

【 331 】

氏 名	吉 村 不 二 男 よし むら ふ じ お
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 144 号
学位授与の日付	昭 和 41 年 9 月 27 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	カンキツ類の寒害に関する研究

論文調査委員 (主 査)
教授 小林 章 教授 塚本洋太郎 教授 今村駿一郎

論 文 内 容 の 要 旨

高知県下でカンキツ類に寒害の発生したときの天候状態を過去にさかのぼって調べると、たいてい冬季に雨が極端に少なく快晴日が相当期間続いた後に、日最低気温が -5°C 以下に3日以上にわたり下降している。したがって、この種の寒害の発生には極端な低温とはなほだしい水分不足が関係していることが予想される。

カンキツ類の苗木を人工的に1時間に 1°C 以下の下降速度で徐々に冷却すると、いずれの種類も -4° ないし -5°C で枝が凍り始め、葉柄、中肋を経て葉身が凍った。かようにして -6° ないし -7°C まで凍結させた温州ミカンおよび夏ミカンの苗木を、そのまま朝の陽光に当てると、常温、日蔭で徐々に融解させたものに比べて、枝葉の萎凋回復が遅く、かつ春季の生育が劣った。

凍結した温州ミカンの枝の皮膚の組織を検鏡すると、多数の細胞が原形質分離を起こしており、この傾向はとくに葉緑素を含まない細胞で著しかった。しかし常温に戻すと徐々に原形質分離復帰を起こした。したがって、この程度の温度下降による寒害の発生は、主に細胞外凍結による生理的乾燥が原因のようである。事実、夜間に凍結させ昼間に日なたに出す冷却処理を数日間行なうと、葉は蒸散量を著しく増し、ついにははなほだしく萎凋し、ときには落葉した。したがって、冷却処理を行なう直前に、土壤に灌水したり、枝葉に蒸散抑制剤 (OED グリーン 1~2%液) を散布しておく、被害をかなり軽減することができた。

種類間の耐凍性をみると、ダイダイ、温州ミカンが強く、ついで文旦、ハツサク、日向夏ミカン、レモンであり、オレンジ、夏ミカンは弱かった。合木ではカラタチがユズよりも強く、これに接いだ温州ミカンも同じ傾向を示した。恒温で冷却すると、夏ミカンの葉は -7°C 、温州ミカンの葉は -10°C の短時間処理で容易に凍結した。しょう糖液を用いた原形質分離法で葉の浸透圧を比較すると、カラタチ 1.5 モル、ユズ 1.4 モル、ダイダイおよび温州ミカン 1.3 モル、夏ミカン 1.0 モル、オレンジ類 1.0~0.9 モルで原形質分離を始め、耐凍性の強いものほど浸透圧が高かった。

そこで、11～12月に温州ミカンの苗木を、夜間に $-1\sim 0^{\circ}\text{C}$ に冷却し昼間に戸外に出す寒冷処理を行なうと、葉内のでん粉が減り糖が増し細胞の浸透圧が高まり耐凍性が強くなった。その程度は $-1\sim 0^{\circ}\text{C}$ に遭遇した時間に比例し、温州ミカンでは100時間を越えると、急速に耐凍性が強くなった。

論文審査の結果の要旨

近年、わが国の果樹園芸界においては、温州ミカンや夏ミカンの増殖がきわめて盛んである。しかしながら、これらのカンキツ類は亜熱帯性の常緑樹であるから、その作付けに当たっては、年間を通じて温暖な場所を選ばないと、冬季から春季にかけての不時の低温に襲われ、寒害を受ける危険が多い。

本論文は高知県におけるカンキツ類の寒害発生の機構を植物生理生態学の立場から明らかにするとともに、その被害を最少限にとどめるための対策を園芸学の立場からいろいろと究めたものである。

第1には過去における寒害発生時の気象条件を詳しく調べ、乾燥と低温が関係の深いことを指摘している。

第2にはカンキツ類の苗木を人工的に寒害発生時と同じ気温低下に遭わせ、その場合の植物体の内外の変化を詳細にみている。その結果、組織が細胞外凍結を起こし原形質分離を起こしているときに朝の陽光が直射するから、原形質分離復帰が起ころぬままに細胞外の氷が溶解逸散し、樹体内の水分が急速に不足する。しかも、一般には温暖で殊に快晴が長期にわたって土壤にも水分が極度に不足しているときのことであるから、植物体はいっそう極端な生理的乾燥に陥り枝葉は萎凋し、ついには落葉することになる。したがって、対策としては凍結直後に朝の陽光の直射を受けないような地形を選ぶことであるが、予め土壤灌水したり、枝葉に蒸散抑制剤を散布することによってある程度被害を軽減し得ている。

第3には、カンキツ類の種類間の耐凍性を調べ、その強弱が組織の細胞浸透圧の高低と密接な関係にあることをみている。したがって、細胞浸透圧を高めるような肥培管理や、11～12月に $-1\sim 0^{\circ}\text{C}$ 程度の寒冷にしばしば(100時間以上)遭遇することによる hardening (バードニング) の重要性を強調している。

以上が本論文の概要であるが、園芸学ならびに果樹栽培の進歩に寄与するところがきわめて大きい。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。