تحسين واضح في النمو اللاحق للشتلات علاوةً على النقع بحامض الجبرليك مع التداخل المفيد للتنضيد أدت إلى زيادة النمو الخضري وزيادة نمو البراعم الجانبية نتيجة لزيادة عدد الأوراق للشتلات والتي ادت الى زيادة نواتج عملية التمثيل الضوئي التي تستعمل في العمليات البنائية للنمو ومنها زيادة عدد التفرعات وتشجيع زيادة تفتح البراعم الأبطية باستخدام حامض الجبرليك ، فضلاً عن تباين استجابة الأصناف الوراثية لعملية التنضيد ومدى استجابتها للنقع بحامض الجبرليك وتأثيرها على قابلية الأصناف على التفرع وهذا يتفق مع ما ذكره البدري (٢٠٠٠) .

عدد الأوراق (ورقة / شتلة) : تظهر نتائج الجدول (٤) بأن لفترات التنضيد المختلفة وتراكيز حامض الجبرليك والصنف تأثيراً معنوياً على عدد الأوراق لكل شتلة حيث تفوقت فترات التنضيد ١٢٠ و ٩٠ و ٦٠ يوماً معنوياً على معاملة المقارنة (بدون تنضيد) ولكنها لم تختلف معنويا فيما بينها .تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه El-Nabawy وآخرون (١٩٨٠) في بذور البيكان .

وتبين من النتائج أيضاً أن هناك زيادة معنوية في معدل عدد الأوراق عند نقع البذور بتراكيز مختلفة من حامض الجبرليك ، وقد حققت معاملتي النقع بتركيز ٥٠٠ و ٢٥٠ ملغمGA_3.لتر$^{-1}$ ١٦.٧٣ و ١٦.١٢ ورقة / شتلة على التوالي تفوقاً معنوياً مقارنة بمعاملة المقارنة صفر ملغمGA_3.لتر$^{-1}$ والتي اعطت ١٢.٤٥ ورقة / شتلة . أما بالنسبة لتأثير الصنف فيلاحظ تفوق الصنف برسلونة معنوياً على الصنفين عمادية وكنتش كوب في معدل عدد الأوراق على الشتلة .

يتضح ايضا أن للتداخل بين التنضيد والنقع بحامض الجبرليك تأثيراً معنوياً على عدد الأوراق على الشتلات، حيث أن تنضيد البذور لمدة ٦٠ يوماً مع النقع بتركيز ٥٠٠ ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ تفوقت معنوياً ٢١.٤٣ ورقة / شتلة على بقية المعاملات ، في حين سجلت معاملات بدون تنضيد وعند جميع مستويات حامض الجبرليك أدنى معدل لعدد الأوراق على الشتلات والبالغة ٧.٠١ و ١١.٢٢ و ١١.٦٢ ورقة شتلة على التوالي .

أما التأثير المشترك لفترات التنضيد مع الأصناف فلقد حققت معاملة البذور المنضدة لمدة ٩٠ يوماً للصنف برسلونة تفوقا معنويا على بعض المعاملات وخاصة على معاملات المقارنة للصنفين عمادية وكنتش كوب اللذين سجلا أدنى معدل لعدد الأوراق على الشتلة .وفيما يخص التداخل بين تراكيز حامض الجبرليك مع الأصناف فتبين النتائج في الجدول (٤) تفوق شتلات الصنف برسلونة الناتجة من البذور المعاملة بـ ٥٠٠ ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ معنويا على بقية المعاملات عدا معاملتي الصنف عمادية + ٢٥٠ ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ ومعاملة الصنف كنتش كوب + ٥٠٠ ملغم GA_3.لتر -١ . كما توضح النتائج ايضا" تأثير التداخل بين فترات التنضيد وتراكيز حامض الجبرليك والصنف حيث سجلت معاملة البذور المنضدة لمدة ٦٠ يوماً والمنقوعة بتركيز ٥٠٠ ملغمGA_3 .لتر$^{-1}$ للصنف برسلونة أعلى معدل لهذه الصفة بينما سجلت معاملة للصنف كنتش كوب أدنى معدل لهذه الصفة .

ربما تعزى زيادة عدد الأوراق على الشتلات مع زيادة فترات التنضيد ومعاملات النقع بحامض الجبرليك إلى زيادة المحتوى الهورموني في البذور وتنشيط تكوين المركبات الحيوية في الجنين من خلال زيادة نواتج عملية التمثيل الضوئي وزيادة نمو البراعم الأبطية نتيجة لتقليل أثر السيادة القمية وتأخير شيخوخة الأوراق وتساقطها وخاصةً عند المعاملة بحاض الجبرليك وإحداث التغيرات في محتوى الخلية من حامض DNA والبناء الجديد من حامض RNA والبروتين و الإنزيمات و التي تحدث تغيراً في تركيب الخلايا والتي تعمل على زيادة طول الساق الرئيسي وزيادة عدد تفرعاته و زيادة عدد الأوراق على الشتلة ، ويلاحظ أن هناك تبايناً في استجابة الأصناف الوراثية

في هذه المؤثرات الحيوية ، مما أدى إلى تباين عدد الأوراق في سيقان شتلات الصنف برسلونة مقارنة بالصنفين عمادية وكنتش كوب ، ويتفق هذا مع حنفي (١٩٧٢) و Singh و Govind (٢٠٠١) .

مساحة الورقة (سم^2/ورقة) : يتضح من النتائج المبينة في الجدول (٥) إن لفترات التنضيد والصنف تأثيراً معنوياً في مساحة الورقة الواحدة ، ففي فترات التنضيد يلاحظ تفوق معاملة التنضيد لمدة ٩٠ يوماً ٣١.١٢سم^2 معنوياً على بقية المعاملات ، كما تفوقت معاملة ١٢٠ يوماً تنضيد معنوياً على معاملتي ٦٠ وصفر يوم تنضيد . علاوة على تفوق معاملة ٦٠ يوم تنضيد معنوياً على معاملة المقارنة والتي أعطت أقل معدلاً لعدد الأوراق على الشتلات ١٠.٩٩سم^2.

أما بالنسبة لتأثير الصنف فيتضح من نتائج الجدول (٥) تفوق الصنف برسلونه معنوياً على الصنفين عمادية وكنتش كوب في هذه الصفة وتفوق الصنف عمادية على الصنف كنتش كوب.ونلاحظ من النتائج أن للتداخل الثنائي بين العوامل المدروسة أثرت معنوياً في مساحة الورقة فوجد من النتائج أن تنضيد البذور المنقوعة بـ ٥٠٠ ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ ولمدة ٩٠ يوماً سجلت تفوق معنوي في هذه الصفة مقارنة بمعاملة المقارنة (صفر يوم تنضيد) وعند جميع تراكيز حامض الجبرليك وكذلك معاملة نقع البذور ب ٥٠٠ ملغ GA_3 ٠ لتر$^{-1}$ ولمدة ١٢٠ يوما . أما عند تداخل مدة التنضيد مع الصنف فتبين النتائج أن البذور المنضدة لمدة ٩٠ يوماً للصنف برسلونة أعطت أعلى معدلاً لمساحة الورقة في حين سجلت معاملة المقارنة (بدون تنضيد) للصنف كنتش كوب أدنى معدل لهذه الصفة.

وتبين النتائج أن لتداخل حامض الجبرليك والصنف تأثير معنوي في مساحة الورقة، حيث حققت معاملة بذور الصنف برسلونة المنقوعة بـ ٢٥٠ ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ تفوق معنوي على بعض المعاملات في معدل مساحة الورقة ، في حين سجلت معاملة المقارنة لبذور الصنف كنتش كوب أدنى معدل لهذه الصفة.

أما فيما يخص التأثير المشترك للتداخل بين التنضيد وحامض الجبرليك والصنف فيتضح أن معاملات بذور الصنف برسلونة المنضدة لمدة ٩٠ يوم والمنقوعة بتراكيز ٥٠٠ و ٢٥٠ وصفر ملغم GA_3 لتر$^{-1}$ والتي أعطت ٤٧.٠ و٤٥.٢٥و ٣٨.٦٥ سم^2/ ورقة على التوالي والتي تفوقت معنويا على بقية المعاملات في حين سجلت معاملة المقارنة للصنف كنتش كوب أوطأ معدل صفر سم^2 / ورقة لهذه الصفة .

وقد ترجع زيادة مساحة الورقة إلى زيادة الهورمونات النباتية المشجعة للنمو كالجبرلينات والسايتوكاينينات والاوكسينات أثناء التنضيد والتي انعكس تأثيرها في النمو اللاحق في زيادة مساحة الورقة وهذا يتفق مع ما ذكره Wood (١٩٨٤) .

EFFECT OF STRATIFICATION AND GIBBERELLIC ACID (GA_3) ON SEEDLING VEGETATIVE GROWTH OF THREE CULTIVARS OF HAZELNUT *(Corylus avellana L.)*

Nabil M. Ameen Al-Imam Abd Al-Rahman Ali M. Al-Brifkany
College of Agric. and foresty, Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

This experimental study was conducted at the lath house of Nineva Horticulture station/ Mosul-Iraq . To study the effect of the stratification periods of 0, 60, 90 and 120 days on three cultivators of hazelnut seeds *Corylus avellana* at (5 ± 1°c). The seeds (*Corylus avellana*; Emadia local type, Barcelona and Kenttish Cob hazelnut) had been soaked in three concentrations of Gibberellic acid at zero, 250 and 500 mg.lit^{-1}. respectively. The results asserted that the increased stratification periods and the soaking of the seeds in Gibberellic acid have significant effect on subsequently seedling growth. The study also revealed that there has been a clear-cut difference as regard to the response of the cultivators of the hazelnuts under study and as follows:

Barcelona cultivator seedlings which had been grown out of the seeds treated with 500 mg.lit^{-1} GA_3 and stratified for 90 days recorded the highest average of plant highest and diameter as well as one single leaf area The figures read successively: 42.65 cm,5.71mm, 54.20cm^2/leaf . The highest average of the number of the leaves on the seedling was 24.45 leaves / seedling on Barcelona seedling cultivator which had grown out of the seeds treated at 500 mg.lit^{-1} (GA_3) and stratified for 60 days. Emadia seeds cultivator treated with 250 mg/lit^{-1} (GA_3) and stratified for 60 days have produced the highest range of shoots number on the seedling amounting to 4.0 shoot/seedling. With significantly advantage as compared with the other treatments.

المصادر

أبو لبدة ، كساب حسن يونس (١٩٧٩) ٠ تأثير التنضيد ومنظمات النمو على إنبات بذور خوخ البرتا ونمو البادرات والشتلات المطعمة في موسم نمو واحد ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق .

البدري ، الهام محسن عبد (٢٠٠٠) ٠ تشجيع تكوين الجذور العرضية على شتلات صنفي الزيتون (اشرسي ، نبالي) المكثرة خضرياً . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق.

البكر ، زياد عبدالجبار (١٩٩٣) ٠ المسح الهندسي والكادسترائي . دار الكتب للطباعة والنشر، هيئة المعاهد الفنية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد ، العراق، ص٣٥-٣٦.

الدباغ ، صلاح ذنون يونس (١٩٩٥) ٠ تأثير موعد الزراعة وحامض الجبرليك في إنبات بذور الفستق ونمو الشتلات Pistacia vera ، مجلة التقني للبحوث التقنية ٠ ٢٧: ١٢٧-١٣٧.

الراوي ، عادل خضر ونمير نجيب فاضل وفخر الدين مصطفى حمو صالح (١٩٩٢) ٠ تأثير التنضيد وحامض الجبرليك والغلاف الاندوكاربي على إنبات البذور ونمو شتلات اللوز المر ، مجلة زراعة الرافدين ٠ ٢٤ (١): ٦١-٦٧.

حنفي ، حنفي عبدالعزيز (١٩٧٢) ٠ الجبرلينات ، سجل الندوات العلمية ، الندوة الأولى ، منظمات النمو. وصفي ، عماد الدين (١٩٩٥) ٠ منظمات النمو والأزهار واستخدامها في الزراعة ، المكتبة الأكاديمية ، القاهرة ، جمهورية مصر العربية.

يوسف ، يوسف حنا (٢٠٠٢) ٠ إنتاج الفاكهة النفضية بين النظرية والتطبيق ، دار زهران للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

يوسف ، يوسف حنا وجواد ذنون يونس وكساب حسن أبو لبدة (١٩٨٤) ٠ تأثير التنضيد وحامض الجبرليك والثايوريا على إنبات بذور خوخ البرتا ، المجلة العراقية للعلوم الزراعية ، زانكو ، ٢
(٣): ٣١-٤٢.

Al-Fawaier, K. M. F. (1994) . Effect of stratification, Gibberellic acid (GA_3) and promalin on the g ermination of *Pistacia atlantica* Desf. seeds. M. Sc. Thesis, Faculty of Graduate studies, University of Jordan.

Beyhan, N. Marangoz; D. T. Affiliation and O. M. Z. Fakltesi (1999) . The effect of GA_3 and stratification on hazelunt seed germination and seedlings growth with and without plastic tube. Ziraat Fakultesi Dergisi, 14 (3): 54-64.

Childers, N. F. (1983) . Modern Fruit Science. Horticultural Publications, 3906 NW 31 Place, Gainevesville, Florida 32606.

EL-Nabawy, M. Abo Rawash ; I. Desoky ; A. El-Hamady and F. Khalil (1980) . Effect of stratification and GA_3 on the germination of pecan seeds and subsequent seedling growth. Annals Agric. Sci. Fac. Agric. Ain Shamas Univ. Cairo, Egypt. 25 (1 & 2): 323-338.

Hartmann, H. T.; D. E. Kester, F. T. Davies and Jr, R. L. Geneve (2002) . Plant Propagation Principles and Practices. 7th edition Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458.

Hopkins, W. G. and N. P. A. Huner (2004) . Introduction of Plant Physiology. 3rd Edi. John Wiely & Sons, Inc. USA.

Mustafa, S. S.; S. E. Salem and L. F. Guindy (1995) . Influence of some growth regulators and vapor and asacarrier on growth of sour orange rootstock seedling. Faculty of Agric., 46: 127-136.

Curnow,N.R.N. and A. M. Hasted (2003) . Statistical methods in agriculture and experimental biology Champan Hall, CRC, A CRC Press Co., Washington, DC.

Salac, S. S. and J. B. Storey (1967) . The influence of incubation temperatures, growth regulators and mechanical treatments on the germination, growth and development of Prunus seeds and embryos. Diss Abst. Sec. B. 28: 22115.

Singh, I. P. and S. Govind (2001) . Effect of Urea, GA and Znso4 spray on the growth of Citrus seedling in two species. Annals plant Physiol., 14: 39-42.

Toit, H. D., G. Jacobs and D. K. Strydom (1979) . Role of the various seed parts in peach seed dormancy and initial seedling growth. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 104(4): 490-492.

Tylowski, T. And AU ' S Affiliation (1999) . Generative propagation of European hazel. Arboretum Krinickie, 44: 87-96.

Wood, B. W. (1984) . Free and bound abscisic acid and free gibberellin-like substances in pecan kerneal tissiues during seed development. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 109 (5): 626-629.