

FACTORES QUE DETERMINAN LA GERMINACIÓN DEL VACCINIUM MERIDIONALE SW. (CHIVACÚ) DEL PÁRAMO LA CULATA

Skwierinski Durán, Victoria Teresa Molina Sánchez, Daniela Blanco Uzcátegui,
Claudia Esther Molina Sánchez, Karely Yatzury
U.E. Colegio "La Presentación"
Mérida, estado Mérida, 2008

RESUMEN

El *Vaccinium meridionale* Sw. (chivacú) es un arbusto que tiene usos medicinales por su aplicación en personas con hipoglicemia y diabetes. Se caracteriza además porque es rico en antioxidantes y vitaminas. Se planteó Identificar el rango de temperatura y calidad de luz para su germinación óptima. Hipótesis: Las semillas de chivacú bajo condiciones favorables de luz y temperatura germinarán en mayor cantidad. Si las semillas y las plantas de chivacú crecen en lugares de bajas temperaturas, entonces la temperatura óptima de germinación debe estar adaptada a estas condiciones. Se recolectaron frutos, y se obtuvieron las semillas para el experimento, se prepararon capsulas de petri con algodón y papel secante, dentro de ellas las semillas humedecidas con 10 ml de solución Hoagland, se colocaron en luz, oscuridad, rojo, rojo lejano, amarillo y verde. Se realizaron 4 repeticiones de cada color en diferentes temperaturas (14, 20, 21,57 y 30 °C), se revisó la germinación cada 4 días durante 74 días. Resultados: la temperatura más favorable para la germinación en este caso fue la de 14 °C, y su tasa de germinación, en luz roja fue la mayor con un 61,66 %. En cuando al filtro de luz los mayores porcentajes de germinación se obtuvieron en aquellos a temperatura adecuada, que dejaban pasar luz blanca. La semilla es fotoblástica positiva, es decir, necesita estar en presencia de luz para que su fitocromo pueda actuar. En el tratamiento de rojo lejano y oscuridad, es notoria la baja germinación debido a que no se activa el fitocromo para promover la germinación. Se acepta la hipótesis, y los resultados coinciden con los estudios de Arjona (2001) y Echeverri y Amparo (2002). Conclusiones: Se logró identificar el rango de temperatura, la calidad de luz y el porcentaje de germinación óptima. **Palabras clave:** chivacú, germinación, condiciones favorables.

INTRODUCCIÓN

Actualmente se trata de rescatar y promover el cultivo y conservación del *Vaccinium meridionale* Sw., denominado comúnmente chivacú, como una alternativa para la producción en las zonas de los páramos que se han empobrecido por el uso inadecuado de los suelos.

Tiene usos medicinales por su utilización en personas con hipoglicemia y diabetes. Se caracteriza además por que es rico en

antioxidantes y vitaminas. El chivacú es un arbusto ideal para fines ornamentales por las características de sus hojas. Las ramas y follajes son usadas en floristerías. El estudio de esta especie se justifica ya que el fruto posee muchas propiedades como las nombradas anteriormente y puede ser un cultivo alternativo en el páramo. Es una planta silvestre y hay que domesticarla para así aprovechar sus beneficios (Echeverri y Amparo, 2002)

OBJETIVOS

- Identificar un rango de temperatura para la germinación óptima.
- Identificar la calidad de luz para la germinación óptima.
- Identificar el porcentaje de la germinación óptima (% de viabilidad).

HIPÓTESIS

- Las semillas de chivacú bajo condiciones favorables de luz y temperatura germinarán en mayor cantidad.
- Si las plantas de chivacú crecen en lugares de bajas temperaturas, entonces la temperatura óptima para la germinación debería estar adaptada a estas condiciones.

SISTEMA DE VARIABLES

- Variables Independientes: luz, temperatura
- Variables dependientes: el porcentaje de germinación
- Variables controladas: agua disponible para la germinación. Humedad del aire. Suministro de elementos minerales con solución de Hoagland
- Variables intervinientes: estado fisiológico (latente o quiescente) de la semilla. Grado de maduración del fruto. Tiempo de almacenamiento de la semilla. Condiciones de almacenamiento (como humedad, temperatura y aireación) de las semillas hasta su uso.

METODOLOGÍA

Tipo de investigación: Fue una investigación de tipo experimental ya que hubo manipulación de varias variables, control directo y observación de la germinación de la semilla de chivacú, esto mediante un grupo control o testigo.

Población y muestra: Se trabajó con semillas provenientes de frutos colectados del páramo La Culata en el mes de noviembre de 2007. Las semillas de los frutos colectados constituyeron la población de semillas de las cuales se tomaron las muestras (de 1336 semillas) para los diversos experimentos realizados y sus repeticiones respectivas.

MATERIALES

Se usaron los siguientes materiales y sustancias

- Cápsulas de petri
- Papel secante
- Algodón
- Agua
- Papel celofán (amarillo, verde, rojo, azul)
- Papel aluminio
- Semillas
- Sales minerales para solución de Hoagland
- Balanza digital ADP 210L
- Nevera marca Rigiluz con 6 puertas de vidrio
- Cámara de crecimiento marca Percival con regulador de temperatura y luz.

PROCEDIMIENTO

1. Se realizó una prueba piloto con semillas de 3 meses de almacenamiento, se colocaron en cajas de petri con papel absorbente y algodón, humedecidas con agua corriente. Se colocó una pequeña muestra de semillas en luz y otra en oscuridad (con papel aluminio) a temperatura ambiente del Laboratorio de Biología de la facultad de Ciencias.

2. Salida de campo para el páramo La Culata donde se recolectaron frutos de chivacú

3. Con los frutos recolectados se procedió a la obtención de las semillas y su respectivo conteo.

4. Se prepararon cápsulas de petri con algodón y papel absorbente que actuaron como medio de germinación.

5. Se procedió a colocar 10 ml de solución Hoagland y las semillas. Se envolvieron las cápsulas de petri con papel celofán de los diferentes colores, formando el rojo lejano de la combinación de rojo y azul, luz se dejó sin papel, y oscuridad con papel aluminio

6. Se colocaron en las condiciones de temperatura especificadas en la tabla siguiente:

Tabla 1

Tratamientos bajo los diversos filtros de luz en las diferentes temperaturas

Temp/Luz	Oscuridad	Luz	Rojo	Morado	Amarillo	Verde
30 °C	4 cajas x 15 semillas	3 cajas x 15 semillas	3 cajas x 15 semillas			
14 °C	4 cajas x 15 semillas	3 cajas x 15 semillas	3 cajas x 15 semillas			
21,57 °C	4 cajas x 15 semillas	3 cajas x 15 semillas	4 cajas x 15 semillas			
20 °C	4 cajas x 15 semillas	3 cajas x 15 semillas	4 cajas x 15 semillas			
Total cajas de	16	16	16	16	12	14
Total semillas de	240	240	240	240	180	210

7. Desde el día del montaje se revisó el número de semillas germinadas cada 4 días.

RESULTADOS

Figura 1

Porcentaje de germinación en función del tiempo de las semillas de *Vaccinium meridionale* durante 74 días de observación a 14 °C.

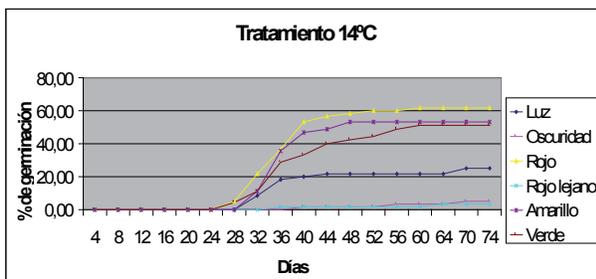


Figura 2

Porcentaje de germinación en función del tiempo de las semillas de *V. meridionale* durante 74 días de observación a 20 °C.

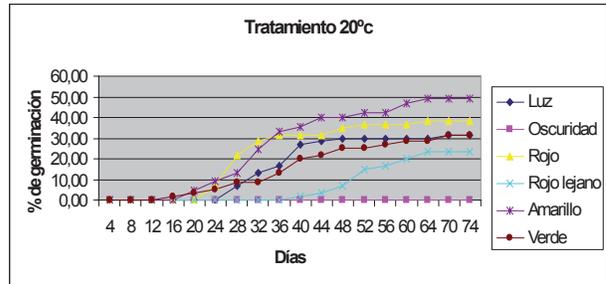


Figura 3

Porcentaje de germinación en función del tiempo de las semillas de *V. meridionale* durante 74 días de observación a 21,57 °C.

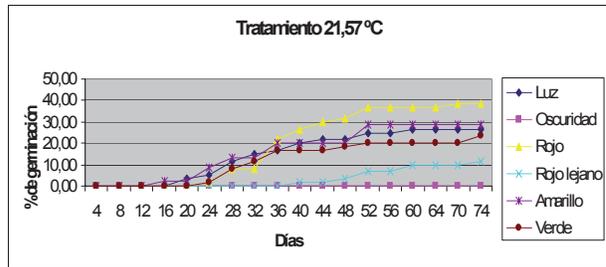
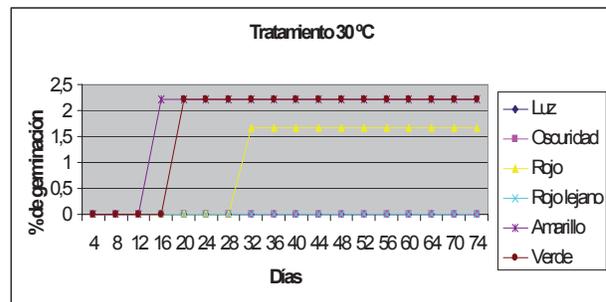


Figura 4

Porcentaje de germinación en función del tiempo de las semillas de *V. meridionale* durante 74 días de observación a 30 °C.



ANÁLISIS

Prueba piloto: las semillas empezaron a germinar a los 12 días en luz, pero en oscuridad no hubo germinación, por lo cual ya se tenían indicios de que la semilla de esta especie es fotoblástica positiva.

A la temperatura de 14 °C fue que se observó mayor número de semillas germinadas, en comparación con los tratamientos en el resto de las temperaturas, la tasa de germinación fue notoriamente superior en luz roja con un 61,66%, seguida por los tratamientos de amarillo (53,33%), verde (51,11%) y luz blanca (21,66%). En rojo lejano y oscuridad solo se observó un 3,3 % de semillas germinadas (Figura 1).

A 20 °C la germinación fue menor comparada con el tratamiento anterior bajo todos los filtros de luz, a excepción de los resultados obtenidos con luz blanca que fueron mayores con un 31,66% de semillas germinadas. (Figura 2).

En 21,57 °C la germinación fue la más baja bajo todos los filtros de luz. (Figura 3).

El porcentaje de germinación en rojo fue el mismo en 20 °C y 23,7 °C (38,33%).

En general la germinación de las semillas en rojo lejano fue baja, en los tratamientos de 14 °C con un 3,33%, de 23,7 °C con un 16,66%, y de 20 °C con 25%.

La germinación en oscuridad fue casi nula, siendo 3,33% el mayor porcentaje de germinación en 14 °C.

El tratamiento de las semillas en 30 °C fue eliminado por su baja confiabilidad, ya que presentó alto porcentaje de contaminación (crecimiento de hongos) y no se logró controlar de manera adecuada la humedad, es decir, que las semillas estuvieron sometidas a continuos cambios de inbibición y desecación lo que posiblemente hizo que murieran.

En general los resultados de las cápsulas de petri con papel celofán amarillo y verde

fueron similares a los que se encontraban bajo tratamiento de luz blanca y roja ya que la germinación debió ser menor que en luz blanca y roja pero esto pudo deberse a que los filtro de luz (papel celofán) no eran los adecuados por ser muy transparentes

DISCUSIÓN

Del problema planteado ¿Cuáles son las condiciones ambientales de luz y temperatura favorables para optimizar la germinación del chivacú? Según los resultados obtenidos se puede afirmar que las condiciones favorables son la temperatura de 14 °C y la presencia de luz blanca o filtro rojo.

La suposición de que las semillas de chivacú bajo condiciones favorables de luz y temperatura germinarán en mayor cantidad es aceptada ya que bajo las condiciones anteriores de luz y temperatura, se puede apreciar una germinación mucho mayor que en otras.

La segunda hipótesis planteaba: si las semillas y las plantas de chivacú crecen en lugares de bajas temperaturas, entonces la temperatura óptima de germinación debe estar adaptada a estas condiciones. Esta segunda hipótesis también es aceptada, se puede afirmar esto ya que en el tratamiento de 14 °C (la temperatura más baja que se usó) fue donde germinó mayor número de semillas.

Se coincidió con el peso de las semillas siendo éste tanto en la bibliografía encontrada como en el obtenido en el experimento de 0,435 gr/1000 semillas, es decir que un kilo contiene de 2.272.000 a 2.298.000 semillas según los autores que la han estudiado (Arjona, 2001) (Echeverri y Amparo, 2002)

CONCLUSIONES

La comparación del inicio de la germinación entre la prueba piloto y el experimento en sí, permite establecer que la semilla con más tiempo de almacenamiento germina

antes, a partir de los 12 días en condiciones de luz, a diferencia de los tratamientos realizados en el experimento a distintas temperaturas, donde la germinación se inició después del día 16.

Luego de los estudios realizados y con los resultados obtenidos se puede concluir que existen temperaturas más favorables para la germinación del *V. meridionale Sw.*, en este caso, la de 14 °C, es la temperatura donde se observó mayor número de semillas germinadas, siendo comparada con los tratamientos en el resto de las temperaturas. En cuanto al filtro de luz se puede señalar que las mayores tasas de germinación se observaron en aquellos tratamientos que estando a una temperatura adecuada, dejaban pasar luz y es notable como aumenta considerablemente en el filtro rojo o blanco ya que según los resultados la semilla es fotoblástica positiva y necesita la luz roja para que su fitocromo se active y pueda darse la germinación. Sabiendo esto resulta más fácil confirmar que las semillas que se encontraban en los tratamientos de oscuridad y rojo lejano germinaron en una proporción mucho más baja que en los demás, donde si se permitía el paso de luz debido a que no se activa el fitocromo para promover la germinación.

Es una planta de lenta germinación.

RECOMENDACIONES

- Para una próxima investigación de *V. meridionale Sw.* sería recomendable colocar papel absorbente de un color distinto a blanco para poder observar mejor la germinación.
- Es de suma importancia mantener las semillas con un grado de humedad adecuado, sobretodo en las temperaturas altas, ya que estas se secan con mayor rapidez.
- Al realizar la revisión de las semillas sería bueno hacerlo en un ambiente estéril para evitar la contaminación de las mismas.
- Dar a conocer más este arbusto.
- Estudiar la propagación por estacas en esta planta.
- Asegurarse de que los filtros utilizados sean los adecuados quizás colocando varias capas del mismo color de papel celofán.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Briceño, B., Morillo, G. (2002). Catálogo abreviado de las plantas con flores de los páramos de Venezuela. Parte I. Dicotiledóneas (Magnoliopsida). *Acta botánica Venezuela*, volumen 25. pp. 1-46.
- Black, M. (1969). *Los procesos que controlan la germinación y la latencia*. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales. Oficina de Publicaciones - Mérida, Venezuela.
- Toole, Eben H. y Toole, Vivian K. (1961). En Departamento de agricultura de los Estados Unidos de América, Semillas. México: Editorial Continental.
- Echeverry y Amparo (Edit.) (2002). *Conozcamos y usemos el mortiño*. Colombia, 24 p. Fuentes electrónicas en línea
- Arjona B., Beatriz. (2001). El mortiño o agrás (*vaccinium meridionale*, ericacea) como planta promisoría en la región del parque Arví (Antioquia, Colombia) (Documento en línea).
- Corporación PROEXANT (Promoción de exportaciones agrícolas no tradicionales) Arándano (Andean Blue Berry) (Documento en línea)
- Universidad Politécnica de Valencia. Germinación de semillas (Documentación en línea)
- Wikipedia. Semilla (Documento en línea)
- Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Semilla>