九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

赤色レンコンの根茎着色特性とその遺伝様式に関する研究

冨吉，啓太

https://hdl.handle.net/2324/5068263

出版情報：Kyushu University, 2022, 博士（農学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (2)

KYUSHU UNIVERSITY

氏　　名	冨吉 啓太
論　文　名	赤色レンコンの根茎着色特性とその遺伝様式に関する研究
論文調査委員	主　査　九州大学　教　授　尾崎　行生 副　査　九州大学　教　授　宮島　郁夫 副　査　九州大学　教　授　穴井　豊昭 副　査　九州大学　准教授　山形　悦透

論　文　審　査　の　結　果　の　要　旨

本論文は，わが国で古くから野菜として利用されてきたレンコン（食用ハス，*Nelumbo nucifera* Gaertn.）において見出された根茎が赤色に着色する‘友弘’を対象として，根茎の生育，収量および着色特性と根茎着色形質の遺伝様式について明らかにしたものである．

まず，白色レンコン‘備中’とその突然変異によって生じた赤色レンコン‘友弘’の生育と収量を比較し，‘備中’よりも‘友弘’の収量が有意に低いこと，両品種の平均節間重は同程度であるが，‘備中’に比べて‘友弘’の肥大節間総数が少なく，このことが‘友弘’の低収量の要因であることを明らかにした．赤色レンコン品種･系統では，定植後，根茎が伸長するにしたがって種レンコン（基部）側から徐々に根茎の着色が進行し，根茎の肥大が完了する 10 月には先端部まで着色することを認めた．‘友弘’と白色根茎品種との交雑後代では，全ての節間が赤色に着色する個体と全ての節間が白色の個体が出現すること，いずれの個体でも根茎の表皮と内部の着色が同調することを認め，表皮と内部の着色が同一の遺伝子により制御されていることを示した．

HPLC および LC-MS/MS 分析により，‘友弘’の赤色着色肥大根茎には delphinidin-3-glucoside，cyanidin-3-glucoside，petunidin-3-glucoside，pelargonidin-3-glucoside，peonidin-3-glucoside，および malvidin-3-glucoside の 6 種類のアントシアニンが含まれていることを明らかにした．‘友弘’の花弁にも根茎と同じ 6 種類のアントシアニンが含まれていることを認め，両器官において同様のアントシアニン生合成経路が機能していることを示した．‘友弘’生育時のエセフォン湛液処理により，根茎の節数･分岐数の増加と根茎肥大の遅延が起こり，根茎先端部の着色も遅延することを認めた．

‘友弘’の自家交配（S_1）個体の根茎色はすべて赤色，‘友弘’と白色根茎品種との交配により得た F_1 個体ではすべて白色，F_1 の自家交配により得た F_2 個体では根茎色が白：赤=３：１に分離することを示し，赤色レンコン‘友弘’の赤色形質は白色が顕性（優性），赤色が潜性（劣性）の 1 遺伝子支配であることを明らかにした．F_2 集団の RAD-seq（Restriction-site Associated DNA Sequence）解析により，根茎着色形質に関連する 12 か所の SNP を検出し，このうち 4 か所から作製した dCAPS マーカーの適用性の検証により，これらのマーカーが根茎着色遺伝子と連鎖関係にあることを認め，根茎着色個体の早期選抜法を確立できた．

以上要するに，本論文は赤色レンコンの根茎着色特性とその遺伝様式を明らかにし，赤色レンコンの高品質栽培と効率的な品種開発技術を確立したものであり，園芸学の発展に寄与すると認めた．よって本研究者は博士（農学）の学位を得る資格を有するものと認める．