

4. SEMEADURA

Valter Cauby Endres¹

4.1. Épocas de semeadura

As épocas de semeadura são determinadas levando-se em consideração os fatores ambientais (temperatura, luminosidade, disponibilidade hídrica, etc.) com disponibilidade ótima coincidente com os períodos de maior exigência da cultura, de forma a obter-se a máxima expressão no rendimento econômico.

No caso da cultura do milho, nas regiões subtropicais e temperadas, o período de cultivo é limitado principalmente pela variação na disponibilidade térmica e de radiação solar. Nas regiões tropicais é a distribuição das chuvas que determina o melhor período de cultivo, em função do ciclo da planta.

Entre os fatores relacionados, a radiação solar global é a responsável principal pela atividade fotossintética e produção de carboidratos. Ocorre um incremento no rendimento de grãos quando a semeadura é realizada de forma que o espigamento e a formação de grãos coincidam com a máxima disponibilidade de radiação (Tollenaar 1977, Tollenaar & Daynard 1978, Frey 1981).

Para o milho, o limite mínimo da atividade fotossintética pela radiação solar global foi estabelecido por Jong et al. (1982) em $200 \text{ cal.cm}^{-2}.\text{dia}^{-1}$.

Na situação de Mato Grosso do Sul, estima-se que a radiação solar global não é inferior a $300 \text{ cal.cm}^{-2}.\text{dia}^{-1}$, em qualquer época do ano. Dessa forma,

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

os fatores limitantes recaem sobre a temperatura e a disponibilidade hídrica.

A temperatura ambiente age sobre as atividades fisiológicas da planta. Essa atuação ocorre principalmente na ação de translocação de carboidratos (Shannon 1968, Mundstock 1976). Os limiares térmicos do milho na atividade de translocação e crescimento, possuem um patamar mínimo que varia entre 6,8°C a 10,7°C (Benoit et al. 1965), 11,7°C (Shannon 1968) e 15°C ou menos, conforme Mundstock (1976). Esse patamar é limitante para as atividades metabólicas, com restrições ao crescimento e desenvolvimento das plantas, afetando o rendimento final da cultura, especialmente se as temperaturas limitantes ocorrerem durante o período de formação da espiga (Benoit et al. 1965).

No caso do milho, a temperatura apresenta pronúncia do efeito sobre seu desenvolvimento, de tal forma que existe uma corrente de pesquisadores que classifica as cultivares em função de suas necessidades térmicas, geralmente expressa em unidades térmicas de desenvolvimento (UTDs) ou em graus dias. O efeito prático da expressão dessas unidades seria a possibilidade de prever-se, em função da época de semeadura, as datas de ocorrência do florescimento e colheita, determinando-se o ciclo parcial ou total da cultura. Apesar da larga aceitação desse método, sua aplicação é controversa, visto que a soma térmica apresenta variações segundo os locais considerados e, também, ocorrem interferências, em função da tolerância fisiológica das cultivares à temperatura, nos diferentes estádios de desenvolvimento, bem como no índice de irradiação líquida.

Considerando-se satisfeitas as necessidades de água pela planta, a época de semeadura mais adequada é aquela que faz coincidir o florescimento com os dias mais longos do ano e a etapa de formação e enchimento de

grãos com o período de temperaturas mais elevadas e com alta disponibilidade de radiação solar (Noldin 1985).

Na região agroclimática que compreende o Mato Grosso do Sul, foi estabelecida, em 1976, uma aproximação de época de semeadura para milho, estabelecendo-se dois períodos: o primeiro no mês de setembro e o segundo a partir da segunda quinzena de novembro (Sistemas de produção... 1976).

Novas considerações sobre épocas de semeadura foram registradas por Pacheco (1982), que estabeleceu a melhor época como sendo de meados de agosto a meados de outubro, com o período ideal ocorrendo entre 20 de setembro a 10 de outubro. Nesse mesmo documento, condiciona-se que o início da semeadura depende da ocorrência de chuvas. Numa avaliação de Pacheco & Moraes (1983), as semeaduras de outubro fazem coincidir o florescimento e início do enchimento de grãos com veranicos, que comumente ocorrem do final de dezembro a meados de fevereiro, prejudicando o rendimento.

O diagnóstico sobre adoção de práticas agrícolas, realizado por Pacheco & Melo Filho (1985), indica que 77,2 % dos produtores semeavam o milho entre 1.9 e 30.10, com maior intensidade entre 20.9 e 10.10.

A denominada semeadura da "safrinha" é uma prática de cultivo utilizada tradicionalmente com a intenção de aproveitamento de áreas agrícolas disponíveis, após a colheita da cultura principal. Essa semeadura "do tarde" envolve um conceito de produção com pouca tecnologia e baixa produtividade, englobando um fator de risco elevado.

As temperaturas ambientes limitantes ao crescimento e desenvolvimento iniciam-se em maio, estendendo-se até setembro (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 1990). Desse modo, pressupõe-se existir possibilidade

da semente até a data limite de fins de janeiro. Sementeiras realizadas após esse período correm risco de perda total.

As características das cultivares devem ser consideradas para proporcionar melhor adaptação da cultura em função da época de sementeira, especialmente sob condições de menor disponibilidade dos fatores ambientais. Dessa forma, Teixeira (1985) informa que cultivares precoces propiciam escape ao veranico, quando semeadas em outubro, obtendo vantagem no rendimento de grãos sobre as cultivares de ciclo mais longo. No entanto, essas considerações devem ser tomadas à luz das condições em que foi conduzido o trabalho e dos desvios meteorológicos que podem ocorrer. Além da precocidade, características tais como: estatura de planta, senescência foliar, número de filas por espiga e grãos por fila, taxa de enchimento de grãos, eficiência de alocação de carboidratos nos grãos e resistência a moléstias e ao acamamento, devem ser considerados (Endres 1986).

A análise dos resultados de pesquisa obtidos nessa região e encontrados na literatura sobre a cultura do milho indica que:

- a) a época de sementeira preferencial, estende-se de setembro a outubro;
- b) a época de sementeira tolerada vai de novembro a janeiro;
- c) sementeiras entre fevereiro e julho correm elevado risco de perda total; as realizadas em agosto dependem de disponibilidade hídrica para sua execução.

4.2. Espaçamento entre fileiras

O espaçamento a ser utilizado dependerá, em muito, da adequação dos implementos agrícolas disponíveis. Ca

so a colheita seja mecanizada, o espaçamento entre fi las deverá obedecer à abertura das bocas da automotriz. A mesma situação aplica-se para o uso de cultivadores. Dessa forma, a escolha do espaçamento é uma decisão que deverá ser tomada em cada caso, conforme a disponibilidade dos equipamentos de semeadura, tratos culturais e colheita.

4.3. Densidade de semeadura

O correto estabelecimento da população de plantas/ha é um dos pontos chaves para atingir-se a maximização do rendimento de grãos. Para isso, é necessário estabelecer-se uma relação entre fertilidade do solo, disponibilidade de água e tipo de planta a ser utilizada. Deve-se considerar também o espaçamento entre linhas e o número de plantas por metro linear ou por cova.

Em solos de menor fertilidade, arenosos ou com baixa capacidade de retenção de água, a população deve ser mais baixa. Em solos de alta fertilidade, com boa disponibilidade hídrica (plantas de baixa estatura e com folhas eretas), as populações podem ser mais elevadas. No entanto, deve-se considerar os extremos, com um mínimo de 40.000 e um máximo de 70.000 plantas/ha, atentando-se para eventuais reduções no stand inicial em função de pragas de solo, doenças, roedores e perdas de vigor das sementes. O número médio mais aceitável é de 50.000 plantas/ha. Para isso faz-se necessário aplicar-se correção no poder germinativo das sementes e também estimar-se o número de plantas/ha, através da seguinte equação:

$$\text{População/ha} = \frac{10.000}{D \times d}$$

D = distância entre filas (m)

d = distância entre sementes na fila (m).

Para o cálculo da quantidade de sementes (kg/ha), no caso do milho, essa informação geralmente é fornecida pelo comerciante da semente, em função do tamanho da peneira em que os grãos foram classificados, no entanto, as variáveis que compõem a equação são a população, o peso de mil sementes e o poder germinativo, constituindo a seguinte fórmula:

$$\text{Quantidade de sementes} = \frac{P \times PMS}{PG}$$

P = população (plantas/m²)

PMS = peso de mil sementes (g)

PG = poder germinativo (%)

4.4. Referências bibliográficas

BENOIT, G.R.; HATFIELD, A.L. & RAGLAND, J.L. The growth and yield of corn. III. Soil moisture and temperature effects on growth rate and yield. Agron. J., Madison, 57:223-6, 1965.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados, MS. Boletim agrometeorológico 1989. Dourados, 1990. 50p. (EMBRAPA. UEPAE Dourados. Boletim Agrometeorológico, 11).

- ENDRES, V.C. Influência dos fatores relacionados à época de semeadura durante o período de formação de grãos em três cultivares de milho. Porto Alegre, UFRGS, 1986. 99p. Tese Mestrado.
- FREY, N.M. Dry matter accumulation in kernels of maize. Crop. Sci., Madison, 21(1):118-22, 1981.
- JONG, S.K.; BREWBAKER, J.L. & LEE, C.H. Effects of solar radiation on the performance of maize in 41 successive monthly plantings in Hawaii. Crop. Sci., Madison, 22(1):13-8, 1982.
- MUNDSTOCK, C.M. Effects of night temperature on levels sucrose and starch and their hidrolitic enzymes in maize (*Zea mays*). Ames, Iowa State University, 1976. Tese Doutorado.
- NOLDIN, J.A. Rendimento de grãos, componentes de rendimento e outras características de planta de três cultivares de milho em duas épocas de semeadura. Porto Alegre, UFRGS, 1985. 149p. Tese Mestrado.
- PACHECO, C.A.P. Considerações sobre época de semeadura para milho em Dourados, MS. Dourados, EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1982. 9p. (EMBRAPA. UEPAE Dourados. Comunicado Técnico, 10).
- PACHECO, C.A.P. & MELO FILHO, G.A. de. Diagnóstico sobre adoção de práticas agrícolas pelos produtores de milho de Mato Grosso do Sul. Dourados, EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1985. 46p. (EMBRAPA. UEPAE Dourados. Documentos, 15).

PACHECO, C.A.P. & MORAES, A.G. de. Comportamento de milho normal e precoce na região da Grande Dourados, MS. Dourados, EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1983. 11p. (EMBRAPA. UEPAE Dourados. Pesquisa em Andamento, 16).

SHANNON, J.C. Carbon-14 distribution in carbohydrates of immature *Zea mays*. Kernels following $^{14}\text{CO}_2$ treatment of intact plants. Plant. Physiol., Rockville, 43:1215-20, 1968.

SISTEMAS de produção para o milho. Dourados, EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1976. 32p. (Circular, 113).

TEIXEIRA, M. do R. de O. Comportamento das cultivares de milho recomendadas para o estado de Mato Grosso do Sul, safra 1985/86. Dourados, EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1985. 17p. (EMBRAPA. UEPAE Dourados. Comunicado Técnico, 20).

TOLLENAAR, M. Sink-source relationship during reproductive development in maize; a review. Maydica, Bergamo, 22:49-75, 1977.

TOLLENAAR, M. & DAYNARD, T.B. Relationship between assimilate source and reproductive sink in maize grown in short-season environment. Agron. J., Madison, 70(2):219-33, 1978.