

学位論文審査の結果の要旨

氏名	山本 牧子
審査委員	主査 玉井 重信 (印) 副査 山中 典和 (印) 副査 片桐 成夫 (印) 副査 山本 福壽 (印) 副査 川口 英之 (印)
題目	中国の半乾燥地緑化に用いられているサリュウ (<i>Salix psammophila</i>) とハンリュウ (<i>Salix matsudana</i>) の乾燥耐性に関する研究
審査結果の要旨 (2,000字以内)	
<p>中国・内蒙古自治区などでは、砂の移動を制御するために樹木を用いて緑化を行っている。ヤナギ属は水分傾度に対し幅広く湿潤から乾燥地まで分布しているが、中国の乾燥地で分布している代表的なものが低木性のサリュウ (<i>Salix psammophila</i> C. Wang et Ch. Y. Yang) と高木性のハンリュウ (<i>S. matsudana</i> Koidz.) である。これらの生育は主に地下水に依存しているためその高低により生育に違いが見られ、砂丘上部では乾燥ストレスの影響で生育阻害が起きている。</p> <p>乾燥地緑化には乾燥耐性の強い樹種が望まれ、その強弱は植栽樹種の選択にあたって重要である。しかし、これまでサリュウやハンリュウは有用な緑化樹種とされてきたが、その生態生理的特性の検討は十分でなく、乾耐性に関する知見も少ない。</p> <p>植物は乾燥ストレスに対してその環境に有利な特性を獲得し、ストレスに順応または適応していく。そこで本研究は、内蒙古自治区毛烏素砂地の重要な緑化樹種であるサリュウとハンリュウの基礎的な生理生態学的特性の解明を行い、両樹種の乾燥ストレス耐性を比較しその特徴を明らかにすることを目的に研究を行ったものである。</p> <p>室内実験は、1/5000 ワグナーポットに植栽したサリュウとハンリュウの当年生挿し木苗を用いた。これらサリュウとハンリュウの挿し木苗の挿し穂は、中国内蒙古原産で鳥取大学乾燥地研究センター内に植栽されている個体から採取した。挿し穂は採取後直ちに鹿沼土に挿し付け、乾燥地研究センター内の大型ガラス室で育苗した。挿し穂の長さは15cmで、挿し付けは地下部が10cm、地上部が5cmになるように行った。</p> <p>乾燥条件下で生育させたサリュウとハンリュウの葉の水ポテンシャルや光合成、蒸散速度の反応を調べた結果、乾燥ストレスに対して、両樹種ともに気孔コンダクタンスを低下させることで蒸散を抑制し、樹体内の水のポテンシャルを高く維持することに優れた特性を持つことが明らかになった。特に、サリュウはこの特性が顕著に現れ、土壌や葉の水分欠乏に対してハンリュウより早くに気孔を閉鎖し水消費を抑えることで、乾燥条件でも葉の水分状態を高く維持していた。このことから、ハンリュウより浸透調節能が弱いサリュウでは、樹体内の水分欠乏を遅らせることで膨圧の喪失を防ぐ特性を獲得していると考えられた。しかしながら、この気孔閉鎖は水分の消費を抑えると同時に二酸化炭素の取り込みを制限し、光合成の減少を引き起こす。そのためサリュウでは、わずかな</p>	

乾燥ストレスによっても気孔コンダクタンスの低下に伴う光合成の減少が起こり、乾燥条件下での成長量は大幅に制限されていた。

ハンリュウは、乾燥ストレスによる気孔コンダクタンスの低下がサリュウより少なかったため、乾燥条件下での光合成阻害や成長量の低下は少なかった。しかしながら、ハンリュウは、乾燥条件下においてもより長く蒸散を行うことで早くに水ポテンシャルの低下を招き、萎れや先枯れなどの障害を発生させる危険性の高い樹種であることが分かった。一方で、ハンリュウはストレス条件下での浸透調節能が優れており、枯死を発生させるようなストレスでない限り、その環境に順応し、葉の水分欠乏にも対応可能な耐性を獲得していくことのできる樹種であると考えられた。これらから、植物体の枯死など、傷害が発生しない程度の乾燥ストレス条件下における生育は、ハンリュウの方がサリュウより有利であると考えられた。

本研究から、上記2種の耐乾性と生産速度のバランスと生存・成長に関する機能戦略が明らかになった。また現地、毛烏素砂地でもこの2種の生理・生態学的特性を補助的に調べており、乾燥地の現地で得た結果は実験的データの正当性を裏付けている。

以上から本研究は中国乾燥地に成育する代表的ヤナギ属2種の生理・生態学的特性を耐乾性、生産量の面から解明しその生存戦略を明らかにした。とくにハンリュウは乾燥に対し高い順応性を持ち乾燥地緑化樹種として用いることへの可能性を認められた。

よって当論文は、乾燥地緑化樹種の生理・生態学的特性の1分野を明らかにした優れたものであると認められた。審査委員会は、本研究の内容とその成果を評価し、学位論文として十分な価値があるものと判断した。