

甘藷塊根形成と土壤温度

花田主計

小島均

福岡学芸大学生物学教室

九州大学農学部植物学教室

1. 土壤温度を異にした甘藷の生育

A. 材料：農林2号。材料数は比較的少いが材料選別には充分注意して個体差をなるべく少くするようつとめた。

B. 方法：ポットには等量の砂土及び壤土を混じそれに少量の腐植土を加えたものを満した。第1回は(イ)高温区のポットに熱源として電球をその底部に装置し、その点滅によつて適当に温度を調節するようにした。(ロ)低温区においてはポットを水槽中にいれその周囲の水を流動することにより冷却せしめた。(ハ)対照区のポットは放置して自然の温度の変化にまかせた。以上何れも硝子室内で栽培した。

第2回は屋外で試験した。(イ)高温区はポットを土壤中に埋め、ニクロム線をその底部及び周囲に装置し、これに電流を通じ自働調節器によつてやや一定に近い土壤温度をえた。但し電熱装置は絶縁を完全にして土壤中に電流の逃げることを防いだ。(ロ)低温区は

第1回の場合と同様に流水にて冷却せしめた。(ハ)対照区は自然状態の温度の変化に放置した。以上のポットの内水中にあるもの、土中に埋めたものは雨水或は灌水の過剰がポットの底に滞水するおそれがあるのでポットの下口から水が流出しうるようにした。

C. 実験結果：第1回は昭和23年5月21日挿苗、7月6日栽培試験終了。その結果は第1表に示す通りである。

第2回は同年の7月31日挿苗、9月4日栽培終了、結果は第2表の如し。

以上を要約すれば高温区において地上部の生育最旺盛であり、対照区これに次ぎ、低温区は最も悪い。結藷数は偶々低温区と対照区と同数を示しているが、高温区はこれらに比して遙かに少い。しかして藷の重量においては低温区は対照区に比して小さい。なおひげ根は地上部と同じように高温区、対照区、低温区の順序をなしている。

第1表 (*印は10株の平均値)

土壤温度	茎長(側枝を) 加算す cm	葉数* 枚	地上部重量*		藷数* 個	藷重量*		藷1個当り		ひげ根* 生量 g
			生量 g	乾量 g		生量 g	乾量 g	生量 g	乾量 g	
高温区 {28~42.5°C (平均 40.6°C)	97.6	32.9	53.8	5.9	0.4	1.6	0.4	4.0	1.0	16.2
低温区 {18~28°C (平均 23.0°C)	39.9	16.6	27.7	2.5	0.8	1.4	0.4	1.8	0.5	9.0
対照区 {19~31°C (平均 24.8°C)	71.2	26.8	43.1	4.5	0.8	3.8	1.0	4.7	1.2	12.0

第2表 (*印は10株の平均値)

土壤温度	茎長(側枝を) 加算す cm	地上部重量*		藷数* 個	藷重量*		藷1個当り	
		生量 g	乾量 g		生量 g	乾量 g	生量 g	乾量 g
高温区 {38~45°C (平均 41°C)	78.2	38.9	7.0	1.0	2.1	0.5	2.1	0.5
低温区 {22~26°C (平均 23.6°C)	33.7	20.2	3.4	4.2	14.0	3.4	3.3	0.8
対照区 {26~28°C (平均 27.7°C)	67.9	37.6	5.4	4.2	23.6	5.4	5.6	1.3

D. 考察：甘藷は比較的高温を好む植物であるが土壤温度の高いことが根部の生理作用を盛んにし、従つて植物全体としてもよき生長をなすことは一応理解できる¹⁾。この反対に土壤の低温が植物全体としての生育を悪くすることもうなづける。然して全体としての生育がよいに拘わらず高温区が結藪の数及び藪の重量(第2回の場合)において劣ること、又低温区は結藪の数においては対照区と等しいが、藪の総重量において劣ることは注目に値する。土壤温度の低いことが地下部の生育に好都合である場合が種々の植物において報告されているが²⁾、結果的にみて栄養器官の生育の旺盛は繁殖器官ないし貯蔵器官の生育に対して寧ろ抑制的に作用することは一般に考えられることであり、この実験もその1例を提供したものと云う。西内のいわゆる温度系効果からみても矛盾はきたさない。低温区の藪数は対照区と同じでありながらその重量が対照区のそれに劣るのは塊根形の条件は備ついても地上部生育のあまりに貧弱なため充分な養分の蓄積ができなかつたと解釈される。

2. 夜間の土壤温度を變化することの甘藷の生育に對する作用

A. 材料：九州10号；できうる限り葉数、重量、苗長、健全さなどの均一の挿苗を選んだ。

B. 方法：供試植物は亜鉛板製の鉢に植え昼間(朝8時より夕方6時迄)日光に浴させ、夜間(夕方6時より翌朝8時迄)は硝子室内の低温或は高温装置にその鉢を入れた。(イ)低温装置は水槽中に上記の亜鉛板製鉢が丁度入る大きさの植木鉢を入れてその周囲に水道水を流して冷した。この鉢内の温度は22~23°Cに保つことができた。(ロ)高温区は同じ形の植木鉢を自働調節のできる電熱装置の箱の中におき、その周囲を鋸屑で満して熱の放散を防いだ。この植木鉢内の温度は27~29°Cであつた。なお昼間日光に曝した鉢の土壤の温度はその日の気温によつても変化があるが雨天で27~29°C位、晴天で38~40°C位をましている。

C. 実験結果：第1回、昭和24年8月1日実験開始、8月27日終了。設備の都合上2株宛しか使用でき

なかつたが、その平均値は第3表aの通りである。

第2回、同年8月1日実験開始、9月2日終了。その結果は第3表のbの通りである。但し材料4株宛の平均値。

第 3 表

	莖長 cm	葉数 枚	地上部重量		塊 根	
			生量 g	乾量 g	生量 g	乾量 g
a { 高温区	28.3	27.8	45.8	6.8	0.60	0.10
{ 低温区	21.8	23.0	32.2	4.9	4.17	0.65
b { 高温区	21.6	23.5	30.6	5.0	13.1	2.2
{ 低温区	13.4	18.2	24.0	3.8	17.9	3.4

以上を要約すれば高温区は低温区に比して地上部の生育は良好であり、塊根については低温区が高温区よりその重量が大きい。

D. 考察：この実験において昼間の両区の土壤は同一温度であり、夜間について一方は温度低く他方は高いのであるが、その外に一方は昼夜の土壤温度の差が大で他方は差が小である。盛水・永松によれば夜温の低いことと高いこととは作物の種類によつて必ずしもよい生育或は悪い生育をきたすとは限らないようであり、藤井によれば夜間の低いことは積算温度の不足しない限り苗の生育に好結果を与えており、地下部の生育もよいようである。本実験において低温区の地上部の生育不良は夜間土壤温度の低いことが影響しており；塊根の重量からみて土壤高温区が低温区より劣るのは夜間における温度が作用していると思われる。なお一般に生物に寒温の必要な場面がしばしば報じられているが、この実験において低温区は昼夜の温度差の大きい区であることは考慮に入れる必要がある。

この実験施行上便宜を与えられた九州大学工学部電気工学教室原田教授並に大庭氏に謝意を示す。

- 1) 土壤温度と植物の生育に関しては Sachs 以来多くの研究がある。例えば Ocfemia, 東條, 近藤・岡村, Musso, Kincaid・Gratz, 森口ら。
- 2) 例えば Musso, 田中, 植田ら。