茶葉細胞の透過性による耐寒性の検定*

塘 二郎・淵之上康元・山根弘子

(埼玉農試茶業支場)

緒 言 茶樹品種の育成は長年月を要する。従つて選抜の過程において、各種の間接的検定法を適用し育種年限を短縮することは、仕事の能率上からも又土地の利用上からも重要な問題である。筆者等は茶樹の耐寒性品種の育成に従事しているが、従来茶樹においても耐寒程度を推定する研究は多く行われている。Scarth 氏は原形質の透過性の大小と耐寒性の強弱との関係を報じているので、茶樹においても原形質の水及び溶質に対する透過性の測定により耐寒性を推定し得るかについて実験を試みたので、ここにその結果を報告し御批判を仰ぐ次第である。

実験材料及び方法 供試材料—耐寒性強度の明らかな品種を供試し、その秋芽の硬化枝上の半数位の葉の中央部の裏面表皮細胞を供用した。原形質分離復帰の測定—(1) 蔗糖(水透過性の測定) 原形質分離法により滲透価 i_1 を測定し、その 1.5 倍モル溶液を優張液としてこれに 20 分間浸漬後、0.75 倍モル溶液の劣張液に移し、復帰に要する時間を測定した。(2) 尿素(溶質透過性の測定)、同法により滲透価 i_2 を測定し、その 1.5 倍モル溶液に浸漬して復帰に要する時間を測定した。調査時期—滲透価と品種の耐寒性と最も強度の相関を示す。1 月下旬—2 月上旬に行つた。

第1表 原形質分離復帰時間

品 種	耐寒性	蔗 糖 (モル)					尿 素 (モル)			
		滲透価	優張液	劣張液	時間(秒)	同比数	滲透価	液濃度	時間(秒)	同比数
やぶきた	強	1.40	2.10	1.05	195	100	1.95	2.92	800	100
奈良 28 号	"	1.25	1.90	0.95	205	105	1.85	2.82	865	108
たかちほ	中	1.20	1.80	0.90	280	144	1.80	2.70	903	113
こやにし	"	1.20	1.80	0.90	345	177	1.72	2.59	1000	125
い ん ど	弱	1.08	1.65	0.82	410	210	1.58	2.36	1138	142
べにほまれ	"	1.05	1.58	0.78	445	228	1.55	2.32	1170	146

註：測定温度、20°C

第2表 原形質分離復帰状態

実験結果 簡易検定法

—各品種毎に浸漬液の濃度を決定し、分離復帰時間を測定することはかなり複雑のため、標準品種のやぶきたを規準とした一定濃度の溶液に、一定時間浸漬してこの復帰状態により判別する方法を行つた。その結果は第2表に示す如くである。

長尾氏⁽¹⁾は秋播小麦で水透過性を測定し(優張液は滲透価の2倍液を使用)耐寒性との関係を取

品 種	耐寒性	滲透(気圧)価	優張液	蔗 糖 (モル)		尿 素 (モル)	
				劣張液及び時間		濃 度 及 時 間	
				0.9 i_1 , 20 分	0.8 i_1 , 10 分	2.0 i_2 , 30 分	1.5 i_2 , 20 分
やぶきた	強	32.4	2.10	B	A	A	A
奈良 28 号	"	29.7	"	B—C	A	A	A
大 棟	"	30.7	"	B—C	A—B	A	A
たかちほ	中	28.6	"	C	C	B	B—C
こやにし	"	28.0	"	C—D	C	C	C
宮崎 5 号	"	28.8	"	C	C	B—C	B—C
い ん ど	弱	25.8	"	D	D	D	D
べにほまれ	"	26.0	"	D	D	D	D
キャン F ₂	"	24.2	"	D	D	D	D

註：測定温度 20°C

A：完全復帰

B：若干限界原形質分離

C：大半限界原形質分離

D：大半原形質分離

* 昭和 29 年 4 月 5 日 第 103 回講演会に於て発表

日本作物学会紀事 第 23 巻 第 4 号 (昭和 30 年 7 月)

めている。本法は相見氏⁽⁴⁾の原形質分離復帰法として、非溶媒体積を無視し得ない場合の法に準じ、蔗糖及び尿素を使用し、水透過性及び溶質透過性を測定した。茶葉の滲透価は高いため、蔗糖の優張液及び尿素の濃度はやや低目の滲透価の 1.5 倍液を使用した。

蔗糖の劣張液の濃度高く、測定温度が低い場合程復帰に長時間を要し、その逆の場合は短時間で復帰するが、極端な場合にはいづれも品種間の差異は認め難くなる。劣張液の濃度は優張液の半分程度で、測定温度 20°C 程度の場合に品種間の判別並びに操作上からも良好な結果が得られた。

秋冬の低温によくさらされ硬化した材料では耐寒性の強弱と原形質復帰速度の大小とよく一致し、耐寒性の強い品種程水及び溶質いづれに対しても透過度は大で、原形質復帰に要する時間は短い。操作上からは溶質透過性の測定が便利と思われる。やぶきたの滲透価を規準とした、一定濃度の溶液に一定時間浸漬して、その復帰状態により耐寒程度を推定し得たことは、多数の品種を取扱う場合には、例年のやぶきたの滲透価の変異も極めて小さい点からしても極めて簡易である。倍数体品種の特性の一つとして、耐寒性の強いことが志村氏⁽³⁾により報ぜら

れている。当地においても同様の傾向が認められる。しかしその割に滲透価は低目のものも見受けられるが、かかる品種を供試すると、2 倍体品種に比較して滲透価の割に復帰に要する時間は短いことが認められる。細胞液の滲透価と耐寒性との関係は志村氏⁽³⁾により静岡にては 1—2 月に強度の相関を認めており、当地にては 1 月下旬—2 月上旬に最も強度の相関を示すことを確めているが、この範囲では滲透価と耐寒性との関係以上に、原形質復帰速度との関係がはつきりしている様に思われる。いづれにしてもこの時期における本法は、相当確実な検定法として利用し得ることを確めることが出来た。

文 献

- 1) 長尾昌之, 細胞の透過性による小麦の耐寒性検定, 農及園. **21** (11), 565—566. 1946, 2) 志村喬, 茶樹品種の育種学的研究, 茶業試験場報告. **2** (2) 141—143. 1949, 3) 志村喬, 茶樹の倍数体に関する研究, 育種学雑誌. **2** (4) 208, 1953, 4) 相見靈三, 細胞生理学実験法, 153—163, 養賢堂, 1952

Test of Varietal Cold Resistance in Tea Plant by Measuring Cell Permeability of Its Leaf Tissues

Niro TOMO, Yasumoto FUCHINOUE, and Hiroho YAMANE

(Branch of Tea Research, Saitama Agricultural Experimental Station)

Summary

Experiments were carried out in the purpose of finding a method of testing the cold resistance in tea plant varieties by measuring the permeability of the cell.

1. The higher the resistance of the variety to cold, the more permeable were the leaf cells for water and solutes, the deplasmolysis taking place in shorter periods.

2. It was a simple method for judging degree of cold resistance of the variety to observe the deplasmolysis phenomena in the leaf tissues treated with plasmolysing solutions, comparing it with those in the Yabukita variety as a standard.

3. The deplasmolysis time was shorter in the triploid plants which showed higher resistance to cold, the osmotic pressure of its cells being lower than that of the diploids.

The method was recognized to be highly available for estimating the strength of cold resistance of tea plant varieties.