

PROSPECCION NACIONAL SANITARIA FORESTAL
CONVENIO CONAF-UACH
CENTRO DE RECOLECCION VALDIVIA

Folleto de
Divulgacion
Año I Nro 4
1979

DAÑOS EN VIVEROS ORIGINADOS POR EL USO
INADECUADO DE FERTILIZANTES

Moisés Osorio O.*



19 OCT. 1981

INTRODUCCION:

Los vegetales, al igual que los animales, necesitan de ciertos elementos nutritivos los cuales combinados y transformados convenientemente, constituyen el alimento indispensable para su normal desarrollo y producción. Estos elementos deben encontrarse disponible para las plantas no sólo en forma asimilable sino que también en forma equilibrada ya que

tanto la ausencia de alguno de ellos o la existencia en cantidades inadecuadas, traerán consigo el que éstas se desarrollen en malas condiciones dando como resultado la producción de cosechas pobres o de inferior calidad.

Toda cosecha implica una alteración en los ciclos biogeoquímicos nutricionales de su sistema ecológico. En lo que a la actividad forestal com-

* Profesor de Patología Forestal, Facultad de Ingeniería Forestal, UACH.

pete, esto se ve más acentuado en los viveros por cuanto su tratamiento silvicultural, en la mayoría de los casos se asemeja al de los cultivos agrícolas anuales. Como una forma de restituir los nutrientes extraídos junto con las plántulas los que son variables en rango pero que en general alcanzan valores considerablemente altos, se hace necesario la aplicación anual de fertilizantes.

Hasta hace muy pocos años, el manejo de los viveros foresta-

les en Chile se caracterizaba por la escasa o nula aplicación de fertilizantes, situación que ha ido cambiando vertiginosamente hasta el punto de presentar en la actualidad el fenómeno inverso. De esta situación actual surge el problema que se aborda en este folleto, ya que si bien es cierto las deficiencias nutricionales producen efectos negativos en las plántulas, el uso inadecuado de fertilizantes también los causan.

TIPOS DE DAÑOS PRODUCIDOS POR EL USO INADECUADO DE FERTILIZANTES

Los elementos que con mayor frecuencia escasean o faltan en los suelos son: el Nitrógeno (N), el Fósforo (P) y el Potasio (K). Estos tres elementos constituyen la base de los fertilizantes que se agregan al suelo y son los que la industria elabora de preferencia.

La gran mayoría de los daños causados por el uso de los ferti-

lizantes en viveros forestales, se producen cuando éstos son aplicados en cantidades excesivas tanto por dificultades en la adecuación de las dosis, como por estimar erróneamente que con una cantidad superior a la recomendada se obtendrá un rendimiento proporcionalmente mayor. Los daños producidos por estas concentraciones inadecuadas, ocurren tanto en la parte aérea

como en la zona radicular de las plántulas. Un breve análisis del uso inadecuado de fertilizantes referido al elemento nutritivo básico, permiten señalar lo siguiente:

NITROGENO:

La mayoría de los daños son producidos por fertilizantes nitrogenados. El nitrógeno presente en estos fertilizantes es muy soluble por lo que puede ser fácilmente diluido por lluvia o irrigación de agua y de esta forma entrar en contacto con las raíces. Una distribución irregular en una superficie dada y una dosis bastante

más excesiva que la necesaria puede ser la causa del daño a las raíces o al follaje de las plántulas. Si el nitrógeno es esparcido sobre el follaje mojado, cada partícula podría producir una **pequeña quemadura**. Las ramas de las **plántulas** ubicadas por sobre los puntos donde estas partículas han quedado concentradas, frecuentemente mueren. Cuando se hace una aplicación muy fuerte de fertilizantes nitrogenados inmediatamente al lado de las hileras de plántulas y hay poca distancia entre hileras, vale decir, si son muy cerradas para el desarrollo radicular, puede ocurrir un daño en las puntas o en los lados de las raíces y será atribuido a una "pudrición de raíces" originada por hongos.

FOSFORO:

Un exceso considerable de un fertilizante fosfatado puede interferir la absorción de Nitrógeno.

POTASIO:

Hasta ahora no se han detectado daños por el uso excesivo de fertilizantes potásicos.

UN CASO ESPECIFICO (Uso inadecuado de urea)

En un vivero experimental se detectó una situación patológica sobre plántulas de Pino Insigne cuyos síntomas se caracterizaban por una marcada coloración azul de las acículas en su parte basal y una lenta graduación a café castaño en la parte más distal de éstas. (Fig. 1, 2 y 3).



Fig. 1. Aspecto general de una platabanda de vivero cuyas plántulas presentan daño por uso inadecuado de urea.



Fig. 2. Vista superior de plántulas de Pino Insigne dañadas por uso inadecuado de urea.



Fig. 3. Aspecto característico del daño local producido por granúlos de urea depositados sobre el follaje húmedo.

La sintomatología de este daño se pudo detectar de preferencia en la zona apical de las plántulas, presentándose en algunos casos daños laterales en una o más partes a través del tallo.

Tanto el análisis de la sintomatología como el estudio del manejo del vivero y los ensayos de laboratorio efectuados, permitieron determinar que el origen del daño radicaba en el uso inadecuado de urea (fertilizante nitrogenado muy soluble en agua). Este uso indebido consistió en

la aplicación de la urea sobre plántulas que contenían rocío, lo que facilitó la adherencia de los granúlos de este fertilizante en los vértices donde se insertan las acículas con el tallo, produciendo la sintomatología ya descrita.

La coloración azulosa que presentaban los tejidos dañados, podría deberse a la reacción de un compuesto nitrogenado de la urea con el ión Cobre (II) presente en el contenido celular de éstos. Dicha reacción da origen a la formación de un complejo de color azul, variable a púrpura - azúl-violeta, cuyo fuerte carácter básico lo hace dañino a los tejidos vegetales. Por otra parte, la formación de este complejo altera la participación del ión Cobre (II), micronutriente esencial en el metabolismo vegetal.

Tanto en la zona afectada como en las partes ubicadas sobre ella, los tejidos terminaban por degenerar lentamente hasta morir. En plántulas donde el daño no fue muy intenso, se formaron numerosas yemas adventicias que permitieron que éstas pudieran continuar su desarrollo con consiguiente retraso y desmedro de su calidad. No obstante, en aquellas plántulas donde el daño fue mayor, éstas terminaron por sucumbir.

RECOMENDACIONES GENERALES.

La fertilización es una fase del manejo científico del suelo, por lo tanto su uso en la práctica resulta com-

plejo. En su aplicación habrá que tener cuidado con los daños directos a los cultivos, como también habrá que tener siempre presente que el suelo es un "ser vivo" y hay que tratarle como tal ya que cualquier alteración más o menos marcada afectará a los microorganismos que en él viven sintetizando y realizando un sinnúmero de reacciones quimobiológicas.

Justamente la complejidad de su uso en la práctica, radica en el hecho de tener que manejar una serie de conocimientos técnicos que dan forma a una verdadera disciplina. Sería imposible por lo tanto, entregar en un solo Folleto de Divulgación el conocimiento que permita el uso adecuado de fertilizantes, no obstante que éste solamente se pretende atraer la atención frente al tema en cuestión.

Cuando se proceda al uso de fertilizantes, convendrá tener presente las siguientes recomendaciones de carácter general:

— Detectar las necesidades de fertilización de los cultivos a través de alguno de los siguientes indicadores: **aspecto** y desarrollo de las plántulas, **análisis** de suelos y contenido de nutrientes en las acículas. Este último es el más exacto de todos los indicadores mencionados, pero lamentablemente faltan investigaciones que determinen cuales son los niveles óptimos de nutrición para los diferentes sitios.

— Realizados los análisis antes descritos, se obtendrán las dosis adecuadas de fertilizantes que permitan suplir los nutrientes deficitarios. Esta dosis no es una receta matemática por lo cual el silvicultor debe recurrir a la experiencia directa. Al no aplicar los fertilizantes en dosis equilibradas se producen interacciones y efectos negativos.

— Debe tenerse en cuenta la naturaleza del fertilizante a emplear, su influencia específica sobre la planta cultivada y, especialmente, las transformaciones que sufre después de haber sido incorporado al suelo.

— El uso de fertilizantes debe correlacionarse con el empleo de las enmiendas calcáreas y orgánicas (residuos de cultivos anteriores, abonos verdes, estiércol) cuando sea necesario, y también debe tenerse en cuenta los residuos dejados por fertilizaciones anteriores.

— Se deben observar estrictamente las indicaciones que se señalen en cuanto a la forma y fecha de aplicación.

— Cuando se desconozca la tolerancia de ciertas especies frente a determinados fertilizantes, se recomienda hacer aplicaciones de prueba en pequeña escala concediéndose un período de espera para asegurarse que no hayan síntomas de daño y sólo después proceder a su uso extensivo.

— Para evitar daños directos e indirectos a los cultivos, deberá tenerse especial cuidado con los fertilizantes nitrogenados. Principal atención debe prestarse a su uso "en cobertera" (aplicación a nivel del suelo con plantas ya presentes), para lo cual las plántulas deben estar sin rocío y se recomienda efectuar un ligero riego del follaje posteriormente para asegurar que en éste no queden cristales que puedan quemar las plántulas. Hay que tener en cuenta además que el exceso de Nitrógeno disminuye la resistencia de las plantas frente al ataque de plagas y enfermedades.



NOTA: Para mayores antecedentes dirigirse a:

INSTITUTO DE DEFENSA FORESTAL
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
CASILLA 567
VALDIVIA.