

学位論文審査の結果の要旨

氏名	ASADUZZAMAN MD
審査委員	主査 浅尾 俊樹 (印) 副査 小林 伸雄 (印) 副査 田村 文男 (印) 副査 執行 正義 (印) 副査 松本 敏一 (印)
題目	Studies on the autotoxicity of strawberry and beans in hydroponics with their means to overcome (水耕イチゴおよびマメ類の自家中毒とその回避法に関する研究)
審査結果の要旨 (2,000字以内)	
<p>イチゴの養液栽培は近年、その栽培面積が増えている。また、作業性向上のために高設栽培がその主流になっている。高設栽培ベッドにはさまざまな培地が使われているが、生産コスト削減のために培地を連用することにより、イチゴの生育抑制や収量低下が起きている。その連作障害の原因として病害虫、培地内肥料分のアンバランスなどが考えられるが、今までの研究成果より、根から滲出している生育抑制物質、すなわちアレロパシー物質が関与していることが明らかになった。その自家中毒の回避方法として、培養液中に活性炭を添加し、抑制物質の吸着を図った。その結果、抑制物質の吸着は行われたが、イチゴに必要な鉄源であるキレート鉄の吸着もされ、鉄欠乏が発生した、また、活性炭は高価で再利用しにくく、廃棄にも課題があった。一方、化学工業等の汚染水の浄化法として電気分解が利用されている。イチゴの生育抑制物質のひとつである安息香酸も電気分解で分解される可能性が考えられた。しかし、その効果は不安定で、完全な自家中毒回避には繋がらなかった。</p> <p>本研究では、培養液中の抑制物質を電気分解装置で取り除くことが検討された。その際、電気分解処理の頻度、タイミングにより、イチゴの自家中毒回避に最適な方法を見いだすことが試みられた。</p>	

初めにイチゴ苗を使って電気分解のタイミングによる影響について検討した。その結果、1週毎に電気分解処理すると生育抑制が明らかになり、2週毎の処理では培養液交換区と同様に回復した。また、24時間電気分解することによりpH低下、水温上昇、培養液中カルシウム濃度低下が起こった。次にワグネルポットを用いて、4週毎に電気分解処理すると、糖度等の果実品質が低下せず、収量の回復がみられた。また、培養液中カルシウムおよび鉄の低下が認められなかった。

以上より、4週毎に2時間電気分解処理することにより、イチゴの自家中毒が回避されることを示した。

エンドウなどのマメ類は連作障害が激しい作物であることが知られている。そこで、本研究ではマメ類の自家中毒性とそのアレロパシー物質について検討した。

ソラマメ、インゲン、エンドウとも培養液非交換に活性炭添加すると生育および収量とも増加したことから、活性炭に吸着された自家中毒物質の存在が考えられた。その結果、インゲンでは *benzoic acid*, *salicylic acid*, *malonic acid*, ソラマメでは *benzoic acid*, *adipic acid*, *p-hydroxyphenylacetic acid* が検出された。

次に自家中毒性を示すことが確認されているアスパラガス、サトイモ、そしてマメ類の後作作物の検索方法と最適作物について検討した。

アスパラガスは培養残液と連作土壌、サトイモおよびマメ類は連作土壌を用いて、14科、42種、67品種の作物の苗でバイオアッセイを行った。その結果、アスパラガス、サトイモ、そしてマメ類の後作作物として生育抑制または促進を示すものが明らかになり、品種間差異も認められた。培養残液や連作土壌を用いることにより、アスパラガス、サトイモ、そしてマメ類の後作作物の検索が可能な手法を見いだすことができた。

以上のように、イチゴの自家中毒回避法として電気分解を用いる方法を確立することができた。また、マメ類(ソラマメ、インゲン、エンドウ)の自家中毒について明らかにし、他にアスパラガスおよびサトイモに関しても後作作物の検索法を確立することができた。これらの研究は、イチゴ、アスパラガス、サトイモ、そしてマメ類の連作障害に対して、新たなアプローチを示すことになり、その成果は高く評価され、学位論文として十分な価値を有するものと判定した。