

地球温暖化に適応した品種育成の取り組み

近年の地球温暖化は、病害虫の増加、農産物の収量や品質低下等、農業生産に様々な影響を及ぼしています。そこで、生物工学研究所における地球温暖化に適応した品種育成や、今後の効率的な品種育成につながる技術開発の取り組みについて紹介します。

水稻新規系統の育成および地球温暖化適応の取り組み

水稻は、夏季の高温により、玄米が白濁する「白未熟粒」が発生することで玄米品質が低下します。そこで普通作育種研究室では、既存品種よりも高温耐性に優れた有望な品種候補系統として、中生系統「ひたち42号」、「ひたち44号」、晩生系統「ひたち41号」を育成しました(図)。これらの有望系統は令和10年の品種登録出願を目指し、現地試験で有望度を見極めていきます。今後も「DNAマーカー」や「高速世代促進技術」、また当研究室で開発した「高温耐性選抜システム」を活用することで、効率的に高温に強い品種の育成に取り組めます。



コシヒカリ(対照)



ひたち 42 号



ひたち 44 号



ひたち 41 号

図 育成した品種候補系統の玄米外観

※コシヒカリ写真の赤矢印は白未熟粒が発生している様子。

普通作育種研究室 鈴木雄一

メロン・イチゴの品種候補系統の現地試験を実施中

野菜育種研究室では、地球温暖化に適応したメロンとイチゴの品種候補系統(各1系統)を育成し、現在産地において栽培試験を行っています。メロン「ひたち交8号」は、地球温暖化により増加が懸念されるうどんこ病に抵抗性を持ち、赤肉で糖度が高く、果形など外観も優れています(図1)。イチゴ「ひたち6号」は、温暖化による収穫開始期の遅れがなく(11月下旬から収穫可能)、果形の乱れが少なく、収量性にも優れています(図2)。栽培試験は、メロンは県内2地域(茨城町、鉾田市)、イチゴは5地域(常陸大宮市、水戸市、鉾田市、筑西市、常総市)で実施し、今後の品種化に向けて評価を進めています。



図1「ひたち交8号」



図2「ひたち6号」

野菜育種研究室 三輪龍ノ介・川村汐里

小ギクの品種候補系統の現地試験を実施中

茨城県の花き主要品目である小ギクは、お盆やお彼岸の需要に合わせて生産していますが、近年は気候変動による夏秋期の高温により、開花が遅延し需要期に出荷できなくなることが問題となっています。そこで、高温でも開花が遅延せず、9月のお彼岸に出荷できる品種候補2系統を育成し、現在産地において栽培試験を行っています。どちらも白さび病の発生が少なく高品質な切花生産が可能で、電照反応性があり電照により開花調節が可能です。「ひたち29号」は枝は多めですが、細身で花が上部にまとまり、花が八重咲です。「ひたち30号」は花房のまとまりが良く、ボリュームがあります(図)。栽培試験は県内6地域(笠間市、土浦市、石岡市、牛久市、龍ヶ崎市、桜川市)で実施し、今後の品種化に向けて評価を進めています。



図 「ひたち29号」(左)と「ひたち30号」(右)

果樹・花き育種研究室 喜多晃一

令和6年度完了課題の研究成果

中性子線誘発突然変異による新品種の育成を目指して

突然変異育種は、放射線等を用いて人為的に突然変異を誘発し、画期的な特徴を有する作物を作出することが可能な育種技術です。本課題では、県内の施設で新たに利用可能になった中性子線を用いて、小ギクとナシを材料に突然変異育種技術の適応可能性について検討しました。

小ギクに中性子線照射を行い、圃場で栽培し調査を行った結果、照射線量が最も低い個体からも元品種と特性の異なる変異体を獲得することができました。有望系統としては、開花期が変異し、より需要期に開花するようになった変異体を2品種5系統、花形が八重咲に変異した1系統(図)を選抜しました。

ナシでは、自家不和合性に関与している遺伝子が突然変異を起こして自家和合性となり、受粉作業が省力化できるようになることを期待して、有望品種に中性子線を照射しました。変異体はまだ得られていませんが、培養物への照射が効率的であることを明らかにし、PCRで変異を検出できる手法を確立しました。

令和7年度より新たに課題を立ち上げ、メロンと小ギクを材料に、中性子線照射による突然変異を活用した育種技術の確立を目指します。



図 元品種(A)と八重咲変異系(B)

果樹・花き育種研究室 喜多晃一

機械収穫に向く開花揃いに優れた小ギクの間接母本を育成しました

切花小ギク生産において収穫調製作業は作業時間の約40%を占め、規模拡大の阻害要因となっています。収穫作業の省力化には機械収穫が有効な手段ですが、機械で一斉に収穫するためには、栽培する品種に開花斉一性が求められます。そこで、県内夏秋小ギク栽培品種の開花期間を調査して交配母本を選定し、開花斉一性に優れた中間母本を育成しました。

開花期間が比較的短い「常陸サマーシルキー」、「玉姫」等を交配親とした実生集団等から、開花期間、電照反応性、高温遅延耐性、交雑能力を指標として、「A18」、「TaSi1」の2系統を中間母本として選抜しました(表、図)。今後、これらの中間母本を活用し、開花斉一性に優れた小ギクの品種育成を進めていきます。

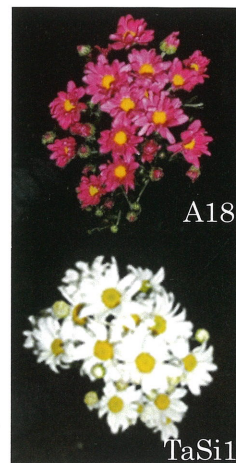


図 中間母本2系統の花姿

表. 8月作型電照栽培における中間母本「A18」、「TaSi1」の開花期間と切花特性

品種・系統名	花色	開花日 ¹⁾ (月/日)	開花期間 ²⁾ (日)	草丈 (cm)	切り花重 (g)	FF ³⁾
A18	濃紫桃	8/21	7.0	104.0	97.5	2
TaSi1	白	8/19	6.1	98.3	116.5	2
常陸サマーシルキー	白	8/12	9.4	100.0	72.4	2
たそがれ	橙赤	7/24	11.6	59.6	37.8	2

※データは n=10株×2反復の平均値

1)開花日は調査区全体の50%が開花した日を示す

2)開花期間は全体の5%開花した日から95%開花するまでの日数

3)FFはフラワーフォーメーションの略(1:頂点咲、2:頂花下が0~5cm)

果樹・花き育種研究室 喜多晃一

令和7年度新規課題の研究内容

高温に強い良食味の水稻品種育成に取り組めます

本県の主要品種「コシヒカリ」は、県内作付面積の7割を占め、大規模経営からブランド米の取り組みまで様々な目的で作付けされています。しかし、近年は夏季の高温により、白未熟粒が多発し玄米等級が低下する傾向にあります(図1)。今後、玄米品質を維持していくためには高温耐性や耐病性などの特性を併せ持った品種を育成する必要があります。

そこで、今年度から高温や病気に強い良食味米の育成に取り組めます。具体的には、「DNA マーカー」を用いて高温耐性等の遺伝子を集積した育種素材を作出します。加えて、「味度メーター」(図2)を用いて効率的な良食味米の選抜を目指します。これらの技術により「コシヒカリ」に替わる、高温耐性を有した食味に優れた水稻品種を育成し、県内の玄米品質や農家所得の向上を目指します。

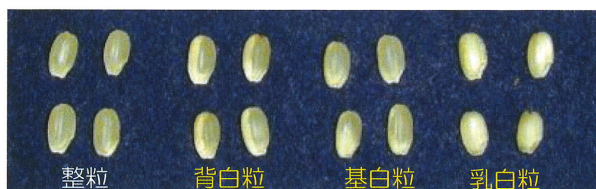


図1 白未熟粒の様子

※米粒の一部または全部が白濁している。



図2 味度メーター

※数値が高いほどもちもちとした食感となり、食味が良いと判定される。

普通作育種研究室 岡本和之

ナシ主要病害の複合抵抗性系統の開発に取り組みます

ナシの生産現場では重要病害である黒星病の発生が問題となっています。黒星病防除には特効薬として DMI 剤が使われていますが、他県産地では薬剤に耐性を持つ菌が出現しており、茨城県では耐性菌の出現によりナシの生産量が左右されないよう、黒星病抵抗性を有するナシ「ピュアリス」(ひたち P3 号)、「ひたち P4 号」を育成しました。

一方、近年の気候変動により炭疽病の発生も増加しています。炭疽病は葉や葉柄に小さな黒い斑点を作り、それが拡大して大きな病斑となります。感染した葉は黄化して早期に落葉し、樹勢や果実品質に悪影響を与えます。当研究室では炭疽病耐病性品種の育成を目指し、既存品種や新系統に接種試験を行って耐病性の強さや遺伝様式を調査していく予定です(図)。そこで得られた知見を活用し、黒星病と炭疽病の両方に強い複合抵抗性品種の開発を進め、ナシ生産の安定化と品質向上を図ります。



図 病原菌の接種試験の様子

果樹・花き育種研究室 田辺岳海

「生工研ニュース」の発行にあたり

生物工学研究所では、第2次茨城県総合計画に掲げる「儲かる農業」の実現に向けて、第3期農業総合センター中期運営計画に基づき、気候変動への適応、ブランド力や生産性の強化、国内外の需要開拓に寄与する県オリジナル品種の育成、並びに新品種を効率的に育成するための技術開発を進めています。

今号の「生工研ニュース」では、最近の取り組みの中から、地球温暖化に適応する品種の育成状況をはじめ、令和6年度で完了した研究課題の主な成果、令和7年度から開始した研究課題の概要についてご紹介しました。

近年は、国内人口の減少や気候変動、国際情勢の変化に伴う食料安全保障上のリスクの高まりなど、農業を取り巻く環境が急激に変化しています。生物工学研究所は、これらの変化に適応するために、品質や生産性向上につながる新品種育成の加速化が求められています。新品種の育成や技術開発においては、生産者、関係機関などの皆様との連携が不可欠となりますので、引き続きご協力をお願いします。

所長 石井亮二