

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento **54**

ISSN 0103-0841
Março, 2004

Estudo da Fenologia do Gergelim (*Sesamum indicum* L.) Cultivar CNPA G4



Embrapa

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

José Amauri Dimázio
Presidente

Clayton Campanhola
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
Alexandre Kalil Pires
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca
Herbert Cavalcante de Lima
Mariza Marilena Tanajura Luz Barbosa
Diretores Executivos

Embrapa Algodão

Robério Ferreira dos Santos
Chefe Geral

Luiz Paulo de Carvalho
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Maria Auxiliadora Lemos Barros
Chefe Adjunto de Administração

Ramiro Manoel Pinto Gomes Pereira
Chefe Adjunto de Comunicação, Negócio e Apoio



ISSN 0103-0841
Março, 2004

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 54

**Estudo da Fenologia do
Gergelim (*Sesamum indicum* L.)
Cultivar CNPA G4**

Liv Soares Severino
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Gleibson Dionízio Cardoso
Virgínea de Araújo Farias
Celma Lidiane Diogo de Lima

**Campina Grande, PB
2004**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário
Caixa Postal 174
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB
Telefone: (83) 315-4300
Fax: (83) 315-4367
algodao@cnpa.embrapa.br
http://www.cnpa.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho
Secretária: Nívia Marta Soares Gomes
Membros: Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo
 José Wellington dos Santos
 Lúcia Helena Avelino Araújo
 Maria Auxiliadora Lemos Barros
 Maria José da Silva e Luz
 Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
 Rosa Maria Mendes Freire
Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes
Revisão de Texto: Liv Soares Severino
Tratamento das ilustrações: Geraldo Fernandes de Sousa Filho
Fotos da capa: Raimundo Estrela Sobrinho
Editoração Eletrônica: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

1ª Edição

1ª impressão (2004): 1.000 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).

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB).

Estudo da Fenologia do Gergelim (*Sesamum indicum* L.) Cultivar CNPA G4 por Liv Soares Severino, Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão, Gleibson Dionízio Cardoso, Virgínea de Araújo Farias, Celma Lidiane Diogo de Lima. Campina Grande, 2004.

18p. (Embrapa Algodão. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 54).

1. Gergelim - Fenologia - Estudo. 2. CNPA G4 - Cultivar. I. Severino, L.S., Beltrão, N.E. de M., Cardoso, G.D., Farias, V. de A., Lima, C.L.D. de. II. Título. III. Série.

CDD 664.369

© Embrapa 2004

Sumário

Resumo	6
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	11
Conclusões	17
Referências Bibliográficas	18

Estudo da Fenologia do Gergelim (*Sesamum indicum* L.) Cultivar CNPA G4

Liv Soares Severino¹
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão²
Gleibson Dionízio Cardoso³
Virgínea de Araújo Farias⁴
Celma Lidiane Diogo de Lima⁵

Resumo

Estudou-se o crescimento e o desenvolvimento da planta de gergelim cv. CNPA G4 nas condições climáticas de Campina Grande, PB. Plantas de gergelim foram cultivadas em vasos de 50 litros e colhidas a cada quatro dias no primeiro mês e a cada sete dias no restante do ciclo. Coletaram-se dados de altura, peso seco da parte aérea, área foliar, tempo de floração, altura do primeiro fruto e comprimento dos ramos secundários. O peso de frutos foi medido separadamente do peso de ramos, folhas e flores. O gergelim apresentou ciclo de 120 dias, altura de 2m, rápido crescimento entre 30 e 80 dias e floração entre 35 e 60 dias. Incluíram-se fotos sobre a heterofilia, fases de desenvolvimento do fruto e rápido crescimento inicial do sistema radicular.

¹Eng. Agr., M.Sc. Embrapa Algodão, CP 174, CEP 58.107-720, Campina Grande, PB, e-mail: liv@cnpa.embrapa.br

²Eng. Agr., D.Sc. Embrapa Algodão, e-mail: nbeltrao@cnpa.embrapa.br

³Eng. Agr., M.Sc. Embrapa Algodão, e-mail: gleibson@cnpa.embrapa.br

⁴Estudante de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba, estagiária da Embrapa Algodão.

Analysis of Phenology of Sesame Cultivar CNPA G4

Abstract

Sesame development and growing was studied at Campina Grande, PB environment. Sesame plants were raised in 50 liters pots and were harvested each four days at the first month and each seven days afterward. Data on height, shoot dry weight, foliar area, blooming time, first fruit height and secondary branches length were collected. Fruit dry weight was measured separately of branches, leaves and flowers dry weight. Sesame had 120 days cycle, 2m height, fast growth between 30 and 80 days and blooming between 35 and 60 days. Pictures about different leaf shapes, fruit developing phases and fast initial root growth were included.

Index terms: growth; development; fatty plants; pedaliaceae; leaf shape.

Introdução

O gergelim, planta da Família Pedaliácea, é considerado uma das oleaginosas mais antigas em utilização pela humanidade, havendo registro de seu cultivo há mais de 4.300 anos antes da era Cristã nos países do Oriente Médio, Egito, Irã, Índia e China (Weiss, 1983). Ele possivelmente se originou na África e se dispersou para a Itália, China e Japão que, juntamente com outras áreas da Ásia, tornaram-se centros secundários de distribuição (WEISS, 1983).

Esta planta é adaptada às condições semi-áridas de diversas partes do mundo e tem grande importância econômica e social. Suas sementes têm alto teor protéico e seu óleo não rancifica com facilidade devido a componentes que lhe propiciam alta estabilidade química. Na indústria alimentar, o gergelim é utilizado principalmente na panificação e na indústria de biscoitos e doces, enquanto na indústria química, o óleo é utilizado na fabricação de margarina, cosméticos, perfumes e vários outros produtos (BELTRÃO, 2001). Na culinária caseira, sua presença é constante, fazendo parte da cultura alimentar da população.

A cultivar de gergelim CNPA G4 foi obtida através de seleção genealógica na cultivar Zirra FAO 51284, efetuando-se seleção visando a resistência à mancha angular e à murcha de macrophomina, além de produtividade e precocidade. É uma cultivar adaptada às condições de cultivo da Região Nordeste e Cerrados de Goiás. Apresenta haste de cor verde, ausência de pêlos nas folhas e nas hastes, crescimento ramificado, sementes de cor creme, predominantemente um fruto por axila foliar, teor de óleo da semente entre 48 e 50% e peso médio de sementes de 3,10g (Embrapa Algodão, 2000).

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Embrapa Algodão, na cidade de Campina Grande, PB. Sementes de gergelim da cultivar CNPA G4

foram plantadas em vasos plásticos de 50 litros de volume e 40cm de diâmetro, em ambiente aberto exposto à chuva e ao sol. O solo não recebeu adubação. Todos os dados foram colhidos em três repetições. O experimento foi montado em três fases distintas, conforme detalhado a seguir:

Fase 1: A semeadura foi feita no dia 18/10/02 e foram realizadas colheitas em sete diferentes datas, com plantas nas idades de 5, 8, 12, 16, 21, 26 e 29 dias após a emergência. Em cada vaso foram plantadas 40 sementes, mas colhidas apenas 15 plantas. A partir dos vinte dias, fez-se o desbaste, deixando-se 15 plantas por vaso. Registraram-se valores de altura, peso da parte aérea e área foliar.

Fase 2: A semeadura foi feita à medida em que eram colhidas as plantas da Fase 1, o que ocorreu entre 28/10/02 e 02/12/02. Realizaram-se colheitas com plantas nas idades de 34, 42, 47, 58, 62, 69 e 76 dias após a emergência. Em cada vaso foram plantadas 10 sementes, permitindo-se que apenas três plantas se desenvolvessem. Registraram-se valores de altura, peso da parte aérea (flores, folhas e caules), peso de frutos, área foliar, presença de flores, altura do primeiro fruto e comprimento médio dos ramos secundários.

Fase 3: A semeadura foi realizada à medida em que eram colhidas as plantas da Fase 2, a saber, entre 09/01/03 e 22/01/03. Foram plantadas 10 sementes em cada vaso, permitindo-se que apenas três plantas se desenvolvessem. As colheitas foram realizadas com plantas nas idades de 85, 91, 98, 104, 111 e 118 dias após a emergência. Registraram-se valores de altura, peso da parte aérea (flores, folhas e caules), peso de frutos e área foliar.

A área foliar foi calculada a partir das dimensões de largura e comprimento da folha, utilizando a fórmula proposta por Silva et al. (2002):

Área = largura x comprimento x 0,7. As medidas de largura e comprimento foram tomadas em apenas uma das folhas em cada nó

e somente uma planta em cada vaso foi amostrada para determinação da área foliar. Para determinação do peso seco, separaram-se os frutos das demais partes da planta (exceto raízes), secando-os em estufa a 85°C; as sementes não foram pesadas separadamente nem se acompanhou seu desenvolvimento. Na Fase 2 do experimento, registrou-se o número de plantas que haviam iniciado a floração a cada coleta.

Nos dados coletados em mais de uma planta em cada vaso, obteve-se uma média representando a parcela (altura, presença de flores, peso seco e comprimento dos ramos secundários). Com o valor relativo a cada vaso, obteve-se a média final e o coeficiente de variação.

Registrou-se a temperatura média durante todo o experimento, calculando-se posteriormente a média das temperaturas ao longo do período em que cada vaso se desenvolveu, conforme apresentado na Tabela 1. A fenologia não foi expressa em função da escala de graus-dia porque a variação de temperatura foi muito pequena ao longo do experimento. A menor média de temperaturas aconteceu durante o desenvolvimento das plantas de 5 dias (23,6°C) e o maior nas plantas de 34 dias (25,3°C). Porém, a grande maioria das plantas se desenvolveu em temperatura média próxima de 24°C.

Tabela 1. Resumo da variação da temperatura média durante a realização do experimento de fenologia do gergelim e especificamente no período de cada tratamento. Campina Grande, PB.

Temperatura entre 23/Out/2002 e 12/Mai/2003		Média: 24,5°C Mínimo: 22,0°C Máximo: 26,1°C			
Período	Média (°C)	Período	Média (°C)	Período	Média (°C)
5 dias	23,6	34 dias	25,3	85 dias	24,4
8 dias	23,8	42 dias	24,7	91 dias	24,3
12 dias	23,9	47 dias	24,7	98 dias	24,4
16 dias	24,0	58 dias	24,6	104 dias	24,4
21 dias	24,0	62 dias	24,8	111 dias	24,4
26 dias	24,0	69 dias	24,8	118 dias	24,4
29 dias	24,1	76 dias	24,7		
Menor valor: 23,6°C (5 dias)			Maior valor: 25,3°C (34 dias)		

Resultados e Discussão

A cultivar CNPA G4 apresentou ciclo de aproximadamente 120 dias entre emergência e maturação dos frutos. Observa-se na Figura 1 a evolução da altura da planta. Entre 30 e 80 dias após a emergência, a altura da planta aumentou de forma exponencial e, após este período, paralisou o crescimento, mantendo-se próxima a 2 m de altura. O crescimento dos ramos secundários só foi medido na Fase 2 do experimento e, conforme se observa na Figura 2, o crescimento

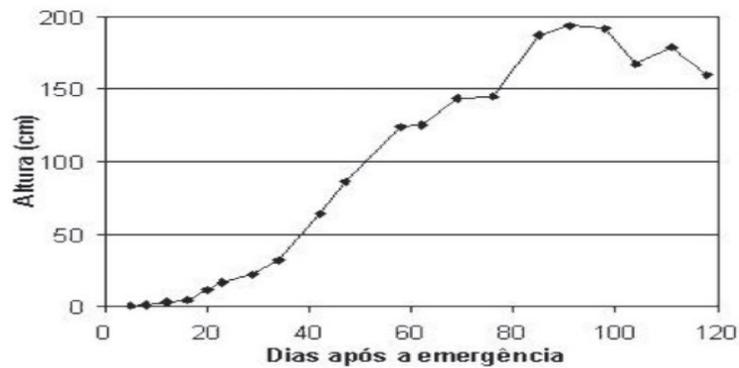


Fig. 1. Altura de plantas de gergelim cv. CNPA G4. Campina Grande, PB

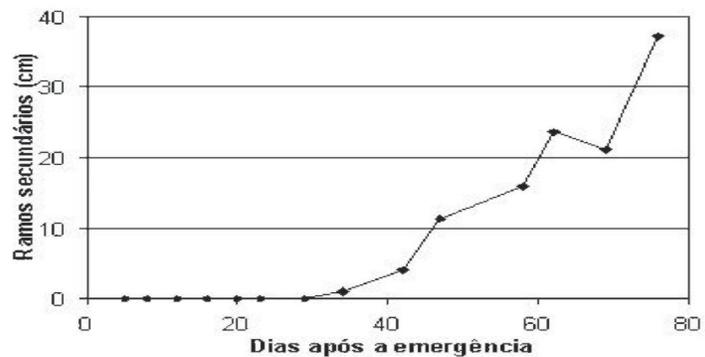


Fig. 2. Crescimento dos ramos secundários em plantas de gergelim cv. CNPA G4. Campina Grande, PB

dessas estruturas acompanha o da haste principal da planta, iniciando o alongamento em torno de 30 dias e mantendo o ritmo até cerca de 80 dias. A produção dos ramos secundários é significativa e até os ramos terciários contribuem com a produção. A Figura 3 ilustra a distribuição dos frutos na planta (aos 76 dias de idade) e uma seta indica um ramo terciário com frutos.



Fig. 3. Distribuição dos frutos em uma planta de gergelim cultivar CNPA G4 com 76 dias de idade. A seta indica um ramo terciário com frutos. Campina Grande, PB.

Na Figura 4 vê-se a evolução da área foliar que, assim como a altura, cresce rapidamente entre 30 e 80 dias, decrescendo após esse período. Essa diminuição da área foliar após 80 dias é causada pela queda das folhas mais velhas localizadas na parte inferior. A heterofilia das folhas do gergelim é uma característica importante, pois permite bom aproveitamento da luz solar ao longo do dossel da

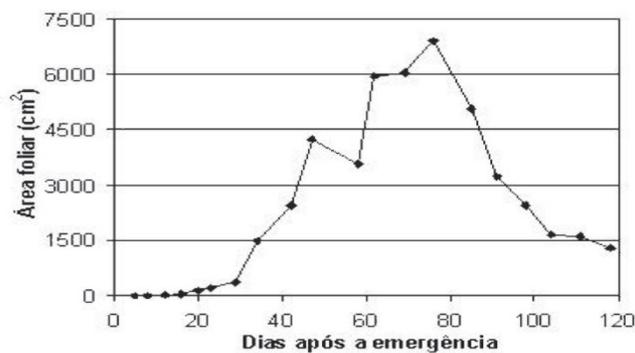


Fig. 4. Área foliar do gergelim cv. CNPA G4. Campina Grande, PB.

planta. Os principais tipos de folha presentes ao mesmo tempo na planta podem ser observados na Figura 5. As primeiras folhas nascem em formato oval, largas e serreadas, como se observa na



Fig. 5. Diferentes formatos de folha da planta de gergelim cv. CNPA G4.

Figura 6; em torno de 20 dias, começam a nascer folhas fendidas (Figura 7) e aproximadamente aos 40 dias surgem as folhas estreitas. A mudança do padrão de folhas fendidas para folhas estreitas geralmente acontece no nó em que nasce o primeiro fruto, conforme se observa na Figura 8. Nos ramos secundários, o tipo de folha segue o mesmo padrão da haste principal, ou seja, nos primeiros nós surgem folhas largas e fendidas e em nós superiores, folhas estreitas. No entanto, as folhas largas dos ramos secundários são muito menores que as dos ramos primários.

O início da floração ocorreu entre 35 e 60 dias, sendo que cerca de



Fig. 6. Planta de gergelim cv. CNPA G4 com 15 dias de idade. Campina Grande, PB



Fig. 7. Folha fendida de uma planta de gergelim cv. CNPA G4 com 26 dias de idade. Campina Grande, PB.

Fig. 8. Mudança no padrão de folha fendida para folha estreita acontecendo no nó em que nasce o primeiro fruto. Campina Grande, PB



50% das plantas estavam floradas aos 45 dias após a emergência, conforme gráfico apresentado na Figura 9. Uma flor de gergelim aberta está apresentada na Figura 10. A altura do primeiro fruto variou entre 0,5 e 1,1m, com média de 0,8m.

A evolução do peso seco de caule + folhas, frutos e fitomassa total está apresentada na Figura 11. O aumento de fitomassa da planta foi intenso entre 30 e 75 dias, período em que o peso seco total aumentou de 1,9 g/planta para 77,2 g/planta, equivalendo a acréscimos de matéria seca de 1,6 g/dia em média. A partir de



Fig. 9. Início da floração em plantas de gergelim cv. CNPA G4, Campina Grande, PB



Fig. 10. Flores abertas e fechadas e frutos em início de crescimento no gergelim, cv. CNPA G4. Campina Grande, PB

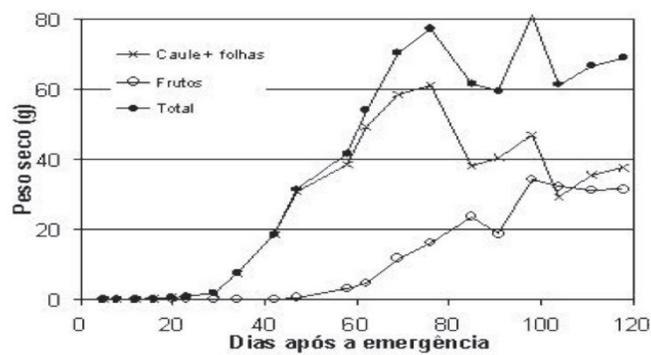


Fig. 11. Peso seco de caule + folhas, de frutos e total da planta de gergelim cv. CNPA G4. Campina Grande, PB

então, a fitomassa total se manteve estabilizada. A fitomassa de caules + folhas também se manteve crescente até os 75 dias, a partir dos quais tendeu a diminuir, devido, possivelmente, à translocação de reservas para o enchimento dos frutos e à queda das folhas mais velhas. A fitomassa dos frutos apresentou significativo crescimento entre 60 e 100 dias, aumentando à taxa de 0,78 g/dia. A partir de 100 dias os frutos não apresentaram tendência a aumento de matéria seca, embora sua maturação só fosse atingida por volta de 120 dias. Na Figura 12 são apresentados frutos de gergelim em todas as fases de desenvolvimento.



Fig. 12. Frutos de gergelim cv. CNPA G4 em todas as fases de crescimento. Campina Grande, PB

Não se avaliou o desenvolvimento das raízes ao longo de todo o ciclo da cultura, mas na Figura 13 mostra-se o expressivo desenvolvimento radicular em que a profundidade da raiz aos cinco dias após a emergência mostrou-se 5,8 vezes maior que a altura da planta. Essa característica da planta de gergelim lhe proporciona um sistema radicular profundo e vigoroso e ajuda seu desenvolvimento sob baixa disponibilidade hídrica no solo.



Fig. 13. Crescimento inicial da raiz da planta de gergelim cv. CNPA G4, aos cinco dias após a emergência. A linha branca mostra a profundidade da raiz 5,8 vezes maior que a altura da parte aérea da planta. Campina Grande, PB

Conclusões

- Nas condições de Campina Grande, PB, com temperatura média de 24,5°C, a cultivar de gergelim CNPA G4 apresentou ciclo de 120 dias.
- A altura da planta aumentou rapidamente entre 30 e 80 dias e se estabilizou próximo a 2m.
- A área foliar aumentou até os 80 dias e a partir de então decresceu.
- O início da floração ocorreu entre 35 e 60 dias, sendo que cerca de 50% das plantas haviam produzido flores aos 45 dias.
- A fitomassa total (caule + folhas + frutos) aumentou rapidamente entre 30 e 75 dias e se manteve constante. O peso seco dos frutos aumentou entre 60 e 100 dias.

Referências Bibliográficas

BELTRÃO, N.E.M. Origem e história. In: BELTRÃO, N.E.M.; VIEIRA, D.J. (org.) **O agronegócio do gergelim no Brasil**. Brasília: Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001. p. 17-20.

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB). **BRS 196 (CNPA G4)**: nova cultivar de gergelim e seu sistema de cultivo. Campina Grande, 2000. Folder.

SILVA, L.C.; SANTOS, J.W.; VIEIRA, D.J.; BELTRÃO, N.E.M.; ALVES, I. JERÔNIMO, J.F. Um método simples para se estimar área foliar de plantas de gergelim (*Sesamum indicum* L.). **Revista Oleaginosas e Fibrosas**, v.6. n.1, p. 491-496, 2002.

WEISS, E.A. Sesame. In: WEISS, E.A. **Oilseed crops**. Londres: Longman, 1983. p. 282-340

Embrapa

Algodão



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

