

ピーマンにおける多収性の生理生態的要因に関する研究

鍋島, 怜和

<https://hdl.handle.net/2324/2236305>

出版情報：九州大学, 2018, 博士（農学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）

氏 名 : 鍋島 怜和

論文題名 : ピーマンにおける多収性の生理生態的要因に関する研究

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

ピーマン (*Capsicum annuum* L.) では、多収性の要因は明らかになっていないため、多収品種の開発には、多くの個体群を対象にした圃場での収量調査を繰り返す選抜および育成作業が必要となり、膨大な労力と時間が費やされる。また、雑種第 1 代 (F_1) は、雑種強勢によりその親系統よりも旺盛な生育や高い生産力を示すことから、商業的栽培品種に用いられているが、多収化のメカニズムは明確になっていない。そこで、多収性に関与する形質と雑種強勢による多収化のメカニズムを解明すれば、栽培初期や個体単位でも選抜が可能となるため、育種の効率化や迅速化につながることを期待できる。本論文では、個葉、個体および個体群を対象にした光利用、光合成、乾物分配に関する生理生態学的方法論に基づいて、多収性の選抜指標となり得る形質および雑種強勢による多収化のメカニズムを明らかにすることを試みた。

まず、ピーマンの多収要因を、高知県で栽培されている 8 品種を用いて、形態や乾物生産、光合成の面から解明することを目的とした。果実への乾物分配率は、果実収量に相関が認められなかったが、地上部総乾物生産量は高い正の相関を示した。このことから、多収性には果実への乾物分配率より、地上部乾物生産量の増加が大きく貢献していると考えられた。群落上位の完全展開葉における光に対する光合成反応に品種間差は認められなかった。しかしながら、群落光合成量には、品種間差が認められ、地上部総乾物生産量および果実収量に正の相関が認められた。このことから、多収性品種の多収化は、個葉の光合成能力ではなく、葉の相互遮蔽や受光態勢が関与する高い群落光合成量をもたらす高い総乾物生産量によるものと示唆された。また、形態では、栽培期間中の主茎径および主枝節数が、栽培終了時の地上部総乾物生産量に対して高い正の相関を示した。

つぎに、多収性 F_1 の 4 品種およびそれらの親系統 4 系統を用いて、「 F_1 品種では雑種強勢がおきる」という仮説を、個葉の光合成について検証した。葉齢の異なる完全展開葉において、光に対する光合成反応には差異は認められなかった。また、光合成の律速要因である最大カルボキシル化速度 V_{max} および最大電子伝達速度 J_{max} は、開花前および果実肥大期のいずれの時期においても、 F_1 品種とその親系統間で有意差は認められなかった。すなわち、多収性 F_1 4 品種において、個葉の光合成能力の雑種強勢はおきていないことが示唆された。

そこで、雑種強勢による多収化は、群落構造と受光態勢により決定される群落光合成量の差に起因すると推察されたため、受光量および光合成について群落の鉛直プロファイルを解析した。親系統に比べて草丈が高い F_1 品種では、より多くの葉層で受光され、より高い群落光合成が可能であった。また、群落受光量は、群落光合成量さらには地上部総乾物生産量と果実収量に対しても高い正の相関を示し、 F_1 品種は親系統よりも高い果実への乾物分配率を示した。さらに、全ての F_1 品種および親系統において、落花もしくは落果による収量の低下が観察されたが、収量の回復は、親系統よりも F_1 品種で早かった。すなわち、 F_1 4 品種では群落光合成量での雑種強勢が示唆され、茎葉だけでなく果実へも十分に乾物分配ができるほど群落光合成が十分であることが示唆された。

以上、本論文は、個葉、個体および個体群での光利用、光合成、乾物分配などの生理生態的

特性を、品種間および F_1 品種とその親系統間で比較解析することによって、ピーマンにおける多収性に貢献する形質と雑種強勢による多収化のメカニズムを明らかにしたものである。