مجلة المختار للعلوم 33 (1): 28-38، 2018

تأثير معاملات كسر السكون على خصائص إنبات بذور السنط *Acacia Mellifera*

إبراهيم أحمد شكاب*، عبد الله القذافي بيت المال ومحمود البهلول الشنطة

قسم المراعي والغابات، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، طرابلس – ليبيا.

تاريخ الاستلام:1 أغسطس 2017 / تاريخ القبول: 7 فبراير 2018
Doi:https://doi.org/10.54172/mjsc.v33i1.49

المستخلص: أجريت هذه الدراسة لتقييم مدى استجابة بذور السنط *Acacia mellifera* لمعاملات كسر السكون. المعاملات التي اختبرت هي الخدش الميكانيكي (إزالة جزء من غلاف البذرة)، الماء المغلي (غمر البذور في ماء يغلي على النار لمدة 30 و45 و60 و90 ثانية، ونقع البذور في ماء مغلي ترك ليبرد لمدة 12 ساعة)، والنقع في ماء الصنبور لمدة 24 ساعة. أظهرت نتائج الدراسة أن الخدش الميكانيكي كان فعالا في الرفع من النسبة المئوية للإنبات (Germination Percentage)، معدل الإنبات (Germination Rate)، متوسط الإنبات اليومي (Mean Daily Germination)، دليل معدل الإنبات (Germination Rate Index) وكذلك معامل سرعة الإنبات (Coefficient Velocity of Germination). لقد اتضح كذلك أن باقي المعاملات التي اختبرت لم تحسن المؤشرات التي درست مقارنة مع الشاهد، كما لوحظ أن النسبة المئوية للإنبات ودليل معدل الإنبات قد انخفضت معنويا مع زيادة وقت التعرض للماء المغلي. إن نتائج هذه الدراسة قد أفضت إلى أن بذور *A. mellifera* تتميز بالسكون الفيزيائي، فهي لن تنبت بصورة مرضية الا بعد تعريضها لمعاملات ما قبل الإنبات. وقد ثبت أن الخدش الميكانيكي هو أنجع المعاملات في تحسين خصائص الإنبات التي تعد مؤشرا على قوة البذور وبذلك من المتوقع أن يكون لها تأثير إيجابيّ على عمليات المشاتل وبرامج التشجير.

الكلمات المفتاحية : السنط ميليفيرا *Acacia mellifera* ، السكون الفيزيائي، خدش البذور، إنبات البذور.

المقدمة

إن التصحر تهديد جدي للأنظمة البيئية المحلية والعالمية إذ يؤدي إلى انخفاض التنوع الحيوي Biodiversity وتدمير مواطن النباتات والأحياء البرية وكذلك انقراض العديد من الأنواع النباتية والحيوانية (Tejaswi،2007)، لذلك كغيرها من دول العالم أدركت الجهات المختصة في ليبيا أن التشجير وسيلة فعالة للحد من الآثار السلبية التي تسببها مشكلة التصحر علاوة على ما يمكن أن تلعبه الأشجار والشجيرات من دور هام بيئي واقتصادي (تقديم خامات وخدمات هامة لكل من الإنسان والحيوان والبيئة).

لقد استهدفت برامج التشجير على المستوى المحلي في العقود الأخيرة تحقيق التوازن البيئي الطبيعي وإعادة تأهيل الأراضي المتصحرة والمتدهورة وإدخالها ضمن الأراضي المنتجة (Ben Mahmood، 2013). وفقا لتقديرات منظمة الأغذية والزراعة في تقريرها الصادر سنة 2010 فإن المساحات المشجرة بليبيا تبلغ حوالي 217.000 هكتار. هذه المساحات زرعت بثلاثة أجناس رئيسة هي الكافور (Eucalyptus) والصنوبر (Pinus) وأشجار السنط أو الأكاسيا (Acacia). وتشكل المساحة المزروعة بأشجار السنط في ليبيا حوالي 37% من المساحة الكلية للغابات الصناعية (FAO، 2010). وبجانب الأهداف التي من أجلها أنشئت الغابات الصناعية فهي لها دورا مهما في بعض الأنشطة الاقتصادية الهامة مثل إنتاج عسل النحل، وتوفير أعلاف للحيوانات(FAO، 1993)، إنتاج الكتل الخشبية Roundwood، و خشب الفحم fuelwood (FAO،

* إبراهيم أحمد شكاب iaeshkab@yahoo.com ، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، طرابلس- ليبيا.

2010)، علاوة على توفير بيئات ملائمة للأحياء البرية وتحسين خصائص التربة وللترويح.

تعد أشجار وشجيرات السنط *Acacia* التي تنتمي للعائلة البقولية Fabaceae من الأنواع المتعددة الاستخدام، حيث تتميز بالعديد من الخصائص المرغوبة مثل قدرتها العالية على التكيف والنمو في البيئات القاسية مثل أقاليم الأراضي الجافة وشبه الجافة (Mott وآخرون، 1982)، كما يمكنها تحمل الملوحة(El-Lakany، 1987). تستخدم أشجار السنط كذلك للأغراض البيئية مثل صيانة التربة، تثبيت الكثبان الرملية، كمصدات للرياح، توفير الظل و كأشجار زينة علاوة على استخدامها كأعلاف للحيوانات، كما تدخل أخشابها في بعض الصناعات الخشبية أهمها الفحم فيما تعد العديد من أنواعها منتجة لبعض المواد العضوية مثل التانينات tannins (Boland وآخرون، 2006)، الفينولات phenols، الراتنجات resins و الزيوت الطيارة volatile oils (Osman وآخرون، 2014)، إن أشجار الأكاسيا عادة ما تكتسب أهمية كبرى في مشاريع التشجير في العديد من الدول ذات البيئات الجافة وشبه الجافة والتي من بينها ليبيا، غير أن المشكلة الأساسية في إكثار أشجار هذا الجنس واستخدامها في برامج التشجير هي أن بذورها عادة ما تتميز بالسكون الفيزيائي (الغلافي) والذي ينشأ نتيجة لوجود طبقة أو أكثر من خلايا الـ palisade cells في غلاف البذرة (Baskin و Baskin، 2004) مما يعيق البذور من امتصاص الماء ومن ثم يعيق الإنبات(Teketay ، 1996؛ Aref، 2000؛ Rasebeka وآخرون، 2014). هذا النوع من السكون يمنع إنبات البذور الحية حتى وإن توفرت لها الظروف الملائمة للإنبات والنمو (Bewely، 1997؛ Baskin و Baskin 2004)، كما أن هذا النوع من السكون قد يعيق الإنبات أو يجعله بطيئا وغير متجانسة حتى أثناء إكثارها وتربيتها في المشاتل (Rasebeka وآخرون، 2014)، علاوة على أنه حتى في الأنواع التي تتميز بذورها بغلاف قصرة أقل صلابة والتي قد يكون فيها نسبة الإنبات مرضية فإنه عادة ما يكون معدل الإنبات بطيئاً مما قد يعرض البذور لخطر الإجهاد البيئي مثل انخفاض أو ارتفاع درجة الحرارة أو تعرضها للجفاف أو الملوحة وبخاصة في مراحل الإنبات و النمو الأولى التي تعد من أكثر مراحل نمو النبات حساسية(Hadas وآخرون، 2004). هذا ويعد معدل الإنبات مؤشرا على حيوية البذور ومن ثم البادرات الناتجة (Homrani-Bakali، 2015) أي أنه كلما زاد معدل الإنبات زادت قدرة البادرات الناتجة على تحمل الظروف غير طبيعية للنمو (Ashraf و Foolad، 2005)، تزداد فرص الحصول على مشجرات تحتوي على أشجار وشجيرات متجانسة النمو وذات كثافة وحيوية عالية. تنتشر أشجار السنط ميليفيرا *Acacia mellifera* (Vahl) Benth في العديد من المناطق بسبب قدرتها العالية على التكيف مع بيئات نمو مختلفة إذ إن لها القدرة على النمو في الترب الرملية والترب الطينية والصخور (Schmidt، 2002) ، كما يمكنها تحمل الجفاف الحاد (Roodt، 1998).

السنط ميليفيرا *Acacia mellifera* هي شجيرة ذات سوق رئيسة متعددة يصل ارتفاعها إلى 2 متر، التاج متسع من الأعلى، ويأخذ شكل المخروط المقلوب (Coates ، 2002) وهي كثيفة ومتشابكة كما أنها تتميز بقوة الأفرع والأغصان(Grant و Thomas، 2000). القرون بيضية الشكل، ضيقة عند طرفيها(Smit، 1999). البذور عدسية مضغوطة تشبه حذوة الحصان لونها بين الزيتوني الأخضر إلى بني (Ross، 1975). الأوراق والقرون والأغصان الفتية والأزهار غنية بالعناصر الغذائية وهي مستساغة من الماعز والأغنام والماشية (Fatima و Mamoun، 2013)، وتستخدم مستخلصات الجذور والأوراق لعلاج نزلات البرد و الآم المعدة والتهاب العين والإسهال والنزيف(Grant و Thomas، 2000). الأخشاب صلدة وتستخدم بشكل كبير في صناعة الفحم حيث يتميز ببطء الاحتراق وبشدة اللهب (Dharani، 2002)، كما تستخدم كمصدات رياح ولتربية نحل العسل(Fatima و Mamoun، 2013)، فإنها تعد من الأنواع المتعددة الاستخدام. للرفع من النسبة المئوية للإنبات

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

وللحصول على إنبات سريع ومتجانس العديد من المعاملات يمكن استخدامها مثل الخدش الميكانيكي، الخدش الكيميائي باستخدام بعض الأحماض مثل H_2SO_4، HCl، HNO_3، كما يمكن أن تستخدم الحرارة الرطبة (الماء المغلي) أو الجافة (الفرن) (Schmidt ، 2000، Baskin، 2003؛ Yildiztugayو Kucukoduk 2012)، غير أن استجابة البذور للمعاملات تختلف باختلاف النوع (Aref ، 2000؛ Olatunji وآخرون، 2013)، و قد تختلف قوة البذور وحيوية البادرات الناتجة باختلاف المعاملات المستخدمة (Homrani-Bakali، 2015) مما يستوجب تحديد المعاملات الأكثر فعالية. أجريت هذه التجربة لمعرفة تأثير بعض معاملات ما قبل الإنبات على خصائص إنبات بذور أشجار السنط ميليفيرا *Acacia mellifera*.

المواد وطرق البحث

اختبار حيوية البذور: قبل البدء في التجربة أجري اختبار الحيوية بواسطة اختبار الطفو في الماء المقطر حيث بالتخلص من البذور التي طفت على سطح الماء بينما تلك التي غطست واستقرت في القاع استخدمت في التجربة.

معاملات كسر السكون: هنالك العديد من المعاملات التي يمكن اختبارها لمعرفة تأثيرها على خصائص إنبات بذور الأشجار التي تتميز بظاهرة السكون الفيزيائي وقد اختبرت المعاملات التالية:

1- **الخدش الميكانيكي للبذور:** في هذه المعاملة أزيلت جزء من غلاف البذرة باستخدام شفرة حادة.

2- **المعاملة بماء الصنبور Treatment Tap Water:** وفيها نقعت البذور في ماء صنبور لمدة 24 ساعة.

3- **المعاملة بالماء المغلي Hot water treatments:** لمعرفة تأثير المعاملة بالماء المغلي على خصائص إنبات بذور النوع المستخدم في الدراسة فقد اختبرت وسيلتان مختلفتان هما:

أ- غمر كمية كافية من البذور في ماء يغلي درجة حرارته 100 م° (على مصدر الحرارة) لفترات زمنية مختلفة وهي 30، 45، 60، 75 أو 90 ثانية.

ب- نقع البذور في ماء مغلي درجة حرارته 100 م° (بعيدا عن مصدر الحرارة) ثم تركت لمدة 12 ساعة.

4- **بذور غير معاملة:** استخدمت هذه البذور كشاهد Control.

i. **تصميم التجربة:** أنبتت البذور في أطباق بتري مزودة بورقتي ترشيح Patman filter paper رقم 1 أضيف 10 مل من الماء المقطر وإغلقت أطباق بتري بواسطة شريط بلاستيكي شفاف parafilm لمنع بخر الماء (Rehman وآخرون، 1999). أجريت اختبارات الإنبات في أبريل 2016 في مختبر قسم المراعي والغابات، كلية الزراعة، جامعة طرابلس- ليبيا. البذور النابتة التي لا يقل طول جذيرها عن 2 ملم أحصيت وتمت إزالتها من الأطباق (Rehman وآخرون، 1999) يوميا خلال فترة عشرة أيام. التصميم التجريبي يتألف من تصميم كامل العشوائية (CRD) بأربعة مكررات و 20 بذرة لكل مكرر فيما أجريت التجربة في الظلام تحت ظروف المعمل (درجة الحرارة 23º ±5، الرطوبة النسبية 50-60%). علما بأن البذور المستخدمة في هذه التجربة تحصل عليها من جمهورية السودان.

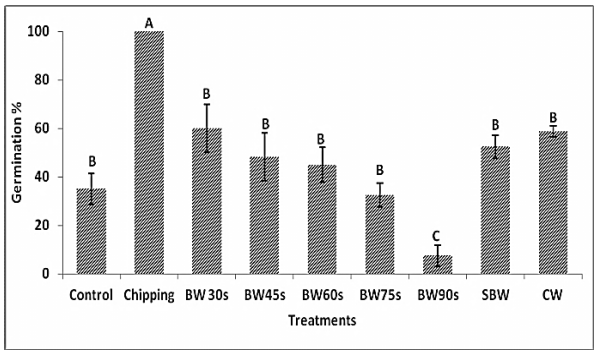
قياسات الإنبات: حتى يتم تقييم تأثير معاملات ما قبل الإنبات على خصائص إنبات بذور السنط ميليفيرا التي استخدمت في هذه التجربة تم دراسة الخصائص الآتية: النسبة المئوية للإنبات (Germination Percentage)، معدل الإنبات (Germination Rate)، متوسط الإنبات اليومي (Mean Daily Germination)، دليل معدل الإنبات (Germination Rate Index) و كذلك معامل سرعة الإنبات (Coefficient Velocity of Germination) وذلك وفقا لـ(Ranal و Santana، 2006).

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

التحليل الإحصائي: حللت البيانات المتحصل عليها بواسطة تحليل التباين (ANOVA) لتجربة ذات عامل واحد هو تأثير معاملات ما قبل الإنبات باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (Minitab 16). وقد قورنت بين المتوسطات باستخدام (Tukey's Honestly Significant Difference Test) عند مستوى معنوية ($P<0.05$).

النتائج

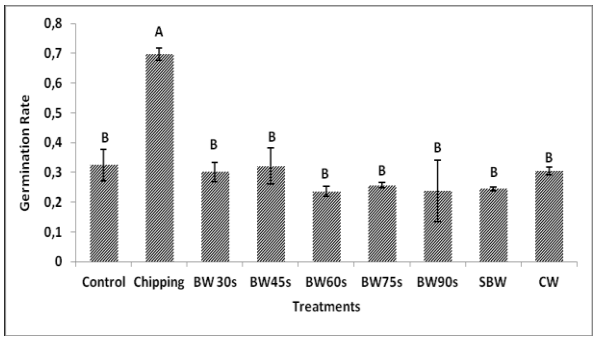
النسبة المئوية للإنبات: لقد أظهر التحليل الإحصائي أن هناك تأثيرا معنويا لمعاملات كسر السكون على النسبة المئوية للإنبات لبذور السنط ميليفيرا *Acacia mellifera*. من خلال النتائج المتحصل عليها فإن الخدش الميكانيكي هو المعاملة الوحيدة التي سجلت نسبة إنبات قدرها 100 %. لقد أوضحت النتائج كذلك أن النسبة المئوية للإنبات في بقية المعاملات التي استخدمت في هذه التجربة لم تختلف معنويا عن تلك المسجلة بالشاهد باستثناء تلك التي غمرت فيها البذور في الماء المغلي لمدة 90 ثانية قد نتج عنها انخفاض معنويّ للإنبات مقارنة بالشاهد وكذلك بقية المعاملات التي اختبرت.



الشكل (1). تأثير معاملات كسر السكون على النسبة المئوية لإنبات بذور السنط ميليفيرا *Acacia mellifera*.

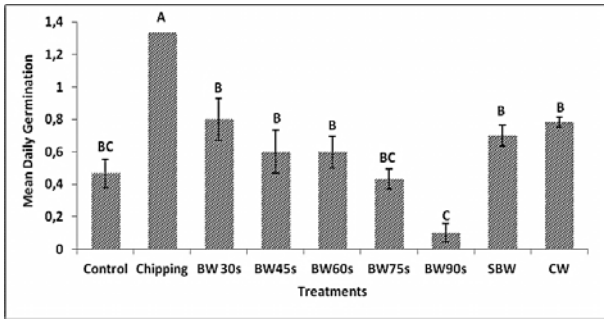
المعاملات التي تشترك في حرف واحد لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى ثقة 95%. شريط الخطأ = الخطأ المعياريControl . = الشاهد، Scarification= الخدش الميكانيكي، BW = الغمر في الماء المغلي على المصدر، SBW = نقع البذور في ماء مغلي ترك ليبرد لمدة 12 ساعة، CW = نقع البذور في ماء الصنبور لمدة 24 ساعة.

معدل الإنبات: لقد أظهر التحليل الإحصائي أن هنالك تأثيرا معنويا لمعاملات كسر السكون على سرعة إنبات بذور السنط ميليفيرا *Acacia mellifera*. من خلال النتائج المتحصل عليها فإنه باستثناء البذور المعاملة بالخدش الميكانيكي فإن باقي المعاملات لم تؤثر في معدل الإنبات معنويا مقارنة بالأخرى غير المعاملة.



الشكل (2). تأثير معاملات كسر السكون على معدل إنبات بذور السنط ميليفيرا *Acacia mellifera*.

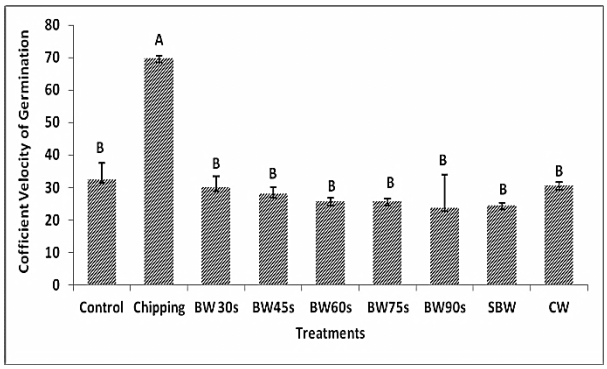
المتوسط اليومي للإنبات: لقد أظهر التحليل الإحصائي أن هناك تأثيرا معنويا لمعاملات ما قبل البذر على متوسط الإنبات اليومي لبذور السنط ميليفيرا. من خلال النتائج المتحصل عليها فإن أعلى متوسط إنبات يومي سجل في البذور المعاملة بالخدش الميكانيكي وهي المعاملة الوحيدة التي تختلف معنويا عن الشاهد. لقد أظهرت النتائج أنه على الرغم من أن غمر البذور بماء يغلي لمدة 30، 45 وكذلك 60 ثانية وكذلك معاملتها بالماء المغلي ثم ترك ليبرد لمدة 12 ساعة والمعاملة بماء الصنبور لمدة 24 ساعة قد رفعت من متوسط الإنبات اليومي أعلى من تلك المسجلة في الشاهد إلا أنها لا تختلف عنه معنويا، كما يمكن ملاحظة أن انخفاضا غير معنويٍّ في المتوسط اليومي للإنبات نتج عن معاملة البذور بماء درجة حرارته 100 م° لمدة 75 و90 ثانية.



الشكل (3). تأثير معاملات كسر السكون على متوسط الإنبات اليومي لبذور السنط ميليفيرا *Acacia mellifera*.

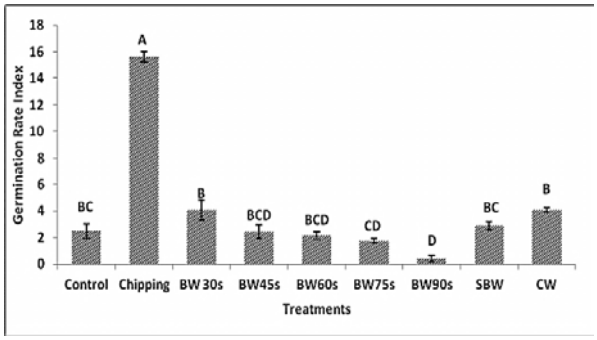
© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

معامل سرعة الإنبات: لقد أظهر التحليل الإحصائي أن هنالك تـأثيرا معنويـا لمعـاملات كسـر السـكون علـى معامـل سـرعة الإنبات لبذور السنط ميليفيرا *Acacia mellifera*. من خلال النتائج المتحصل عليها فإنه باستثناء البذور المعاملة بالخدش الميكـانيكي فـإن بـاقي المعـاملات لا يختلـف معامـل سـرعة الإنبات فيها معنويا عن الأخرى غير المعاملة.



الشكل (4). تأثير معاملات كسر السكون على معامل سرعة إنبات السنط ميليفيرا *Acacia mellifera*.

دليل معدل الإنبات: لقد أظهر التحليل الإحصائي أن هناك تأثيرا معنويا لمعاملات كسر السكون على دليل معدل الإنبات لبذور السنط ميليفيرا *Acacia mellifera*. من خلال النتائج المتحصل عليها فإن أعلى دليل معدل إنبات سجل في البذور المعاملة بالخدش الميكانيكي حيث تضاعفت تلك النسبة بأكثر من 6 مرات مقارنة بالشاهد. أوضحت النتائج كذلك أنه باستثناء البذور المعاملة بالماء المغلي لمدة 90 ثانية فإن دليل معدل الإنبات الملاحظ في بقية المعاملات لا يختلف معنويا عن المسجل بالشاهد.



الشكل (5). تأثير معاملات كسر السكون على دليل معدل إنبات بذور السنط ميليفيرا *Acacia mellifera*.

المناقشة

إن أشجار الأكاسيا أو السنط تكتسب أهمية كبرى في مشاريع التشجير في العديد من المناطق الجافة وشبه الجافة من بينها ليبيا حيث تشير الدراسات إلى أن إجمالي المساحات المشجرة بـأنواع مختلفـة مـن أشـجار السـنط فـي ليبيـا تقـدر بحـوالي 80.000 هكتـــار (FAO، 2010) ، غيـــر أن المشـــكلة الأساسية في إكثار العديد من أشجار هذا الجنس واستخدامها في برامج التشجير في هذه البيئات هي نسبة الإنبات الضعيفة بسبب عدم قدرة البذرة على امتصاص الماء نتيجة لغلافها غير المنفذ للماء نتيجة للسكون الفيزيائي (Baskin و Baskin، 2004). للتغلب على هذا النوع من السكون وللحصول على إنبات سريع ومتجانس العديد من المعاملات يتم استخدامها بما في ذلك الخدش الميكانيكي، الخدش الكيميائي باستخدام بعض الأحماض مثل H_2SO_4، HCl، HNO_3 وكذلك الخدش باستخدام الماء المغلي(Doran و Turnbull، 1997؛ Schmid، 2000).

لقد أظهرت النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة أن الخدش الميكانيكي وسيلة فعالة في الرفع من النسبة المئوية لإنبات بذور السنط ميليفيرا إلى 100% مقارنة بـ 35 % في البذور غير المعاملة. كما اتضح أن للخدش الميكانيكي تأثيراً إيجابياً على كل الخصائص التي درست في هذه التجربة والتي تتمثل في معدل الإنبات والمتوسط اليومي للإنبات ومعامل سرعة الإنبات ودليل معدل الإنبات حيث كانت دائما أعلى معنويا من كل المعاملات. النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة هي بالاتفاق مع العديد من الدراسات السابقة، على سبيل المثال الخدش الميكانيكي، رفع النسبة المئوية للإنبات في بذور *Afzelia quanzensis* إلى 100 % مقارنة بـ 25 % في البذور غير المعاملة، كما سجلت في البذور المعاملة بالخدش الميكانيكي أعلى سرعة إنبات و دليل معدل إنبات مقارنة بكل المعاملات التي استخدمت بما في ذلك حمض الكبريتيك المركز والماء المغلي لأزمنة مختلفة (Botsheleng

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

وآخرون، 2014). التأثير الإيجابي للخدش الميكانيكي على كل من معدل الإنبات والمتوسط اليومي للإنبات ودليل معامل الإنبات سجل كذلك مع بذور أشجار *Maesobotrya barteri* (Peter-Onoh وآخرون، 2014). النتائج المتحصل عليها هي كذلك بالاتفاق مع تلك التي سجلت من قبل (Clemens وآخرون، 1977)، مع بذور أشجار كل من *Acacia falcate*، *A. longifolia*، *A. suaveolens* و مع بذور *Sphaerophysa kotschyana* (Yildiztugay و Kucukoduk، 2012)، ومع بذور *Prosopis laevigata* (Pasiecznik وآخرون، 1998). كما وجد أن المعاملة بالخدش الميكانيكي أكثر فعالية من المعاملة بالماء المغلي والحامض لتسعة أنواع من بذور السنط (Thapliyal وآخرون، 1998). هذا وقد يعزى التأثير الإيجابي للخدش الميكانيكي في الرفع من كافة خصائص الإنبات المدروسة إلى مقدرة البذور على امتصاص الماء بشكل أسرع من البذور غير المعاملة وتلك التي عوملت بالوسائل الأخرى (Cavanagh، 1980).

سرعة الإنبات Germination speed وتجانسه germination uniformity هما مؤشران يعكسان قوة البذور seed vigor (Basra، 1995). ويقصد بسرعة الإنبات الزمن الذي تستغرقه البذرة لاكتمال عملية الإنبات والتي تبدأ بامتصاص الماء وتنتهي ببزوغ الجذير مرورا بطور النشاط الأيضي metabolic activity، فيما يعد تجانس الإنبات مقياسا لمدى تقارب الزمن الذي يحدث فيه إنبات البذور (Hartmann وآخرون، 2011). وقد ذكر Cantliffe (1998) أن استخدام بذور ذات قوة عالية يمكن أن يحسِّن من سرعة وتجانس الإنبات والذي من شأنه أن يضمن الحصول على محصولٍ مثاليٍّ أي نموا سريعا ومتجانسا ووفيرا (Cantliffe 1998)، وأقل حساسية للهجوم من قبل الحشرات والأمراض (Hartmann وآخرون، 2011)، وأكثر تحملا لظروف النمو القاسية (Ashraf و Foolad، 2005) مثل الملوحة (Rehman وآخرون، 1998) وبما أن المتوسط اليومي للإنبات يعد أحد المعايير التي يمكن أن تقيس مدى سرعة و تجانس إنبات البذور وبالتالي تحديد قوتها (Tanne و Cantliffe، 1989) والذي هو أعلى في البذور المعاملة بالخدش الميكانيكي مقارنة بكل المعاملات التي استخدمت في هذه التجربة، فإنه من المتوقع أن تكون البادرات الناتجة أكثر حيوية وأكثر قدرة على تحمل النمو في المناطق ذات الظروف البيئية القاسية. يعكس دليل معدل الإنبات النسبة المئوية للإنبات و معدل الإنبات معا (Homrani-Bakali، 2015)، بينما معامل معدل الإنبات يوضح بشكل دقيق توزيع الإنبات على طول فترة الإنبات (Ranal و Santana، 2006) ، هذان المؤشران يدلان على حيوية البادرات حيث إنه كلما زادت قيمتهما زادت حيوية البادرات المنتجة(Homrani-Bakali، 2015) وبما أن هذين المؤشرين كانا أعلى في البذور المعاملة بالخدش الميكانيكي فإنه من المتوقع أن تكون حيوية البادرات الناتجة من هذه المعاملة أعلى من غيرها وهذه الخاصية تعد هامة خاصة للشتلات المراد زراعتها في مشاجر البيئات الجافة أو تلك التي يتوقع نموها في مناطق ذات ظروف بيئية قاسية (Rehman وآخرون، 1998). لقد أوضحت هذه التجربة كذلك أن غمر البذور في الماء المغلي (على المصدر)، أو نقعها في ماء مغلي ثم تركت فيه ليبرد لمدة 12 ساعة، أو نقعها في ماء الصنبور لمدة 24 ساعة لم يحسن من خصائص الإنبات التي درست في هذه التجربة بشكل معنوي، مما يدل على عدم فاعلية هذه المعاملات مع بذور السنط ميليفيرا. على العكس من النتائج المتحصل عليها في هذه التجربة فإن معاملة البذور بالماء المغلي كان فعالا في الرفع من النسبة المئوية للإنبات للعديد من الأنواع مثل *Acacia longifolia* و *Acaica sophorae* (Pasiecznik وآخرون، 1998)، و *Acacia tortilis*(Rasebeka وآخرون، 2014). الماء المغلي كان أيضا فعالا في تحسين خصائص الإنبات لبذور أربعة أنواع من الأكاسيا(Masamba، 1994). إن الانخفاض في النسبة المئوية للإنبات وكذلك دليل معدل الإنبات الذي لوحظ عند غمر البذور في الماء المغلي مع زيادة زمن التعرض للحرارة

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

والتي وصلت لمستوى أدنى من تلك التي سجلت في الشاهد عندما وصل زمن الغمر لـ 90 ثانية يشير إلى أن هذه المعاملة ليست مناسبة لبذور السنط ميليفيرا. هذا الانخفاض يمكن أن يعزى إلى موت الجنين بسبب تعرضه للحرارة لفترات زمنية أطول من اللازم(Powell و Emberson ، 1990) أو يمكن أن يكون بسبب انخفاض الأكسجين المتاح عند درجات الحرارة العالية الأمر الذي يؤدي إلى تلف و تعطيل عمل الإنزيمات (Teketay ، 1998) فإن بذور هذه الشجرة حساسة للحرارة وإن فترات التعرض الأقل قد يكون لها تأثير أفضل على خصائص الإنبات. دراسات أخرى كذلك أوضحت أن زمن التعرض للحرارة عامل هاما للحصول على أقصى تأثير إيجابي للمعاملة بالحرارة الرطبة مع بذور كل من *Acacia cyclops* و*Acacia victoriae* (Shanta وآخرون، 2015)، ومع *Acacia terminalis* (Clemens وآخرون، 1977)، ومع بذور *Acacia origena* و *cacia pillispina* مما يؤكد أن استجابة البذور لمعاملات ما قبل البذر تختلف باختلاف الأنواع النباتية (Aref 2000, Olatunji وآخرون، 2012).

الخلاصة

أثبتت الدراسة أن بذور السنط ميليفيرا تتميز بغلاف بذرة صلب يعيق امتصاص الماء ويمنع البذور من الإنبات بالشكل المرغوب ولذلك فإن بذورها تحتاج لمعاملة للتغلب على هذه المشكلة. لقد أظهرت النتائج أن الخدش الميكانيكي هو أفضل الوسائل التي اختبرت في هذه التجربة للرفع من النسبة المئوية للإنبات وتحسين معدل الإنبات والمتوسط اليومي للإنبات ودليل معدل الإنبات ودليل معامل الإنبات لهذا النوع من البذور. لذلك للحصول على أفضل خصائص إنبات لبذور هذا النوع من الأشجار ينصح القائمون على المشاتل باستخدام الخدش الميكانيكي كوسيلة للتغلب على السكون الفيزيائي وللرفع من قوة البذور الحصول على بادرات أكثر حيوية وذات قدرة أكبر على النمو في ظروف بيئية قاسية.

المراجع

Aref, I. (2000). Effects of pre-germination treatments and sowing depths upon germination potential of some Acacia species. Research Bulletin , Research Centre and College of Agriculture, King Saud University , (95): 5-17.

Ashraf, M., and Foolad, M. (2005). Pre- sowing seed treatment—A shotgun approach to improve germination, plant growth, and crop yield under saline and non- saline conditions. Advances in Agronomy (88): 223-271.

Baskin, C. C. (2003). Breaking physical dormancy in seeds–focussing on the lens. New phytologist 158(2):229-232.

Baskin, J. M., and Baskin, C. C. (2004). A classification system for seed dormancy. Seed science research 14(1):1-16.

Basra, A. S. (1995). Seed quality: basic mechanisms and agricultural implications. Food Products Press.

Ben-Mahmoud, K. (2013). Towards a national strategy for the sustainability of natural resources and enhancing food security in libya. First ed. The National Library: Benghazi, Libya. (In Arabic).

Bewley, J. D. (1997). Seed germination and dormancy. The plant cell 9(7):1055-1066.

Boland, D. J., Brooker, M. I. H., Chippendale, G., Hall, N., Hyland, B., Johnston, R., Kleinig, D., McDonald, M., and Turner, J. (2006). Forest trees of Australia. CSIRO publishing.

Botsheleng, B., Mathowa, T., and Mojeremane, W. (2014). Effects of pre-treatments methods on the germination of Pod

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

Fatima, A., and Mamoun, A. M. (2013). The relationship between seed polymorphism and germination of *Acacia mellifera* (Vahl) Benth. seeds. International Journal of Scientific and Research Publications 3(5): 1-2.

Grant, R., and Thomas, V. (2000). Sappi Tree Spotting: Bushveld, including Pilanesberg and Magaliesberg. Jacana Media.p 276.

Hadas, A., Benech-Arnold, R., and Sanchez, R. (2004). Seedbed preparation: The soil physical environment of germinating seeds. Handbook of seed physiology: Applications to agriculture. Food Products Press, New York. 3-36.

Hartmann, H., Kester, D., Davies, F. T., and Geneve, R. (2011) Hartmann and Kester's Plant Propagation: Principles and Practices. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. Eighth edition.

Homrani-Bakali, A. (2015). Effect of Various Pre-Treatments and Alternating Temperature on Seed Germination of Artemisia herba-alba Asso. Journal of Plant Studies 4(1):12-20.

Masamba, C. (1994). Presowing seed treatments on four African Acacia species: appropriate technology for use in forestry for rural development. Forest Ecology and Management 64(2-3):105-109.

Mott, J., Cook, S., and Williams, R. (1982). Influence of short duration, high temperature seed treatment of the germination of some tropical and temperate legumes. Tropical Grasslands 16(2):50-55.

Osman, Z., Eltayeb, F. , Albadaw, M,. and AsaadKhalied, M. (2014). Evaluation of the Antioxidant Activities of Water mahogany (afzelia quanzensis) and mukusi (baikiaea plurijuga) seeds. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology. 3(1): 8108-8113.

Cantliffe, D. J. (1998). Seed germination for transplants. Horticultrue Technology 8(4):499-503.

Cavanagh, A. K. (1980). A review of some aspects of the germination of Acacias. Proceedings of the Royal Society of Victoria 91(1):161-180.

Clemens, J., Jones, P., and Gilbert, N. (1977). Effect of seed treatments on germination in Acacia. Australian Journal of Botany 25(3):269-276.

Coates Palgrave, K. (2002). Trees of Southern Africa (Struik, Cape Town, South Africa).

Dharani, N. (2002). Field guide to common trees & shrubs of East Africa. Second Edition, Struik Nature, South Africa.p 100.

Doran, J. C., and Turnbull, J. W. (1997). Australian trees and shrubs: species for land rehabilitation and farm planting in the tropics. Australian Centre for International Agricultural Research Canberra, Australian.P 384

El-Lakany, H. 1987. Protective and productive tree plantations for desert development. *In* Proc. of the 2nd International Conference on Desert Development. 25-31

FAO (1993). Forestry policies in the Near East region: analysis and synthesis. FAO Forestry Paper 111,P 82.

FAO. (2010). Global Forest Assessment, Country Report: Libyan Arab Jamahiriya.Rome, Italy, p24

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

tolerance of Acacia seeds. Seed science and technology 26(3):743-754.

Rehman, S., Loescher, R. N. J., and Harris, P. J. C. (1999). Dormancy Breaking and Germination of Acacia salicina Lindl. Seeds. Seed Science and Technology. 27: 553-557.

Roodt, V. (1998). Trees and shrubs of the Kavango delta: Medicinal uses and nutritive value. Botswana: Shell oil Botswana (Pt.1) P213.

Ross, J. H. 1975. Fabaceae. Mimosoideae. 2–159. *in* Ross, J. H., editor. editor. Flora of Southern Africa, Vol. 16(1). Government Printer. Pretoria, South Africa.

Schmidt, L. (2000). Guide to handling of tropical and subtropical forest seed. Danida Forest Seed Centre Denmark.p11

Shanta, M. B., Eshkab, I. A., and Alwaer, H. N. (2015). Germination Responses of Acacia Cyclops And A, Victoriae Seeds to Different Scarification Treatments. International Conference on Biological, Chemical & Environmental Sciences ,119-124.

Smit, N. (1999). Guide to the acacias of South Africa. Briza Publications. Pretoria. South Africa.

Tanne, I., and Cantliffe, D. 1989. Seed treatments to improve rate and uniformity of celery seed germination. Proceeding of the Florida State Horticultural Society. 102: 319-322.

Tejaswi, G. (2007). Manual on deforestation, degradation, and fragmentation using remote sensing and GIS. MAR-SFM Working Paper. ROME, ITALY. Working Paper no.5: 1-49

Extracted Polyphenolics Contents of some Acacias Species. Journal OF Forest Products and Industries. 3(2): 89-92.

Olatunji, D., Maku, J., and Odumefun, O. (2012). Effect of pre-treatments on the germination and early seedlings growth of Acacia auriculiformis Cunn. Ex. Benth. African journal of plant science 7(8):325-330.

Pasiecznik, N., Harris, P., Tavares, J. d. P., and Cassama, M. (1998). Pretreatment of Prosopis seeds to break dormancy. International Tree Crops Journal 9(3):187-193.

Peter-Onoh, C. A., Obiefuna, J. C., Ngwuta, A. A., Ibeawuchi, I. I., Onoh, P .A , Ofor, M. O,. Chigbundu, N. I,. and Emma-Okafor, L. C. (2014). Effect of Priming and Scarification Techniques on Seed Germination of Red Maeso (*Maesobotrya barteri*) (Bush cherry) in the Nursery. International Journal Of Agricultural and Rural Development. 17(1): 1692-1696.

Powell, R., and Emberson, J. (1990). Leaf and branch: trees and tall shrubs of Perth. Western Australia: Department of Conservation and Land Management.P 29.

Ranal, M. A., and Santana, D. G. d. (2006). How and why to measure the germination process? Brazilian Journal of Botany 29(1):1-11.

Rasebeka, L., Mathowa, T., and Mojeremane, W. (2014). Effect of seed pre-sowing treatment on germination of three Acacia species indigenous to Botswana. International Journal of Plant and Science 3(1):62-70.

Rehman, S., Harris, P., and Bourne, W. (1998). The effect of hardening on the salinity

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

Teketay, D. (1996). Germination ecology of twelve indigenous and eight exoticmultipurpose leguminous species from Ethiopia. Forest Ecology and Management 80(1-3):209-223.

Teketay, D. (1998). Germination ofAcacia origena, A. pilispinaandPterolobium stellatumin response to different pre-sowing seed treatments, temperature and light. Journal of Arid Environments 38(4):551-560.

Thapliyal, R., Rawat, M., Ramachandra, N., and Aswal, S. (1998). Pretreatment and conditions for testing germination of seeds of some common Indian Acacia species. Seed science and technology 26(2):525-529.

Yildiztugay, E., and Kucukoduk, M. (2012). Dormancy breaking and germination requirements for seeds of Sphaerophysa kotschyana Boiss. Journal of Global Biosciences 1(20-27.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178

Al-Mukhtar Journal of Sciences 33 (1): 28-38, 2018

The effect of Dormancy Breaking Treatments on Germination Characteristics of *Acacia mellifera* Seeds

Ibrahim A. Eshkab*, Abdullah Baitelmal, Mahmood B. Shanta

Department of Forest - Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Tripoli, Libya.

Received: 01August2017. / Accepted: 07 February 2018
Doi: https://doi.org/10.54172/mjsc.v33i1.49

Abstract: This study was conducted to evaluate the Response of *Acacia mellifera* seeds to dormancy breaking treatments. The examined treatments were physical scarification (Scrification), boiling water (on source heating) at 30, 45, 60 and 90 seconds, soaking the seeds in boiled water and left to cool down for 12 hours and soaking in tap water for 24 hours. The results of the study showed that mechanical scarification was superior in enhancing seed germination percentage (G%), germination rate (GR), mean daily germination (MDG), germination rate index (GRI) and Coefficient velocity of germination (CVG). The rest of treatments did not improve the measured indices compared with untreated control. It was also observed that the germination percentage and germination rate index of *A. mellifera* seeds dramatically decreased with increasing the time of exposure to boiling water. The results of this study revealed that seeds of *A. millfera* possess a physical dormancy, thus requires pre-germination treatments to germinate satisfactorily. Mechanical scarification was proved to be the most effective treatment in enhancing the germination traits which reflects seed vigor. Thus, this enhancement will probably have a positive impact on nursery operations and afforestation programs.

Keywords: *Acacia mellifera*, physical dormancy, seed scarification, seed germination.

***Corresponding Author:** [1] Ibrahim A. Eshkab iaeshkab@yahoo.com - Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Tripoli, Libya.