



Fig. 1—Respiratory quotient as a function of time in the embryos of *C. canephora* S. 274.

using embryos as an experimental material reporting such a linearly increasing RQ.

In germinating seeds, the changes in RQ have been broadly explained by Stiles (3) as due to different substrates that the tissue oxidizes from time to time. Recently, the intermediates of Krebs' cycle have been pinpointed as the possible agents which bring about high RQ in the embryos of several types of coffee plants studied, including *C. canephora* S. 274 (5). In view of this work, it is thought that the coffee embryos might sequentially respire upon substrates with lower to higher degrees of oxidation. In the early stages of respiration, substrates like pyruvate, which give an RQ of 1.2, might be oxidized. Substrates like malate and oxaloacetate or a mixture of similar acids might be metabolized, at stages of respiration when RQ values touch 1.4 or more. If a situation akin to this operates in embryos, then the observed linear increase in RQ values is explained. It is premature to draw such conclusions, however, until information on mitochondrial oxidation of exogenously added substrates and blockage of specific steps of Krebs' cycle using inhibitors are available, to elucidate the real metabolic status of embryo respiration. Work along these lines would produce extremely fruitful results.

### Summary

The linear increase of RQ with time in embryos of *Coffea canephora* 'S. 274' has been explained on the grounds that the material might respire on low to highly oxidized TCA cycle intermediates in a sequential fashion.

11 November, 1976.

G. SUDHAKARA RAO\*  
D. VENKATARAMANAN\*\*

K. N. RAO\*

\* Department of Biology  
D. G. Vaishnav College  
Madras-600029, India.

\*\* Department of Plant Physiology  
Central Coffee Research Institute  
CRS Post, Karnataka-577117, India.

### REFERENCES

1. RUHLAND, W. and ULLRICH, H. Aerobe Garung in wach sendern pflanzengewebe. Ber. sach. Akad. Wiss., Math-Phys. K 1. 88: 11-20. 1936. (Original not seen).
2. SPRAGG, S. P. and YEMM, E. W. Respiratory metabolism and the changes of glutathione and ascorbic acid in germinating peas. Journal of Experimental Botany. 10: 409-425. 1959.
3. STILES, W. Respiration in seed germination and seedling development. In: Ruhland, W., ed. Encyclopedia of Plant Physiology. Springer-Verlag, Berlin, 1960. Vol. XII-2. pp. 465-492.
4. ——— and LEACH, W. Researches on Plant Respiration. II. Variations in the respiratory quotient during germination of seeds with different food reserves. Proceedings of the Royal Society, London. Series B. 113: 405-428. 1933.
5. SUDHAKARA RAO, G., VENKATARAMANAN, D. and RAO, K. N. Respiration in the mature embryos of coffee. Turrialba 27: 199-201. 1977.

## Estudo do potencial de sorgo (*Sorghum bicolor*) granífero sob condições do meio São Francisco

**Abstract.** Commercial hybrid sorghum were evaluated for grain production at Mandacaru Experimental Station, Juazeiro-Bahia. The varieties 'Icapal' and 'Serena' were included in the trial as control.

The planting was performed in a ridge-furrow system with two rows spaced of 40 cm apart in the center part of a 70 cm ridge, with approximately 15 plants per meter in each row.

The results indicate the technical viability of sorghum cultivation under irrigated conditions, with an average productivity of 9313 kg/ha. The hybrids performed better than the varieties, mainly in terms of grain production and earliness.

### Introdução

O Vale irrigado do São Francisco vem sendo explorado por culturas que apresentam alta rentabilidade econômica, como cebola, melão, melancia e uva. Com a implantação de novos projetos de irrigação, a exploração desta culturas ficará limitada pelo mercado consu-

midor, que certamente não irá absorver toda a produção. Como consequência, haverá um desequilíbrio na curva de oferta e procura dos productos com uma queda inevitável nos preços. Cabe então, aos órgãos de pesquisa, estudarem e sugerirem opções e de exploração do uso da terra de maneira que o agricultor possa alcançar melhores lucros.

O sorgo apesar de ser uma cultura apropriada para para as condições de sequeiro, dado a sua tolerância à seca, poderá ser uma opção para as áreas de irrigação, pois sabe-se que atualmente vem sendo explorada economicamente em regiões do Texas (3). No Nordeste as informações existentes limitam-se quase que exclusivamente para as áreas de sequeiro. Lira *et al* (2), testando 25 híbridos em quatro locais do Nordeste, obtiveram em três locais, produções variando de 3.300 a 5.000 kg/ha. Resultados similares foram obtidos no Ceará (4) em termos da produtividade, observando-se inclusive, uma superioridade dos híbridos sobre a variedade EA-955, usada como controle.

O objetivo do presente estudo foi o de avaliar a potencialidade de híbridos comerciais sob condições de irrigação, mantendo duas das variedades, atualmente recomendadas para as condições de sequeiro do Nordeste, para fins comparativos.

#### Materiais e métodos

Avaliou-se o comportamento de 8 híbridos comerciais e duas variedades, com vistas à produção de grãos na Estação Experimental de Mandacaru, Juazeiro-Bahia. (Quadro 1). O ensaio foi lançado em vertissolos profundos sob irrigação.

Quadro 1.—Identificação dos híbridos e variedades de sorgo.

Identificação	Origem da Semente
AG-1001	Agroceres
Bonanza	Nitrosin
Bravis-R	Nitrosin
AG-1000	Agroceres
C-2106	Contibrasil
R-2010	Anderson Clayton
R-2020	Anderson Clayton
Jumbo-L	Nitrosin
Icapal (Variedade)	IPA-PE
Serena (Variedade)	IPA-PE

O plantio foi realizado em bancadas com 70 cm de largura, com duas fileiras de 6 m de comprimento espaçadas de 40 cm. O desbaste foi realizado 20 dias após o plantio, deixando-se em média, 15 plantas por metro linear em cada fileira.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com 10 tratamentos em 4 repetições. Cada parcela era constituída por 3 bancadas, sendo que os parâmetros foram medidos apenas na bancada central (2 fileiras úteis).

A irrigação foi realizada semanalmente, usando-se o sistema de infiltração em sulcos, não havendo um controle rígido da quantidade d'água usada em cada irrigação. A adubação foi feita usando-se a fórmula 120-90-30 de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, tendo como fonte de nutrientes a uréia, o superfosfato simples e o cloreto de potássio, respectivamente. Um terço do nitrogênio foi aplicado juntamente com o fósforo e potássio em sulcos laterais as fileiras por ocasião ao plantio, sendo que os dois terços restante em cobertura após 30 dias. Foram feitas duas capinas à enxada e o combate às pragas quando julgado necessário. Não houve incidência de mosca *Contarinia sorghicola* (Coquillet) e doenças.

Foram medidos os seguintes parâmetros: produção de grãos, altura das plantas, numero de dias do plantio até 50 per cento de florescimento, peso de 10 panículas, stand final, acamamento, peso dos restos de cultura e por cento de grãos no beneficiamento.

Para o acamamento, usou-se o critério de plantas tombadas no chão ou com mais de 45 graus de inclinação. As notas para acamamento foram de 1 a 10, sendo: 1) 0-10%; 2) 11-20%; 3) 21-30, etc.: 10) 91-100.

Apenas os dados de produção foram submetidos à análise de variância e as médias separadas pelo Teste de Duncan, segundo Steel and Torrie (5).

#### Resultados e discussão

Os resultados obtidos em produção de grãos (Quadro 2) demonstram uma nítida superioridade dos híbridos comerciais quando comparados as variedades em condições de irrigação. Observase pelo teste das médias que os híbridos menos produtivos, R 2020 e Jumbo - L, não diferiram estatisticamente da variedade Icapal. Isto vem demonstrar a superioridade produtiva dos híbridos que segundo Johnson *et al.* (1) numa estimativa conservadora ultrapassa 20 por cento.

A superioridade dos híbridos é atribuída ao peso das próprias panículas. Observa-se no Quadro 2, que as variedades apresentaram panículas com capacidade produtiva bem inferior aos híbridos.

As produtividades obtidas indicam grandes possibilidades de exploração do sorgo sob condições de irrigação, principalmente levando-se em conta que a cultura oferece a vantagem da obtenção da soca após cada colheita. Atualmente, o sorgo vem sendo explorado economicamente sob condições de irrigação no Texas (1) com produções de 10 a 11 t por hectare, equivalentes, portanto as obtidas.

Com relação os outros parâmetros estudados, observase que a altura foi bastante uniforme para todos os tratamentos, com exceção da variedade 'Serena' de porte

Quadro 2.—Médias dos parâmetros observados durante o ciclo da cultura de sorgo sob condições irrigadas.

Tratamentos	Stand Final da Área útil	Altura (cm)	50% de floração (Dias)	Acama-mento (1-10)	% de grãos no Beneficia-mento	Peso dos Restos de Cultura (t)	Peso de 10 panículas (g)	Produção* (Kg/ha)
AG-101	146	161	52	7,0	80,0	26,0	500	10.634 a
Bonanza	137	154	50	4,3	86,2	24,0	500	10.184 a
Bravis-R	142	146	48	7,3	82,3	23,8	438	10.176 a
AG-1000	119	166	52	6,3	82,7	25,3	548	10.092 a
C-2106	149	174	52	6,0	83,5	25,7	393	9.897 ab
R-2010	162	155	50	5,8	83,5	21,4	380	9.789 ab
R-2020	122	173	53	6,5	82,9	28,5	438	8.728 bc
Jumbo-L	134	166	64	2,3	79,9	36,5	450	8.666 bc
Icapal	142	155	73	1,0	84,4	44,3	318	8.456 c
Serena	150	238	67	6,0	81,5	53,9	290	6.510 d
Média	140	169	56	5,3	82,7	30,9	425	9.313
C. V.								6,46%

\* Médias de produção seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 1% pelo Teste de Duncan.

bastante alto, característica indesejável para colheita. Observa-se também, que os híbridos foram bem mais precoces quando comparado as duas variedades. A variedade 'Icapal' e o híbrido 'Jumbo - L.' resistiram bem aos fortes ventos ocorrido antes da colheita.

Após a retirada das panículas foi avaliado o peso dos restolhos, constando-se a superioridade das variedades. Os outros parâmetros estudados, stand final e por cento de grãos no beneficiamento, foram bem uniformes para todos os tratamentos.

Baseado nos resultados obtidos, acredita-se que em condições onde água e solo não são fatores limitantes, os híbridos oferecem grandes vantagens sobre as variedades.

#### Resumo

Avaliou-se o comportamento de híbridos comerciais de sorgo para produção de grãos, na Estação Experimental de Mandacaru, Juazeiro-Bahia. As variedades 'Icapal' e 'Serena' foram usadas como testemunhas do ensaio.

O plantio foi realizado em bancadas com 70 cm de largura, com duas fileiras espaçadas de 40 cm entre si na parte central da bancada, tendo aproximadamente 15 plantas por metro linear em cada fileira.

Os resultados indicam a viabilidade técnica do cultivo de sorgo sob condições irrigadas, com uma produtividade média de 9.313 kg/ha. Os híbridos foram bem superiores as variedades, principalmente em termos de produção de grãos e precocidade.

25 novembro 1977.

PAULO A. A. AGUIAR  
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA  
DO TROPICO SEMI-ARIDO, EMBRAPA  
PETROLINA, PERNAMBUCO  
BRASIL

#### REFERÊNCIAS

- JOHNSON, J. W., ROSENOW, D. T., MILLER, F. R. and SHERTZ, K. F. Sorghum breeding and improvement: *In* Grain Sorghum Research in Texas 1970, Austin, 1971 pp. 46-57.
- LIRA, H. P., FARIS, M. A., LIRA, M. A. e REIS, O. V. Ensaio nacional de sorgo. Boletim do Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco (Recife) 3: 77-85. 1976.
- ONKEN, A. B. Cultural practices for grain sorghum production. *In* Grain Sorghum Research in Texas 1970, Austin, 1971.
- RELATORIO DE PESQUISAS. Convenio BNB/UFC - Programa Trienal de Desenvolvimento da Cultura do Sorgo no Nordeste. Centro de Ciências Agrárias (UFC). Fortaleza-CE. Brasil, 1975. 51 p.
- STEEL, R. G. D., and TORRIE, J. H. Principles and procedures of statistics with special reference to the biological sciences. New York, McGraw-Hill, 1960. 481 p.