

学位論文審査の結果の要旨

氏名	馬 春暉 (Ma, Chunhui)
審査委員	主査 田邊 賢二 (印) 副査 板井 章浩 (印) 副査 板村 裕之 (印) 副査 田村 文男 (印) 副査 執行 正義 (印)
題目	Physiological studies on the responses of Asian pear rootstocks to iron-deficiency induced by alkaline soil conditions and the cultural correspondence アルカリ土地帯におけるアジアナシ台木種の鉄欠乏対策に関する栽培生理学的研究
審査結果の要旨 (2,000字以内)	
<p>中国西北部の乾燥地帯は、アジアナシの主要産地のひとつであるが、この地域の多くが石灰質を含むアルカリ土壌である。そのため、鉄欠乏に基づくクロロシスが発生しやすく、樹体生長の抑制や果実収量および品質の低下をもたらすため、早急な解決が求められている。近年、石灰誘導性のクロロシスに関する研究が行われつつあるが、ナシ属、特にアジアナシについてはほとんど行われていない。本研究では、土壌 pH および鉄欠乏がナシ台木種の生育に及ぼす影響を調査し、鉄欠乏耐性台木種の選抜を行うとともに耐性機構について究明しようとしたものである。</p> <p>1) 石灰誘導性鉄欠乏クロロシスに耐性を持つアジアナシ台木種の選抜</p> <p>3種のアジアナシ台木種 <i>Pyrus xerophila</i> Yü, <i>P. betulaefolia</i> Bunge および <i>P. calleryana</i> Decne の実生およびこれらを台木に持つ‘豊水’幼木を用い、土壌 pH が植物体の生長およびクロロシスの発生に及ぼす影響を調査した。高 pH 条件下で栽培した場合、<i>P. xerophila</i> は他の台木種に比べクロロフィル含量、鉄含量ともに高い値を示し、クロロシスが発生しにくかった。同様の傾向は‘豊水’の幼木においても確認された。これらのことより <i>P. xerophila</i> は、石灰誘導性鉄欠乏クロロシスに対しての耐性が他の2種よりも強く、石灰質を含むアルカリ土地帯で利用可能な有望な台木種であることを明らかにした。</p>	

2.) *Pyrus xerophila* の鉄欠乏クロロシスに対する耐性機構の解明

アルカリ条件下および鉄欠乏下の Fe (III)還元力の変化の差異を *P. betulaefolia* および *P. xerophila* を水耕栽培して調査した。 *Pyrus xerophila* はアルカリ条件下および鉄欠乏下で *P. betulaefolia* に比べ上位葉(先端部)のクロロフィル含量が多く、著しいクロロシスは発生しなかった。根の先端部の Fe (III)還元力は重炭酸塩添加により両種ともに増加したが、 *P. xerophila* の還元力は *P. betulaefolia* の約 2 倍であった。同様の傾向は鉄欠乏下でも観察された。また、 *P. xerophila* は茎中の Fe 含量も多く、葉中における植物体が使用可能な (“active”) Fe 含量も多いことから、 *P. xerophila* の鉄欠乏クロロシスに対する耐性は根から地上部への鉄の転流能が強いことによって得られていることを明らかにした。

3. 鉄欠乏クロロシス耐性台木早期選抜法の検討

鉄欠乏クロロシス耐性と根の Fe (III)還元力とは強い相関があることが示唆されたことから、 Fe (III)還元力測定を用いた耐性台木早期選抜法の検討した。その結果、台木用野生種の側根先端部の Fe (III)還元力が最も高く、中でも *P. xerophila* が最も高い活性を示した。一方、野生種の発芽種子について Fe (III)還元力を比較したところ、幼根長が 2~4 cm に達した時に活性が高く、野生種間で *P. xerophila* が最も高い活性を示す事を認め、台木実生の幼根について Fe (III)還元力を調べることによって鉄欠乏クロロシス耐性台木の早期選抜が可能であることを示した。

4. 鉄欠乏クロロシス改善に及ぼす Mn, Zn の効果

アジアナシ栽培地帯で最も多く使用されている台木種 *P. betulaefolia* の実生苗を鉄欠乏養液培地で水耕栽培し、鉄欠乏クロロシスを発生させた。それらの実生苗を Fe, Mn および Zn をそれぞれ過剰に添加した培養液に移し、13 時間後に Fe (III)還元力を測定した。その結果、Fe 過剰添加区では還元力が上昇し、Mn 過剰添加区では還元力に変化はなく、Zn 過剰添加区では還元力が低下した。この過剰添加処理した実生苗をわずかに Fe を含む培養液に移して、葉の緑色回復を観察したところ、Zn 過剰添加区処理した実生苗のみ回復が遅れ、Fe や Mn の過剰添加処理実生苗ではほぼ同じ速さで回復することを認めた。Mn にも鉄欠乏クロロシスの対策として利用の可能性が示された。

以上の結果により、アジアナシ台木種 *P. xerophila* は石灰誘導性鉄欠乏クロロシスに対して強い耐性を有していることが明らかにされた。この成果は、中国中西部をはじめとするアルカリ土地帯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、学位論文として十分な価値を有すると判定した。