甘藷の節挿し法による栽培について

矢 吹 万 寿 ・ 上和田 勉
(大阪府立大学・農学部)

Sweet Potato Culture by Means of Single Leaf and Node Planting

Kazutoshi YABUKI and Tsutomu UEWADA

(College of Agriculture, University of Osaka Prefecture)
Sakai, Osaka, Japan

1. ま え が き

1975年7月9日特定研究“野菜生産のシステム化”の研究集会において筆者の一人矢吹が“CO₂施肥と野菜の反応”について話題提供を行なった際、小西通夫博士から、光合成量の測定にはカンショの葉挿しによって出来るイモの重量から求める方法が簡便であるとの助言を受けた。光合成量の測定はともかくとし、物質生産の立場から考え、葉挿しによる結露現象に大変興味を覚え、ただちに葉挿し法による多収穫栽培を試みた。CO₂施肥を行なう場合、最もその効果の大きいものは、カブ・ダイコン等の根菜類である。これらは光合成産物が容易に根に転流蓄積されると考えていたが、葉挿し法での栽培においても当然光合成産物のほとんどが塊根に蓄積され、他への転流が少なく、最も光合成効率のよいカンショ栽培法であると考えたからである。

このような考えの下に7月11日より栽培実験を行なってきたが、その結果は極めて良好で密植栽培を行なうと驚異的な多収穫が得られることがわかった。密植栽培と言っても葉面積指数(LAI)から言えば1~2.5程度であるが、一枚の葉あるいは数枚の葉の光合成量あるいは葉の寿命などから考え、イモの大きさにはある限界があり、直接に食糧とすることには問題もあろうが、収量が極めて多いことから、澱粉用あるいは家畜の飼料用としては有用なものと考えられる。この研究を開始してより、まだ3か月余りに過ぎず、今後の問題が多いが、日本の食糧・エネルギー問題にも関連する大きい問題と考えるので、ここに予報として報告し、大方の批判を仰ぐ次第である。

葉挿しに関する従来の研究を調べたところ、吉良(1951)は一葉挿しの乾物重増加から、これをMetabolic Phy-

tometerとして用いることを試み、加藤ら(1967)は光合成産物の転流過程の解析に用いられていることを知った。しかし栽培としてこれを利用しようとした報告はまだないようである。

2. 葉挿し方法および実験法

小西氏より教えられた葉挿し法は葉を葉柄から切断し、これを土中に挿すというものであった。この方法で実験を行なったが、発根まで長時日を要し、夏季で約20日間もかかり、発根後、伸長・肥大となるため、収穫までに多くの日数を要すること、また葉柄の極端な肥大があり、葉のエネルギー消費・葉の寿命などの問題もあり適当でなかったため、ツルの一部をつけて栽培する方法に切り換えた。その結果は極めて良好で、約3日で発根し、従来の蔓挿し法の発根所要日数に等しく、結露も順調に進んだ。そこで従来の葉挿しと区別するため、この方法を節挿しと呼ぶこととする。挿した葉が収穫まで健全に育たねばならないから、葉を出来るだけ傷まないように育てる必要がある。実験は一節挿しと多節挿しについて行った。

a. 一節挿し法 一節挿しは前述のごとく蔓の主基の部分をつけて切断する。主基の部分が付いていればよいことになるが、出来るだけ葉に多くのエネルギーを持たせる必要があり、主基を葉間の中央から切断してこれを挿した。主基をつけると発根が早い、腋芽も出る。この葉挿し法の最大の特徴は芽とか蔓の伸長を避け、光合成産物を結露部のみに転流させることにあるため、すべての芽は摘除するか、発生させないことが必要である。

切断された葉は萎れを防ぐため、直ちに水槽につける。

b. 多節挿し法 蔓から芽の部分を取除き、2葉以上を蔓につけたまま土中に水平植をするもので、挿葉の能率化から考えたものである。一節挿しの場合腋芽伸長を防止するため蔓を切断するとき、腋芽またはその原基の

部位を切除することもできるが、多節挿しの場合は腋芽の問題を解決することが大きい問題となる。

実験は砂耕法によって行なわれた。45×75 cm、深さ12 cmのプラスチックバットに海砂を入れ、1つのバットに35葉を深さ約2 cmに挿葉した。バットの底には排水のための穴をあけた。この栽培床は戸外に置き、毎日1回、ホーランド第2液を散布した。

3. 実験結果

葉の活着率は100%で極めてよく、灌水が充分であれば問題はなく、挿葉後約3日後に発根・伸長をはじめ、安定した経過をたどった。

第1回の試験は7月11日に挿葉し、一般的な観察を行なった。この場合50日後の収量は一節挿しで35～50 gr、平均45 grの生重であり、二節挿しでは50～80 gr、

1葉当り約35 gr生重であった。一節挿しの30日および50日後の結蒨状況を図1に、また三節挿しの40日後の結蒨状況を図2に示す。図3は葉柄から切断した一節挿しの45日後の発根状況を示す。

この結果は期待以上のものが得られ、実用化栽培の可能性の高いことを示している。

第2回の実験として、品種に高系14号および農林1号を用い、8月17日より10日ごとに挿葉し、10月17日に各試験区とも一斉に生育調査を行なった。その結果を図4に示す。両品種ともほとんど肥大の差は見られないが、わずかに高系14号の肥大が大きいようである(35葉平均)。この結果から挿葉後10日頃より蒨の肥大が開始されることが推測される。普通の蔓挿し法が20日後前後から肥大を開始することと比較し、約10日間ほど早くから肥大が開始することになる。この実験は10日

30日後

50日後

図1 カンショの一節挿し栽培の結蒨状況
(昭和50年7月11日挿葉)

図2 カンショの三節挿し栽培の結蒨状況(40日後)
(昭和50年7月16日挿葉)

図3 カンショ葉挿し栽培の発根状況(45日)
(葉柄を切断した場合)

図4 カンショの節挿し栽培の落肥大経過
(図中の日付は葉挿日, 1975年10月17日調査)

毎に挿葉したもので、蔽密には結落経過とは言いが、肥大量は経過日数に対し直線的に増加し、50日後でもなお葉の活性は衰えず、収穫期はさらに延ばしてもよいことを示している。普通栽培での葉の寿命は40～50日と一般に言われているが、一節植にするとさらに寿命が延びることが考えられるが、これは生理学的にも興味ある現象と考えられる。

結落量は個数が1葉当り、2～3個で、生体重は図に示したごとく、50日後で26～27 gr/葉となっている。この値は第1回の実験の35～50 gr/葉より少ないが、第2回の時は日射量が第1回の約2/3程度であったことによるものである。また60日のものでこの栽培床(バット1個)3100 cm²で約1.2 kgの収量があった。これは約3.9 kg/m²に相当する。

葉面積は50日後で挿葉時の約2倍となった。また写真にも見られるごとく、腋芽が出るため、これを摘除した。これらに転流する量も無視できないように思われる。

4. 多収穫の可能性

節挿し法の実用栽培予備実験を行なったが、実用化の可能性が極めて高いように考える。すなわち、

1. 生育が極めて安定し、結落も確実で、1葉当り、必ず2～3個結落し、従来のごとき葉ボケ現象は全く見られない。

2. 1葉当りの結落量が従来のツル挿しに比べ極端に多い。夏季50日間に1葉当り平均45 grの結落量であったが、従来のツル挿し法では150日間当り約2.0 grであり、節挿し法で150日間(3回繰返しとし)に135

gr/葉となり、約65倍の結落量という計算になる。

3. この実験の栽植密度は100葉/m²で、葉面積指数(LAI)が1.0以下であったが、実用栽培においては300葉/m²程度に高めうる。

したがって夏季の上述の結果から推算すると、50日間に12～15 kg/m²、150日間に36～45 kg/m²の収量が得られることになる。従来の方では2 kg/m²程度であり比較にならない収量増である。この計算を直ちに10 a当りにまで拡張できるかどうかは別としても、この方法は大量に栽培しても従来のツル挿し法と比較にならないほどの収量が期待できる。

4. この方法は極めて単純化された形で栽培されるため、生産のシステム化が可能であり、ビニールハウス、トンネルで簡単な加温装置を取付けることにより、周年栽培も可能となり、少なくとも年5回(1期の栽培日数を50日)の栽培は可能と考えられる。未だこのような広面積、周年栽培は行なっていないが、光合成機関の葉だけを栽培するという極めて単純化された方法であり、簡単な計算がかなり広い面積まで適用できるものと考えられる。

5. む す び

実用栽培試験を開始してよりまだ3か月余りにすぎないが、単純な栽培形態であり、この実用化は容易なように考えられるが、幾つかの問題もある。その一つは、すでに度々述べたごとく腋芽の発育抑制法である。植物生長抑制物質の使用について現在試中であるが、主茎切断の際、腋芽又はその原基切除法も行なっているが結落速度が低下するようであり、腋芽発生の解決が急がれている。また広面積にこのような超密植植付を行なう簡易な方法の開発も実用化へのテーマであり、生産システム化を行なう場合の栽培床の種類もその一つである。

今後の問題もあるが、この節挿し法は上述の試験結果から、従来の葉挿し法のみならず、その他の食糧(澱粉)生産方法と比較し、驚異的ともいべき収量が期待され、この方法の実用化はわが国澱粉供給に寄与するものと考えられる。

文 献

- 1) 加藤真次郎, 小林宏信, 北条良夫, (1967): 甘しょ一葉挿し植物における¹⁴C光合成産物の転流, 日作記, **41**(2), 147-154.
- 2) 吉良竜夫, (1951): Metabolic phytometer のこころみ, 生態学会報, **1**(3), 126-129.