

氏 名	のぶ おか たかし 信 岡 尚
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学 位 記 番 号	論 農 博 第 2541 号
学位授与の日付	平 成 16 年 11 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	トマトの接ぎ木苗生産と養生・順化技術の開発

論文調査委員 (主 査)
教 授 矢 澤 進 教 授 米 森 敬 三 教 授 櫻 谷 哲 夫

論 文 内 容 の 要 旨

トマト接ぎ木苗生産の安定・効率化を図るため、幼苗接ぎ木に適したセル成型苗の育成方法を明らかにするとともに、養生時の各種環境が穂木の蒸散や接ぎ木苗の活着・生育に及ぼす影響を調べ、この結果を基に接ぎ木苗の活着促進に有効な養生・順化装置の開発を行った。得られた結果は以下のように要約される。

第1章. セル成型苗を用いた幼苗接ぎ木法は、慣行の中苗接ぎ木法に比べて高い実用性を有することを明らかにした。

第2章. 幼苗接ぎ木に用いる穂木および台木苗の育成に適したセルトレイを検討した。苗の生育はセル容量が大きいほど、またセル密度が低いほど優れた。根鉢形成はセル容量の小さいトレイで早くなった。幼苗接ぎ木には、セル容量24~34 ml, セル数64~72のセルトレイが適した。これよりもセル容量の大きいトレイでは接ぎ木適期の幅が短くなり、セル密度の高いトレイでは早期に徒長の傾向を示した。セルトレイ内の苗の茎長から算出した中央/周縁比は、徒長程度の指標として有効で、徒長程度の小さいトレイは幼苗接ぎ木に適したものとほぼ同一であった。

第3章. 穂木の萎凋を外観によって指数化した「萎れ程度」は、含水率および水ポテンシャルとの相関が高く、穂木の水ストレス状態を表す指標として有効で、気温 25℃ 以上では活着程度の指標として利用可能と考えられた。この「萎れ程度」を指標として養生時の環境要因が接ぎ木苗の活着率や生育、穂木の萎れ程度等に及ぼす影響を調べたところ、活着に適する気温は、恒温条件の場合 25℃ から 30℃ で、下限は 15℃, 上限は 35℃ であった。変温条件での上限温度は 40℃ から 45℃ の間と考えられた。光照射時間は長いほど、乾物増加量や接ぎ木部の癒合強度が大きくなった。しかし、接ぎ木後24時間以内の強光照射は萎凋や葉焼け等の障害を生じさせた。養生時の相対湿度は80%以上が適し、90%前後が望ましいと考えられた。相対湿度が100%を超える水蒸気過飽和状態では穂木の脱落が多発した。

第4章. 慣行の養生法に改良を加え、底面に敷設した不織布に給水することによって、高相対湿度の維持が容易に行える底面給水式養生ベンチを開発した。本養生ベンチ内の相対湿度は、高温期、低温期のいずれにおいても概ね90%以上を維持し、接ぎ木苗の活着は慣行法に比べて優った。ただし、高温期には養生室内の気温が上昇し、穂木の萎凋がやや増大することが問題と考えられた。

第5章. 日射等、外部環境要因の変化による穂木の萎凋を抑えるため、光強度、葉温および風が穂木の蒸散速度に及ぼす影響と、これらの交互作用を調べた。穂木の蒸散速度は相対湿度が低いほど、また光強度が大きいほど増大した。弱光条件下で葉温のみを強光条件と同程度に高めると、蒸散速度は弱光条件と強光条件との中間の値を示した。穂木の気孔開度は強光下で増大し、葉温の関与は認められなかった。これらのことから、強光下での蒸散速度の増大は、気孔開度の増大と葉温の上昇の2つに原因があり、葉温の上昇による蒸散速度の増大には葉面境界層の水蒸気飽差の関与が示唆された。低相対湿度条件や高相対湿度・暗黒条件下で、風は穂木の蒸散速度を大きくするが、高相対湿度で光があると風は穂木の蒸散速度を小さくし、この現象は光強度が増大するほど顕著であった。葉面境界層の飽差を測定した結果、高相対湿度環境では、強光によって葉温が上昇すると境界層の飽差が増大して蒸散速度が大きくなるが、送風を行うと、風は葉温を低下させるとともに境界層飽差を小さくして、蒸散速度の増大を抑えることが明らかとなった。

第6章. 接ぎ木苗の活着と生育は送風・強光条件下で促進された。高相対湿度・強光条件下で、風は接ぎ木苗の蒸散を抑制して水ストレスを小さくすること、その結果、強光下でも気孔が閉鎖しないために、光合成速度が増大して活着と生育が促進されることが確かめられた。送風式養生装置を開発・試作して養生を行ったところ、従来よりも強光下で接ぎ木苗の活着と生育が明らかに促進された。本装置は高温期の昇温抑制および結露防止にも効果があり、トマト以外の接ぎ木や挿し木繁殖等にも適用できるものと考えられた。

論文審査の結果の要旨

果菜類の接ぎ木栽培技術はわが国が世界に先駆けて開発したもので、最近アジア、ヨーロッパ諸国でその技術の導入が積極的に行われている。本論文はトマトの接ぎ木苗生産の安定・効率化を図るため、幼苗接ぎ木に適したセル成型苗の育成方法を確立するとともに、養生時の各種環境が穂木の蒸散や接ぎ木苗の活着・生育に及ぼす影響を調べ、この結果を基に接ぎ木苗の活着促進に有効な養生・順化装置の開発を行ったものであり、評価すべき点は以下の通りである。

1. 幼苗接ぎ木に用いる穂木および台木苗育成に適したセルトレイを検討した。その結果、幼苗接ぎ木には、セル容量24～34 ml, セル数64～72のセルトレイが適し、これよりもセル容量の大きいトレイでは接ぎ木適期の幅が短くなり、セル密度の高いトレイでは早期に徒長することが明らかとなった。

2. 接ぎ木後の養生時の環境要因が接ぎ木苗の活着率や生育、穂木の萎れ程度等に及ぼす影響を調べた。活着には、恒温条件の場合、25℃から30℃が適しており、下限は15℃、上限は35℃であった。変温条件での上限温度は40℃から45℃の間と考えられた。光照射時間は、長いほど乾物増加量や接ぎ木部の癒合強度が大きくなった。しかし、接ぎ木後24時間以内の強光照射は萎凋や葉焼け等の障害を生じさせた。養生時の相対湿度は80%以上が適し、90%前後が望ましいことを明らかにした。相対湿度が100%を超える水蒸気過飽和状態では穂木の脱落が多発し、従来の養生条件を再検討すべきことを提示した。

3. 慣行の養生法に改良を加え、高相対湿度の維持が容易に行える底面給水式養生ベンチを開発した、本養生ベンチ内の相対湿度は、高温期、低温期のいずれにおいても概ね90%以上を維持し、接ぎ木苗の活着は慣行法に比べて優れていた。本装置は一部の生産者に利用されている。

4. 穂木の蒸散速度は相対湿度が低いほど、また光強度が大きいほど増大した。弱光条件下で葉温のみを強光条件と同程度に高めると、蒸散速度は弱光条件と強光条件との中間の値を示した。穂木の気孔開度は強光下で増大し、葉温の関与は認められなかった。これらのことから、強光下での蒸散速度の増大は、気孔開度の増大と葉温の上昇の2つに原因があり、葉温の上昇による蒸散速度の増大には葉面境界層の水蒸気飽差が関与することを認めた。葉面境界層の飽差を測定した結果、高相対湿度環境では、強光によって葉温が上昇すると境界層の飽差が増大して蒸散速度が大きくなるが、送風を行うと、風は葉温を低下させるとともに境界層飽差を小さくして、蒸散速度の増大を抑えることが明らかとなった。これらの成果はトマト以外の接ぎ木や挿し木繁殖に利用できる重要な知見である。

これらの成果を基に送風式養生装置を開発、試作してトマト接ぎ木苗の養生を行ったところ、従来よりも強光下で活着と生育が促進されることを明らかにした。

以上のように本論文は、トマトの接ぎ木苗の養生技術を確立したものであり、蔬菜園芸学並びに果菜類の実際栽培に寄与するところが多い。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成16年9月16日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。