

水分ストレスがサトウキビの生育及び品質に及ぼす影響

勝田義満・最上邦章・園田忠弘 (九州農業試験場・佐賀県農業試験場)

Yoshimitsu KATSUDA Kuniaki MOGAMI and Tadahiro SONODA : Effect of Water Stress on the Growth and Juice Quality of Sugar Cane

南西諸島では頻繁に干ばつが発生する。このため同地域の基幹作物であるサトウキビは、収量及び品質の年次変動が著しく大きく、糖業そのものを不安定なものにしている。本研究では生育に及ぼす干ばつの影響及びその被害の程度を明らかにするため、生育中期 (夏季) に水分の供給を遮断し、生育状況を追跡調査した。

1. 材料及び方法

1) 供試材料 春植の NC0310。

2) 試験区構成 ガラス室と戸外圃場とにそれぞれかん水区と無かん水区とを設けた。ガラス室は1区27.7 m², 2反復, 戸外は1区44.0 m², 3反復。かん水処理は次に従った。

(1) ガラス室 7月25日までは、かん水区、無かん水区ともに10mm/週相当量をミストで散水した。7月26日~11月20日の間は、かん水区は2.5mm/日を7日間断で20回チューブかん水し、無かん水区は水分供給を遮断した。11月21日以降は両区ともかん水を止めた。

(2) 戸外 かん水区は7月26日~11月20日の間は、自然降水を勘案して、2.5mm/日を7日間断で6回チューブかん水した。これ以外の期間は自然降水とした。無かん水区は自然降水のみとした。なお、7月から11月までの月降水量は、それぞれ154, 117, 337, 47及び109mmであった。

3) 耕種概要 1988年4月11日に、1芽苗を110cm×20cmで植付け、他の管理は鹿児島県の栽培基準に従った。

4) 調査方法 7月19日以降、毎月1区当たり5株を調査。

2. 結果及び考察

水分遮断による伸長量の変化を仮茎長でみると、ガラス室ではかん水区が無かん水区より46cmも長くなった。戸外ではその差が小さく、ストレスの程度が軽微であった。また、ガラス室の伸長量が戸外に比較して常に大きかった (第1表)。茎数はガラス室、戸外ともかん水区が無かん水区を上回った。茎の肥大 (茎径) は11月では差を認めなかったが、2月にはかん水区が無かん水区を上回った。また、ガラス室の茎径は戸外での値に比較して常に大きかった。11月及び2月の生茎重はガラス室、戸外ともかん水区が多収であった。水分供給遮断期の生茎増加量はガラス室、戸外ともかん水区が無かん水区を上回った。これは、ガラス室ではかん水区の1茎重の増大が無かん水区のそれを、戸外ではかん水区の茎数が無かん水区のそれを上回ったために生じたものである²⁾。

第1表 生育中期の水分供給遮断が生育に及ぼす影響

場所	調査月日	仮茎長(cm)		茎数(本/m ²)		葉数(枚/茎)		茎径(mm)	
		かん水区	無かん水区	かん水区	無かん水区	かん水区	無かん水区	かん水区	無かん水区
ガラス室	11/14	341	303	8.2	5.9	13.5	11.4	22	23
	2/17	348	309	7.7	8.2	12.1	9.5	24	20
戸外	11/14	231	243	10.3	9.4	9.7	9.2	22	23
	2/17	272	264	10.3	9.7	11.3	9.2	23	21

LAIはガラス室かん水区で11月中旬に最大6.54に達した。LAIの処理区間差はガラス室のみで認められ常にかん水区が無かん水区を上回り、その差は11月中旬以降特に顕著であった。かん水処理期間中の乾物増加量はガラス室かん水区で2.7kg/m², 同無かん水区で2.3kg/m²であった。戸外でも同様の傾向を示し、かん水区の値が無かん水区を常に上回った。11月から2月までの乾物増加量についても傾向は同様であった。乾物の器官別構成比では、ガラス室は枯葉の割合が無かん水区で高く、その分、生葉、茎の割合が低下した。戸外ではこの傾向は認めなかった (第2表)。

品質 (糖度) はガラス室の無かん水区でかん水区を明らかに上回り、かん水処理末期の糖度差は3.5%にも及んだ (第3表)。両区間の糖度を時期別に比較すると、処理中の9月では大きな差異はなく、上述したように処理末期の11月で著しく拡大した。その後、低温で生育する登熟期間を通じて両者の差異は漸次縮小し、成熟期には1.3%となった。戸外区では、両区間に差を認めなかった。こうした傾向は、ブリックス、純糖率、可製糖率でもほぼ同様に認められ、低湿、低温が品質向上と結びついていた。

以上の結果から、水分ストレスの影響は、出葉抑制→葉身伸長抑制→葉面積の拡大抑制→総物質生産量の低下及び茎では、伸長の抑制→肥大の抑制→短細茎化→低収量の経路で発現した。一方では、水分ストレス下では品質が明らかに向上したが、これは強度のストレス下では再現しないとみてよい。

引用文献

- 1) 宮里ら 文部省科研成果 No. A-54-7, 61-76, 1979.
- 2) 仲間ら 琉大農学部学術報 35, 113-120, 1988.

第2表 生育中期の水分供給遮断が乾物生産量に及ぼす影響

場所	調査月日	LAI (m ² /m ²)	全乾物重 (g/m ²)		全乾物重に占める割合 (%)						
			かん水区	無かん水区	茎	生葉身		枯葉			
ガラス室	11/14	6.54	4.15	2888	2585	61.7	63.6	19.7	14.8	5.5	10.1
	2/17	5.24	3.92	4240	3454	65.2	62.2	12.3	10.7	10.5	16.3
戸外	11/14	4.11	3.71	2970	2547	65.4	64.2	12.5	12.8	12.7	12.7
	2/17	3.14	2.85	3874	3324	66.7	67.3	7.5	7.8	17.1	17.0

第3表 生育中期の水分供給遮断が収量、品質に及ぼす影響

場所	調査月日	茎重(kg/m ²)		糖度(%)		純糖率(%)		可製糖率(%)	
		かん水区	無かん水区	かん水区	無かん水区	かん水区	無かん水区	かん水区	無かん水区
ガラス室	11/14	8.6	6.6	11.3	14.8	74.2	83.0	7.9	11.0
	2/17	10.0	7.6	16.2	17.5	85.3	88.1	12.2	13.5
戸外	11/14	8.1	6.8	14.8	13.7	83.3	80.6	11.0	10.0
	2/17	9.3	8.1	17.3	17.3	89.3	88.4	13.3	13.2