

ÉPOCA DE SEMEADURA E REGIMES DE CORTE NA PRODUÇÃO DE FITOMASSA E GRÃOS DE MILHETO FORRAGEIRO

ROGÉRIO DE ANDRADE COIMBRA¹, JOÃO NAKAGAWA²

¹Aluno do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração Agricultura, Faculdade de Ciências Agronômica (FCA) - UNESP - Campus Botucatu, bolsista CNPq. Depto. de Produção Vegetal. Campus Botucatu, Caixa Postal 237, CEP. 18603-790 Botucatu - SP. E-mail: racoimbra@fca.unesp.br. (Autor para correspondência)

²Professor Titular Aposentado - Voluntário, Depto. de Produção Vegetal - FCA - UNESP - Campus Botucatu, Caixa Postal 237, CEP. 18603-790 Botucatu - SP. E-mail: secdamv@fca.unesp.br.

Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.5, n.1, p.89-100, 2006

RESUMO - O milheto é uma gramínea anual, de clima tropical, empregada para a alimentação animal como forrageira, em pastejo direto, para corte, feno, silagem e colheita de grãos para ração. Em função da rapidez de crescimento, é recomendado para a produção de biomassa, visando a cobertura do solo no sistema de plantio direto, no Brasil Central. O presente trabalho teve o objetivo de estudar o comportamento do milheto, após diferentes regimes de corte, semeado em duas épocas do ano, para verificar a possibilidade de cultivá-lo nas condições de Botucatu, SP, se possível com dupla finalidade de produção, fitomassa e grãos. O experimento foi conduzido em vaso, sob túnel plástico, em delineamento de blocos ao acaso, com duas épocas de semeadura (abril e setembro), cada uma com cinco tratamentos: T₁) crescimento livre, sem cortes; T₂) um corte, quando a planta atingiu 50 a 70 cm de altura; T₃) um corte, quando a planta atingiu o florescimento; T₄) seqüência de três cortes, quando a planta atingiu 50 a 70 cm de altura; T₅) seqüência de dois cortes, quando a planta atingiu o florescimento, e cinco repetições. Foram avaliados o desenvolvimento da planta, a ocorrência dos principais estádios fenológicos e a produção de grãos por planta. Os dados foram submetidos à análise estatística por meio de análise conjunta das épocas de semeadura e as médias, comparadas pelo teste Tukey, a 5% de significância. Comparados à testemunha (T1), destacaram-se quanto à produção de fitomassa os tratamentos T2, T3 e T5, na semeadura de setembro, e o tratamento T2, para ambas as épocas de semeadura, quanto à produção de grãos. A época de semeadura e o regime de corte afetam a produção de fitomassa e de grãos de milheto.

Palavras-chave: *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br., manejo de cortes, dupla finalidade.

SOWING TIME AND CUT SYSTEM ON PRODUCTION OF DRY MATTER AND GRAINS OF PEARL MILLET FORAGE

ABSTRACT - The pearl millet (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) is an annual grass, of tropical climate, used in animal feeding as forage, in direct feeding, for cut, hay, silage, and as grains crop for feed. Because of its growth speed, it is recommended for biomass production and soil covering in the system of direct planting, in central Brazil. The present work had the objective of studying the behavior of the millet, after different cut systems, sowed in two times of the year, to verify the possibility of cultivating it in the conditions

of Botucatu, SP, if possible with double production purpose, dry matter and grains or seeds. The experiment was led in pots, under a plastic tunnel, in design of random blocks, with two sowing times (April and September), each one with five treatments: T1 free growth, without cuts; T2) a cut when the plant reached 50 to 70 cm of height; T3) a cut when the plant reached the flowering; T4) sequence of three cuts when the plant reached 50 to 70 cm of height; T5) sequence of two cuts when the plant reached the flowering, and five replications. Plant development, occurrence of the main phenologic stages, and grain production were evaluated. The data were submitted to the statistical analysis through the united analysis of the sowing times and the averages compared by the Tukey test to 5% of significance. Compared to the control (T1), the treatments T2, T3 and T5 stood out in the production of dry matter in the sowing of September, and the treatment T2 for both sowing times as for the grains production. The sowing time and the cut system affect the production of dry matter and grains of millet.

Key words: *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br., system of cuts, couple purpose.

O milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) é uma planta anual, da família das poáceas, de clima tropical, com crescimento ereto e porte alto, podendo atingir até quatro ou cinco metros de altura, conhecido como pasto italiano, na região sul do Brasil (Salton & Kichel, 1997). É originário, provavelmente, das savanas africanas. Apresenta capacidade de produzir grãos em condições extremamente secas e em solos de baixa fertilidade; todavia, responde bem às adubações. O ciclo da planta é de aproximadamente 130 dias.

No Rio Grande do Sul, o milheto é uma importante forrageira para formação de pastagens anuais ou temporárias de primavera-verão, empregada para engorda de bovinos para abate e para alimentação de vacas leiteiras, tanto pelo consumo verde, sob cortes, ou pastejo direto como para preparo de feno ou silagem, no atendimento de carência de forragem nos meses hibernais (Westphalen & Jacques, 1978; Scheffer *et al.*, 1985). Na região Centro-Oeste, está apresentando ótimos resultados na suplementação de pasto para pecuária de corte e de leite, no outono e na primavera, ao ocupar a área agrícola em período de tempo ocioso, podendo ser também opção para o verão. Os grãos apresentam alto valor alimen-

tício, sendo empregado em rações animais e também na alimentação humana (Netto *et al.*, 1997).

Devido às suas características agrônômicas de alta resistência à seca, ampla adaptação e boa produção de massa, aliado ao crescimento rápido, a espécie merece grande destaque em áreas de plantio direto no Brasil Central, tanto na semeadura de outono-inverno quanto na primavera (Salton, 2000), como opção de cobertura de solo, particularmente na região do cerrado (Pereira, 1990), com bons resultados para a soja cultivada em sucessão (Pereira, 1990; Silva, 1998; Farinelli *et al.*, 2004). A sua procura tem sido grande nos Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Bahia, Minas Gerais, São Paulo e Paraná (Netto *et al.*, 1997).

Salton & Kichel (1997) recomendam a semeadura do milheto no oeste do Estado de São Paulo, no Triângulo Mineiro, no sul de Goiás, no sul de Mato Grosso e centro-norte de Mato Grosso do Sul, no outono, logo após a colheita da safra de verão, visando o aproveitamento das últimas chuvas e, conseqüentemente, o melhor estabelecimento da cultura. No sul de Mato Grosso do Sul e no Paraná, a recomendação é para a primavera.

Em função da época de semeadura, a planta pode, com menos de 60 dias, alcançar cerca de 5 t ha⁻¹ de massa seca; esta produção é maior nas semeaduras de primavera e verão, porém à medida que se atrasa a semeadura, menor será a produção de massa seca (Salton & Hernani, 1994). Nas regiões frias, pode sofrer o risco de ocorrência de geadas no outono e inverno, mas, nas regiões mais quentes, o milho é uma boa opção para o período de outono e inverno, apesar da pouca disponibilidade de água no solo. Ferraris & Normam (1976) constataram que, desde que a água e os nutrientes não sejam fatores limitantes, as diferenças de crescimento da planta entre datas de semeadura podem ser atribuídas à energia ambiental (calor), observando-se boa correlação entre o regime de temperatura e a idade da planta. É uma espécie classificada como de dias curtos quanto às necessidades fotoperiódicas, apesar de existirem populações de dias neutros (Burton, 1972; Burger, 1984), podendo a manipulação do fotoperíodo e da temperatura induzir a antese prematura (Hellmers & Burton, 1972).

Visando avaliar a influência da época de semeadura e do manejo de corte da parte aérea da cultura do milho no sistema de plantio direto, em Botucatu, SP, Farineli *et al.* (2004) concluíram que a semeadura de outono-inverno é viável para a produção de matéria seca, tanto para o plantio direto quanto para alimentação animal, sendo o manejo com corte por ocasião do florescimento favorável à maior produção de matéria seca.

Estudando três épocas de semeadura (20/10; 19/11 e 20/12) para cv. Tiflate, em Guaíba, RS, Westphalen & Jacques (1978) observaram que não houve restrição, para as diferentes épocas, na produção de matéria seca, mostrando grande produtividade biológica em 19/11 e 20/12,

quando os cortes para obtenção de massa foram efetuados no florescimento, em fins de abril. Verificou-se, porém, uma diminuição de ciclo com o atraso da semeadura, com reflexos diretos no desenvolvimento da planta.

Visando a dupla utilização do milho, para produção de massa (forragem) e semente, Scheffer *et al.* (1985) recomendam a sua semeadura em linhas espaçadas de 0,50 m, aplicação parcelada de 200 kg ha⁻¹ de N, e a realização de dois cortes ou pastejo das plantas em estágio vegetativo, até o final de dezembro; então, a pastagem deve ser diferida (vedada), para possibilitar a colheita das sementes posteriormente.

Monks & Peske (1997), por seu turno, estudando o milho cv. Comum, do RS, no Centro Agropecuário de Palma, os efeitos de sistemas de corte da forragem e épocas de colheita sobre a produção e qualidade de sementes, constataram que, com a realização de dois cortes de forragem, foi possível produzir ao redor de 6,5 t ha⁻¹ de matéria seca, sem acarretar prejuízos da produção e qualidade das sementes. Verificaram, ainda, que o resíduo da cultura de milho para produção de sementes, com até um corte prévio para forragem, apresentou produção em torno de 11 t ha⁻¹ de matéria seca. Por sua vez, Scheffer *et al.* (1985) concluíram que o aumento da frequência de cortes reduziu o rendimento das sementes, mas não afetou a sua germinação e vigor.

Esses resultados mostram a boa possibilidade de aliar a sua produção de sementes à produção de fitomassa de milho com regimes de corte, visando utilização como forragem ou para aumento da fitomassa.

O objetivo do presente trabalho foi estudar o comportamento do milho nas condições de Botucatu, SP, após diferentes regimes de corte, semeado em duas épocas do ano, para analisar o desenvolvimento das plantas visando a pro-

dução de fitomassa e/ou grãos para utilização em sucessão/rotação com outras culturas de verão, que seriam as principais.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área do Departamento de Produção Vegetal - Agricultura, da Faculdade de Ciências Agronômicas, Campus de Botucatu, UNESP, localizada no município de Botucatu, SP, definida pelas coordenadas geográficas: 22° 50' 59" de latitude sul e 48° 25' 54" W de Grw. de longitude e 815 m de altitude. Foi realizado em condições de túnel de plástico, com as seguintes características: 5,20 m (largura) x 20,0 m (comprimento) x 2,5 m (pé-direito), revestidos nas faces e lateralmente com tela (abertura de malha 4 mm²) e cobertura plástica com filme de polietileno transparente, com 150 µ de espessura, sem controle ambiental e com função específica de proteção contra ataque de pássaros (Farinelli *et al.*, 2004) e de controle de irrigação.

Empregaram-se vasos de plástico de 10 L, com 24 cm de diâmetro. A terra empregada foi coletada na camada de 0-20 cm de Nitossolo Vermelho (Oliveira *et al.*, 1999). Realizou-se a correção prévia da fertilidade, com 15g de calcário dolomítico PRNT 95, para elevar a saturação por bases (V%) para 70%, com 20g de superfosfato simples, 2,5g de cloreto de potássio e 2,0g de sulfato de amônio, antes de colocá-la nos vasos, baseado nos resultados da análise química do solo. Essa análise apresentou pH de 4,02 (água); 19,3 g kg⁻¹ de matéria orgânica; 0,2 mg.dm⁻³ de P (resina); 47,7 mmol_c.dm⁻³ de H⁺+Al³⁺; 0,7 mmol_c.dm⁻³ de K⁺; 7,0 mmol_c.dm⁻³ de Ca²⁺; 2,6 mmol_c.dm⁻³ de Mg²⁺; 10,3 mmol_c.dm⁻³ de SB; 57,9 mmol_c.dm⁻³ de CTC e V(%) de 18%.

O delineamento experimental empregado foi blocos casualizados, com duas épocas de semeadura (abril e setembro de 2001), cada uma

com cinco tratamentos, T₁) crescimento livre, sem cortes; T₂) um corte quando a planta atingiu 50 a 70 cm de altura; T₃) um corte quando a planta atingiu o florescimento; T₄) seqüência de três cortes quando a planta atingiu 50 a 70 cm de altura; T₅) seqüência de dois cortes quando a planta atingiu o florescimento; cada tratamento com cinco repetições, representadas por cada vaso, num total de 25 vasos. A cultivar empregada foi a BN2.

A semeadura foi realizada com número maior de sementes, para realizar o desbaste aos 30 dias após a emergência das plântulas, deixando as três plantas mais vigorosas no vaso. Foram realizadas irrigações diárias, conforme a necessidade, adubações em cobertura com N (2g de sulfato de amônio por vaso) a cada 15 dias, e o controle de pragas e doenças quando necessário.

O desenvolvimento das plantas foi acompanhado através de avaliações de perfílios e de outros estádios fenológicos, considerando os estádios de desenvolvimento de plantas de milho descritos em Pearl (1977), para verificar a duração dos períodos em função das épocas de semeadura e dos regimes de corte.

Os cortes foram realizados na altura de 10-15 cm do solo (Scheffer *et al.*, 1985), quando as plantas atingiram a condição descrita nos tratamentos. Com o material dos cortes foi calculada a matéria seca dos cortes (MSC). Após o último corte, as plantas foram deixadas em crescimento livre até a produção de sementes ou maturação total da planta (quando da não produção de sementes).

Após os cortes, determinados para cada tratamento, deu-se seqüência às avaliações semanais, até a maturação dos grãos, e, nesse estágio procedeu-se à coleta das panículas, para posterior colheita das plantas.

Após a colheita, foi determinada a massa da matéria verde da planta e após secagem em

estufa com circulação forçada, a 60 °C, por 72 horas, determinou-se a massa da matéria seca da colheita final (MSF) e total (MST), esta através da soma de MSC e MSF.

Finalizado o ciclo da cultura, avaliou-se a altura da planta, o número de perfílios, o número de perfílios com panícula, o número e o peso de sementes por panícula e a massa de matéria seca da parte aérea sem grãos. Com esses dados, foram calculados a porcentagem de perfílios úteis, o número total de grãos por planta, a produção de grãos por planta e o índice de colheita, considerando-se a produção de matéria seca da parte aérea e a de grãos.

Os dados em porcentagem e contagem (em número) que apresentaram valores nulos foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$ e os de contagem sem valor nulo, transformados em $(x)^{1/2}$, para, a seguir, serem submetidos à análise estatística

(Gomes, 2000; Barbin, 2003), através da análise conjunta das épocas de semeadura. Os demais dados foram analisados sem transformação. As médias foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de significância. As médias apresentadas nas tabelas referem-se aos dados originais.

Resultados e Discussão

Para as duas semeaduras (abril e setembro), a ocorrência do florescimento, quando comparada à testemunha (T1), variou em função dos regimes de corte, aumentando o ciclo nos tratamentos T3, T5 e T4, respectivamente, alternando a relação entre fase vegetativa e fase reprodutiva. Para abril, no tratamento T2, o regime de corte acelerou o ciclo de desenvolvimento da planta, reduzindo em aproximadamente 30 dias em relação à testemunha (Figura 1). Já em setembro, a alternância entre fase vegetativa e fase

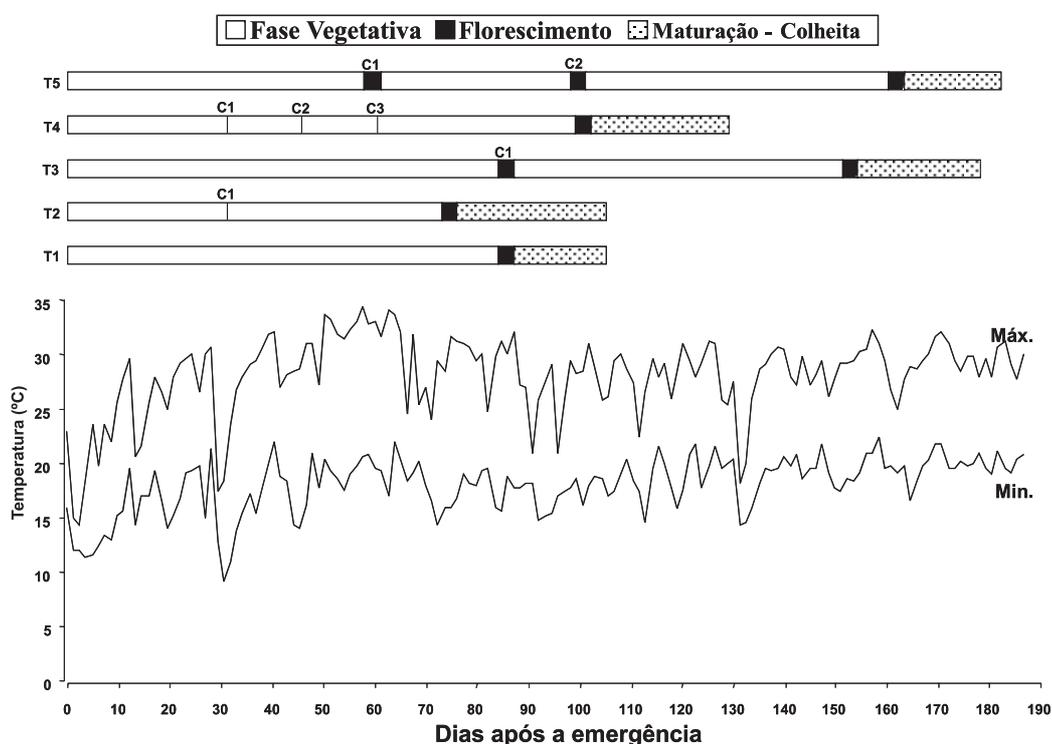


FIGURA 1. Ciclo da cultura de milho cv. BN-2 em função dos cortes (T1, T2, T3, T4 e T5) para épocas de semeadura de abril. Dados médios de temperaturas máxima e mínima. C1, C2 e C3 = Cortes. Botucatu, SP, 2001

reprodutiva foi a única alteração observada no tratamento T2, mostrando que apenas um corte na fase vegetativa não implica alterações no ciclo (Figura 2).

Para ambas as épocas de semeadura, a massa da matéria seca referente aos cortes (MSC) aumentou do 1° para o 3° corte no T4 e diminuiu

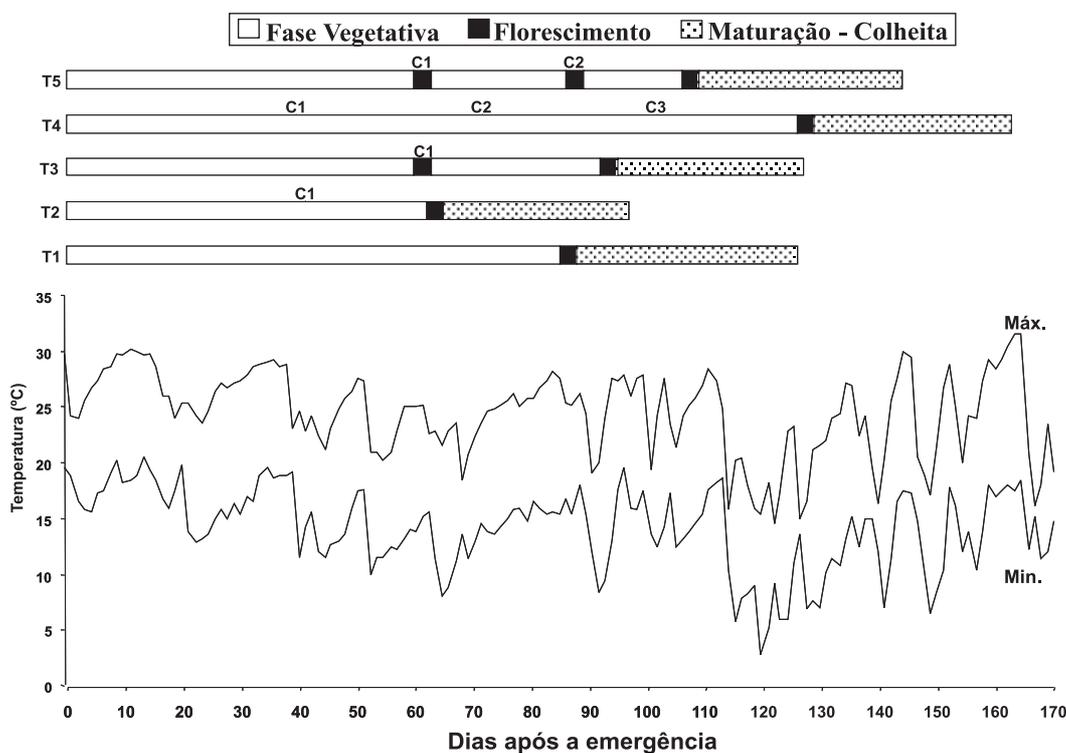


FIGURA 2. Ciclo da cultura de milho cv. BN-2 em função dos cortes (T1, T2, T3, T4 e T5) para épocas de semeadura de Setembro. Dados médios de temperaturas máxima e mínima. C1, C2 e C3 = Cortes. Botucatu, SP, 2001

do 1° para o 2° corte no T5. Isto foi observado por Lemos *et al.* (2003), em condições de campo, adotando manejo semelhante ao T5. Já o acumulado de matéria seca foi maior para o tratamento com maior número de cortes, para semeadura de abril (T4), e maior para os tratamentos que sofreram cortes no florescimento, para semeadura de setembro (T3 e T5). Entre as épocas de semeadura, setembro superou abril para os tratamentos T3 e T5 (Tabela 1), quando os cortes foram realizados no florescimento.

A massa seca do material na colheita final (MSF) foi elevada para os tratamentos T1 e T2 em ambas épocas de semeadura, pois a pro-

dução de matéria seca final diminui em função do número de cortes, principalmente para semeadura de abril (Tabela 1), como provável efeito das baixas temperaturas (Figura 1); Lemos *et al.* (2003) e Farinelli *et al.* (2004) obtiveram resultados semelhantes. Já entre as épocas de semeadura, setembro superou estatisticamente abril, para os tratamentos T1, T2 e T4 (Tabela 1).

Quanto à massa da matéria seca total (MST) produzida, não houve diferença significativa entre os tratamentos para semeadura de abril. Já em setembro, T1, T2 e T5 apresentaram maior massa, seguidos de T3 e T4, respectivamente; entre as épocas de semeadura, setembro

TABELA 1. Dados médios da massa de matéria seca dos cortes (MSC), da colheita final (MSF) e do total (MST), sem grãos, de milho, em função dos cortes (T1, T2, T3, T4 e T5) e épocas de semeadura (abril e setembro). Botucatu, SP, 2001

Tratamento	Cortes	MSC (g planta ⁻¹)		MSF (g planta ⁻¹)		MST (g planta ⁻¹)	
		Abril	Setembro	Abril	Setembro	Abril	Setembro
T1	-	-	-	16,78 A b	55,31 A a	16,78 A b	55,31 A a
T2	Único	1,90 B a*	2,01 C a	15,10 AB b	49,67 A a	16,99 A b	51,68 A a
T3	Único	3,72 AB b	38,87 A a	9,58 AB a	10,71 C a	13,31 A b	49,58 AB a
T4	1º	1,83 a	2,32 a				
	2º	2,72 a	3,21 a	6,69 B b	31,19 B a	15,19 A b	40,24 B a
	3º	3,94 a	3,53 a				
	Total	8,50 A a	9,06 B a				
T5	1º	3,65 b	27,73 a	8,49 AB a	12,33 C a	15,34 A b	56,91 A a
	2º	3,21 b	17,85 a				
	Total	6,86 AB b	44,58 A a				
C.V.			19,11	21,44		14,78	

*Letra maiúscula, comparação na coluna, letra minúscula, comparação na linha. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.

T1: Crescimento livre, sem cortes;

T2: Um corte quando a planta atingiu 50 a 70 cm de altura;

T3: Um corte quando a planta atingiu o florescimento;

T4: Sequência de três cortes quando a planta atingiu 50 a 70 cm de altura;

T5: Sequência de dois cortes quando a planta atingiu o florescimento;

superou abril em todos os tratamentos (Tabela 1). Essas diferenças podem ser atribuídas às temperaturas mais baixas sob as quais as plantas estiveram sujeitas na semeadura de abril, em função do seu ciclo (Figura 1). Maman *et al.* (1999) relatam que a temperatura base da cultura é de 12 °C, abaixo da qual o desenvolvimento da planta de milho é quase nulo.

O ciclo de desenvolvimento das plantas de milho, em função dos cortes, durou de 97 a 163 dias após a emergência das plântulas, para semeadura em abril, e de 105 a 183 dias, para semeadura em setembro. Observa-se que, para a semeadura em abril, o ciclo aumentou em função do número de cortes, exceto para T2, em que o regime de corte acelerou o ciclo de desenvolvimento da planta, reduzindo-o em aproximadamente 30 dias em relação à testemunha (Figura 1), por provável influência do fotoperíodo e temperatura, sendo o milho uma planta de dias curtos (Burger, 1984), acelerando a passagem da fase vegetativa para reprodutiva. Entretanto, para setembro, o ciclo aumentou principalmente em função dos cortes realizados no florescimento (Tabela 2).

Comparado à testemunha, o crescimento em altura não foi afetado quando as plantas sofreram apenas um corte na fase vegetativa (T2) para ambas as épocas de semeadura. Entre as épocas, setembro superou abril em altura, para a maioria dos tratamentos estudados (Tabela 2), semelhante aos dados obtidos por Guidelli *et al.* (2000).

Para semeadura em abril, o número de perfilhos, quando comparado à testemunha, aumentou em função do número de cortes, independente do estágio vegetativo em que se encontravam as plantas de milho (Tabela 2). Já em setembro, o número de perfilhos não foi afetado em função dos tratamentos. Na comparação entre as épocas, abril superou setembro, quanto ao

número de perfilhos, na maioria dos tratamentos estudados, por provável influência do fotoperíodo, sendo o milho uma planta de dias curtos (Burger, 1984).

O número de perfilhos com panícula, comparado à testemunha (T1), não apresentou diferença significativa, embora com maior valor para os tratamentos com maior número de cortes e cortes no florescimento (T3, T4 e T5), para semeadura em abril; já na semeadura de setembro, não houve diferença significativa entre os tratamentos quanto ao número de perfilhos com panícula; entre as épocas de semeadura, abril superou setembro em todos os tratamentos estudados (Tabela 2).

A porcentagem de perfilhos úteis não diferiu estatisticamente entre os tratamentos para semeadura em abril; na semeadura de setembro, foi maior para o T4, embora não tenha diferido de T1, T2 e T3. Entre as épocas, abril superou setembro apenas para T2 (Tabela 2). Observa-se que a porcentagem de perfilhos úteis se relacionou com o número total de perfilhos e com o número de perfilhos com panícula, para semeadura em abril, permitindo-nos afirmar que a emissão da panícula implica a produção de grãos para essa época; já na semeadura de setembro, essa relação não foi observada.

Observou-se, para a semeadura em abril, que, entre os tratamentos, o número de grãos por planta diminuiu em função do número de cortes, independente do estágio fenológico da planta; já na semeadura de setembro, observou-se que cortes realizados no florescimento não foram favoráveis à produção de grãos (T3 e T5) (Tabela 3). Entre as épocas de semeadura, abril superou estatisticamente setembro quanto ao número de grãos por planta nos tratamentos T3 e T5, mostrando que, para essa época de semeadura, o corte realizado na fase reprodutiva, independente da

TABELA 2. Dados médios de ciclo da planta, altura, número total de perflhos, número de perflhos com panícula e porcentagem de perflhos úteis por planta de milho em função dos cortes (T1, T2, T3, T4 e T5) e épocas de semeadura (abril e setembro). Botucatu, SP, 2001.

Tratamento	Ciclo* (dias)		Altura (cm)		Perflhos Total (n°)		Perflhos com Panícula (n°)		Perflhos Úteis (%)	
	Abr	Set	Abr	Set	Abr	Set	Abr	Set	Abr	Set
T1	126	105	89,3	210,9	7,1	2,5	3,6	0,7	55,3	34,6
T2	97	105	89,7	203,7	4,7	2,7	2,8	0,6	61,4	23,1
T3	127	178	69,8	50,9	7,5	3,7	4,3	1,4	56,4	40,5
T4	163	129	48,8	163,9	10,6	2,7	4,8	1,4	45,9	51,2
T5	144	183	55,4	57,4	10,1	4,3	4,2	0,8	41,7	18,0
C.V.	**		13,14		11,67		12,60		33,69	

*Dias após a emergência das plântulas.

¹Letra maiúscula, comparação na coluna, letra minúscula, comparação na linha. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.

**Sem análise estatística.

T1: Crescimento livre, sem cortes;

T2: Um corte quando a planta atingiu 50 a 70 cm de altura;

T3: Um corte quando a planta atingiu o florescimento;

T4: Sequência de três cortes quando a planta atingiu 50 a 70 cm de altura;

T5: Sequência de dois cortes quando a planta atingiu o florescimento;

quantidade, desfavorece a produção em número de grãos (Tabela 3). As mesmas tendências foram observadas para o número de grãos por panícula, produção de grãos e produção total (fitomassa + grãos). Os melhores resultados para essas características foram obtidos nos tratamentos T1 e T2, mostrando que um corte no estágio vegetativo (T2) foi semelhante à testemunha (T1) (Tabela 3).

As produções de grãos obtidas para T1 e T2 são próximas àquelas obtidas por Geraldo *et al.* (2000), podendo ser consideradas elevadas. Segundo Squire *et al.* (1984), rendimentos elevados podem ser atribuídos à boa disponibilidade hídrica no cultivo (média 853mm), associada a temperaturas adequadas (média de 25,3 °C), dentro da faixa ótima de 25 °C a 27° C, para a máxima taxa de crescimento do milho.

O índice de colheita, obtido através da relação entre produção de sementes e produção total (fitomassa + grãos), teve variação entre os tratamentos, na semeadura em abril, em que os tratamentos T1 e T3 apresentaram maior índice, seguidos de T2 e T5, com valores intermediários, e T4, com menor índice de colheita. Já entre as épocas de semeadura, abril superou setembro quanto ao índice de colheita nos tratamentos T1 e T3, indicando melhores condições ambientais para produção de fitomassa em setembro. Esse índice mostrou, ainda, a influência do número de cortes na produção da planta.

Conclusão

A época de semeadura e o regime de corte afetam a produção de fitomassa e grãos de milho.

Agradecimento

À FAPESP a bolsa de iniciação científica concedida ao primeiro autor, para o desenvolvimento deste trabalho científico, durante a graduação.

TABELA 3. Dados médios das do número de grãos por planta e por panícula, produção de grãos, produção total (fitomassa mais grãos) e índice de colheita obtidos em função dos cortes (T1, T2, T3, T4 e T5) e épocas de semeadura (abril e setembro). Botucatu, SP, 2001.

Tratamento	Grãos/Planta		Grãos/Panícula		Produção de Grãos		Produção Total		Índice de Colheita**	
	(n°)		(n°)		(g.planta ⁻¹)		(g.planta ⁻¹)			
	Abr	Set	Abr	Set	Abr	Set	Abr	Set	Abr	Set
T1	1321 A a ¹	1893 A a	113 A b	1776 A a	5,1 A a	5,4 A a	21,9 A b	57,1 A a	0,24 A a	0,10 A b
T2	930 A a	1238 AB a	91 A b	1254 A a	3,6 AB a	4,6 A a	18,7 AB b	51,2 A a	0,19 ABa	0,09 A a
T3	962 A a	171 C b	114 A a	155 B a	2,9 ABC a	0,7 B a	12,5 ABCa	11,0 C a	0,23 A a	0,06 A b
T4	244 B a	523 BC a	32 A b	400 B a	0,5 C a	1,3 B a	7,2 C b	31,6 B a	0,07 C a	0,04 A a
T5	564 AB a	128 C b	68 A a	161 B a	1,0 BC a	0,3 B a	9,5 BC a	12,4 C a	0,11 BCa	0,03 A a
C.V.	24,43		38,36		49,72		18,88		45,63	

**Relação entre produção de grãos e peso total (planta mais grãos) ¹ Letra maiúscula, comparação na coluna, letra minúscula, comparação na linha. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.

- T1: Crescimento livre, sem cortes;
- T2: Um corte quando a planta atingiu 50 a 70 cm de altura;
- T3: Um corte quando a planta atingiu o florescimento;
- T4: Sequência de três cortes quando a planta atingiu 50 a 70 cm de altura;
- T5: Sequência de dois cortes quando a planta atingiu o florescimento;

Literatura Citada

- BARBIN, D. **Planejamento e análise de experimentos agronômicos**. Araçongas: Midas, 2003. 208 p.
- BURGER, A. W. Crop classification. In: TESAR, M. B. (Ed.) **Physiological bases of crop growth and development**. Madison: American Society of Agronomy, 1984. p. 01-12.
- BURTON, G. W. Registration of Tiflate pearl millet. **Crop Science**, v. 12, n. 1, p. 128, 1972.
- FARINELLI, R.; LEMOS, L. B.; PENARIOL, F. G.; NASCIMENTO, S. Desempenho da cultura do milho em função de épocas de semeadura e do manejo de corte da parte aérea. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 3, n.3, p. 391-401, 2004.
- FERRARIS, R.; NORMAN, M. J. T. Factors affecting the regrowth of *Pennisetum americanum* under frequent defoliation. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 27, p. 365-71, 1976.
- GERALDO, J.; ROSSIELLO, R. O. P.; ARAÚJO, A. P.; PIMENTEL, C. Diferenças em crescimento e produção de grãos entre quatro cultivares de milho pérola. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 7, p. 1367-1376. 2000.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 14ª ed. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2000. 477 p.
- GUIDELLI, C.; FAVORETTO, V.; MALHEIROS, E. B. Produção e qualidade do milho semeado em duas épocas e adubado com nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 10, p. 2093-2098, 2000.
- HELLMERS, H.; BURTON, G. W. Photoperiod and temperature manipulation indices early anthesis in pearl millet. **Crop Science**, v. 12, n. 2, p. 198-200, 1972.
- LEMOS, L. B.; NAKAGAWA, J.; CRUSCIOL, C.A.; CHINGNOLI-JÚNIOR, W.; SILVA, T. R. B. Influência da época de semeadura e do manejo da parte aérea de milho sobre a soja em sucessão em plantio direto. **Bragantia**, v. 62, n. 3. p. 405-415, 2003.
- MAMAN, N.; MASON, S. C.; GALUSHA, T.; CLEGG, M. D. Hybrid and nitrogen influence on pearl millet production in Nebraska. **Agronomy Journal**, v. 91, p. 737-743, 1999.
- MONKS, P. L.; PESKE, S. T. Produção e qualidade de sementes de milho (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) submetido a manejo de cortes e a épocas de colheita. In: Congresso Brasileiro de Sementes, 10, Foz do Iguaçu, 1997. **Informativo ABRATES**, v. 7, n. 1/2, p. 246, 1997.
- NETTO, D. A.; ANDRADE, R. V.; OLIVEIRA, A. C.; AZEVEDO, J. T., BORBA, C. S.; ANDREOLI, C. Qualidade de sementes de milho. (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) de diferentes procedências. **Informativo ABRATES**, v. 7, n. 3, p. 48-53, 1997.
- OLIVEIRA, J. B.; CAMARGO, M. N.; ROSSI, M.; CALDERON FILHO, B. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida**. Campinas: Instituto Agrônomo; Rio de Janeiro, EMBRAPA-Solos, 1999. 64 p.: mapa.
- PEREIRA, F. A. R. **Cultivo de espécies visando a obtenção de cobertura vegetal do solo na entressafra da soja (*Glycine max*) (L.) Merrill) no cerrado**. Botucatu: UNESP, 1990, 83 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia-Área de concentração Agricultura). Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista.

PEARL Millet. **ICRISAT Anual Report 1976-1977**, Hyderabad, p. 47-71, 1977.

SALTON, J. C. Opções de safrinha para agregação de renda nos cerrados. In: ENCONTRO REGIONAL DE PLANTIO DIRETO NO CERRADO, 4., 1999, Uberlândia. **Plantio direto na integração lavoura-pecuária**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2000. p. 189-200. Editado por Waldo Alejandro Ruben Lara Cabezas e Pedro Luiz de Freitas

SALTON, J. C.; HERNANI, L. C. Cultivos de primavera: alternativa para a produção de palha no Mato Grosso do Sul. In: Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, 10, 1994. Florianópolis. **Resumos...**, Florianópolis, SBCS, 1994. p. 248-249.

SALTON, J. C.; KICHEL, A. N. **Milheto** – Alternativa para cobertura do solo e alimentação animal. Dourados: EMBRAPA. Folheto. 1997.

SCHEFFER, S. M.; SAIBRO, J. C.; RIBOLDI, J. Efeito do nitrogênio, métodos de semeadura e

regimes de corte no rendimento e qualidade da forragem e da semente de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 20, n. 3, p. 309-317, 1985.

SILVA, R. H. **Crescimento radicular e nutrição de soja (Glycine max) em função da cultura anterior e da compactação em Latossolo Vermelho-escuro**. Botucatu: UNESP, 1998. 81 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Área de concentração Agricultura). Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.

SQUIRE, G. R.; MARSHALL, B.; TERRY, A. C.; MONTEITH, J. L. Response to temperature in a stand of pearl millet. VI. Light interception and dry matter production. **Journal of experimental Botany**, v. 35, p. 599-610, 1984.

WESTPHALEN, S. L.; JACQUES, A. V. A. Efeitos de época de semeadura, estágio de crescimento e altura de corte sobre o rendimento de matéria seca e proteína bruta de milho pérola. Cultivar de floração tardia. **Agronomia Sulriograndense**, v. 14, n. 1, p. 97-106, 1978.