

学位論文審査の結果の要旨

氏名	松本 和浩 (Matsumoto, Kazuhiro)
審査委員	主査 田邊 賢二 (印) 副査 田村 文男 (印) 副査 板村 裕之 (印) 副査 執行 正義 (印) 副査 尾谷 浩 (印)
題目	ニホンナシ栽培における耐塩性台木の選抜と耐性機構に関する生理学的研究 (Selection of Salt Tolerant Rootstock for Japanese Pear and Physiological Studies on Its Mechanisms of Salt Tolerance)
審査結果の要旨 (2,000字以内)	
<p>わが国を代表する果樹であるニホンナシは、瑞々しい肉質と独特な歯ざわり感から、アジア以外の諸地域でも栽培が盛んになってきている。そのような栽培地域の拡大の中で、耐塩性に関する知見の蓄積が必要となってきた。本研究は耐塩性台木の選抜し、耐性機構の解明を行うとともに、耐塩性の向上法についても検討を行い、塩ストレス下で安定したニホンナシ栽培を行うための技術確立を目的として行われたものである。</p> <p>ナシ属野生種の耐塩性の種間差異とNaおよびClの吸収特性との関係</p> <p>5種のアジア原産ナシ台木種: <i>Pyrus betulaefolia</i>, <i>P. calleryana</i>, <i>P. pyrifolia</i>, <i>P. fauriei</i>, <i>P. dimorphophylla</i> の耐塩性を比較したところ、<i>P. betulaefolia</i> が最も強い耐性を示した。各器官のNaおよびCl含量をみると、根では顕著な種間差はなかったが、葉では耐塩性の強い <i>P. betulaefolia</i> が耐塩性の弱い <i>P. calleryana</i> および <i>P. pyrifolia</i> に比べ少なかった。このように、<i>P. betulaefolia</i> はNaおよびClの根から葉への輸送を阻害し、強い耐塩性を得ていることを明らかにした。続いて、アジア原産ナシ台木種と地中海沿岸原産ナシ台木種の耐塩性を比較したところ、地中海沿岸原産ナシ台木種: <i>P. amygdaliformis</i> および <i>P. elaeagrifolia</i> は <i>P. betulaefolia</i> に比べさらに強い耐塩性を示した。地中海沿岸原産台木種の葉のNaおよびCl含量はアジア原産台木種に比べ著しく少なかったことから、地中海沿岸原産台木種は、根幹に葉へのNaおよびClの移動を抑制する何らかの機構を備えていることを明らかにした。</p>	

耐塩性台木の利用がニホンナシ品種の光合成およびイオン吸収特性に及ぼす影響

ニホンナシ‘幸水’および‘秋栄’を *P. betulaefolia*, *P. pyrifolia* および *P. calleryana* に接ぎ木し、耐塩性の差異を調査した。*P. betulaefolia* を台木として用いると NaCl 処理にともなう光合成速度の低下が少なく、新梢伸長量の低下も少なかった。また、実生での結果と同様、*P. betulaefolia* を台木として用いると葉の Na および Cl 含量が少なかった。このように *P. betulaefolia* の耐塩性は穂木を接いでも発揮されたことから、*P. betulaefolia* がニホンナシの耐塩性台木として最も適していることを明らかにした。

台木根幹の長さがニホンナシの耐塩性と体内の無機成分含量に及ぼす影響

P. betulaefolia に根幹長 2 cm および 15 cm でニホンナシ‘幸水’を接ぎ木し、台木根幹部の長短が耐塩性に及ぼす影響を調査した。30 mM の NaCl 処理下の光合成速度は、根幹長の短い個体のみで低下し、根幹長の長い個体は処理の影響を受けなかった。60 mM 処理区の葉の Na および Cl 濃度は、根幹長の長い個体で短い個体に比べ低かった。葉および茎の新鮮重は NaCl 処理により根幹長に関わらず低下したが、根幹の新鮮重は根幹長の短い個体のみで低下した。また、根幹長の長い個体の根幹に含まれる Na および Cl 含量は根幹長の短い個体に比べて多かった。このように、根幹長の長い個体は NaCl 処理下でも根幹の生長を維持し、この部分に Na および Cl を蓄積することで葉への Na および Cl の移動および蓄積を抑制し、より強い耐塩性を示すことを明らかにした。

培養液中への CaCl_2 添加がナシ台木種の塩ストレス軽減に及ぼす影響

ナシ台木種の幼植物を用い、Ca による NaCl 障害の軽減効果について調査した。マンニトール溶液では根の伸長阻害は起こらなかったことから NaCl による根の伸長阻害は浸透ストレスではなくイオンストレスによって発生しているものと考えられた。NaCl 溶液に CaCl_2 を添加すると根の伸長阻害は軽減され、体内へ Na の流入および K の体外への流出が抑制された。また、塩ストレスにより根の細胞膜が影響を受けることが明らかとなった。このように Ca は NaCl による根、細胞膜の選択透過性の破壊を防ぎ、K の流出および Na の侵入を防止することにより NaCl ストレスを軽減することを明らかにした。

以上の結果より *P. betulaefolia* が耐塩性を有するニホンナシ台木として最も有望であることを明らかにした。また、根幹を長く残して穂木品種を接ぎ木し、Ca 施用等、塩ストレスを緩和する施策を行えば塩ストレスの影響を受ける諸地域でのニホンナシ栽培がより安定化する可能性を示した。この成果は、中近東や中国中西部などの乾燥地帯でのナシ栽培の安定化と果実収量や品質の向上に大きな役割を果たすきわめて価値のある研究と認められた。よって、学位論文として十分な価値を有すると判定した。