تأثير المعاملة بحامض الكبريتيك في إنبات بذور ونمو بادرات نبات خيار شمبر *Cassia Fistula.* L

أشرف شرف الدين الشريف[1]، سامي المنير لاغا[2]، جلال محمد السني[3]

[1،2،3] مركز البحوث الزراعية والحيوانية، طرابلس، ليبيا

المستخلص:

نبات خيار شمبر من شجيرات الزينة غير المنتشرة بكثرة في ليبيا، ويتم تكاثرها عن طريق البذور، إلا أن البذور لديها غلاف صلب يمنع امتصاص الماء مما يتسبب في انخفاض معدل الإنبات، لذا أجريت تجربة لكسر طور السكون على البذور وذلك بمعاملتها بحمض الكبريتيك المركز لمدة 2، 5، 10 دقيقة وحامض الكبريتيك المخفف 50% لمدة 15 و30 دقيقة. وأظهرت نتيجة التجربة أن أفضل نسبة إنبات كانت بمعاملة بحامص المركز لمدة 5 دقائق بنسبة إنبات 68.75% يليها المعاملة بحامض المركز المخفف 15 دقيقة حيث سجلت نسبة إنبات 62.5% هما أفضل طريقة لكسر فترة السكون.

الكلمات المفتاحية: *خيار شمبر . Cassia fistula ، إنبات البذور، كسر طور السكون.*

المقدمة:

نبات خيار شمبر *Cassia fistula* .L وتسمى Golden–Shower يتبع عائلة البقولية Fabaceae وهي شجرة متوسطة الحجم تتميز بجمال أزهارها الصفراء المتدلية صيفا وتزرع كأشجار زينة، تنمو في اغلب أنواع الترب ومتوسطة التحمل للجفاف والملوحة (Gilman & Watson, 1993; Koeser et al., 2015)، والمنشأهذه الشجرة شبه القارة الهندية وتم توزيعها في مختلف المناطق الاستوائية بما في ذلك آسيا وأمريكا الجنوبية وأستراليا وأفريقيا (Orwa et al., 2009)، وتمتلك أشجار الزينة أدوار متعددة في النظام الإيكولوجي، حيث تنمو تحت مستويات مختلفة من ضغوط البيئية الحضرية، وتحتفظ بالجودة حولها (أبوهلالة، 2022)، وللنبات استخدامات طبية كثيرة، ويتم استخدام أجزاء النبات المختلفة في الطب الهندي القديم وكذلك في العلاجات المنزلية للأمراض الشائعة، فهو غالبًا ما يستخدم كملين معتدل فعال للغاية وآمن حتى للأطفال، ومع ذلك فان الجرعات الكبيرة للأوراق واللحاء يمكن أن تتسبب في القيء والغثيان وآلام البطن والتشنجات، ويستخدم أيضًا كعلاج لأورام البطن والغدد والكبد والمعدة والحنجرة وللحروق والسرطان والإمساك (Pawar & Killedar, 2017)، وللسكر (Ruth et al., 2021). وللأهمية الطبية والمستقبلية من الناحية البيئية للشجرة فان الاهتمام بإكثارها مهم للغاية، فان طريقة إكثار النبات تتم عن طريق البذور، إلا انه بسبب صلابة غلاف البذرة يمنع امتصاص الماء، وهذا بوجه التحديد السبب الأكثر شيوعًا الذي يعيق إنبات البذور وبذلك تنخفض معدلات الإنبات للبذور(Cavanagh, 1980)، وهذا النوع من السكون يمنع إنبات البذور الحية حتى وان توفرت لها الظروف الملائمة للإنبات والنمو (Baskin & Baskin, 2004) ولمعرفة طرق كسر السكون تتم معاملة البذور بواسطة المواد الكيميائية بغرض تحور أغطية البذور الصلبة وذلك لجعلها منفذة للماء والغازات، كما إن طول مدة هذه المعاملة تعتمد على درجة الحرارة وتركيز الحامض ونوع البذور (Hartrmann & Kester, 2002)، وفي دراسة بعض معاملات الخاصة بكسر طور السكون لثلاثة أجناس من العائلة البقولية كل من الخروب وشجرة الأذن والروبينيا المنتشرة في ليبيا، استخدمت عدة معاملات مختلفة

(حمض الكبريتيك، الخدش، النقع الماء البارد والساخن) أوضحت نتائج بان نقع بذور الخروب بحامض الكبريتيك لمدة 30 دقيقة قد أعطى أفضل نسبة 93.75% بينما لبذور شجرة الأذن كانت معاملة بالحمض المركز لمدة 60 دقيقة أعلى نسبة إنبات 97.5% بينما كانت نفس المعاملة الأخيرة لبذور الروبينيا أعطت نسبة 70% وهي الأعلى بالنسبة لمعاملات الحمض لكنها لم تكن الأعلى بالنسبة للمعاملات الأخرى (لاغا والسني، 2021)، وفي دراسة أجريت في مصر على بذور نبات خيار شمبر لمدة موسمين، أظهرت النتائج أن المعاملة بحمض الكبريتيك المركز لمدة دقيقتين ومن ثم النقع في الماء الساخن عند درجة حرارة 100 درجة مئوية لمدة 6 دقائق أدت إلى زيادة نسبة الإنبات إلى 96% وأعطى جودة عالية لشتلات (Soliman & Mohamed, 2013)، وفي دراسة أخرى أجريت في الكويت أثبتت الدراسة أن معاملة البذور ضرورية للتغلب على مرحلة السكون لبذور نوعين من كاسيا C. nodosa و C. fistula لعدة معاملات (الخدش، حمض الكبريتيك، نقع بماء الساخن، حمض الجبرليك) حيث أن الإنبات يتأثر لعوامل مختلفة، فوجد إن المعاملة بحمض الكبريتيك المركز لمدة خمسة دقائق والنقع في مياه درجة حرارتها 50 لمدة 72 ساعة أعطت أفضل نتائج بنسبة إنبات لبذور خيار شمبر بنسبة 84%، وفي نفس الدراسة للتجربة (3) أوضحت إن نقع البذور في حمض المركز لمدة 45 دقيقة أعطى أعلى بنسبة للمعاملة بنسبة إنبات 83%، بينما كان أعلى نسبة إنبات للتجربة 1 بالخدش الميكانيكي ونقع لمدة خمسة دقائق في ماء درجة حرارته 65 م بنسبة إنبات 85% لبذور خيار شمبر (Al-Menaie et al., 2010)، وأشار (Karaboon et al., 2005) إن نتيجة معاملة بذور النبات بالحمض الكبريتيك المركز لمدة 15 –20 دقيقة هو أفضل طريقة لكسر طور السكون وأدى إلى زيادة معدل الإنبات بنسبة تصل إلى 81.3%، بالإضافة لتجربة أخرى في الهند على البذور نبات خيار شمبر لعدد من المعاملات المختلفة تبين ان نقع البذور في حمض الكبريتيك لمدة دقيقتين والنقع في ماء لمدة 16 ساعة في الماء أعطت أعلى نسبة إنبات78.89% (Chanchithung et al., 2018)، ونظراً لاختلاف بعض النتائج تعيين إجراء تجربة في البيئة المحلية لمعرفة أفضل النتائج.

مواد وطرق البحث

أجريت هذه الدراسة على بذور نبات شجرة خيار شمبر *Cassia fistula* بمختبرات قسم البستنة في مركز البحوث الزراعية فرع المستدامة لسنة 2023، حيث جمعت الثمار من الشجرتين الناميتين بمحطة أبحاث سيدي المصري بوزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، حيث تم استخراج البذور من القرون وتم تنظيفها وأخذت عينات عشوائية بمقدار 96 بذرة والتي تم اختبارها للإنبات، وتم زراعة البذور بالنظام العشوائي الكامل (CRD) لكل معاملة 4 مكررات و16 بذرة، وقد تم تعقيم البذور بغمسها في محلول كلوراكس 20 % لمدة عشرة دقائق وشطفها بالماء بعد ذلك تمت معاملة البذور بالحامض المركز والمخفف 50% وكانت كمية الحامض المستعمل 5:1 مرات من حجم البذور وبعد انتهاء المعاملة تم سكب الحامض وغسل البذور بالماء الجاري لمدة 10 دقائق لإزالة أثر الحامض وتم زرعت البذور المعاملة مباشرة في الأصص وكانت البيئة المستخدمة للزراعة البيتموس، ووضعت الأصص في صوبة خشبية، وتوالت عملية المتابعة وتسجيل البيانات لمدة 60 يوماً حيث يتم تسجيل عدد البذور النامية طوال تلك المدة.

المعاملات التي أجريت كالآتي:

بذور غير معاملة (T0).

نقع البذور في حمض الكبريتيك المركز لمدة دقيقتين (T1).

نقع البذور في حمض الكبريتيك المركز لمدة 5 دقائق (T2).

نقع البذور في حمض الكبريتيك المركز لمدة 10 دقائق (T3).

نقع البذور في حمض الكبريتيك المخفف لمدة 15 دقيقة (T4).

نقع البذور في حمض الكبريتيك المخفف لمدة 30 دقيقة (T5).

وتم جمع البيانات التالية: (نسبة الإنبات، سرعة الإنبات، متوسط وقت الإنبات، متوسط الإنبات اليومي).

النتائج:

نسبة الإنبات لبذور خيار شمبر *C. fistula* في معاملات التي أجريت على البذور و تم عرضه في الجدول 1. وتم تسجيل الحد الأعلى لنسبة الإنبات 68% لمعاملة بحمض الكبريتيك المركز لمدة خمسة دقائق تليها62–6.25% لمعاملة بحمض الكبريتيك المخفف مدة 15 دقيقة والشاهد على التوالي وانخفضت نسبة الإنبات أيضا الى 34.75 – 37.5 % لكل من معاملتي بحمض المخفف لمدة 30 دقيقة ومعاملة بحمض المركز لمدة دقيقتين على التوالي وانخفضت نسبة الإنبات لتصل إلى 25% في معاملة بحمض المركز لمدة عشر دقائق ،انخفاض متسلسل في نسبة الإنبات مع زيادة وقت نقع البذور بالحمض المركز والمخفف وأدى النقع لمدة 5 دقائق و15 دقيقة للمركز والمخفف على التوالي لزيادة معنوية في نسبة الإنبات لكلتا المعاملتين.

جدول (1) تأثير المعاملات المختلفة على نسبة الإنبات وسرعته.

المعاملات	نسبة الإنبات	سرعة الإنبات	متوسط وقت الإنبات	متوسط الإنبات اليومي
معاملة بحمض الكبريتيك المركز لمدة دقيقتين	43.75	1.732	12.26	0.230
معاملة بحمض الكبريتيك المركز لمدة خمس دقائق	68.75	2.526	22.81	1
معاملة بحمض الكبريتيك المركز لمدة عشرة دقائق	25	0.962	7.4	0.444
معاملة بحمض الكبريتيك المخفف مدة 15 دقيقة	62.5	2.224	26.39	0.217
معاملة بحمض الكبريتيك المخفف لمدة 30 دقيقة	37.5	0.878	14.65	0.146
الشاهد	56.25	1.417	18.97	0.209

ويتبن أن متوسط وقت الإنبات للمعاملات كان للمعاملة بحمض الكبريتيك المركز لمدة 10 دقائق (7.4) يوما هي الأسرع لإنبات البذور بينما كان للمعاملة بالحمض المخفف لمدة 15 دقيقة (26.39) يوماً تليها المعاملة بالحمض المركز لمدة خمس دقائق (22.81) يوماً، والتي كانت نسبة إنباتهما الأعلى للمعاملتين 5 دقائق و15 دقيقة للحمض المركز والمخفف الأعلى على التوالي، وتم تسجيل سرعة الإنبات الأعلى لمعاملة بالحمض المركز لمدة 5 دقائق (2.526) تاليها معاملة بالحمض المخفف لمدة 15 دقيقة (2.224) والأدنى معاملة بالحمض المخفف لمدة 30 دقيقة (0.878)، وبالمثل كان متوسط الإنبات اليومي الأعلى للمعاملة بحمض الكبريتيك المركز لمدة خمسة دقائق (1) والأدنى للمعاملة بالحمض المخفف لمدة 30 دقيقة (0.146)، وتشير نتائج الدراسة إلى أن أفضل

معاملة لإنبات بذور نبات خيار شمبر *C. fistula* هي المعاملة بالحمض المركز لمدة خمسة دقائق وهذا يتفق مع ما وجده (Al-Menaie et al., 2010).

جدول (2) التحليل الإحصائي لبيانات نمو الشتلات خلال 60 يوماً.

ن.ع	وزن الشتلة جم	عدد الجذور	طول الجذر ملم	وزن المجموع الجذري جم	طول المجموع الخضري ملم	وزن المجموع الخضري جم	عدد الاوراق	سمك الساق ملم
T0	1.671 c	1 a	165.37 ab	0.35 ab	129.43 b	1.31 ab	4.57 bc	1.05 b
T1	1.70c	1 a	144.23 ab	0.30 ab	148.71 ab	1.40 ab	5.28 ab	0.97 b
T2	7.12 a	1 a	116.87 b	0.20 b	116.44 b	0.87 b	4.55 bc	0.88 b
T3	2.88 bc	1 a	179.98 a	0.42 ab	178.45 a	2.06 a	6.0 a	2.37 a
T4	1.67 c	1 a	125 ab	0.35 ab	122.83 b	1.06 b	4.16 c	0.81 b
T5	1.71 c	1 a	138 ab	0.45 a	122 b	1.26 ab	3.80 c	0.90 b

*المتوسطات التي تحمل حرفاً مشتركا واحدا عموديا لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5%.

أظهرت البيانات التحليل الإحصائي الملحقة بالجدول أن وزن الشتلات بعد 60 يوماً يظهر اختلافا معنويا للمعاملة بالحمض المركز لمدة خمس دقائق (T2) وبين جميع المعاملات، حيث لوحظ الحد الأعلى لوزن الشتلة 7.12 جم والحد الأدنى 1.67 جم للمعاملتين (T0,T4)، كما أظهرت النتائج الواردة إن طول الجذر للشتلات لم يتأثر بشكل كبير بطرق المعاملات السابقة ووجد أن الحد الأعلى لطول الجذر كان 179.98 ملم في (T3) والحد الأدنى كان 116.87 ملم للمعاملة (T2)، بفرق معنوي بين المعاملتين، ولم يكن هنالك فروق معنوية بينهم وبين المعاملات، كما كشفت البيانات أن عدد الأوراق يظهر اختلافات كبيرة بين اغلب المعاملات، وانه كان بمعدل 6.0 ورقة للحد الأعلى (T3) و3.80 ورقة للحد الأدنى للمعاملة (T5)، بفارق معنوي بين معاملة (T3) واغلب المعاملات إلا انه لا يوجد فرق معنوي بينها وبين المعاملة (T1)، وبالنسبة لطول المجموع الخضري والوزن يظهر أيضا تفوق معاملة بالحمض لمدة عشرة دقائق (T3) بقيم 178.45 ملم و2.06 جم على التوالي، ويتبين بعض الاختلافات بين المعاملات حيث ان يتضح الفروق معنوية بين المعاملة الأولى وباقي المعاملات (T0,T2,T4,T5) بالنسبة لطول المجموع الخضري ، بينما وزن المجموع الخضري تتصدر معاملة (T3) على باقي المعاملات وتبين أن الفروقات المعنوية كانت بين معاملة (T3) ومعاملتين (T2,T4) بينما لم تظهر أي فروق معنوية بين (T0,T1,,T5) لوزن المجموع الخضري للشتلات، وبالنسبة لسمك الساق يتضح ان معاملة (T3) تظهر اختلافا بفارق معنوي بين جميع المعاملات حيث كان 2.37 ملم.

الاستنتاجات:

استناداً إلى النتائج المذكورة أعلاه، نستنتج أن المعاملة بحمض الكبريتيك وسيلة فعالة لرفع نسبة الإنبات لهذا النوع من البذور، وكذلك تحسين معدل الإنبات والمتوسط اليومي للإنبات، لهذا فكانت أعلى نسبة إنبات للبذور التي تمت معاملتها بحمض الكبريتيك المركز لمدة خمس دقائق وبحمض الكبريتيك المخفف 50% إلى 68.75% و 62.5 % على التوالي، ونلاحظ إن نسبة الإنبات تنخفض بزيادة مدة النقع في الحمض المركز والمخفف.

التوصيات:

نوصي بالاهتمام وإكثار شجرة خيار شمبر من قبل المشاتل واستخدامها في هندسة المناظر الطبيعية وذلك لأنها إحدى الأشجار المزهرة الجميلة والتي تتحمل ظروفنا البيئية والتي يمكن زراعتها في أغلب الأماكن كشوارع والحدائق

وغيرها، بجانب أهميتها الطبية والبيئية المستقبلية، وينصح القائمون على إكثار هذا النبات بمعاملة البذور بالحمض الكبريتيك المركز مع توخي الحذر عند المعاملة لكسر طور السكون، مع مراعاة مدة النقع للبذور، كما ينبغي إجراء المزيد من التجارب لتحديد المدة الفعلية للمعاملة والحصول على أفضل النتائج .

المراجع:

أبو هلالة، محمد خليل عبد المعطي. (2022). أشجار الزينة وأثرها على البيئة. المجلة العربية للنشر العلمي، المجلد الخامس. الإصدار 48. 185.

لاغا، سامي المنير، والسني، جلال محمد. (2021). كسر طور السكون الميكانيكي لثلاثة أجناس من العائلة البقولية (الخروب والأذن والروبينيا). مجلة النماء للعلوم والتكنولوجيا، كلية الزراعة جامعة الزيتونة. العدد الثاني المجلد (2):41-50.

Al-Menaie, H.S., Ragam, O., Shatti, A., Mathew, M., & Suresh, N. (2010). The effects of different treatments on seed germination of the Cassia fistula L. and Cassia nodosa Buch.-Ham. ex. Roxb. in Kuwait. Afr. J. Agric. Res. 5(3):230-235.

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

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.

Chanchithung, T. H., Neelam, K., Sandeep, R., & Ronald, D. (2018). Influence of different pre-treamenta methods on seed germination and seedling growth performance of golden shower tree (Cassia fistula L.). Journal of Plant Development Sciences Vol. 10(11) : 617- 621.

Gilman, F.E., & Watson, D.G. (1993). Cassia fistula Golden-Shower. a series of the Environmental Horticulture Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida . Fact Sheet ST-127.

Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., & Geneve, R. L. (2002). Plant propagation: principles and practices, Prentice-Hall. *Inc. New Jersey. USA*.

Karaboon, S., Ripona, S., Thanapornpoonpong, S. N., Pawelzik, E., & Vearasilp, S. (2005, October). Breaking dormancy and optimum storage temperature of golden shower (Cassia fistula) seeds. In *Conference on International Agriculture Research for Development, Stuttgart-Hohenheim, Tropentag* (Vol. 6).

Koeser, A. K., Hasing, G., Friedman, M. H., and Irving, R. B. (2015). Trees: North & Central Florida. Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences.

Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., Jamnadass, R., & Simons, A. (2009). Agroforestree Database: a tree reference and selection guide. Version 4. *Agroforestree Database: a tree reference and selection guide. Version 4*.

Pawar, A. V., & Killedar, S. G. (2017). Uses of Cassia fistula Linn as a medicinal plant. *International Journal for Advance Research and Development*, *2*(3).

Ruth, W. Mwangi., John. M. Macharia., Isabel. N. Wagara., Raposa. L. Bence. (2021). The medicinal properties of Cassia fistula L: A review. Biomedicine & Pharmacotherapy. 144.

Soliman, A. S., & Abbas, M. S. (2013). Effects of sulfuric acid and hot water pre-

treatments on seed germination and seedlings growth of Cassia fistula L. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*, *13*(1), 7-15.

Effects of Sulfuric Acid Treatments on Seed Germination and Seedlings Growth of Golden Shower tree (*Cassia fistula* L).

Ashraf S. Sharif[1], Sami M. Lagha[2], Jalal M. Esoni[3]
[1,2,3]Agricultural Research center, Tripoli, Libya
ashraf9cactus@yahoo.com

Abstract:

Cassia fistula is an ornamental tree that is not commonly seen in Libya, it is propagated by seeds, but the seeds have a hard coating that prevents the absorption of water, which causes a decrease in the germination rate, therefore, an experiment was conducted to break the dormancy phase on the seeds by treating them with concentrated sulfuric acid for 2, 5, and 10 minutes. And diluted sulfuric acid 50% for 15 and 30 minutes, the results of the experiment showed that the best germination rate was treated with concentrated acid for 5 minutes, with a germination rate of 68.75%, followed by treatment with diluted concentrated acid for 15 minutes, where a germination rate of 62.5% was recorded. They are the best way to break the dormancy period.

Keywords: *Cassia fistula, seed germination, sulfuric acid, dormancy phase.*