



花き類発生予察実験事業のツツジ類ほ場
(1998年より花き類発生予察事業始まる)

種の寄主となる主要な雑草は、早春から開花するナズナと夏季に長期間開花するイヌガラシであった。卵から成虫までの発育零点は7.5℃で、低温に強い種と考えられた。本種は、キクの開花前では増殖しなかったが、開花後には150倍以上に増加した。成虫の移動範囲は約30mであった。キク栽培施設の天井部に紫外線カットフィルムを被覆し、サイドは防風ネット(4mm目合い)・出入口には寒冷紗(0.8mm目合い)を張った総合防除区(防除回数:10回)は、慣行防除区(防除回数:17回)に比較して、ミカンキイロアザミウマの寄生密度を1/30以下に抑制した。さらに、マメハモグリバエによる被害葉率も1/25以下に抑制し、キク白さび病の発生も少なかった。ミカンキイロアザミウマはアニスアルデヒド、バニリン及びアニソールに誘引性を示した(平成8~10年)

(3) タマゴバチを利用したストックのコナガに対する総合防除

ストックのコナガに対し卵寄生蜂キイロタマゴバチないしヨトウタマゴバチを200頭/m²の割合で7日毎の6回放飼した天敵処理区は、対照区に比較して被害を抑制し、産卵数・幼虫・蛹数も少ない傾向であった。御調郡向島町立花の現地ハウスでの総合防除区(サイドは寒冷紗被覆;2mm目合、天井部に平行に性フェロモン剤;コナガコン処理、キイロタマゴバチ放飼;4~6回、50頭/m²)は慣行防除区に比較して被害抑制効果が認められた(平成9~)。

5) 農薬

(1) 苗箱処理による生育初・中期の病虫害防除効果

水稻の初・中期病虫害の長期残効性薬剤として、アドマイヤー粒剤・プリンス粒剤の育苗箱処理技術が開発された。これらの剤は、イネミズゾウムシ、イネクビホソハムシ、ウンカ・ヨコバイ類に対して有効で、さらにプリンス粒剤はニカメイガ、コブノメイガの鱗翅目害虫にも有効である。さらに、ウイン粒剤、Drオリゼ粒剤はいもち病に対しても有効であった。

(2) 生物農薬の効力試験

農薬に頼らない害虫防除資材として天敵利用を検討した。その結果、平成7年3月にオンシツコナジラミに対する寄生蜂オンシツツヤコバチが生物農薬として登録された。

(3) 薬剤抵抗性害虫

①薬剤抵抗性アブラムシ類の発生予察方法の改善に関する特殊調査(平6~9年)

カンキツ寄生ワタアブラムシ個体群の合成ピレスロイド剤に対する感受性低下は地域によって異なった。ワタアブラムシが温州ミカンに寄生する時期は春季と秋季に限られた。カンキツ園内での冬寄主となる雑草はナズナ、オオイヌノフグリ、夏寄主はエノキグサ、スベリヒユが確認された。ナス、キュウリ、温州ミカンに寄生し、オオイヌノフグリで越冬した各個体群は越冬前寄主植物を選好し、他の植物上では増殖しなかった。

②その他の害虫の薬剤抵抗性に関する試験

平成3年に行なった福山市の露地ナスにおけるミナミキイロアザミウマに対するシベルメトリン乳剤の感受性は、平成2年に比較して低下していた。

6) 発生予察

(1) 花き類病虫害発生予察実験事業

花き類の病虫害発生予察のため、ツツジ類のもち病、褐斑病及びツツジグンバイの発消長を調査し予察ための基礎データとした。

①もち病は半月の平均気温が15℃以上になる5月2~4半月に初発生があり、25℃を超える頃から終息した。褐斑病は、サツキ類では発生が認められず、ツツジ類のうち高根しほり、艶紫、白妙などの一部品種では、6月上旬頃初発が認められ、7月下旬および9月下旬頃発生ピークとなった。褐斑病の発生と施肥量関係を見ると、施肥量が少ないと発病葉率および発病度が最も高く、施肥量が多くなるほど低くなった。

②ツツジグンバイは4月中~下旬にツツジ類の葉裏から越冬世代幼虫が孵化し、その後ツツジ・サツキ樹上で1年3世代経過した。短日条件で休眠卵を産卵し、成虫越冬も3月下旬まで僅かに認められるが、越冬の主体は葉裏に産みつけられた卵であった。これらの結果、防除適期は、成虫と卵のステージが存在しない、越冬世代幼虫が孵化した後の5月上旬と考えられる(平成3~9年)。

V 高冷地研究部

1 水稻品種育成

北部・高冷地向けの県独自ブランド品種を開発するため、耐冷性といもち病抵抗性が強い良質・良食味品種の育成を薬培養法と集団育種法を用いて進めている。平成10年には「こいもみじ」を育成した。本品種は母親を「サチイズミ」、父親を「ふ系141号」として昭和62年に交配し、薬培養により固定して育成した極早生品種である。



収穫間近の「こいもみじ」

主要な特性は耐冷性極強、いもち病抵抗性やや強、耐倒伏性強、多収、低タンパク、良食味である。現在、品種登録に申請中である。

近年は、標高600m以上の高冷地帯向け極早生品種の育成に重点を置いて進めている。現地に適応した系統を的確に選抜するため、平成8年度から芸北町東八幡原(標高780m)に現地選抜圃場を設置し、F₅₋₆、A₂₋₃世代の選抜を行っている。

2 北部・高冷地域における水稲品種の選定と普及

平成7年度に「ひとめぼれ」と「ココノエモチ」を奨励品種に採用した。「ひとめぼれ」は、外観品質の不安定な「初星」の代替品種で、良質、良食味、耐冷性極強の早生品種である。平成10年度には標高300~550m地帯の1,350haに作付けされた。「ココノエモチ」は耐倒伏性と穂発芽に弱い「タカサゴモチ」の代替品種で、良質、多収、耐倒伏性強、穂発芽性難、ふ先色のある早生品種である。県中北部の標高150~550m地帯に普及し、平成10年度は196haに作付けされた。

平成10年度に「こいもみじ」を奨励品種に採用した。本品種は「ひろひかり」、「あきたこまち」、「ひとめぼれ」の代替品種で、耐冷性極強、いもち病抵抗性やや強、耐倒伏性強、多収、低タンパク、良食味の極早生品種である。対象地域は北部及び内陸の高冷・冷涼地域の標高350~600m地帯で、平成11年度には大朝町、神石郡、世羅郡及び吉和村の約100haに作付けされた。

3 水稲栽培試験

平成3~4年、乳苗移植栽培における育苗法、特に播種量、かん水法、温度管理、ロックウール成型培地等について検討し、指標を示した。平成5年には被覆肥料による基肥一発施肥について検討し、北部における乳苗移植栽培の可能性について示した。

平成9~10年度に「こいもみじ」の良質・良食味化のための施肥法を検討し、減数分裂期の葉色を39程度に誘導するための栽培の基準を作成した。また、基肥の減施、早期追肥による適正な茎数の確保等、「こいもみじ栽培手帳(広島米改良協会発行)」に掲載し、栽培塾等を通して栽培農家への指導に利用している。

4 水稲特性検定試験

系統適応性検定試験では、農林水産省水稲品種育成試験地で育成中の系統について、温暖地域の山間地への適

応性を検定している。

耐冷性検定試験では、農林水産省水稲品種育成試験地で育成中の系統及び当センターの育成系統について、中期冷水掛流し法により、障害型冷害に対する抵抗性を検定している。得られた結果は育成地へ報告するとともに、北部・高冷地向け品種育成の資料としている。近年、「こいもみじ」をはじめとする耐冷性極強の品種・系統や中間母本を本検定により多数選抜した。

5 水田畦畔雑草管理

畦畔雑草管理の省力化を図るため、地被植物の導入による畦畔植生管理方法及び抑草剤による畦畔管理について検討した。地被植物は標高350m以上の高冷地では耐寒性に優れるシバザクラが有望であり、中南部ではアークトセカ、マツバギクが有望であった。新規造成畦畔では地力が劣るが、定植時に肥効調節型肥料を施用することにより早期に地被植物で被覆することができた。また、既存畦畔でも定植時にマルチを使用することにより、雑草の発生を押さえ、地被植物の繁殖を良好にすることができた。抑草剤については、ビスピリバックナトリウム塩3%液剤を刈払いと組み合わせると、刈払いのみより軽作業化し、作業時間の短縮になった。

6 主要野菜の品種選定

北部高冷地帯に適する優良品種を選定するため、品種比較試験を行っている。近年ではキュウリのハウス早熟長期どり品種として「AP10」、「アルファー」を、ハウス早熟短期どり品種として「アルファー」を、ハウス抑制品種として「アルファー」、「アルファー節成」を選定した(平成3~10年)。

アスパラガスの露地栽培適品種として「ウエルカム」、「ウエルカム85」を選定した(昭和63~平成5年)。「ウエルカム」は県内のアスパラガス栽培面積120haのほとんどを占める主力品種となっている。

7 高栄養野菜栽培技術

ハウレンソウの内容成分は気温の日較差に影響され、日較差が大きい方がビタミンC含量が多く、硝酸含量が少ないことが明らかとなり、高冷地の有利性が示唆された。また高栄養ハウレンソウ栽培のためには窒素施用量を控え、大きくしすぎないよう適期収穫することが必要である(平成5~8年)。

8 キュウリ2期作と軟弱野菜による施設周年活用体系

耐雪ハウスの導入により、積雪地帯でも冬季の野菜生産が可能となったので、軟弱野菜の適品目を選定し、キュウリと組み合わせた周年作付体系を確立した。

キュウリは4月下旬定植で5月下旬から7月下旬収穫のハウス早熟作型と7月下旬定植で8月下旬から10月下旬収穫のハウス抑制作型を組み合わせた同一ハウスでの短期どり2期作とする。栽培方法はいずれの作型も「アルファー」のような比較的節成り性の強い品種を用い、164株/a程度の密植とする。なお、ハウス早熟作型の基肥に肥効調節型肥料を用いて2作分施肥した畦連続利用栽培体系は、改植準備作業時間（残渣処理、支柱、マルチ除去、施肥、耕起、畦立、マルチ、支柱立て等）を半分程度に短縮でき、20%の減肥が可能であった。

冬季の軟弱野菜はコマツナ、ホウレンソウ、チンゲンサイ、シュンギクを選定し、移植栽培とした。育苗時に肥効調節型肥料を施用し、マルチ栽培することにより生育が促進され、作付回数が増加した（平成6～10年）。



耐雪ハウス内のホウレンソウ（無加温栽培、2月13日の状況）

9 特産野菜の生産安定技術

キュウリのハウス栽培、露地栽培とも、肥効調節型肥料の全量基肥施用により、慣行栽培と同等の収量、品質が得られ、追肥作業が不要である。

北部高冷地帯における露地アスパラガスの全期立茎栽培法を確立した。立茎法は晩霜の恐れなくなった5月中旬から茎径12mm程度の物を10本/m立茎し、栽培終了まで維持する。立茎管理は収穫の邪魔になる地際から50cmまでの側枝を除去する程度にとどめ、強度の整枝や先刈りは行わない。

初夏播きブロッコリーの白黒ダブルマルチ栽培は、生育が安定し、収穫株率が向上し、花蕾重が重いなど有望であった（平成2～6年）。

10 トルコギキョウを基幹とした施設周年活用体系

トルコギキョウの直播栽培と据え置き株の2度切り及び、ストック、またはアネモネを組み合わせた2年3作体系を確立した。

トルコギキョウは、晩生種を用い、5月中旬から6月上旬に、シルバーポリトウをマルチングした畦に直播することにより、9～10月に高品質切花生産が可能となった。この株をそのまま越冬させて、翌年の6～7月に2番花が採花可能であった。しかし、越冬中の温度を高めても開花はそれほど促進されず、年2作は困難であった。

トルコギキョウ終了後、ストックを9月上旬から11月上旬まで1か月ごとに品種を組み合わせて定植することにより、11月中旬から3月末まで連続出荷が可能であった。また、アネモネを3月に播種し、9月中旬に定植すれば11月中旬から3月末まで連続開花が可能であった。なお高温期の育苗となるため、雨よけハウスの遮光下で育苗する必要があった（平成6～10年）。

11 小豆の多収安定栽培技術

北部地帯における転換畑での小豆安定多収栽培技術を確立するため、品種、播種時期、栽植密度について検討し、赤小豆では「丹波大納言」を、白小豆では「三和在来」を選定し、7月上旬播種で条間60cm、株間20cmの2粒播きが有望であった（平成2～4年）。

VI 島しょ部研究部

1 野菜の有望品種選定

沿岸島しょ部地帯の施設栽培における作付け体系の確立のために、メロン及びトマトの品種比較試験を行った。

アールス系ハウス早熟メロンの有望品種の選定を平成4年に行い、着果率、収量、外観及び品質に優れた「アールスシーザー夏秋系」を有望とした。また、アールス系ハウス抑制メロンの有望品種の選定を行い、着果率、収量、外観及び品質に優れた品種として、平成4年に「アールスセイヌ夏Ⅱ」、平成9年から10年にかけて「アールスモネ夏系1号」を有望とした。

「アールスセイヌ夏Ⅱ」は、現在、沿岸島しょ部地帯のハウス抑制メロンの主要品種となっている。



因島市重井町東部の開発造成畑（平成11年）

ハウス半促成トマトの有望品種の選定を平成9年から10年にかけて行い、多収で品質のよい「桃太郎8」を有望とした。また、最近、注目を集めている中玉トマトの品種比較試験を平成9年に行い、ハウス半促成栽培用品種として、糖度が高く果皮の柔らかい「華クイン」を有望とした。

「桃太郎8」は、鳥しょ部地帯の促成からハウス半促成栽培の主要品種となっている。また、「華クイン」は、因島市で栽培面積が70a（平成11年）と拡大している。

2 野菜畑の効率的施肥技術

1) 因島市土壌の実態調査

平成4年から5年にかけて、因島市内の施設野菜畑土壌52点の調査を行った。その結果、土壌pHは7.0以上の高い地点が45%を占め、アルカリ化していた。電気伝導度（EC）と交換性塩基含量は地点によるバラツキが大きく、一定の傾向はみられなかった。可給態リン酸は100mg/100g以上の畑が72%を占め、明らかに過剰傾向を示した。

各農家には調査結果に基づいた施肥指導を行った。

2) トマトの効率的施肥法

瀬戸内沿岸鳥しょ部地帯に分布するマサ土（花崗岩風化土壌）は保肥力が小さい。そのため、肥料成分が溶脱しやすく、比較的施肥量が多い野菜栽培では環境への負荷が懸念される。そこで、肥効調節型肥料を利用した施設栽培トマトの施肥量軽減技術を検討した。

その結果、「ハウス桃太郎」を用いた半促成栽培（6段摘心）では、被覆尿素（120日タイプ）を全量基肥施用すれば、有機配合肥料（窒素10kg/10a）を施用した場合に比べ2～3割減肥しても生育量に差はなく、収量も同等であることを明らかにした（平成6～7年）。

平成8年には、慣行として有機配合肥料で窒素51kg/10aを施用している向島町において現地試験（「桃太郎8」半促成、7段摘心）を実施し、肥効調節型肥料の内温度依存型である被覆燐硝安加里（100日タイプ）又は被覆尿素（120日タイプ）を全量基肥施用すると窒素成分量20kg/10aとしても収量・品質は慣行施肥と同等で、施肥量を約6割も節減できることを確認した。また、肥効調節型肥料を全量基肥施用すると、有機配合肥料を基肥＋追肥で施用した場合に比べ土壌のECの変動が小さく、肥効が安定することも確かめた。

最近では、ほとんどのトマト栽培で緩効性肥料を全量

元肥施用するようになり、施肥量も軽減されてきた。

3) リン酸集積が野菜の生育に及ぼす影響

昭和60年頃より、畑土壌において各種成分とくにリン酸の蓄積が指摘され始めたが、現場では依然としてリン酸が多量に施用された。このため、土壌中リン酸含量は益々高まり、その圃場数も拡大の一途をたどってきた。とくに、瀬戸内沿岸鳥しょ部地帯に多く分布するマサ土（花崗岩風化土壌）は、リン酸吸収係数が小さいことから、高集積リン酸が野菜等の生育、収量に与える影響も大きいと懸念され、その影響と対策を検討した。

キヌサヤエンドウ、ホウレンソウ、メロンでは高リン酸により、生育初期に下葉からの枯れ上り、著しい場合は枯死にいたること、キュウリでは上位展開葉に石灰欠乏によるカップリング症状が現れることを認めた。

さらに、高リン酸によりキヌサヤエンドウ、ホウレンソウ、ピーマン、ニンジンも収量が低下し、収量への影響が小さい作物でも、ワケギは先枯れによる品質低下、トマトでは平均1果重の低下などが起こることを認めた。

一方、キュウリ、レタス、ブロッコリーでは、収量、品質とも高リン酸の影響は小さいことも明らかにした。

このように、土壌中リン酸の高集積は多くの作物に生育抑制や石灰欠乏症状による収量低下などの悪影響を及ぼす。その対策として、土壌中リン酸を最高でも200mg/100g以下に維持することや石灰資材の施用によるpHの矯正と作物への吸収抑制による影響の低減などを明らかにし、土壌診断の励行とその診断・対策を指導している。

3 キヌサヤエンドウの曲がり莢対策試験

ハウス早熟キヌサヤエンドウの主要品種である「ニムラ赤花きぬさや2号」は、4月以降曲がり莢が多発し、品質低下が問題となっている。

そこで、平成6年から7年にかけて「ニムラ赤花きぬさや2号」に代わる品種の選定を行った。その結果、曲がり莢の発生が少なく上物収量の多い「アサヒ赤花4号」、「美笹」及び「さつま白花」の3品種を有望とした。しかし、曲がり莢は遺伝的なものであり、栽培法では対応ができないことを平成9年から10年にかけて明らかにした。



露地ギク栽培の防蛾灯現地試験

4 汚泥堆肥利用技術

地域内（因島市）で生産されるし尿汚泥もみガラ堆肥の新規造成畑における施用方法を施設栽培及び露地栽培で検討した。

その結果、施設トマトでは乾物換算 $2\text{t}/10\text{a}$ を全面混和または表面にマルチ施用するのが適当であり、露地白菜では乾物換算で $2\text{t}/10\text{a}$ 以上を施用するのが適当と思われた（平成10年）。この試験は、今後も継続し、連続施用の蓄積効果を検討する予定である。

なお、この試験結果に基づいて、現在因島市で造成中の約30haの県営新墾畑は乾物 $2\text{t}/10\text{a}$ のし尿汚泥堆肥を施用して農家に引き渡されることになっている。

5 高品質花きの効率的生産

1) 8月咲きキクの品質向上

平成4年に、8月咲きキクの切り花品質を向上させるため、穂または苗の冷蔵について検討した。その結果、挿し穂は4月始めから、発根苗は4月中旬から 2°C で30日間冷蔵することによって、切り花長が長くなり、節数が増加することを明らかにした。現地では、親株床での生育をやや早進化させ、大きさが適当になった時点で順次採穂し冷蔵するという形で広く普及しており、定植時期の安定化と計画的生産に大きく貢献している。

また、開花調節を目的としてエテホンを葉面散布し、散布回数1回で4日、2回で7日開花が遅れることを明らかにした（平成4年）。この技術により、電照施設等の設置なしで開花調節が可能となったため、県北部地域を中心に県内の露地ギク産地で広く普及している。

2) シュッココンカスミソウの品質向上

県内で作出された品種「ニューフェイス」の秋冬季出荷栽培における電照効果について検討した。9月定植では電照による効果は認められなかったが、10月定植では電照により開花が14日間早まり、切り花長が約15cm長くなることが明らかとなった（平成7、8年）。

また、日射量が減少する秋冬季出荷栽培において、畝の肩を各種反射資材（アルミ蒸着、アルミ粘込、白黒ダブル、多孔質シート）で被覆し、畝面の反射光が開花に及ぼす影響を検討した。その結果、多孔質シートは他の反射資材に比べて、より低い日積算地温で開花率を向上させることが明らかとなった（平成10年）。これらの技術は、安芸津地域や芸北地域等のシュッココンカスミソウ産地で活用されている。

3) ファレノプシスの早期成苗化

開花までに2～3年必要なファレノプシスを早期に開花させるための育苗法について平成1～7年の間検討した。

その結果、昼温 30°C - 夜温 25°C / 12時間日長で13か月育苗後に昼温 25°C - 夜温 20°C / 12時間日長で開花処理すると、小花数8個の開花株が養成できた。施肥はチッ素濃度 $50\sim 100\text{ppm}$ で、かん水間隔10日で生育が優れ、これらの管理により、沿岸島しょ部地域におけるファレノプシス生産者の育苗期間短縮が可能となった。

平成1～5年には、稔性がないために育種の妨げとなっているファレノプシスの倍数性を調査した。原種の多くは2倍体であったが、選抜個体の中には3、4倍体が認められた。大輪系交雑種の多くは4倍体であったが、原種と交配したF1品種は3倍体が多く、稔性を持たないことが明らかとなった。また、コルヒチン処理により3倍体個体の40～75%を6倍体に倍化できた。この技術により、ファレノプシス苗生産者の交配育種が効率的になった。

4) 土耕栽培のバラの増収技術

土耕栽培においてバラを周年出荷し、切り花本数を増加させるための整枝方法について検討した。

その結果、ハイラック整枝法によって慣行の5枚葉切り上げ整枝法よりも1年間で1.2倍増収した。また、ハイラック整枝法では70cm以上の切り花割合が36%と高くなった（平成6～9年）。ハイラック整枝法は、土耕及びロックウール栽培のバラ生産者に普及している。

6 夜間照明によるキクの防蛾技術

平成8年に、秋ギクを食害する夜蛾類に対して防除効果が期待されている防蛾用黄色蛍光灯照明が秋ギクの開花に及ぼす影響を検討し、照明による開花抑制作用は畝面照度1ルクスより現れ、暗期中断より終夜照明の抑制力が強いことを明らかにした。また平成9年には、10ルクス以上の終夜照明下では照度が高くなるにつれて開花率が低下すること、1～10ルクスの照度域における開花遅延は1ルクスあたり約3日であることを明らかにした。平成10年に行った現地実証試験では、1～5ルクスを確保した終夜照明によりオオタバコガ成虫（♂）の飛来数が減少することを明らかにした。この技術は、現在、普及に向けて最終的な検討段階に入っている。



ヤマノイモの多芽体
未熟葉片からのむかご養成

Ⅶ 生物学研究所

1 細胞工学研究室

1) 野菜の大量増殖法の開発

(1) アスパラガスの培養苗生産技術の開発

アスパラガスは雌雄異株で、他殖性作物であるため食用に供する若茎の収量や品質の個体間差が大きい。また、雌株は結実種子の落下に伴う実生の発育による雑草化が栽培管理上及び病害虫発生源として大きな問題になる。このような理由から品質が均一で優良な雄株のみを栽培する利点は大きい。そこで、組織培養により優良な雄株を増殖する技術の開発が望まれている。

①第1期地域バイオテク事業（国補，昭和61年～平成2年）に参画し，以下の成果を得た。不定胚を利用した培養苗生産技術を日本で初めて開発し（昭和62年），平成7年に特許を取得した。また，液体回転培養により若茎の茎頂組織から多芽集塊を誘導する技術の開発に成功した。多芽集塊は継代増殖が容易で遺伝資源としても利用ができ，本技術の開発は大量増殖，新品種育成等今後の研究推進につながった。

②第2期地域バイオテク事業（国補，平成3年～7年）に参画し，以下の成果を得た。多芽集塊が不定胚形成カルス（EC）を誘導する最適な材料であることを明らかにし，多芽集塊→（EC）→不定胚を経る一連の系を利用した培養苗の大量生産技術を開発した。また，ガラス化法により-196℃の超低温条件下（液体窒素）で多芽集塊を保存する技術を開発した（平成3年度新技術・成果選シリーズ）。本技術により多芽集塊を長期にわたって保存することが可能となり，必要な時期に必要な量の種苗を生産する体制が整った。さらに，通気培養，炭酸ガス施用による培養苗生産技術を開発した（平成7年度地域バイオテク成果選シリーズ）。本技術により低コストで効率的な培養苗生産の試みが一歩前進した。これらの方法により増殖した培養苗を圃場に定植し，特性調査を実施した。その結果，培養苗は品質が揃うこと，収量が安定していることが明らかになった。

③上記の結果を受け，平成8年から単県課題で研究を継続し，以下の成果を得た。培養苗を育成する培地に塩素を添加し，培養中における雑菌の発生を抑える技術を開発した（平成9年度新技術）。本簡易殺菌培養法の開発により，無菌室等特別な施設がなくても移植作業ができ，培養苗生産の低コスト化が前進した。また，優良株

選抜事業（ローラー作戦）により県内栽培圃場のおよそ20,000株を詳細に調査し，この中から特に優良な8株を選抜し，多芽集塊→（EC）→不定胚を経る一連の系を利用して培養苗を養成した。養成した培養苗を圃場に定植し，特性調査や生産力検定を行い，多収で品質のよい「Y6」を最終的に選抜し新品種候補とした（平成10年度新技術・成果選シリーズ）。「Y6」は全て雄株であることから結実種子の落下に伴う実生の雑草化や病害虫の発生源になる問題もない。「Y6」の普及については，春先の萌芽時期が早いことを生かしたハウス栽培を中心に，内陸冷涼・温暖地域に普及を図る。当面の目標面積は20haとする。

現在，培養苗生産の一層の低コスト化，開発技術の実用化（技術移転）および新品種候補「Y6」に適する栽培法の検討を進めている。

(2) ヤマノイモ優良系統の育成と栽培法の改善

ヤマノイモ（ツクネイモ）は主として県北地域の水田転作作物として導入され，特産作物としての振興が期待されている。当初（昭和62年頃）はウイルスの罹病による収量の低下が問題となり，茎頂培養によるウイルスフリー化とその利用について検討を進めていた。しかし，フリー化による旺盛な生育は芋の増収効果をもたらすものの，秀優規格に該当しない形状の芋が多く，生産者の収益増にはつながらなかった（平成5年）。そこで，ウイルスを保毒しているものの，多収で秀優規格の芋を生産する能力の高い系統の選抜を目的に栄養系選抜法による優良系統の選抜に着手した。

①優良系統の育成と増殖技術の開発

在来系統「吉舎1号」から，芋の形状がよく，肥大程度の高い50個体を選抜し，それを供試して栄養系選抜を開始した（平成元年）。平成6～8年の3年間，品質により選抜を行い，優良な多収系統として「広系1号」を育成した。同系統はとろろの粘りも強い。また，優良系統を早期に増殖普及するための技術として，葉片から多芽体を誘導し，多芽体→植物体再生→培養むかご形成を経る一連の大量増殖技術を開発した（平成3年）。

②栽培管理技術の開発

現地栽培圃場（吉舎町）におけるヤマノイモの収量と気象要因との関係を解析した結果，芋肥大期（8月上旬～9月中下旬）の降水量と芋の収量との間に高い正の相関が認められた。この結果は，この時期に圃場が乾燥しないような水管理の励行を指導するための基礎資料となった。また，慣行栽培では窒素施用量が多く，基肥の

3割減肥が可能であることを明らかにした。さらに、肥効調節型肥料の利用により、夏季の追肥作業を省略する基肥一発施肥体系を確立した。

ヤマノイモ栽培では生産費に占める種芋費用の割合が極めて高い。そこで、種芋コストの低減を目的に、培養むかごを利用した種芋生産法の研究を進めている。

ヤマノイモは吉舎町、西城町の特産として、現在約20haで栽培されているが、大和町などでも新規振興作物としての導入が進められている。

(3) ワケギ

ワケギでは優良株を遺伝資源として長期保存する技術が確立されていない。そこでウイルスフリー株の茎頂を用いて、ガラス化法による長期超低温保存技術を開発した。今後、優良な育種素材の保存増殖に活用できる。

(4) コンニャク

コンニャクは葉を1枚しか持たないため、ウイルスによる罹病は収量の著しい低下をまねく。そこで、県東北部産地（油木町、豊松村等）の強い要望により、広島在来種5系統のウイルスフリー化を行った。現在、これらのフリー系統を現地ハウス栽培試験に供試し、既に普及している「空宗」より生産性の高い系統の選抜を行っている。

2) 野菜の品種育成

(1) ヒロシマナの新品種育成

ヒロシマナの主要作型の秋播き栽培では、難防除病害の根こぶ病の発生による品質の低下と減収が大きな問題となっている。また、ヒロシマナは需要の増加に伴い、原菜の周年出荷が求められ、春播きや夏播き栽培も行われるようになってきた。しかし、夏播き栽培では軟腐病や心腐れ症等の発生が生産阻害の問題となっている。このため、根こぶ病抵抗性品種及び軟腐病に対する抵抗性や心腐れ症の発生のない高温期栽培適応性を持った品種の育成が望まれている。

そこで、これら現地の要望に答えるため、プロトプラスト培養、細胞融合及び半数体を利用した育種技術の開発に取り組んだ。

①プロトプラスト培養

細胞融合を利用した育種法は、従来の交雑育種法では困難な耐病性遺伝子を導入することが可能である。まず、この育種法の基礎となるプロトプラストから植物体を再生させる培養技術を開発した。

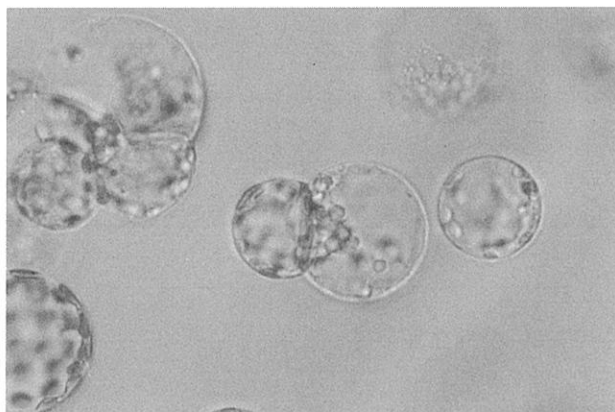
ヒロシマナのプロトプラストを単離する組織として

葉、葉柄、胚軸、子葉及び花茎について検討した結果、花茎が最も適していた。花茎から単離したプロトプラストは、アガロース・ビーズ法で培養すると、効率的にカルスを形成した。得られたカルスから植物体が再生し、自殖により後代を得ることができた。

ヒロシマナの植物体再生は低率であったが、近縁の2品種（「千筋京菜」、「彦島春菜」）では、効率的な植物体再生が可能であった。また、培地に添加するサイトカイニンの種類を検討した結果、ジフェニルウレア系のフォルクロルフェニユロンとティジアズロンを用いると効率的な植物体再生が可能となった。

②細胞融合

根こぶ病及び軟腐病抵抗性遺伝子をヒロシマナに導入するため、ヒロシマナと根こぶ病あるいは軟腐病に抵抗性を持ったケールとの細胞融合による体細胞雑種の作出を検討した。



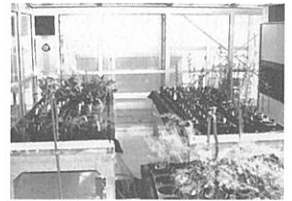
ヒロシマナと根こぶ病抵抗性ケールとの細胞融合

ヒロシマナの花茎プロトプラストとケールの葉肉プロトプラストをポリエチレングリコール法で細胞融合して培養した結果、体細胞雑種植物が得られた。雑種植物は自殖及びヒロシマナを戻し交配することにより後代が得られた。これらの後代は、耐病性品種育成のための育種素材として利用が可能である。

③半数体育種

花粉培養や葯培養による半数体育種法は、育種年限の短縮と、育種の効率化を可能にする。そのため、花粉培養や葯培養による半数体育種技術を開発した。

花粉培養については、単離した花粉を修正NLN培地に懸濁し、33℃で1～2日間前培養後、25℃暗黒下で3週間培養すると、花粉から不定胚が誘導された。不定胚



隔離温室で育成中の遺伝子組換え作物(アスパラガス、ナシ、カラタチ)

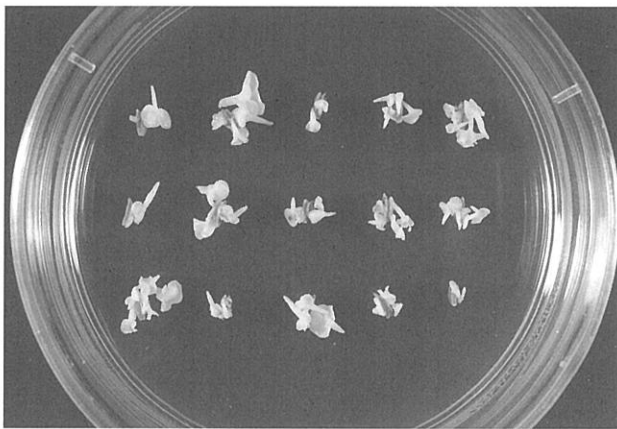
を再生培地に移植すると植物体に再生したが、植物体再生には3か月を要し、効率化にはつながらなかった。

薬培養については、1核期前期の花粉を含む薬を修正B5培地に置床し、35℃の1日間前培養後、25℃暗黒下で3週間培養すると、不定胚が形成された。不定胚形成が良好な品種・系統では、1000薬当たり500個以上の不定胚が形成され、実用的な効率であった。不定胚を再生培地に移植すると植物体に再生し、再生植物体には半数体と2倍体が認められた。

倍数性については、葉の孔辺細胞の葉緑体数の計測により、半数体と二倍体を容易に判定することができた。

染色体が自然に倍加した二倍体の出現頻度が低い場合、半数体植物の茎頂部を0.1%のホルヒチンで3日間処理した結果、効率的に二倍体を得られた。二倍体は自殖により種子が得られ、その後代を栽培した結果、形態が揃い、形質が固定していると考えられた。

根こぶ病抵抗性品種の形質の固定及びハイブリッド品種の親系統の育成のために、育種研究室で戻し交配が終了した系統について薬培養を実施中である。今後、薬培養で得られた固定系統を利用して、育種研究室で新品種を効率的に育成する。



ヒロシマナの薬培養

(2) コマツナタイプの軟弱野菜の育成

ホウレンソウの不足する夏季の補完野菜として夏季に出荷する、食感を改善したコマツナタイプの野菜を育成し、広島市のコマツナ栽培地域30haに普及を図る。コマツナ及び近縁品種の遺伝資源を収集し、高温期栽培適性や形態及びビタミンC、鉄、カルシウムの含有量を調査して、育種素材を選定中である。

(3) 夏出し容易なワケギ新品種の育成

周年栽培が行われ、夏季栽培に適した休眠性の浅い品種の育成が望まれている。しかし、ワケギは異質二倍体で、花粉、雌蕊とも不完全で交配ができないため交雑による品種改良が困難である。そこで、染色体を倍加させて復二倍体化することにより稔性を回復させ、ネギとの交配により新品種を育成し、三原市や尾道市のワケギの夏季栽培地域に普及を図る。

品質は劣るが休眠性のない南方系のワケギ2品種の茎頂をホルヒチン処理して四倍体を作成し、ネギとの交配のために株を養成中である。

3) 遺伝子組換えによる育種素材育成技術の開発

植物の遺伝子レベルにおける研究の進展は、従来の育種手法では困難であった新たな植物の作出を可能にしている。その基礎となる有用遺伝子(病害抵抗性や環境適応性等に関する遺伝子)の単離・解析に関する研究は、主に大学や国の研究機関で精力的に行われている。一方、都道府県の研究機関では、大学や国の研究機関で単離されたこれら有用遺伝子を地域特産作物等に導入する手法開発や遺伝子導入作物の作出とその特性を明らかにするための試験が進められている。そこで、広島県においてもイネ、アスパラガスおよびカラタチ(カンキツ類の台木)に遺伝子を導入する技術を開発するとともに、大学や国の研究機関から分譲を受けた有用遺伝子を導入した遺伝子組換え作物の作出に取り組んでいる。また、ワケギのウイルス病に対する抵抗性遺伝子の単離・解析を行うとともに、単離した遺伝子の導入によるウイルス病抵抗性ワケギの作出を進めている。

(1) アスパラガスへの遺伝子導入技術の開発と病害抵抗性遺伝子導入による茎枯病抵抗性の付与

アスパラガスは地域特産作物として期待されているが、露地栽培では茎枯病による被害が甚大で、抵抗性品種の育成が望まれている。そこで、平成5年度から広島大学との共同研究で、アスパラガスへの遺伝子導入技術の開発に着手した(平成5年~7年)。当センターで開発したアスパラガスの不定胚から植物体を再生する培養系と遺伝子導入手法としてパーティクルガン法を用いることにより、アスパラガスの遺伝子組換えが可能になった。これらの成果をもとに茎枯病抵抗性を付与する目的で、アスパラガスに耐病性遺伝子であるイネのキチナーゼ遺伝子(農水省生物資源研究所から導入)の導入を行った(平成8~)。現在、イネのキチナーゼ遺伝子が組み込まれた遺伝子組換えアスパラガスを養成しており、今後接

種により茎枯病に対する抵抗性検定試験を進めていく予定である。

(2) イネへの遺伝子導入手法の確立

農林22号とコガネマサリの胚盤由来のカルスに、除草剤抵抗性遺伝子と種子中で発現するように改変した大豆の鉄集積遺伝子を組み込んだアグロバクテリウムを感染させ、イネの細胞にこれら遺伝子の導入を行った。感染後、カルスを除草剤を添加した培地で培養することにより、遺伝子組換え植物を選抜することができた。カルスから再生した植物体を解析した結果、導入した遺伝子が植物体中に組み込まれていること、また、大豆の鉄集積遺伝子がイネ種子中で発現していることが明らかになった。

(3) ウイルス病抵抗性ワケギ育成技術の開発

ウイルスフリー株が現地に普及しているが、露地栽培ではウイルスの再感染をさけることができない。したがって、再感染の問題を解決するためには、弱毒ウイルスの利用や抵抗性品種の育成を待たねばならない。弱毒ウイルスの探索については試験を重ねてきたが、これまでに有効な弱毒ウイルスを見つげ出すことができていない。そこで、多くの作物でウイルス病抵抗性付与に関与することが明らかにされているウイルス外被タンパク質遺伝子の導入により、ウイルス病抵抗性ワケギを育成するための研究を開始した(平成8年～)。

まず、ワケギの主要病原ウイルスであるネギ萎縮ウイルスとニンニク潜在ウイルスの外被タンパク質遺伝子の遺伝子解析を行い、これら遺伝子の塩基配列を明らかにした。また、解析した遺伝子の配列を利用し、PCR法によりネギ萎縮ウイルスの外被タンパク質遺伝子を単離することができた。今後は、ニンニク潜在ウイルスについても外被タンパク質遺伝子の単離を進めると共に、これら2種のウイルスの外被タンパク質遺伝子をワケギに導入し、抵抗性ワケギを育成するための試験を継続する。

4) ワケギ主要病害ウイルス診断法の開発

ウイルスフリー株が普及したことにより、良品質ワケギの安定生産が可能になった。しかし、ウイルスフリー原種球の安定供給には、原種圃でのウイルス再感染株の早期除去が必要である。そこで、湧永製薬との共同研究により簡便なウイルス検出キットの開発に着手した(平成3年～9年)。遺伝子工学的な手法により、大腸菌に生産させたワケギの主要病原ウイルス(ネギ萎縮ウイルスとニンニク潜在ウイルス)の外被タンパク質を抗原にし

て作成した抗血清を利用することにより、これらウイルスを短時間で特異的に検出できるキットが開発できた。圃場でのキットの実用性試験を行った結果、2種のウイルスの圃場別、時期別の発生状況の把握が可能になった。また、本キットの利用により原種球生産圃場における罹病株の早期除去が可能になった。さらに原種生産圃場の管理状況の把握にも活用でき、適切な圃場管理を指導するための手段としても利用できることを明らかにした。

2 育種研究室

1) 水稻、野菜、花き、果樹の品種育成

(1) 地帯別ブランド広島米品種の育成

広島県は地形が多様で、西南暖地に位置しながら北部高冷地帯では低温年には東北地方の育成品種でさえ冷害を受け、沿岸部では高温年には暖地並に高温障害を引き起こす。また、あっさりした食味を有する「中生新千本」やあっさりした味の酒ができる八反系の酒造好適米品種等が特異的に長く栽培されており、広島県人の嗜好には他県に見られない特徴がある。そこで、これらの多様な風土のそれぞれに適合し、しかも、特異な特徴を活かして多様化する社会情勢を先取りする品種を育成することを目標に継続して取り組んできた。

現在、次の通り地帯別・用途別に育種目標を設定して葎培養の手法等を利用しつつ育成を進めている。

①北部高冷地向け品種育成：標高400m以上の北部地帯向けのいもち病抵抗性を有する良質・良食味の耐冷性極強、極早生品種を育成する。平成10年度以降は、同地帯の一層条件が厳しい標高600m以上の地帯向けに育種目標を絞って推進している。この育成は高冷地研究部が担当しており、育成初期世代の葎培養を当研究室が担当している。

②中南部地帯向け品種育成：県の主要品種「中生新千本」の良質化と有望品種が欠けている「中生の早」の熟性を有し、広島県人向きのあっさりした食味を有する良食味品種「農林22号」の短稈化を目的とする2種類の育成を推進してきた。平成6年度以降は「農林22号」の改良に絞って育成を推進中である。

③酒米品種育成：昭和52年以降、酒造メーカーから要望されていた良質酒造好適米品種「改良雄町」の短稈化を図ってきた。平成6年以降は最高級の大吟醸用酒造好適米品種「山田錦」を広島県に適應できるよう早生、短稈化する育成に育種目標を変更して推進中である。



根こぶ病抵抗性ヒロシマナ有望系統の食味試験 (JA 佐東町 平成10年12月)

過去10年以内に品種登録された品種と近日中に品種登録される予定の系統の特性概要を下記に示した。

ア) 「あきろまん」(系統番号: 広系13号, ミネアサヒ×中生新千本): 「中生新千本」の玄米品質を改良した良質, 良食味品種である。腹白粒, 乳白粒が少なく, 極めて良質である。平成6年に内陸冷涼, 温暖地帯の標高150m~350m 地域向け奨励品種として採用され, 平成10年には1,720ha に作付けられた。

イ) 「こいおまち」(広酒7号, 改良雄町×ニホンマサリ): 「改良雄町」を短稈化して倒伏耐性を強化することを目的に育成した酒造好適米品種である。酒造特性は「改良雄町」の優秀性を継承している。平成6年に準奨励品種として採用し, 順次「改良雄町」から品種転換中である。平成10年の作付け面積は86ha である。

ウ) 「めぐりあい」(広系11号, 農林22号の種子に突然変異誘発剤 EMS 処理して育成): 酒造用掛米品種として酒造メーカーの評価が極めて高い「農林22号」の短稈化を目的に育成した品種である。醸造中のもろみは「農林22号」に類似して香りが良好で生成が緩やかであり, 高級酒向きの特性を有している。平成6年に奨励品種として採用し, 平成10年には67ha に作付けられている。

エ) 「こいもみじ」(広系21号, サチイズミ×ふ系141号): F₂の葯培養を担当し, 高冷地研究部の育成に協

力した。

オ) 「千本錦」(広系酒29号 中生新千本×山田錦): 「山田錦」を短稈, 早生化して, 県中央部の内陸温暖, 冷涼地帯向きに改良することを育種目標に育成された大吟醸用酒造好適米である。もろみの生成等の酒造特性は「山田錦」より優れ, 「山田錦」並の良質な味, 香りを有する酒ができる。平成11年度中に広島県の酒米栽培地帯向けの大吟醸酒用品種として奨励品種に採用予定である。

「あきろまん」と「こいもみじ」の命名にあたっては一般公募方式を採用して命名した(応募点数: あきろまん: 19,820点, こいもみじ: 8,838点)。また, これらの品種は, 広島県経済連が栽培塾方式による栽培技術の向上と統一パッケージによる販売方式を採用してブランド化を図っており, 県が推進している「ひろしま米の里づくり運動」の一翼を担っている。

「こいおまち」と「千本錦」の酒造好適米品種育成の際には, 県立食品工業技術センターに依頼して詳細な醸造試験を実施するとともに, 広島県経済連と広島県酒造組合連合会の協力を得て県内酒造メーカーで実用規模の醸造試験を実施し, 実用性を検討した。

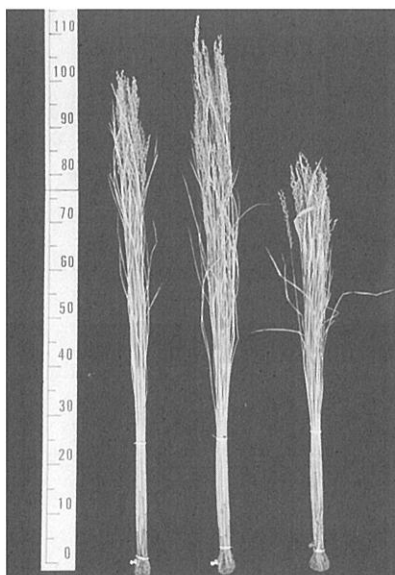
平成11年現在, 当県の酒造好適米品種の5奨励・準奨励品種の内4品種が当センターで育成した独自品種であり, この育成は三大名醸地の一つの広島の精酒製造業振興の一翼を担っていると言える。

(2) 根こぶ病抵抗性ヒロシマナ品種の育成

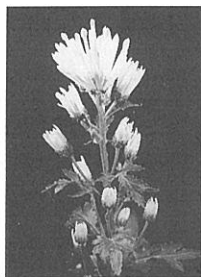
近年, ヒロシマナの栽培地域で根こぶ病の発生が多くなってきた。しかも, 根こぶ病防除に確実な効果が期待できる農薬が開発されていないため, 抵抗性品種育成を目標に取り組んだ。特産として高く評価されている加工適性は継承させるよう配慮した。また, 現在の野菜品種は大半がハイブリット品種であるが, ヒロシマナは依然として固定品種の在来系統が主に栽培されている現状から, まずは固定品種の育成に取り組んだ。

ヒロシマナには根こぶ病の抵抗性遺伝子がない。そのため, 抵抗性遺伝子を保有すると推定される CR ハクサイ, CR ツケナ類を交配親に供試して平成5年にヒロシマナと交配した。平成6年以降, 雑種種子から育苗した苗を広島市安佐南区川内, 賀茂郡黒瀬町, 庄原市の汚染圃に移植し, 抵抗性を示した個体を選抜してヒロシマナと交配する戻し交雑を繰り返して, 形態をヒロシマナに復元するための操作を継続した。

その結果, 平成10年度までに, それぞれの地域で根こ



大吟醸用酒造好適米新品种「千本錦」
左: 千本錦 中: 山田錦 右: 中生新千本



花卉培養法で育成した新しいタイプのスプレー菊



自生地に復元させた希少植物オグラセンノウ

ぶ病抵抗性で形態、収量性がほぼヒロシマナ並に復元した有望系統（広島市安佐南区川内：8系統、黒瀬町：5系統、庄原市：11系統）を得ることができた。最大産地の広島市安佐南区川内の選抜系統については平成10年12月に、JA 佐東町の協力により同JAの工場で漬けて栽培農家約50人をパネラーとして官能試験を実施した。その結果、参加農家からも既存のヒロシマナと差異がないか、むしろ形態、味は優れていると評価された。

根こぶ病抵抗性遺伝子の固定を図りつつ、加工メーカーによる加工適性の検討等を実施してそれぞれの地域に最適な系統に絞り、平成15年度までに根こぶ病抵抗性品種第1号を育成する予定である。

なお、ヒロシマナの周年栽培を可能にする高温期適応性品種育成も取り組んでおり、戻し交雑を実施中である。

(3) 組織培養技術を利用した花きの新品種育成

近年の切り花の消費動向は、常に花色、花形等に新規性のある品種が求められている。そこで、品種の変動に早く対応でき、多様な変異を獲得し易いバイテク技術を利用して品種育成に取り組み、以下の新系統を育成した。

ア) スプレーギク：平成3年に品種「マーガレットマム」の花弁由来の多芽体に農林水産省放射線育種場で γ 線を照射して得られた再生植物から突然変異株を選抜して、限界日長が長い系統を育成した。この系統は、電照による開花調節を行えば周年栽培が可能である。

イ) 秋ギク：秋ギクに属する「松葉菊」の花弁培養植物から平成6年に花色と花形の異なる変異株を選抜して育成した。先端部がやや淡いピンク色の細い筒状花弁を有する。この系統は、電照栽培により花房の形が整う冬期出荷向きの新しいタイプの切り花用スプレーギクである。

ウ) オリエンタル系ユリ：切り花として人気の高いオリエンタル系ユリの品種間交配実生の中から平成9年に選抜して育成した。純白色・大輪・芳香を有する有望系統である。しかも、普及品種の「カサブランカ」より早生であり、生育が旺盛で着蕾数が多く、草姿も良好であるので、小球の養成球でも切り花栽培が可能である。

エ) スイセン：スイセンは育成期間が20~30年と長期間必要なため育成が進んでいない。そこで、交配した後代の実生球を組織培養法で増殖して選抜に供試する手法を採用して、スイセンの出荷が少ない12~1月に切り花として出荷できる促成栽培向きの系統

を、短期間で育成した。形態は大杯ズイセンのグループに属し、切り花用品種として普及している「フォーチュン」に比べて、花弁の色が全体に濃く、草丈(葉長)、花茎長も長いため、一層切り花向きである。

これらの有望系統は、市場性の評価を行なうための現地試験と、母株の増殖を実施している。

(4) カンキツ類の新品種育成(三倍体を利用した種なし品種育成手法の開発)

温州ミカンは有望な交配母本であるが、多胚性で、多くの珠心胚が混在して雑種胚の生育を妨害する。また、三倍体品種育成の目的で二倍体×四倍体の交配をしても種子はほとんどが不完全種子となる。このため、この種子中の三倍体の胚を取り出して完全種子に生育させる胚培養法を開発した。また、DNA分析手法の1つであるRAPD-PCR法により、幼苗の段階の微量のサンプルで、目的の三倍体雑種胚由来の実生と交雑していない珠心胚由来の実生を識別する幼苗選抜法を開発した。

現在、温州ミカンの「青島温州」と「四倍体中野3号ポンカン」などを交配して胚培養により作出した三倍体120個体余りを高接ぎして選抜を開始している。

さらに、他場所から収集した四倍体、あるいはコルヒチン処理して育成した四倍体25系統を活用して、この育種を積極的に推進している。

2) 野菜、花きの大量増殖法の開発

(1) 組織培養による希少植物の大量増殖

広島県でも、近年、自然環境の悪化等により絶滅の危機にさらされている山野草が多い。そこで、平成4年以降順次貴重な希少自生植物の大量増殖法を開発した。

ア) エヒメアヤメ：地下茎腋芽および自生株に結実した種子から大量の苗を増殖する手法を開発し、この手法で養成した培養苗を、近郊に自生地があった本郷町の中央森林公園(三景園)と上下町の四季の里公園に栽植した。

イ) ササユリ：球根のリソ片培養による大量増殖法と未熟種子を利用した増殖法を開発し、増殖した苗を豊平町と芸北町に栽植して自生地を復元させた。

ウ) その他：カタクリ、センノウ類(ガンピ、マツモトセンノウ、オグラセンノウ)、サクラソウの組織培養による大量増殖技術を開発した。オグラセンノウの培養苗は比和町の自生地に栽植し、自生地復元に貢献した。ガンピ、マツモトセンノウおよびサクラ

ソウは鉢植えでの開花にも成功し、園芸作物としての利用も可能となった。

(2) 茎頂培養によるキク切り花品質の向上と優良母株の急速増殖技術の開発

キクの主要品種は育成されてから長い年月が経過し、花径の小型化や生育の不揃い等、切り花品質の低下しているものが多い。そこで、平成6年に夏秋ギク「精雲」を茎頂培養して若返りを図り、切り花重等切り花品質を回復させた。

また、平成8年には秋ギク「秀芳の力」の茎頂から多芽体を誘導して増殖する急速増殖技術を開発した。

3) 果樹の遺伝子組換え手法の開発

(1) カラタチの遺伝子組換え手法の開発

カンキツの台木であるカラタチへのアグロバクテリウムを利用する効率的な有用遺伝子導入法として、植物体再生能力の高い胚軸組織を用いる手法を開発した。その手法により、微生物から単離された矮化作用を有するrolC遺伝子(カリフォルニア大から導入)を導入したカラタチは、節間が詰まり、矮化してさし木発根率も高まった。現在、青島温州を穂木として接ぎ木して、わい性台木としての実用性を検討中である。

Agrobacterium rizogenesis 野生株はrol遺伝子群を保有しているが、野生株であるため、育成された組換え体についてはガイドラインの規制を受けない。したがって、この野生株(農水省農業生物資源研究所から導入)を利用してこのrol遺伝子を導入したカラタチを作出した。この遺伝子組換え体はrolC遺伝子のみを導入した組換え体と同様に矮化したが、その程度はむしろ強すぎるものもあり、生育も緩慢であった。現在、中間台木としての実用性を検討中である。

(2) ナシの遺伝子組換え手法の開発

ナシは遺伝子組換えが困難な樹種であるため、アグロバクテリウム野生株(秋田県立農業短期大学から導入)の中から、ナシへの感染率が高い遺伝子組換えに適した菌株を選抜した。次いでその菌株にバイナリーベクターを導入し、それを用いて糸状菌病に対する抵抗性の発現が期待されるイネのキチナーゼ遺伝子を導入した。今後は、遺伝子組換え体の生育を促し病害抵抗性等の特性調査を進める。

4) 飼料用青刈ソルガム一代雑種品種の育成(指定試験)

ソルガムは耐暑性、耐干性、再生力に優れ、食物繊維

に富む青刈並びにサイレージ用の飼料用作物である。

本育種事業では暖地～温暖地の粗飼料生産安定に寄与するために、安定多収な一代雑種品種育成を目的とした。

広島県は温暖地～暖地の中間に位置し、ソルガム育種の分担体制の適地でもあるため、まず中国農業試験場で開始された。昭和38年に当農試島しょ部支場(現島しょ部研究部)で受け継いだ。昭和44年以降は、試験地を本場に移し事業が終了する平成8年まで継続した。

事業終了までの34年間で「中国交」番号を付した有望系統は37系統で、その内の4系統を新品種として農林登録した。さらに、スーダングラス1品種を中間母本として農林登録した。また、世界各国から収集したソルガム種子は2,345点で、国内有数の遺伝資源の収集量を誇る。過去10年以内に育成した品種について下記に示す。

ア) 「アーリーグリーン」(旧品種名：グリーンホープ)

(地方番号：中国交27号)：細胞質雄性不稔系統「P.E.601546A」とスーダングラス品種「Greenleaf」を両親とする一代雑種品種である。関東以西の暖地、温暖地に適応性を有する品種として、平成3年に農林登録された。登録番号は「ソルガム農林交5号」である。

スーダン型早生品種で、耐倒伏性、収量性が優れ、牛の嗜好性に関わる消化性も高い。

イ) 「グリーンA」(旧品種名：グリーンエース)(中国



花粉親「2098-2-4-4」(右)を利用して育成したF₁品種「グリーンA」(左)の草姿

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における土壤空気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。