

# USO DAS UNIDADES TÉRMICA ACUMULADAS NA DETERMINAÇÃO DO CICLO DE HÍBRIDOS DE MILHO

Milton J. CARDOSO<sup>1</sup>, Hélio Wilson L. de CARVALHO<sup>2</sup>, Edson A. BASTOS<sup>1</sup> & Aderson Soares de A. JÚNIOR<sup>1</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro vem despertando interesse pelo cultivo do milho híbrido. Nesse sentido, é importante a identificação do ciclo, pois subentende-se que a utilização de genótipos precoces ou super-precoces, que sejam produtivos, irá refletir na redução dos riscos da agricultura de sequeiro, em virtude das irregularidade das precipitações e da ocorrência de veranicos.

Em milho, a temperatura é a principal causa de variação anual em seus períodos de crescimento e desenvolvimento e, desta forma, as somas térmicas tem sido usadas para prever o florescimento e a maturação de grãos (Gilmore & Rogers, 1958).

De uma maneira geral, os métodos de unidades térmica ou graus-dia foram desenvolvidos para superar as inadequações do calendário diário para prever eventos da cultura (Warrington & Kanemasu, 1983). Tem sido útil também na identificação de melhores épocas de plantio, no escalonamento da produção das culturas e para prever eventos fenológicos em programas de melhoramento.

As unidades térmica, de acordo com Mota (1975), são o somatório de calor efetivo para crescimento das plantas, acumulado durante o dia. São obtidas pela subtração da temperatura base da planta da temperatura média diária.

Alguns estudos mostram a necessidade de se considerar tanto uma temperatura base superior como uma temperatura base inferior com o fim de eliminar o efeito prejudicial das temperaturas extremas (Gilmore & Rogers, 1958; Cardoso et al., 1978; Cardoso & Mundstock, 1979; Sammis et al., 1988; Lima, 1995; Wienhold et al., 1995; Cardoso et al., 1997).

Neste trabalho, procurou-se utilizar os graus-dia com o objetivo de determinar o ciclo de 41 híbridos de milho.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram executados dois experimentos, em regime de sequeiro, em campos experimentais da Embrapa Meio-Norte. Um em solo Aluvial Eutrófico no município de Teresina (5°5' S; 42°48' W e 74,4 m de altitude). e outro em Areia Quartzosa no município de Parnaíba (3°5' S; 41°47' W e 46,8 m de altitude).

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com três repetições e 41 tratamentos (híbridos), no período de janeiro a maio de 2000.

Para determinação do ciclo dos híbridos de milho, empregou-se o método das Unidades térmicas (UT) expresso pela fórmula  $GD = (T_{max} + T_{min})/2 - 10$ , onde  $T_{max} \leq 30^{\circ}C$  e  $T_{min} \geq 10^{\circ}C$ , sendo o somatório dos GD feito para o período da sementeira até 50% do florescimento masculino (Gilmore & Rogers, 1958; Daynard & Duncan, 1969).

Em relação ao ciclo do milho, adotou-se a classificação utilizada pelas firmas produtoras de sementes (Embrapa, 1993).

- Milho super-precoce:  $\sum UT \leq 830$
- Milho precoce:  $830 < \sum UT < 880$
- Milho normal:  $\sum UT \geq 880$

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dois municípios todos os híbridos enquadraram-se como de ciclo super-precoces com uma  $\sum UT \leq 830$ , havendo variações na produtividade de grãos (Tabela 1). As maiores  $\sum ET$  e PG foram observadas no município de Teresina onde 21 híbridos produziram acima de 8.500 kg.ha<sup>-1</sup>, sobressaindo cinco com PG superior a 9.000 kg.ha<sup>-1</sup> (AG 1051, C 333B, MTC 817U, Dina 1000 e MTC 813).

**Tabela 1** - Unidades térmica acumulada ( $\sum UT$ ) e produtividade de grãos (PG, kg.ha<sup>-1</sup>) de 41 híbridos de milho em dois municípios do Piauí. Ano 2000

Híbrido	Teresina		Parnaíba	
	$\sum UT$	PG	$\sum UT$	PG
Co 32	758,7	8551	614,0	8571
Co 9560	758,7	8865	614,0	7277
Co 34	758,7	8036	814,0	6729
Co E 9743	758,7	8049	614,0	7250
Z 8550	758,7	8634	614,0	7883
HT 10	758,7	7614	614,0	7000
Z 8420	758,7	8724	614,0	8590
Z 84E90	758,7	8567	695,1	7438
SHS 4040	758,7	7318	695,1	7021
SHS 5050	758,7	8082	695,1	7979
D 500	758,7	8553	614,0	8000
D 800E	758,7	8926	614,0	8056
P 30F43	758,7	8953	548,3	8556
P 30K75	758,7	8706	548,3	8693
P 30F45	758,7	9643	548,3	8313
MTC 875U	758,7	8938	614,0	7854
MTC 8284	758,7	8792	614,0	7720
XL 360	758,7	8040	614,0	7672
AG 1051	758,7	9832	614,0	8416
Ag 909	758,7	7822	548,3	7404
C 909	758,7	8236	548,3	7715
C 747	758,7	8544	614,0	7158
C 333B	758,7	9047	614,0	8129
95HT74	758,7	7411	614,0	6427
96HT91	758,7	7106	614,0	6606
Z 8392	694,9	8479	548,3	8169
Z 8410	694,1	8205	548,3	7898
Z 8330	694,9	8598	614,0	7704
MTC 817U	694,1	9083	483,8	9170
MTC 837U	694,9	8575	483,0	7502
HT 5	694,1	7676	548,3	7375
BR 3123	694,9	8468	614,0	7458
BRS 3101	790,8	8045	695,1	8031
Dina 1000	790,8	9240	614,0	9306
P 30F80	790,8	7949	548,3	7768
P 30F88	790,8	8013	548,3	7495
Agm 2014	790,8	8558	548,3	7608
MTC 813	790,8	9097	614,0	8579
BRS 3060	790,8	8570	614,0	6095
HT 9	790,8	7727	614,0	6016
HT 10	790,8	7637	614,0	7000

Em Parnaíba treze híbridos produziram mais do que 8.000 kg.ha<sup>-1</sup>, e dois sobressaíram com PG acima de 9.000 kg.ha<sup>-1</sup> (Dina 1000 e MTC 817U).

## 4. CONCLUSÕES

Nos dois municípios todos os híbridos atingiram a fase

<sup>1</sup> Embrapa Meio-Norte. Av. Duque de Caxias, 5650, CP 01, 64006-220, Teresina, Piauí, Brasil. E-mail: milton@cpamn.embrapa.br

<sup>2</sup> Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250 Caixa Postal 44 CEP 49.025-040, Aracaju-SE.

de 50 % do florescimento masculino com uma  $\Sigma UT \leq 830$  enquadrando-se como super-precoces.

Nas condições de Teresina os híbridos, no geral, apresentaram uma maior  $\Sigma UT$  e maior produtividade média de grãos.

##### 5. REFERÊNCIAS

- CARDOSO, M. J. Efeitos da época de semeadura sobre o desenvolvimento de dois híbridos de milho (*Zea mays* L.) e métodos de cálculo de suas exigências térmicas. Porto Alegre, 1978, 83 p. (Dissertação - Mestre em Agronomia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- CARDOSO, M. J.; MUNDSTOCK, C.M. Comparação de treze métodos de cálculos de unidades térmicas de desenvolvimento em milho (*Zea mays* L.). **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.31, n.11, p.1278-1283, 1979.
- CARDOSO, M. J.; BASTOS, E. A.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; RODRIGUES, B. H. N. Exigência térmica para determinação do ciclo de cultivares de milho sob irrigação. In: AGROMETEOROLOGIA, MONITORAMENTO AMBIENTAL E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL, CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 10, 1997. **Resumos Expandidos...** Piracicaba: ESALQ, p. 23-25, 1997.
- DAYNARD, T.B. & DUNCAN, W. G. The balxk layer grain maturity in corn. **Crop Sciencd**, v. 9, p.473-6, 1969.
- EMBRAPA. Recomendações técnicas para o cultivo do milho. Brasília:Embrapa/SPI, 1993. 204 p.
- GILMORE, E. C. & ROGERS, J. S. Jheat units as a method of measuring maturity in corn. **Agronomy Journal**, v.50, p.611-5, 1958.
- MOTA, F. S. Temperatura do ar e plantas cultivadas. In: **Meteorologia Agrícola**, São Paulo, Nobel, 1975. P. 154-180.
- LIMA, M. G. **Calibração e validação do modelo Ceres-Maize em condições tropicais do Brasil**. Piracicaba: ESALQ, 1995. 119 p. (Tese D.Sc.).
- SAMMIS, T.W.; SMEAL, D. & WILLIANS, S. Predicting corn yield under limited irrigation using plant height. **Transaction of the ASAE**, v.31, n.3, p. 830-8, 1988.
- WARRINGTON, I. J. & KANEMASUJ. E. T. Corn growth response to temperature and photoperiod I. Seedling emergence, tassel initiation, and anthesis. **Agronomy Journal**, v.75, p.749-54, 1983.
- WIENHOLD, B.J.; TROOIEN, T.P. & REICHMAN, G.A. Yield and nitrogen use efficiency of irrigated corn in the northern great plains. **Agronomy Journal**, v. 87, p.842-7, 1995.