

Nutrição, Calagem e Adubação

Ana Lúcia Borges

Josué Francisco da Silva Junior

O cultivo da bananeira demanda grandes quantidades de nutrientes para manter o bom desenvolvimento da planta e boa produção, sendo que o potássio e o nitrogênio são os mais exigidos. Em ordem decrescente, a bananeira absorve os seguintes nutrientes: a) macronutrientes - potássio (K) > nitrogênio (N) > cálcio (Ca) > magnésio (Mg) > enxofre (S) > fósforo (P); e b) micronutrientes - cloro (Cl) > manganês (Mn) > ferro (Fe) > zinco (Zn) > boro (B) > cobre (Cu).

Em média, um bananal retira, por tonelada de frutos, 5,2 kg de K; 1,9 kg de N; 0,30 kg de Mg; 0,23 kg de P e 0,22 kg de Ca. A grande exigência da bananeira e os baixos teores de nutrientes em alguns solos fazem com que seu cultivo em sistemas intensivos necessite de elevado uso de fertilizantes e água, para uma maior eficiência na absorção dos nutrientes. Uma forma de reduzir a utilização de adubos é aproveitando a biomassa do próprio bananal como cobertura morta, em função da grande quantidade de nutrientes que retorna ao solo por meio de pseudocaules, folhas e rizomas. Os nutrientes devolvidos ao solo pela biomassa da bananeira podem chegar a valores máximos aproximados de 311 kg de K; 187 kg de Mg; 170 kg de N; 126 kg de Ca; 21 kg de S e 9,6 kg de P/ha/ciclo.

Sintomas de falta de nutrientes

Quando um nutriente está em deficiência, a planta expressa este desequilíbrio por sintomas visuais que se manifestam, principalmente, por meio de alterações nas folhas, como coloração, tamanho, entre outras (Tabela 1). Além das folhas, alguns sintomas podem ocorrer nos cachos e frutos (Tabela 2). Vale salientar, no entanto, que esse tipo de observação é apenas uma das formas utilizadas

para estabelecer as deficiências nutricionais em bananeira, devendo ser confirmadas pelas análises químicas de solos e folhas, que definirão, se for o caso, as doses de nutrientes a serem aplicadas.

Tabela 1. Sintomas visuais de falta de nutrientes em folhas da bananeira.

<i>Nutriente</i>	<i>Idade da Folha</i>	<i>Sintomas na Folha (limbo)</i>	<i>Sintomas Adicionais</i>
N	Todas as idades	Coloração verde-clara uniforme (Figura 1).	Talos rosados.
Cu	Todas as idades	—	Dobramento da linha ou nervura central da folha.
Fe	Jovens	Folhas amarelas, quase brancas.	—
S	Jovens	As folhas, inclusive as linhas ou nervuras, tornam-se verde-pálidas a amarelas.	Engrossamento das linhas menores.
B	Jovens	Folhas com listras perpendiculares às linhas menores.	Folhas deformadas.
Zn	Jovens	Faixas amareladas ao longo das linhas menores.	Coloração avermelhada na face inferior das folhas jovens.
Ca	Jovens	Amarelecimento das bordas das folhas.	Engrossamento das linhas menores; amarelecimento descontínuo das bordas e em forma de "dentes de serra"; diminuição do tamanho da folha.
Mn	Medianas	Amarelecimento em forma de pente nas bordas.	Ocorrência da doença pinta de Deightoniella, que pode contaminar os frutos.
P	Velhas	Amarelecimento e seca das bordas das folhas em forma de "dentes de serra" (Figura 2).	Talo se quebra; folhas jovens com coloração verde-escura tendendo a azulada.
Mg	Velhas	Amarelecimento no meio da folha; linha central e bordas permanecem verdes.	Descolamento das capas do tronco.
K	Velhas	Coloração amarelo-alaranjada e seca nas bordas (Figura 3).	Dobramento da folha na ponta da folha, com aspecto encarquilhado e seco.

Tabela 2. Sintomas de falta de nutrientes nos cachos e frutos da bananeira.

Nutriente	Sintomas
N	Cachos pequenos, menor número de palmas.
P	Frutos menos doce.
K	Cachos pequenos, frutos pequenos e finos, maturação irregular, polpa pouco saborosa.
Ca	Maturação irregular, frutos verdes junto com maduros, podridão dos frutos, pouco aroma e pouco açúcar. A sua falta pode ser uma das causas do empedramento da banana 'Maçã'.
Mg	Cacho pequeno e deformado, maturação irregular, polpa mole, viscosa e de sabor desagradável, apodrecimento rápido do fruto.
S	Cachos pequenos.
B	Deformações do cacho, menor número de frutos e frutos pouco desenvolvidos. A falta de B pode levar ao empedramento da banana 'Maçã'.
Fe	Palmas anormais, frutos pequenos.
Zn	Frutos tortos, pequenos e de cor verde-pálida.



Figura 1. Bananal apresentando sintomas de deficiência de nitrogênio.

Ana Lúcia Borges



Figura 2. Sintomas de deficiência de fósforo.

Ana Lúcia Borges



Figura 3. Sintomas de deficiência de potássio.

Recomendações de calagem e adubação

Pela análise química do solo é possível determinar os teores de nutrientes nele existentes e assim recomendar as quantidades de calcário e de adubo que devem ser adicionadas. Com a aplicação de doses adequadas de fertilizantes e calcário, espera-se obter aumento mínimo de 50% na produtividade.

Calagem

A aplicação de calcário, quando recomendada, deve ser realizada, com antecedência mínima de 30 a 60 dias do plantio. O calcário deve ser aplicado a lanço em toda a área. Aplica-se primeiro a dose recomendada para a profundidade de 20 cm a 40 cm, substituindo 25% do peso do calcário por gesso agrícola. Para incorporar o calcário, em terreno irregular e com mato alto, utilizar o arado a pouca profundidade, para nivelar a superfície do solo; em local com mato alto, mas com a superfície regular, deve ser utilizada a roçadeira, seguida de uma espera de três a cinco dias para que o mato seque e permita realizar uma escarificação com hastes retas; quando o mato estiver baixo, utilizar apenas o escarificador. Aguardar 10 a 15 dias e aplicar a dose de calcário recomendada para 0 - 20 cm, seguida de nova escarificação. Aguardar mais 15 a 20 dias para realizar o plantio. Caso não seja possível o uso da máquina, a incorporação do calcário pode ser efetuada na época da capina da vegetação natural.

Recomenda-se o uso do calcário dolomítico, que contém Ca e Mg, evitando assim o desequilíbrio entre o K e Mg e, conseqüentemente, o surgimento do "azul da bananeira" (falta de Mg causada pelo excesso de K).

Adubação orgânica

É a melhor forma de fornecer N na fase do plantio, principalmente, quando se utilizam mudas convencionais, pois as perdas são mínimas; além disso, estimula o desenvolvimento das raízes. Assim, devem ser usados, na cova de plantio, 15 litros de esterco bovino de curral ou 5 litros de esterco de galinha ou 3 litros de torta de mamona ou outro material orgânico disponível na propriedade. Vale lembrar que o esterco deve estar bem curtido para ser utilizado. Depois de instalado o bananal, a cobertura do solo com a biomassa da própria bananeira (folhas e pseudocaules) é uma das principais alternativas existentes para que o

bananicultor promova adição de matéria orgânica no sistema produtivo dessa cultura. Essa prática contribui para o aumento nos teores de nutrientes, principalmente K, Mg, N e Ca e para melhorias expressivas nos atributos físicos e biológicos do solo.

Adubação com nitrogênio

O N é um nutriente muito importante para o crescimento vegetativo da planta, recomendando-se de 150 kg a 270 kg de N mineral/ha/ano, dependendo da análise de solo e da produtividade esperada. A primeira aplicação deve ser feita em cobertura, em torno de 30 a 45 dias após o plantio. Podem ser usados como adubos nitrogenados: uréia (45% de N), sulfato de amônio (20% de N) ou outros fertilizantes disponíveis.

Adubação com fósforo

A bananeira necessita de pequenas quantidades de P, mas se não for aplicado prejudica o desenvolvimento das raízes e, conseqüentemente, afeta a produção. A quantidade total recomendada após análise do solo (40 a 120 kg de P_2O_5 /ha) deve ser colocada no plantio. Pode ser aplicado sob as formas de superfosfato simples (18% de P_2O_5) e superfosfato triplo (45% de P_2O_5) ou em solos com pH elevado, podem ser utilizados o fosfato diamônico (DAP) (45% de P_2O_5 e 16% de N) e fosfato monoamônico (MAP) (48% de P_2O_5 e 9% de N). Anualmente, após nova análise química do solo, a adubação fosfatada pode ser repetida a aplicação. Solos com teores de P acima de 30 mg/dm³ (extrator de Mehlich) dispensam a adubação fosfatada.

Para bananais sob manejo orgânico, se a análise química do solo indicar baixo teor de P, aplicar fosfato natural, termofosfato Yoorin (18% de P_2O_5 total), hiperfosfatos de Arad (33% de P_2O_5 total) ou Gafsa (29% de P_2O_5 total) e adubo orgânico (15 litros de esterco de curral curtido), composto orgânico ou vermicomposto, na fundação. Tanto o P quanto a adubação orgânica estimularão o desenvolvimento das raízes das mudas da bananeira.

Adubação com potássio

O K é considerado o nutriente mais importante para a produção de frutos de qualidade superior. A quantidade recomendada varia de 100 a 750 kg de K_2O /ha, dependendo do teor no solo e da produtividade esperada. A primeira

aplicação deve ser feita em cobertura, no 3º ou 4º mês após o plantio. Caso o teor de K no solo seja inferior a 59 mg/dm³, a primeira aplicação deve ser feita no plantio juntamente com a adubação fosfatada e orgânica. Pode ser aplicado sob as formas de cloreto de potássio (60% de K₂O), sulfato de potássio (50% de K₂O) e nitrato de potássio (48% de K₂O). Solos com teores de K acima de 234 mg/dm³ dispensam a adubação potássica.

No sistema de produção orgânico, o sulfato de potássio e o sulfato duplo de potássio e magnésio (K-Mag), este de origem mineral natural (22% de K₂O), podem ser utilizados, desde que livres de substâncias tóxicas, não enriquecidos por processo químico e não tratados quimicamente para o aumento da solubilidade. As cinzas provenientes de madeira tais como as retiradas de carvoarias, fábricas de cerâmica ou fogão de lenha, podem ser usadas, porém apresentam baixas concentrações (na faixa de 5,5% de K₂O).

Adubação com micronutrientes

O B e o Zn são os micronutrientes que promovem, com maior frequência, deficiência nas bananeiras. Como fonte, aplicar no plantio 50 g de FTE BR12 por cova. Para teores de B no solo inferiores a 0,21 mg/dm³ (extrator de água quente), deve-se aplicar 2 kg de B/ha, e para teores de Zn inferiores a 0,60 mg/dm³ (extrator de Mehlich 1), 10 kg de Zn/ha.

As fontes de micronutrientes permitidas no sistema orgânico são o bórax e os quelatos naturais. Os fertilizantes devem conter o mínimo possível de metais pesados, levando-se em consideração os danos que causam ao meio ambiente.

Adubação verde

Os adubos verdes, principalmente as leguminosas, permitem a produção de matéria orgânica e o fornecimento de N. As leguminosas caracterizam-se por obter a quase totalidade do N que necessitam, com a ajuda de bactérias benéficas que utilizam o N da atmosfera, além disso apresentam raízes bem ramificadas e profundas, que atuam na estrutura do solo, reciclando nutrientes e incorporando matéria orgânica em profundidade.

Leguminosas como o feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) - 49 a 190 kg de N fixado/ha/ano, guandu (*Cajanus cajan*) - 41 a 280 kg de N fixado/ha/ano, kudzu

tropical (*Pueraria phaseoloides*) - 30 a 100 kg de N fixado/ha/ano, crotalária (*Crotalaria spectabilis*)-150 a 165 kg de N fixado/ha/ano e mucuna-preta (*Stizolobium aterrimum*)-170 a 210 kg de N fixado/ha/ano podem incorporar quantidades significativas de N, dependendo da densidade plantada e da presença das bactérias benéficas.

Na fase de formação do bananal, é recomendável o plantio das leguminosas ou coquetel vegetal em entrelinhas alternadas ou na fileira mais larga, deixando-as sobre o solo, após o corte. O material orgânico produzido decompõe-se liberando N e os outros nutrientes. Para um melhor aproveitamento, recomenda-se o plantio das bananeiras em fileiras duplas (4 m x 2 m x 2 m), plantando-se na rua de 4 m, no primeiro ciclo, uma leguminosa que se adapte à região, devendo-se manter uma distância de 50 cm da bananeira para que não haja competição por água.

Estercos, resíduos de agroindústrias, palhadas e outros compostos orgânicos disponíveis na propriedade, podem ser utilizados, em quantidade calculada de acordo com a necessidade. Além disso, as plantas não cultivadas devem ser roçadas e deixadas no solo.

Biomassa da bananeira

A utilização dos restos de cultura ou biomassa da bananeira para formação de cobertura morta do solo no bananal, equivale à aplicação de elevada quantidade de matéria orgânica. Essa é uma prática recomendada no sistema convencional, mas fundamental no sistema orgânico de produção. Isso, porque cerca de dois terços da massa produzida pela bananeira são devolvidos ao solo, nas desfolhas, corte do pseudocaule e folhas cortadas na colheita. A produção de matéria seca chega a atingir 10 a 15 t/ha/ano.

O solo deve ser coberto com uma camada da biomassa da bananeira de 5 cm a 10 cm de espessura, em toda a área. Como o material orgânico proveniente da bananeira decompõe-se muito rapidamente, assim que a cobertura for raleando mais biomassa vegetal deverá ser colocada para evitar que o solo fique exposto e a água se perca por evaporação. O ideal é manter a cobertura em toda a área ou nas entrelinhas (Figura 4). Caso não se disponha de material suficiente, deve-se concentrar a biomassa vegetal em ruas alternadas.



Figura 4. Biomassa da bananeira espalhada na entrelinha.

Parcelamento das adubações

O parcelamento depende da textura do solo e da capacidade de troca de seus elementos químicos, do manejo adotado e da distribuição de chuvas e/ou irrigação. As adubações podem ser feitas mensalmente ou a cada dois meses, principalmente nas aplicações do fertilizante na forma sólida.

Localização dos fertilizantes

As aplicações dos adubos na forma sólida, em cobertura, devem ser feitas em círculo, numa faixa de 10 cm a 20 cm de largura, distando de 20 cm a 40 cm da planta (Figura 5A), aumentando-se a distância de acordo com a idade da planta. Em áreas declivosas e no bananal adulto, os adubos devem ser distribuídos em meia-lua, em frente às plantas filha e neta (Figura 5B). Em casos de plantios muito adensados, a adubação pode ser feita a lanço, nas ruas. Em plantios irrigados, recomenda-se que sejam aplicados via água de irrigação (fertirrigação).

Ana Lúcia Borges

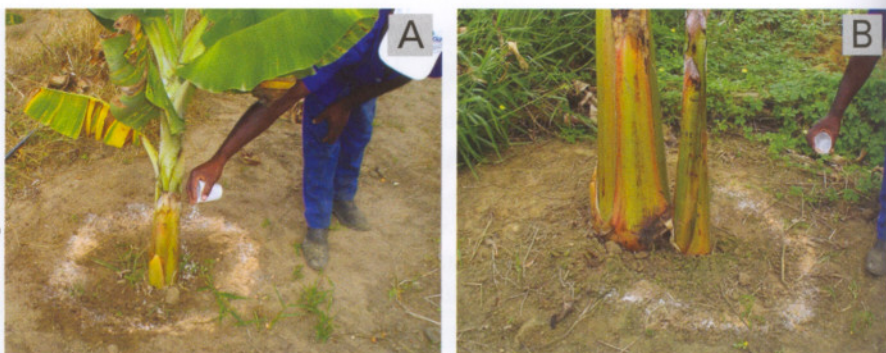


Figura 5. Localização dos fertilizantes em planta jovem (A) e adulta (B).