



Métodos de aplicação de potássio na qualidade do milho verde em sucessão ao cultivo de melancia¹

Potassium application methods on green corn quality in succession to watermelon crop

Diego Lima de Souza Cruz^{2*}, Sandra Cátia Pereira Uchôa³, José Maria Arcanjo Alves⁴, Valdinar Ferreira Melo⁵, Stéfanny Araújo Martins⁶, Kelter Santos Carvalho⁷

Resumo - Este trabalho foi realizado em área de savana (cerrado), recém incorporada ao sistema produtivo, localizada no Centro de Ciências Agrárias da UFRR, no município de Boa Vista, em Roraima. Objetivou-se avaliar o efeito de seis métodos de aplicação de potássio nas características da planta e na qualidade de espigas de milho verde cultivadas em covas novas e em covas remanescente do cultivo de melancia. Os métodos de aplicação do potássio foram: 1 - 100% do potássio aplicado no plantio com a adição de esterco bovino na cova; 2 - 100% de K no plantio; 3 - 50% de K no plantio e 50% aos 20 dias após a emergência (DAE); 4 - 50% de K no plantio, 25% aos 20 DAE e 25% aos 30 DAE; 5 - 25% de K no plantio, 25% aos 20 DAE, 25% aos 30 DAE e 25% aos 40 DAE; 6 - 25% de K no plantio, 25% aos 50 DAE, 25% aos 60 DAE e 25% aos 70 DAE. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em parcela subdividida, com quatro repetições. Nas parcelas foram aleatorizados os métodos de aplicação de potássio e nas subparcelas foram os tipos de covas. Os métodos de aplicação de potássio influenciaram positivamente nas variáveis analisadas, sobretudo nas covas remanescentes da melancia (CM), destacando-se os métodos 1, 3 e 4. Os métodos 2 e 6 determinaram os piores desempenhos.

Palavras-chave - *Zea mays*. *Citrullus lanatus*. Parcelamento de potássio. Cerrado de Roraima.

Abstract - An experiment took place within the savannah ecosystem, in Boa Vista, Roraima, between May and July, 2007, with the objective of evaluate the influence of the methods of applications of potassium on the plant and the quality of green corns cultivated in two types of burrowing system: a new hole and hole remained from the previous crop with watermelon. Six methods of potassium application were evaluated: 1) total potassium (100%) applied at sowing to which bovine manure was added; 2), total potassium (100%) applied at sowing; 3) 50% of potassium applied at sowing and 50% 20 days after emergency (DAE); 4) 50% of potassium applied at sowing, 25% at 20 DAE, followed by 25% at 30 DAE; 5) 25% of potassium applied at sowing, 25% at 20 DAE, 25% at 30 DAE, and 25% at 40 DAE; and 6) 25% of potassium applied at sowing, 25% at 50 DAE, followed by 25% at 60 DAE and 25% at 70 DAE). Two systems of burrows were evaluated: CM - burrows from a remaining watermelon crop, and CN, new burrows). The experimental design was completely randomized blocks in split plot, with four replicates. The methods of the application of potassium influenced on most of the variables that were analyzed, principally, in remaining burrows from a previous watermelon crop (CM), highlighting the methods 1, 3 and 4. The methods 2 and 6 determine the worst results.

Key words - *Zea mays*. *Citrullus lanatus*. Splitting of potassium. Savannah of Roraima.

*- Autor para correspondência

¹Pesquisa financiada pelo CNPq/FEMACT- Fundação Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia - Roraima

²Departamento de Solos e Engenharia Agrícola/CCA-UFRR, BR 174, Km 12, s/n, *Campus* do Cauamé, Boa Vista-RR, Brasil, CEP 69.310-270, actara2008@yahoo.com.br

³Departamento de Solos e Engenharia Agrícola/CCA-UFRR, scpuchoa@gmail.com

⁴Departamento de Fitotecnia/CCA-UFRR, arcanjoalves@oi.com.br

⁵Departamento de Solos e Engenharia Agrícola/CCA-UFRR, valdinar.melo@pq.cnpq.br

⁶Bolsista PIBIC-UFRR/CNPq, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola/CCA-UFRR, stefanny.martins@bol.com.br

⁷Bolsista do CNPq, aluno do curso de Mestrado em Agronomia com área de concentração em Produção Vegetal, UFRR, BR 174, Km 12, s/n, *Campus* do Cauamé, Boa Vista-RR, Brasil, CEP 69.310-270, kelter_ufrr@click21.com.br

Introdução

O cultivo de milho no Brasil para consumo *in natura* no estágio de grão leitoso e pastoso (milho verde) tem sido feito quase sempre com cultivares comuns, de endosperma normal, com grãos de textura dentada e coloração amarela (ISHIMURA *et al.*, 1986). O estágio leitoso e pastoso ocorre entre 20 e 25 dias após a polinização (PAIVA JÚNIOR, 2001). O teor de água dos grãos neste estágio está em torno de 70 a 80% (SAWAZAKI *et al.*, 1979).

No Brasil, existem vários estudos com milho verde que se referem mais ao comportamento de cultivares (SILVA *et al.*, 1997; PAIVA JUNIOR *et al.*, 2001), sendo o emprego de adubo pouco mencionado (ARAÚJO *et al.*, 2000; SILVA *et al.*, 2002; SILVA; SILVA, 2003), possivelmente, em razão do manejo seguir as mesmas recomendações para o milho grão.

No milho, o potássio é o segundo elemento mais absorvido em quantidade, exportando 29% para os grãos (HIROCE *et al.*, 1989), sendo comprovadamente um fator importante quando se deseja atingir bons índices de produtividade e qualidade dos frutos (GRANGEIRO; CECÍLIO FILHO, 2002). O período de máximo acúmulo de potássio pela planta de milho ocorre de maneira diferente ao de N e de P. A quantidade máxima de K ocorre bem antes da de N e P (VASCONCELLOS *et al.*, 1983) e excede a de N nos estágios iniciais (HANWAY, 1962).

Hanway (1962) observou que cerca de dois terço do K são acumulados pela planta de milho até o estágio de florescimento. Karlen *et al.* (1988) observaram 86% de acúmulo de K para o mesmo período, ou seja, da fase vegetativa ao início do desenvolvimento reprodutivo, sendo observada correlação positiva e significativa entre a produção de matéria seca na parte aérea neste período e o acúmulo de K (OVERMAN *et al.*, 1995). Vasconcellos *et al.* (1983), trabalhando com uma cultivar precoce para produção de grãos e com uma cultivar tardia para a produção de silagem, observaram o máximo acúmulo de K, em torno dos 90 dias.

No manejo da adubação para a cultura do milho, recomenda-se a aplicação do potássio todo na cova, por ocasião do plantio. O parcelamento de potássio disponibilizaria fonte de potássio durante todo o ciclo, devendo obedecer às épocas de maior exigência, promovendo aumento na produção nas culturas (SANTOS *et al.*, 2002). Por outro lado a reserva de potássio nos solos de cerrado de Roraima, de maneira geral, não é suficiente para suprir as quantidades extraídas pelas culturas (MELO *et al.*, 2004) e, portanto, o seu fornecimento à planta deve ser feita através de adubação mineral.

Em geral, onde a melancia é cultivada intensamente, usa-se fertilizantes em dosagens elevadas

aumentando substancialmente o custo de produção da cultura. Neste sentido, Campbell *et al.* (1991) observaram que os benefícios de uma sucessão ou rotação de cultura adequada incluem uma melhoria na resistência do solo à erosão, bem como melhoria na fertilidade e benefícios agronômicos diretos e indiretos ao produtor.

Segundo Filgueira (2000), o milho verde cultivado após o tomateiro estaqueado tem produzido satisfatoriamente espigas comerciais, apenas com o resíduo das adubações. Esta prática, denominada de cultivo sucessivo, há muito vem sendo utilizada pelos agricultores, os quais, normalmente, não possuem informações suficientes do quanto podem aproveitar do fertilizante remanescente no solo para diminuir os custos de produção.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência do método de aplicação de potássio e do efeito residual da adubação aplicada no plantio de melancia na produção de espiga verde de milho em cultivo sucessivo em área de cerrado, Boa Vista, Roraima.

Material e métodos

O experimento foi conduzido entre os meses de maio e julho de 2007 em área experimental pertencente a Universidade Federal de Roraima, *Campus* Cauamé, no município de Boa Vista, em Roraima, localizada entre as coordenadas: Latitude 2° 49' 11" N, Longitude 60°40' 24" W e altitude média de 90 m. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Aw com duas estações climáticas bem definidas, uma chuvosa (abril-agosto) e outra seca (outubro-março) (ARAÚJO *et al.*, 2001).

Segundo informações da Estação Meteorológica de Boa Vista, a temperatura média do ar é de 27,4 °C. A evapotranspiração anual é de 1.940,3 mm com umidade relativa média de 74% e pluviosidade média de 1.685,6 mm.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Amarelo distrocoeso, contendo na camada 0 - 20 cm as seguintes características químicas: pH (em H₂O) = 4,7; Ca+Mg (cmol_c dm⁻³) = 0,10; Al trocável (cmol_c dm⁻³) = 0,75 ; H+Al (cmol_c dm⁻³) = 2,39; P (mg dm⁻³) = 0,5; K (mg dm⁻³) = 23,46; Matéria orgânica = 7,9 g dm⁻³ e argila com 25,2 dag kg⁻¹; CTC total (cmol_c dm⁻³) = 2,55; S (cmol_c dm⁻³) = 0,16; V(%) = 6,3. As características do esterco: P = 21 g kg⁻¹; K = 27 g kg⁻¹; N = 38 g kg⁻¹; matéria orgânica = 182,07 g dm⁻³ e relação C/N = 10/1 (EMBRAPA, 1997).

A área com vegetação nativa de savana foi aberta com a cultura da melancia, cultivar *Crimson sweet*, plantada em covas, nos meses que antecederam o plantio do milho, janeiro a março de 2007. A área foi limpa com enxada apenas na linha das covas, proporcionando um

mínimo de impacto ao solo. A correção do solo foi baseada na análise do solo, sendo aplicados a lanço 1,9 Mg ha⁻¹ de calcário dolomítico, trinta dias antes do plantio, visando elevar a saturação por bases para 70%.

A adubação corretiva do solo para o plantio da melancia deu-se de modo localizado nas covas, sendo: 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (superfosfato simples), 150 kg ha⁻¹ de N (uréia), sendo a metade no plantio e o restante aos 18 dias após a emergência (DAE) em cobertura, 200 kg ha⁻¹ K₂O (cloreto de potássio) e 38 kg ha⁻¹ FTE.

O cultivo do milho sucedeu ao da melancia, mantendo-se as parcelas usadas no experimento da melancia. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições e os tratamentos organizados no esquema de parcelas subdivididas, sendo as parcelas os diferentes métodos de parcelamento do K (MPP), com seis níveis 1 - 100% do potássio aplicado no plantio com a adição de 4 dm³ de esterco bovino na cova; 2 - 100% de K no plantio; 3 - 50% de K no plantio e 50% aos 20 DAE; 4 - 50% de K no plantio, 25% aos 20 DAE e 25% aos 30 DAE; 5 - 25% de K no plantio, 25% aos 20 DAE, 25% aos 30 DAE e 25% aos 40 DAE; e 6 - 25% de K no plantio, 25% aos 50 DAE, 25% aos 60 DAE e 25% aos 70 DAE), e as sub-parcelas os tipos de cova, com dois níveis (CM - covas remanescentes da melancia e CN - covas novas).

A parcela experimental do milho manteve as covas remanescentes da melancia (CM) que tinham espaçamento 2 x 2 m. Nas entrelinhas das covas de melancia foram criadas três linhas com 32 covas novas por linha, espaçadas (0,5 x 1 m). A parcela, portanto, foi subdividida em duas subparcelas, com áreas iguais e populações de plantas de milho diferentes. O total de covas na parcela foi 134 distribuídas em seis linhas de 16 m, sendo uma subparcela com 48 m² e 24 covas remanescentes do cultivo com melancia (CM) e a outra com 110 covas novas (CN) em 48 m². A área total do experimento foi de 2.304 m² e a da parcela 96 m².

A adubação de correção das covas na parcela constou de uma fosfatagem, sendo recomendados 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅, que foi realizada com superfosfato simples, adubação nitrogenada, com 30 kg ha⁻¹ de N, na forma de sulfato de amônio e 60 kg ha⁻¹ de MIB (micronutrientes), na forma de FTE BR 12. A recomendação de potássio foi de 90 kg ha⁻¹ de K₂O, sendo aplicado conforme os tratamentos, na forma de cloreto de potássio. A adubação de cobertura com nitrogênio foi feita aos 25 e 35 DAE com 40 kg ha⁻¹ de N, usando a uréia como fonte, para cada cobertura.

Em cada cova foram semeadas seis sementes, da variedade AL Bandeirante, com ciclo precoce de 65 a 70 dias, deixando-se quatro plantas por cova. O estande pretendido foi de 536 plantas por parcela ou 55.536 plantas ha⁻¹. Foram realizados os tratos culturais recomendados

para a cultura, incluindo capinas com enxadas, mantendo-se a área livre de plantas invasoras e pulverizações com Deltamethrina 2,5 E (250 mL ha⁻¹) aos 7 e 15 DAE para controlar a lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*). O plantio se deu no período chuvoso, sem irrigação de complementação.

A colheita foi realizada parceladamente, a cada dois dias (à medida que os grãos atingiam o ponto de milho verde) entre 60 a 70 dias após o plantio. Para a mensuração das variáveis de campo, utilizou-se uma amostragem de dez plantas colhidas em dez covas ao acaso em cada tratamento.

As variáveis avaliadas foram: na planta - altura da planta (ALT - cm), medido da base da planta até a inserção da folha bandeira, na fase de pendoamento; diâmetro do colmo da planta (DCP - mm), medido com paquímetro a 10 cm de altura da base da planta; número de folhas vivas (NFV), contagem realizada por ocasião da colheita da espiga verde; na espiga verde despalhada - comprimento da espiga (CE - mm); diâmetro da espiga (DE - mm); número de fileiras de milho por espiga (NF) e a massa da espiga (ME - g).

Os dados obtidos foram tabulados em planilha eletrônica e submetidos à análise de variância. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, utilizando-se o programa computacional SAEG (RIBEIRO JUNIOR, 2004).

Resultados e discussão

O efeito isolado dos tipos de covas foi significativo para todas as variáveis estudadas. Apenas altura da planta (ALT) foi afetada pelos métodos de parcelamento do potássio. A interação entre tipos de cova e métodos de aplicação do K afetaram significativamente as variáveis diâmetro do colmo da planta (DCP), comprimento da espiga (CE), diâmetro da espiga (DE) e massa da espiga sem palha (ME).

Verifica-se na Tabela 1 que as plantas cultivadas nas covas remanescentes do cultivo da melancia (CM) apresentaram maior crescimento (12,5%). Quando submetidas aos métodos 2 e 6, as plantas apresentaram a menor altura (138,4 cm) em relação aos demais parcelamentos (152,5 cm). Os métodos 1, 3, 4 e 5 não se diferenciaram estatisticamente na determinação da altura das plantas. A aplicação de toda dose de K mais esterco por ocasião do plantio (método 1) e a aplicação do potássio, sem uso de esterco, parcelado até 40 dias após a emergência demonstraram ser importantes na determinação da altura, proporcionando eficiência de 10,2%.

Por outro lado, a aplicação tardia do K até 60 DAE, sem esterco, não trouxe benefício para a altura, indicando

Tabela 1 - Médias das características agronômicas da planta de milho verde em função dos métodos de aplicação do potássio em dois tipos de covas (CM e CN)

Variáveis	Covas	Métodos de aplicação de potássio						Médias
		1	2	3	4	5	6	
ALT (cm)	CM	155,7	143,5	162,7	163,9	161,6	150,7	156,34 a
	CN	142,8	127,6	147,4	146,0	140,1	131,6	139,23 b
	Médias	149,3 A	135,5 B	155,0 A	155,0A	150,8 A	141,2 B	-
DCP (mm)	CM	19,6 Ca	19,8 BCa	22,1 Aa	21,7ABa	20,7ABCa	20,6 ABCa	-
	CN	18,1 Aa	16,0 Bb	16,9 ABb	17,0 ABb	17,4 ABb	16,1 Bb	-
NFV	CM	10,7	10,6	10,7	10,8	10,8	10,3	10,6 a
	CN	10,7	9,9	10,1	10,1	9,5	9,9	10,0 b

ALT - Altura da planta; DCP - Diâmetro do colmo da planta; NFV - Número de folhas vivas; CM - Covas remanescentes do plantio anterior com melancia; CN - Covas novas; CV (%) - Coeficiente de Variação. Médias seguidas da mesma letra minúscula, na coluna, e maiúscula, na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

que há declínio na capacidade de absorção do K pela planta nessa fase de desenvolvimento. A altura das plantas crescidas nas covas CM foi inferior a média (162 cm) obtida por Albuquerque (2008), o qual em trabalho que avaliou 32 cultivares experimentais e quatro cultivares comerciais para produção de milho verde em Ijaci-Minas Gerais. A baixa estatura observada sugere a possibilidade de seu cultivo em menor espaçamento, contribuindo, com isso, no controle de plantas daninhas (AMABILE *et al.*, 2003).

O diâmetro do colmo da planta (DCP) foi influenciado pela interação entre os fatores estudados. Com exceção do método de aplicação 1, as covas CM determinaram os maiores DCP. Nas covas CM o método 3 determinou o maior DCP (22,1 mm). Nas covas novas (CN) o método 1 determinou o maior DCP (18,1 mm), enquanto os métodos 2 e 6 determinaram os piores resultados para esta variável (Tabela 1). A altura da planta e o diâmetro do colmo apresentam relação direta com o vigor da planta. As covas CM determinaram plantas mais vigorosas e, portanto, menos sujeitas ao acamamento.

O número de folhas vivas é uma variável que se relaciona com a capacidade da planta em manter o dreno de nutrientes determinando frutos bem formados. Os métodos de aplicação do K não interferiram no NFV, mas as plantas cultivadas nas covas CM apresentaram média de NFV superior as das covas CN.

O comprimento da espiga (CE) foi influenciado pela interação entre tipos de covas e métodos de aplicação do potássio. Na Tabela 2 observa-se que nos métodos 1 e 3 não houve influência do tipo de cova no comprimento da espiga (CE). Nos demais métodos as covas CM determinaram os maiores comprimentos de espigas em relação às covas CN. Os métodos 4 e 6 determinaram os maiores e menores CE, respectivamente, independentemente dos tipos de cova (Tabela 2).

O número de fileiras de milho por espiga (NE) foi influenciada pelos tipos de covas e métodos de aplicação de modo isolado. As covas CM determinaram valores médios de NE superiores (13,5) e o método 4 foi superior aos demais para esta variável (Tabela 2). O diâmetro da espiga foi superior nas covas CM e o método 3 foi superior aos demais. Para a variável massa da espiga verde (ME) destacaram-se os métodos 3 e 4 nas covas CM. Nas covas CN destacou-se o método 1.

Segundo Cardoso *et al.* (2004) o padrão comercial para milho-verde consiste de espiga despilhada com 20 cm de comprimento e 4 cm de diâmetro. Os métodos 3 e 4, nas covas CM, apresentaram comprimento da espiga e diâmetro superior ao padrão comercial. Quanto a massa média da espiga despilhada, exceto no método 6, dentro das covas CN, aproximou-se da média obtida por Cardoso *et al.* (2004) que foi de 229 g.

De modo geral, as plantas de milho cultivadas nas covas remanescentes do plantio de melancia foram superiores as cultivadas nas covas novas, apesar de terem recebido a mesma adubação ao longo de todo o cultivo, indicando que a cultura da melancia não esgotou a fertilidade da cova em um cultivo. O benefício do cultivo em sucessão tem sido observado para diversas culturas (CAMPBELL *et al.*, 1991; SILVA *et al.*, 2000). Essa prática de utilizar a cova para o plantio de outras culturas há muito vem sendo utilizada pelos agricultores, os quais, normalmente, não possuem informações suficientes do quanto podem aproveitar do fertilizante remanescente no solo para diminuir os custos de produção. Silva *et al.* (2001) constataram que a produção e demais componentes da produção analisados em feijão-de-vagem tiveram incremento positivo em função do efeito residual das covas plantadas anteriormente com batata.

Comparando os métodos 1 e 2, observou-se que a adição de esterco ao método 1 determinou rendimentos

Tabela 2 - Médias das características agronômicas da espiga de milho verde em função dos métodos de aplicação do potássio em dois tipos de covas (CM e CN)

Variáveis	Covas	Métodos de aplicação de potássio						Médias
		1	2	3	4	5	6	
CE (cm)	CM	20,0ABa	19,5BCa	20,1ABa	20,7Aa	19,6BCa	18,9Ca	-
	CN	18,9ABa	17,5CDB	19,6Aa	18,3BCb	17,0Db	15,7Eb	-
NF	CM	14,0	12,5	13,8	14,0	14,0	12,5	13,5 a
	CN	12,0	11,8	12,0	13,0	12,0	12,0	12,1 b
	Médias	13,0 AB	12,1 B	12,9 AB	13,5 A	13,0 AB	12,3 B	-
DE (mm)	CM	45,5Ba	45,5 Ca	46,7Aa	46,2ABa	46,1 ABa	45,3 Ba	-
	CN	44,9 Aa	40,6 Bb	42,8 Bb	45,2 Aa	43,3 Bb	42,9 Bb	-
ME (g)	CM	220,8Aa	212,9Aa	217,3Aa	225,9Aa	213,0Aa	193,3Ba	-
	CN	209,2 Aa	155,9 Db	201,9 ABa	198,6 ABb	187,1 BCb	171,3 CDb	-

CE - Comprimento da espiga; NF - Número de fileiras de grãos de milho por espiga; DE - Diâmetro da espiga; ME - Massa da espiga sem palha; CM - Covas remanescentes do plantio anterior com melancia; CN - Covas novas; CV (%) - Coeficiente de Variação. Médias seguidas da mesma letra minúscula, na coluna, e maiúscula, na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

superiores para a maioria das variáveis (Tabelas 1 e 2). O baixo resultado obtido pelo método 2 para as variáveis estudadas pode estar relacionada ao efeito salino dos adubos potássicos. A adição de doses muito altas de K_2O por ocasião da semeadura, superiores à faixa de 80 a 100 kg ha⁻¹, pode prejudicar a germinação e/ou o crescimento inicial da planta em razão do aumento excessivo na concentração salina próximo das sementes. Para os solos do cerrado, a dose máxima sugerida para ser adicionada por ocasião da semeadura sem riscos de prejuízo à emergência é de 60 kg ha⁻¹ de K_2O (VILELA *et al.*, 2004).

Os benefícios do esterco bovino sobre as características agronômicas da planta e da espiga de milho verde, deviam-se não somente ao suprimento de nutrientes, mas também a melhoria de outros constituintes da fertilidade do solo, no fornecimento de água, no arrançamento da sua estrutura por meio de formação de complexos húmus-argilosos e conseqüente aumento na CTC (MARCHESINI *et al.*, 1988), constatado no segundo ano de cultivo da cova.

Oliveira *et al.* (2001) observaram que a adição de doses crescentes de esterco bovino na presença e ausência de adubos minerais foi descrita por modelo quadrático para grãos secos de feijão-caupi, obtendo resultados superiores para combinação de adubo mineral e orgânico. Esses resultados revelam que a combinação destes fatores de produção pode melhorar as características físico-químicas do solo e proporciona um menor custo de produção desde que o produtor disponha de esterco na propriedade ou próximo da área de produção. O frete do esterco eleva o custo desse insumo, sendo necessária a avaliação dos custos.

O método 6 determinou os piores resultados, comparáveis ao método 2 para a maioria das variáveis

estudadas (Tabelas 1 e 2). É possível que a adição de parte do K tardiamente, 75% da recomendação aos 60 DAE, tenha provocado estresse nutricional na fase de crescimento vegetativo do milho, refletindo na produção final da planta.

Em grandes áreas o custo do esterco pode inviabilizar o uso desse insumo. Nesse aspecto, os métodos 3 e 4 proporcionaram resultados comparáveis ou superiores ao método 1, para as variáveis estudadas (Tabelas 1 e 2). O custo do manejo da adubação potássica deve ser avaliado em relação ao custo do esterco para cada plantio a fim de tornar mais rentável o empreendimento. Esses resultados mostram-se importantes por apresentar uma opção ao produtor quando o esterco apresentar custo elevado ou não haver a disponibilidade deste insumo na área de plantio.

Conclusões

Os efeitos dos parcelamentos de potássio na cultura do milho foram dependentes dos efeitos das covas novas e covas remanescentes do cultivo da melancia para o comprimento, diâmetro e massa da espiga de milho verde.

Os métodos de aplicação de potássio influenciaram positivamente nas variáveis analisadas, sobretudo nas covas remanescentes da melancia (CM), destacando-se os métodos 1, 3 e 4.

Os piores resultados foram obtidos nas covas novas no método 2 (aplicação de 100% da dose de K no plantio, sem adição de esterco bovino) e no método 6 (aplicação do K de modo parcelado até 60 dias após a emergência).

Literatura científica citada

- ALBUQUERQUE, C. J. B.; VON PINHO, R. G.; SILVA, R. da. Produtividade de híbridos de milho verde experimentais e comerciais. **Biosciência Jornal**, v. 24, n. 2, p. 69-76, 2008.
- AMABILE, R. F.; GUIMARÃES, D. P.; NETO, A. L. F. de. Análise de crescimento de girassol em Latossolo com diferentes níveis de saturação por bases no Cerrado. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 2, p. 219-224, 2003.
- ARAÚJO, P. C. de *et al.* Avaliação de diferentes variedades de milho para o estágio de “verde” em sistemas orgânicos de produção. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 23, 2000, Uberlândia, MG. **Resumos Expandidos**. Sete Lagoas: ABMS/Embrapa Milho e Sorgo/Universidade Federal de Uberlândia, 2000. CD ROM.
- ARAÚJO, W. F. *et al.* Precipitação pluviométrica provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.5, n. 3, p. 563-567, 2001.
- CAMPBELL, C. A. *et al.* Effect of Crop Rotations and cultural practices on soil organic matter, microbial biomass and respirations in a thin back chernozem. **Canadian Journal of Soil Science**, v. 71, p. 363-376, 1991.
- CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L.; RIBEIRO, V. Q. Avaliação preliminar de cultivares de milho para produção de espiga verde em sistema agrícola familiar. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 35, p. 406-409, 2004.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Manual de métodos de análises de solos**. 2ed. Rio de Janeiro, 1997.
- FILGUEIRA, F. R. **Novo manual de olericultura**. Viçosa: UFV, 2000. 402p.
- GRAGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Marcha de absorção de nutrientes pela cultura da melancia. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 25; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 9; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 7; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 4. **Resumos ...** Rio de Janeiro: (CD-ROM). 2002.
- HANWAY, J. J. Corn growth and composition in relation to soil fertility: I. Growth of different plant parts and relation between leaf weight and grain yield. **Agronomy Journal**, v. 54, p. 145-148, 1962.
- HIROCER; FURLANI, A. M. C.; LIMA, M. **Extração de nutrientes na colheita por populações e híbridos de milho**. Campinas: Instituto agrônomo, 24 p. (Boletim científico, 17). 1989.
- ISHIMURA, I. *et al.* Avaliação de cultivares de milho verde em Pariqueira-Açu. **Bragantia**, Campinas, v.45, n.1, p.95-105, 1986.
- KARLEN, D. L.; FLANNERY, R. L.; SADLER, E. J. Aerial accumulation and partitioning of nutrients by corn. **Agronomy Journal**, 80: 232-242, 1988.
- MARCHESINI, A. *et al.* Longterm effects of quality-compost treatment on soil. **Plant and Soil**, Dordrecht, v.106, n.2, p.253-261, 1988.
- MELO, V. F.; GIANLUPPI, D.; UCHÔA, S. C. P. **Características edafológicas dos solos do estado de Roraima**. Boa Vista. UFRR. 2004. 46p.
- OLIVEIRA, A. P. *et al.* Rendimento de feijão-caupi cultivado com esterco bovino e adubo mineral. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 81-84, março, 2001.
- OVERMAN, N. S. *et al.* Model for partitioning of dry matter and nutrients in corn. **Journal of Plant Nutrition**, 18: 959-968, 1995.
- PAIVA JUNIOR, M. C. *et al.* Desempenho de cultivares para de milho verde em diferentes épocas e densidades de semeadura em Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 25, p. 1235-1247, 2001.
- RIBEIRO JUNIOR, J. I. Análises estatísticas no SAEG - guia prático. Viçosa: UFV, 2004. 301 p.
- SANTOS, A. B. dos; FAGERIA, N. K.; ZIMMERMANN, F. J. P. Atributos químicos do solo afetado pelo manejo da água e do fertilizante potássico na cultura de arroz irrigado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 6, n.1, 2002.
- SAWAZAKI E; POMMER CV; ISHIMURA I. Avaliação de cultivares de milho para utilização no estágio de verde. **Ciência e Cultura**, v. 31, p. 1297-1302, 1979.
- SILVA, P. S. L, BARRETO, H. E. P; SANTOS, M. X. Avaliação de cultivares de milho quanto ao rendimento de grãos verdes e secos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, p. 36-69, 1997.
- SILVA, E. C. da; SILVA FILHO, A. V. da; ALVARENGA, M. A. R. Efeito residual da adubação da batata sobre a produção do milho-verde em cultivo sucessivo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.11, p. 2151-2155, 2000.
- SILVA, K. *et al.* Caracterização de linhagens de feijão-vagem de crescimento determinado In: V MOSTRA ACADÊMICA DE TRABALHOS DE AGRONOMIA. Londrina: UEL, 2001.
- SILVA, E. C.; GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V. Produção de milho verde em sistema de cultivo orgânico e convencional na região de Viçosa-MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24., 2002, Florianópolis, SC. **Resumos expandidos**. Sete Lagoas: ABMS/Embrapa Milho e Sorgo/ Epagri, 2002. CD ROM.
- SILVA, P. S. L.; SILVA, P. I. B. Parcelamento da adubação nitrogenada e rendimento de espigas verdes de milho. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 3, p. 452-455, 2003.
- VASCONCELLOS, C. A. *et al.* Acumulação de massa seca e de nutrientes por dois híbridos de milho com e sem irrigação suplementar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.18, p. 887-901, 1983.
- VILELA, L.; SOUSA, D. M. G. e SILVA, J. E. **Adubação potássica**. In: SOUSA, D. M. G. e LOBATO, E., Eds. Cerrado: correção do solo e adubação. 2. ed. Brasília, Embrapa, 2004. p.169-183.