甘藷の生理的特性に関する研究

XI 貯蔵期間中における種藷内成分の部位別消長について*

中 潤 三 郎・玉 置 秩

(香川大学農学部)

甘藷の貯蔵中における塊根内成分の変化に関する研究は既に多数報告されているが^{1),2),4),5),7),9),12)}, その部位別消長については未だ詳細な報告を見ない. よつて種藷の頂部・中部・尾部につき, 更に髓と皮層の両部を通じ, 炭水化物並びに窒素化合物含量の部位別消長を追求し, 二, 三の結果を得たので報告する.

材料及び方法

供試材料としては地下貯蔵せる「護国藷」(130 g 前後)を用い, 掘取り半月後の 12 月 5 日より翌春 4 月 25 日に至る約 140 日間, 6 回に亘つて実施した. 分析材料の採取は種藷の肥大部を長さについて 3 等分し, 根痕の列に沿い両側 5 mm 幅の部分を対象として, それぞれ頂部・中部・尾部とし, 更にそれらを髓(周辺部, 厚さ 1 cm)と皮層の両部に分け合計 6 部位とした. また分析に際しては炭水化物はマイクロ・ベルトラン法, 窒素化合物はマイクロ・キエルダール法に拠つた.

Fig. 1 The variations of carbohydrate contents (per g fresh wt.)

Fig. 2 The variations of nitrogen contents (per g fresh wt.)

Fig. 3 The variations of moisture contents

成 績

実験成績を述べるに当り, 全期間を 3 期に区分し, 年内を初期, 1~2 月を中期, 3~4 月を末期とする.

先ず炭水化物の消長を検すると, 初期においては還元糖が頂部及び中部で髓・皮層ともに増加するに対し, 尾部では特に髓の部分で減少した. また非還元糖は各部位とも増加したが, 澱粉は尾部の髓を除き何れの部位でも減少の傾向を示した. 次いで中期においては還元糖並びに非還元糖は尾部の髓でのみ増加したが他の部位では低下した. また澱粉は髓・皮層を通じ, 頂部及び中部でやや大なる値を示したのに対し, 尾部では減少した. 更に末期においては還元糖が髓・皮層ともに頂部で低下したのに対し, 中部及び尾部では可なり高かつた. また非還元糖は髓・皮層を通じ, 頂部及び中部で高く, 尾部で低かつたが, 澱粉では相反する様相を呈した (Fig. 1 参照).

他方, 窒素化合物の変化を見ると, Fig. 2 に示す

如く, 可溶性窒素は概して初期と末期に含量が大であるのに対し, 蛋白態窒素は中期に大となる傾向を有していた. なお水分含量の消長では, 各部位とも初期に漸減し, 中期には増加の傾向に転じたが, 末期においては髓部で何れも増加したのに対し, 皮層部ではそれぞれ若干の減退が認められた (Fig. 3 参照).

考 察

甘藷の貯蔵中における塊根内成分の消長について従来研究された処を見ると^{1),2),4),5),7),9),12)}, 概して還元糖における僅かな変動と非還元糖の増加並びに澱粉含量の漸減が報告されているが, 窒素化合物及び水分含量には顕著な変化が認められない.

今本実験の成績を検すると, 先ず炭水化物の消長では還元糖が中部において髓・皮層を通じ変動が大であり, 特に末期における増加が顕著である. また非還元糖では各部

* 昭和 33 年 10 月 18 日第 120 回講演会に於て発表

位とも概して漸増の傾向を示し、頂部及び中部における増加が著しいが、殊に末期の頂部で萌芽前相当な増加が認められたのは興味深い。更に澱粉の含量は何れの部位でも漸減の様相を呈するが、末期の頂部及び尾部においてそれぞれ増減が見られたことは、非還元糖或は還元糖における含量の変動と相反し、前記の諸研究における傾向と同様に、炭水化物相互間の変化から見て肯かれる処が多い。また全般を通じて認められる傾向として、糖・澱粉とも髓における含量が皮層のそれを凌駕するのみでなく、その変動も概して類似していることは貯蔵中における種薯の生理的特性を示すものであろう。

次に窒素化合物の消長から見れば、何れの部位でも貯蔵中蛋白質に転化した後、末期において再び可溶態に分解されること⁹⁾を示唆するものと解されるが、常に頂部及び尾部の含量が中部のそれに比して高い値で経過するのは、萌芽或は発根と関連してその生理的意義が大であると思われる。なお水分含量は前述の如き推移を示したのみならず、常に髓部で小であるに対し、皮層部で大なる傾向が認められたのは、呼吸の部位別消長、更には主貯蔵物質たる炭水化物の変動とも関連するものと思われる。

他方、若干の報告^{6), 8), 10), 11), 13)}によれば、甘藷の塊根における萌芽及び発根原基は、その肥大の比較的初期に形成されることが多く、しかも内鞘の附近に初発

し、漸次内部に連絡を持つようになるとせられている。従つて種薯内成分の部位別消長は、これらの原基発達との関係をも併せ考えると、上述の如く各部位間に関連性が認められる反面、それぞれの部位における生理的特徴と見做される点も窺われ、更に追究の余地があるものと解せられる。

引用文献

- 1) HASSELBRING, H. and L. A. HAWKINS: J. Agr. Res., **3**, 331 (1915).
- 2) 池宮: 醸酵工学, **28**, 392 (1950).
- 3) JONES, D. B. and C. E. F. GERSDORFF: J. Biol. Chem., **93**, 119 (1931).
- 4) 金森: 西京大報, 農学, No. **4**, 86 (1953).
- 5) 三浦: 農産製造, **3**, 19 (1949).
- 6) 二井内: 島根農専報, No. **1**, 13 (1950).
- 7) SCOTT, L. E. and W. A. MATTHEWS: Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., **70**, 407 (1957).
- 8) 渋谷: 山形農専報, No. **1**, 1 (1949).
- 9) 篠田・小寺: 植及動, **4**, 43 (1936).
- 10) 戸畑: 農業試験研究年報, 昭和 27 年度, 483 (1954).
- 11) 戸畑: 農林省農試報告, No. **68**, 3 (1950).
- 12) 富田: 醸酵工学, **28**, 440 (1950).
- 13) YASUI, K.: Proc. Imp. Acad. Tokyo, **20**, 41 (1944).

Studies on the Physiological Nature of Sweet Potato Plants

XI On the variations of chemical components in the varied region of seed tuber during the storage period

Junzaburo NAKA and Kiyoshi TAMAKI

(Faculty of Agriculture, Kagawa University)

Summary

While many studies concerning the changes in the components of sweet potatoes during storage have been investigated, the detailed distributions in the varied region of seed tuber are little understood. In the present paper, with a desire to obtain some further information on the physiological nature of seed tuber during the storage period, particular attention was paid to the variations of carbohydrate and nitrogen contents at the apex, center and tail both in the pith and cortex of seed tuber, using the variety "Gokokuimo" as material. The experimental results obtained are summarized as follows:

1. At the early stage of storage, the reducing sugar contents rose at the apex and center both in the pith and cortex, while those at the tail fell particularly in the pith. Moreover, the non-reducing sugar contents increased at all of the parts of tuber, and the starch contents declined at every part except the tail in the pith.
2. Being accompanied with the stage advanced, the reducing and non-reducing sugar contents were rich only at the tail in the pith, but poor at the other parts of tuber. And at the same time the starch contents were comparatively abundant at the apex and center, while those at the tail decreased both in the pith and cortex.
3. At the later stage of storage period, the reducing sugar contents declined at the apex, but they were considerably high at the center and tail both in the pith and cortex. Moreover, the non-reducing sugar contents were high at the apex and center, while those at the tail were low. On the other hand, the starch contents showed a striking contrast to the tendencies of non-reducing sugar contents in the pith and cortex.
4. Concerning nitrogen compounds, the soluble-N contents were generally high at the early and later stage, on the contrary the protein-N contents were abundant in the middle stage at all of the parts of tuber.