

**Observations phénologiques et morphologiques
sur le comportement de quelques essences
forestières
soumises à l'action des engrais N, P et K**

Thèse présentée
A L'ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE
A ZURICH

pour l'obtention
du grade de docteur ès sciences techniques
par

MARIUS PINEAU

Ingénieur forestier (Laval) de Les Hauteurs, P. Q. Canada
né le 15 février 1935
ressortissant canadien

acceptée sur proposition

du rapporteur: M. Le Professeur Dr. H. Leibundgut
du corapporteur: M. Le Professeur Dr. R. Koblet

6. Résumé

Observations phénologiques et morphologiques sur le comportement de quelques essences forestières soumises à l'action des engrais N, P et K

Le but du travail est d'étudier les diverses réactions de la plante forestière à l'action des engrais au point de vue phénologique et morphologique. A cette fin, a été montée une expérience en pots en plein air, où trois essences forestières ont été utilisées: le mélèze, le chêne pédonculé et l'épicéa. Ces plantes ont été soumises à l'action des engrais N, P et K dans deux sols différents chimiquement et physiquement. Ici, sont rapportés les résultats phénologiques acquis sur les trois essences, alors que seules les données obtenues sur l'épicéa constituent la partie consacrée à la morphologie externe de la plante.

Les principaux résultats obtenus sont les suivants:

1. Phénologie

- Le débournement printanier

Les conditions chimiques et physiques des sols ont influencé le débournement printanier de 1965 chez le chêne, le mélèze et l'épicéa, un an après la mise en pot et l'application des engrais. L'azote et le phosphore ont été indirectement facteurs de tardiveté chez le mélèze à cause du comportement de la plante au cours de l'année précédente à l'égard de ces mêmes engrais, alors que chez l'épicéa, ils ont directement été facteurs de précocité.

- La période d'élongation

La période d'élongation n'a pas été changée chez le chêne et l'épicéa par l'action des sols et des engrais, mais par contre, celle du mélèze a subi au cours de l'année de la mise en pot et de l'application des engrais des changements profonds, surtout au niveau du sol pauvre. Il y a 42 jours de différence entre la durée de l'élongation constatée sur le sol riche et celle constatée sur le sol pauvre.

Les traitements N et P en combinaison, avec ou sans K, ont éliminé cet écart, de telle sorte que la fin de l'élongation des mélèzes traités par NP ou NPK dans le sol pauvre est survenue en même temps que celle des mélèzes plantés en sol riche. Les effets de N et P sont tous deux très significatifs.

Un changement dans le rythme de l'élongation du mélèze a été décelé au cours de la saison de végétation de 1964 sous l'effet des sols et des traitements d'engrais. Le moment où 50% de l'élongation annuelle des mélèzes ont été atteints, fut échelonné de façon significative dans le temps: il y a 39 jours de différence entre les deux sols; dans le sol riche, N, NP et PK retardent ces moments; dans le sol pauvre, N, P, NP, K et NK ont le même effet.

- Le jaunissement des feuilles

Le jaunissement des feuilles chez le chêne et le mélèze est plus précoce dans le sol pauvre que dans le sol riche. L'azote avance le début du jaunissement, mais par la suite, du moins chez le chêne, il semble en prolonger la fin pour devenir ainsi source de tardiveté. L'action du phosphore contribue à retarder le jaunissement, alors que, chez le mélèze, le potassium l'avance.

2. Morphologie externe de l'épicéa

La grande majorité des effets des traitements signalés sous les divers critères étudiés sont positifs et démontrent la supériorité du sol riche sur le sol pauvre. Le diamètre et l'élongation terminale, la masse totale de la plante, la masse de la partie aérienne et ses différents composants, ainsi que le système racinaire dans sa totalité ou dans ses parties ont été l'objet de diverses études statistiques. Les résultats montrent que si l'action des sols et des engrais sur l'épicéa peut être accélérée dans la plupart de ses parties, cette action est plus ou moins intense, comme tend à le démontrer l'étude de quelques rapports entre ces parties.

D'une façon générale, le potassium a été plus favorable au développement racinaire dans le sol riche que le phosphore, alors que

l'inverse est acceptable dans le sol pauvre. Ces diverses études statistiques ont montré l'influence favorable du phosphore sur l'efficacité du bilan azoté dans l'un et l'autre sol.

Parmi les études des relations entre les diverses parties de la plante, celle du rapport aiguilles-rameaux à l'automne et au printemps suivant a permis de révéler une résultante d'activité hivernale plus grande au niveau des aiguilles dans le sol riche. L'action des engrais n'est toutefois pas apparue.

L'étude du rapport aiguilles de l'année-partie aérienne totale a donné une relation simple quel que soit le sol ou le traitement appliqué. Une telle relation pourrait servir de référence commune pour relier les divers travaux sur l'épicéa.

Malgré l'effet réel du sol et des engrais sur le rapport de poids aiguilles de 1965-système racinaire, la relation simple entre les deux facteurs reste valable, quoique plus faiblement que celle qui a été trouvée entre le poids des aiguilles de 1965 et la partie aérienne totale.