

学 位 論 文 要 旨

低カリウムブルーベリー果実の生産 および樹勢回復に関する研究 Studies on Production of Low-Potassium Blueberry Fruit and Recovery of Plant Vigor

生物生産科学専攻 植物生産科学大講座
高橋さくら

近年、透析療法を必要とする腎臓病患者が増加している。腎臓病患者はカリウムなどの摂取制限が課せられており、可食部中のカリウム含量が少ない作物の生産が望まれている。既報の低カリウム作物の生産では水耕栽培が利用されており、葉菜類では葉中のカリウム含量が72~90%減少し、果菜類では果実中のそれが39~64%減少している。しかし、果樹は露地で栽培され土耕栽培が一般的であることや同じ樹を永年利用して毎年の生産を続けることから、果樹を対象に低カリウム果実生産を目的とした報告は見当たらない。そこで、本研究ではポットを用いた培地量の制限、灌水施肥およびウレタンスポンジ培地に着目し、果樹であるブルーベリーを対象に低カリウム果実の生産や連年で低カリウム果実を生産するための樹勢回復について検討した。

まず、第2章では低カリウムブルーベリー果実が生産可能か否かを検討するため、異なる成育時期からカリウム制限処理を開始して実験を行った。その結果、果実着色期から約5週間のカリウム制限処理を行うことで果実中のカリウム含量は35%減少し、開花期から約10週間のカリウム制限処理を行うことで53%減少した。この減少率は既報の低カリウム果菜類の減少率と同程度だった。低カリウム果実が生産できた理由として、ポットの利用によって培地量が制限され、根量の抑制およびそれに伴う養分吸収の抑制が考えられた。また、養液組成の調整によってカリウムのみ制限した養液を与えることが可能なため、灌水施肥による養液栽培が低カリウム果実の生産に有効であると考えられた。

次に、第3章では養分の溶出が容易なウレタンスポンジ培地に着目し、短期間のカリウム制限処理で低カリウム果実が生産可能か否かを検討した。カリウ

ムが多く存在する培地を使用すると株中のカリウム含量が増加することが報告されているため、水洗処理によりポット内の養分を低濃度にしてからカリウム制限処理を行った。その結果、果実着色期から約5週間のカリウム制限処理で果実中のカリウム含量は48%減少した。従って、養分の溶出が容易なウレタンスポンジ培地とカリウム制限処理開始前の培地の水洗処理が短期間のカリウム制限処理による低カリウム果実の生産に有効であると考えられた。

さらに、第4章では長期間のカリウム制限処理が果実中のカリウム含量に及ぼす影響を検討するとともに、カリウム制限処理後のカリウム施用処理による新葉中のカリウム含量の増加について検討した。その結果、カリウム制限処理期間が長くなるにつれて果実中のカリウム含量が漸減したが、最大の減少率は46%で、5か月間のカリウム制限処理でも第2章および第3章における減少率を超えることはなかった。また、新葉中のカリウム含量はカリウム制限処理によって減少し、その後のカリウム施用処理によって増加した。カリウム欠乏状態でカリウムを施用するとカリウムが早く吸収される報告もあり、低カリウム果実を収穫した後のカリウムの施用によって葉中のカリウム含量が制限処理開始前と同程度まで回復することがわかった。

なお、5~10週間のカリウム制限処理による果実品質への影響は小さかった。さらに、カリウム制限処理による葉中のカルシウムおよびマグネシウムの含量への影響は植物種によって異なり、本研究のブルーベリー葉ではカルシウム含量が増加し、マグネシウム含量は変化しなかった。カルシウム含量の増加はイオンバランスの維持によるものと推察された。

また、ブルーベリーは養分不足、高pH土壌、着果過多などによって樹勢が低下する。第4章においてカリウム制限処理による葉の褐変が確認されたため、低カリウム果実を複数年生産するためには樹勢を回復させることが必要となる。そこで、第5章では葉が黄化し樹勢が低下した株を剪定後に低温処理して新梢発生を促し、発生した新梢上の葉が緑色を呈するか否かを観察した。その結果、多くの新梢が発生し、発生した新梢上の葉は緑色を呈したため、低温処理による樹勢回復が期待できた。

以上のことから、低カリウムブルーベリー果実の生産においてポットを用いた養液栽培の有効性が示された。特に、培地量の制限、灌水施肥、ウレタンスポンジ培地の使用および培地の水洗が有効であった。また、低カリウム果実収穫後のカリウム施用実験や樹勢低下後の低温処理による樹勢回復の実験結果から、複数年での低カリウムブルーベリー果実生産の可能性が示唆された。