

サツマイモ苗の活着および初期生育促進に関する研究

門脇 正行

目 的

栄養繁殖するサツマイモは、前年収穫した塊根を種イモとして苗を採り、植え付け、栽培する作物である。また、水はけが良く、通気性の高い土壌を好むため、砂丘地などで栽培されることが多い。島根県簸川郡湖陵町にある砂丘地でも古くからサツマイモが栽培され、特産物となっている。水分をあまり必要としない作物であると言われるが、挿苗後、苗の活着から生育初期段階までは水分を必要とする。砂丘地などは水はけの良い反面、乾燥しやすく水分管理が容易ではないため、苗の枯死や初期生育の不良が問題となる。挿苗後に苗が速やかに活着することが苗の枯死率の低下、初期生育の促進さらには安定した収量の獲得につながるものと考えられる。

サツマイモの篤農的な技術として採苗後、苗を数日間取り置いた後に挿苗する「苗の取り置き」がある。これまでの研究から、苗の取り置きには活着を促進するなどの効果があることが明らかにされている。イネと同様にサツマイモでも「苗半作」と昔から言われ、苗の良否がその後の生育に大きく影響する要因となるが、苗に関する新たな栽培学的研究は行われていない。

光合成器官で生産された光合成産物は糖の形で各器官へと転流され、利用または貯蔵される。そのため、糖は作物の物質生産において最も重要な物質の1つである。これまで著者らは糖に着目し、サツマイモ植物体へ糖溶液を供給する実験系を用いて、塊根生産に対する糖の効果について検討してきた。その結果、供給した糖が引き金となってデンプン合成が促進され、塊根生産が増加することを確認した (Kadowaki et al. 2001, 2002, 門脇ら 2001)。また、糖はデンプン分解酵素であるβ-アミラーゼの活性を高める効果があることも報告されている (Nakamura and Ohto 1991)。サツマイモでは、苗の茎部に蓄積した炭水化物、主にデンプンが分解されることで発根のためのエネルギーを得るものと考えられる。そこで本研究では苗に糖を処理することが茎部の炭水化物代謝を活性化させ、発根および活着を促進するものと予測し、苗に対する糖溶液処理の効果を検討した。

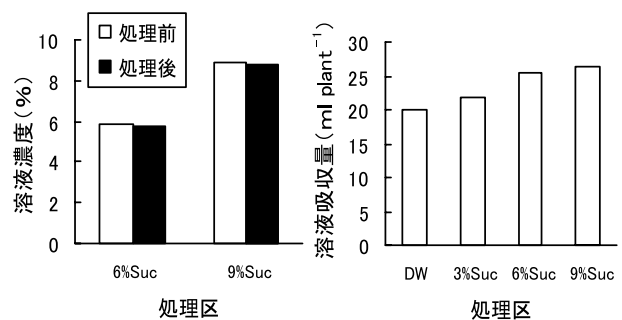
方 法

材料には、サツマイモの品種ベニアズマを用いた。島根大学生物資源科学部附属生物資源教育研究センター本

庄総合農場および神西砂丘農場内で生育中の植物体より完全展開葉8枚を有するものを苗として採苗し、実験に供試した。採苗後の苗を糖溶液に浸し、溶液の入った容器内で茎の下端1節を切除することによって糖溶液の供給を行った。供給期間は4日間とした。供給する糖は主な転流物質であるスクロースと、種子の発芽ではエネルギー源として働くグルコースを供給した。溶液濃度は、スクロースでは3% (3% Suc), 6% (6% Suc), 9% (9% Suc), グルコースでは1.6% (1.6% Glu), 3.2% (3.2% Glu), 4.7% (4.7% Glu) とした。蒸留水を処理する区 (DW) を設け、採苗直後に植え付けるものを対照 (Con) とした。糖溶液処理後の苗は、神西砂丘農場内の土壌を充填したポット (8ℓ容量) に植えた。また、処理した溶液の濃度、吸収量を測定した。植え付け後の生育については、器官別乾物重や根数などを調査した。

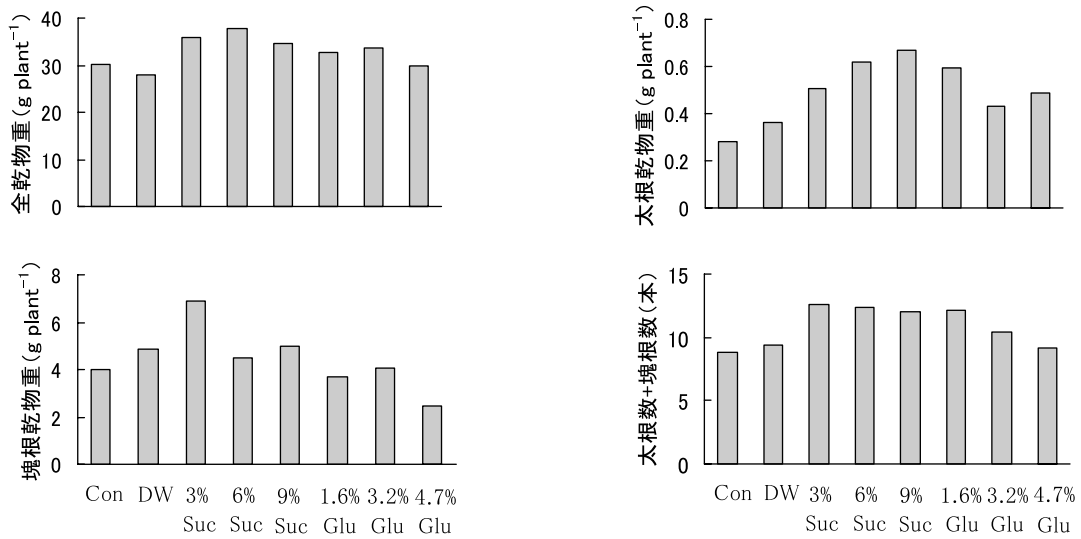
結果と考察

苗に処理する前の糖溶液の濃度と、4日間の処理後、苗には吸収されず処理容器内に残存していた糖溶液の濃度を測定した。その結果、処理前後で濃度の大きな変化は見られなかった (第1図)。このことから、処理によって溶液中の糖が植物体に吸収されたことが確認された。また、溶液吸収量は濃度が高いほど大きく、9% Suc 処理区で最も高い値であった (第1図)。



第1図. 処理前および処理後の溶液濃度と各処理区個体の溶液吸収量。

初期生育については、糖を処理することによって植物体の全乾物重が増加する傾向が見られた (第2図)。特に、スクロース処理 (3%, 6%, 9%) 区で全乾物重は対照区よりも高い値を示した。また、根を分類して比較すると、太根 (直径2~5mmの根) 乾物重はスクロース処理区で



第2図. 糖溶液の供給が移植後の苗の生育に及ぼす影響 (移植後49日目).

高く、9% スクロース処理で最も高かった (第2図)。塊根 (直径5mm以上の根) 乾物重では、3% スクロース処理が最も高く、対照区の1.7倍、蒸留水区の1.4倍の値となった (第2図)。

太根および塊根の本数も糖溶液処理によって増加する傾向が見られ、スクロース処理と1.6% グルコース処理で高い値を示した。対照区での平均8.8本に対し、最も多かった3% スクロース処理区では平均12.6本となった。この結果から、苗への糖処理は根の肥大を促進し、肥大する根の本数を増加させる効果があることが示唆された。

以上の結果から、採苗後の植物体に糖溶液を処理することで、植物体内に糖が供給されると、活着後の植物体の生育は促進され、根量が増加することが示された。苗の発根・活着が促進されれば、砂丘地などの低水分条件においても苗の枯死率を低下させることになる。枯死を防ぐことにより、新たな苗を作り、再度挿苗する労力を軽減することができる。本研究によって水分管理の面から苗の活着および初期生育の不良が問題となる砂丘地の短所を改善し、水はけと通気性が良いという長所を生かすことで、砂丘地においてより安定したサツマイモの生産を可能にすることが期待される。また、初期生育が促進されることで早期収穫化にもつながるものと考えられる。さらに、糖処理によって太根および塊根の乾物重と本数が増加したことから、苗に糖を供給することでサツマイモの収量増加あるいは塊根数増加につながることが示唆された。収量または塊根数に対する効果は砂丘地だけでなく、一般的なサツマイモにも有効であると考えら

れる。しかし、本実験は短期間 (40日間) の栽培であったため、糖処理した苗を圃場条件で数ヶ月間栽培することで、苗への糖処理が、収量に及ぼす影響については再度検討する必要がある。また、今後、最適な糖濃度および処理期間を明らかにし、新たな栽培技術として確立することを目指す。

引用文献

- Kadowaki, M., F. Kubota and K. Saitou (2001) Effects of exogenous injection of different sugars on leaf photosynthesis, dry matter production and adenosine 5'-diphosphate glucose pyrophosphorylase (AGPase) activity in sweet potato, *Ipomoea batatas* Lam. J. Agron. and Crop Sci. 186 : 37-41.
- 門脇正行, 窪田文武, 齋藤和幸 (2001) サツマイモ植物体へのスクロース溶液供給が塊根への炭素分配と塊根生産に及ぼす影響. 日作紀 70 (4) : 575-579.
- Kadowaki, M., N. Murayama and F. Kubota (2002) Effect of sucrose solution injection at different growth stages on production and ADP-glucose pyrophosphorylase activity of roots in sweet potato, *Ipomoea batatas* Lam. cultivars. J. Fac. Agr., Kyushu Univ. 47 (1) 13-20.
- Nakamura, K., M. Ohto (1991) Sucrose-induced accumulation of β -amylase occurs concomitant with the accumulation of starch and sporamin in leaf-petiole cuttings of sweet potato. Plant Physiol. 96 : 902-909.