

交31号)：細胞質雄性不稔系統「378A」とスーダングラス育成系統「2098-2-4-4」を交配した一代雑種品種である。暖地、温暖地に適する品種として平成5年に農林登録された。登録番号は「ソルガム農林交8号」である。

スーダン型中生品種である。極長稈、太茎の多収品種である。長稈であるが耐倒伏性は強い。すす紋病と紋枯病抵抗性も強い。

ウ)「Hiro-1」(2098-2-4-4)：昭和55年に米国から導入した「744」(広島県立農業技術センター保存番号「2098」)から純系選抜して育成した。スーダン型一代雑種品種を育成する上で有望な組合せ能力の高い花粉親系統であり、平成10年に交配母本として農林登録された。

生態的にはやや遅い早生のスーダングラス品種である。

一般組合せ能力が高く、「グリーンA」の花粉親でもある。すす紋病抵抗性も一般のスーダングラスよりも優れ、ロールベアラー用品種としても注目されている。

VIII 果樹研究所

1 常緑果樹研究室

1) 温州ミカンのマルチ栽培に適する被覆資材(平成7～10年)

温州ミカンの品質向上のために、マルチ栽培が急増しているが、品質、収量のバラツキや樹勢低下が指摘されている。そこで、樹体への影響が短期間に現れると考えられる細根発生量と土壤中のガス組成に着目し、マルチ資材を検討した。

多孔質シート、黒色ビニール、黒色ポリ、シルバーポリ資材を着果期間中検討した結果、温度上昇のしやすい地表下5cmの地温は、多孔質シートで低く保たれた。また、ガス交換の少ない地表下25cmにおける土壤空气中の酸素濃度は多孔質シート、無被覆で高く、炭酸ガス濃度は逆に低かった。

細根の発生量をマルチ被覆前後の再生指数で比較すると、多孔質シートは他のマルチ資材に比べて2～3倍高かった。

多孔質シートは他の資材に比べて果実の2分着色期が4～6日、8分着色期は3～4日早く、着色促進効果が認められた。各被覆資材の果実糖度は高まったが、浮皮

程度及びクエン酸含量へ及ぼす影響は明確でなかった。

多孔質シートは地温の上昇を抑え、ガス交換をよくし細根再生が高く、果実品質向上に有効であることが判ったため、温州ミカン産地で広く活用されている。

2) 柑橘アンコールの適正台木の探索(平成元～3年)

アンコールは、蒲刈町を中心に栽培されているが、果実に緑斑症が発生して商品性を低下させている。そこで、緑斑症の発生抑制と生産安定及び大果生産をねらって、カラタチ台にかわる台木を検討した。

結実4年目のオオベニミカン、コネジメ、トロイヤースイトレンジ台の樹冠容積はカラタチ台よりややコンパクトであった。収量はトロイヤースイトレンジ台が最も多く、緑斑症の発生はトロイヤースイトレンジ台が最も少なかった。

一方、果汁中の糖度はクレオパトラ台が最も高く、クエン酸含量はトロイヤースイトレンジ台がやや低かった。以上の結果、アンコールの緑斑症の発生抑制、果実品質からトロイヤースイトレンジが台木として優れており、アンコールを栽培している蒲刈町で一部活用されている。

3) 柑橘新品種の育成(昭和59～平成9年)

消費ニーズの多様化、高品質化やオレンジ類の自由化は、我が国の柑橘産業に大きく影響を及ぼしている。このため、年内に出荷できる早熟性の柑橘や剥皮が容易で品質が優れ、無核性の強い中晩柑が求められている。そこで、交雑育種により新品種2種を育成した。

(1) 「三津マンダリン」

昭和59年に「カラマンダリン」に「ノバマンダリン」を交配して育成した早生種である。

果実の大きさは、140～170gで温州ミカンより大きく、果形は扁平である。着色は早く、11月下旬にはほぼ完全着色して紅橙色を呈する。果皮の剥皮は容易であるが、温州ミカンほどではない。品質は高糖低酸で食味は良好であるが、肉質はやや硬く、種子が多い。成熟期は、11月下旬で年内に出荷できる。

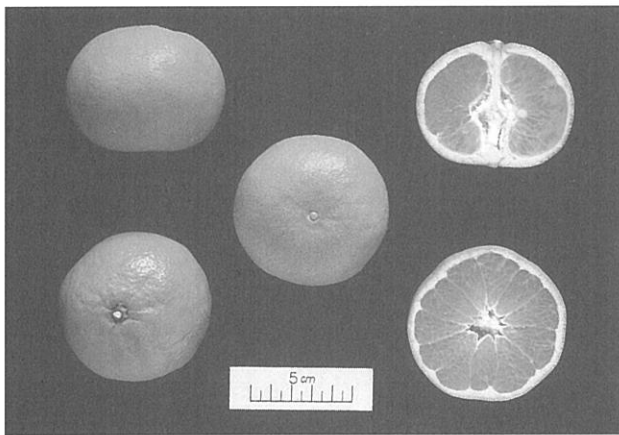
沼隈町や安芸津町の一部で栽培されている。

(2) 「安芸タンゴール」

昭和59年に「興津早生」に「トロビタオレンジ」を交配して育成した晩生の品種である。

樹勢は中庸で「清見」と同等の開帳性を示すが、枝梢の発生は多く、下垂性は示さない。樹の耐寒性は強く、「清見」と同程度と思われる。

果実は扁平形で大きき200g前後、果実の着色は、比較的早く12月中旬には完全着色して橙色を呈し、「清見」より果皮色は濃い。果皮にはオレンジ香を有し、薄くて剥皮が容易であり、剥皮中に果皮の精油が飛散せず手を汚さない。熟期は2月から3月頃で、じょうのうは極めて薄く、食べる際にまったく気にならない。肉質は温州ミカンに似る。食味は良好であっさりした味で、無核性が強く種子数は少ない。種子が単胚のため、種子親として活用でき、県独自性の高い新品種育成に活用している。瀬戸田町や倉橋町の一部で栽培されている。



「安芸タンゴール」の果実

4) 台風19号の潮風害を受けた柑橘の被害解析と回復技術 (平成5～6年)

(1) ¹⁵N トレーサによる被害樹の樹体回復過程の解析

1991年9月27日に襲来した台風19号により、県内のミカン園は樹体の枯死、損傷など激甚な潮風害を被った。そこで、樹体回復期間を大幅に短縮するための技術対策を確立するために、窒素 (¹⁴N) の安定同位体である重窒素 (¹⁵N) を追跡子として被害樹の根から吸収させ、樹体、各器官の活性を把握することにより、被害樹の栄養生理を解析した。

台風通過4ヶ月後の被害樹の樹体損傷は、落葉率が高いほど大きく、特に枝や根の枯死率は、落葉率が70%を越えると急激に増加した。6ヶ月後の被害樹の細根活性は、70%以上落葉樹は57、50%落葉樹は78、30%以下落葉で100%と落葉率が高いほど低く、樹養水分の吸収能力が低下していた。また、12ヶ月後では、細根活性は落葉率に関係なく高かった。特に70%以上落葉樹の細根活性は、春から秋にかけて急速に回復したものと考えられる。吸収された重窒素の総量は、30%以下落葉樹を100とする

と、50%落葉樹が88、70%以上落葉樹52で、乾物重の総量比よりも少し多かった。したがって、温州ミカン若木(6年生)の被災した翌年の春肥施用量は、30%以下落葉樹を慣行の10割とすると、50%落葉樹が9割、70%以上落葉樹で6割が適当と考えられた。

この技術は今後の台風被災園での樹体回復の施肥技術として活用される。

(2) 被害時期別の夏秋梢の発生量及び光合成能力

今後の台風対策の資料とするため、強力ファンと塩水を使って生育時期別に台風の再現処理を行い、夏秋梢の発生量及び光合成能力を検討した。

夏秋梢の発生量は処理時期が早いほど多く、8月上旬処理区では落葉した葉数の143%もの夏秋梢が発生したが、9月下旬では3%しか発生しなかった。しかし、夏秋梢1本当たりの長さは、いずれの処理区においても2cm未滿と短く、葉数も2～3枚で少なかった。

葉の大きさは、処理時期が早いほど葉身の幅、長さともに大きかったが、処理55日後には処理間で有意差がなくなった。また、葉色は処理時期が早いほど濃かった。

夏秋梢の見かけの光合成速度は、8月上旬処理区のみが処理45日後正の値となったが、65日後には8月上旬、8月中旬区処理区においても正の値となった。

以上の結果、8月中旬までに台風が襲来した場合は、夏秋梢が落葉した葉数の約半分以上発生し、しかも見かけの光合成速度も正の値となるので、夏秋梢は樹体回復に役立つと判断された。

5) 柑橘「早香」に関する研究 (平成4～5年)

(1) 受粉が含核数に及ぼす影響

新品種「早香」は、果実にポンカンの香りを持ち、年内に出荷できる早生ポンカンとして県内の大崎下島、蒲刈などを中心に栽培されつつあるが、果実に種子が多く含まれていることが問題になっているため、受粉が果実肥大、含核数及び品質などに及ぼす影響を検討した。

早香の結実率は、無受粉(花粉を遮断)では低く、受粉によって結実率は高くなった。

収穫果実の平均重は、アンセイカン、ハッサク、アマナツ花粉を受粉すると重くなり、受粉すると花粉の種類にかかわらず、1果当たりの種子数は多くなった。しかし、イヨカン花粉と自家受粉の場合は、種子数が少ない傾向を示した。果実肥大は、ハッサク、アマナツ花粉による受粉が最も良好であった。

果汁中の糖度、クエン酸には差がなかった。

したがって、早香は自家受粉で十分であり、他家受粉の必要はない。

(2) 高温予措による着色促進

早香は成熟期に果皮の緑色が抜けるのが遅いことが問題になっているため、高温予措が着色に及ぼす影響を検討した。

果実は着色中期(5分着色期)に採集し、15℃、20℃、25℃、30℃、の条件下で10日間予措を行った。

予措終了時の着色程度及び増加値は、3～4分、5～7分着色果とも15℃区が高かった。15℃予措で着色程度を9分以上にするには、3～4分、5～7分着色果とも7～10日程度必要であった。予措期間中を通じて果皮の赤み及び赤みの増加値は、15℃、20℃区が高かった。

予措終了時における糖度は、全温度区とも予措前に比べやや上昇した。一方、クエン酸含量は全温度区とも減少したが、減少量は予措温度が高いほど大きかった。

平成5年度は夏期の長雨、日照不足などのため、果皮にこはん症が多発したが、予措終了時のこはん症発生は、25℃、30℃の高温区で少なかったが、果皮のしなびは、予措温度が高いほど多くなった。

以上の結果から、着色中期に収穫した果実の予措温度は、15℃が適していた。そして、15℃予措で着色程度を9分着色以上にするには、3～4分、5～7分着色果とも7～10日程度の予措が必要であった。

6) ヒリュウ中間台による温州ミカンの高品質果実生産技術(平成4～10年)

温州ミカンの高品質果実生産を目的として、無底の畦立て栽培が行われているが、畝外への根の伸長が多いため、水ストレスを与える効果が十分でなく、目的の品質が必ずしも達成されていない。そこで、無底の畦立て栽培でヒリュウを中間台として利用した場合の収量及び果実品質について検討した。

カラタチ台にヒリュウを芽接ぎし1年間育成した後、接木部より30cm上に温州ミカンを芽接ぎして育成した後、畝間3m、株間1m、10a当たり300本の栽植密度で定植した。この場合、降雨を遮断するために畝面をフィルムマルチで被覆した。

果形指数、果皮色、果肉歩合、糖含量、クエン酸含量は、ヒリュウ中間台を挿入しない樹を根域制限で栽培した場合(以下、中間台無挿入・根域制限区)と同等の高品質果実が生産できた。しかし、8月から収穫期までの降雨を遮断しないと、糖度の高い果実は生産できなかつた。

1樹当たりの収量は、定植2年目から7年目までの6カ年累積で52.2kgで、10a当たりでは2.6tである。これは中間台無挿入・根域制限区より約400kg少ない。1果平均重は中間台無挿入・根域制限区と同様であった。

穂部品種の幹周肥大は、中間台無挿入・根域制限区より劣り、樹がわい化した。

7) 温州ミカンの樹形と管理作業の省力化について(平成6～10年)

ミカン栽培において生産者の高齢化と担い手不足が進む今日、管理作業の省力化が強く求められている。そこで、この目的を達成するために、主幹形整枝を開発し、せん定、摘果、収穫の作業能率を慣行の開心自然形と比較した結果、せん定作業については樹冠容積1m²当たりの作業時間は、主幹形3.3分で開心自然形より0.4分短かく、10a当たり(300本)の作業時間では、主幹形35.7時間で開心自然形に比べて23%短縮された。

摘果作業については、1時間当たりの摘果数は主幹形が998果、開心自然形764果で、作業能率は主幹形が31%向上した。10a当たりの作業時間では、主幹形が21.3時間で開心自然形より7%短縮された。

果実の収穫作業については、主幹形が開心自然形に比べて作業能率が22%向上した。

身体への負担度は、樹形や作業項目による差はなかった。



温州ミカンの主幹形

以上、温州ミカンの主作業であるせん定、摘果、収穫作業において、主幹形は開心自然形と比べて、作業能率が20%以上高くなり省力化が図られることが判った。

8) 柑橘畦立て栽培のマルチ開閉作業が楽になる開閉器の開発(平成6~10年)

柑橘の畦立て栽培では、水分制御と抑草を目的に畝及び通路に黒ポリフィルムを被覆している。そのため、有機物等資材の施用や中耕を行うには、マルチを開放しなければならないが、マルチの開閉作業は、多大な時間と労力を要するため、省略されがちである。そこで、マルチの開閉作業を簡易にするため、開閉器を試作し、その有効性を実証した。

マルチ開閉器は、ハンドルと直管パイプを組み合わせた構造で、マルチを開放するときは、下から上に向かって巻き上げ、株元で停止するように設置する。

マルチ開閉器の製作費用は、新品の場合10a当たり約9万円を要した。しかし、ハウス等の中古品を利用すれば、2万円前後で設置することできる。開閉器のハンドルは、直管パイプを折り曲げて使用すれば、溶接は不要で、接続が容易になる。

マルチ開閉器を畝間3m、畝幅2m、畝高0.4mの畦立て栽培に利用した場合、10a当たりのマルチ開閉所要時間は、夏季12分、冬季10分で、慣行の手作業で開閉する場合の12分の1であった。また、マルチ開閉器を利用した場合、マルチ開閉に要する歩数は、手作業の約8分の1となり、大幅に減少した。作業強度は、マルチ開閉器は手作業でマルチを開閉する場合に比べて心拍増加率が低く、作業の負荷が小さかった。

以上の結果、マルチ開閉器を利用すると、マルチ開閉



「マルチ開閉器」の開放中の状態

所要時間と歩数が大幅に縮減でき、作業負荷も小さくなるので、マルチ開閉作業の省力化が図られ、作業が楽になる。豊浜町などで普及し始めている。

9) 温州ミカン果実肥大期のかん水指標を開発(平成6~10年)

温州ミカンの畝立て栽培やハウス栽培は、きめ細かい水管理によって食味の良い果実を生産する技術で、中核農家を中心に約83ha(瀬戸田町、豊町、大崎町など)の団地が形成されている。しかし、水管理のポイントとなるかん水適期を知る実用的な手段が確立されていなかった。

そこで、高品質ミカン安定生産のため、葉の萎れ角度を利用したかん水指標を開発した。

40Lの鉢植えされた温州ミカンを用い、満開後79日目より7日間、乾燥処理を行った結果、土壤水分がpF2.7になると、果実肥大が減少し、細根の褐変が始まった。また、その時の葉の萎れ角度は、約15度であった。

葉の萎れ角度をかん水指標として利用するために、葉の萎れ角度測定器を開発した。構造は角度測定用のやや太めの針金に、取り付け用の細い針金を巻き付けた簡易なもので「葉のシオレメーター」と名付けた。

畝立てマルチ栽培及びハウス栽培で、葉のシオレメーターを利用したかん水管理を行った場合、畝立てマルチ栽培では、総かん水量は増えたものの、果実の酸含量が園主の慣行に対して約0.1%低下した。ハウス栽培では、総かん水量は園主の慣行に対し70~80%に減少した。果実品質及び収量に対しては影響がなかった。

以上の結果、葉のシオレメーターをかん水指標としたかん水法は、水源の少ない地域での畝立てマルチ栽培やハウス栽培において、実用性が高く、産地や生産者間の果実品質の格差を少なくできる可能性が高い。

ハウス栽培や露地栽培の一部で普及しつつある。

10) 自在型スプリンクラーによる傾斜地柑橘の病害虫防除法(平成6~10年)

これまでの多目的スプリンクラーは、定置式で散布半径約20m以上の大型スプリンクラーであった。このため、散布むらにより病害虫防除に問題があること、多品種混植地域ではきめ細かい防除に対応できないこと、薬剤費がかさむことなどの問題があった。近年、小型でフレキシブルに配置できる自在型スプリンクラーが開発されたので、従来のシステムの欠陥を補完し、傾斜地柑橘

園の防除作業を省力化、軽労働化できるかを検討し、実用化を図る。

樹冠容積 8 m³程度の温州ミカンを対象に、樹上と樹高中間の高さに自在型スプリンクラーを設置し、風速 2 m/sec 以下の条件下で、散布液の付着状況を調査した結果、有効付着量を『3』以上とした場合、スプリンクラー区の葉表は手散布の89.3%でほぼ同程度であった。しかし、葉裏は50.9%で、葉表に比べ劣った。柑橘類の重要害虫であるミカンハダニはスプリンクラー区で発生が多い傾向にあり、必要に応じ防除回数を増加する必要がある。

障害果の主なもの、灰色かび病と訪花害虫によって発生するが、慣行動力噴霧機散布に比べてスプリンクラー散布は、灰色かび病に対しては防除効果が若干劣り、訪花害虫に対してわずかに優った。

収穫果実のうち病虫害無障害果率（風ズレなど物理的要因により発生するものは含まない）は、スプリンクラー防除区が89.3%で、手散布区の90.7%と差がない。また、散布時間は10a 当たり 3分以内で終了し、防除作業の省力化、軽労働化が図られた。

経費は10a 当たり40万円くらいで、施設、ヘッドの耐用年数は10年以上見込まれる。

なお、葉裏の付着量が劣るので、防除効果に不足が見られる場合は、手散布による補正散布や追加散布が必要と考えられる。現在豊町などの急傾斜地温州ミカン園を中心に70ha 余りで普及している。

2 落葉果樹研究室

1) ブドウの栽培技術の改善と開発

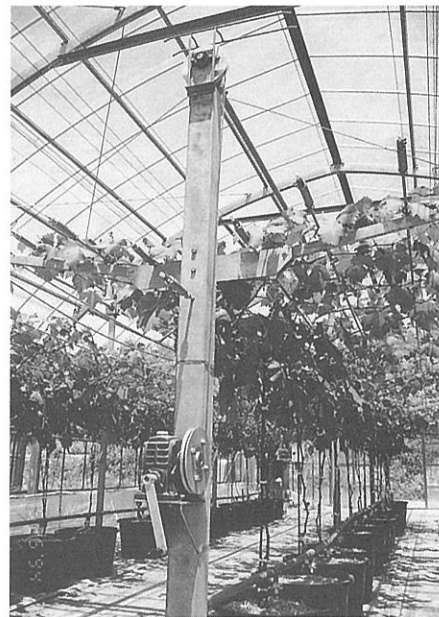
(1) かん水指標の確立（平成3年）

ブドウ樹各部の非破壊連続測定によって得られた各種の生体情報から、ブドウ巨峰樹が水ストレスを強く感じ始める土壌水分張力を見い出し、密植・根域制限栽培の巨峰に対する自動かん水システムの確立をめざした。その結果、果実形質の優れた果実を生産するための、各生育ステージに適したかん水技術を基準化した。

(2) 可動棚の開発（平成4～6年）

民間との共同により、栽培管理作業の負担を軽減できる可動式の果樹棚を開発した。可動棚は、棚の上げ下げができ、作業者は自然な立ち姿で作業が行える。構造が簡素で、棚下やその周辺が広く使えるなど作業性が著しく向上し、また、棚の角度を変えることにより、葉や果実に当たる太陽光を調節できる。作業効率が向上し、労働生理的負担を減少させた。

さらに、棚下への光量を増やすことが可能な可動棚によって、棚下でのメロンの1年2作の鉢栽培技術を開発し、ブドウの加温栽培の空間を利用したメロンの鉢栽培技術として確立した。



ブドウ可動棚

(3) ブドウの副梢葉の利用による果実品質の向上（平成4年）

ブドウの新梢管理において、葉面積の大部分は開花期までに発生した本葉が占る。しかし、果実の成熟が進む第3期には、新梢上の本葉に老化がみられる。そこで本葉よりも展葉時期の遅い副梢葉の積極的な利用を試みた。方法は、着色開始期に本葉を8～9枚残して摘心し、その先端に副梢葉を4～3枚展葉させて摘心する。このことによって、果粒の肥大を維持したままで、果実品質が向上することを明らかにした。

(4) ブドウ「ピオーネ」の拡大型根域制限栽培における樹体管理法（平成8～10年）

ブドウの根域制限栽培の確立により、根の広がり、樹冠面積の5分の1でよいことを明らかにした。そこで、樹冠を数年以上にわたって拡大する場合の定植1年目の樹体管理について検討した。H型短梢せん定整枝と一文字短梢せん定整枝において、定植1年目の総新梢伸長量は、それぞれ18.6m（節数：206）、12.4m（節数：128）であった。

また、樹冠を数年以上にわたって拡大する場合、樹冠



ナシの加温栽培

の拡大速度を指標化する必要があるので、樹生育に伴うせん定程度について検討した。その結果、果房を生産しながら樹冠を拡大する場合、当年度伸長した総芽数の9/50の芽数を主枝に残すせん定方法は、果実形質に大きな問題もなく、収量の面においても有利なことから、せん定の基準として指標化した。

(5) 一文字改良棚の開発（平成9～10年）

ブドウの栽培管理作業負担の軽減に効果的な可動棚はコストが高かった。そこで、自然体での作業が可能で安価な改良棚（一文字イマイ仕立て）を考案した。一文字イマイ仕立ての主枝位置は、作業者の身長から20cm低い位置とし、主枝上12cmに40cmの横棒を付け、両端に小張線を通して結果枝を主枝から上に30度の角度に誘引する。第2小張線は45度の角度の誘引で棚面とする。

(6) ブドウ「安芸クイーン」の果実品質の向上（平成9～10年）

ブドウ「安芸クイーン」は大粒の赤色系で、果実品質が優れており、販売価格もピオーネより優位で、生産者の期待が大きい。しかし、生産が不安定で、とくに、裂果、着色不良、花穂軸の湾曲といった問題点がある。そこで優良果房を生産するための花（果）穂管理技術を検討した。その結果、結実の安定と、果実品質の改善のためには、満開3日後にジベレリン12.5ppmとフルメット3ppmの混合処理、満開13日後には、着色不良地域ではフルメット3ppm、着色に問題のない地域ではジベレリン25ppm処理が有望であった。

2) ナシの栽培技術の改善と開発

(1) ナシ「幸水」の環境制御技術（平成3～7年）

広島県の大規模赤ナシ栽培園で導入しているナシ「幸水」の施設栽培において大果・高糖度果実の生産を高めるために、環境制御技術の研究を推進した。

①土壌水分管理法の確立

ナシ「幸水」の樹体に水ストレスを与えない土壌水分吸引圧の上限は、pF2.2～2.5の範囲である。そこで、この基準値を用いて、生育期間を通じての好適な土壌水分管理指標の作成を試みた。その結果、果実後期肥大期（満開後70～100日）はpF1.6でかん水し、その他の生育期間をpF2.2でかん水する管理法が最善であった。

②温度管理法の確立

温度管理は、果実細胞分裂期（満開0～35日）には最低温度を18℃に保ち、その後は徐々に24℃まで上昇させる。なお、最高温度は28℃以上にしない。

③炭酸ガス施用法の確立

発育枝および短果枝の葉の光合成速度は、光の強さに関係なく、炭酸ガス濃度の上昇に伴い増大した。とくに、1400ppmでは、対照区に比べて2倍以上であった。したがって、炭酸ガスの効率的な施用法は、新梢伸長停止期（満開後60日）から収穫期まで700～1400ppm濃度が良いことを明らかにした。

(2) 自然環境変動と生育障害の関係解明（平成8～12年）

世羅地域のナシ「幸水」は、平成5年7月の冷夏長雨及び平成6年の高温干ばつにより果実品質の低下と花芽着生率の過不足が生じ、市場価格が低迷し、生産不安定を招くなどの被害が発生した。そこで、これらの被害を事前に診断するための指標づくりと対策を検討した。

①冷夏長雨年におけるナシ「幸水」の果実品質と花芽着生率の早期診断法

平成5年7月の多雨、寡日照によるナシ「幸水」の果実品質及び花芽着生の不良は、満開後60日目以後の土壤多湿と棚面の照度19000lx以下の条件により、果実の横径肥大率が平年に比べて10%以上低下した場合に発生するので、8%低下した水準で対策が必要である。この場合、予備枝由来の新梢を棚面に対して30～45度の角度に誘引することが花芽確保に有効な手段である。

②高温干ばつ年におけるナシ「幸水」の果実品質と花芽着生率の早期診断法

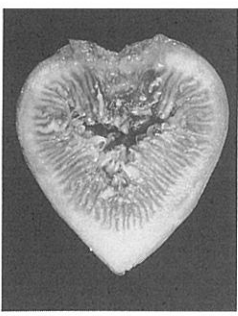
平成6年7月の少雨、高温による果実肥大の不良と花芽着生の過多は、満開後60日目以後の土壤乾燥と34℃以上の高温条件により、果実肥大率が平年に比べて8%以上低下した場合に発生するので、5%低下した水準で対策が必要である。

(3) ボーリングノズルを用いた排水不良ナシ園の改善技術（平成8～12年）

暗渠効果が低下した排水不良園では、長雨時の酸素不足により根の活力が低下して果実品質や花芽着生率の低下が起る。そこで、ボーリングノズルと既存の防除用ポンプを用いた、簡易でかつ効果的な処理法を見いだした。ボーリングの効果は、処理1年目からみられ、当年の新梢伸長など初期生育を抑制するが、長雨時の土壤の透水性が高まり、果実品質及び花芽の着生が良好になり、細根活性が高まる。

3) モモの栽培技術の改善と開発

(1) モモの成熟期における遮光時期の違いが果実形質



イチジク酵母腐敗病の果実断面

に及ぼす影響（平成4～8年）

モモの果実形質と日照条件との関係を解明するため成熟期の30日間を10日間隔で3期間に区切って遮光処理の影響を検討した。その結果、1果重は収穫前の30日間、果実糖度は収穫前の20日間及び着色は収穫前の10日間の影響が大きかった。とくに、果実糖度は収穫前10日間の遮光により著しく低下した。大果で糖度の高い果実を安定して生産するためには、収穫前30日間の日照不足を回避するため、反射マルチ等の対策を講じる必要がある。

(2) 補光によるハウスモモの品質向上（平成4～8年）

ハウスモモの品質向上を目的とした補光は、成熟期間中の曇天日の午前中が効果が高い。光源には、ナトリウムランプDLを1樹当たり2灯を用い、樹冠の下側から上方に向かって行う。

(3) 反射マルチによる高品質モモ果実生産（平成4～8年）

収穫前1か月間の反射マルチ処理により、無被覆より、果実糖度が1度向上した。反射マルチ処理の資材費は、モモ果実1kg当たり約13円である。また、処理にかかる作業時間は、10a当たり2人でおおよそ7.5時間である。

4) 病害虫の解明と防除技術

(1) イチジクそうか病の伝搬と薬剤防除法（平成3～4年）

広島県の特産であるイチジク「蓬莱柿」は、ほとんどが露地栽培であるため、果実着生期までの降雨により、イチジクそうか病が多発する。本病の蔓延には、罹病枝からの伝搬が重要であること、罹病枝からの分生胞子の溢出は、降雨時の平均気温が15℃を超える5～9月に多量に認められること、本菌の分生胞子は、2mm以下の降雨により大量に飛散することを明らかにした。また、本病の被害の軽減には、薬剤防除は不可欠であり、発芽前散布剤として、チオファネートメチル水和剤100～500倍液、石灰硫黄合剤5～20倍液が、生育期散布剤としては、チオファネートメチル水和剤1500倍液等が有効であった。

(2) イチジクの新病害「酵母腐敗病」（平成3～5年）

イチジク「蓬莱柿」は、収穫期に水浸状に腐敗する果実が多い。初期病徴は、開口部付近の小果が変色してくるが、この時点では、黒かび病との区別はつかない。本病は、症状の進展が緩慢で、果皮に菌糸や胞子を形成せず、果皮の軟化もみられない。罹病部の表面には、やがて白い水泡がみられるようになり、発酵臭を伴うように

なる。さらに進展すると、果汁の漏出とともに乾固していく。病原菌の究明の結果、本病は、3種類の酵母(*Pichia kluyveri* Bedford, *Candida sorbosa* Hedrick et Burke ex van Uden et Buckley, *Candida* sp.) が関与する病害であることが判明し、酵母腐敗病と命名した。なお本病は、ショウジョウバエ類の媒介により、伝染することも明らかとなった。まん延防止には、腐敗果の徹底除去、または熟果への袋かけなどが必要である。

(3) イチジクモザイク症状の原因究明（平成3～6年）

広島県のイチジク産地では、葉に淡緑色で輪郭の不明瞭な斑紋症状や、輪郭は明瞭であるが葉脈の周縁組織が甚だしく退色し、一部に葉の萎縮を伴う症状などのモザイク症状が広く認められている。このような様々な症状とこれらの原因との因果関係を調査した結果、イチジク葉上に認められた斑紋はイチジクモンサビダニによる直接的な被害であること、また、接ぎ木又はイチジクモンサビダニにより伝染される何らかの病原が存在することが示唆された。

(4) ナシ「幸水」の収穫前1か月間における殺菌剤散布が省ける条件の解明（平成5～9年）

「幸水」の無袋栽培において、収穫前1か月間の殺菌剤散布を省略しうる条件を明らかにした。

輪紋病については、強風を伴う台風の襲来時には、殺菌剤の散布が必要であるが、来なければ不要である。黒星病は、収穫1か月前の果実と葉の発病が共に約1%以下の圃場で、梅雨明け後から収穫期まで降雨が約130mm以下の年には、収穫前1か月間の殺菌剤を省略することは可能である。

(5) ナシ「筑水」における粗皮症の発生と原因究明（平成3～10年）

ナシ「筑水」は、早生の赤ナシで有望品種として注目されているが、本県に栽植された「筑水」の枝に粗皮症状が多発した。このため、本症状の発生実態を調査し、原因究明を行った。

この結果、「筑水」の粗皮症状は、Pear blister cankerとは異なる接木伝染性の病害であり、「筑水」は本病に罹病性品種であった。また、接ぎ木1年目に粗皮症を甚発生した苗を圃場に栽植した場合、生育量及び収量は健全樹に比べ劣るが、果実形質は健全樹と同等と判断された。このため、接ぎ木1年目に粗皮症を甚発生した苗は、本圃への定植を避けるべきである。

(6) ナシ白紋羽病の薬剤防除（平成7～9年）

白紋羽病の罹病樹の、主幹から半径1m、深さ30～40cm



ナシ白紋羽病の防除作業

の根圏土壌を掘り上げ、枯死した根を健全部まで切り戻した後に、露出させた根をフロンサイド SC500又は1000倍液で洗いながら土壌 1 m³当り100~200lを土壌灌注すると、高い防除効果が得られることを明らかにした。また、処理後の樹勢回復には、着果制限が有効であることを実証した。

(7) ブドウのウイルスフリー化並びにウイルスと果実形質の関係 (平成3~7年)

県内で選抜された優良系ピオーネ他9品種のウイルスフリー化を行った。また、リーフロールウイルスとフレックウイルスの関与により、主要品種の果実形質が低下することを実証した。

5) その他の研究成果概要

(1) ブドウの果実形質と気象要因及び葉成分との関係分析 (昭和57~平成9年)

「マスカット・ベリー A」の果実糖度と生育期間中の気象要因及び葉成分との関係を解析したところ、次の重回帰式が得られた。

$$Y = -0.881X_1 - 0.005X_2 + 19.75 \quad r = 0.773^{**}$$

(Y=果実糖度, X₁=葉中空素含量, X₂=8月の降水量)

このことから、満開30日後の葉中空素含量が高い場合は、果実糖度が低下することが予想され、8月の降水量が多いと予想される場合は、園内排水や枝梢の適正管理などの対策を講じる必要があると結論した。

(2) ナシ「幸水」の発芽・満開日の予測 (平成2~3年)

果樹気象感応拠点診断事業で、蓄積されたデータからナシの発芽・満開日の予測を試みると共に、異なる地域間での情報活用を検討した。

発芽・満開日の予測は温度変換日数法理論に基づいたプログラム [FLOWER] (金野, 小野) を使用して感温特性値を求めた。感温特性値による満開日の推定値精度は地点により異なるが、実測値との間には0.9以上の高い相関が見られた。この結果、果樹研究所の生態調査を基に、産地の生育状況を推察することが可能となった。

(3) 降ひょうによるナシ園の被害実態と樹体・果実への影響 (平成8~9年)

平成8年5月20日に世羅町で降ひょうがあった。降ひょう時のナシ樹は、満開後18日目の展葉8~9枚、果実横径15.4mmの時期で、被害の大きい園では、果実の落下、裂傷、落葉、裂葉、枝梢の折損や裂傷がみられた。ひょう害の事後対策としては、①樹勢のコントロールの

ために被害果を残す必要はなく、摘果する方がよい。②ひょう害の甚だしい樹でも必要とされる25%以上の花芽着生は認められたが、秋根の発生がみられず、花芽の充実不良が予想される。このため、翌春の結実管理を徹底し、貯蔵養分を浪費させないことが必要と考えられた。

(4) 満開直後に受けたナシ「幸水」のひょう害対策 (平成10年)

平成10年4月18日に県中南部にかけて降ひょうがあった。世羅町一帯のナシ園はちょうど満開直後で(展葉数2~3枚の時期)裂葉や傷害果が発生した。そこで、満開直後のナシ果実が、降ひょうによって受けた障害の程度別に収穫時まで外観の推移を調査し、摘果の際の判断基準を作成した。その結果、摘果時に表皮に軽い傷が認められるが、外形の変化がみられないものであれば、商品化は可能であると判断できた。なお、ひょう害時期が満開直後と早い場合、傷果の判断がむずかしいので、摘果は時間をかけてゆっくり行うのがよい。

(5) 祇園坊柿の脱渋法の開発 (平成10年)

山県郡内で振興されているカキ「祇園坊」の脱渋は、ドライアイス法により行われているが、年によって脱渋不良となり商品価値の低下を招いている。そこで、最適な脱渋条件を検討した。

消費者の手に届く処理120時間後の果実形質で判断すると、カキ「祇園坊」のドライアイスによる脱渋は、ポリ袋(0.07mm厚)にドライアスを果実重量の2%を入れて、処理時間48時間、処理温度15℃、脱気方法は再密封とするのがよいことを明らかにした。

(6) キウイフルーツの台木選定 (平成元~10年)

キウイフルーツは、主として本県のカンキツの転換作物として沿岸島しょ部で栽培が拡大していった。そこで、栽培を支援する技術開発の一つとして有望台木の選定を行った。

シマサルナシ台は、果実形質及び樹体の生育量が自根樹とほぼ同等であり、マタタビ台は、果実のBrix値では優れるものの、樹体の生育量が劣るうえ、平均果重も小さいため、収量性が著しく低いことが明らかになった。

3 柑橘研究室

1) 果樹の戦略・有望品種の早期選抜試験

果樹の戦略・有望品種の早期選抜試験において、農水省果樹試験場で育成された新品種の適応性、特性検定を行い、「デコボン」、「興津44号(はるみ)」の果実品質の優秀性を認めた。また、栽培上の課題を明らかにし、栽



デコボンの花

培試験に発展させた（平成8年～）。

現在は第8次の系統適応性検定試験に取り組み、数種の新品種の有望性を認め、栽培試験への取り組みを開始している。

上記試験課題において選抜した「デコボン」は、現在約200haに達し、本県の主要品種に成長した。

はるみは平成11年度より本格的な普及に入った。

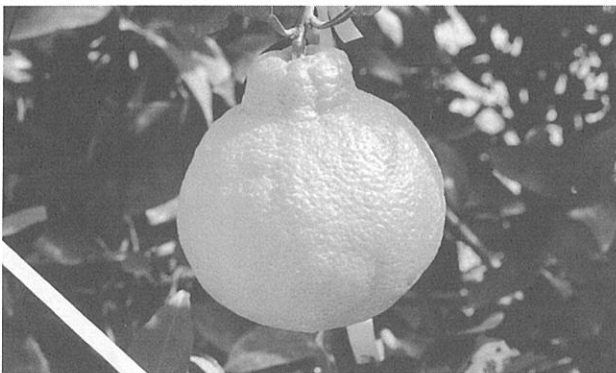
なお、本課題で選抜されなかった多くの品種は、その特性調査を通して、生産者及び技術者にその特性を示し無秩序な品種の導入による産地の混乱を防止していることも重要な成果である。

2) 「デコボン」等戦略品種の早期産地化技術の確立

「デコボン」は果実品質がこれまでの柑橘品種にない程優れていることから、平成5年頃から急速に普及した。しかし、その樹体、着花生理および果実の生理生態は不明の点が多く、これまでの品種の栽培技術が適応出来ないことも多くみられた。そこで、「デコボン」の着花生態の解明から着手し、既存品種と異なる花芽分化をすることを突き止めた。優良な結果母枝は前年の充実した夏枝及び秋枝および充実した春枝であった。

この優良な結果母枝を確保するためには、6月下旬から7月上旬の切り返し剪定が有効であることを明らかにした。ただし、優良な結果母枝となる夏枝は、45度以上の強勢な立ち枝で行なう必要があり、樹勢の低下した樹では効果が低い（平成6～9年）。

果実品質の内、糖度は12月以降の冬季にも上昇する特



デコボンの果実

性を有することから、本県では2月下旬から3月上旬の完熟果生産として、高品質果実を生産している。しかし冬季の低温による果実の被害が懸念されることから、防寒法の開発と、寒害発生限界条件の解明、さらには計画的出荷による価格安定を図るために、貯蔵技術の開発も合わせ行っている（平成10～13年）。

寒害の発生限界温度は -3.5°C 程度であることが明らかになった。また、防寒は樹体を不織布などで覆い、さらに果実には三重袋を掛けることによって、長時間の低温遭遇でなければ、 -5°C 程度まで耐えることを明らかにした。

また、平成8年に品種登録された「はるみ」は、正月明けから出荷出来る品種として有望視されたため、供試樹を育成して、その品種特性を調査した。その結果、果実の成熟期は12月下旬から1月中旬頃と判断した。また果実は非常に剥皮性に優れ、じょうのうも薄く食べやすい品種であることが判明した（平成8～10年）。一方、隔年結果性が現れやすい品種であることから、今後この対策が急務である。

3) 中高年・女性に適した果樹園の快適マネジメントシステムの開発

本課題において、快適管理作業を目指し、特に防除作業の軽労働化のための小型の狭間無人防除機の開発、また土壌管理作業の改善のために簡易土壌管理機の開発を行った。これらの開発と実演によって、管理作業の快適化、軽量化に対する意識の啓発に大きく貢献すると同時に、果樹研究所圃場において、総合的なシステム化の実証試験を行った（平成6～10年）。

これをきっかけに、産地に園内道や農道の整備、基盤整備によるSSの導入など、機械化、装置化の動きが加速された。

4) 果樹気象感応拠点診断事業

主要中晩柑品種の発芽期、開花期、着色期などの生育相、果実肥大、果実品質等の調査を継続して、合わせて気象観測とその解析によって、当年の生育予測と品質判断を行い、管理作業の適正化に役立てている（昭和56～平成9年）。