

平成 29 年度事業報告

I. 育種・採種の研究に関する事業

1. 蔬菜育種に関する研究

メロン:

台木品種と同等の土壤病害複合抵抗性(耐病性)をもち、自根栽培による低コスト省力栽培が可能で、灰緑色果皮の外観で緑肉の食味の良い有望系統の選抜と試交配 F₁ の経済形質調査ならびに外部試作を行った。同様に複合抵抗性を有する赤肉品種、日持ち性と加工適性のある品種、耐暑性のあるハウスメロンの選抜も行った。

また、臭化メチル撤廃後問題となっている黒点根腐病耐病性品種育成のための接種系の確立や育成素材の収集、継代採種も行った。その他、病害防除に有望なケイ酸資材がメロンの果実品質に及ぼす影響についての調査を行った。

カボチャ:

黒皮で、果皮色が濃く、高品質で食味が良く、草勢が安定し雌花着生と着果性良く、多収で長期貯蔵可能な品種育成を継続実施した。赤皮小型品種の育成では、高粉質良食味、外観に特徴があることを育種目標とし品種育成を継続実施した。作業時間の短縮を可能とする省力的な特性をもち、低温寡日照や高温条件下でも、雌花着生・花粉活性が安定し着果が良く多収となる省力的栽培に適した品種の育成を継続実施した。また、新たに黒皮早生性品種として、安定した高粉質と良食味となる品種育成を実施した。その他、新たな特性をもつ素材の検索や栽培を実施した。

ピーマン:

緑果収穫品種では、既存品種に青枯病耐病性の付与、収量性ならびに果肉厚などの経済形質を改善した品種の育成等を継続実施し、雄性不稔系統の育成を開始した。カラー品種は、雄性不稔系統の育成、果実形質改善を目的とした系統の育成を継続実施した。共同研究は、茨城県との「苦みの少ないピーマン品種の開発」、宮崎県が主査の外部資金事業である青枯病、疫病および線虫に抵抗性(耐病性)をもつ優良系統の選抜を進めた。台木品種は、紫莖で青枯病耐病性とモザイク病抵抗性(L⁴)を併せもつ‘紫 L4 台助’について、農林水産省での品種登録の出願が公表された。

トマト:

普通種は、食味・食感等の果実品質や、着果性・果実肥大等の収量性に優れ、環境適応性の高い品種の育成を再開し、黄化葉巻病耐病性および単為結果性の付与を目指した。

小玉品種は、裂果が少なく多収で、食味や食感等の果実品質に優れていることに加え、複合病害抵抗性をもち、栽培管理作業の軽減を可能とする単為結果性および短節間性を有した品種の育成を継続して行った。これまでに育成系統に付与した病害抵抗性(耐病性)は、DNA マーカーを利用して確認を行った。その他、試交配 F₁ や配布品種の原種を採種した。

耐病性育種:

メロンではつる割病菌, MNSV, トマトでは萎凋病, 褐色根腐病菌, 斑点病菌, 半身萎凋病菌, ToMV, TYLCV, ピーマンでは青枯病菌, PMMoV 等に対する抵抗性・耐病性系統の選抜を接種検定や判別マーカーにより行った。メロンえそ斑点病に対する抵抗性について摘除した子葉を用いた、簡便・省スペースで実施でき、客観的な判定が可能な方法の開発を行った。

2. 蔬菜育種・採種技術に関する研究

(1) メロン‘ビレンス’の採種安定化に関する研究

育苗中の灌水に用いる培養液濃度および定植時の苗齢が採種に与える影響を調査した。

定植時の苗齢が7葉期までは大きいほど着果率が高くなる傾向が認められたが、育苗中の培養液濃度の影響は認められなかった。

3. 栽培技術・機能性成分等に関する研究

(1) ケイ酸カリウム処理によるメロンの生長と品質への影響

ケイ酸カリウムがメロンの果実品質等に与える影響を調査した。果実の重量、糖度(Brix)に有意差があり、食味が低下することはなかった。ケイ酸カリウム施用で果肉の糖度(Brix)と硬度の低下や発酵の進行が緩やかになった。

(2) トウガラシ類のカロテノイド系色素成分とその遺伝子の品種間多型に関する研究

ピーマン緑色果実およびカラーピーマン果実を用い、総カロテノイド含量と表面色の調査を行った。調査結果を検討し、緑、赤、黄色果実について、色差計による非破壊で簡便な表面色の測定値から総カロテノイド含量を推計する近似式を求めた。

4. 種子の品質・発芽ならびに病害虫に関する研究

(1) 土壤病害抵抗性品種育成のための接種選抜法の開発

メロンえそ斑点病およびつる割病について省スペースで実施可能な接種選抜法の開発を行った。つる割病菌では、再現性のある結果が得られなかったが、えそ斑点病では、摘除子葉に対する接種と ELISA 法の組み合わせで客観的な抵抗性の評価が可能となった。

(2) ウリ科黒点根腐病菌に関わる土壌診断技術の開発

黒点根腐病菌の汚染圃場において土壌くん蒸消毒を実施し、その前後の土壌において昨年度までに開発した病原菌検出法(釣菌法)の有用性を評価した。その結果、本法はこれまでの診断方法と比較して、発病リスクの推定に有望であることが示された。

(3) ピーマンの種子劣化に関する研究

ピーマン種子の品質管理や試験に用いるため、劣化程度を数値化できるような発芽力調査法を検討した。また種子劣化に伴う生理学的な変化の一つとして発芽時に重要な役割をはたす酵素の活性を調査した結果、発芽力の低下と関連があることが示唆された。

(4) 種子プライミング処理による種子品質向上に関する研究

① トマトおよびピーマン種子におけるプライミング処理の効果持続に関する研究

トマトおよびピーマン種子の硝酸カリプライミング処理効果は9ヶ月経っても維持されていた。また、処理濃度により発芽勢に差が認められ、処理日数が同じなら低濃度の方が発芽勢は高く、胚軸の長さは処理濃度が濃いほど長くなる傾向がみられた。

② プライミング処理による老齢種子の発芽率回復に関する研究

発芽勢の低下したトマトおよびピーマン種子は硝酸カリプライミング処理により発芽勢が高まり、揃いが良く、生育も早くなったが、発芽率の回復までには至らなかった。また、プライミング処理後は水洗処理なしで実生が大きくなる傾向がみられた。

(5) DNA マーカーによる品種純度検定法の開発

両親間の WRKY4 遺伝子で多型がみられた「イーテイ」および「よしみ」は、dCAPS プライマーを設計し、PCR および制限酵素処理で両親と F₁ を区別できるマーカーを作出できたが、「べにくり」は両親間で多型がなく、マーカーを作出できなかった。

(6) 種子消毒法に関する研究

ミニトマト種子への乾熱消毒法が、かびよう病菌の不活性化と品質に及ぼす影響を調査した。乾熱区は処理後日数の経過とともに、かびよう病菌が徐々に不活性化する傾向にあった。乾熱区の発芽率は、処理9カ月後にも無乾熱区と差が認められなかった。

5. 共同研究・受託研究

(1) 西都農業協同組合(宮崎県)との共同研究

「中型カラーピーマンの普及と開発に関する研究」

家庭用食材として手軽に購入でき、産地も活性化させる目的で中型カラーピーマンをとり上げ、産地・販売・消費サイドからの要望を基に品種の改良、栽培法の研究を継続した。今年度は、現地適応性試験を継続し、有望系統の更なる絞り込みを行った。

(2) 宮崎県総合農業試験場、鹿児島県農業開発総合センター、農研機構 野菜花き研究部門 農研機構 九州沖縄農業研究センターとの共同研究

「実需者、消費者ニーズに適合したピーマン新品種の開発」

(農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業実用技術開発ステージ外部資金による安全安心な国産農産物安定供給のためのピーマン育種プロジェクト)

青枯病抵抗性ピーマン品種の開発のため、共同研究機関において青枯病抵抗性と判断された系統を、所内圃場で経済形質を評価し、有望系統の選抜を行った。選抜系統は自殖し世代を進め、後代の青枯病抵抗性検定を行うため共同研究機関に送った

(3) 茨城県農業総合センターとの共同研究

「苦みの少ないピーマン品種の開発」

苦みの少ないピーマン品種の開発のため、苦みの少ない系統に多収系統を交配して試交配 F₁ 種子を作出した。茨城県神栖市の生産者圃場における抑制栽培で現地適応性試験に供試した結果、有望な試交配 F₁ が確認されなかったため本共同研究は終了する。

(4) 松戸市との共同研究

「「松戸白」宇宙カボチャの維持、増殖」

松戸市が宇宙飛行士山崎直子氏に依頼して、スペースシャトルで宇宙空間を周遊した当研究所育成によるカボチャ「松戸白」の種子について、松戸市からの依頼を受けて後代種子を増殖することにより、松戸市のプロジェクトに共同参画している。

(5) アサヒグループホールディングス株式会社からの委託試験

「ビール酵母分解物および珪酸スラリーを用いた新規病害管理技術の開発」

ビール酵母分解物と珪酸スラリー等の副資材をもちいた還元消毒の有用性を *Fusarium oxysporum* と根こぶ線虫をモデル微生物として評価した。その結果、いくつかの組み合わせにおいて、還元消毒効果の増進作用が期待できることを確認した。

(6) 農研機構 農業環境変動研究センター、株式会社クラレとの共同研究

「土壌くん蒸剤用ガスバリアー性フィルムの開発・適応性試験」

鹿児島県沖永良部島の青枯病が多発している花卉生産地域においてガスバリアー性フィルムを用いた土壌くん蒸消毒を実施し、慣行のフィルムと比較して安定した病害防除効果が得られることを確認した。

(7) 農研機構 農業環境変動研究センター、日本アルコール産業株式会社との共同研究

「低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒法の現地適用」

福井県農業試験場、大阪府北部農と緑の総合事務所と共同でそれぞれの地域において低濃度エタノールによる還元消毒の実証試験を実施し、土質や圃場の構造に応じた処理法の改良を試みるとともに、消毒後のトマトの果実品質への影響について調査を行った。

(8) 昭和産業株式会社からの委託試験

「穀物副産物の農業資材としての有効性確認試験」

穀物副産物を用いた還元消毒の効果について、エタノールや小麦ふすまなどの現在広く用いられている資材を用いた還元消毒との比較を行うとともに、十分な病原菌抑制効果が得られるために必要な投入量の決定を行った。

(9) 丸善インテック株式会社からの委託試験

「光触媒シートの抗菌力評価試験」

光触媒を処理したメッシュシートの病原菌 (*Fusarium oxysporum*, *Botrytis cinerea*) の胞子に対する抑制効果の評価を実施し、LED 照射下においては極めて強い抑制効果が発揮されることを確認した。

(10) 農研機構 農業環境変動研究センター、千葉大学大学院園芸学研究科との共同研究

「科学研究費助成事業 基盤研究(B)還元促進土壌を用いた土壌還元消毒での選択的消毒メカニズムの解明」

土性の異なる土壌、栽培履歴の異なる培地数点を用いて土壌還元消毒を実施し、*Fusarium oxysporum* に対する抑制効果の比較を行い、園研の試験圃場の土壌では 15°C という温度条件下においても安定した消毒効果が得られた。

6. 遺伝資源の収集

メロンは黒点根腐病害耐病性遺伝資源 1 系統をアメリカから収集した。カボチャは在来品種の中から果実品質に優れる 2 系統を収集した。

7. 研究成果の発表等

育成品種の発表

紫茎で青枯病耐病性とモザイク病抵抗性(L⁴)を併せもつピーマン台木品種‘紫 L4 台助’が 10 月 20 日に官報に出願公表された。

論文発表

- (1) 土壌還元消毒の普及の現状と今後の展望
- (2) イチゴ高設栽培における低濃度エタノールを使用した還元消毒方法の検討

学会発表

- (1) つる割病菌レース 0, 1, 2, 1,2y, 1,2w およびえそ斑点ウイルスに抵抗性を有するメロン品種の育成
- (2) ピーマンの過剰施肥及び施肥不足が栽培期間中の苦みに及ぼす影響
- (3) 土壌還元消毒機構の解明と実用化技術の開発
- (4) 低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒法における殺菌メカニズムの解明
- (5) イチゴ高設栽培における低濃度エタノールを使用した還元消毒方法の検討
- (6) イチゴ高設ベンチの土壌還元消毒法の応用と限界について
- (7) 低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒による 白紋羽病菌の衰退と糸状菌相の変化
- (8) 土壌還元消毒過程に関わる抗菌性物質の生成と土壌微生物の動態調査
- (9) 炭素源の相違が土壌表層部と下層部における還元消毒効果に及ぼす影響
- (10) 日本における低濃度エタノールによる土壌還元消毒の適用場面の拡大(英文)
- (11) 日本における土壌還元消毒の普及の現状と今後の課題(英文)

8. 教育・研修に関する業務

(1) 所内研究圃場の視察・研修

当所において、研究状況、圃場説明および研究会をもち、併せて、産地状況、品種動向および育種技術等について情報交換した。

(2) 学会・講演会等への参加

国内で開催された園芸学会、日本土壌微生物学会等に延べ 12 回、20 人が参加した。

(3) その他の教育

千葉大学園芸学部の園芸植物繁殖学等の講義支援ならびにインターンシップの指導を行った。その他、近隣の中学校を中心に職場体験学習を実施した。

II. 普及、啓発事業

1. 種子の生産・配布

蔬菜育種に関する研究の成果として育成された品種を普及するため、前年の結果を踏まえて、種子の生産・配布を実施した。

種子生産は、4 種(メロン、カボチャ、ピーマン、トマト)14 品種の生産を計画し、所内外において実施した。メロン、ピーマン、トマトは平年作、カボチャは雹害を受けたものの適切に対応したことから減収を最小限にとどめることができた。

また、配布取り扱い品種はメロン、カボチャ、ピーマン、トマト、エンドウの 5 種 47 品種であった。

種子伝染性病害防除については、原種採種から一貫した衛生管理の下で種子生産を行うとともに検査体制を強化して、種子の健全化を進めた。

メロン、カボチャ種子のBFB(果実汚斑細菌病)及びメロン種子のCGMMV(緑斑モザイク病)検査は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構に依頼し、その結果、問題は認められなかった。

メロン種子の採種においては、土壌病害対策として引き続き土壌消毒による採種ほ場の浄化及び接ぎ木栽培を行い、トマト種子においても土壌病害対策として接ぎ木栽培によって採種の安定化を図った。また、種子の配布にあたっては、原則として乾熱処理してから配布した。

配布取扱い品種は次の 47 品種である。(発表年順)

- メロン: タカミレッド、ツートンタカミ、FR012 アムス、タカミ A、TL タカミ、新 FR アムス、FR ユウカ、ホノカ、FR アムス、ユウカ、タカミ、ビレンス、グリム、デリシイ L、アムス、EM1016、園研メロン台木 3 号、園研メロン台木二号(18 点)
- カボチャ: ベにくり、らいふく、イーテイ 2 号、ケント、イーテイ、よしみ、みやこ(7 点)
- ピーマン: みおぎグリーン、TSR みおぎ、L4 みおぎ、L3 シグナル(赤)、L3 シグナル(黄)、L3 シグナル(橙)、みおぎ、さらら、みはた 2 号、園研甘長、あきの、ちぐさ、にしき、紫 L4 台助、台助(15 点)
- トマト: ベにすずめ、プラレ、CF ドルチェ、CF ネネ、ドルチェ、ネネ(6 点)
- エンドウ: 園研大莢(1 点)

2. 品種普及・産地開発

農家・農業団体等から、当研究所で扱う 4 作物の栽培説明、病虫害診断等の依頼があった場合、所内で検討し、所員の中から適任者を所長が決定し、現地派遣して、栽培説明対応、産地情報の収集をおこなった。

3. 講習会、説明会等への講師派遣

当所の扱う園芸作物の栽培技術や当所育成品種の講習説明会に全国各地 139 か所に所員を派遣した。県別の派遣回数、説明参加人数は以下の通りである。

県別	派遣回数	会場数	参加人数	県別	派遣回数	会場数	参加人数	県別	派遣回数	会場数	参加人数
北海道	7	28	282	東京	1	1	10	佐賀	1	2	17
青森	2	4	270	愛知	1	1	39	長崎	1	1	37
岩手	2	2	46	滋賀	2	2	53	熊本	2	2	21
福島	2	7	245	鳥取	1	6	55	大分	4	11	89
新潟	2	2	50	島根	1	13	60	宮崎	4	8	234
茨城	3	3	99	広島	1	1	37	鹿児島	2	5	73
埼玉	2	2	18	愛媛	3	10	135	沖縄	1	2	7
栃木	6	10	117	徳島	2	8	60				
千葉	3	7	40	高知	1	1	14				

(計 派遣回数 57 説明会場数 139 参加人数 2,108 名)

III. その他の事業

1. オープンデイの開催

6 月 16 日(金)、17 日(土)の 2 日間開催し、初日(農園芸関係者対象)239 名、2 日目(一般市民対象)387 名の参加があり、2 日間で 626 名の参加があった。

野菜の品種解説、研究成果の発表、栽培圃場の公開を行った。

2. 園芸技術講演会の開催

(1)第 29 回園芸技術講演会(当研究所・第 15 回オープンデイ開催時)6 月 16 日(金)

- ① 当研究所研究開発部 部長 石川正美 「種子繁殖イチゴの現状と将来展望」
- ② 当研究所生産管理部 普及課 課長 中村忠司 「園研におけるトマトの育種」
(参加者 142 名)

(2)第 30 回園芸技術講演会(福島県・福島県農業総合センター、全国農業協同組合連合会福島県本部、(有)日東種苗との共同開催)1 月 23 日(火)

- ① 元(独)農研機構 野菜茶業研究所所長
吉岡技術士事務所 代表 吉岡 宏
「野菜栽培における被覆資材の種類と利用技術」
- ② 当研究所研究開発部 環境科 研究員 門馬法明
「野菜栽培における土壌消毒技術の新展開」
対象者: 県内野菜生産者、県関係者、市町関係者、当研究所維持会員・関係者
(参加者 102 名)

3. 「野菜の新品種」第 20 巻(2019 年版)の出版

「野菜の新品種」第 20 巻(2019 年版)の編集準備作業を行った。

4. 年報の作成と配布

「平成 28 年度園芸植物育種研究所年報」を作成し、平成 29 年 9 月に発行・配布した。