

## EFEITOS DA TEMPERATURA EM UNIDADES TÉRMICAS (GRAUS-DIA) NO FLORESCIMENTO DA *Mucuna aterrima* (Piper & Tracy) Merr. CULTIVADA EM DIFERENTES ÉPOCAS.

Vanderley Severino dos SANTOS<sup>1</sup>, Rosana Maria da SILVA<sup>2</sup>, José Holanda CAMPELO JÚNIOR<sup>3</sup>

### Introdução

Uma das alternativas viáveis para alcançar a sustentabilidade na produção agrícola pode ser com o uso de adubos verdes. Essa modalidade de adubação orgânica mobiliza nutrientes; combate nematóides e plantas invasoras; reduz os gastos com fertilizantes minerais, principalmente nitrogenados e protege o solo diminuindo a erosão causada pelas chuvas. Além disso podem promover aumentos nos rendimentos das principais culturas, SOUZA (1989).

A *Mucuna aterrima* (Piper & Tracy) Merr. conhecida popularmente por mucuna preta é largamente usada como adubo verde por apresentar boa produção de fitomassa e desenvolver-se bem sob déficit hídrico e em altas temperaturas. Entretanto os dias necessários ao florescimento e a produção de biomassa podem variar em razão da sensibilidade das plantas às variações climáticas, o que pode vir a comprometer o seu uso em sistemas que empregam a adubação verde (SANTOS 2001).

Considerando-se a influência dos elementos meteorológicos no crescimento e no desenvolvimento das plantas, podem ocorrer épocas mais adequadas a sementeira da mucuna. Essas épocas serão quando ela atingir ou aproximar do seu rendimento máximo. Se os elementos meteorológicos atuam em cada época e local diferentemente, esses podem influenciar a duração do período emergência-florescimento, conseqüentemente o rendimento em fitomassa.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da temperatura em unidades térmicas (graus-dia) no florescimento da *Mucuna aterrima* (Piper & Tracy) Merr. cultivada em diferentes épocas.

### Material e métodos

O experimento foi instalado no Centro Federal de Educação Tecnológica de Cuiabá - MT (15° 49' 13" S e 55° 25' 00" W) e 780 m de altitude. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, considerou-se o esquema fatorial de 8x2 com três repetições. As parcelas experimentais tinham 6,0 m por 6,0 m, constituídas por 13 linhas de sementeira.

O local apresenta temperatura média anual de 22° C e precipitações anuais de 1.750 mm (NIMER 1989) e conforme os critérios de KÖEPPEN, o clima é do tipo Aw, clima tropical chuvoso de savana.

O solo do local, classificado como Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, A moderado, textura argilosa, savana arbórea/florestas de galeria, suave ondulado/ondulado, foi preparado de forma convencional e constou de aração com arado de disco de 28" seguido de gradagem niveladora. Aplicou-se 2t.ha<sup>-1</sup> de calcário para correção do pH. Previamente à realização das sementeiras efetuou-se capina,

limpeza e abertura dos sulcos, com espaçamento de 0,5 m, usando enxadas e rastelos.

A *Mucuna aterrima* (Piper & Tracy) Merr., foi semeada manualmente em: 05/11/99; 04/12/99; 05/01/00; 04/02/00; 05/03/00; 04/04/00; 05/05/00; 05/06/00 e 07/07/00. A população de plantas por metro foi de aproximadamente 20.

O número de dias para o florescimento foi determinado contando-se os dias desde a emergência até que 50% das plantas da linha central das parcelas apresentassem flores, bem como, botões florais.

A evapotranspiração potencial (ETP) foi estimada pelo método de THORNTHWAITE (1948). A temperatura mínima basal (Tb) determinada conforme OMETTO (1981). No cálculo das unidades térmicas ou graus-dia (GD) do ciclo emergência/floração utilizou-se a equação apresentada em CAMARGO et al. (1987).

A variável número de dias decorridos entre a sementeira e o florescimento foi submetida à análise de variância, e os valores médios foram comparados pelo teste de TUKEY, ao nível de significância de 5%.

A equação de regressão, foi submetida à análise de variância para comprovar estatisticamente se os dados apresentavam relação entre as variáveis. O teste de de F foi em nível de 5% de probabilidade.

### Resultados e discussão

Na sementeira de julho não houve emergência de plantas, provavelmente pelas restrições de água disponível no solo. Considerando apenas a precipitação e evapotranspiração (Tabela 1) observa-se que a deficiência hídrica restringiu-se aos meses de maio, junho e julho. A temperatura média reduziu sensivelmente também nesses três meses.

**Tabela 1.** Temperatura média (T), evapotranspiração potencial (ETP) e precipitação (P).

	T (°C)	ETP (mm)	P (mm)
Novembro (1999)	22,8	96,5	165,4
Dezembro (1999)	23,4	121,5	202,8
Janeiro (2000)	23,5	121,1	146,3
Fevereiro (2000)	22,8	103,4	229,1
Março (2000)	22,9	108,9	183,4
Abril (2000)	22,9	100,8	190,5
Maio (2000)	21,7	89,8	6,8
Junho (2000)	21,5	84,3	6,4
Julho (2000)	19,0	69,6	4,3
Agosto (2000)	23,5	115,2	36,7
Setembro (2000)	22,6	105,5	84,2
Outubro (2000)	24,7	130,5	202,4

As épocas de sementeira apresentaram efeitos significativos sobre o número de dias para a mucuna florescer. Os períodos vegetativos mais longos ocorreram em maio, junho e novembro, com 150, 121 e 116 dias respectivamente e são significativamente diferentes entre si. Em seguida

<sup>1</sup> M.Sc. Centro Federal de Educação Tecnológica de Cuiabá, Br 364 km 329, 78106-000 Cuiabá-MT, E-Mail rovan@terra.com.br.

<sup>2</sup> M.Sc. Centro Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso, Av. Zulmira Canavarros, s/n, 78000-000, Cuiabá - MT.

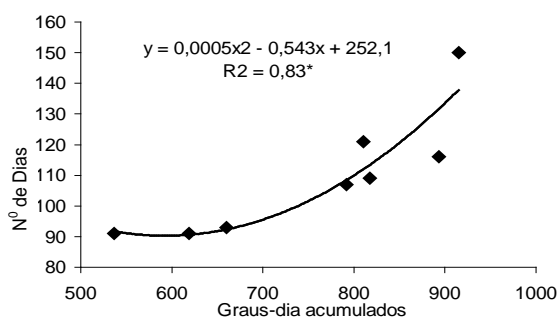
<sup>4</sup>Dr. Prof. Titular Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Av. Fernando Correa da Costa, s/n, 78000-000, Cuiabá - MT

dezembro e janeiro com 109 e 107 dias e não apresentaram diferenças significativas entre si. Depois fevereiro, março e abril, com períodos vegetativos de 93, 91 e 93,3 dias respectivamente e não apresentaram diferenças significativas entre si.

A Figura 1 mostra a influência da temperatura no número de dias para a mucuna completar subperíodo emergência - florescimento, evidenciando que as plantas necessitam de uma determinada quantidade de energia para completar este ciclo.

A temperatura, representada por unidades térmicas (GD), apresentou boa correlação com a variação no número de dias para florescimento da mucuna ( $R^2 = 0,83^*$ ). Essa correlação foi positiva e sugere que as variações no florescimento são provocadas pelas diferenças no acúmulo de GD. Resultado coincidente com relatos de MEDEIROS et al. (2000) que descrevem ótimas correlações entre graus-dia e a duração do ciclo do feijoeiro. Pela curva de regressão na Figura 1 nota-se que as sementeiras de novembro e junho apresentaram os piores ajustes ao modelo de regressão.

A mucuna acumulou em média nas oito épocas 757 GD e necessitou em média, de 109 dias para florescer.



**Figura 1.** Graus-dia acumulados da temperatura base inferior ( $15,7^{\circ}\text{C}$ ) da emergência ao florescimento.

As três primeiras épocas apresentaram valores acumulados em graus-dia e número de dias para florescer relativamente próximos entre si e aos valores médios das oito épocas. Na primeira época foram acumulados 893 GD, na segunda 817 GD e na terceira 791 GD, com respectivamente 116, 109 e 107 dias para florescer.

O mesmo comportamento pode ser observado com as quarta, quinta e sexta épocas de sementeiras, ou seja, valores relativamente semelhantes entre si, 91, 91 e 93 dias para florescer e somas térmicas de 662 GD, 620 GD e 546 GD respectivamente. Entretanto esses valores estão bem abaixo da média das oito épocas. Nessas três épocas de sementeiras ocorreram os menores números de dias para florescimento e os menores valores no acúmulo de graus-dia, indicando maior eficiência na conversão de GD nos processos de reações químicas da respiração e da fotossíntese e na absorção de água e de nutrientes.

A sementeira de maio necessitou de maior número de dias para florescer (150) e acumulou mais unidades térmicas, 915 GD. Aos noventa e um dias após a emergência havia somado apenas 498 GD e aos cento e nove dias após a emergência 655 GD,

valores abaixo da média das oito épocas (757 GD). A sementeira de maio ocorreu em condições energéticas desfavoráveis, causando um aumento no período necessário para o florescimento.

A sementeira de junho necessitou de 121 dias para florescer e acumulou 808 GD, valores bem próximos aos que foram verificados durante a primeira e segunda épocas. Para a variação no número de dias para o florescimento, ocorrida na segunda (107 dias) e terceira épocas (109 dias) em relação a primeira (116 dias), além das diferenças no acúmulo de graus-dia, houve redução na disponibilidade de radiação solar, no fotoperíodo e também ocorrência de veranicos.

Esse comportamento da mucuna apresenta divergências em relação à literatura, pois houve diferenças no número de dias para o florescimento, explicada, nesse caso, em parte pela diminuição da temperatura do ar durante a sétima e a oitava épocas de sementeiras e pela atuação de outros fatores que interferiram no seu desenvolvimento. As alterações verificadas na duração do ciclo emergência-floração afetaram o desenvolvimento das plantas, conseqüentemente a produção de fitomassa.

## Conclusões

O número de dias para o florescimento da mucuna é afetado pela variação das temperaturas;

As unidades térmicas (GD) apresentaram alta correlação com o número de dias para a mucuna florescer.

## Referências bibliográficas

- CAMARGO, M.B.P. de; BRUNINI, O. e MIRANDA, M.A.C. de. Temperatura -Base para o cálculo dos graus-dia para cultivares de soja em São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, V.22 (2) p. 115-121. 1987.
- MEDEIROS, G.A.de; ARRUDA, F.B.; SAKAI, E.; FUJIWARA, M.; BONI, N.R. Crescimento vegetativo e coeficiente de cultura do feijoeiro relacionados a graus-dia acumulados, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.9, p.1733-1742, 2000.
- NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. 2ª.ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989, 422p.
- OMETTO, J.C. **Bioclimatologia Vegetal**, São Paulo, editora agronômica Ceres, 1981. 440p.
- SANTOS, V. S. **Influência dos Elementos Climáticos na Produção de Fitomassa com os Adubos Verdes (*Crotalaria juncea* L. e da *Mucuna aterrima* (Piper & Tracy) Merr.) em Diferentes Épocas de Sementeira**. Cuiabá: UFMT, 2001. 105p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical).
- Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical/UFMT, 2001
- SOUZA, L.D.N. de **Adubação orgânica**. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1989. 116p.
- THORNTHWAITE, C.W. An approach toward a rational classification of climate. **Geogr. Rev.**, v.38, p.55-94, 1948.