



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1516-845X

Outubro, 2001

Documentos34

Época de Semeadura: um Importante Fator que Afeta a Produtividade da Cultura da Soja

Márcio Luiz Mondini
Camilo Plácido Vieira
Luiz Antônio Cambraia

Dourados, MS
2001

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agropecuária Oeste
BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó
Caixa Postal 661
79804-970 Dourados, MS
Fone: (67) 425-5122
Fax: (67) 425-0811
www.cpa.oembrapa.br
E-mail: sac@cpao.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Júlio Cesar Salton
Secretário-Executivo: Guilherme Lafourcade Asmus
Membros: Camilo Placido Vieira, Clarice Zanoni Fontes, Crébio José Ávila,
Eli de Lourdes Vasconcelos, Fábio Martins Mercante e Mário Artemio Urchei

Supervisor editorial: Clarice Zanoni Fontes
Revisor de texto: Eliete do Nascimento Ferreira
Normalização bibliográfica: Eli de Lourdes Vasconcelos
Tratamento de ilustrações da capa: Nilton Pires de Araújo
Editoração eletrônica: Eliete do Nascimento Ferreira

1ª edição

1ª impressão (2001): 2.500 exemplares

Todos os direitos reservados.
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui
violação dos direitos autorais (Lei Nº 9.610).

CIP-Catálogo-na-Publicação.
Embrapa Agropecuária Oeste.

Mondini, Márcio Luiz
Época de semeadura: um importante fator que afeta a produtividade da cultura da soja /
Márcio Luiz Mondini; Camilo Placido Vieira; Luiz Antônio Cambraia. ¾ Dourados: Embrapa
Agropecuária Oeste, 2001.
16p. : il. . ¾ (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 34).

ISSN 1516-845X

1. Soja - Época de semeadura - Rendimento. 2. Soja - Rendimento - Época de semeadura. 3.
Glycine max - Época de semeadura - Rendimento. I. Vieira, Camilo Placido. II. Cambraia, Luiz
Antônio. III. Embrapa Agropecuária Oeste. IV. Título. V. Série.

CDD 633.34

Autores

Márcio Luiz Mondini

Eng. Agr., DSMM-CATI/SP, Av. José Jorge Stevam, 195, Caixa Postal 24, Bairro Barra Funda, 19700-000 Paraguaçu Paulista-SP. Fone: (18) 361-1623.

E-mail: npspa@netonne.com.br

Camilo Placido Vieira

Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Agropecuária Oeste/Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento de Mato Grosso, Alameda Dr. Anníbal Molina s/nº, 78115-901 Várzea Grande, MT. Fone: (65) 685-0333,

E-mail: uep.mt@terra.com.br

Luiz Antônio Cambraia

Eng. Agr., DSMM-CATI/SP, Av. José Jorge Stevam, 195, Caixa Postal 24, Bairro Barra Funda, 19700-000 Paraguaçu Paulista-SP. Fone: (18) 361-1623.

E-mail: npspa@netonne.com.br

EM BRANCO

Apresentação

A Embrapa agropecuária Oeste, através de seus pesquisadores, tanto isoladamente como em parcerias, tem viabilizado soluções para a melhoria dos Sistemas de Produção Agropecuários nos limites de sua área de abrangência.

A evolução das parcerias com a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI/SP) tem permitido a realização de ações de validação e transferência de tecnologias, na região oeste de São Paulo, com resultados importantes para a melhoria da produtividade de soja.

A publicação “Épocas de semeadura: um importante fator que afeta a produtividade da cultura da soja”, resultado do empenho de técnicos das duas instituições, apresenta importantes subsídios para os técnicos da assistência técnica e produtores.

José Ubirajara Garcia Fontoura
Chefe-Geral

EM BRANCO

Sumário

Introdução	9
Temperatura do ar	10
Umidade do solo	11
Fotoperíodo	12
Referências Bibliográficas	16

EM BRANCO

Época de Semeadura: um Importante Fator que Afeta a Produtividade da Cultura da Soja

Márcio Luiz Mondini
Camilo Plácido Vieira
Luiz Antônio Cambraia

Introdução

O aumento da produção de alimentos a cada ano torna-se imprescindível para atender a crescente demanda da população, tanto em nível nacional quanto internacional. Para atingir esse objetivo é necessário o uso cada vez maior de tecnologias apropriadas, tanto na produção agrícola em nível de propriedade quanto nos demais elos das cadeias produtivas de diferentes sistemas agrícolas.

Tentar responder às indagações dos produtores e orientá-los de forma a maximizar os lucros, através de uma exploração sustentável dos recursos naturais, é função dos organismos de pesquisa e assistência técnica, de natureza oficial e privada, onde encontra-se disponível grande estoque de tecnologias.

Entretanto, antes de disponibilizar tecnologias de alto custo como insumos e equipamentos sofisticados, deve-se atentar para o uso daquelas mais simples tais como época de semeadura, regulagem correta de máquinas e implementos, horário e condições climáticas ideais de aplicação de defensivos, doses corretas de agroquímicos, cultivares recomendadas, entre outras, que são de baixo custo ou custo zero, com elevados retornos sociais e econômicos.

Fatores ambientais como temperatura, umidade do solo e fotoperíodo são importantes para determinar a melhor época de semeadura da cultura da soja, possibilitando à planta um ambiente ótimo para desenvolver seu potencial produtivo.

No presente trabalho será dado destaque para a época correta de semeadura como um fator de extrema importância para elevação da produtividade, sem qualquer ônus adicional.

Temperatura do ar

A temperatura é um dos principais fatores do ambiente que atua na distribuição natural das plantas, no sucesso e na adaptação das culturas agrícolas.

Nas regiões onde a temperatura média do mês mais quente é inferior a 20°C pode ocorrer atraso na emergência e no desenvolvimento vegetativo.

Temperaturas superiores a 30°C podem provocar redução na emergência, inibição na nodulação e menor atividade fotossintética. Em regiões onde a temperatura ultrapassa 40°C pode haver comprometimento do crescimento, elevada taxa de abortamento de flores e vagens. As temperaturas ideais para cada fase do ciclo da cultura da soja encontram-se na Tabela 1.

Umidade do solo

A importância da umidade do solo para a germinação das sementes e para o desenvolvimento das plantas é amplamente conhecida.

Tabela 1. Temperaturas ideais nas diversas fases da cultura da soja.

Fase fenológica	Temperatura (°C)
Germinação	25
Emergência	30
Nodulação e fixação de N ₂	25 - 32
Período vegetativo (V ₁ - V _n)	25 - 30
Período reprodutivo (R ₁ - R _i)	25

Fonte: Câmara (1998).

Regiões com precipitações médias anuais de 700 a 1.200 mm e com boa distribuição de chuvas durante o ciclo da soja (500 a 700 mm) são consideradas aptas para a cultura.

No período vegetativo, a deficiência de água provoca redução da taxa de crescimento, da atividade fotossintética e da fixação de nitrogênio. Na fase reprodutiva, a escassez de umidade é mais prejudicial, promovendo o abortamento de flores e vagens.

Na Tabela 2, através da evapotranspiração diária observa-se a demanda por umidade nos diferentes estádios de desenvolvimento da soja.

Fotoperíodo

A soja é planta extremamente sensível ao fotoperíodo, reagindo diferentemente conforme a variação da duração dos dias.

Cada cultivar possui um fotoperíodo crítico (FC)¹, o qual desenvolve-se vegetativamente

Tabela 2. Evapotranspiração média nos diversos subperíodos fenológicos da soja, cultivar Bragg, durante o período de 1974/1977, em Taquari, RS.

Subperíodos	Evapotranspiração diária (mm)
Semeadura - Emergência	2,2
Emergência - Início da fase reprodutiva	5,1
R ₁ - R ₃ - Florescimento até início da frutificação	7,4
R ₃ - R ₇ - Frutificação até maturação fisiológica	6,6
R ₇ - R ₈ - Maturação fisiológica até maturação no campo	3,7
Média do ciclo	5,8

Fonte: Berlatto & Bergamashi (1978).

de maneira adequada, quando o comprimento do dia atinge um determinado valor. A soja somente floresce quando o fotoperíodo do ambiente de cultivo (FA)² passa a ter valor inferior ao fotoperíodo crítico. Portanto, a condição de $FA < FC$ é considerada como Estímulo Externo para que internamente a planta transforme-o em Estímulo Floral.

A percepção do estímulo externo é de responsabilidade do Fitocromo, pigmento presente em toda a planta e principalmente nas folhas. Quando as plantas encontram-se na fase vegetativa (período juvenil) são pouco sensíveis às mudanças fotoperiódicas. À medida que há desenvolvimento da planta com expansão da haste principal e aumento dos ramos laterais e folhas, aumenta também a quantidade de fitocromo e, conseqüentemente, a sensibilidade fotoperiódica, culminando com a capacidade de "percepção" do ambiente favorável ao estímulo floral.

No hemisfério sul, o Equinócio de Primavera ocorre em 23 de Setembro, quando a duração dos dias e noites é praticamente idêntica. A partir dessa data, prossegue o aumento do período luminoso e a diminuição do período escuro. No dia 21 de dezembro tem-se o dia mais longo e a noite mais curta do ano, denominada de Solstício de Verão. Essa condição de dias mais longos persiste até o dia 30 ou 31 de dezembro, dependendo da latitude. A partir desse instante, inicia-se a redução do fotoperíodo e o aumento do nictoperíodo³, que prossegue até 23 de junho.

A melhor época, na teoria, para a semeadura da soja seria de 30 a 45 dias antes do Solstício de Verão (outubro/novembro), proporcionando tempo suficiente para a planta desenvolver-se vegetativamente (Período juvenil) com porte e altura compatíveis à alta produtividade e colheita mecanizada. O florescimento seria então induzido a realizar-se em 1º de janeiro, coincidindo com o aumento do nictoperíodo.

Na prática, entretanto, pode-se observar o comportamento diferenciado de algumas cultivares, quanto à indução ao florescimento. A variabilidade genética tem conferido características diferentes, quanto à duração do período juvenil e ao valor do fotoperíodo

¹ Valor expresso em horas de luminosidade solar, que cada cultivar possui onde somente abaixo dele o florescimento é induzido.

² Valor do comprimento do dia em termos de luminosidade no ambiente de cultivo.

³ Período onde, gradativamente, as noites são longas e os dias, curtos.

crítico.

De modo geral, considera-se o mês de novembro como ideal para a semeadura da soja, uma vez que o desenvolvimento vegetativo ocorrerá em condições de dias longos, com alta luminosidade.

De acordo com a Fig. 1, se a semeadura for realizada em 15/11 e a emergência ocorrer em 20/11, o período de desenvolvimento vegetativo ocorreria em condições de dias longos durante 30 a 40 dias, favorecendo, assim, a expansão da haste principal, dos ramos laterais e da altura de inserção de vagem, fatores necessários à obtenção de altas produtividades. Ressalte-se que não existe restrição ao plantio de qualquer cultivar nessa época, mesmo considerando-se as diferenças de ciclo existentes entre os grupos de maturação (precoce, semiprecoce, médio e tardio).

A antecipação da semeadura representa uma prática quando se visa à realização de segunda safra ou comercialização antecipada, para alcançar melhores preços. No entanto, semeaduras muito antecipadas (Fig. 2) podem ocorrer sob condições de temperaturas e umidade baixas, não satisfatórias, levando a um período de emergência mais longo e expondo a semente e a plântula à ação de fitopatógenos presentes no solo.

Apesar de a planta ter entre 70 a 80 dias para seu desenvolvimento vegetativo, quando semeada no dia 5/10, tal desenvolvimento ocorre num período onde os dias não são suficientemente longos em luminosidade, fato que não garante a arquitetura ideal para a planta expressar seu potencial produtivo.

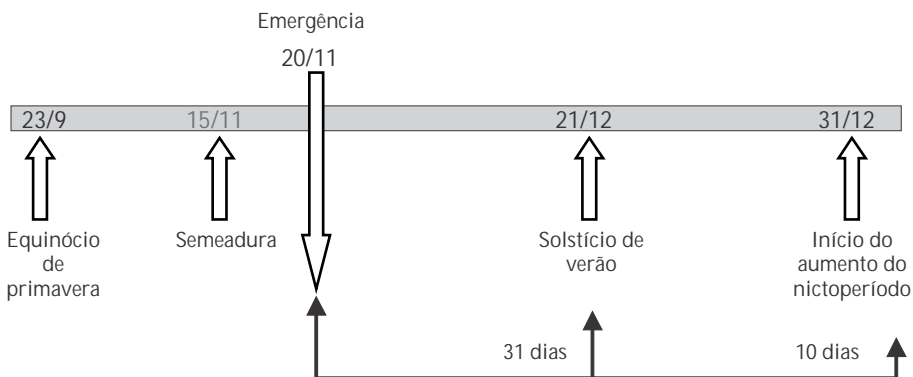


Fig. 1. Demonstrativo das condições de fotoperíodo.

Quando se procura antecipar a semeadura, deve-se utilizar cultivares de ciclo médio e tardio, pois cultivares de ciclo precoce, nestas condições, estão sujeitas à redução no porte, baixa inserção de vagem e perdas na colheita.

É muito comum, também, a semeadura de soja após a época recomendada, por fatores como: atraso de chuvas, mal gerenciamento, desproporcionalidade entre a área plantada e a quantidade e rendimento de semeadoras. Semeaduras tardias predis põem a ataques

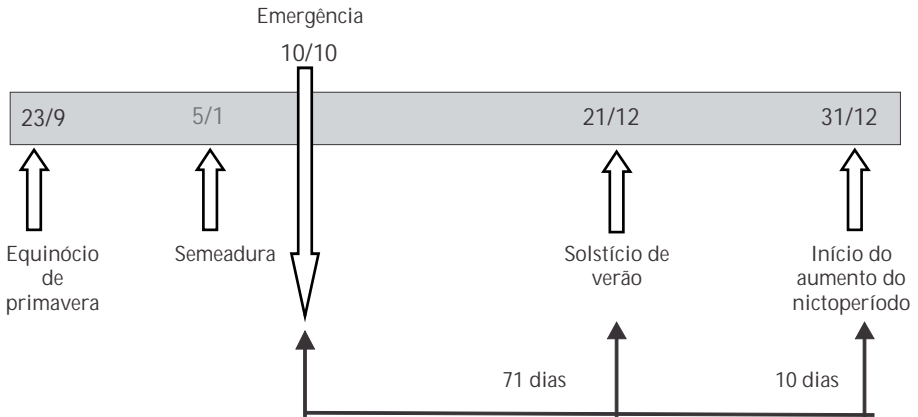


Fig. 2. Demonstrativo das condições de fotoperíodo, simulando antecipação de semeadura.

severos de percevejos, que migrarão de áreas semeadas em período recomendado. Além disso, nessa condição, o desenvolvimento vegetativo fica prejudicado, uma vez que o número de dias longos será bem menor.

Na Fig. 3 observa-se que, ocorrendo a emergência em 20/12, o período de dias longos será abreviado em torno de onze dias. Esse período é insuficiente para que a planta adquira arquitetura ideal para expressar o máximo potencial produtivo. Na prática haverá plantas de porte baixo, florescimento precoce, inserção de vagem muito baixa, perdas na colheita e baixa produtividade.

Para semeadura após a época ideal, deve-se utilizar cultivares de ciclo médio com período juvenil longo, ou efetuar-na na primeira quinzena de dezembro.

O conhecimento do ambiente de produção é de vital importância para a instalação e condução de uma cultura. Por outro lado, conhecer a resposta de cultivares a esses ambientes e as diferentes práticas de condução permite definir com segurança quais as combinações que permitem obter as maiores produtividades.

Deve-se também incrementar o contínuo melhoramento do ambiente por meio de práticas como rotação de culturas, Sistema Plantio Direto, correção e fertilização do solo, que aliadas ao uso de genótipos mais responsivos e resistentes a diferentes patologias, aumenta a expectativa de maiores rendimentos da cultura da soja.

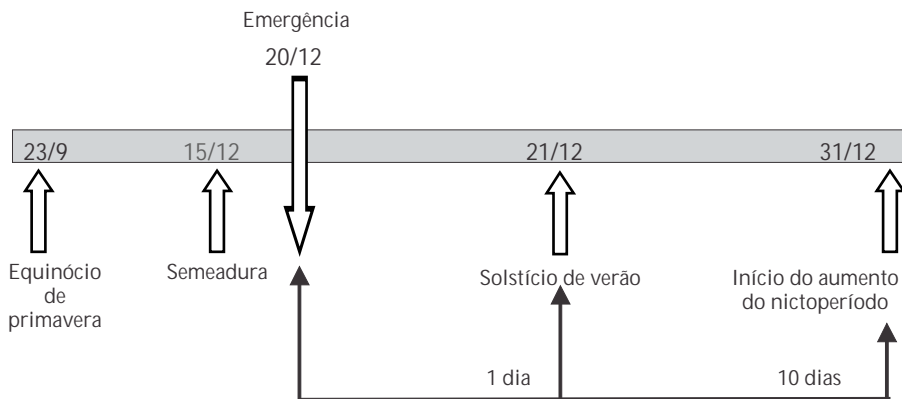


Fig. 3. Demonstrativo de fotoperíodo, simulando atraso na semeadura.

Referências Bibliográficas

BERLATO, M. A.; BERGAMASCHI, H. Consumo de água da soja: I. Evapotranspiração estacional em condições de ótima disponibilidade de água no solo. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1., 1978, Londrina. Anais... Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1978. v. 1, p. 53-58.

CÂMARA, G. M. S. Ecofisiologia da soja e rendimento. In: CÂMARA, G. M. S. Soja: tecnologia da produção. Piracicaba: ESALQ, 1998. p. 256-277.

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. Soja: recomendações técnicas para Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Dourados, 1999. 158p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Circular Técnica, 2).

EMBRAPA SOJA. Recomendações técnicas para a cultura da soja na região central do Brasil 2000/01. Londrina: Embrapa Soja; Rondonópolis: Fundação MT, 2000. 245p. (Embrapa Soja. Documentos, 146).

FAGERIA, N. K.; STONE, F. L.; SANTOS, A. B. dos. Maximização da eficiência de produção das culturas. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 294p.

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Bonifácio Hideyuki Nakaso
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores-Executivos

Embrapa Agropecuária Oeste

José Ubirajara Garcia Fontoura
Chefe-Geral

Júlio Cesar Salton
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Josué Assunção Flores
Chefe-Adjunto de Administração