

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 矢野 美紀

リュウガンはムクロジ科の亜熱帯果樹で、タイでは経済上重要な果実である。しかし、収量の年次変動が大きく、生産の安定が望まれている。リュウガンの花序形成には、一定期間の低温が必要で、花成が誘導される時期に気温が高いと着花数が不足し、これが収量変動の原因になると言われているが、確かめられてはいない。また、リュウガンの花序形成については植物ホルモンなどとの関連が調査されているが、気象条件との関係、花序形成の際の形態的变化、花序の形態的特徴は明らかにされていない。本研究は、タイ北部のリュウガン生産の不安定化をもたらしている要因について検討し、また、タイ北部におけるリュウガンの花序形成と気温との関係について明らかにした研究である。得られた結果は次の通りである。

まずタイ北部におけるリュウガン生産上の問題点を明らかにするため、チェンマイ県中部と北部の果樹園において聞き取り調査を行った。その結果、両地域とも、鱗翅目や双翅目などの昆虫やダニによる被害を栽培上問題とした農家が最も多かったが、中部では年に2回、北部では年に5回程程度の殺虫剤散布を行うことによってそれらの被害は軽減できることが示唆された。病虫害に次いで回答の多かった栽培上の問題点は、気温の高い中部では着花数の不足、北部では着果不良であった。中部で着花数不足を問題とした農家は、問題としなかった農家に比べ、窒素施用量が多く、剪定の程度が強く、リュウガンの着花数は気温だけでなく、栽培条件によっても影響されることが示唆された。

チェンマイ県中部では着花が、北部では着果がリュウガン生産に影響を及ぼしていることが明らかとなり、気象条件がこれらの発育過程に影響を及ぼしている可能性が考えられたので、ランブーン県とチェンマイ県の収量データと気象データを用いてステップワイズ回帰分析を行った。ランブーン県では、収量変動に対する寄与は12月の低温遭遇指数（基準温度から日最低気温を差し引いた値を合計したもの）が最も大きく、次いで前年の収量であった。したがって、冬季の気温が高い地域では、12月の夜温が高い年に花序形成が不良になって、収量低下が起これ、その影響が次年度に及んで、収量変動を示すようになると考えられた。チェンマイ県では収量変動に対する寄与は収穫年次が最も大きかった。これは、チェンマイ県では、1990年以降、収量水準が上昇したことによるもので、チェンマイ県が南北に長く、また産地が拡大し、北部の産地が増加した結果であると考えられた。

次に、近年急速に普及した塩素酸カリウム (KClO_3) の施用技術がリュウガンの着花数に及ぼす影響を明らかにする目的で、チェンマイ県中部と北部の商業果樹園において聞き取り調査を行った。着花数不足が問題になっていた中部では、 KClO_3 によって着花枝率や収量が増加したが、果実が小さく、果皮が薄くなり、価格が低下したため、果実売上高は

増加していないことが明らかになった。また、この地域では、 $KClO_3$ の施用時期を早めても収穫までにより長い期間が必要となるため、不時栽培は行われておらず、冬季の気温が高い地域においてリュウガン農家の経営を改善するためには、 $KClO_3$ に頼らない着花促進技術の開発が必要と考えられた。

リュウガンの花序は、岐散花序を構成単位とする *thyrsoid* のうち、主軸基部に複合花序 (*sub-thyrsoid*) が形成され、*sub-thyrsoid* 基部にもさらに *sub-thyrsoid* が形成される *pleiothyrsoid* であることが明らかになった。また 11 月下旬から、枝先端の未展開の葉を含む部分 (以後、シュートと呼ぶ) を毎週採取し、その形態変化を観察したところ、12 月中旬になると一部の側枝では、既に 11 月下旬に形成されていた葉原基の腋部に苞葉が出現し、この苞葉腋にやがて岐散花序が形成された。すなわち、リュウガンの花序形成とは、主軸上および既に形成されていた側枝の茎頂分裂組織が苞葉と岐散花序を形成していくことであることが示された。

最後に、リュウガンの花序形成に及ぼす気温の影響を明らかにするため、チェンマイ県中部と北部において、花序の形態変化、シュートの伸長量の変化と気温との関係を調べた。着花枝率は、冬季の気温の高いチェンマイ県中部より気温の低い北部で高かった。花序にならなかったシュートも最終的にはほとんど全てが発育した。これらのことから、花成は低温下で起こり、花成が起こらなかったシュートは、その後の高温下で発育枝になると考えられた。北部では、日最高気温が $30^{\circ}C$ 程度に上昇した 12 月上～下旬と 1 月中下旬に、中部では 1 月中下旬に、大部分のシュートが伸長を開始し、多くのシュートで苞葉が出現したことから、高温はシュートの発育を促進すると同時に、花成誘導されたシュートにおける苞葉の形成を促進することが示唆された。気温の高い中部では、12 月には日最高気温 $30^{\circ}C$ 前後の高温に 4 週間遭遇したにも関わらずシュートは伸長を開始せず、12 月下旬に再度低温に遭遇した後に一斉に伸長を開始したことから、リュウガンのシュートは 11～12 月には浅い自発休眠の状態にあり、低温によって覚醒すると推察された。1 月中旬までに伸長を開始したシュートは全て花序に発達し、それ以降に伸長を開始したシュートは、花序の他、発育枝や中間型のシュートになったので、リュウガンの花成は、休眠からある程度覚醒したシュートで起こると考えられた。

以上要するに、本研究は、リュウガンのシュートは 11～12 月に浅い自発休眠状態にあり、低温によって休眠から覚醒するとともに花成が起こるため、12 月の夜温が高いと花序形成が不良となり、収量変動が起こることを示した研究で、学術上、応用上の価値が認められた。よって審査委員一同は本論文が博士(農学)を授与されるに相応しいと認めた。