بررسی اثر تیمارهای مختلف بر شکستن خواب و بهبود خصوصیات جوانه‌زنی بذر پلاخور (*Lonicera nummularifolia*)

منتظری نجف‌آبادی[1]، ف، خاکزار[2]، ا، کرامتیان[1]،آ، فرزام*[4]، م

[1]دانشجوی کارشناسی، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه فردوسی مشهد، [2]دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه فردوسی مشهد، *[4]استاد، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه فردوسی مشهد نویسنده مسئول: mjankju@um.ac.ir.

واژه‌های کلیدی: خواب بذر؛ خراش‌دهی؛ جیبرلیک اسید؛ سرمادهی؛ پلاخور (شن).

چکیده: بذرهای گونه‌های وحشی، معمولاً دارای مکانیسم‌های خواب پیچیده هستند که سبب کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی می‌شود. بررسی‌های اولیه، نشان‌دهنده‌ی دارا بودن خواب بذر برای گونه مرتعی درختچه‌ای پلاخور (*Lonicera nummularifolia*) بود. لذا آزمایشی، جهت بررسی روش‌های شکستن خواب بذر انجام شد. تأثیر تیمارهای مختلف مکانیکی و شیمیایی (تیمار سرمادهی مرطوب به مدت 2 هفته در یخچال با دمای 4 درجه سانتی‌گراد، جیبرلیک اسید 500 پی پی ام به مدت 48 ساعت، حذف پوسته بذر (خراش‌دهی)، تلفیق جیبرلیک اسید و سرمادهی، تلفیق خراش‌دهی و سرمادهی، تلفیق خراش‌دهی و جیبرلیک اسید، تلفیق جیبرلیک اسید و سرمادهی و خراش‌دهی و شاهد) انجام شد. نتایج نشان داد که تلفیق جیبرلیک اسید، سرمادهی، خراش دهی، باعث بیش‌ترین افزایش در خصوصیات درصد جوانه‌زنی (31/2 درصد)، قدرت جوانه‌زنی (124/8)، میانگین جوانه‌زنی روزانه (2/10) بذر در روز در مقایسه با جیبرلیک اسید (0درصد)، سرمادهی (0درصد)، خراش‌دهی (0درصد) و شاهد (0درصد) شد. بر اساس نتایج آزمایش فوق، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که احتمالا خواب بذر گیاه پلاخور از نوع ترکیبی (فیزیکی و فیزیولوژیک) است.

Effect of Different Treatments on Breaking Dormancy and Improveing Seed Germination in (*Lonicera nummularifolia*)

Montazeri Najafabadi[1], F, Khakzar[2], A, Keramatian[1], A. Farzam[3*], M.

[1]BSc Student, Department of Rangeland and Watershed Management, Ferdowsi University of Mashhad; [2]M.Sc Student, Department of Rangeland and Watershed Management, Ferdowsi University of Mashhad, [3*]Professor, Department of Rangeland and Watershed Management, Ferdowsi University of Mashhad, Corresponding Author: mjankju@um.ac.ir.

Keywords: Seed Dormancy; Scarification; Gibberlic acid; Stratification; *Lonicera nummularifolia.*

Abstract: The wild species seeds, usually have complex dormant mechanisms which reduces seed germination percentage and rate. Previous studies indicated seed dormancy for *Lonicera nummularifolia*. Therefore, an experiment was performed to investigate seed dormancy braking mechanisms for this species. Effect of different mechanical and chemical treatments (Stratification treatment for 2 weeks in the refrigerator at 4^0c, Gibberlic acid 500 ppm for 48 hours, removal of seed shell (Scarification),combination of Gibberlic acid and Stratification, combination of Scarification and Stratification, combination Scarification and Gibberlic acid, combination of Gibberlic acid and Stratification and Scarification, and control. Results showed that the combination of Gibberlic acid, Stratification, Scarification, caused the highest increase in Germination Percentage(31/2%), Germination Energy (124/8), Mean Daily Germination(2/10) seed/day) campared to the Gibberlic Acid(0%), Stratification(0%), Scarification(0%), Control(0%). It can be concluded that the seed dormancy of (*Lonicera nummularifolia*) is probably of a combined type physical and physiological.

مقدمه

گیاه شن یا پلاخور (*Lonicera nummularifolia* jaub & spach) متعلق به خانواده (Caprifoliaceae) درختچه‌ای بومی ایران است که به‌عنوان یک گیاه دارویی ارزشمند (Javidnia et al. 2004, Alam et al. 2018, Farboodniay Jahromi et al. 2020) و جهت حفاظت و احیای عرصه‌های طبیعی کاربرد دارد و عواملی نظیر چرای بی‌رویه، زادآوری طبیعی این گونه را به خطر انداخته است (Jalali 2011, Sabeti 2006). خواب بذر، به‌عنوان یک ویژگی سازگارکننده بذرها و مزیت اکولوژیکی، جهت مقاومت و بقای بذرها در شرایط نامساعد محیطی و نیز بهینه‌سازی توزیع جوانه‌زنی در طول زمان در بسیاری از گیاهان دارویی و خودرو به شمار می‌رود، اما به دلیل جوانه‌زنی اندک از مشکلات عمده جهت زادآوری و تکثیر می‌باشد (Shamsi et al. 2015). لذا استفاده از تیمارهای شکستن خواب بذر شامل، خراش‌دهی مکانیکی (به دلیل پوسته سخت بذر) و شیمیایی و سرمادهی و اسیدجیبرلیک (به دلیل نارس بودن جنین و جنین تمایز نیافته) به‌عنوان روش‌های آماده‌سازی بذر که یک تکنولوژی ساده و کم هزینه جهت مقاومت بذر در شرایط نامساعد محیطی است، می‌تواند مثمر ثمر واقع شود (1996 Khoshkhoy).درصد جوانه‌زنی اندک و اهمیت این گونه ارزشمند سبب شد، تأثیر تیمارهای مختلف بر بهبود جوانه‌زنی مورد بررسی قرار گیرد تا در صورت حاصل شدن نتیجه مطلوب ، مؤثرترین تیمار جهت استفاده در کارهای مطالعات بذر و بیولوژیک مرتع مورد استفاده قرار گیرد.

روش تحقیق

به‌منظور شکستن خواب بذر این گونه، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با 8 تیمار و 5 تکرار در آزمایشگاه دانشکده منابع طبیعی دانشگاه فردوسی مشهد، در سال 1399 انجام شد. برای هر تیمار از 5 ظرف پتری‌دیش (هر ظرف پتری‌دیش به‌عنوان یک تکرار محسوب شد) که درون هر کدام از آن‌ها 25 عدد بذر قرار داده شد. قبل از انجام آزمایش از محلول هیپوکلریت سدیم 3درصد به مدت 5 دقیقه، جهت ضدعفونی بذرها (محل جمع‌آوری روستای فریزی، شهرستان چناران خراسان رضوی) استفاده شد. تیمارهای به‌کاربرده شده شامل: تیمار سرمادهی مرطوب به مدت 2 هفته (در یخچال با دمای 4 درجه سانتی‌گراد)، تیمار جیبرلیک اسید 500 پی پی ام به مدت 48 ساعت، تیمار جدا کردن پوسته بذر (خراش دهی)، تیمار تلفیق جیبرلیک اسید و سرمادهی، تیمار تلفیق خراش‌دهی و سرمادهی، تیمار تلفیق خراش‌دهی و جیبرلیک اسید، تیمار تلفیق جیبرلیک اسید و سرمادهی و خراش‌دهی و تیمار شاهد بودند. بذرها پس از اعمال تیمارهای مذکور به داخل ژرمیناتور با دمای روزانه 25 و دمای شبانه 15 درجه سانتی‌گراد و طول دوره 14 ساعت روشنایی و 10 ساعت تاریکی قرار گرفتند. شمارش بذرهای جوانه‌زده یک روز در میان انجام شد و معیار جوانه‌زنی خروج ریشه‌چه به میزان 2 میلی‌متر بود. شاخص‌های مختلف جوانه‌زنی به شرح زیر محاسبه شد.

Table1. The formula of germination Indices

Refrences	Formula	Index
Fang et al. 2006	$GP = (N_i/N)\times100$	Germinatio Percentage
Maguire J.D. 1962	$R_S=\sum Si/Di$	Rate of See Germination
Ellis and Roberts 1981	$MDG = FGP/d$	Mean Dail Germination
Hahmoradi et al. 2015 Agarwal 1980	$GE =(Mng/N)\times100$	Germination Energy

N_i تعداد بذر جوانه‌زده تا روز i و N تعداد کل بذر، Si تعداد بذر جوانه‌زده در هر شمارش و Di تعداد روز تا شمارش iام، FP درصد جوانه‌زنی نهایی و d تعداد روز تا رسیدن به بیشینه جوانه‌زنی، Mng حداکثر درصد تجمعی بذرهای جوانه‌زده.

داده‌های به‌دست‌آمده توسط نرم‌افزار SPSS v. 24 تجزیه و نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولوموگروف اسمیرنوف بررسی شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال 1 درصد و 5 درصد مورد مقایسه قرار گرفتند؛ و رسم نمودارها در نرم‌افزار ماکروسافت اکسل انجام گردید.

نتایج

مقایسه میانگین تیمارها، نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح 1 درصد بین تیمار تلفیق جیبرلیک اسید، سرمادهی و خراش‌دهی (برداشتن پوسته بذر) با سایر تیمارها (به‌جز تیمار تلفیق جیبرلیک اسید و خراش‌دهی در خصوصیات اندازه‌گیری شده شامل (درصد جوانه‌زنی، قدرت جوانه‌زنی، میانگین جوانه‌زنی روزانه) و در سطح احتمال 5 درصد برای سرعت جوانه‌زنی با تمام تیمارها وجود دارد. به عبارتی کاربرد تلفیق تیمارهای جیبرلیک اسید، سرمادهی و خراش‌دهی سبب افزایش شاخص‌های درصد جوانه‌زنی (31/2 درصد)، سرعت جوانه‌زنی (3/94 بذر در روز)، قدرت جوانه‌زنی (124/8) و میانگین جوانه‌زنی روزانه (2/10 بذر در روز) شده است (شکل 1).

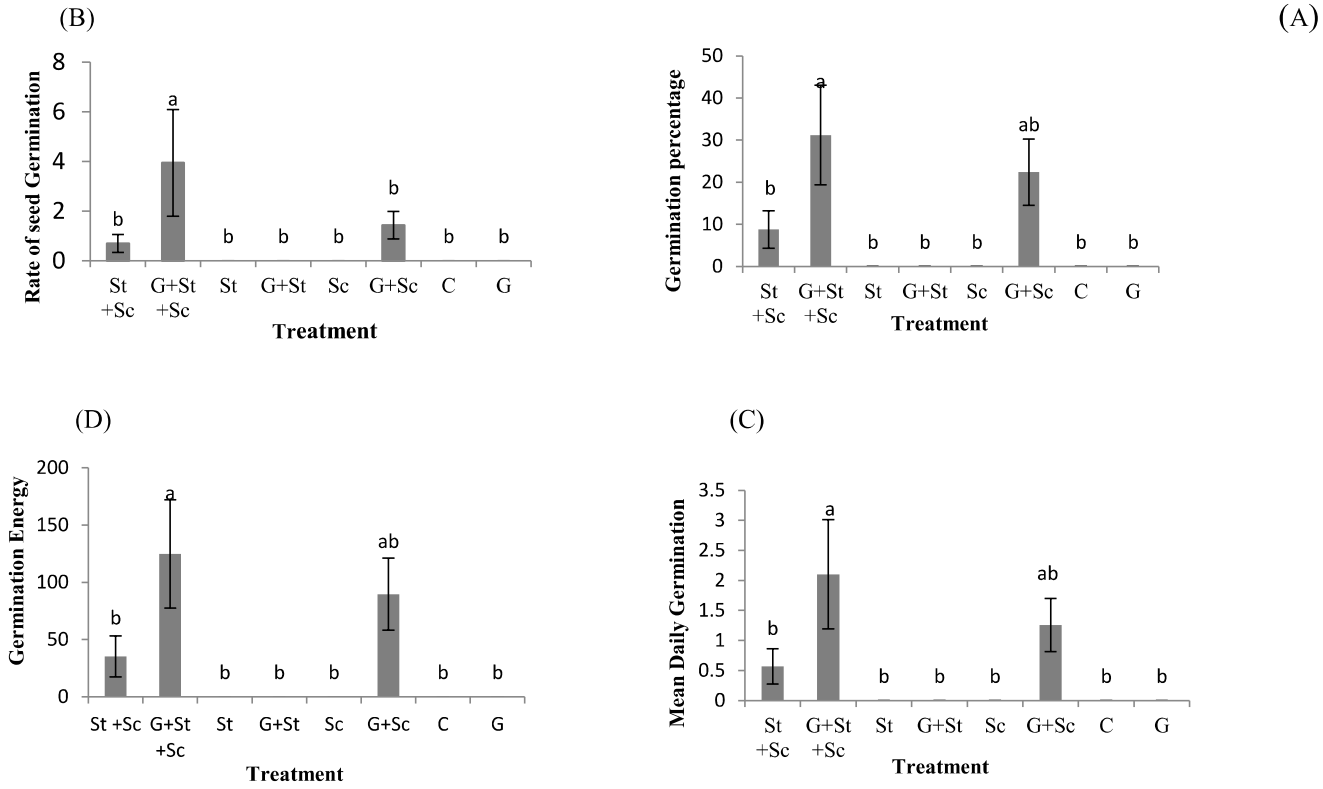

Figure1. The effect of seed braking treatments on germination indices (*Lonicera nummularifolia*). (mean ± SE); A: Germination Percentage(GP); B: Rate of Seed Germination(Rs); C: Mean Daily Germination(MDG); D: Germination Energy(GE).The means with one common words are not significant (*P*<0.01) and for Rate of Seed Germination (*P*<0.05). St: Stratification, Sc: Scarification, G: Gibberlic Acid, C: Control.

بحث و نتیجه‌گیری

خشکی، متداول‌ترین تنش محیطی، به‌عنوان یک عامل خارجی اثرات سوئی نظیر کاهش رشد و عملکرد گیاه و کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی را به دنبال دارد ((strain and svec 1966. بدین دلیل بذرهای گیاهان از مکانیسم خواب به‌عنوان یک سازگاری اکولوژیکی، جهت تداوم بقا در شرایط نامساعد محیطی بهره می‌گیرند، اما این رکود، به سبب کاهش در میزان درصد جوانه‌زنی و عدم یکنواختی در سبز شدن بذرها دارای مشکلاتی نیز می‌باشد(Shamsi et al. 2015). سرعت و قدرت جوانه‌زنی از ویژگی‌های تأثیرگذار بر عملکرد گیاهچه و ارزیابی تحمل به خشکی در شرایط تنش رطوبتی می‌باشد. افزایش سرعت جوانه‌زنی در بذرها و رشد یکنواخت آن‌ها سبب رشد اولیه مطلوب و افزایش عملکرد در گیاه می‌شود (Ashraf and Shakra 1978). قدرت بذر نیز به‌عنوان یک ویژگی است که میزان فعالیت بذرها را در خلال جوانه‌زنی تعیین می‌کند و بر عملکرد گیاهچه تأثیر می‌گذارد. کاهش قدرت جوانه‌زنی به دلیل واکنش بیش‌تر بذرها به شرایط نامساعد محیط و کاهش دستیابی به منابع محیطی، سبب کمتر بودن درصد ظهورگیاهچه و کاهش سرعت و یکنواختی ظهور گیاهان می‌شوند (et al. 1999،

Richards). به‌طورکلی نتایج مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد از بین تیمارهای اعمال شده، تیمار تلفیق جیبرلیک اسید، سرمادهی و خراش دهی (برداشتن پوسته بذر) از نظر درصد جوانه‌زنی، بیش‌ترین تأثیر (تفاوت معنی‌داری در سطح 1 درصد با سایر تیمارها) را بر شکستن خواب بذر این گونه داشته است (شکل1) که نشان از دارا بودن مشکل خواب (خواب ترکیبی فیزیکی و فیزیولوژیک) در این گونه می‌باشد. البته در تیمارهای ذکر شده، سهم خواب فیزیکی در عدم جوانه‌زنی بذر این گونه (به دلیل وجود تأثیر خراش‌دهی در هر سه تیمار دارای جوانه‌زنی) نسبت به خواب فیزیولوژیک بیش‌تر بوده است و بعد از آن به ترتیب تیمار (جیبرلیک اسید و خراش‌دهی) و سپس تیمار (سرمادهی و خراش‌دهی) بیش‌ترین مقادیر را در خصوصیات به خود اختصاص داده بودند که نشان از تأثیرگذاری بیش‌تر تیمار خراش‌دهی (جهت رفع خواب فیزیکی) نسبت به دو تیمار (جیبرلیک اسید و سرمادهی) جهت رفع خواب فیزیولوژیک) بر بذرهای این گونه بوده است. نتایج (park et al. 2019) بر روی بذرهای 4 گونه پلاخور در کره نیز نشان از وجود خواب فیزیولوژیک در گونه‌های این جنس بوده است، اما برخلاف نتایج حاضر، خواب فیزیکی در این جنس وجود نداشته است. هم‌چنین نتایج (Hidayati et al. 2000) بر روی 4 گونه پلاخور (*L. frarantissima, L. japonica, L. maackii, L. morrowii*) که نیمی از آن‌ها دارای خواب مورفوفیزیولوژیک و نیمی دیگر دارای ترکیبی از مورفولوژیک (MD) و مورفوفیزیولوژیک (MPD) بودند، نشان از تأثیر تیمارهای جیبرلیک اسید و سرمادهی بر بذرهای این جنس بوده است. نتایج (Santago et al. 2000) نیز بیانگر وجود جنین تمایز نیافته در گونه‌های جنس پلاخور (*L. xylosteum, L. arborea, L. etrusca*) بوده است و 12 هفته سرمادهی در گونه *L. arborea* بیش‌ترین تأثیر را در جوانه‌زنی دارا می‌باشد و جیبرلیک اسید تأثیری در بذرهای این جنس نداشته است.

منابع

Agarwal, R.l.1980. *Seed technology*. Oxford and IBH Publishing Co., New Delhi. P.685.

Alam, M.S.H., Choudhary, M.I., Sultankhodzhaev, M.N. and Mushtaq, M.2018. Phytochemical investigation of Lonicera nummularifolia, a locally used herb in in Usbekistan. Ch. N.C, 54(6): 1157-1159.

Ashraf, C.M. and Shakra, S.A.1978.Wheat seed germination under low temparature and moisture stress. *A.J*, 65:135-139.

Ellis, R.H. and Roberts, EH.1981. The quantification of ageing and survival in orthodex seeds. *J.S.S.T.*, 9: 373-409.

Fang, S., Wang, J., Wei, Z. and Zhu, Z. 2006. Methods to break seed dormancy in *Cyclocarya Paliurus* (batal) iljinskaja. *Sci. Hortic.,* 110(3): 305-309.

Farboodniay Jahromi, M.A., Emami, A., Nazeri, R. and Pirbonyyeh, N.2020. Antibacterial and antioxidant activity of extract and fractions of *Lonicera nummularifolia* jaub& spach. *J.T.I.P.S*, 6(2):131-142.

Hidayati, S.N., Baskin, J.M. and Baskin, C.C. 2000. Dormancy breaking and germination requuirement of seeds of four Lonicera species (Caprifoliaceae) with underdeveloped spatulate embryos. *Seed Sci. Res.,* 10: 459-469.

Jalali, P., Saadat, Y.A. and Sadeghi, H. 2011. Micropropagation of Lonicera *nummularifolia* Jaub.& Spach. Journal of rangelands and forests plant breeding and genetic research, 19(1): 71-84.

Javidnia, K., Miri, R., Sabet, R. and Jafari, R. 2004. Composition of the essential oil of *Lonicera nummularifolia. J. Essent. Oil Res.*, 16: 239-240.

Khoshkhoy, M. 1996. *Plant propagation. Principal and practices*. Shiraz University Publication.

Maguire, J.D.1962. Speed of germination – aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Sci.*, 2: 176-177.

Park,H., Ko, C.,Lee, S., Kim, S., Yang, J. and Lee, K. 2019. Ecophysiology of seed dormancy and germination in four Lonicera (Caprifoliaceae) species native to Korea. *J. Ecol. Environ*., 43(1): 1-9.

Richards, R.A., Codon, A.G. and Rebetzke, G.J. 1999. Traits to improve yield in dry environments In: Reyndds, M., I. Ortiz – Monasterio and A.MacNab, eds. Applying physio to wheat breeding Mexico:CCMMYT.

Sabeti, H. 2006. *Forests, trees and shrubs of Iran*. Yazd University Prees, Iran, PP. 242-345.

Santiago, A., Herranz, J.M., Copete, E. and Ferrandis, P. 2012. Species – specific environmental requerment to break seed dormancy:implications for selection of regeneration niches in three Lonicera (Caprifoliaceae) species. *Botany*, 91(4): 225-233.

Shahmoradi, SH., Chaichi, M., Mazaheri, D., Mozafari, j. and Sharif Zadeh. 2015. Breaking seed dormancy in *Hordeum spontaneum. Journal of Plant Research,* 27(5): 872-884.

Shamsi, F., Roshandel, P. and Kharazian, N. 2015. Effect of different treatmentson breaking seed dormancy in saltbush (Atriplex leucoclada Boiss). *Journal of Plant Research*, 28(5):1043-1053.

Strain H.H. and Svec W.A. 1966. Extraction, separation and isolation of chlorophylls. Pp.24-61, ln L.P Varnon and G.R. Seely(Ed). Chlorophylls. Academic Press, New York.