

令和3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:

緑肉品種については、耐暑性のあるハウスメロンの育成を継続実施し、つる割病レース 0・2 抵抗性を有する系統を選抜した。台木については、生育後半まで草勢を強く維持できる品種の育成を継続実施し、つる割病菌レース 0・1・2 抵抗性を有し、1,2y・1,2w 抵抗性、メロンえそ斑点病(MNSV) 抵抗性を有する生育が旺盛な系統を選抜した。

カボチャ:

配布種子の在庫が逼迫していることもあり、場内施設を利用してカボチャの採種技術の向上を目的に研究を進めた。具体的には、単位面積当たりの採種量を増やすためと、種子品質の向上・安定化を図るために、立体栽培を行い、適合する栽植株数、遊び蔓の利用などについて検討し、技術の確立を図った。

ピーマン:

採種効率の向上及び種子品質の安定化を目指し、各品種の雄性不稔親系統の育成を継続して行っているが、各系統で世代促進を進め、ほぼ目標とする世代に達した。トウガラシマイルドモットルウイルス(PMMoV-L³型) 抵抗性を有する‘ちぐさ’タイプの中型ピーマンの外部試作を拡大して行い、収量、果実形質について高評価を得た。‘L3 シグナル赤’の配布用 F₁ 採種を行った。

トマト:

トマト黄化葉巻ウイルス(TYLCV) 抵抗性を含む複合病害抵抗性を有する単為結果性のミニトマト試交配 F₁ を‘ET-1807’として品種登録申請した後に、‘かむり’と命名し、発表した。また、配布に向け原原種、原種採種を引き続き行った。その他、新たな形質を有する系統の栽培及び特性を調査し、新品種候補として選抜を行った。

イチゴ:

種子繁殖型品種育成のため病害抵抗性親系統の選抜を行い、炭疽病抵抗性を有する自殖 3 世代目から自殖種子を得た。また、萎黄病抵抗性選抜法の確立に向けて、選抜方法の改良も行い、萎黄病抵抗性を有する自殖 2 世代目から自殖種子を得た。効率的な F₁ 採種を可能にするために優良形質を有する種子親並びに花粉親株の自殖 4 世代目選抜を行い、それぞれから自殖種子を採種した。

抵抗性育種:

各種作物の病害抵抗性系統の育成を効率的に行うために、接種試験及び DNA マーカーによる抵抗性の検定及び選抜を行った。メロンでは、新たなレースを含むつる割病菌(0・1・2・1,2y・1,2w) 及びトマト黄化葉巻ウイルス(TYLCV) を対象とし、有望系統を得ることができた。イチゴ炭疽病について抵抗性選抜を行うとともに、萎黄病について新たな菌株の収集を行って客観的な判定が可能な手法開発を行った。

2. 蔬菜育種・採種技術に関する研究

1) トマト品種育成のための選抜法の開発

当所品種及び系統が有する単為結果性遺伝子に係る選抜法の開発を行った。まず、これまでに作成した単為結果性に関与すると思われる 3 セットの KASP マーカーを用いて、当所品種及び系統が有する単為結果性遺伝子の確認を行い、選抜マーカーの有効性を調査した。また、これらの結果の一部について、今年度の園芸学会春季大会においてポスター発表を行った。

2) ピーマン育成系統の維持更新

研究開発部及び生産管理部がそれぞれの事業で維持・管理している育成系統を整理・照合して生産年や使用実績の確認を行った。その結果を基に、更新が必要と思われる育成系統の検討を行った。

3) 土壌病害抵抗性品種育成のための接種選抜方法の開発

① イチゴ萎黄病及び炭疽病抵抗性検定法の開発

イチゴ萎黄病菌 6 菌株を浸根接種法によって、イチゴ実生苗に接種を行った。その結果、感受性品種とされてきた品種の自殖後代において、抵抗性品種並みかそれ以上の抵抗性を示すことが明らかとなり、病原菌のレース分化の可能性が示唆された。

② メロンにおけるキュウリモザイクウイルス(CMV) 抵抗性検定法の開発

CMV 抵抗性の素材として‘ミータンチン’の有用性を評価した結果、実用に耐え得るレベルの抵抗性ではないことが明らかとなった。ワタアブラムシ抵抗性の遺伝様式を調査した結果、単因子優性であることが確認された。

4) トマト黄化葉巻ウイルス(TYLCV) の抵抗性遺伝子の異なる系統の抵抗性の評価

TYLCV の抵抗性遺伝子の異なる系統における抵抗性の比較を行った。その結果、抵抗性遺伝子をホモで保持する系統では、ヘテロで保持する系統よりも発病度が低くなることが確認でき、抵抗性を強化した系統及び品種育成のための基礎的知見を得ることができた。

3. 栽培技術・機能性成分等に関する研究

今年度は特に行わなかった。

4. 種子の品質・発芽並びに病害虫に関する研究

1) ミニトマト育苗時における異常株発生に関する原因究明とその対策

‘べにすずめ’では異常株発生と発芽勢の関連が見られたが、‘かむり’では見られなかった。また、抗オーキシン剤処理が『芯止まり』を誘発したことから、オーキシンが『芯止まり』発生に関与することが推察された。

2) 種子消毒法に関する研究

ミニトマト種子への乾熱消毒が、かいよう病菌の生存に及ぼす影響を調査した。国際健全種子推進機構 (ISHI) のプロトコルによる 10,000 粒検査を行った。無乾熱区では病原菌が検出されたが、87.5°C - 48 時間処理で、病原菌は不検出であった。

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」

手軽に購入できる家庭用食材として、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もとに品種の改良、栽培法の改善に関する研究を継続した。

2) 松戸市との共同研究

「‘松戸白’宇宙カボチャの維持、増殖」

当研究所育成‘松戸白’カボチャは、『宇宙カボチャ』として、松戸市内農家で果実生産し、松戸市立小中学校の給食用並びに市内銘菓店の菓子類に利用されている。当所では松戸市からの依頼を受けて後代種子を増殖し、プロジェクトに協力・支援しており、本年度も採種を行った。

6. 遺伝資源の収集

ピーマン青枯れ病抵抗性選抜を行うために、宮崎県農業試験場から強病原性を持ったピーマン青枯れ病菌について分譲を受けた。イチゴ萎黄病抵抗性選抜を行うために、ジーンバンク及び全国各地から 5 種類のイチゴ萎黄病菌を収集した。

7. 研究成果の発表等

1) 育成品種の発表

(1) トマト黄化葉巻ウイルス (TYLCV) 抵抗性・単為結果性ミニトマト ‘ET-1807’ を品種登録出願し、‘かむり’と命名・発表した。

(2) トマト黄化えそウイルス (TSWV) 抵抗性ピーマン ‘TSR さらら’ を命名・発表した。

2) 著書・学術論文等

「Tracking an Introduced Arbuscular Mycorrhizal Fungus in *Allium fistulosum* in a Field Condition With or Without Controlling Indigenous Fungi by Soil Fumigation as well as Evaluation on Plant Phosphorus and Growth’, *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* 21, 2781–2790 (2021)」

国内の園芸作物圃場においてアーバスキュラー菌根菌 (AM 菌) 資材の接種試験を行い、高速塩基配列解読技術を用いて接種 AM 菌及び土着 AM 菌の競合関係を明らかにするとともに、それらの関係と作物のリン酸吸収及び生育促進効果との相互作用について考察した。

3) 学会発表

(1) 日本微生物生態学会第 34 回大会

「*Clostridium* 属細菌の生産する有機酸の土壌還元消毒法への関与」

次世代シーケンサーを用いた解析により、低濃度エタノールを炭素源とした土壌還元消毒処理により、*Clostridium* 属菌が優占化することを明らかにした。さらに、集積培養により、*C. kluyveri* に近縁な細菌の取得に成功し、その株が生成するカプロン酸が殺菌因子の一つである可能性を示した。

(2) 北海道園芸研究談話会 2021 年度大会

「シュンギク栽培ハウスにおける低濃度エタノール土壌還元消毒の現地実証事例(第 2 報)」

2 年間の取り組み結果から、菌密度の低下には、ばらつきが見られたものの、問題となっていた生育初期の立枯症状は見られなくなった。このことから、春季における低濃度エタノール土壌還元消毒の実用性は高く、処理時期の早限は 4 月下旬、処理後播種作業は 5 月下旬から実施可能であることを報告した。

(3) 園芸学会令和 4 年度春季大会ポスター発表

「ミニトマトの単為結果性に関与する新規量的形質遺伝子座 (QTL)」

当所育成の単為結果性系統と非単為結果性品種の交雑後代である F₂ 集団を用いて単為結果性の分離様式の調査と QTL 解析を行った結果、単為結果性が優性遺伝していることや単為結果性に関与する新規 QTL が 9 番染色体上に検出されたことについて報告した。

8. 教育・研修に関する業務

- 1) 所内研究圃場の視察・研修
新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、受け入れを中止とした。
- 2) 学会・講演会等への参加
Web 開催された園芸学会、日本病理学会、日本土壌微生物学会等に 5 回 5 名が参加した。
- 3) その他の教育
千葉大学園芸学部の学生に対し、短期・中期のインターンシップ指導を行った。

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)19 品種の生産を計画し、所内外において実施した。

6~9 月における、天候不順により、作柄が品種、地域により不安定で、全体的には八分作となった。

昨年引き続き、カボチャは在庫不足が懸念されることから、今年度も所内採種体制を増強して対応し、安定配布に向け、採種を行った。

外部委託採種においては、高齢化、後継者不足等の対策として、長年の懸案であった、新規採種農家による採種も加わり、採種体制の強化が図られた。今後も、種子の安定生産供給を目指し、気象災害等による危険分散の観点からも、新規採種地の育成を進めていくこととした。

また、所内の生産管理業務拡大のために借用した近隣農地の整備を進めるとともに、一部でカボチャの純度検定を実施した。

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、カボチャ種子の果実汚斑細菌病(BFB)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圃場の浄化及び接ぎ木栽培を行い、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行った。

配布取り扱い品種は、以下のメロン、カボチャ、ピーマン、トマト、エンドウの 5 種 49 品種であった。(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:TSRさらら、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(16 点)

トマト:かむり(登録品種名:ET-1807)、ベにすずめ、プラレ、CFドルチェ、CFネネ、ドルチェ、ネネ(7 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、適任者を所長が決定し、現地派遣して、栽培説明対応、産地情報の収集を行うことを原則としてきたが、新型コロナウイルス感染症蔓延防止等重点措置及び緊急事態宣言の発出中は、職員の派遣を原則中止し、Web 開催、資料送付等で対応した。

3. 講習会、説明会等への講師派遣

新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、講師派遣については原則として中止した。代案として、電話または電子メールでの対応、参考資料の送付の他、Web 講習会での対応を積極的に行った。

III. その他の事業

1. オープンデイの開催

新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、昨年に引き続き中止とした。

2. 園芸技術講演会の開催

新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、昨年に引き続き中止とした。

3. 年報の作成と配布

「令和 2 年度園芸植物育種研究所年報」を作成し、令和 3 年 11 月に発行・配布した。