

QUADRO 220. Teores totais de cálcio, magnésio, potássio e fósforo em LVe fase cerrado até a profundidade de 40 cm, após 7 aplicações de biofertilizante. CNPMS, Sete Lagoas, MG. 1985/86.

Tratamento	Elemento				Satura- ção de Al m (%)
	K — ppm —	P	Ca — meq/100cc—	Mg	
NPKZn + Calagem	226	42	8,38	2,39	12,6
Testemunha	203	7	3,88	1,16	45,0
Biofertilizante	660	10	9,79	2,35	7,1
NPKZn + Calagem + Biofertilizante	711	29	13,05	3,39	4,0

AVALIAÇÃO E OBTENÇÃO DE GENÓTIPOS DE MILHO PARA FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO

Devido à necessidade de aumentar a produção de alimentos e diminuir o consumo de fontes de energia não renováveis na agricultura, fazem-se necessários estudos para a utilização de alternativas que permitam reduzir a dependência dos insumos industrializados.

A fixação biológica pode contribuir significativamente para a nutrição nitrogenada de diferentes espécies de gramíneas e cereais. A associação de plantas com bactérias fixadoras de N_2 constitui uma substituição economicamente importante de energia de combustíveis fósseis, atualmente consumida para a produção de fertilizantes nitrogenados, por energia derivada da fotossíntese. Este trabalho objetiva avaliar, identificar, selecionar e melhorar genótipos de milho que favoreçam a fixação de N_2 . Obtiveram-se quatro populações através de quatro ciclos de seleção recorrente fenotípica de irmãos germanos, sob condições de estresse de N no solo. Em outro ensaio foram avaliadas 30 cultivares, incluindo algumas nativas de origens diversas, na presença de 10 kg/ha de N e 100 kg/ha de N. Com base nos teores de N nos grãos, produção de grãos e outras características agrônomicas avaliadas, selecionaram-se 12 cultivares, sendo 8 consideradas superiores e 4 inferiores, que apresentaram produções variando de 1.036 a 4.550 kg/ha de grãos (Quadro 221). Os dados indicam a existência de variabilidade genética entre esses materiais, para produção e concentração de N nos grãos, e uma relação negativa entre esses dois parâmetros. Assume-se que as plantas mais eficientes em fixar N_2 estão entre aquelas mais produtivas e/ou capazes de acumular maior quantidade de nitrogênio, quando cultivadas em solo deficiente em N. Paralelamente, procurou-se selecionar genótipos com diferentes graus de resposta ao nível elevado de nitrogênio aplicado, de acordo com a produção relativa. Entre as cultivares selecionadas como superiores, cinco foram responsivas ao N, e três não responsivas e as inferiores foram responsivas ao nitrogênio aplicado.

Os materiais genéticos selecionados ou melhorados sob estresse de N no solo serão avaliados quanto à capacidade de fixar N_2 , utilizando a técnica de ^{15}N . Os resultados fornecerão subsídios para definir outros parâmetros de seleção visando a fixação biológica de nitrogênio atmosférico. - *Ivanildo E. Marriel, Elto E.G. Gama, Robert Boddey, Gonçalo E. França, Ronaldo O. Feldmann*

QUADRO 221. Produção de grãos, teor de N nos grãos e resposta relativa de 12 cultivares de milho selecionadas em solo deficiente em N, com 10 kg N/ha aplicados no plantio. CNPMS, Sete Lagoas, MG. 1985/86.

Cultivares	Produção de grãos (kg/ha)	Teor N nos grãos (mg N/g grãos)	Produção relativa ¹ (%)
HS 7 x 14	4.550	13,8	85
CMS 22	3.728	14,7	109
Cogolero	3.223	13,3	92
Composto Jafba III	3.148	14,6	93
CMS 01	2.688	13,7	74
Cateto Sete Lagoas	2.500	18,8	76
Pontinha São Simão	2.075	16,8	92
Azteca	2.050	17,5	72
Palha Roxa	1.736	16,7	155
Cravo Morro da Fumaça	1.110	16,2	74
Kalahari Blitz	1.078	13,9	87
Caigang Composto	1.036	16,4	76

¹A produção observada na presença de 100 kg N/ha foi considerada igual a 100.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PRODUÇÃO DE MILHO EM SOLO DE CERRADO TRATADO COM BIOFERTILIZANTE

A utilização adequada de resíduos orgânicos tem-se mostrado promissora para aumentar a produtividade de diversas culturas, contribuindo para aumentar a oferta de grãos.

Neste trabalho, utilizaram-se alguns tratamentos com biofertilizante para avaliá-lo como fonte de nutrientes para o milho, em um Latossolo Vermelho-Escuro, fase cerrado. Foram testados os seguintes tratamentos: completo (N, P, K, Zn e calagem); completo sem N; completo sem P; completo sem K; completo sem NP; completo sem NK; completo sem PK, sendo esses na presença de biofertilizantes; testemunha sem adubo e sem biofertilizante; completo sem biofertilizante. Após 4 aplicações de biofertilizante, 15 t/ha/ano de matéria seca, avaliaram-se o rendimento de matéria seca, teor e concentração de macro (N, P, K, CA e Mg) e micronutrientes (Zn, Fe, Cu e Mn) na parte aérea de milho, além de produção de grãos.

Em relação ao tratamento completo, a omissão dos nutrientes não resultou em redução nos seus teores na parte aérea da planta (Quadro 222), indicando fornecimento adequado dos nutrientes pelo resíduo. Resultados similares fo-

ram observados na massa seca aos 65 dias de idade (Quadro 223), bem como teores e concentração de micronutrientes. O valor do biofertilizante como adubo e corretivo para o milho em cerrado confirma-se pelos dados da produção de grãos. No tratamento que recebeu somente biofertilizante, a produtividade média de 4 anos foi 5% superior ao tratamento com adubação química completa (3.575 kg/ha) e 2,9 vezes superior ao da testemunha. A associação da adubação química com o biofertilizante proporcionou um aumento do rendimento médio de grãos para 4.714 kg/ha.

Concluiu-se que o biofertilizante constitui um substituto técnica e economicamente viável para a adubação química e calagem para a produção de milho em solo de cerrado. - *Ivanildo E. Marriel, Carlos A. Vasconcellos, José M.G. Ferraz.*

QUADRO 222. Teores de macronutrientes na parte aérea do milho cultivado em cerrado, com diferentes tratamentos, na presença e ausência de biofertilizante¹. CNPMS, Sete Lagoas, MG. 1985/86.

Tratamentos	g/planta				
	N	P	K	Ca	Mg
Testemunha	0,67 c ²	0,08 c	0,83 c	0,13 c	0,07 c
Biofertilizante (BIO)	1,79	0,19 ab	2,85 ab	0,36 ab	0,18 b
NPK Zn + calagem (C)	1,07 ab	0,19 abc	2,58 b	0,40 ab	0,24 ab
C menos P + BIO	1,732 ab	0,18 abc	3,13 ab	0,30 b	0,19 b
C menos N + BIO	1,96 ab	0,23 ab	3,50 ab	0,40 ab	0,23 ab
C menos K + BIO	1,93 ab	0,22 ab	3,50 ab	0,40 ab	0,22 ab
C menos NP + BIO	1,47 bc	0,15 bc	2,87 ab	0,31 b	0,17 b
C menos NK + BIO	1,92 ab	0,25 ab	3,67 ab	0,42 ab	0,23 ab
C menos calagem + BIO	2,06 ab	0,23 ab	3,69 ab	0,41 a	0,30 a
DMS (Tuckey 5%)	0,85	0,120	1,19	0,14	0,09
CV (%)	8,05	8,63	9,14	12,50	10,95

¹Valores médios de 20 plantas aos 65 dias de idade.

²Em cada coluna, as médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si, pelo teste de Tuckey a 5% de probabilidade.

APROVEITAMENTO DE VINHAÇA COMO CORRETIVO E FERTILIZANTE PARA SOLOS DE CERRADO

As destilarias de álcool ou de aguardente produzem a vinhaça como principal resíduo líquido. O grande volume gerado do resíduo por litro de álcool produzido, 13 litros, associado ao seu elevado poder poluente, impede que ele seja escoado para cursos de água, sem causar sérios danos ao ambiente. Uma alternativa considerada viável e prática, comum na agroindústria canavieira, é a sua utilização "in natura" como fertilizantes, em razão de seus elevados teores de

potássio e matéria orgânica. No CNPMS, a vinhaça disponível é subproduto de uma microdestilaria de álcool, instalada como componente de um sistema integrado de aproveitamento de biomassa.

QUADRO 223. Massa seca (valores relativos) na parte aérea de plantas de milho aos 65 dias de idade em solo de cerrado, após 4 e 5 anos de aplicação de biofertilizante. Valores médios de 40 plantas¹. CNPMS, Sete Lagoas, MG. 1985/86.

Tratamentos	Valores relativos
Testemunha	36
Biofertilizante (BIO)	118
NPK Zn + calagem (C)	100
C menos P + BIO	89
C menos N + BIO	123
C menos K + BIO	123
C menos NP + BIO	97
C menos NK + BIO	137
C menos PK + BIO	129
C menos calagem + BIO	123
C + Biofertilizante	157

¹Valores médios de 2 anos agrícolas.

Neste estudo, iniciado no ano agrícola 1981/82, a vinhaça foi testada como substituto parcial ou total de calagem e adubação química em um Latossolo Vermelho-Escuro, fase cerrado, cujas características químicas estão apresentadas no Quadro 224. Este resíduo foi aplicado por aspersão na quantidade de 400 m³/ha/ano, através de tanque pressurizado acoplado ao trator, após a aração e incorporado pela gradagem. A composição média da vinhaça está no Quadro 225. Após 6 anos, estimou-se a aplicação de 1.325 ppm de K; 2,46 meq de Ca/100 cc e de 0,18 meq de Mg/100cc. Os dados apresentados no Quadro 226 demonstram a viabilidade da vinhaça como corretivo de acidez (redução de saturação de Al) nociva e fornecedora de nutrientes, principalmente de potássio. Assumindo-se que o extrator Mehlich I, usado para determinar o potássio disponível extrai todo o potássio aplicado através de vinhaça, pode-se estimar que 69% do potássio adicionado sofreu lixiviação para profundidades superiores a 40 cm. A produção de grãos do milho cultivado na presença somente de vinhaça, média dos anos 1984/85 e 1985/86, foi em torno de 90% da produção com adubação química e calagem, 2.530 kg/ha, e 2,2 vezes superior ao tratamento sem adubo. A redução na produção foi atribuída ao suprimento inadequado de fósforo pelo resíduo. Observou-se, ainda, maior atividade biológica do solo e ligeiro aumento no teor de umidade nas parcelas que receberam vinhaça. Os resultados confirmam as indicações anteriores de que a vinhaça pode-se transformar de resíduo poluente indesejável em boa fonte complementar de corretivo e adubos para a exploração de solos de cerrado. - *Ivanildo E. Marriel, Carlos A. Vasconcellos, José M.G. Ferraz.*