مجلة جامعة الملك سعود، م ٤، العلوم الزراعية (١)، ص ص ٧٩-٩٣ (١٤١٢هـ / ١٩٩٢م).

تأثير معاملات بذور بعض أنواع أشجار المناطق الجافة على نسبة وسرعة إنباتها

تاج الدين حسين نصـــرون و فهد عبدالعزيز المانع

قسم الإنتاج النباتي، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية

ملخص البحث. تمر بذور كثير من أنواع الأشجار بطور سكون ناتج إما عن الغلاف الصلب القاسي غير المنفذ للماء والغازات والذي يمنع تمدد ونمو الجنين أو لأسباب فسيولوجية داخل البذرة. وفي الحالتين تحتاج البذور لنوع من المعاملات لكسر حالة السكون هذه والأسراع بعمليات الإنبات. وقد أجريت في هذا البحث ١٠ معاملات على ١٥ نوعًا من أنواع البذور التي تنتمي إلى العائلة البقولية ماعدا الزنزلخت وذلك لانتشار حالة السكون الناتج عن الغلاف الصلب للبذرة بين بذور هذه العائلة. وقد أوضحت النتائج بأن ثلاثة من أنواع البذور تحت الدراسة، وهي: الغاف الأبيض والغاف قلانديولوزا والسنط ساليسنا، تعتبر من البقوليات التي لا تمر بذورها بطور سكون يعيق عملية الإنبات وبالتالي لا تحتاج إلى أي معاملات قبل زراعتها. بينما لم يستجب نوعان من أنواع البذور ـ البوانسيانا والزنزلخت ـ لأي من المعاملات. وفيما عدا ذلك فقد استجابت بقية أنواع البذور استجابة معنوية لمعاملات الخدش الميكانيكي والنقع في حمض الكبريتيك المركز وغمر البذور المنقوعة في حامض الكبريتيك بالماء. ولم يكن هناك فرق معنوي بين معاملتي حمض الكبريتيك المركز المذكورتين أعلاه. ولما كانت المعاملة الأولى منهما أي معاملة النقع في الحمض أكثر اقتصادًا وأقل خطورة من معاملة غمر البذور المنقوعة في الحامض بالماء، فقد رُئي استبدال المعاملة الثانية بالأولى في الحالات التي كانت فيها المعاملة الثانية أكثر فعالية مع زيادة مدة النقع من نصف ساعة إلى مدة تتفاوت بين ساعة وساعتين حسب نوع البذور.

مقدمـــــة

تعتبر البذرة الأساس لكافة عمليات التشجير وإعادة تشجير الغابات حيث يتم إكثار معظم الأشجـــار على اختـــلاف أنـــواعهـــا تكـــاثـــرًا جنسيًا عن طريق البـــذرة. وقـــد أورد

عبدالله [١ ، ص١٣] عدة تعريفات للبذرة من علماء آخرين كان أبسطها أن البذرة هي البيضة الناضجة الحاوية على الجنين. ويكسو البذرة غلاف أو قشرة لحماية الجنين من الظروف الخارجية القاسية والأمراض. وتختلف طبيعة هذا الغلاف في أنواع البذور المختلفة حيث يكون ناعمًا في بعضها وصلبًا وقاسيًا في البعض الأخر. وباختلاف طبيعة غلاف بذور الأشجار تختلف نفاذيته للماء والهواء وبالتالي سرعة إنبات هذه البذور.

ويمكن تصنيف بذور الأشجار حسب سهولة إنباتها وحاجتها للمعاملات قبل الزراعة إلى ثلاث مجموعات [١ ، ص٢٧ ، ص١٨٥]:

المجموعة الأولى والتي تمثل غالبية أنواع البذور تنبت بسهولة عند توافر الظروف الملائمة في الموسم المناسب لأنها لا تمر بطور سكون يعيق عملية الإنبات ولذلك لا تحتاج إلى أي معاملات قبل زراعتها مثل: الكازورينا وكثير من أنواع الكافور.

والمجموعة الثانية هي البذور ذات القشرة الصلبة التي تعد مانعًا للإنبات لأنها غير منفذة للماء والهواء وتمنع تمدد ونمو الجنين مثل كثير من أعضاء العائلة البقولية خاصة الأكاسيات.

أما المجموعة الثالثة والأخيرة فتشمل البذور ذات الأجنة الكامنة نتيجة لظروف فسيولوجية داخل البذرة والتي لا تنبت حتى بعد توافر العوامل المناسبة للإنبات وتحتاج إلى معاملات معينة تحدث تغيرات فسيولوجية في البذرة تساعد على الإنبات، مثل العرعر.

ويتضح من ذلك أن المجموعتين الثانية والثالثة تمثلان حالتين مختلفتين للسكون وتحتاج البذور فيهما لمعاملات قبل زراعتها لكسر حالة السكون والإسراع بعملية الإنبات. وأوضحت الدراسات السابقة أن غالبية حالات السكون في بذور الأشجار من النوع الثاني والناتج عن الغلاف الصلب للبذرة وأن معظم معاملات البذور التي تسبق زراعتها تجرى بهدف تحسين نفاذية هذه الأغلفة. إن قساوة قشرة البذرة وعدم نفاذيتها للماء هما السبب

الرئيس لحالة السكون في بذور الآكاسيات [٢] . وقد انتشرت هذه الظاهرة بصورة واضحة في العائلة البقولية ولذلك كان التركيز في هذه الدراسة على أنواع تنتمي إلى هذه العائلة .

والهدف طويل الأمد من مثل هذه الدراسات يرمي إلى حصر كل أنواع البذور التي يصعب إنباتها بسبب حالة السكون التي تمر بها وتحديد أسباب السكون وبالتالي الوصول إلى أنجح الطرق لمعالجة السكون والإسراع بعملية الإنبات . وقد أجرى هذا البحث على هذا الطريق للاستمرار في عملية حصر الأنواع ذات الإنبات البطيء وإيجاد المعاملات المناسبة لكسر حالة السكون فيها كمساهمة في طريق تحقيق الهدف العام الذي سبق ذكره وإزالة إحدى العقبات الكبرى في طريق نجاح برامج التشجير.

مواد وطرق البحث

تم اختيار ١٥ نوعًا من بذور الأشجار التي أثبتت التجارب ملاءمتها للظروف البيئية بالمملكة وبالتالي يتوقع أن تحقق نجاحًا ورواجًا كبيرين في برامج التشجير الإنتاجي والوقائي والتنسيقي . وتنتمي جميع الأنواع التي تم اختيارها ـ ما عدا الزنزلخت ـ إلى العائلة البقولية والتي تتميز بذور معظم أنواعها ببطء الإنبات وقد شملت القائمة المختارة الأنواع الآتية :

١ ـ الطلـــح	*Acacia seyal* var. *Seyl*
٢ ـ السنـــط ساليسنـــا	*A. salicina*
٣ ـ السنـــط النيلـــي	*A. nilotica*
٤ ـ سنـــط ساليقنـــا	*A. saligna*
٥ ـ الفتنـــة	*A. farnesiana*
٦ ـ السمـــر	*A. tortilis spirocarpa*
٧ ـ الغـــاف (قلانديولوزا)	*Prosopis glandulosa*
٨ ـ الغـــاف (فالوتينا)	*P. velutina*
٩ ـ الغـــاف الأبيض	*P. alba*
١٠ ـ باركنسونيـــا	*Parkinsonia aculeata*

١١ ـ بوانسيانـــا (قولـــد مور)	*Delonix regia*
١٢ ـ اللبـــــخ	*Albizia lebbek*
١٣ ـ الزنزلخـــت	*Melia azedarach*
١٤ ـ السيسبـــان	*Sesbania fromosa*

وقد تم جمع هذه البذور من محطة الأبحاث والتجارب الزراعية بديراب خلال عامي (١٩٨٨ و١٩٨٩م) واختيرت عينة مكونة من ٢٥ بذرة من كل نوع بطريقة عشوائية لأي من المعاملات العشرة الموضحة أدناه والتي أجريت على كل أنواع البذور. وبعد إجراء أي من المعاملات زرعت البذور المعاملة لكل نوع في خمسة أطباق بترى أي بمعدل خمس بذور لكل طبق ورصـد عدد البذور التي أنبتت بعد ٣ أيام، ٧ أيام، ١٠ أيام و١٥ يومًا من تاريخ زراعة البذور وحسبت النسبة المئوية للإنبات من هذه القراءات. وقد اشتملت معاملات البذور على الآتي:

أ ـ معاملة المقارنة (الكنترول) بدون معاملة.
ب ـ النقع في ماء عادي لمدة ٢٤ ساعة.
جـ ـ النقع في ماء وصل إلى درجة الغليان وتركت فيه البذور حتى يبرد تدريجيًا لمدة ٢٤ ساعة.
د ـ التنضيد: خلطت البذور مع رمل صافٍ ووضع الخليط بين طبقتين من الرمل النقي في حوض بلاستيك وحفظ الحوض في ثلاجة (٤ـ٥م°) وتم رشه بالماء بصورة منتظمة لمدة خمسين يومًا.
هـ ـ النقع في حمض الكبريتيك المركز (٩٨٪) لمدة نصف ساعة.
و ـ إضافة الماء إلى بذور منقوعة في حمض الكبريتيك المركز.
ز ـ خدش أغلفة البذور ميكانيكيًا.
حـ ـ النقع في حمض الجبرليك بتركيز ١٠,٠٠٠ جزء في المليون لمدة ٢٤ ساعة.
ط ـ النقع في حمض الستريك (٩٩٪) لمدة ٢٤ ساعة.
ي ـ النقع في محلول صودا كاوية بتركيز ٣٠٪ لمدة ٢٤ ساعة.

التجربة عاملية مكونة من عاملين: الأول أنواع الأشجار أو البذور وقد تم اختيار ١٥ نوعًا كما في القائمة أعلاه. والعامل الثاني معاملات البذور وهي ١٠ معاملات بما فيها معاملة المقارنة (الكنترول). وبذلك تكون التجربة قد تضمنت في جملتها ١٥٠ معاملة هي عبارة عن التوافيق بين ١٥ نوعًا من البذور و١٠ معاملات.

وقد أجريت عملية تحليل التباين للبحث عن فروقات معنوية بين نسب الإنبات لأنواع البذور والمعاملات المختلفة. كما أجري تحليل أقل فرق معنوي (L.S.D.) للتفريق بين المتوسطات وتحديد مواضع التباين. ثم أعدت رسوم بيانية لمقارنة أثر المعاملات المختلفة على نسبة وسرعة إنبات أنواع البذور المختلفة وللمساعدة على تفهم البيانات الإحصائية.

النتائـــج

لقد تم رصد عدد البذور النابتة لجميع التوافيق بين أنواع البذور والمعاملات في أربعة مواقيت: ٣ أيام و٧ أيام و١٠ أيام و١٥ يومًا بعد زراعة البذور وتم حساب نسبة الإنبات (في المائة) منها. أظهرت النتائج تباينًا كبيرًا في نسبة وسرعة الإنبات بين هذه التوافيق كما هو مبين في الجدول رقم ١ والذي يوضح أن أعلى نسبة للإنبات سجلت خلال الخمسة عشر يومًا للتوافيق المختلفة. وقد تفاوتت النسب بين ١٠٠٪ وصفر في المائة. ويتضح من الجدول أيضًا أن نسبة الإنبات بلغت ١٠٠٪ في عشرة توافيق من مجموع ١٥٠ توفيقًا كما بلغت صفر٪ في ٣٣ توفيقًا. وقد حدث الإنبات الكامل (١٠٠٪) في الأنواع التالية: السنط سالسنا والسنط ساليقنا والغاف قلانديولوزا والغاف فالوتنينا والغاف الأبيض وانحصرت كلها ما عدا واحدة في ثلاثة معاملات هي:

معاملتا حمض الكبريتيك المركز ومعاملة الخدش الميكانيكي. وكثرت حالات عدم الإنبات (صفر٪) في الأنواع: السنط النيلي والسنط لقيولاتا والبوانسيانا والزنزلخت وفي معاملات التنضيد والنقع في الماء الساخن والنقع في حمض الستريك والصودا الكاوية.

أجري تحليل التباين على جدول مماثل للجدول رقم ١ يحتوي على عدد البذور النابتة في التوافيق المختلفة بدلاً عن نسبة الإنبات وأوضح التحليل وجود فروق معنوية جدًا

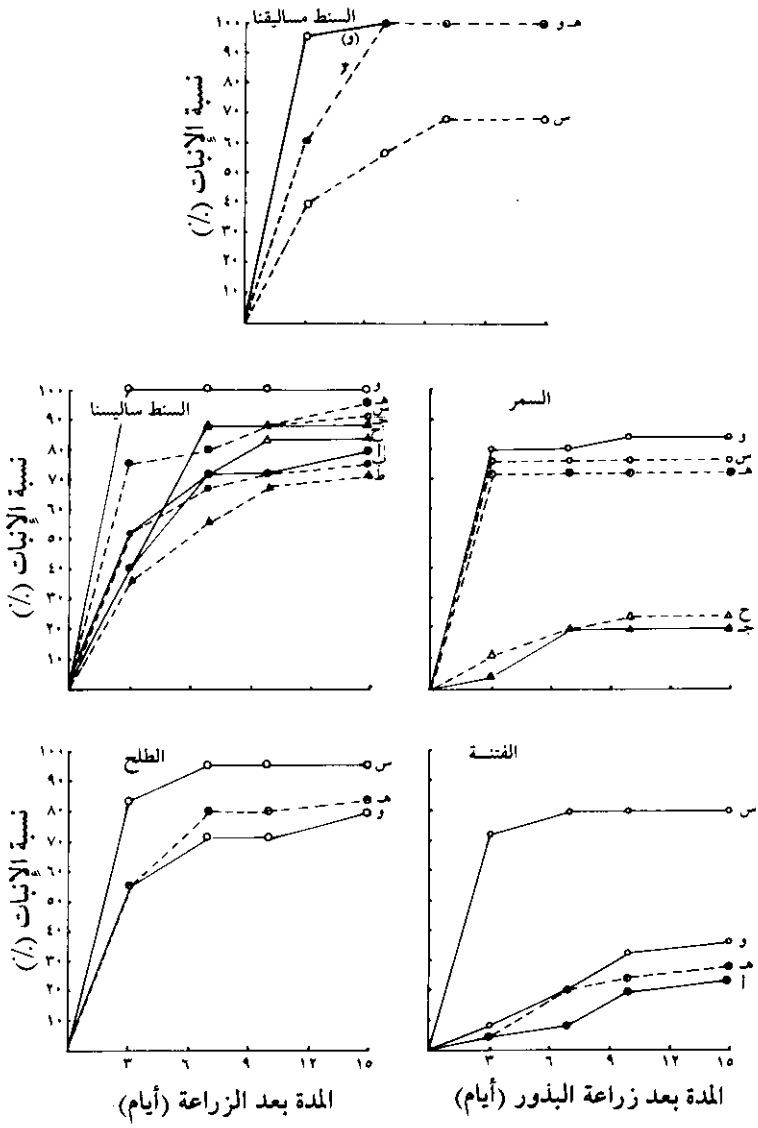
جدول ١ . أعلى نسب للإنبات يحصل عليها خلال خمسة عشر يومًا للتوافيق المختلفة بين أنواع البذور والمعاملات (٪)

الرقم	أنواع البذور	المعاملات								
		بدون معاملة	النقع في ماء عادي	النقع في ماء مغلي	التنضيد	النقع في حمض الكبريتيك المركز	غمر حمض الكبريتك بالماء	الخدش الميكانيكي	حمض الجبرليك	حمض الستريك	صودا كاوية
١	الطلح	٤	٨	٤	—	٨٤	٨٠	٩٦	٤	—	—
٢	سنط سالسنا	٨٠	٧٦	٨٨	٨٤	٩٦	١٠٠	٩٢	٨٨	٧٢	—
٣	السنط النيلي	—	٤	—	—	٤	٤	٨٤	—	—	—
٤	سنط لقيولاتا	٤	—	—	—	٨	٦٨	٩٢	٤	—	—
٥	سنط سالقينا	١٦	١٢	—	٨	١٠٠	١٠٠	٦٨	٨	٤	٨
٦	الفتنة	٢٤	٨	٤	١٢	٢٨	٣٦	٨٠	٢٤	٤	٤
٧	السمر	١٢	١٦	٢٠	١٢	٧٢	٨٤	٧٦	٢٤	٢٠	—
٨	الغاف قلانديولوزا	٦٨	٦٠	٨٤	٨٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٦٤	٦٤	٦٤
٩	الغاف فالوتينا	٨	٢٨	٣٢	٣٦	١٠٠	١٠٠	٩٦	٤٠	٢٤	٨
١٠	الغاف الأبيض	١٠٠	٨٨	٨٨	٩٢	٩٢	١٠٠	٧٦	٦٤	٨٨	٨
١١	باركنسونيا	٨	٨	١٢	١٢	١٦	٦٨	٩٦	١٢	١٢	٨
١٢	بوانسيانا (قولدمور)	—	—	—	٤	٤	٥٢	١٦	٤	—	—
١٣	اللبخ	٢٠	٨	٤	٨	٨٤	٩٦	٥٢	—	١٦	٤
١٤	الزنزلخت	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
١٥	سيسبان	٤٨	٥٦	٤٨	٨	٨٠	٧٢	٩٦	٦٠	٤٠	٢٤

(p = ,٠٠٠١) بين متوسطات أنواع البذور وأيضًا بين متوسطات المعاملات المختلفة. وأوضحت المقارنات المتعددة والتي استعملت فيها طريقة أقل فرق معنوي (LSD) مواضع التباين بين متوسطات إنبات أنواع البذور وبين متوسطات المعاملات.

ففي حالة متوسطات المعاملات يظهر من المقارنة أن أكثر المعاملات تأثيراً على نسبة الإنبات هي معاملة الخدش الميكانيكي ومعاملة غمر البذور المنقوعة في حمض الكبريتيك المركز بالماء ولم تكن هناك فروق معنوية بين متوسطاتهما. وتليهما معاملة النقع في حمض الكبريتيك المركز. ولم يكن هناك فرق معنوي بين هذه المعاملة ومعاملة غمر البذور المنقوعة في الحمض بالماء. وجاءت معاملة النقع في محلول الصودا الكاوية في مؤخرة القائمة. أما في حالة متوسطات أنواع البذور فقد أوضحت المقارنة بأن أعلى نسبة إنبات تحققت في الأنواع التالية: الغاف الأبيض والغاف قلانديولوزا وسنط ساليسنا وبدون فروق معنوية بينهما. تليها أنوع السيسبان والغاف فالوتينا. وكانت أقل الأنواع إنباتًا هي: السنط النيلي والبوانسيانا والزنزلخت.

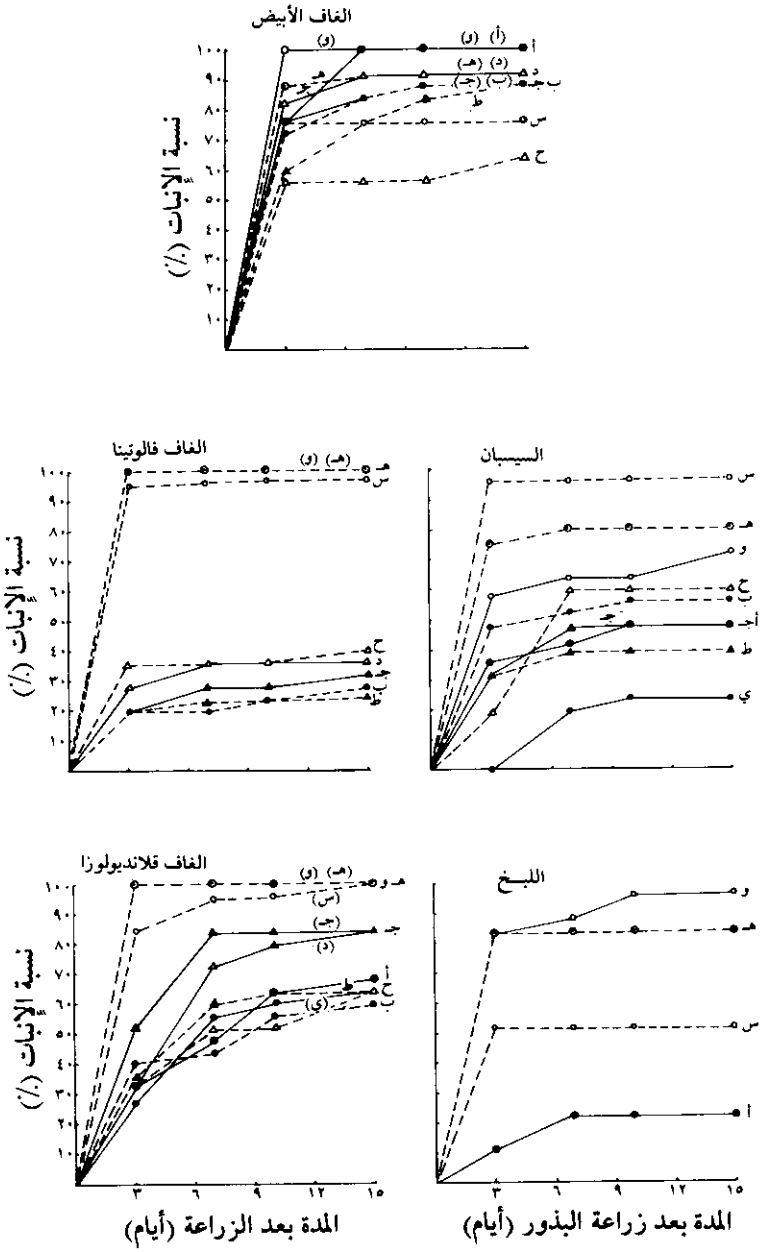
تمثل نتائج هذه المقارنات المتعددة صورة إجمالية لفعالية المعاملات المختلفة والتي فصلت بطريقة أوضح بالرسومات البيانية الموضحة في الشكل رقم ١ لتحديد أنسب المعاملات لهذه الأنواع. أما الأنواع التي تأثرت بالمعاملات بشكل واضح فيمكن تقويم فعالية المعاملات المختلفة على بذور كل منها من الشكل رقم ١. فالشكل رقم ١ يبدأ بتأثير المعاملات على بذور الطلح والتي استجابت بدرجة عالية لثلاث معاملات هي: الخدش الميكانيكي ومعاملتا حمض الكبريتيك المركز وكان تأثير الخدش الميكانيكي هو الأكبر. أما السنط ساليقنا فقد استجاب للمعاملات الثلاث نفسها إلا أن تأثير معاملتي الحمض كان أكبر من تأثير الخدش الميكانيكي. وفي حالة بذور الفتنة كان تأثير معاملة الخدش الميكانيكي أعلى بكثير من معاملتي الحمض وقد ظهر أيضًا تأثير معاملة المقارنة بمستوى أقل من معاملتي الحمض. وكانت استجابة بذور السمر واضحة وعالية للخدش الميكانيكي ومعاملتي حمض الكبريتيك المركز. كما استجابت بربع قدر هذه الاستجابة لمعاملتي النقع في حمض الجبرليك والنقع في ماء مغلي. أما بذور السنط ساليسنا فقد استجابت لجميع المعاملات ما عدا النقع



الشكل ١ . تأثير معاملات البذور على نسبة وسرعة إنبات البذور المختلفة .

رموز المعاملات :

ا = معاملة المقارنة، ب= النقع في ماء عادي، جـ= النقع في ماء مغلي، د= التنضيد، هـ= النقع في حمض الكبريتيك المركز، و= غمر الحمض بالماء، س= الخدش الميكانيكي، ح= النقع في حمض الجيرليك، ط= النقع في حمض الستريك، ي= النقع في الصودا الكاوية .



تابع للشكل ١ .

رموز المعاملات هي الرموز نفسها المستعملة في الجزء الأول من الشكل ١ .

في الصودا الكاوية . وكانت الاستجابة لمعاملتي النقع في ماء عادي والنقع في حمض الستريك أقل من الاستجابة لمعاملة المقارنة بينما كانت الاستجابة لبقية المعاملات أعلى منها . وجاءت معاملتا حمض الكبريتيك في القمة يليهما الخدش الميكانيكي .

وفي الجزء الثاني من الشكل رقم ١ نجد أن بذور الغاف قلانديولوزا استجابت لجميع المعاملات بمستويات مختلفة وكانت الاستجابة لأربع منها أقل من معاملة المقارنة . وخمس معاملات كانت الاستجابة لها أعلى من معاملة المقارنة وتتصدرها معاملتا حمض الكبريتيك ومعاملة الخدش الميكانيكي والتي حققتا إنباتًا كاملاً (١٠٠٪) . ومع بذور الغاف فالوتينا كانت هذه المعاملات الثلاث أكبر تأثيرًا وبفارق كبير من بقية المعاملات . أما بذور الغاف الأبيض فقد استجابت لجميع المعاملات ما عدا معاملة النقع في الصودا الكاوية وأبرز ما في هذه النتيجة أن معاملة المقارنة حققت إنباتًا كاملاً (١٠٠٪) مما لا يترك مجالاً لإعطاء أي اعتبار للمعاملات الأخرى . ومع بذور اللبخ كانت أعلى استجابة لمعاملتي حمض الكبريتيك تليهما معاملة الخدش الميكانيكي ثم معاملة المقارنة . واستجابت بذور السيسبان إلى جميع المعاملات ما عدا معاملة التنضيد . وكانت الاستجابة لثلاث من هذه المعاملات أقل من الاستجابة لمعاملة المقارنة بينما كانت استجابة البذور لخمس منها أعلى من استجابتها لمعاملة المقارنة وهنا أيضًا جاءت معاملتا الخدش الميكانيكي والنقع في حمض الكبريتيك المركز في المقدمة .

توضح هذه الرسومات البيانية أيضًا التباين الكبير في سرعة الإنبات في التوافيق المختلفة فنجد في بعضها أن نسبة الإنبات بلغت ١٠٠٪ منذ القراءة الأولى أي بعد ثلاثة أيام فقط من الزراعة بينما تعثر الإنبات بل ولم يحدث أي إنبات في حالات كثيرة حتى القراءة الأخيرة ـ أي بعد ١٥ يومًا من الزراعة .

المناقشـــة

لقد أظهرت نتائج هذا البحث تباينًا كبيرًا في نسبة وسرعة الإنبات بين أنواع البذور والمعـاملات المختلفة . فبالنسبة لأنواع البذور حقق الغاف الأبيض والغاف قلانديولوزا

والسنط ساليسنا أسرع وأعلى نسب للإنبات ويبدو أن هذه الأنواع ليست من ذوات القصرة القاسية غير المنفذة للماء لأن هذه النسب العالية للإنبات تحققت حتى مع معاملة المقارنة (بدون معاملة). وتلا هذه الأنواع السيسبان والذي يمكن أن يقال عنه ما قيل عن الأنواع الثلاثة السابقة.

ثم يجيء الغاف فالوتنينا والذي لم تحقق معه معاملة المقارنة نسبة كافية من الإنبات. وربما أن استجابة هذا النوع من البذور للخدش الميكانيكي ومعاملتي حمض الكبريتيك المركز كانت أعلى بكثير من استجابتها للمعاملات الأخرى فإن ذلك يجعل هذا النوع من البذور نموذجًا حيًا لحالة السكون التي تستجيب للمعاملة الفعالة إذ رفعت هذه المعاملات الثلاث نسبة وسرعة إنبات هذا النوع من البذور إلى أقصى حد لها كما هو مبين في الشكل رقم ١. وجاءت الأنواع التالية: السنط النيلي والبوانسيانا والزنزلخت في مؤخرة الأنواع من حيث نسبة وسرعة الإنبات. والشيء الغريب في هذه النتيجة هو أن الزنزلخت حقق إنباتًا كاملاً (١٠٠٪) بدون معاملة في الدراسة التي قام بها أبو حسن ومحروس [٣] وأغلب الظن أن بذور الزنزلخت التي استعملت في هذا البحث كانت قد فقدت حيويتها إذ لم تنبت منها حتى بذرة واحدة مع أي من المعاملات وستجرى عليها دراسة أخرى باستعمال بذور جديدة وبعد جمعها مباشرة. والمعروف أن معظم أنواع الأشجار التي تنتمي إلى عائلة Meliaceae والتي تضم الزنزلخت تفقد بذورها حيويتها بسرعة من أسابيع إلى أشهر قليلة. أما السنط النيلي فإن استجابته العالية لمعاملة الخدش الميكانيكي فقط تشير إلى أن النقع في حمض الكبريتيك المركز لفترة أطول (ساعة إلى ساعتين) سيحقق نسبة عالية من الإنبات وكذلك الحال مع الفتنة والباركنسونيا والسنط لقيولاتا. أما انخفاض نسبة الإنبات في البوانسيانا فأغلب الظن أنه ناتج من إصابة بذورها بأمراض فطرية ولقد ظهر ما يشبه النموات الفطرية على كثير من البذور أثناء فترة الإنبات. وربما تطلبت مثل هذه الحالة إعطاء عناية خاصة للبذور وتجفيفها بعد جمعها مباشرة ومعالجتها ضد هذه الفطريات. وتجرى دراسة أخرى على بذور البوانسيانا باستعمال معاملات أخرى.

ومن ناحية المعاملات فقد كانت معاملة الخدش الميكانيكي ومعاملتا حمض الكبريتيك المركز أكثر المعاملات تأثيرًا على نسبة وسرعة إنبات أنواع البذور تحت الدراسة

وبفارق كبير عن بقية المعاملات في معظم الأحيان مما يؤكد أن سبب سكون معظم أنواع البذور هذه هو الغلاف القاسي غير المنفذ للماء وغير المنفذ للغازات والمانع لتمدد الجنين [٤، ص ٤١٥]. وهـذه المعاملات الثلاث هي التي أظهرت فروقًا إيجابية معنوية من معاملة المقـارنـة مع معـظم أنواع البذور وبالتالي تعتبر معاملات فعالة ويكون هناك مبرر كاف لاستعمالها. في أغلب الحالات كان تأثير معاملة النقع في حمض الكبريتيك المركز ومعاملة غمر الحمض بالماء متقاربًا جدًا ولم يكن هناك فرقًا معنويًا بين متوسطي المعاملتين. وبما أن المعاملة الأولى أكثر اقتصادًا لإمكانية استعمال الحمض مرة أخرى وأقل خطرًا على المتعاملين مع الحمض فيستحسن استعمال المعاملة الأولى بدلاً من الثانية وزيادة مدة النقع متى ما كان ذلك ضروريًا.

لقـد حقق بعض أنواع البذور نسبًا عالية من الإنبات بدون معاملة مثل: السنط ساليسنا (٨٠٪) والغاف قلانديولوزا (٦٨٪) والغاف الأبيض (١٠٠٪) مما يشير إلى أن هذه الأنواع لا تحتاج إلى أي معاملة قبل زراعتها. وفيما عدا معاملة الخدش الميكانيكي ومعاملتي حمض الكبريتيك المركز لم يكن هناك فرقًا معنويًا بين نسبة الإنبات في معاملة المقارنة ونسبة الإنبات في بقية المعاملات بل وكانت استجابة بعض أنواع البذور لبعض هذه المعاملات أقل من استجابتها لمعاملة المقارنة وعليه فإن كل هذه المعاملات تعتبر غير ذات فعالية مع أنواع البذور ذات القصرة القاسية غير المنفذة للماء. وتتنافى هذه النتائج مع ما ورد في بعض الدراسات السابقة بأن معاملة النقع في الماء المغلي هي أكثر المعاملات شيوعًا واستعمالاً [٢] مما يوحي بفعاليتها بينما كان تأثيرها ضعيفًا نسبيًا في هذا البحث ولم يكن لها أي تأثير على البذور ذات الغلاف الصلب غير المنفذ للماء وكانت في فعالية معاملة المقارنة نفسها أو أقل قليلاً وعليه فالأجدى أن نأخذ بالتعميم الذي ورد في الدراسة أعلاه نفسها [٢] بأن كل نوع من أنواع البذور يستجيب بطريقة مختلفة لأي من المعاملات وأحيانًا تختلف الاستجابة داخـل بذور النـوع الواحد من الأشجار حسب الظروف البيئية التي تنشأ فيها الأشجار وتنضج فيها البذور. وقد جاء في دراسة أخرى أنه بالرغم من شيوع استعمال معاملة النقع في الماء المغلي إلا أن النتائج كانت متضاربة [٥، ص ٥٨].

الاستنتاجـــــات

على ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من خلال هذا البحث يمكن استخلاص الاستنتاجات والتوصيات التالية :

١ ـ يمكن اعتبار بذور أنواع الغاف الأبيض والغاف قلانديولوزا والسنط ساليسنا خارج مجموعة البقوليات ذات الغلاف القاسي وغير المنفذ للماء وعليه فهي لا تحتاج إلى أي معاملة قبل الزراعة .

٢ ـ تعتبر معاملة الخدش الميكانيكي ومعاملتا حمض الكبريتيك المركز أكثر المعاملات فعالية مع البذور ذات الغلاف الصلب غير المنفذ للماء .

٣ ـ تفضل معاملة النقع في حمض الكبريتيك المركز على معاملة غمر الحمض بالماء لأسباب اقتصادية ولسلامة العاملين .

٤ ـ بقية المعاملات ليس لها تأثير على البذور ذات الغلاف الصلب .

٥ ـ فيما عدا الأنـواع الثلاثة المذكورة أعلاه والتي لا تحتاج بذورها لأي معاملات يمكن التوصية بإجراء المعاملات التالية قبل زراعة أنواع البذور الوارد ذكرها باعتبارها أكثر المعاملات فعالية مع هذه الأنواع والمعاملات هي :

أ ـ الطلح : الخدش الميكانيكي والنقع في حمض الكبريتيك المركز لنصف ساعة .

ب ـ السنط ساليقنا : النقع في حمض الكبريتيك المركز لنصف ساعة .

جـ ـ الفتنة : الخدش الميكانيكي والنقع في حمض الكبريتيك المركز لساعة أو ساعتين .

د ـ السمر : الخدش الميكانيكي والنقع في حمض الكبريتيك المركز لنصف ساعة .

هـ ـ الغاف فالوتينا : النقع في الحمض لنصف ساعة على الأكثر والخدش الميكانيكي .

و ـ اللبـخ : النقع في حمض الكبريتيك المركز لنصف ساعة .

ز ـ السيسبان : الخدش الميكانيكي والنقع في حمض الكبريتيك المركز لمدة ساعة أو ساعتين .

ح ـ السنط لقيولاتا والسنط النيلي : الخدش الميكانيكي والنقع في حمض الكبريتيك

المركز لمدة ساعتين.

ط - الزنزلخت والبوانسيانا: تعاد لهما التجربة باستعمال بذور جديدة وصحيحة وحية.

المراجـــع

[١] عبدالله، باووز شفيق. *بذور أشجار الغابات*، الموصل: جامعة الموصل، ١٩٨٤م.

[٢] Bebawi, F.F. and Mohamed, S.M. "The Pre-treatment of Seeds of Six Sudanese Acacias to Improve their Germination Response." *Seed Sci. & Technol.*, 13 (1985), 111-119.

[٣] Abo Hassan, A.A. and Mahros, O.M. "Effects of Some Treatments on Seed Germination of Certain Species of Trees and Shrubs of Saudi Arabia." *J. Coll. Agric, Univ. Riyadh*, 1 (1979), 45-52.

[٤] الباجوري، ألفت. *أسس علم وتكنولوجيا البذور*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٣م.

[٥] Doran, J.C., Turnball, J.W., Boland, D.J. and Gunn, B.V. *Handbook of Seeds of Dry-zone Acacias*. Rome: FAO of the U.N., 1983.

The Effect of Pre-Treatment of Seeds of Some Arid Zone Tree Species on Their Germination Responses

Tageldin H. Nasroun and **Fahed A. Al-Mana**
Department of Plant Production, College of Agriculture, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia

Abstract. The seeds of many tree species pass through a stage of dormancy due either to their hard coat which is impermeable to water and gases or due to internal physiological factors. In either case the seeds have to be treated to break this dormancy and improve their germination responses. In this investigation 10 treatments were carried out on the seeds of each of 15 tree species. All the seed lots used, except one, were from leguminous trees, most of which suffer from their hard seed coats. The results revealed that the seeds of three of these legumes, namely: *Prospis alba, P. glandulosa* and *Acacia salicina* do not suffer from any dormancy problems and, thereby, do not require any pre-treatment. On the other hand, two species, *Melia azedarach* and *Delonix regia,* did not respond to any of the treatments. However, the remaining ten species responded significantly to three treatments, namely: mechanical scarification of the sed coat, soaking seeds in concentrated sulphuric acid and pouring water on seeds soaked in concentrated sulphuric acid. The difference between the two acid treatments was not significant; and as the former treatment is safer and more economical, it is recommended that whenever the latter was more effective, the former is used instead but soaking period must be extended from half an hour to one to two hours depending on the species.