

発表番号：3H053

発表日時：3月29日 13:15~14:15、発表場所：ポスター会場エリア H

ラン藻 FBP/SBPase 導入によるサツマイモバイオマスへの影響

The effect of introduction of cyanobacterial FBP/SBPase on biomass productivity in sweet potato.

○田部 記章^{1,3}、大鳥 久美^{1,3}、田茂井 政宏^{1,3}、横田 明穂^{2,3}、重岡 成^{1,3} (1近畿大・農・バイオ、2奈良先端大・先端科技推進セ、³JST, CREST)

○Noriaki TANABE^{1,3}, Kumi OTORI^{1,3}, Masahiro TAMOI^{1,3}, Akiho YOKOTA^{2,3}, Shigeru SHIGEOKA^{1,3} (1Dept. Adv. Biosci., Fac. Agr., Kinki Univ., 2Front. Sci. Tech. Promo. Ctr., NAIST, 3JST, CREST)

【目的】イモ類は、単位耕作面積当たりの収穫量およびハーベストインデックスが栽培植物の中では最大である。そのため、イモ類の収量増大は二酸化炭素資源化に大いに有効である。これまでに我々は、カルビンサイクルの律速酵素と考えられる fructose- 1,6-bisphosphatase (FBPase) と sedoheptulose-1,7-bisphosphatase (SBPase) の両反応を触媒するラン藻由来の FBP/SBPase をタバコやレタスの葉緑体で発現させることにより光合成機能（ソース機能）を増強し、収量を増大させることに成功している。本研究ではサツマイモ (*Ipomoea batatas* 高系 14 号) を対象に、FBP/SBPase の導入による光合成能およびバイオマス生産性への影響を検討した。

【方法・結果】FBP/SBPase をサツマイモ光合成器官特異的に発現させるために、これまでにサツマイモゲノムより 2 つの *RbcS* 遺伝子 (*IbRbcS1* および *IbRbcS2*) を単離し、そのうち *IbRbcS1* 遺伝子が緑葉組織特異的に発現することを明らかにした。そこで、*IbRbcS1* 遺伝子の 5' UTR を含むプロモーター領域を同定し、シロイヌナズナを用いた GUS レポーター発現解析を行った。その結果、形質転換シロイヌナズナにおける GUS 染色は緑葉組織特異的に認められ、さらに *GUS* 遺伝子の発現は光依存的であった (Tanabe et al., *Gene* 2015)。

次に、*IbRbcS1* プロモーター下流に *IbRbcS1* 葉緑体トランジットペプチドと *FBP/SBPase* を融合した遺伝子をサツマイモ胚性カルスにアグロバクテリウム法により導入した。抗 FBP/SBPase 抗体を用いたウエスタンブロッティングにより、再生した形質転換サツマイモにおいて、FBP/SBPase は葉緑体トランジットペプチドを除く分子量のタンパク質として発現していることを確認した。そこで水耕栽培した形質転換サツマイモから 3 節を含む苗を作出し、土に定植させた。定植 1 ヶ月後形質転換サツマイモでは非組換え体と比較して FBPase 活性および光合成活性が有意に増加していた。さらに、定植 3 ヶ月後における形質転換サツマイモの地上部の乾燥重量は非組換え体と比較して有意に増加していた。また、形質転換サツマイモでは、節から形成される塊根の数および乾燥重量も増加しており、FBP/SBPase の導入はサツマイモバイオマスを増加させることを示した。現在、さらに塊根を成長させるための栽培条件を詳細に検討している。

sweet potato, plant productivity, photosynthesis

発表責任者：田部記章 (nb_noritanabe@nara.kindai.ac.jp)