



Viabilidad y germinación de semillas de doce especies del género *Bursera*

Consuelo BONFIL, Indra HERNÁNDEZ-TÉLLEZ, Mónica VÁZQUEZ-MEDRANO, Jorge MARTÍNEZ-VILLEGAS, Bruno BARRALES y Pedro MENDOZA-HERNÁNDEZ

Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F., México

Se estudió la viabilidad y la germinación de semillas de doce especies de *Bursera*. Los frutos de *B. ariensis*, *B. bicolor*, *B. copallifera*, *B. fagaroides*, *B. glabrifolia*, *B. grandifolia* y *B. lancifolia* se recolectaron en dos localidades del estado de Morelos; los de *B. linanoe* fueron obtenidos por donación, al igual que los de *B. aptera*, *B. arida*, *B. biflora*, *B. morelensis*, *B. schlechtendalii* y *B. submoniliformis*, que fueron recolectados en el estado de Puebla. La viabilidad se estimó por el método de flotación. Se evaluó la germinación de semillas con dos temperaturas: constante (28 °C) y fluctuante (18 – 32 °C periodo 12/12 h) en cámaras de ambientes controlados durante 45 días. Tres especies (*B. fagaroides*, *B. linanoe* y *B. schlechtendalii*) presentaron una muy baja (< 10 %) viabilidad de semillas. *B. arida*, *B. aptera* y *B. grandifolia* presentaron valores bajos-medios (entre 15 y 30 %), y *B. ariensis*, *B. bicolor*, *B. biflora*, *B. copallifera*, *B. glabrifolia*, *B. lancifolia*, *B. morelensis* y *B. submoniliformis* presentaron porcentajes de viabilidad entre 40 y 85 %. Debido al bajo número de semillas viables sólo se evaluó la germinación de las últimas ocho especies. En general no hubo diferencias significativas en la germinación entre las dos temperaturas, con la excepción de *B. bicolor* que germinó mejor a temperatura variable. La germinación promedio fue de 36 % en *B. ariensis*, 42 % en *B. bicolor*, 12.1 % en *B. biflora*, 27.4 % en *B. copallifera*, 54.9 % en *B. glabrifolia*, 41 % en *B. lancifolia*, 17.9 % en *B. morelensis* y 6.1 % en *B. submoniliformis*. La baja viabilidad de las semillas de seis especies puede poner en riesgo su regeneración, al igual que la baja germinación de *B. biflora*, *B. morelensis* y *B. submoniliformis*. Sin embargo, es necesario analizar las variaciones interanuales y entre poblaciones en la viabilidad y la germinación, para poder establecer conclusiones más sólidas.

ID_1106

Modalidad: presentación oral

Sesión OR7: GERMINACIÓN Y PROPAGACIÓN (PARTE 2)



Germinación de encinos bajo diferentes condiciones ambientales

Yureli GARCÍA DE LA CRUZ y Luis Alejandro OLIVARES LÓPEZ

Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, Ex hacienda Lucas Martín, Privada de Araucarias s/n, Col. Periodistas, C. P. 91019, Xalapa, Veracruz, México

Se evaluó la germinación de dos especies de encino (*Quercus xalapensis* y *Q. germana*) con base en el peso de la bellota, en condiciones de sol y sombra en un achual derivado de bosque de niebla en la zona centro del estado de Veracruz. Se emplearon 300 bellotas por especie (150 por condición). Cada bellota fue pesada y fueron sembradas en bolsas negras utilizando como sustrato una mezcla de tierra de monte y tepecil. Se registró la germinación cada 10 días durante 60 días. En condiciones de sol, *Q. germana* registró 67 % de germinación y *Q. xalapensis* 44 %, mientras que en condiciones de sombra los resultados fueron 67 % y 50 % para cada especie, respectivamente. En *Q. germana*, las bellotas chicas (6.36 + 0.11 g) representaron el mayor porcentaje de germinación en ambas condiciones, mientras que para *Q. xalapensis*, las bellotas medianas (2.68 + 0.02 g) y grandes (3.81 + 0.03 g) reportaron mayor germinación en sol y sombra, respectivamente. En ambas especies, las bellotas germinaron a partir de los primeros 10 días, sin embargo, en *Q. germana* este pico se disparó en este período y posteriormente descendió, mientras que en *Q. xalapensis* se mantuvo hasta los 30 días y luego disminuyó. Los resultados sugieren que estas especies germinan tanto en condiciones de sol como de sombra; por lo tanto, se podría dar un pulso a los programas de restauración a través de la siembra directa en bosques secundarios derivados de bosque de niebla, tomando en cuenta que esta siembra debe emplear métodos de exclusión de depredadores que pudieran ser una limitante de la regeneración.

ID_1126

Modalidad: presentación oral

Sesión OR7: GERMINACIÓN Y PROPAGACIÓN



Tratamientos pregerminativos de especies leñosas de un bosque tropical caducifolio del estado de Michoacán, México

Paz del Carmen COBA-PÉREZ*, Jorge CORTÉS-FLORES, Moisés MÉNDEZ-TORIBIO, Juan MARTÍNEZ-CRUZ y Guillermo IBARRA-MANRÍQUEZ

*pcoba@cieco.unam.mx

Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, Antigua carretera a Pátzcuaro 8701, Colonia San José de La Huerta, C.P. 58190, Morelia, Michoacán, México

La efectividad de 10 tratamientos pregerminativos fue probada en ocho especies leñosas nativas de un bosque tropical caducifolio localizado en la Depresión del Balsas, municipio Múgica, Michoacán, México. Las especies pertenecen a ocho géneros pertenecientes a cinco familias (Bignoniaceae, Burseraceae, Leguminosae, Plocospermataceae y Rubiaceae). Las semillas fueron recolectadas de cinco individuos y antes de iniciar los experimentos pregerminativos se almacenaron entre 4 y 12 semanas, a temperatura ambiente. Estos experimentos se llevaron a cabo en una cámara de germinación y las semillas germinadas se registraron diariamente por un periodo de 30 días. Para cada especie se calculó el porcentaje y el índice de velocidad de germinación. En siete especies la germinación fue superior al 70 %, excepto en *Apoplanesia paniculata* (Leguminosae), que alcanzó valores de hasta 19 %. La exposición de las diásporas en agua caliente afectó negativamente a todas las especies, impidiendo que éstas germinaran. Los tratamientos pregerminativos restantes no tuvieron influencia en el porcentaje ni en el índice de velocidad de germinación en *A. paniculata*, *Bursera fagaroides* (Burseraceae) y *Randia thurberi* (Rubiaceae). Por el contrario, la escarificación mecánica (papel lija) y química (ácido sulfúrico) indujeron una rápida germinación en *Acacia picachensis* y *Lysiloma tergeminum* (ambas Leguminosae), mientras que estos tratamientos redujeron el porcentaje y/o la velocidad en *Crescentia alata*, *Handroanthus impetiginosus* (ambas Bignoniaceae) y *Plocosperma buxifolium* (Plocospermataceae). Se propone que la propagación de especies nativas puede contribuir al desarrollo de programas de restauración y conservación de áreas degradadas del bosque tropical caducifolio, uno de los ecosistemas con mayor amenaza a nivel mundial.

ID_178

Modalidad: presentación oral

Sesión OR7: GERMINACIÓN Y PROPAGACIÓN (PARTE 2)



La escarificación y la temperatura afectan la germinación de semillas de dos taxa del género *Mimosa* (Leguminosae-Mimosoideae)

Susana Adriana MONTAÑO ARIAS^{1,2,*}, Sara Lucía CAMARGO-RICALDE², Rosaura GREYER² y David Díaz-PONTONES³

*arias_susan@hotmail.com

¹Doctorado en Ciencias Biológicas y de la Salud, ²Departamento de Biología, y ³Departamento de Ciencias de la Salud, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Apdo. Postal 55-535, C.P. 09340, México, D.F.

Mimosa aculeaticarpa var. *aculeaticarpa* y *M. luisana* son árboles o arbustos con potencial para restaurar ambientes semiáridos; sin embargo, ante los diferentes escenarios de cambio climático, falta información básica que sustente esta afirmación. Para determinar los efectos de la escarificación y la temperatura sobre la germinación de semillas de ambos taxa y definir la temperatura óptima de germinación, se colectaron semillas maduras de ocho individuos por taxon. Las semillas (igual peso y tamaño) se mezclaron para obtener una muestra compuesta por taxon. Se establecieron cinco repeticiones de 20 semillas por taxon (100 semillas por taxon por temperatura y 100 semillas no escarificadas por taxon por temperatura como control). Las semillas fueron escarificadas mecánicamente e incubadas en condiciones controladas de 5 a 45 °C, con intervalos de 5 °C, y un fotoperíodo de 12 h luz/12 h oscuridad. Los resultados indican que la escarificación y la temperatura son factores significativos para la germinación de las semillas. En ambos taxa, la germinación fue epigea y fanerocotilar. Los mayores porcentajes de germinación se lograron cuando las semillas fueron escarificadas. *M. aculeaticarpa* var. *aculeaticarpa* a 5 °C únicamente alcanzó el 10 % de germinación, mientras que *M. luisana* alcanzó el 50 %. No obstante, a 45°C *M. aculeaticarpa* var. *aculeaticarpa* obtuvo el 35 % de germinación, mientras que *M. luisana* sólo alcanzó el 27 %. Estos taxa difieren en la tasa de germinación: *M. luisana* registró 6.6 semillas/día, mientras que *M. aculeaticarpa* var. *aculeaticarpa* sólo 3.4 semillas/día. A pesar de las diferencias encontradas, la temperatura óptima de germinación para ambos taxa es 25 °C. Los resultados sugieren que las temperaturas elevadas registradas en regiones semiáridas no impiden la germinación de estas semillas. Asimismo, aunque los escenarios de cambio climático pronostican un aumento de temperatura, los resultados apoyan el uso de ambas especies en proyectos de restauración ambiental en México.

ID_323

Modalidad: presentación oral

Sesión OR7: GERMINACIÓN Y PROPAGACIÓN (PARTE 2)



Efecto del acondicionamiento pregerminativo en la germinación de esporas de helechos, su desarrollo del gametofito y viabilidad natural en campo

Luis Vidal PEDRERO LÓPEZ¹, Blanca PÉREZ GARCÍA², Klaus Volker MEHLTRETER³, Alicia GAMBOA DEBUEN¹ y Alma D. L. OROZCO SEGOVIA¹

¹Laboratorio de Ecofisiología Tropical, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, 04510 México D.F., México

²Laboratorio de Biología de Pteridofitas, Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Delegación Iztapalapa, 09340 México, D.F., México

³Departamento de Ecología Vegetal, Instituto de Ecología, Carretera antigua a Coatepec 351, 91070, Xalapa, Veracruz, México

Existe conocimiento sobre la germinación y el desarrollo del gametofito de los helechos, pero hay escasa información sobre la ecofisiología de la germinación. Se desconoce la respuesta de las esporas a los tratamientos de acondicionamiento pregerminativos (hidratación-deshidratación), los cuales operan en los bancos de esporas en el suelo. En las semillas se conoce que durante la fase de hidratación el metabolismo es activado, movilizándolo el ADN y el ARN, sintetizando nuevas macromoléculas y reparando daños en las membranas celulares. Esto permite a las semillas germinar y lograr que se establezcan con éxito en condiciones adversas. El objetivo de esta investigación es describir y demostrar por primera vez que esporas y semillas pasan por eventos ecofisiológicos similares cuando pasan por sucesos de hidratación-deshidratación. Para ello se aplicaron dos tratamientos en *Llavea cordifolia*: (1) Acondicionamiento en laboratorio de 2, 4 y 8 días de enterramiento e hidratación; y (2) en condiciones de campo se enterraron las esporas por periodos de 1, 3 y 5 meses. Al término de ambos tratamientos las esporas se deshidrataron durante dos días previamente antes de ser sembradas. Para el primer tratamiento se evaluó la germinación y las diversas fases del desarrollo protálico; para el segundo tratamiento se evaluó el efecto de la longevidad ecológica de las esporas a lo largo del tiempo. Se observó en el acondicionamiento en laboratorio que la imbibición de 4 y 8 días produjo los cambios esperados en el desarrollo del gametofito, mientras que en el acondicionamiento en el campo, la longevidad ecológica se vio reducida en el tiempo; además, la germinación de las esporas enterradas en el campo mostró un desarrollo más vigoroso. Este estudio pretende aportar conocimientos novedosos sobre la ecofisiología de la germinación de las esporas en los helechos y esta metodología en un futuro puede ser aplicada para fines hortícolas.

ID_882

Modalidad: presentación oral

Sesión OR7: GERMINACIÓN Y PROPAGACIÓN (PARTE 2)



Permanencia de semillas recalcitrantes de especies sucesionales tardías en el suelo de la selva: efecto del acondicionamiento natural

Ángel Gabriel BECERRA VÁZQUEZ y Alma OROZCO SEGOVIA

Laboratorio de Ecología Fisiológica, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, 04510, México, D.F., México

Las semillas recalcitrantes presentan en su desarrollo y dispersión elevadas tasas metabólica y respiratoria, un contenido de humedad alto y poca expresión o ausencia de mecanismos de tolerancia a la desecación. Por ello, sólo pueden almacenarse por periodos cortos, lo que es negativo para su conservación. El establecimiento de estas especies ocurre en ambientes que favorecen una pronta germinación, como lo son las selvas húmedas, sin formar bancos de semilla permanentes. Después de su dispersión, las semillas en el suelo de la selva experimentan una ligera desecación, la cual probablemente influye en una aclimatización temprana de las mismas y de las plántulas a las condiciones del ambiente. Las especies recalcitrantes tienen una importancia ecológica y evolutiva e incluso económica, pero los estudios acerca de ellas son escasos por la dificultad en el manejo de las mismas. Se investigó el efecto de la permanencia en el suelo de la selva tropical perennifolia (Los Tuxtlas, Veracruz) de las semillas de dos especies arbóreas, *Cupania glabra* y *Cymbopetalum baillonii*, en la germinación y el establecimiento en laboratorio y campo. Las semillas que permanecieron en el suelo de la selva no germinaron o germinaron poco luego de tres meses, presentándose cambios en el contenido de humedad relacionados con las características morfofisiológicas de las semillas y con las condiciones ambientales. Las semillas que permanecieron enterradas bajo el suelo, en dos diferentes microhábitats de la selva, germinaron más rápido y en menos tiempo, en contraste con semillas no tratadas. Probablemente hubo una optimización en el crecimiento inicial de las plántulas, lo cual es trascendental para la asignación de recursos dependiendo de las condiciones ambientales del sitio de establecimiento. Es posible que durante el enterramiento se hayan expresado mecanismos fisiológicos y bioquímicos que disminuyeron la sensibilidad a la desecación, aumentando la longevidad natural de las semillas.

ID_974

Modalidad: presentación oral

Sesión OR7: GERMINACIÓN Y PROPAGACIÓN (PARTE 2)



Degradación de lípidos en semillas de *Annona diversifolia* Safford y *A. purpurea* Moc & Sessé ex Dunal tratadas con fitoreguladores

Gisela FERREIRA^{1,*}, Alma Rosa GONZÁLEZ-ESQUINCA² ; Ivan DE LA CRUZ CHACÓN²
*gisela@ibb.unesp.br

¹Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências, Depto. de Botânica, Campus de Botucatu, Botucatu, São Paulo, Brasil. CP:510, CEP: 18618000

²Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Fisiología y Química Vegetal, Libramiento Norte Pte., 1150, C.P. 29035, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

Annona diversifolia y *A. purpurea* son dos especies de Annonaceae que habitan en la selva baja caducifolia de México. Ambas especies tienen semillas grandes, latentes y con abundantes cantidades de lípidos, pero se desconoce el momento en que inicia su degradación. Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar la proporción de lípidos durante la germinación de ambas especies tratadas con giberelinas y citocinina (GA_{4+7} + Benzilaminopurina). El diseño experimental fue completamente aleatorio, con tres repeticiones. Los resultados se compararon en un esquema factorial 3×4 (tratamientos \times tiempo de evaluación). Tratamientos: semillas sin imbibición previa, semillas que se imbibieron durante 4 días en agua destilada y por 4 días en $400 \text{ mg L}^{-1} GA_{4+7}$ + Benzilaminopurina. Las semillas fueron colocadas en condiciones controladas a $30 \text{ }^\circ\text{C}$ y en ausencia de luz, durante 0, 2, 5 y 15 días. Los lípidos fueron cuantificados según la propuesta hecha por Manirakiza y colaboradores en 2001. Una vez rota la latencia con el uso de fitoreguladores, las semillas de ambas especies redujeron el contenido de lípidos de manera constante, desde el inicio de la imbibición hasta la emergencia de la radícula, que fue visible a los 10 días en *A. purpurea* y a los 15 días en *A. diversifolia*. Las semillas latentes también tuvieron pequeñas reducciones en el contenido de lípidos, demostrando una actividad metabólica aunque sin completar la germinación. Se concluye que en ambas especies la degradación de lípidos está asociada a la germinación. Es notable que las semillas latentes exhiban también, pero en menor proporción, una degradación de lípidos, tal vez debido a la necesidad de cambiar su balance hormonal para superar la latencia.

ID_989

Modalidad: presentación oral

Sesión OR7: GERMINACIÓN Y PROPAGACIÓN (PARTE 2)