

Winddurchlässigkeit von Baumkronen als Faktor für Hitzetoleranz

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Die Kronenstruktur und Blattform verschiedener Baumarten beeinflusst die Winddurchlässigkeit. Die Kronen der hitzetoleranten, ringporigen Baumarten *Quercus* und *Sophora* haben eine größere Winddurchlässigkeit, als die der hitzeempfindlichen zerstreutporigen *Tilia* und *Acer*. Der dadurch erhöhte Transpirationstrom und die Anordnung der Leitungsbündel kühlen den Stamm und erklären die bisher beobachtete Unempfindlichkeit dieser Baumarten gegenüber hitzebedingten Stammnekrosen.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Welche Bedeutung hat die Blatt-, Kronenstruktur von Baumarten auf die Winddurchlässigkeit und somit die Verdunstungsrate des Baumes? Viele hitzetolerante Baumarten haben gefiederte Blätter und einen lockeren Kronenaufbau. Bisherige Versuche haben gezeigt, dass gefiedertblättrige Baumarten und insbesondere ringporige Baumarten einen erhöhten Wasserverbrauch haben. Andere, nicht gefiedertblättrige, aber dennoch ringporige Baumarten, wie Eichen haben ebenso keine Probleme mit hitzebedingten Stammschäden. Viele Baumarten heißer Standorte besitzen lockere Kronen und gefiedertes Laub. Ein Zusammenhang zwischen Kronenstruktur/Winddurchlässigkeit, Transpirationsstrom und Hitzetoleranz scheint zu bestehen. In diesem Versuch wird speziell die Winddurchlässigkeit der Kronen geprüft.

Ergebnisse im Detail

Verschiedene Baumarten mit unterschiedlichen Blatt- und Kronenstrukturen wurden bezüglich der Winddurchlässigkeit/Kronendurchströmung geprüft. Die im Container stehenden Alleebäume wurden in einer geschlossenen Halle aufgestellt. Vor den Kronen wurde ein Ventilator installiert. Die Verminderung des Luftstromes wurde hinter den Kronen durch ein Anemometer gemessen. Die Winddurchlässigkeit wurde aus mehreren Messungen nach dem Drehen der Krone gemittelt, d.h. die Kronen wurden vom Luftstrom aus verschiedenen Richtungen durchströmt.

Die Kronen der ringporigen und gefiederten Baumarten *Quercus* und *Sophora* hatten eine höhere Winddurchlässigkeit, als die Kronen der zerstreutporigen Baumarten Linde und Ahorn. Dieses ist auf die geschlosseneren Kronen und dichte Blattanordnung zurückzuführen.

Die höheren Winddurchlässigkeiten verursachen ein rasches „Abführen“ der durch die Blatttranspiration feuchten „Innenkronenluft“ und sorgen so durch eine Erhöhung des Wasserdampfättigungsdefizites für eine verstärkte Transpiration der Blätter. Der dadurch gesteigerte Transpirationsstrom sorgt im Stamm für eine Kühlung und erklärt das Phänomen der

Winddurchlässigkeit von Baumkronen als Faktor für Hitzetoleranz

unterschiedlichen Stammtemperaturen zusätzlich zum Effekt der unterschiedlichen Anordnung der Leitungsbahnen bei zerstreut- und ringporigen Baumarten.

Abb. 1: Messung der Winddurchlässigkeit verschiedener Baumarten mit Anemometer



Tab. 1: Winddurchlässigkeit Laub/Krone

Baumart	Windgeschwindigkeit (m/s)	Laubform	Porentyp
<i>Sophora japonica</i>	2,6	gefiedert	ringporig
<i>Quercus robur</i>	2,4	gelappt	ringporig
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1,5	gelappt	zerstreutporig
<i>Tilia platyphyllos</i>	0,8	geschlossen	zerstreutporig
Freier Luftstrom	8,0		

Winddurchlässigkeit von Baumkronen als Faktor für Hitzetoleranz

Kritische Anmerkungen

Es besteht vermutlich ein enger Zusammenhang zwischen Gefiedertblättrigkeit und Ringporigkeit. Der Versuch hat gezeigt, dass eine gefiedertblättrige Blattstruktur eine hohe Verdunstungsrate nach sich zieht. Der dadurch erforderliche Wassertransport ist nur durch weitlumige, schnell leitende Gefäße möglich.