甜 菜 の 貯 蔵 に 関 す る 研 究 (第2報)

春季における甜菜の貯蔵試験

末 沢 一 男*・多 田 正 敏*

著者らは、第1報¹⁾で暖地甜菜の貯蔵予備試験として、約300 kgの生ビートを堆積貯蔵した場合、冬期の2~8°Cの気温では、1ヵ月間に約1度前後の糖度損失を見るに過ぎないことを報告した。最近、暖地におけるビート栽培においては、9月播き、あるいは可製糖量の増加から、収穫は4~5月頃に行なわれる傾向がみられているので、この時季における貯蔵の可否を検討することはきわめて重要と考えられる。なお甜菜の糖度損失を少なくするための貯蔵方法については、過去において種々の試験が行なわれており、その一つとして堆積内の通気が重要な要因とされている。SIMON²⁾によると通気することにより、堆積内の温度は8.6°Cのものが3.1°Cまでに低下し、485 g/ton/日の糖損失を49.4 g/ton/日に減少させている。これらのことから春季の温暖な時季の貯蔵には通気が必要と思われるので、著者らはペルビタンK、およびMH-30などの処理を施したものとあわせ、小実験ではあるが、棚を設けて広撒状態のもとに試験を行なったので、その結果を報告する。

実 験 方 法

1. 材料および処理

当場で栽培された導入2号を1960年4月7日に収穫し、ほぼ同重量(400~500 g)の個体を供試した。調査用試料は第1表のごとくに、処理後5~6個体ずつをブロックとして重量を測定し、各区とも4ブロックずつ設け、網戸を施した棚に置き、1週間ごとに3回と、最後はそれより24日間後の5月22日にそれぞれ調査し、貯蔵期間は1.5ヵ月間とした。

2. 測定方法

(1) 根重……各区とも調査日ごとに1ブロックずつを供し、根重を測定後各分析に供した。重量は百分率で示した。

(2) 糖度……圧搾汁についてシュミッツ法によった。

第1表 各区の処理条件

貯蔵場所	タッピン法	処理方法	備 考
屋外	第1葉痕跡	無処理	晴天日のみ屋外に置き夜間雨天日などは屋内に置いた
屋内	"	"	
"	冠部付	"	茎葉のみ切除した
"	第1葉痕跡	MH処理	収穫の15日前(3月7日)にMH-30の25%を葉面撒布した
"	"	"	収穫後、根の全面にMH-30の0.3%液を撒布した
"	"	ペルビタンK処理	ペルビタンKを根部の全面にまぶし厚い包装紙で充分に包んだ

第2表 調査期間ごとにおける貯蔵温度

調査期間	最高極	最低極	最高平均	最低平均	平均温度
4月7日~4月14日	18.7	2.0	16.1	10.0	13.1
" 15日~ " 20日	18.7	5.0	17.7	9.3	13.6
" 21日~ " 27日	19.2	10.2	17.6	12.5	15.1
" 28日~5月22日	25.8	11.0	21.6	15.3	17.0

(3) 転化糖……圧搾汁についてオフナー法によった。

(4) 水溶性窒素……磨砕試料の一定量を蒸留水の一定量で浸出し、その濾液についてケールダール法により全窒素を定量した³⁾。

以上の各分析値は実測値を水分補正し、収穫時の生体重に換算して表わした。

(5) 貯蔵温度……最高最低温度計を用いて、毎日午前10時に測定し各調査時間ごとに表わした。その結果は第2表のとおりである。

実験結果および考察

1. 根 重

春季の比較的温暖なためと、広撒状態にして貯蔵した

* 香川県農業試験場(香川県高松市仏生町甲220)

Studies on the Storage of Sugar Beet in Warm District of Japan. Part. II. Studies on the storage of sugar beet harvested in spring. By KAZUO SUEZAWA and MASATOSHI TADA.

第1図 貯蔵中における成分の変化

ことから、根重の減少はかなりいちじるしく、屋外貯蔵では1週間後に15%の減少を示した。これは第1報における、冬期に堆積貯蔵した場合の1.5ヵ月後の減少に値するものであり、当試験では1.5ヵ月後に52%弱の減少を示した。また屋内貯蔵の重量減少は、屋外よりもつねに3~4%少なかったが、終り頃にはほとんど同程度の減少であった。また冠部付無処理区は切断面積が少ないことと、頭部の組織が密なためか、水分の蒸発が少なく、1.5ヵ月後で42%の減少であり、ベルビタンK区は包装したため、重量減はもっとも少なく、23%に止まった。また各区とも発芽はみられず、切断面に所々青カビの発生が見られた。

2. 糖度、純糖率ならびに可製糖量

貯蔵中の糖度は水分の減少に伴って高くなり、試験終了時期では40前後になるが、水分補正を行なった値で示すと第1図のとおりである。すなわち各区とも一定の傾向はなく、多少の増減を示しているが、1.5ヵ月後でも糖分損失はほとんどみられなかった。第3表の貯蔵期間の総平均値と、収穫時との比較についてみても、ほとんどの区が収穫時に比べて糖損失は見られず、ただ屋内貯蔵の無処理区が4%弱の損失を見たに過ぎなかった。また収穫前にMH-30を撒布したものは、収穫時を100とした場合に106.4ともっとも高く、ついで冠部付無処理区の103.9であった。ベルビタンKは、馬鈴薯の貯蔵中における発芽抑制剤であることから、甜菜に対する影響を試みたが、他の区も乾燥のためか発芽をみなかったため、効果は明らかでなかった。しかし糖度変化は3週間後までは19.6~20.3の値を保っていた。

つぎに純糖率においても、各区ともとくに低下はみられず、ほとんど収穫時と同程度か、やや上昇傾向であった。すなわち3週間後までは屋内貯蔵の無処理区以外はわずかに上昇しており、1.5ヵ月後にはやや低下したが、86前後の値であった。第3表からみても収穫時

第3表 貯蔵期間の総平均値と収穫時との比較

貯蔵場所	処 理 区	糖 度			純 糖 率			可 製 糖 量		
		収 穫 時	貯蔵期間の平均	収 穫 時 100 に対する指数	収 穫 時	貯蔵期間の平均	収 穫 時 100 に対する指数	収 穫 時	貯蔵期間の平均	収 穫 時 100 に対する指数
屋外	無 処 理	19.4	19.8	102.3	86.4	88.4	102.3	16.7	17.5	104.5
屋内	〃	19.4	18.7	96.3	86.4	87.3	101.0	16.7	16.3	97.4
〃	冠 部 付 無 処 理	19.4	20.1	103.9	86.4	90.4	104.6	16.7	18.8	112.3
〃	収 穫 前 MH 処 理	17.7	18.9	106.4	88.9	88.3	99.4	15.8	16.7	105.7
〃	収 穫 後 MH 処 理	19.4	19.6	100.9	86.4	89.1	103.1	16.7	17.4	103.9
〃	ベルビタンK処理	19.4	19.4	100.4	86.4	89.4	103.5	16.7	17.4	103.9

に対し、貯蔵期間の平均値は各区ともやや高く、とくに冠部付区は104.6の指数でもっとも高かった。このように、糖度、純糖率ともに試験当初より低下していないことは、堆積した場合と、広撒した場合との相違が大きく影響しているものと思われる。従来は堆積貯蔵すると、糖およびたんぱく質が分解されて糖度、純糖率は低下するといわれており³⁾、また当試験に供した試料は、収穫時期が遅いために十分に成熟したもので、未成熟のものほど呼吸作用が旺盛でなかった³⁾ ことも一つの原因と考えられる。

以上の結果を総合して、第3表の可製糖量についてみると、冠部付無処理区が根重100g中18.8gでもっとも高く、屋内無処理区が16.3gで各区の中では低く、その他の区はほぼ同程度であった。このように冠部付甜菜が貯蔵した場合に好結果を与えたことは、CRAASSEN³⁾によると、甜菜頭部の細胞は細菌または糸状菌に対して強い抵抗力を有しており、切断面積の比率が1:3:4.3のときは、全糖消費の比率は1:3:7になることが確認されていることから、これらの原因によるものと思われる。しかしながら甜菜の頭部は、転化糖、および有害性の窒素、灰分に富む部分であり、また頭部切断部の活動細胞が、新しい葉の生成を起すことから、呼吸作用による糖の消耗をもたらす結果ともなる³⁾ ので、甜菜の頭部を付けて貯蔵することは、当試験では好結果を得ても、ただちに良否を断定することは難かしく、なお今後よく検討しなければならない。つぎに収穫前にMH-30を撒布した場合は、呼吸作用が減退し、糖の分解は起りがたいといわれている³⁾ が、当試験ではとくに目立った差は見られなかった。

3. 転化糖

転化糖は試験当初の0.097%に対し、各区ともわずかに増加しており、最高はベルビタンK処理区の0.18%であった。その他の区は貯蔵期間の経過に伴って、必ずしも増加はしておらず、0.12%前後であった。第1報においては堆積貯蔵した場合、貯蔵期間の経過につれて暫次増加し、1.5ヵ月後には屋内貯蔵で約0.3%であったのに比べ、当試験では13~17°Cのかなりな高温にもかかわらず、同期間で1/2弱であった。このことから、堆積した場合より、広撒状態にして貯蔵した場合が、し

ょ糖の転化は少ないことがうかがわれる。

4. 水溶性窒素

甜菜の貯蔵中においては、たんぱく質の分解により水溶性窒素は増加するものと思われたが、当試験では、各区とも一時はやや少なくなり、2週間後からわずかに増加するものも見られたが、全期間を通じては、試験当初の0.18%より増加はしなかった。これはさきに述べたごとく、純糖率もほとんど減少していないことなどと考え合わせて、水溶性窒素の増加が生じなかったものか、また水溶性のたんぱく態が貯蔵中に不溶性の形態に変化したものかとも思われるので、これらの点については今後の検討に待ちたい。

要 約

甜菜の導入2号を用いて、春季に収穫した場合の貯蔵の可否と、ベルビタンK、ならびにMH-30の処理による貯蔵中の変化を検討するため、4月から5月下旬の1.5ヵ月間にわたり、広撒状態にして試験を行なった。その結果を要約するとつぎのとおりである。

1. 春季における甜菜の広撒貯蔵は、根重の減少がいちじるしく1.5ヵ月間で収穫時の約50%に減少した。
2. 通気あるいは甜菜の成熟のためか、1.5ヵ月間の貯蔵では糖度、純糖率はほとんど低下せず、とくに冠部付区は各区の中でもっともよかった。
3. 転化糖は当試験では、あまり増加しておらず、収穫時の0.097%のものが0.12%前後であった。
4. 水溶性窒素は貯蔵中にやや減少の傾向がみられた。
5. ベルビタンK、およびMH-30などの効果は、従来の堆積貯蔵と異なったためか、いちじるしい差は見られなかった。

文 献

- 1) 多田正敏・鈴木 裕・末沢一男：農産技研誌，7，(5)，218 (1960)。
- 2) 農業技術協会：甜菜根の分析方法について，調査資料 3。
- 3) 日本甜菜糖業会：砂糖工学，第2章 p. 9~28 (1958)。

(1961年10月26日受理)