

Algunas observaciones del Dr. Burger sobre el crecimiento de árboles forestales en Suiza

Por el Prof. A. LIPSCHÜTZ

Prof. de Fisiología y Director del Instituto
Fisiológico de la Universidad
de Concepción

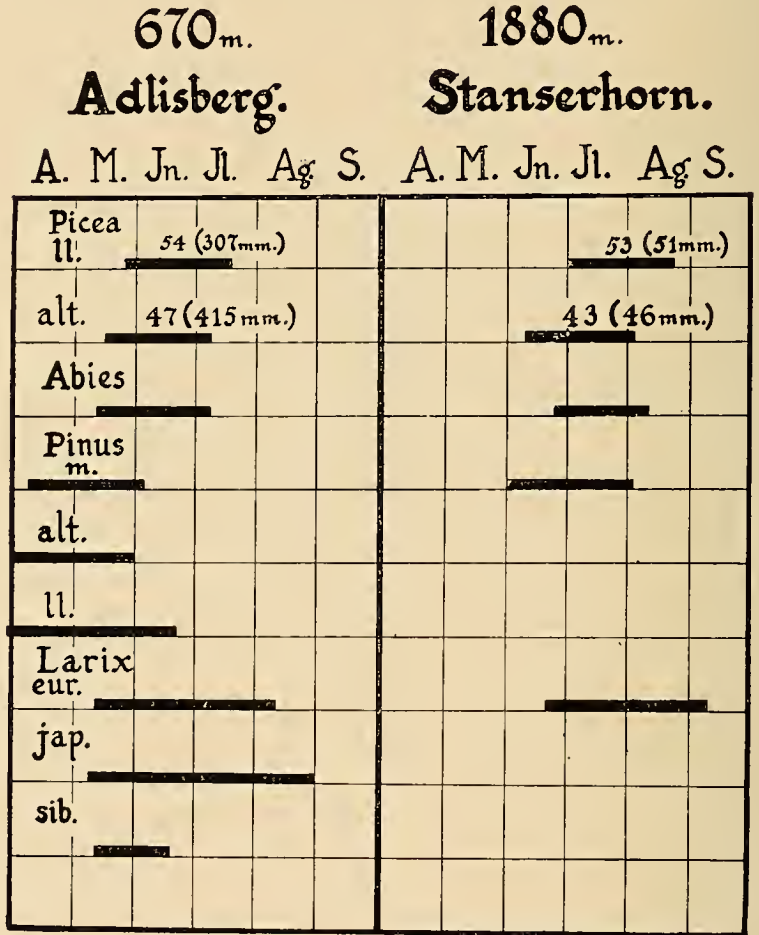
Cada uno que observa por primera vez el crecimiento de ciertos árboles forestales en Chile, se encuentra asombrado al ver que por ejemplo, un pino crece aquí con una rapidez algunas veces mayor que en Europa, de donde se importó esta especie.

Se comprende fácilmente la gran importancia científica y no menos práctica de todos los problemas parciales relacionados con el hecho mencionado. Desgraciadamente hasta aquí no podía conseguir ningún dato exacto con respecto a la historia de la aclimatación de árboles forestales en Chile. Pero en un trabajo que hace poco tiempo ha publicado el Dr. Burger, encontré un número de observaciones que me parecen interesantísimas en vista de la práctica forestal en Chile. Se trata de mediciones hechas durante largos años sobre el crecimiento de coníferas en Suiza, comparando la duración del período anual del crecimiento y el aumento anual de la altura de la *misma* especie en *diferentes* lugares.

Voy a explicar algunos hallazgos de Burger, basándome en el diagrama siguiente:

Tomemos por ejemplo una de las especies de la *Picea* de la familia de los Pinos. Burger midió *Piceas* de las llanuras de Suiza, plantados en dos diferentes lugares en el jardín del «Servicio Suizo Central de Experimentaciones Forestales» que se encuentra en Adlisberg, a la altura de 670 m., esto es un poco más alto que lo que corresponde a la llanura Suiza, en general, y en el Stanserhorn, que se encuentra a la altura de 1880 m. Como se vé del diagrama, esta especie transplantada de la llanura a la altura, revela en la última una duración de crecimiento no menor que en la llanura. Esta especie ha crecido en Stanserhorn 53 días por año, en Adlisberg 54 días. Es muy interesante de ver que en Adlisberg el período de crecimiento comienza algunas 6 semanas antes que en el Stanserhorn, y todavía este comienzo anticipado no alcanza a garantizar un período de crecimiento más largo, como el crecimiento cesa también antes. La misma observación se hace con respecto a la duración del período de crecimiento si se transplanta una especie de *Picea* de la altura a la llanura. Una *Picea* proveniente del Engadin, de una altura de casi 2000 m. revela en la altura del Stanserhorn y en la llanura de Adlisberg la misma duración del período de crecimiento. O en otras palabras,

transplantándose una *Picea* de la altura de la temperatura media es mucho menor, a la llanura no se alarga el período de creci-



Crecimiento de las mismas especies de árboles forestales en la llanura y en la altura. La duración del crecimiento indicada por la longitud de las líneas gruesas no aumenta ni disminuye si una especie de la altura se planta en la llanura, y vice versa.—Segun Burger,

Abb.—Wachstum einiger Baumarten in der Ebene und in der Hoche. Die Dauer des Wachstums ist durch die Laenge der dicken Linien angezeigt. Die Zuwachsdauer bleibt unverändert wenn Arten, die in der Hoche zu Hause sind, in die Ebene verpflanzt werden, und umgekehrt. Nach H. Burger.

miento, a pesar de que las condiciones con respecto a la temperatura son mejores. Parece, según Burger, que la duración del pe-

río anual del crecimiento es fijo o más o menos fijo para cada especie, no dependiendo en ciertos límites de la duración del período en el cual la temperatura del ambiente permitiría un crecimiento. De tal manera que una especie, transplantándose en condiciones mejores, con respecto a la temperatura, no puede servirse de las condiciones externas que se presentan en el nuevo ambiente.

Lo mismo puede demostrarse para otras especies de la familia del Pino: para *Abies*, donde la diferencia entre la llanura y la altura es muy poco pronunciada, para el Pino de la montaña y para otros. Es muy interesante, también, de comparar la duración del crecimiento entre un pino de la llanura y un pino transplantado de la altura a la llanura. El pino de la altura revela en la llanura un período de crecimiento menor que el pino de la llanura misma, no pudiendo, para repetirlo, usar las facilidades que se presentan en el nuevo ambiente, a pesar de que el pino de la llanura lo puede.

Un otro ejemplo muy bonito. El *Larix* europeo tiene la misma duración del crecimiento en la llanura y en la altura, que dura unos tres meses. El *Larix* japonés tiene un período de crecimiento más largo que el *Larix* europeo; crece casi cuatro meses en el año, mientras que el *Larix* de Siberia crece en Europa solamente algunas 5 semanas. Cada una de estas especies sostiene su período característico y original de crecimiento.

La situación cambia totalmente si llamamos nuestra atención no sólo a la duración del período anual del crecimiento, sino también al aumento anual de la altura. La *Picea* de la montaña aumenta su altura en la llanura en más de 400 mm. anuales, o algunas nueve veces más que la misma especie en la montaña. La *Picea* de la llanura, que aquí aumenta anualmente su altura por más de 300 mm., crece en la montaña 6 veces menos. Aquí se revela una influencia fundamental del ambiente: el árbol puede aumentar su altura y su grosor con una rapidez mayor que en su lugar de origen, a pesar de que el período anual de crecimiento queda sin cambiar.

No sé si se han hecho investigaciones sobre el período anual del crecimiento del Pino europeo transplantado a Chile. Pero, según los hallazgos de Burger, deberíamos suponer que el Pino tiene también aquí en Chile el mismo período anual del crecimiento y que su aumento mayor en altura y grosor, como se observan en Chile, se explicaría por una influencia del ambiente sobre el crecimiento durante el período anual original. Podría tratarse de una influencia de la temperatura como en los casos investigados por el Dr. Burger.

Una conclusión de carácter práctico se presenta aquí. Si las diferentes especies del Pino importadas de Europa, conservan también en Chile su período anual del crecimiento; si, en otras pa-

labras, no podemos cambiar la duración del período anual, es claro que tenemos el mayor interés de dar siempre la preferencia a especies que en su lugar original tienen ya un período anual de crecimiento grande. Por esto podríamos aprovecharnos del ambiente de nuestro país. Un ejemplo lo explicará claramente. Según el diagrama de Burger, el Pino de la montaña o de la altura revelará probablemente también en Chile un período anual de 2 meses más o menos, como en la montaña de Europa; no aprovechará esta especie de todas las posibilidades que hay en Chile con respecto a la duración del período anual del crecimiento. Al contrario, un pino de la llanura que crece algunos 3 meses cada año, se aprovechará ya más de las condiciones favorables de temperatura en Chile. Se usa, según mi conocimiento, en Chile para plantaciones el Pino insignis de Europa; no sé si se alcanzó ya, seleccionando esta especie para plantaciones forestales, el máximo de las posibilidades. Tal vez, yo no lo sé, es el insignis el Pino con el mayor período de crecimiento. Si es el caso, nos encontraríamos frente al hecho tan interesante, que empíricamente los plantadores en Chile han seguido principios científicos que actualmente, después del trabajo de Burger, pueden considerarse bien establecidos.

Para terminar diría que Burger mismo es de la opinión que probablemente puede cambiar también la duración del período anual del crecimiento, como diferentes investigaciones lo indican. Pero se trata de un fenómeno *muy lento* que parece no entra en consideración en la práctica forestal.

(Zusammenfassung)

Einige Beobachtungen von Dr. H. Burger über das Wachstum von Waldbäumen in der Schweiz

Von Prof. Dr. Alexander Lipschütz.

Verschiedene Waldbäume, die aus anderen Weltteilen nach Chile importiert worden sind, wachsen hier mit mehrfach grösserer Geschwindigkeit als am Ursprungsort. Besonders auffallend ist das Verhalten bestimmter Pinusarten. In diesem Zusammenhang gewinnt die Frage über die Gesetze des Baumwachstums grosses Interesse, namentlich mit Rücksicht auf Zuwachsdauer und jährliche Zuwachslänge. Die neuen Befunde von Hans Burger (Mitteilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen, Bd. XIV, Heft 1, S. 29-158, Zürich, 1926) werden erörtert. Auf Grund dieser Befunde muss angenommen werden, dass Pinusarten, die nach Chile verpflanzt werden, die ursprüngliche Zuwachsdauer beibehalten werden. Daraus ergibt sich ein wichtiger Anhaltspunkt für alle Akklimatisierungsversuche; man wird bestrebt sein, vor allen Dingen Spezies mit ursprünglich langer Zuwachsdauer anzupflanzen.