

FICHA DE LA TECNOLOGÍA

Viveros de especies leñosas en clima mediterráneo: el endurecimiento en vivero

TEMÁTICA

Clasificación: Sector Forestal

Tema: Restauración Hidrológico Forestal

Subtema: Material vegetal y Viveros

Tipo: Técnica

Clasificación finalidad: Restauración

Objetivo: Mejora de la cobertura del suelo

Degradación afrontada: Erosión laminar y en regueros

DESCRIPCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

En nuestro país, tal como sucede en el resto de países desarrollados, aumenta la demanda social de creación de nuevos espacios verdes y de restauración de los paisajes degradados por la acción humana o por causas naturales. Por este motivo, es cada vez más importante la utilización de especies leñosas autóctonas que poseen una mayor adaptación a las condiciones ambientales mediterráneas.

En este contexto, la producción de planta en vivero está aumentando y desarrollándose ampliamente. Estas tendencias comportan cambios en la producción, que se traducen en una diversificación de las especies producidas, una intensificación de los cultivos y una mejora del producto final.

Es importante reducir el tiempo de permanencia de estas plantas en el vivero y ofrecer al usuario un material robusto, resistente a los diferentes estreses medioambientales a los que se encontrará sometido desde el mismo momento de su trasplante. Por esto, se ha pasado de un simple interés por la supervivencia de las plantaciones a tratar de que presenten funciones ecológicas adecuadas (cobertura y protección del suelo, producción de semillas, recuperación de la microflora del suelo, competencia entre especies, capacidad de invasión, etc.) y que sean rápidamente autosostenibles. En los últimos años se han llevado a cabo diferentes ensayos en los que se ha estudiado el posible incremento de la productividad de especies leñosas en condiciones de clima mediterráneo, tratando de conseguir un producto adaptado a las condiciones extremas que se dan en buena parte de las revegetaciones que actualmente se llevan a cabo.

En condiciones de vivero, se ha intentado incrementar la producción, endureciendo el material vegetal y, al mismo tiempo, estudiando la respuesta ecofisiológica de la planta a los diferentes cambios ambientales. Además, se han llevado a cabo tratamientos en campo, buscando mejorar la supervivencia de las plantas y el crecimiento posterior al trasplante. Los resultados obtenidos en ambos casos parecen indicar que los diferentes tratamientos y/o su combinación, promueven tanto las mejoras productivas en la etapa de viveros como incrementos en la supervivencia y crecimiento en la fase posterior al trasplante.

Entre las técnicas ensayadas en vivero, se encuentra la técnica del endurecimiento. Se trata de un proceso en el que se promueven los mecanismos de resistencia a un factor de estrés de una planta al someterla a dosis subletales de dicho estrés, de modo que adquiera mayor resistencia a las situaciones de estrés que se encontrará una vez se plante en condiciones naturales.

Los tres tipos principales de endurecimiento que se practican actualmente en especies mediterráneas son: el endurecimiento por estrés hídrico, endurecimiento por reducción de la fertilización y endurecimiento por bajas temperaturas.

2. OBJETIVOS

De manera general el objetivo del endurecimiento es aclimatar a la planta para sobrevivir o crecer bajo

DESCRIPCIÓN

situaciones de estrés.

El endurecimiento en vivero tiene cuatro objetivos principales:

- Modificar la morfología de los brinzales e inducir el letargo.
- Aclimatar los brinzales a las condiciones ambientales del campo.
- Promover los mecanismos de resistencia al estrés de las plantas.
- Mejorar la supervivencia y el crecimiento tras el trasplante, como consecuencia de los anteriores.

Sin embargo, no debe considerarse el endurecimiento de manera aislada, sino que forma parte del resto de las etapas que componen el cultivo en vivero; por ejemplo, de nada servirá endurecer una planta que no presente buenos niveles de nutrientes.

3. DESCRIPCIÓN

El endurecimiento de las plantas es un proceso que ocurre de manera espontánea en la naturaleza. Gracias a él, las plantas se aclimatan para sobrevivir o crecer bajo situaciones de estrés; ejemplos de endurecimiento, pueden ser la resistencia a las heladas que desarrollan muchas leñosas de zonas templadas al acercarse la estación fría o, el aumento de la tolerancia al estrés hídrico durante los periodos secos, muy común en especies leñosas mediterráneas.

El proceso de endurecimiento en vivero, consiste en lograr que una planta aumente su resistencia a un estrés determinado sometiéndola a dosis subletales de ese mismo estrés. En muchos casos, la resistencia adquirida ante un factor de estrés confiere mayor resistencia ante otros factores de estrés. El endurecimiento es la fase de cultivo en vivero en la que se potencian determinados mecanismos de la planta relacionados con la resistencia a factores de estrés, especialmente los relacionados con el estrés hídrico, térmico, nutricional y mecánico. Este proceso recibe también el nombre de preacondicionamiento, acondicionamiento o aclimatación.

Como norma general, el endurecimiento se practica durante las últimas semanas de cultivo, coincidiendo con el final del periodo de crecimiento vegetativo de las plantas. Hasta entonces, las plantas deben ser cultivadas con una disponibilidad de recursos óptimos y en condiciones adecuadas. En el momento del endurecimiento la planta puede presentar condiciones morfológicas y sanitarias adecuadas, pero suelen ser vulnerables a factores de estrés dado que se hallan en fase de crecimiento activo. Es entonces cuando es necesario potenciar los mecanismos de resistencia a estos factores. Existen varios procedimientos para endurecer los plantones cultivados en vivero. Entre ellos, los más utilizados en España son los siguientes:

- Endurecimiento por estrés hídrico. Este tipo de endurecimiento tiene por objeto someter al cultivo a un determinado grado de sequía que detenga el crecimiento de las plantas y active sus mecanismos de resistencia a condiciones de déficit hídrico.
- Se puede llevar a cabo bien por ciclos de sequía (dejando secar el cultivo hasta alcanzar un nivel de desecación concreto y luego regándolo hasta la saturación), o bien manteniendo a los brinzales con una sequía sostenida en el tiempo.
- Endurecimiento por reducción de la fertilización. Entre las prácticas más comunes de este sistema, están la reducción en el aporte de nitrógeno a la planta, o la variación de la proporción entre nitrógeno y potasio durante el periodo de endurecimiento. Sin embargo, los estudios sobre la relación entre nutrición y endurecimiento, se han llevado a cabo principalmente sobre coníferas de climas fríos, siendo muy escasas las experiencias en especies mediterráneas.

- Endurecimiento por bajas temperaturas. Este proceso no es controlado directamente por el viverista, sino que viene impuesto por una reducción de la temperatura durante el cambio de estación del verano al otoño e invierno. La reducción de la temperatura unida al acortamiento de los días, acentúa la resistencia de los plantones a las heladas y a otros factores de estrés como la sequía.

La irregularidad de los resultados que se observan en las diferentes experiencias llevadas a cabo, hace que sea difícil proponer algún ensayo específico que permita determinar el grado de endurecimiento para una aplicación general.

De la misma manera, aunque los efectos observados sobre la supervivencia de los plantones son prácticamente inexistentes, sí parece observarse una tendencia en la mejora de la instalación de los plantones en condiciones de campo.

Entre las respuestas encontradas se observan unas proporciones más adecuadas entre el sistema radical y la parte aérea de las plantas, mayor colonización del hoyo de plantación, así como diferentes mecanismos de resistencia a condiciones de estrés.

DESCRIPCIÓN

4. APLICACIONES

- Cultivo de planta forestal en vivero para la restauración en ambientes mediterráneos: adaptación de las técnicas de endurecimiento en función de la especie y de su estrategia de resistencia a las situaciones de estrés.
- Repoblaciones forestales.

TECNOLOGÍAS RELACIONADAS

- Estudios de análisis y riesgos y Actuaciones urgentes de prevención para la restauración de áreas incendiadas.
- Técnica de mejora de calidad de planta forestal: Sistema integrado de control de calidad de planta mediante la caracterización del cultivo en viveros forestales.
- Restauración de masas forestales en zonas quemadas.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- CREAM 1998-2003 (2003). Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales. Universidad Autónoma de Barcelona. 88 pp.
- Biel, C.; Savé, R.; Verdaguer, D. y Peñuelas, J.L. (2006). El endurecimiento en vivero de especies forestales mediterráneas. Capítulo del libro "Calidad de planta forestal para la restauración en ambientes mediterráneos. Estado actual de conocimientos" pp. 141-159. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. 191 pp.

IMÁGENES



Vivero para planta forestal. (Fuente: TRAGSATEC)



Planta en contenedor para repoblación forestal. (Fuente: TRAGSATEC)

BIBLIOGRAFÍA ASOCIADA

Título: El endurecimiento en vivero de especies forestales mediterráneas.

Autor: BIEL, C.; SAVÉ, R.; VERDAGUER, D. y PEÑUELAS, J.L.

Publicación: Calidad de planta forestal para la restauración en ambientes mediterráneos. Estado actual de conocimientos, pp. 141-159

Editorial: Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.

Localidad: Madrid, España **Año:** 2006 **Tipo:** Capítulo libro

Título: CREAM 1998-2003.

Autor: -

Publicación: -

Editorial: Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales. Universidad Autónoma de Barcelona.

Localidad: Barcelona, España **Año:** 2003 **Tipo:** Catálogo

PROYECTOS RELACIONADOS

Proyecto: --

Investigador Principal: --

Otros Investigadores: --

Entidad Investigadora: --

Otras Entidades Investigadoras: --

Entidad Financiadora: --

Observaciones: --