

FNCA 2015 年度 放射線育種プロジェクトワークショップ セッションサマリー

セッション 3 バナナ、ラン、ソルガム・ダイズサブプロジェクトの展開

バナナ及びソルガム・ダイズの各サブプロジェクトのフォローアップ報告がなされた。各発表概要は以下の通りである。

1. ソルガム・ダイズ耐旱性育種サブプロジェクト

(Sobrizal 氏、インドネシア原子力庁)

現在までに、BATAN はソルガム 3 品種およびダイズ 10 品種を公開している。公開前に実施した様々な試験の結果、これらの品種は国内主要品種と比べて、穀粒の収量・品質および病虫害耐性に関する特性が良好であった。イネと同様に、BATAN によって公開された全てのソルガム・ダイズ品種は、インドネシア国内で広く栽培されており、大きな経済効果をもたらしている。

2. バナナ耐病性育種サブプロジェクト

(Adelaida C. Barrida 氏、フィリピン原子力研究所)

プロジェクト：バナナバンチートップウイルス(BBTV)耐性を有する新規 Lakatan 品種の複数地域における生産力評価

本プロジェクトは、耐病性品種を利用することにより BBTV による 20%もの損失を低減することで、小規模農家にとっての Lakatan バナナ生産をより利益の多いものにするを目的としている。2013 年から 2015 年までの間に、国内 13 の州の農家および関心のある栽培家により、合計 25,284 系統の突然変異系統が試験された。複数地域の圃場において BBTV 耐性 Lakatan の連続モニタリングを実施することで、農業、収量及び経済データを収集するとともに、試験サイトにおけるウイルス媒介生物であるアブラムシの発生率を測定した。さらに、突然変異系統の大量増殖を実施するとともに、開発された突然変異体の NSIC、IAEA および PNRI への登録についても検討する予定である。

セッション 4 持続可能な農業のためのイネの突然変異育種プロジェクトに関する各国報告

9 カ国より、持続可能な農業のためのイネの突然変異育種プロジェクトに関する成果報告、及び 2016 年～2017 年の活動計画が発表された。各国の発表概要は以下の通りである。

バングラデシュ(A.N.K. Mamun 氏、バングラデシュ原子力委員会)

バングラデシュ国内の複数地域において、農業振興助成を受けた農家が試験圃場で BINA Dhan-14 を栽培した。このイネ品種に関する記事が、新聞に掲載された。最終的に 1 つの有望突然変異系統を BARRI dhan 29 の突然変異系統から選抜し、新品種として申請予定である。日本の協力の下、バングラデシュ南部(沿岸地域)から回収した 3 つの在来種(Lombur、B-11 および Hori dhan)の種子に炭素イオンビームを照射する。

中国(Shu Qingyao 氏、浙江大学)

イネの登熟関連突然変異体 24 系統(日長・温度感受性が変異している)をガンマ線照射により開発し、近交系および雑種イネ系統生産における有用性について評価を実施している。ガンマ線により誘発されたゲノム変異について、ゲノムのリシーケンシングおよびバイオインフォマティクス解析により

評価中である。

インドネシア(Sobrizal 氏、インドネシア原子力庁)

200 Gy を照射した SKI64、SKI88、SKI153 および SKI276 系統から、ホモ接合の早熟性 M₇ 突然変異体が 12 系統選抜された。2013 年乾季および 2013 年/2014 年雨季の収量試験の結果によれば、これらの 12 系統の生育日数（播種から収穫までに要した日数）は 93.7 日から 100.3 日であり、比較品種より有意に短縮されていた。Musir Rawas の複数地点で実施された収量試験の結果、突然変異系統 RSKI 88-3、153-1 および 276-1 の生育日数が 100 日未満であり、収量が 7 トン/ha 超であったことから、これらの系統が有望であることが示された。これらの突然変異系統と国内主要品種である Ciherang の収量に有意差は見られなかった。品種の頒布条件として、複数地点での収量、病害虫抵抗性およびイネ品質などに関する試験を引き続き行う予定である。

韓国(Si-Yong Kang 氏、韓国原子力研究所)

2013 年から 2015 年にかけて、韓国の研究チームが新たな突然変異品種の開発に成功し、選抜された突然変異体について分子生物学的調査を実施した。300 Gy のガンマ線照射により、トコフェロール含有量が高く、赤い果皮を持つジャポニカ型の新品種 Tocomi-1 が得られた。また、試験管内で 70 Gy のガンマ線照射を受けて作出された突然変異集団から、高い耐塩性を示す Wonhae-2 が得られた。これら 2 品種について、国立種子・植物品種サービス(National Seed and Plant Variety Service)への正式登録に向けた評価を実施した。

マレーシア(Sabri Bin Hussein 氏、マレーシア原子力庁)

マレーシア北部で実施した試験の結果、突然変異品種(MR 219-9)にバイオ肥料、オリゴキトサンおよび燻煙液を組み合わせて処理すると、対照区に比べて収量が増大する(13 t/ha)ことが示された。得られたデータから、突然変異系統 MR 219-4(15 t/ha)においても同様な傾向が見られることが判明した。また、別の農家の水田で行った試験において、液体バイオ肥料による処理区では、他の処理区と比べて突然変異体 MR219-4 の穀粒収量が有意に増大しており、対照区と比べて最大 55%の収量増大が見られた。基本的に、この収量は全国平均値(4.207 t/ha)よりも高かった。

モンゴル(Bayarsukh Noov 氏および Dolgor Tsognamjil 氏、モンゴル植物農業科学研究所)

2013 年から 2015 年にかけて、高収量で耐乾性、耐熱性を示すコムギ品種を開発するために、15 のコムギ品種を化学的および物理的変異原で処理した。

この 3 年間で、M₁~M₃ 世代の 5,768 個体について個体および集団選抜法により調査し、約 610 の突然変異系統をコムギ育種プログラムの出発材料として採用した。

また、コムギのさび病抵抗性を改良するために、新突然変異品種の Darkhan-172、Darkhan-173、Darkhan-106 および Darkhan-141 を、さび病抵抗性品種の Anza、Kern および Yecoro rojo と交配した。

2013 年に、突然変異品種 Darkhan-172 を登録前試験のために State Variety Test に送付した。

Darkhan-172 は早生品種で、乾燥条件下での生産能力は 2.5 t/ha である。

2013 年から 2015 年には、裸麦品種 Alag-Erdene および麦芽用品種 Burkhan-1 の 2 品種に対して突然変異原処理を実施した。コバルト 60 ガンマ線源を 6 つの線量(0、75、150、300、450 および 600 Gy)で照射し、裸麦品種 Alag-Erdene の適正線量は 200Gy、麦芽用品種 Burkhan-1 は 250Gy であることが分かった。

フィリピン(Adelaida C. Barrida 氏、フィリピン原子力研究所)

前の世代の栽培過程で農業形質の改良が見られた有力突然変異系統を選抜して播種し、M₃ 世代を栽培した。当世代の栽培も前の 2 世代と同じ方法論に従って行ったが、カラギーナンの噴霧時期を変更した。濃度 100 ppm のカラギーナンを、植え付けから 2 週間後に噴霧し、さらに 35 日後または分けつ期中に再度噴霧した。現在、当世代は分けつ期に達したところであるが、最後の噴霧は開花中または穂孕み期に実施する予定である。生育期を通じて、適切な栽培管理がなされる予定である。有機栽培に対応する有力突然変異系統の選抜は、収穫期まで継続する予定である。将来的には、乾燥などの非生物的ストレスに対する突然変異体の反応について試験を実施する予定である。

タイ(Suniyom Taprab 氏、タイ米作局)

200 Gy および 300 Gy のガンマ線を照射してイネの突然変異を誘発している。もち性の香り米突然変異体である RD6 および早生でうるち性の香り米突然変異体である RD15 は、1976 年から頒布されているが、その利用は大きな効果をもたらしており、IAEA から「Achievement Award」を授与されている。さらに、FNCA への参加により良好な結果が得られた。RD-15 について、様々なアミロース含量を持つ突然変異体からなるアミロース含量ライブラリーを作成した。これらの同質遺伝子突然変異系統は、遺伝学的研究およびその後の育種プログラムにおいて極めて有用である。灌水条件に対応可能な突然変異を誘発するサブプロジェクトは、M₄ 世代まで進んでいる。M₄ 世代の突然変異系統は現在圃場に移植されており、2015 年 12 月には結果が得られる予定である。

ベトナム(Le Huy Ham 氏、ベトナム遺伝学研究所)

ガンマ線照射により、収量増大が見られるとともに白葉枯病抵抗性、いもち病抵抗性および耐塩性を維持する 6 つの有望突然変異系統を選抜した。特に、有望突然変異系統 DT80(Saltol 遺伝子を保有)は、春季に Nam Dinh 省の塩分場で評価した結果、高い穀粒収量(6.8 トン/ha)が得られた。また、イオンビーム照射により、潜在収量が高く優良な農業形質を示す 5 つの突然変異系統(CMBT から 2 系統、BLBT から 3 系統)を M₅ 世代で選抜した。2015 年 1 月のイオンビーム照射では、M₁ 世代で大きな変異が観察された。すべての M₁ 個体を収穫し、M₂ 世代を栽培した。さらに、2015 年 6 月のイオンビーム照射では、発芽力について評価し、現在はさらなる評価の実施に向け圃場条件下で栽培中である。