

EXTRAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE NUTRIENTES PELA CULTURA DO SORGO FORRAGEIRO

C. A. Vasconcellos, J. A. S. Rodrigues, G.V.E. PITTA e F.G.SANTOS

O conhecimento da absorção e do acúmulo de nutrientes nas diferentes fases do desenvolvimento da planta permite determinar as épocas de maior demanda, programar manejos de fertilizantes em tempo hábil para a correção de deficiências nutricionais e prevenir alterações na fertilidade e sustentabilidade produtiva do solo.

As necessidades nutricionais de uma cultura são determinadas pelas quantidades totais de nutrientes absorvidos e acumulados nas diferentes partes da planta. As quantidades extraídas variam em função da produção e dos fatores que a alteram, tais como, variedade, fertilidade do solo, condições climáticas etc. As quantidades exportadas, ou seja as quantidades que saem da propriedade através da produção, estão na dependência do destino desta produção. Quando apenas os grãos são exportados, a saída de nutrientes será menor do que quando a cultura se destina a silagem. A prática de incorporar os resíduos culturais pode favorecer a restituição de até 42% do N, 45% do P e 85% do K extraídos pela cultura durante o seu crescimento e desenvolvimento, (Muzilli & Oliveira, 1982).

Rosolen (1978) mencionou a extração total média para sorgo granífero de 160, 46 e 66 kg ha⁻¹, respectivamente para N, P e K. Nos grãos a exportação foi de 73, 14 e 4 kg ha⁻¹, para N, P e K respectivamente. No caso do sorgo sacarino, cujo colmo é exportado, Rosolen (1979) menciona a exportação de (kg/t de sorgo) N=3,9, P= 0,45, K = 4,4. Estes dados permitem inferir a exportação de 235, 27, 265 kg ha⁻¹ de N, P e K para a produção média de 60 t ha⁻¹ de colmo.

As informações para sorgo forrageiro são escassas apesar de sua crescente importância no setor produtivo. O sorgo, por sua rusticidade, permite ser cultivado em sucessão às principais culturas aumentando o tempo de exploração do solo e o ganho dos produtores. O objetivo do trabalho, portanto, foi o de avaliar o potencial de cultivares de sorgo forrageiro mediante suas características nutricionais em solo LEd sob vegetação de cerrado. As principais características químicas da área experimental foram: pH água 6,1; Ca 3,25; Mg 0,65 cmolc kg⁻¹; K 153 e P 15 mg kg⁻¹. No plantio aplicou-se 400 kg ha⁻¹ de 4-14-8 e, em cobertura aos 35 dias após a germinação, 100 kg ha⁻¹ de uréia. Foram plantadas 5 cultivares de sorgo forrageiro (AG 2002, BRS 501, BRS 601, BRS 700 e BRS 701) na densidade de 140 000 plantas ha⁻¹. Periodicamente, a partir dos 15 dias de germinados e até a maturação fisiológica, foram coletadas 5 plantas de cada cultivar, em três repetições, para a avaliação do acúmulo de nutrientes nas várias partes da planta. As épocas de colheita foram 15, 28, 38 (emborrachamento), 58(grão leitoso) e 78 (maturação fisiológica)dias após a germinação. Estas plantas foram separadas em colmo, folha e panículas. Cada material foi seco em estufa com ventilação forçada e temperatura de 75°C. O delineamento experimental foi o de parcelas sub divididas, tendo-se as épocas de colheita nas parcelas e as cultivares nas sub parcelas. Cada parte da planta foi analisada em separado e o total obtido pela somatória. Os teores de P K, Ca, Mg e Zn foram determinados após digestão nitro perclórica, seguindo-se o método descrito por Sarruge & Haag (1974). Para a produção de 15,9 t ha⁻¹ de matéria seca foram extraídos 200, 28, 252, 58, 55 kg ha⁻¹, respectivamente de N,P, K Ca e Mg e 320 g ha⁻¹ de Zn.

O percentual de N, P e de K nas folhas apresentou comportamento similar entre as cultivares de sorgo forrageiro, portanto, a distribuição dos pontos na Figura 1 especificam o comportamento médio de todas as cultivares dentro de cada época amostrada. A concentração do N nas folhas aumentou até os 38 dias após a germinação, decrescendo no

período de grão leitoso (58 dias) e aumentando no período de maturação. A concentração de P, de modo distinto, decresceu até os 38 dias, aumentou no período de emborrachamento e decresceu na maturação. A concentração de K, de maneira distinta aos demais íons, decresceu durante o crescimento das cultivares. Esta movimentação de potássio pode ser explicada pela remobilização do nutriente para os grãos, ou mesmo pela perda por lixiviação para o solo com a água de irrigação ou de chuva. As perdas de potássio dos tecidos vegetais para o solo também foram mencionadas por Tukey Jr.(1970) e Andrade et al. (1975).

Nos colmos, o percentual de N e de P apresentaram constante decréscimo com o tempo. A concentração de K aumentou até os 28 dias e decrescendo a seguir. Nos grãos, a cultivar BRS 501 apresentou comportamento distinto dos demais cultivares em estudo, com concentração inicial de N, P e K sempre superior, Figura 1.

O percentual de Ca e de Mg nas folhas apresentou comportamento similar entre as cultivares e ao longo do desenvolvimento e crescimento das plantas. Houve decréscimo até os 38 dias após a germinação e acréscimo nos períodos subsequentes. Nos colmos, as concentrações de cálcio e de magnésio aumentaram até os 38 dias após a germinação e decresceram nos períodos subsequentes, deixando claro a remobilização destes nutrientes para os grãos.

No caso do Zn, tanto nas folhas como nos colmos houve decréscimo da concentração inicial com o tempo de desenvolvimento da cultura.

Na Figura 2 tem-se as curvas ajustadas para o acúmulo total de matéria seca e dos nutrientes N,P, K, Ca, Mg e Zn. Entre cultivares apenas o BRS 701 destaca-se dos demais cultivares, como menor acúmulo de nutrientes e na produção de matéria seca. Há uma curva média para os cultivares BRS 501, BRS 601, AG 2002 e BRS 700 que foi representada pelos pontos obtidos para a cultivar BRS 501; e uma outra, específica para o BRS 701. Apenas para o acúmulo total de K a curva representa a média de todos os cultivares. O ajustamento destas curvas permite avaliar haver perdas, principalmente, de K e de Zn após o florescimento. Nos demais elementos, o acréscimo do total acumulado com o tempo indica que a variação da concentração encontrada na Figura 1 é oriunda da remobilização interna dos elementos para panículas e dos grãos.

Bibliografia

ANDRADE, A.G.; HAAG, H.P.; OLIVEIRA, G.D. Acumulação diferencial de nutrientes por cinco cultivares de milho (*Zea mays*, L.).I. Acumulação de macronutrientes. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz**, Piracicaba, v.32, p.115-149, 1975.

MUZILLI, O ; OLIVEIRA, E.,L. Nutrição e adubação. In: IAPAR (Londrina, PR)**O milho no Paraná**. Londrina, 1982. p.83-104. (IAPAR. Circular, 29).

Rosolen, C.A. **Nutrição mineral comparada do sorgo granífero** (*Sorghum bicolor* (L) Moench) e **do milho** (*Zea mays* L.). Piracicaba: ESALQ, 1978. 110p Tese Mestrado

Rosolen, C.A. **Contribuição ao estudo da nutrição mineral e adubação do sorgo sacarino** (*Sorghum bicolor* (L) Moench). Piracicaba: ESALQ, 1979. 137p. Tese Doutorado

Sarruge, J.R.; Haag, H.P. **Análises químicas em plantas**. Piracicaba: ESALQ, 1974.

Tukey Junior, H.B. The leaching of substances from plants. **Annual Review of Plant Physiology**, Palo Alto, v.21, p.305-324, 1970.





