

甘蔗の生育と気温との関係

大内山茂樹*・酒匂三千夫*

OUCHIYAMA, S. and SAKO, M.

Influence of Air-temperature on the Growth of Sugarcane.

暖地においては生育に適する高温の期間が短く、これに適する品種の栽培は暖地甘蔗作安定上重要なことであるが、甘蔗の生育と気温との関係について若干の成績を得たので報告する。本試験遂行にあたり協力された坂元茂、鮫島常喜、戸川砂夫の各位に謝意を表する次第である。

試験方法

試験は1957, 1958年の2カ年行い、第1年目はCP 36/105, 2725 POJを3月20日、1芽苗を91cm×30cmに植付け、第2年目はN:Co 310を追加し、3月27日同方法で植付けた。施肥量は10a当窒素11.25kg, 燐酸11.25kg, 加里7.50kgとした。調査は210個体の内生育中庸な株の主茎についてのみ次の調査を行った。(1)生育調査;半旬毎に草丈、株当茎数、展開葉位を測定した。(2)新葉展開日調査;生育中期、後期における新葉の肥厚帯の出現日を記録した。(3)抜取調査;展開葉を1枚増すごとに第1年目は5個体、第2年目は6個体宛抜取り各節間の長さ、直径を測定し、最後の調査は1957年は12月13日、1958年は12月18~20日に27~35個体を供試した。1957年は2回の台風に襲われ生育が若干停滞したが、全体の考察には支障なかった。

成績及び考察

生育調査の結果は第1表 a, bの如く、草丈の伸長はCP 36/105が最もすぐれ、次いでN:Co 310, 2725 POJの順であり、7月中旬~9月上旬が生育旺盛で気温の低

下とともに生育緩慢となり、CP 36/105比他2品種は特にその傾向がみられる。高温時に完成される節間部の長さ、径には品種間差異があり、長さはN:Co 310, CP 36/105が長く、径は2725 POJが最も太く他2品種は大差ない。また節間部の完成時期をみると第2表に示すごとく、3品種とも新葉が展開するまでの節間部の生長はわずかで展開後急速に生長するが、この傾向は茎径よりも節間長が著しい。また節間部の完成されるのは3品種とも、茎径は最頂展開葉着生節より5節下の節間で、節間長は4節下の節間であるが、N:Co 310の10以降完成される節間長は3節下である。新葉展開速度は高温時には早く、低温時には

第1表 生育調査

a. 1957年

項目	品種	月日							
		8. 3	8.21	9.19	10.20	11.4	11.19	12.4	
草丈 (cm)	CP 36/105	62.2	108.8	150.1	180.9	188.7	195.7	200.9	
	2725 POJ	36.9	73.2	117.2	140.8	146.1	151.0	156.1	
株当茎数 (本)	CP 36/105	4.2	3.0	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	
	2725 POJ	5.1	4.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	
葉位	CP 36/105	11.3	14.9	19.1	24.2	25.5	26.7	27.7	
	2725 POJ	12.2	14.6	18.8	23.3	24.4	25.5	26.9	

b. 1958年

項目	品種	月日										
		7.12	7.25	8.11	8.27	9.11	9.26	10.10	10.28	11.11	11.25	12.12
草丈 (cm)	CP 36/105	36.6	53.3	81.8	119.7	163.4	193.4	209.5	229.5	233.7	240.2	242.0
	N:Co 310	27.1	32.6	54.9	91.0	132.4	159.8	169.2	184.1	186.2	192.1	194.3
	2725 POJ	23.2	28.3	41.2	67.2	100.2	127.5	141.1	155.3	157.7	165.5	166.9
株当茎数 (本)	CP 36/105	5.3	4.9	4.0	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
	N:Co 310	4.5	4.8	4.1	3.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
	2725 POJ	2.1	2.8	2.9	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
葉位	CP 36/105	—	12.9	15.9	18.7	21.4	23.0	25.3	27.4	28.3	29.5	30.6
	N:Co 310	—	12.4	15.4	18.1	20.7	22.2	24.0	25.8	26.9	28.3	29.3
	2725 POJ	—	9.7	12.8	15.9	18.9	21.1	22.7	25.1	25.8	27.0	27.7

遅くなり、高温時には5~6日毎に1枚新葉を展開するが、平均気温20°C附近より急に遅くなり、12月に

*九州農業試験場

入ると新葉展開日間は 20 日程度となる。この品種間差異は明瞭でないが、節間部の生長完成量の大半は最頂展開葉より下に第 3 葉程度で決定され、この期間は新葉展開後約 20 日間で、10 月以降完成される節間部でもその 80~90% がその期間内に形成される。この 20 日間の平均気温は第 3 表に示す通りであり、また節間部の生長量との関係は第 4 表 a, b の通りである。また、これら両者の相関々係は第 5 表に示すごと

第 2 表 節間の節位別形成率 (%)

1957年				1958年			
節間長		茎 径		節間長		茎 径	
CP 36/105	2725 POJ	CP 36/105	2725 POJ	CP 36/105	N:Co 310	CP 36/105	N:Co 310
0.9	1.6	17.1	19.6			23.8	24.4
1.9	3.0	29.2	29.1			32.8	33.3
5.0	6.7	39.9	40.5	2.3	3.2	42.6	43.5
14.9	18.9	51.2	52.8	5.2	7.0	53.6	53.1
				12.7	15.6		
52.0	57.0	63.6	64.6	39.2	40.0	66.1	65.7
95.1	92.9	78.9	80.0	87.7	86.8	80.3	80.6
100.0	100.0	94.2	92.8	100.0	100.0	93.5	92.8
		100.0	100.0			100.0	100.0

(註) —印は最上位の展開葉着生節の下の節間を示す。
1957年：8月23日~9月25日，1958年：8月30日~11月8日の平均

第 3 表 新葉展開より 20 日間の平均気温 (半月平均)

年度	月	平均気温					
		7月	8月	9月	10月	11月	12月
1957年	1	—	26.9	24.3	20.2	17.9	—
	2	—	26.8	23.6	20.1	18.2	—
	3	—	26.3	22.9	19.6	17.5	—
	4	27.7	26.4	22.1	18.9	17.0	—
	5	27.3	25.7	21.3	18.8	16.2	—
	6	27.2	25.0	20.8	18.0	14.8	—
	平均	(27.4)	26.1	22.5	19.2	16.9	—
1958年	1	27.0	27.8	26.8	22.5	17.9	14.8
	2	27.0	27.6	26.0	22.1	17.1	14.8
	3	27.4	27.5	24.9	20.8	15.8	—
	4	27.8	27.5	23.4	19.5	14.7	—
	5	28.0	27.5	22.7	18.9	14.9	—
	6	28.1	27.4	22.7	19.2	14.9	—
	平均	27.5	27.6	24.4	20.5	15.9	(14.8)

く、いずれも高い相関々係がみられる。

最も気温の高い時期に完成した節間長を基準として、気温の低下に伴う節間長の短縮率をみると N:Co 310 が最も顕著に短縮し、CP 36/105 は 2725 POJ よりわずかに劣る程度である。CP 36/105 と N:Co 310 は 19°C 以下緩慢になるのに対して、2725 POJ は 17°C 附近まで急減し 17°C 以下になつ

て緩慢となるため、19°C 以下では CP 36/105 より劣るか、あるいは同程度の短縮率を示す。この 2725 POJ の傾向は茎径でさらに明瞭にあらわれ、他 2 品種は気温の低下に伴って次第に細くなるのに対し、2725 POJ は 20°C 以下になると急に細くなり、19°C 以下では他 2 品種の短縮率より劣る。しかして、節間部を円筒形とみなして体積を算出し、気温の低下に伴う体積の減少率をみると第 1 図の如く、節間長の場合とよく似ており、CP 36/105 と N:Co 310 は気温が 19°C になるまでは急減するが、その後は緩慢となる。しかるに 2725 POJ は 17°C になるまで急減するが 19°C 以上の減少率は少く、このことは 2725 POJ が熱帯地で育成された品種でありながら、温暖地で永く栽培されてきた原因の一つと考える。一方 CP 36/105, N:Co 310 は温暖地で育成された品種だけに、低温期における生育も急激に低下することはない。

第 4 表 節間完成期間の平均気温と節間長、茎径及び節間体積との関係

a. 1957年 成績

項目 平均 気温	節間長 (cm)		茎 径 (cm)		体 積 (cm ³)	
	CP 36/105	2725 POJ	CP 36/105	2725 POJ	CP 36/105	2725 POJ
18.5~18.9	5.44	4.75	1.898	2.531	15.39	23.90
19.0~19.4	5.63	4.89	1.902	2.589	16.00	25.74
19.5~19.9	6.13	5.75	1.931	2.645	17.95	31.59
20.0~20.4	6.24	5.64	1.941	2.584	18.46	29.58
20.5~20.9	6.63	5.77	1.950	2.716	19.80	33.43
21.0~21.4	7.11	6.10	2.009	2.639	22.54	33.37
21.5~21.9	8.12	7.52	2.015	2.724	25.89	43.83
22.0~22.4	9.55	8.68	2.013	2.654	30.70	48.02
22.5~22.9	9.42	8.40	1.967	2.739	28.63	49.49
23.0~23.4	9.04	8.54	2.061	2.750	30.16	50.72
23.5~23.9	8.75	8.25	2.075	2.650	29.59	45.50
*24.0~24.4	8.19	8.08	2.061	2.765	27.53	48.52
*24.5~24.9	9.12	8.69	2.137	2.843	32.71	55.10
25.0~25.4	11.34	10.84	2.200	2.785	43.11	66.03
25.5~25.9	11.75	12.54	2.275	3.004	47.76	88.88
**26.0~26.4	12.25	11.39	2.336	2.925	52.50	76.54
**26.5~26.9	13.20	12.03	2.496	3.136	64.59	92.92

(註) *印は台風 10 号，9月6日。 **印は台風 7 号，8月19日。
体積は節間部が円筒形をなすものとして算出した。

b. 1958年 成績

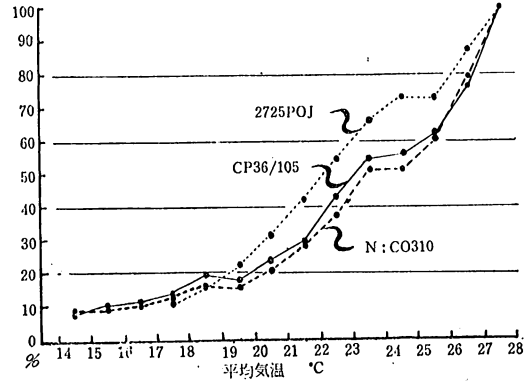
項目 平均 気温	節間長 (cm)			茎 径 (cm)			体 積 (cm ³)		
	CP 36/105	N:Co 310	2725 POJ	CP 36/105	N:Co 310	2725 POJ	CP 36/105	N:Co 310	2725 POJ
14.0~14.9	3.53	3.70	—	1.51	1.52	—	6.32	6.71	—
15.0~15.9	4.09	3.30	3.53	1.62	1.64	—	8.43	6.97	—
16.0~16.9	4.07	3.64	3.62	1.64	1.69	(2.37)	9.02	8.14	(15.96)
17.0~17.9	4.74	4.02	3.64	1.73	1.80	2.17	11.14	10.22	13.46
18.0~18.9	5.90	4.76	4.58	1.87	1.90	2.37	16.20	13.49	20.16
19.0~19.9	5.40	4.63	5.09	1.86	1.84	2.63	14.67	12.31	27.64
20.0~20.9	6.44	5.74	6.06	1.96	1.93	2.85	19.42	16.78	38.64
21.0~21.9	8.09	7.18	7.55	1.96	2.02	2.95	24.40	23.00	51.58
22.0~22.9	11.08	8.82	9.46	2.02	2.09	3.01	35.49	30.24	67.28
23.0~23.9	12.15	10.64	10.58	2.17	2.23	3.12	44.91	41.54	80.85
24.0~24.9	12.10	11.02	11.38	2.20	2.19	3.18	45.97	41.49	90.34
25.0~25.9	12.51	12.00	10.81	2.29	2.28	3.25	51.50	48.97	89.63
26.0~26.9	14.29	14.28	12.17	2.42	2.39	3.35	65.70	64.03	107.21
27.0~27.9	15.56	16.03	12.96	2.60	2.53	3.48	82.57	80.55	123.21

第5表 節間完成期間の平均気温と節間長及び茎径との相関係数

年度	項目		節間長	茎径
	品種			
1957年	CP36/105		+ 0.869 ± 0.009	+ 0.970 ± 0.002
	2725 POJ		+ 0.910 ± 0.006	+ 0.594 ± 0.026
1958年	CP36/105		+ 0.866 ± 0.008	+ 0.904 ± 0.006
	N: C 310		+ 0.906 ± 0.007	+ 0.832 ± 0.010
	2725 POJ		+ 0.922 ± 0.006	+ 0.831 ± 0.010

結 言

甘蔗の節間生長は台風による損傷や土壤水分などに若干影響されるが、気温に大きく左右され、しかも品種により若干の差があることが判明した。また温暖地で育生された CP 36/105, N: Co 310 は低温期に生育が抑制されにくく耐寒性と関連して、暖地の夏植、株出の適応品種とみなされ、一方 2725 POJ も比較的

第1図 節間完成期間の平均気温と節間体積比
(平均気温 27~28°C 時の体積を 100 とする)

高温時における気温と節間生長との関係からは暖地に適した品種と思われる。