

ANÁLISE DO FATOR TEMPERATURA DO AR NO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO
DE HÍBRIDOS COMERCIAIS DE SORGO GRANÍFERO
(ESTIMATIVA DA TEMPERATURA-BASE)

FRANCISCO NETO DE ASSIS, MARTA ELENA GONZALEZ MENDEZ

Departamento de Fitotecnia - Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" Caixa Postal 354 - 96.100 Pelotas, RS. (CONVÊNIO EMBRAPA/UFPEL).

Objetivos

- a) Estimar a temperatura-base no período emergência-início do florescimento de dois híbridos comerciais de sorgo granífero;
- b) avaliar o erro na soma de graus-dia e na previsão da duração do período fenológico estudado quando se utiliza um valor incorreto da temperatura-base.

Metodologia

Foram utilizados, neste trabalho, os dados fenológicos de dois híbridos comerciais de sorgo granífero (BR-300 e Agroceres 1002) provenientes de uma série de dezoito épocas de semeadura realizadas, em três anos, na área experimental da UEPAE/Pelotas (Lat. 31°52'S, Long. 51°21'W e Alt. 13 m).

As épocas de semeadura foram distribuídas entre 21 de setembro de 1978 e 18 de janeiro de 1979 (nove épocas); 15 de outubro e 18 de dezembro de 1979 (quatro épocas) e 14 de outubro e 29 de dezembro de 1980 (duas épocas). Em todos os anos o intervalo entre épocas foi de aproximadamente 20 dias.

Para estimativa da temperatura-base foram utilizados os métodos de menor variabilidade das somas de graus-dia e da regressão da temperatura média diária para o índice de desenvolvimento, propostos por ANNALS (1959). As somas de graus-dia foram calculadas por dois métodos:

Método 1

$$GD = \frac{(T_{\max} - T_b)^2}{2(T_{\max} - T_{\min})} \text{ se } T_{\min} \leq T_b < T_{\max}$$
$$GD = \frac{(T_{\max} + T_{\min})}{2} - T_b \text{ se } T_b < T_{\min}$$
$$GD = 0 \text{ se } T_b > T_{\max}$$

Método 2

$$GD = (\bar{T} - T_b)$$

onde, T_{\max} , T_{\min} , \bar{T} e T_b são, respectivamente, as temperaturas máxima, mínima, média e base. GD representa grau-dia em um dia.

No método de regressão, os valores de \bar{T} e do início de desenvolvimento, definido como o inverso do número de dias da duração do período emergência-início do florescimento, em percentagem por dia, foram utilizados para estabelecer uma equação de regressão na qual \bar{T} era a variável independente (X) e o índice de desenvolvimento a dependente (Y). Resolvendo-se a equação para X, quando Y = 0, obteve-se o valor da temperatura-base.

Resultados

Os resultados obtidos neste trabalho estão sumarizados nas Tabelas 1 e 2.

Conclusões

A análise dos resultados permitiram concluir que:

- a) a temperatura-base, no período emergência-início do florescimento, dos híbridos comerciais de sorgo granífero BR-300 e Agroceres 1002, variou, de ano para ano, entre 12 e 14°C;
- b) a soma média de graus-dia, no mesmo período, variou, conforme os valores extremos de Tb, entre 560 e 697 (método 1) e entre 534 e 682 (método 2) para o híbrido BR-300; para o híbrido Agroceres 1002 os valores ficaram em torno de 524 e 660 (método 1) e 495 e 624 (método 2).
- c) admitindo o valor de 13°C (média dos três anos) como o valor correto da temperatura-base, a utilização de 12 ou 14°C, nas condições do local de realização dos experimentos, conduz a um erro relativo máximo na soma de graus-dia da ordem de 20%;
- d) nas condições de "c" o erro relativo máximo na previsão da duração do período fenológico estudado foi de apenas 10%.
- e) os erros relativos acima diminuem exponencialmente com o aumento da temperatura média no período emergência-início do florescimento.

Summary

Phenological data from two commercial hybrids of grain sorghum (BR-300 e Agroceres 1002) sowed in 18 different dates between 1978 and 1980 were used to estimate base temperature (Tb) in emergence to floral initiation period:

Calculations of Tb were based on the least variability method and x-intercept one.

Base temperature varied between 12 and 13°C from year to year during studied period. Analysis of data showed that a value of Tb 1°C up or down the supposed correct value leads to a maximum 20% error in the sum of degree-day. The maximum error in the forecast of duration (in days) of emergence to floral initiation period was only 10%.

Literatura Consultada

- DOORENBOS, J.; KASSAN, A.H. 1979. Yield response to water. Roma, FAO. 193p. (Irr. and Drain. Paper 33).
- HODGES, T.; DORAISWAMY, P.S. 1979. Crop phenology literature review for corn, soybean, wheat, barley, sorghum, rice, cotton and sunflower. Houston, Lockheed Electronics Company, 90p.
- LINDSEY, A.A.; NEWMAN, J.E. 1956. Use of official weather data in spring time-temperature analysis of an Indian phenological record. Ecology, 37: 812-23.

TABELA 1 - Valores de Temperatura-base que produziram os menores coeficientes de variação das somas de graus-dia no período emergência-início do florescimento de dois híbridos comerciais de sorgo granífero

Híbrido	Ano	Tb	Método 1		Método 2		Tb selecionada	
			ΣGD	C.V.	ΣGD	C.V.	Mét.1	Mét.2
BR-300	78/79	11	822	8,2	803	7,2	12	12
		12	749	7,5	728	7,1		
		13	679	7,7	654	7,4		
		14	607	8,3	580	8,1		
	79/80	12	622	8,7	621	9,0	14	14
		13	559	8,2	530	8,3		
		14	492	7,3	467	7,9		
		15	438	7,6	403	8,1		
	80/81	12	720	5,0	697	4,2	13	13
		13	652	4,8	627	3,9		
		14	582	5,1	556	4,1		
Agroceres 1002	78/79	12	682	5,9	661	4,9	13	13
		13	618	5,4	593	4,4		
		14	555	5,5	525	4,5		
	79/80	11	680	4,8	651	4,9	12	12
		12	618	4,7	589	4,6		
		13	556	5,0	526	4,8		
		14	489	6,1	463	5,7		
	80/81	12	683	5,9	623	6,0	14	14
		13	593	4,0	559	5,5		
		14	527	3,9	495	4,6		
		15	470	4,2	430	4,7		

TABELA 2 - Valores da temperatura-base estimados pelo método de regressão da temperatura média diária para o índice de desenvolvimento

Híbrido	Ano	Equação de Regressão	Tb
BR-300	78/79	$Y = -1,76 + 0,14X$	12,5
	79/80	$Y = -3,81 + 0,25X$	15,2
	80/81	$Y = -2,08 + 0,16X$	13,0
Agroceres 1002	78/79	$Y = -2,60 + 0,19X$	13,6
	79/80	$Y = -2,24 + 0,18X$	12,4
	80/81	$Y = -2,94 + 0,21X$	14,0

- MEDERSKI, H.J.; MILLER, H.E.; WEAVER, C.R. 1973. Accumulated heat units for classifying corn hybrid maturity. Agron. J., 65: 743-47.
- MOTA, F.S. da; ACOSTA, M.J.C.; ELLIS, J.; VALENÇA, A. de S. 1977. Disponibilidades térmicas para a agricultura nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Rio de Janeiro. Ciência e Cultura, 29 (9): 106-20.
- NEILD, R.E.; SEELY, M.W. 1976. Applications of growing degree days in field corn production. WMO Bul. 481.
- PRIMAUL, B. 1979. Plant Climate (heating e cooling). In: SEEMAN, J. et alii. Agrometeorology, New York, Springer-Verlag. pp 200-11.
- VANDERLIP, R.L.; ARKIN, G.F. 1977. Simulating accumulation and distribution of dry matter in grain sorghum. Agron. J., 69: 917-22.
- VANDERLIP, R.L.; REEVES, H.E. 1972. Growth stages of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Agron. J., 64: 13-16.
- VILLA NOVA, N.A.; JUNIOR, M.J.P.; PEREIRA, A.R.; OMETTO, J. 1972. Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura-base, em função das temperaturas máxima e mínima. Cadernos de Ciências da Terra, Bp.