

生育度及び栽培条件を異にした長芋の炭水化物含量について

青 葉 高*

昭和33年9月30日受領

Takashi Aoba: On the Carbohydrate Content of Tuber in Chinese Yam Produced under Various Cultural Conditions and at Various Stages of Tuber Growth

I. 緒 言

長芋は最近消費の増加に伴い本邦各地に産地が生れ、特に砂丘地帯においては比較的作柄の安定した有利な換金作物の一つとなつてきている。

長芋の芋部の形成過程については沢田教授の主として組織学的な精しい研究があり¹⁾、また多くの生長調査もなされている²⁾⁷⁾⁸⁾¹⁰⁾¹⁵⁾。また長芋の主な貯蔵成分は澱粉であり、従つて光合成は長芋の成長——収量と密接な関係のあることが推定され、支柱の有無長短と収量との関係も検討されている³⁾⁶⁾¹²⁾¹⁵⁾。

しかし他のイモ類においても栽培条件などにより澱粉含量に相当変異の生ずることが知られ、芋の生長量は必ずしも炭水化物同化量のみが支配するものと思われず、長芋の場合も受光葉面積の少ないと思われる無支柱地這栽培の行われている地帯も見られる¹⁴⁾。

しかし光合成と芋の生長との関係、或いは芋の生長に関与する他の諸条件と光合成との関係については未だ明らかにされていない。

これらの点を明らかにするための一資料として1955年以来栽培条件並びに生長度を異にした長芋の炭水化物含量について調査してきた。

なお材料の一部は山形県農試砂丘分場より提供を受け、調査の一部は長南博君の助力に依つた。ここに感謝する。

II. 材料及び方法

長芋は主に砂丘畑で栽培したものを供試した。栽培管理は概ね慣行法に従い支柱は約2 mのものを設けた。

長芋の生長程度を示すため新芋の重量並びに芋の長さ、最も肥大した部分の直径その他を測定し、また地上部の生育期間は茎葉の生長量をも併せ調査した。

これらの芋のうち生育中庸の3~4個体を各調査区よりとり、水洗し側根を丁寧に除き水及び炭水化物含量の調査材料とした。そして特に示す場合以外はこれらの芋の中央部稍下部の最も肥大した部分より30g前後を輪切りにしてとり、70°C 4日乾燥し水分含量を測定し、試料はその後粉碎しデシケーター中に貯蔵した。

つぎに全炭水化物の定量には前記の粉碎した試料1gまたは2gをとり、水及び塩酸を加えて2.5時間加水分解後中和し、この濾液についてペルトラン法により求め、これらはすべてグルコースとしての量を表示した。

* 農学部園芸学研究室 (Laboratory of Horticulture, Faculty of Agriculture)

Ⅲ. 調査結果

1. 長芋の部位による水分及び炭水化物含量の差異

一般には前記の如く長芋中央肥大部を材料としたが、予め芋の各部より試料をとつて水分及び炭水化物含量を調査した (第1表).

本表によれば長芋首部は何れの場合も水分含量は中央部より約10%多く、全炭水化物は乾物%においても10~18%少ない。次に先端部は多くの場合中央肥大部より水分多く全炭水化物含量は幾分少ないが時には差が見られなかつた。

2. 長芋の大小と水分及び炭水化物含量との関係

同様な条件下で生産された大小の芋について含水率及び炭水化物含量を調査したが、芋の大小による一定の傾向は認められなかつた (第1, 2表)。但し6). に記すように異つた条件下で生産された長芋の間では、発育の促進された大芋が水分多く炭水化物含量の少ない場合が見られ、又生育期の若いものは水分多く炭水化物、特に澱粉は少ないことが見られた。

第1表 長芋の大小及び部位と水分、炭水化物含量との関係

区 分	芋 重	水 分 %			全 炭 水 化 物						
		首 部	中央部	先 部	乾 物 中 %			生 体 中 %			
					首 部	中 部	先 部	首 部	中 部	先 部	
A	大	484g	80.89	71.36	73.62	64.08	76.38	64.78	12.56	21.87	17.09
	中	308	79.55	72.91	75.27	68.41	73.43	68.41	13.99	19.89	16.92
	小	223	82.65	73.42	69.95	61.21	73.44	68.41	10.87	19.52	20.56
B	大	526	83.65	72.74	75.16	60.24	77.79	74.11	9.85	21.21	18.41
	中	391	81.85	73.42	76.15	62.37	80.13	73.38	11.32	21.30	17.50
	小	254	79.55	71.33	70.40	67.91	77.67	76.37	13.89	22.27	22.60
C	259	78.10	73.60	76.20	71.62	70.01	74.37	15.16	19.55	17.70	

備考 Aは室内貯蔵後3月1日, Bは土中貯蔵後4月1日, Cは11月5日掘上直後のもの

3. 長芋の生長に伴う水分

及び炭水化物含量の変化

本学部砂丘実験農場において1956, 1957両年栽培した長芋について調査した結果は第3表の通りである。

第2表 長芋の大小と水分 (1955)

区 分	8月1日		9月1日		10月1日	
	芋 重	水分%	芋 重	水分%	芋 重	水分%
大芋	141g	88.0	427g	87.0	365g	77.0
小芋	105	84.8	174	79.8	328	78.1

又1957年山形県農試砂丘分場において、1区6株3区制として栽培した材料につき調査した結果は第5表の通りであつた。

これらの表によれば、5月より萌芽を開始した茎葉は分枝をくり返しながらか7月末まで急速に生長し、分枝はその後8月中旬まで生長を続けるが、主蔓の生長は8月以降緩慢となる。

次に新芋は6月中に形成され始め、その後の生長を見ると8月末までは相当急速であるが、その後緩慢となり10月末まで徐々に続けられる。

これに対し新芋の水分は7月1日には何れの年も90%以上であつたが、その後1カ月毎に約2~4%の割合で減少し、11月上旬の収穫期には75%前後となつた。又炭水化物の蓄積もこれに伴い増加し、7月1日の生体%は約5%であつたがその後漸次増加し、掘取期

第3表 長芋の生長に伴う水分及び炭水化物含量の変化 その1 (1956砂丘実験農場)

調査日	茎葉		新芋			水分%	乾物中%			全炭水化物 生体中%
	蔓長	重さ	長さ	直径	重さ		還元糖	澱粉	全炭水化物	
7月1日	187cm	52g	8cm	1.4cm	7g	91.33	16.46	36.08	52.54	6.24
8月1日	268	135	26	3.5	130	86.43	14.51	65.73	80.06	10.86
8月29日	—	157	36	4.4	289	83.42	5.01	68.66	77.58	12.86
9月30日	—	86	45	3.9	344	77.52	3.18	70.95	82.51	18.52
11月2日	—	—	45	4.0	345	71.41	2.53	70.67	78.47	22.43

植付4月27日 2.5×1.0尺, 種芋重 18g, 調査個体毎回10個, 肥料(反当)堆肥 400貫石灰窒素12貫, 燐8貫, 塩加6貫, 硫酸4貫(追肥)

第4表 長芋の生長に伴う水分及び炭水化物含量の変化 その2 (1957砂丘実験農場)

調査日	種芋重	新芋			水分%	全炭水化物	
		長さ	直径	重さ		乾物%	生体%
7月1日	21.1g	8cm	1.3cm	5g	90.46	51.09	4.88
8月1日	—	26	3.3	164	86.41	83.25	11.34
8月15日	23.7	32	3.8	278	84.05	82.71	13.19
9月2日	—	43	3.6	476	83.53	86.34	14.22
10月1日	17.6	55	3.9	542	78.90	85.05	17.92
11月1日	4.5	50	3.9	563	73.97	82.95	21.59

定植5月15日, 種芋重 41g, その他前年に準ず

第5表 長芋の生長に伴う水分及び炭水化物含量の変化 その3 (1957山形農試砂丘分場産)

調査日	茎葉			分枝		種芋重	新芋			水分%	全炭水化物 生体%
	節数	蔓長	重さ	数	総長		長さ	直径	重さ		
7月1日	33.0	198cm	79g	11.1	555cm	8g	13cm	1.2cm	7g	90.51	4.33
8月1日	74.2	379	224	15.9	1,175	11	32	3.4	151	87.36	12.24
8月15日	66.4	352	236	17.8	1,358	17	38	4.0	270	84.40	13.56
9月2日	87.1	398	249	15.6	1,308	15	46	4.1	417	82.65	14.90
10月1日	71.7	360	232	6.8	1,095	11	49	4.4	560	79.77	17.45
11月1日	—	—	—	—	—	4	53	4.9	645	77.88	19.26

備考 植付4月19日種芋重 41g, 支柱長約 4m

には20%以上に達した。なお1956年炭水化物について調査した結果によれば還元糖は7月1日には約16%であったが、8月末には約5%となり、その後掘取期まで漸減し続け、一方澱粉はこれとほぼ反対に漸次増加した。

なお以上3回の調査とも新芋の生長の状態並びに成分変化の様相については殆んど同一の傾向を示したが、山形農試砂丘分場の場合は10月中も新芋の生長が明らかに続けられたのに対し、農学部実験農場の場合は10月以後は新芋の生長は殆んど認められず、単に炭水化物の蓄積が見られたに止つた。

4. 掘取後貯蔵中の長芋の水分及び炭水化物含量の変化

1955~1956年砂丘農場産の長芋20コ3969gを室内に貯蔵し重量の目減り並びに炭水化物含量の変化を調査した。

これによれば目減りは掘取後1カ月間で約5%程見られたが、その後は4カ月間で4%以内に止つた。

次に水分%は芋の目減りにも拘らず殆んど変化がなく、翌春萌芽活動と共にむしろ率

第6表 掘取後貯蔵中の長芋の炭水化物含量の変化

調査日	項目	芋重量比	水分%	生 体 %			
				全炭水化物	澱粉	還元糖	全糖*
11月 2日		100	71.56	22.43	20.41	0.73	2.02
12月 1日		95.1	72.73	21.48	16.37	1.18	5.11
1月 2日		94.1	—	—	—	—	—
2月 4日		93.4	—	—	—	—	—
3月 1日		92.9	72.57	20.43	—	—	—
4月 1日		91.5	71.92	21.23	15.77	1.96	5.46
4.1砂中芋		—	73.42	21.30	14.33	1.78	6.97
5月 1日		—	70.09	21.42	14.21	1.31	7.21
5.1萌芽芋		—	75.51	17.55	13.94	1.24	3.61

* 全炭水化物及び澱粉%より算出

は増大する。これは炭水化物の消耗による為と思われる。即ち全糖含量は貯蔵中一時増加し、一般に冬越しの芋は掘取当時のものより甘いと言われている点と一致するが、萌芽開始と同時に再び減少する。これに伴い澱粉は明らかに減少し特に萌芽活動の開始と共にこの傾向は顕著となる。

5. 剪葉処理が芋の生長及び芋の炭水化物含量に及ぼす影響

光合成の程度が長芋の生長並びに新芋の炭水化物含量に及ぼす影響を知る一手段として剪葉処理を試みた。剪葉は地上一定の高さで主枝、側枝共蔓を剪除する方法で行つたもので、第1, 2年は葉腋より生ずる側枝はその後摘除しなかつた。

第1年目に予備的に行つた結果は次表の通りで、剪葉の影響は明らかに認められた。

即ち8月1日の剪葉により新芋の生長は抑制されたが炭水化物含量においては無処理区と大差なく、9月1日処理区は芋重では無処理区と大差はないが、水分含量多く澱粉含量は少なかつた。

次に翌年ほぼ同様の方法で実験したが、その結果も概ね前年同様の傾向を示した(第8表)。

即ち芋の生長は早期剪葉区程劣り7月1日30cmに剪葉区は無処理区の芋重の1/2以下

第7表 剪葉が新芋の生長及び芋の炭水化物含量に及ぼす影響 その1 (1955)

項目	区 別	剪葉重	芋 重	水分%	澱粉生体%	乾 物 %	
						澱 粉	還 元 糖
無 処 理 区		—g	275g	74.5	19.24	74.77	0.80
8月 1日 50cm にて剪葉		63	201	74.3	19.05	73.76	0.72
9月 1日 50cm にて剪葉		63	263	77.1	16.24	70.25	0.46
10月 1日 50cm にて剪葉		41	259	73.6	19.55	70.01	0.63

植付5月9日, 種芋26g, 掘上11月5日, 各区10株

第8表 剪葉が新芋の生長及び芋の炭水化物含量に及ぼす影響 その2 (1956)

区 別	項 目	剪葉重	芋の長さ	芋の重さ	水分%	生 体 %		
						全炭水化物	澱 粉	還 元 糖
無 処 理 区		—g	42cm	421g	72.86	20.55	18.24	1.46
7月 1日 30cm に剪除		46	34	193	69.78	21.87	20.32	1.08
8月 1日 30cm //		113	34	258	78.45	18.49	15.73	1.20
8月 1日 70cm //		40	34	249	72.81	21.45	16.67	1.10
8月29日 30cm //		130	39	324	82.10	12.98	11.07	1.45
8月29日 70cm //		80	32	278	74.25	20.94	18.63	1.20
9月30日 30cm //		—	40	366	76.15	17.77	14.61	1.61
全 剪 葉		—	10	8	76.16	16.39	12.83	0.59

植付4月27日, 種芋重31g, 萌芽5月15日, 掘上11月2日

であつた。なお 30cm 剪葉区と 70cm 剪葉区とでは当然強剪葉区程芋の生長も抑制されるものと考えられるが、この点明らかでなかつた。次に水分は剪葉区、特に 8 月 29 日 30cm 剪葉区が多く、炭水化物含量はこれと逆に剪葉区特に 8 月 29 日以降強剪葉区が少なかつた。

更に 1957 年は剪葉時総ての側枝を摘除したうえ、その後発生した側枝も約 10 日毎に摘除し主莖の葉のみを残した (第 9 表)。

その結果を見ると新芋の生長は剪葉、特に 8 月 1 日以前の剪葉により強く抑制されるが、9 月 1 日以降特に 10 月 1 日剪葉では影響は極めて少なかつた。次に水分並びに炭水化物含量は前年の結果と概ね類似してはいたが、7 月 1 日及び 8 月 1 日剪葉区は前年と異り水分多く炭水化物含量が少なく 9 月以降剪葉区に近い数字を示した。これは前年は発生した側枝を除去しなかつたため、その後葉面積が増加したのに対し 1957 年は終始少ない葉面積であつたためと思われる。

つぎに 1956 年は萌芽した莖葉を総て除去する区を設けたが、この場合平均 31g の種芋から平均 8g の新芋を形成した。これは当然光合成により形成されたものではなく種芋から転流した養分及び根より吸収した水養分により形成されたものであるが、標準区に比べ芋の水分は稍多く炭水化物含量は少なく剪葉区に近い数値であつた。

また大きさを異にする種芋を函内の土中に伏込み暗黒下におき、発生する芽を総て除去した場合も新芋が形成された。しかしこれらの新芋はいずれの場合も種芋より小さく、そして種芋重と新芋重との比は種芋を 100g 以上とした場合は 60% 前後であつたが、種芋が小さくなるに従い比率は低下し、前記の圃場の場合は 25% に過ぎなかつた (第 8, 10 表)。

第 9 表 剪葉が新芋の生長及び芋の炭水化物含量に及ぼす影響 その 3 (1957)

区 別	項 目	剪 葉 量	残存節数	芋数	新 芋 の 大 き さ			水分%	全炭水化物生体%
					長 さ	直 径	重 さ		
無 処 理 区		—	—	3.3	45cm	3.3cm	520g	72.35	24.58
7月1日	60cm 剪葉	600cm /163	11.7	1.7	31	2.5	135	79.75	15.96
7月1日	120cm 剪葉	506 /280	24.5	1.6	35	2.6	213	82.20	14.28
8月1日	60cm 剪葉	402 /191	13.2	1.8	35	3.3	245	82.89	14.92
8月1日	120cm 剪葉	337 /123	28.0	2.0	36	3.1	249	81.16	16.54
8月1日	60cm 剪葉*	190 / 36	12.4	1.6	41	3.2	294	82.87	14.61
8月1日	120cm 剪葉*	157 / 17	29.9	1.6	43	3.2	335	79.51	16.86
9月1日	60cm 剪葉	—	13.5	2.4	43	3.5	457	83.97	13.95
9月1日	120cm 剪葉	—	30.1	2.4	40	3.2	400	77.47	20.37
10月1日	60cm 剪葉	90.5g	—	2.6	49	3.4	566	77.10	19.97
10月1日	120cm 剪葉	43.3	—	2.2	41	3.5	465	72.30	24.57

- 備考 1. 植付 4 月 19 日, 種芋重 26g, 掘上 11 月 7 日
 2. * 区は萌芽側枝を除去せず残置
 3. 剪葉量は合計芽長/摘除芽数, 又は重量で示す
 4. 新芋の長さ, 直径は各株の最大の芋の平均, 重さは合計を示す

第 10 表 暗黒下において全莖葉を除去した場合の新芋の生長

種芋重 \ 項 目	調 査 個 数	新芋重/種芋重	掘取時種芋重/植付時種芋重	種芋腐敗率
100g 以上	3	58.9%	99%	67%
50~100	4	46.8	103	50
25~50	6	47.8	103	67
25g以下	4	31.0	—	100

6. 系統産地栽培法等を異にした長芋の水分及び炭水化物含量

第11表は異つた系統或いは異つた条件下で生産された長芋について水分及び炭水化物含量を調査した結果である。

現在庄内地方に多く栽培されている長芋はいわゆるバツト形のものであるが、細長い在来系も未だ或程度見られている。この在来系は収量は稍少ないが芋の粘度が高いとされているが、本調査の結果では炭水化物含量はむしろ普通系より少ない。

つぎに普通系の間においては、1) 砂丘地産の芋は普通畑産のものより一般に水分少なく炭水化物含量多く、2) 特に線虫被害芋の如く生長の抑制された場合にこの傾向は強く、3) 深耕区や品評会出品物の如く大形のものには逆に水分の多いことが見られた。

以上のように長芋の水分及び炭水化物含量はその芋の生産条件により相当大きい差異があつて、本表の範囲内にも試料により水分においては71~85%、全炭水化物含量にては11~23%の大きいひらきのあることが見られた。

また1957年2万分1ポットを用い土壤、施肥量等を変えた区を設けて実験を行った結果によれば、地上部及び芋の生長とも砂土より壤土の場合まさり、また施肥により生長は明

第11表 系統、産地、栽培法等を異にした長芋の水分及び炭水化物含量

系統	産地その他	調査期	芋の大きさ			水分%	全炭水化物		備考
			長さ	直径	重さ		乾物%	生体%	
在来系	鶴岡市京田砂丘農試	11月12	95cm	3.9cm	730g	74.49	70.10	17.88	品評会出品物
			55	2.4	313	78.64	71.99	15.39	
普通系	山形市市販	3	—	—	960	84.81	72.88	11.07	へラ形芋 品評会出品物
	鶴岡市市販	3	—	—	760	78.24	72.70	15.82	
	寒河江市皿沼	3	—	—	780	77.37	76.93	17.41	
	山形県滝山	4	—	—	680	80.41	70.86	13.88	
	東田川郡三川村	11	97	6.9	2,380	81.83	73.84	13.42	
	酒田市砂丘	11	72	5.9	1,060	78.41	77.54	16.74	
	砂丘農試標準	12	52	4.1	657	74.36	75.28	19.31	
	砂丘深耕区	12	77	5.3	910	80.49	72.90	14.22	
	線虫被害	12	28	6.1	517	71.36	79.08	22.64	
	砂丘農場標準	11	50	3.9	563	73.97	87.07	22.66	
	砂丘地這	11	57	4.3	781	80.10	85.70	17.05	
鶴岡標準	11	37	5.6	490	76.43	—	—	芋数3.6	
鶴岡地這	11	42	4.6	838	82.34	82.15	14.50		

第12表 栽培条件が長芋の生長及び炭水化物含量に及ぼす影響

区別			蔓長		葉数		新芋		芋の水分%	炭水化物生体%
土壤	施肥	水分	主枝	側枝	主枝	側枝	長さ	重さ		
砂丘砂	標準	標準	103cm	129cm	25.0	40.1	22cm	48g	71.57	20.9
砂丘砂	少肥	標準	88	6	20.0	4.8	10	21	73.53	18.0
砂丘砂	標準	少量	82	103	23.6	26.5	18	35	72.46	20.0
砂丘砂	少肥	少量	98	5	24.4	3.2	10	23	70.26	20.8
砂丘砂*	標準	標準	106	232	24.0	49.3	17	41	72.83	18.7
砂丘砂	標準	標準	113	250	25.0	58.3	26	62	66.65	23.7

- 備考 1. 植付5月30日、各区4株×3鉢、種芋むかご、掘取11月8日
 2. 施肥量は標準区(少肥区)鉢当たり硫安 3.75g (0.6)、燐燐 2.25 (0.4)、塩加 1.5 (0.3)とし2/3元肥(全量追肥)
 3. 土壤水分は8月16日以降調節し少量区は標準区の1/2量灌水
 4. *区は8月16日より10月16日まで度簀にて遮光

らかに促進され、遮光により幾分抑制される傾向が見られたが、水分や炭水化物量含には処理区間に大差は見られなかつた。但し遮光区は幾分水分多く炭水化物含量少なく、壤土区はこれと逆の傾向が示された。これは遮光による同化量の低下、葉面積と芋の大きさとの均衡関係から生じた結果と考えられる。

Ⅳ. 考 察

以上のように長芋の水分および炭水化物含量は長芋の部位、或いは生育度貯蔵期間などによつても差異のあるものではあるが、更に土壤その他の栽培条件によつても大きく変化し、本調査の範囲にても全炭水化物として11~25%にわたつていた。そして長芋の食品としての価値は含有成分によつて支配される点が多いと思われ、この意味から、個々の長芋重——反当収量の多少のみでなく、芋の質の点についても今後一層の関心が払われるべきであらう。

なお首部を種芋とした場合は他の部を種芋とした場合に比べ、種芋重を同一としたにも拘らずその後の生育が劣ることが報告されているが⁵⁾、水分及び炭水化物含量は芋の貯蔵性、種芋とした場合の特性、適否にも関係するものと思われ、これらの点についても更に検討される必要がある。

元来芋の生長のために必要な条件としては暗黒、適当な水分、固形媒質の存在があげられているが⁷⁾¹²⁾、新芋の原基は既に種芋中に存在するものであり¹¹⁾、従つて光合成は新芋形成の初動には必ずしも必要としない。従つて全然光合成の行い得ぬ完全摘葉暗黒下に於ても種芋の貯蔵養分の転移によつて新芋は形成される。

そして芋の生長には施肥量、特に窒素成分の多少、土壤条件などの影響も大きく¹⁾¹³⁾¹⁵⁾、また前記の如く栽培条件によつて芋の炭水化物含量に相当大きい差異が生ずることは長芋の生長が必ずしも炭水化物の蓄積量のみによつて支配されるものでない事を示してはいるが、光合成もまた新芋の生長に対して直接、間接に大きい関係をもつものと考えられる。

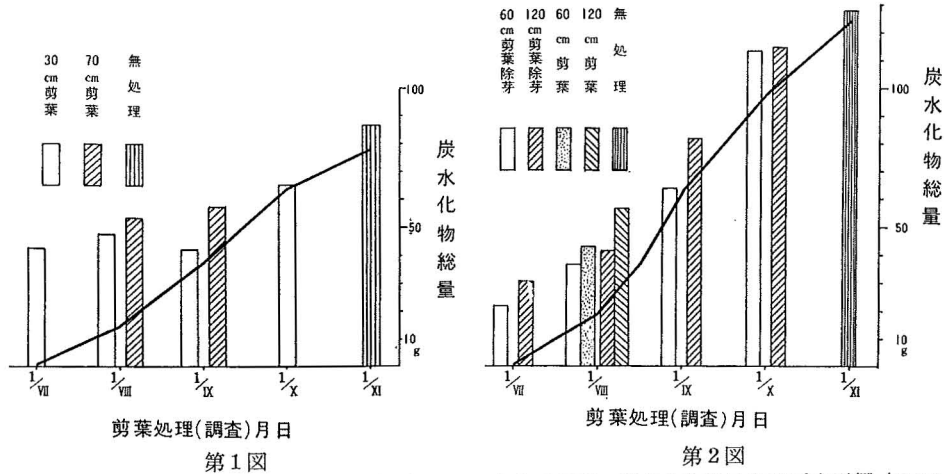
本調査の結果に於いても7月1日に葉面積を制限した場合はいずれの年も新芋の重量は無処理区の1/2 或いはそれ以下に止り、8月1日の剪葉も相当程度芋の生長を抑制した。そしてその生長抑制程度は剪葉度の強いほど大きく光合成の制限が芋の生長を抑制したものと考えられる。

しかし新芋の生長は7月より急速に行われ、8月末には成熟期の70%程度の重量に達するが、8月末以降は芋の生長度も漸減し、むしろ質的に充実する時期となり、水分は漸次減少し、炭水化物含量は増加する。従つて9月1日以後の剪葉は芋の重量に影響するところは少なく、むしろ水分及び炭水化物含量に対して影響を及ぼしている。

一方7月1日剪葉区では芋の生長が抑制され新芋の重さ、長さ共小ではあつたが炭水化物含有率は比較的高い。これは葉数制限が芋の生長は抑制したが、その結果芋の大きさと残された葉面積との比率の関係から無処理株と同程度の率の炭水化物の蓄積が行われたものと思われる。

この点から芋1コ当りの炭水化物の絶対量を一応、芋重×全炭水化物生体% によつて算出してみると(第1, 2 図)、剪葉時期が早い程、又剪葉程度の強いほど蓄積された炭水化物量は少ないことが見られる。また兩年の結果を比較すれば剪葉後発生する萌芽を掻きとつた1957年の場合が処理による影響が大きかつた。

次に芋の生長に伴う炭水化物蓄積量の変化を求めると図のように緩やかなS字曲線とな



第1図 剪葉が長芋の炭水化物総量に及ぼす影響 (1956) (線グラフは時期別総量)
 第2図 剪葉が長芋の炭水化物総量に及ぼす影響 (1957) (線グラフは時期別総量)

るが、剪葉当時の炭水化物量とその時期に剪葉処理した芋の炭水化物量との差——剪葉処理後掘上り期までに蓄積された量を求めると、それは早期剪葉区ほど大きい。しかし剪葉後蓄積された炭水化物量の月平均値を例えば1957年の数値から算出すると、茎葉の漸次黄枯する10月1日以降が約15gである以外はいずれも、60cmに剪葉の場合は1ヵ月当り5~6g、120cm剪葉の場合は7~10gとなり、光合成による炭水化物の同化、転移による蓄積は7月から10月まで概ね同様な割合で続けられたものと推定される。

要するに芋の生長には或程度の炭水化物の存在が必要ではあるが、芋の生長——芋の細胞の分裂及び細胞の容積増大には水分及び肥料成分の多少、その他土壌の化学的物理的諸条件などが関与するものであつて、炭水化物蓄積量のみによつて支配されるものではないと思われる。従つて炭水化物含有率が芋の生長に必要な最低度以上に増加するか否かは芋の容積の増大程度と炭水化物の同化蓄積量との関係によるものであり、例えば受光葉面積と芋の大きさとの比率関係も炭水化物含有率を左右するところが大きいものと考えられる。また同様のことは土壌条件その他の理由から芋の生長が促進、または抑制された場合にも見られ、例えば深耕区の如く大芋を生じ易い場合は¹³⁾乾物率、炭水化物含有率共低く、逆に砂丘地産のもの、特に線虫被害芋の如く生長の抑制された芋の場合は却つて含有率が高い。

以上の点から長芋の受光葉面積を増大することは土壌管理、施肥その他の条件とも相まつて、芋の生長を或程度促すと同時に炭水化物含量をも増加するものと言ひ得よう。

V. 摘 要

栽培条件を異にした長芋並びに生育期を異にした長芋の水分及び炭水化物含量について調査し、光合成と芋の生長との関係について検討した。

1) 乾物率及び炭水化物含有率は芋の部位によつて差異があり、多くの場合芋の中央肥大部では高く首部は低い。

2) 長芋の地上部の生長盛期は7月下旬までに終るが、新芋は7月以降急速に生長し、8月末までに成熟期の70%前後の芋重となり、その後は緩慢な生長と同時に質的に充実す

る過程をとる。

3) 7月の摘葉処理は芋の生長を強く抑制するが、炭水化物含量に及ぼす影響は少なく、9月以後の摘葉は芋の重量、或いは大きさよりむしろ炭水化物含量に影響を及ぼす。そしてこのことは芋の大きさと葉面積との比率関係から生じたものと思われる。

4) 芋の炭水化物及び水分含量は長芋の栽培条件によっても差異を生じ、本調査の範囲内でも水分は67~85%、全炭水化物含量では11~25%の範囲にわたっていた。

以上の点から今後は芋重——収量のみでなく芋の質的の面について栽培技術面からも検討すべきであろう。

参 考 文 献

- 1) 秋山大介 (1942): 伊勢芋の栽培 農及園 17-11, 12
- 2) 萩原 十・竹村弘二 (1943): 薯蕷に於ける種薯と新薯との関係に就いて 園学雑 14-2
- 3) 飛高義雄 (1951): やまのいも 松原茂樹編 蔬菜園芸ハンドブック
- 4) 位田藤久太郎 (1952): やまのいも 朝倉書店編 蔬菜品種解説
- 5) 丸尾雄彦 (1947): 山芋の種芋に関する 2, 3 の実験 農及園 22-3
- 6) 村上三郎・瀬川貞夫 (1952): 長芋に関する 2, 3 の実験 園芸学会講演会
- 7) —— (1956): 長芋の種芋の形状及び新生芋の形成について 園芸学会講演会
- 8) 長野農試 (1955): 昭和29年度試験成績
- 9) 中西秀夫・梶佐志郎 (1956): 長芋の早畑栽培における種芋について 園芸学会講演会
- 10) 大熊光雄 (1954): 銀杏薯栽培上の問題点 農及園 29-11
- 11) SAWADA, E. (1952): Ueber die Wahre Natur der Erd- und Luftknollen von *Dioscorea Batatas* DECNE. Journ. Facul. Agr. Hokkaido Univ. XLVII
- 12) 沢田英吉・八織利郎 (1952): 支柱の高さが薯蕷の成育、零余子の着生並びに収量に及ぼす影響 北大農学部邦文紀要 1-3
- 13) ——・田村 勉・八織利郎・高橋正治 (1958): 長芋の形状収量と土性との関係 北大農学部邦文紀要 3-1
- 14) 豊岡治平・秋田史郎 (1956): 岡山県における大和薯の栽培法 農及園 31-4
- 15) 山形農試砂丘分場 (1956): 長芋栽培の方法

Summary

This research was conducted to investigate the carbohydrate content of tubers in Chinese yam produced under various cultural conditions and at various stages of tuber growth, and to discuss the influence of photosynthesis on the largeness and quality of tubers.

The results of the investigation are summarized as follows:

- 1) Drymatter and carbohydrate content of tubers was low in percentage in the neck and high in the center fatted part.
- 2) The growth of the top of Chinese yam ceased in the latter part of July, while the growth of tuber was accelerated from July to August, and thereafter, carbohydrate content increased along with a little growth of tuber.
- 3) The defoliation in July had a great influence on the growth of tuber, but the defoliation in and after September had a little influence on the growth of tuber, and carbohydrate content decreased by that defoliation.

And it seems that the above results were caused by the relation between the leaf area and the largeness of tubers.

4) Drymatter and carbohydrate content of tubers varied with the differences of cultural conditions. In the results of this investigation the data extended from 15 to 33 per cent in drymatter and from 11 to 25 per cent in carbohydrate content.

From these results, it seems that in future the studies on the quality in Chinese yam need to be done as well as the studies on the yield.