

INFLUÊNCIA DA MATURAÇÃO FISIOLÓGICA NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES E NO RENDIMENTO INDUSTRIAL DA PLANTA DE SORGO SACARINO¹

JOSÉ RENATO ZANINI²

RESUMO - Um experimento foi conduzido com sorgo sacarino (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), cultivar BR 501, em blocos ao acaso, na ESALQ, Piracicaba, SP. A partir do florescimento foram realizadas onze colheitas semanais, coletando-se dados sobre características agrônômicas e tecnológicas e da análise de sementes. Durante a maturação não houve variação de altura de plantas e produção de colmos desfolhados; porém, houve variação na produção de sementes. Durante o avanço da maturação, a percentagem de caldo e de açúcares reductores variou, tendendo a decrescer; os valores de Brix, açúcares totais, sacarose aparente e pureza aparente aumentaram acentuadamente 33 dias após o florescimento, porém, os valores de cinzas do caldo não variaram. A "camada negra" do hilo mostrou-se apropriada para identificação da maturação fisiológica da semente, tendo seu aparecimento coincidido com a época em que as sementes apresentaram acúmulo máximo de matéria seca, germinação e vigor. A maturação do colmo ocorreu logo após a maturação da semente.

Termos para indexação: *Sorghum bicolor*, florescimento, colmos desfolhados.

EFFECT OF PHYSIOLOGICAL MATURATION ON THE PRODUCTION AND QUALITY OF SEEDS AND ON THE INDUSTRIAL OUTPUT OF SWEET SORGHUM

ABSTRACT - This work reports an experiment with the cultivar BR 501 of sweet sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), conducted in randomized blocks at the ESALQ, USP, Piracicaba, SP, Brazil. The sorghum was harvested weekly following and data were taken on agronomic and technological characteristics and on seeds analysis as well. Harvesting date seemed not to have any effect on plant height and on the defoliated stalks; it affected however, seed production. As maturation progressed juice percentage and reductive sugars showed a decreasing trend; Brix, total sugars, apparent sucrose percent and purity increased more noticeably after 33 days, following whereas ash content on the juice did not vary. Seed black layer was considered to be a good characteristics to identify seed physiological maturity. This layer appeared when the seeds had maximum values of dry matter, germination and vigour. Stalk physiological maturation followed seed physiological maturation.

Index terms: *Sorghum bicolor*, flowering, deleafed stalks.

¹ Aceito para publicação em 3 de janeiro de 1990.

Extraído da dissertação de mestrado do autor, apresentada à Escola Superior de Agricultura, USP, Piracicaba.

² Eng.-Agr., M.Sc., Dr., Prof.-Assist., Dep. Agric., FEIS/UNESP, Av. Brasil 56, CEP 15378 Ilha Solteira, SP.

INTRODUÇÃO

O processo de maturação fisiológica da planta envolve as diferentes partes da mesma, devendo-se procurar correlacioná-las. Na prá-

tica é comum examinar-se a consistência da semente, porém, a análise de outras características, como umidade, matéria seca, germinação, vigor etc., contribuem para melhor conhecimento da maturação e indicação da época de colheita.

Segundo Popinigis (1977), normalmente a semente atinge valores máximos de vigor e poder germinativo no ponto de sua maior concentração de matéria seca, sendo então capaz de desempenhar com eficiência todas as funções biológicas que lhe são inerentes. Esse estágio é denominado ponto de maturação fisiológica, sendo o ideal para se colher sementes de alta qualidade. Porém, devido ao elevado grau de umidade, a realização de colheita mecânica nesta época só é possível com o uso de dessecadores.

Kersting et al. (1961) verificaram que o peso máximo de matéria seca de sorgo granífero foi atingido aos 45 dias após a polinização, estando a semente com 23% de umidade. Repetindo o estudo em um segundo ano, verificaram que o peso máximo se deu aos 33 dias após a polinização, com 30% de umidade. Após esses períodos houve tendência de declínio do peso de matéria seca. Verificaram também alta correlação entre peso da matéria seca da semente com o peso da matéria seca de plântulas e emergência no campo. A germinação não ocorreu até os nove dias, porém, excedeu a 90% já aos 18 dias após a polinização.

Daynard & Ducan (1969), trabalhando com milho, propuseram o aparecimento da "camada negra" da semente como um indicador do momento de interrupção da translocação de fotossintetizados da planta-mãe para a semente, conseqüentemente, do ponto de maturidade fisiológica com matéria seca máxima. Easting et al. (1973), trabalhando com sorgo granífero, com uso de carbono radioativo (^{14}C) comprovaram que a "camada negra" pode ser utilizada para constatar a maturidade fisiológica; a translocação de fotossintetizados cessava justamente no período de surgimento desta camada.

Willaman et al. (1919) apresentaram dados de análises sobre composição da planta de três cultivares de sorgo sacarino, desde a emergência de panículas até grãos vítreos, e concluíram que: a) na fase final de maturação, a percentagem de caldo diminuiu muito, em decorrência da dessecação da planta; b) com o transcorrer da maturação, os valores de Brix do caldo tiveram leve incremento e os açúcares redutores decresceram, enquanto a sacarose aparente aumentou; c) a percentagem de fibra do colmo decresceu na mesma proporção em que aumentou o total de açúcares e d) os valores de cinzas do colmo permaneceram praticamente constantes.

O objetivo do presente trabalho foi estudar a maturação fisiológica do sorgo sacarino, contribuindo para determinação da época adequada de colheita, visando obter elevado rendimento industrial e sementes de alta qualidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Plantio e coleta de material

O experimento foi instalado em área da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP, localizada a $22^{\circ}42' \text{ S}$ e $47^{\circ}38' \text{ W}$. Utilizou-se a cultivar BR 501, com delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições, tendo sido programadas onze épocas de coleta (tratamentos), a intervalos semanais; a primeira coleta foi realizada aos dez dias após o florescimento, e a décima primeira, aos 82 dias. Tomaram-se também dados com apenas uma repetição, para uma coleta aos seis dias e outra aos 89 dias após o florescimento. Para cada um dos quatro blocos, foram semeadas 29 linhas de 5 m, a espaços de 0,70 m. Cada parcela foi representada por uma única linha, desprezando-se um metro nas extremidades, para efeito de bordadura. Separando cada uma das parcelas, foi mantida uma linha como bordadura.

Na adubação de semeadura, empregaram-se 10, 40 e 30 kg/ha de N, P_2O_5 e K_2O , respectivamente, e 50 kg/ha de N em cobertura, 25 dias depois. A semeadura foi realizada a 5 de novembro de 1980, distribuindo-se cerca de 30 sementes por metro, e um desbaste foi realizado aos treze dias após a semeadura, deixando-se dez plantas por metro linear.

Em todas as coletas as plantas de cada parcela foram cortadas a mais ou menos 5,0 cm do solo e pesadas, sendo também separadas cinco plantas para contagem de folhas secas. A seguir, todas as plantas foram divididas em panículas, folhas e colmos desfolhados. Após pesagem dos colmos tomou-se uma amostra de dez colmos para análises tecnológicas.

De cada uma de dez panículas tomadas como amostra foram separadas 40 sementes para determinação de umidade e matéria seca e também dez sementes para examinar a presença de "camada negra". As demais panículas colhidas foram mantidas ao sol durante dois dias e, durante uma semana, à sombra, para possibilitar a trilhagem manual dos grãos. Completado esse período, as sementes foram armazenadas em câmara seca, com umidade relativa de 35% e temperatura média de 23°C, para conservação e padronização da umidade; as sementes assim permaneceram por três meses após a última coleta e, em seguida, foram submetidas a análise de qualidade.

Características agronômicas e tecnológicas

Para avaliação de características agronômicas, em cada coleta foram tomados os seguintes dados: a) altura de plantas – refere-se à medida de dez plantas já cortadas e medidas com trena; b) percentagem de folhas secas – determinou-se a relação entre o número de folhas secas e o número total de folhas de cinco plantas; c) massa verde – peso total de plantas da parcela útil, cortadas em torno de 5 cm de altura; d) colmos desfolhados – após a pesagem de massa verde do total de plantas, as panículas foram cortadas e as folhas destacadas dos colmos, obtendo-se, assim, os colmos desfolhados; e) produção de sementes – peso de sementes após armazenamento durante três meses em câmara seca, referindo-se esse parâmetro a sementes com 12,5% de umidade.

Para determinação das características tecnológicas, os colmos foram passados em desintegrador de forragem, tomando-se amostra de 500 g. Dessa amostra o caldo foi obtido por meio de prensa hidráulica, conforme metodologia apresentada por Tanimoto (1964), fazendo-se determinações de: a) percentagem de caldo – quantidade de caldo extraído em relação à amostra de colmos desintegrados; b) sólidos solúveis (Brix) do caldo – determinado por meio de refratômetro de laboratório, com correção de temperatura para 20°C; c) açúcares redutores e açúcares totais do caldo – determinados na forma de açúcares invertidos, com titulações, usando-se o método de Lane & Eynon (1934); d) sacarose apa-

rente (pol) do caldo – determinação em sacarímetro de peso normal de 26 g, segundo Meade (1967); e) fibra do colmo – estimada pela fórmula utilizada por Tanimoto (1964); f) cinza do caldo – determinada com leitura em refinômetro de Buse - Tödt - Gollnow, segundo Brown & Zerban (1941); g) pureza aparente – refere-se à relação entre pol e Brix.

Análises de sementes

As sementes foram analisadas seguindo-se prescrições das Regras de Análise de Sementes (Brasil 1976). Foram determinados: a) umidade e peso da matéria seca – secando-se o material em estufa, a 105°C 24 horas; b) teste de germinação – realizado em substrato de papel de filtro, usando-se germinador com alternância de temperatura (20-30°C). As contagens foram iniciadas no sexto dia, a partir da instalação do teste, anotando-se diariamente o número de plântulas normais; c) teste de vigor – por meio do teste com cloreto de amônio, deixando-se as sementes em solução a 2% desse sal, durante duas horas, a 40°C, e em seguida colocadas para germinar, conforme metodologia de Yayock et al. (1975).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características agronômicas

O florescimento se deu aos 87 dias após a semeadura, para todas as parcelas. Os resultados obtidos para as demais características estão apresentados na Tabela 1. Verifica-se, nessa tabela, que não houve diferenças significativas para as várias épocas de coleta, em relação a altura de plantas e produção de massa verde e colmos desfolhados. Em relação à ocorrência de folhas secas, embora não tenha havido diferença estatística depois de 33 dias, observa-se uma tendência de aumento de folhas secas na planta, da primeira até a última época de coleta. Quanto às sementes, verifica-se que a produção aumentou até atingir valor máximo aos 52 dias, embora não tenham diferido estatisticamente as produções obtidas desde 24 até 56 dias. Após a produção máxima, os valores tenderam a se reduzir, o que pode ser atribuído à degrana natural e ao ataque de pássaros às parcelas.

Análises tecnológicas

Os resultados de análises tecnológicas estão apresentados na Tabela 2. Observando-se essa tabela, verifica-se que, com exceção das cinzas do caldo, para as outras análises realizadas obtiveram-se diferenças significativas, o que mostra o efeito da maturação nas características estudadas. De modo geral, verifica-se, também, que durante o transcorrer da maturação não houve variações significativas nos teores de cinzas do caldo. Embora as análises de variância tenham revelado diferenças significativas para as diversas épocas de coleta em relação a açúcares redutores e fibra no colmo, nota-se que ocorreram pequenas variações nas médias obtidas para esses parâmetros e uma tendência de redução de caldo extraído. Os valores de Brix, açúcares totais, sacarose e pureza aparente aumentaram acentuadamente 33 dias depois do florescimento, com tendência de decréscimo nas últimas épocas de coleta.

Análise de sementes

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados das análises de sementes. Verifica-se que

para todas as análises de sementes houve efeito significativo de tratamentos (épocas de coleta). Observando-se os valores de umidade das sementes, nota-se que as médias decresceram significativamente até os 52 dias, embora aos 45 dias a umidade não tenha diferido da semana anterior, devido à ocorrência de chuva, conforme pode ser observado pelos dados meteorológicos apresentados na Tabela 4. A partir de 52 dias, até a última coleta, os valores de umidade da semente não diferiram estatisticamente, oscilando apenas em função da umidade relativa do ar.

A matéria seca das sementes aumentou significativamente até os 33 dias. Dessa época até a última coleta, as médias não apresentaram diferenças significativas. Apesar disso, após 33 dias, a matéria seca continuou aumentando até um valor máximo, atingido aos 45 dias, semelhantemente ao obtido por Quinby (1972), e decresceu lentamente após esse período, tal como encontrado por Kersting et al. (1961). Comportamento semelhante ocorreu para o peso de 1.000 sementes, em que as médias diferiram somente até aos 33 dias e portanto, correlacionando-se com a matéria seca das mesmas.

TABELA 1. Valores médios das características agrônômicas em diferentes épocas de coleta de sorgo sacarino. Piracicaba, 1980/81.

Época de coleta (dias após florescimento)	Altura de plantas (m)	Ocorrência de folhas secas		Massa verde (t/ha)	Colmos desfolhados (t/ha)	Sementes (kg/ha)
		(%)	(arc sen (%/100) ^{0,5})			
10	3,41	27,50	31,61 c	83,240	60,765	476,42 d
17	3,26	33,50	35,35 c	79,831	61,080	1.465,83 cd
24	3,29	35,75	36,62 bc	82,780	63,677	2.777,32 abc
33	3,17	35,00	36,26 bc	74,657	59,897	2.981,16 ab
38	3,30	53,75	47,16 abc	76,546	62,858	3.595,08 a
45	3,31	53,75	47,16 abc	80,604	62,232	3.995,98 a
52	3,37	56,00	48,45 abc	76,790	63,643	4.144,21 a
59	3,26	58,75	50,09 abc	71,302	55,169	3.470,54 ab
66	3,34	66,75	54,81 ab	80,395	65,272	3.743,40 a
74	3,28	65,25	57,89 a	75,294	58,772	2.267,16 bc
82	3,35	76,50	60,85 a	78,218	63,926	2.186,70 bc
F	1,093 ^{ns}		6,567 ^{**}	1,639 ^{ns}	1,031 ^{ns}	15,839 ^{**}
C.V. (%)	3,75		16,69	7,29	9,19	20,34
d.m.s. 5%			18,89			1.414,62

ns = não-significativo estatisticamente

** = significativo ao nível de 1% de probabilidade

Médias seguidas pela mesma letra, em uma mesma coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey.

TABELA 2. Valores médios das características tecnológicas de sorgo sacarino, em diferentes épocas de coleta. Piracicaba, 1980/81.

Época de coleta (dias após o florescimento)	Extração de caldo		Açúcares redutores do caldo				Pol do caldo		Fibra do colmo		Cinzas do caldo		Pureza aparente do caldo	
	(%)	arc sen (%/100) ^{0,5}	(%)	arc sen (%/100) ^{0,5}	(%)	arc sen (%/100) ^{0,5}	(%)	arc sen (%/100) ^{0,5}	(%)	arc sen (%/100) ^{0,5}	(%)	arc sen (%/100) ^{0,5}	(%)	arc sen (%/100) ^{0,5}
10	72,05	58,14 ab	9,8	18,27 cd	3,40	10,63 bc	3,03	9,86 cd	10,08	18,49 c	1,29	6,53	29,88	32,97 de
17	74,38	59,59 a	8,8	17,22 d	3,87	11,34 ab	1,79	7,60 d	10,71	19,08 bc	1,31	6,57	20,12	26,48 e
24	74,54	59,71 a	11,4	17,76 bc	3,82	11,24 ab	4,68	12,37 bc	10,35	18,76 bc	1,25	6,42	40,17	39,25 cd
33	72,72	58,52 ab	10,8	19,10 cd	3,60	10,93 ab	4,48	12,02 c	11,65	19,95 abc	1,25	6,42	40,40	39,35 cd
38	72,20	58,20 ab	15,2	22,93 a	3,41	10,62 bc	9,05	17,43 a	11,01	19,42 abc	1,25	6,43	59,01	50,23 ab
45	72,56	58,41 ab	13,9	21,93 ab	4,37	12,06 a	7,75	16,11 ab	12,11	20,38 ab	1,27	6,46	55,21	48,01 bc
52	66,90	54,90 b	16,5	23,98 a	3,99	11,51 ab	10,01	18,44 a	11,40	19,73 abc	1,25	6,42	60,61	51,13 ab
59	70,68	57,23 ab	14,9	22,68 a	3,98	11,49 ab	8,66	17,11 a	11,58	19,90 abc	1,32	6,59	58,19	49,72 b
66	67,24	55,11 b	14,8	22,61 a	3,26	10,40 bcd	8,58	17,00 a	12,79	20,94 a	1,32	6,61	57,73	49,46 b
74	69,49	56,47 ab	16,4	23,91 a	2,82	9,67 cd	10,48	18,88 a	11,88	20,16 abc	1,37	6,72	63,76	52,99 a
82	70,21	56,93 ab	15,3	23,02 a	2,58	9,24 d	9,18	17,61 a	11,83	20,12 abc	1,34	6,65	59,56	50,55 ab
F		4,194**		24,668**		11,731**		22,103**		4,383**		1,497 ^{ns}		18,060**
C.V. (%)		2,73		4,47		4,50		10,89		3,53		2,64		9,22
d.m.s. 5%		3,87		2,40		1,20		4,00		1,71				10,10

ns = não-significativo estatisticamente ao nível de 1% de probabilidade

Médias seguidas pela mesma letra em uma mesma coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey.

TABELA 3. Valores médios das características de sementes de sorgo sacarino, em diferentes épocas de coleta. Piracicaba, 1980/81.

Época de coleta (dias após o florescimento)	Unidade		Matéria seca de 100 sementes (g)	Peso de 1.000 sementes (g)	Plântulas normais do teste do NH ₄ Cl		Germinação			
	(%)	arc sen (%/100) ^{0,5}			(%)	arc sen (%/100) ^{0,5}	(%)	arc sen (%/100) ^{0,5}		
10	68,63	55,94 a	0,405 d	3,650 d	0,00	0,00 f	0,00	0,00 e		
17	53,34	46,91 b	0,887 c	10,159 c	5,50	13,19 e	6,25	14,08 d		
24	41,73	40,24 c	1,446 b	17,319 b	67,50	55,27 d	62,75	52,43 bc		
33	30,86	33,85 d	1,771 a	22,551 a	89,25	70,89 a	86,00	68,22 a		
38	24,63	29,74 e	1,797 a	23,480 a	84,75	67,21 ab	82,25	67,58 a		
45	25,50	30,33 e	1,811 a	23,884 a	72,25	58,22 cd	72,50	58,42 abc		
52	15,20	22,95 g	1,807 a	23,705 a	89,50	70,79 a	76,00	60,74 abc		
59	18,41	25,40 f	1,790 a	23,489 a	77,25	81,63 bcd	74,25	59,96 abc		
66	16,96	24,32 fg	1,725 a	23,406 a	80,25	63,76 abc	77,00	61,61 ab		
74	16,77	24,17 fg	1,700 a	22,208 a	72,25	58,57 cd	60,75	51,23 bc		
82	16,82	24,06 fg	1,711 a	22,361 a	78,00	62,04 bcd	60,00	50,78 c		
F		1322,8**		136,4**		275,9**		192,14**		108,55**
C.V. (%)		1,84		5,17		4,12		6,44		8,54
d.m.s. 5%		1,47		1,195		1,991		8,37		10,407

** = significativo estatisticamente ao nível de 1% de probabilidade

Médias seguidas pela mesma letra em uma mesma coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey.

Na primeira época de coleta (dez dias), as sementes não germinaram, porém a germinação aumentou significativamente nas épocas posteriores, atingindo o máximo aos 33 dias. Entretanto, esse valor máximo não diferiu significativamente de outros valores encontrados

para germinação até 66 dias. Aos 33 dias, também a semente atingiu o valor máximo de matéria seca, conforme observado por Popinigi (1977).

O vigor das sementes foi estimado pela ocorrência de plântulas normais através do

TABELA 4. Dados de precipitação pluvial e umidade relativa do ar após o florescimento. Piracicaba, 1981.

Dia	Fevereiro		Março			Abril		
	Época da coleta (dias após florescimento)	Precipitação (mm)	Época da coleta (dias após florescimento)	Precipitação (mm)	Umidade relativa (%)	Época de coleta (dias após florescimento)	Precipitação (mm)	Umidade relativa (%)
1		0,0		0,0	71,1		0,0	72,5
2		0,0		12,1	75,5		0,0	71,8
3		2,3		0,0	75,0		0,2	82,1
4		38,0		0,0	75,2		7,4	81,5
5		2,4	33	0,0	78,0		0,1	77,5
6		0,0		0,3	78,0		0,0	72,2
7		0,0		0,8	79,5	66	0,0	76,1
8		5,4		0,0	80,1		0,0	75,3
9		0,0		0,0	76,8		0,0	73,6
10	10	0,0	38	0,0	74,8		0,0	72,9
11		0,2		0,0	75,2		0,0	72,6
12		2,6		0,0	78,6		0,0	75,3
13		1,1		0,0	72,6		0,0	74,2
14		3,2		1,0	74,0		0,0	76,7
15		0,0		15,6	78,4	74	55,8	83,4
16		0,0		17,5	82,0		0,1	82,3
17	17	0,0	45	0,1	79,6		0,0	78,0
18		0,0		0,7	80,2		0,0	79,1
19		3,3		0,0	79,4		0,0	82,9
20		8,2		0,0	79,1		0,0	72,0
21		0,1		0,0	73,9		0,0	69,6
22		4,4		0,0	75,6		0,0	70,4
23		0,0		0,0	70,0	82	0,0	82,8
24	24	0,0	52	0,0	69,3		5,0	84,8
25		0,0		0,3	72,3		0,0	77,8
26		0,0		0,0	70,5		0,0	70,8
27		0,0		4,1	75,2		5,9	88,6
28		0,0		2,7	76,8		0,0	85,7
29				10,3	75,9		0,0	80,3
30				0,0	71,4	89	0,0	75,3
31			59	0,0	69,9			

teste com cloreto de amônio. Verifica-se que os resultados obtidos até a coleta aos 33 dias foram significativamente crescentes, obtendo-se vigor máximo aos 33 dias, coincidindo com a ocorrência de germinação máxima.

Na Fig. 1 estão apresentados os resultados médios de produção e análises de sementes, bem como os dados de ocorrência de "camada negra" na região do hilo. Pode-se verificar que se observaram ao mesmo tempo (33 dias) a germinação máxima e o vigor máximo. Também nesse ponto constatou-se a formação da "camada negra", indicando que fora atingida a maturação fisiológica, tal como verificada por Daynard & Ducan (1969) e Easting et al. (1973).

De modo geral, comparando-se os resultados de análises tecnológicas e de análises de sementes, apresentados na Tabela 2 e Fig. 1, respectivamente, verifica-se que até 33 dias após o florescimento, fase que houve rápido acúmulo de matéria seca na semente, os carboidratos fotossintetizados e armazenados no colmo, visualizados pelos valores de Brix, açúcares totais, sacarose aparente e pureza, mantiveram-se em níveis baixos, pois estavam sendo drenados para a semente. Após esse período, tendo cessado a translocação, conforme se pode notar pela ocorrência da "camada negra" na semente, os teores de açúcares no colmo elevaram-se, o que indica que a maturação fisiológica do colmo ocorreu logo após a

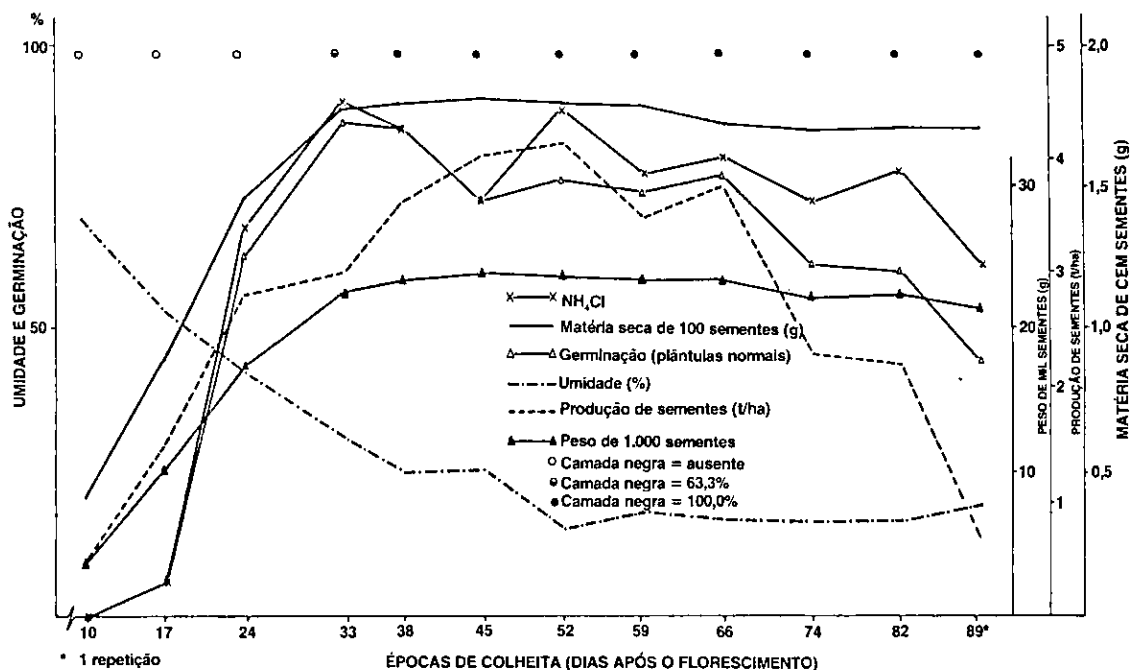


FIG. 1. Dados médios de produção e características de sementes em diferentes épocas de colheita, para verificação da influência da maturação fisiológica da planta de sorgo sacarino na produção e qualidade de sementes. Piracicaba, 1980/81.

maturação fisiológica da semente. Comparando-se também os dados de ocorrência de folhas secas (Tabela 1) com os teores de açúcares (Tabela 2) e peso da matéria seca das sementes (Fig. 1), verifica-se que, até 33 dias, a percentagem de folhas secas na planta foi relativamente baixa, o que sugere que, nesse período, a atividade fotossintética foi elevada, ocorrendo a síntese de carboidratos translocados para o colmo, e deste para a semente. Após esse período, tendo a semente atingido a maturação fisiológica, os carboidratos passaram a se acumular no colmo, enquanto o número de folhas senescentes aumentou rapidamente, o que indica que a planta estava em fase final de ciclo.

CONCLUSÕES

1. A maturação fisiológica do sorgo sacarino não teve influência na altura de plantas, na

produção de massa verde e na produção de colmos desfolhados, observou-se, porém, efeito na produção de sementes.

2. Durante o transcorrer da maturação, a percentagem de caldo e de açúcares redutores variaram, tendendo a decrescer com o avanço da maturação; os valores de Brix, açúcares totais, sacarose aparente e pureza aparente aumentaram acentuadamente após 33 dias do florescimento, enquanto os valores de cinzas não variaram durante a maturação.

3. A “camada negra” na região do hilo mostrou-se como uma boa característica para identificação da maturação fisiológica da semente. Seu aparecimento coincidiu com a época em que as sementes apresentaram acúmulo máximo de matéria seca, e também, máxima germinação e vigor.

4. A maturação fisiológica do colmo ocorreu logo após a maturação fisiológica da semente.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Departamento Nacional de Produção Vegetal. Divisão de Sementes e Mudanças. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1976. 188p.
- BROWNE, C.A. & ZERBAN, F.W. **Physical and chemical methods of sugar analysis**. 3. ed. New York, Wiley, 1941. 1353p.
- DAYNARD, T.B. & DUCAN, W.G. The black layer and grain maturity in corn. **Crop Sci.**, 9:473-6, 1969.
- EASTING, J.D.; HULTQUIST, J.H.; SULLIVAN, C.Y. Physiologic maturity in grain sorghum. **Crop Sci.**, 13:145-78, 1973.
- KERSTING, J.F.; STICKLER, F.C.; PAULI, A.W. Grain sorghum caryopsis development. I. Changes in dry weight, moisture percentage and viability. **Agron. J.**, 53:36-8, 1961.
- LANE, J.H. & EYNON, L. **Determination of reducing sugars by Fehling's solution with methylene blue indicator**. London, Norman Kodger, 1934. 8p.
- MEADE, G.P. Analysis del guarapo. In: MANUAL del azúcar de caña. Trad. Mario G. Menocal. Barcelona, Montaner y Simon, 1967. p.619-28.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia das sementes**. Brasília, AGIPLAN, 1977. 289p.
- QUINBY, J.R. Grain filling period of sorghum and hybrids. **Crop Sci.**, 12:690-1, 1972.
- TANIMOTO, T. The press method of cane analysis. **Hawaii Plant Rec.**, 57:133-50, 1964.
- WILLAMAN, J.J.; WEST, R.M.; SPRIESTERS BACH, D.O.; HOLM, G.E. Notes on the composition of the sorghum plant. **J. Agric. Res.**, 18:1-31, 1919.
- YAYOCK, J.Y.; JAN, H.; VANDERLIP, R.L. Temperature, time, and NH_4Cl concentration in vigour testing of sorghum seed. **Agron. J.**, 67:24-242, 1975.