



PRODUÇÃO DE MILHO EM UM SISTEMA AGROPASTORIL, NA REGIÃO SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE DO BRASIL(1)

FABIANNO CAVALCANTE DE CARVALHO(2), RASMO GARCIA(3), JOÃO AMBRÓSIO DE ARAÚJO FILHO(4), AMÉRICO FRÓES GARCEZ NETO(5), MARCOS CLÁUDIO PINHEIRO ROGÉRIO(2), LEONARDO ASSIS DUTRA(6)

(1) Parte da tese de doutorado em Zootecnia apresentada a Universidade Federal de Viçosa pelo primeiro autor

(2) Prof. do Curso de Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, Av. da Universidade, 840, 62.040-370, Sobral, Ceará. E-mail: fabianno@uvanet.br. E-mail: mcpr75@hotmail.com

(3) Prof. da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: rgarcia@ufv.br

(4) Pesquisador da Embrapa Caprinos. E-mail: ambrosio@cnpq.embrapa.br

(5) Zootecnista – Universidade Federal de Viçosa. E-mail: americo.garcez@vicosa.ufv.br

(6) Estudando do Curso de Zootecnia da UVA. Bolsista do PIBIC/CNPq. E-mail: leodutra@gmail.com

RESUMO

O estudo foi conduzido em um sistema agropastoril na Embrapa Caprinos em Sobral, CE, Brasil, no período de 1998 a 2002. Objetivou-se, no presente trabalho, avaliar a sustentabilidade da produção de milho, através da incorporação da folhagem da leucena, na forma de adubação verde. Foram avaliados três sistemas de produção, o agropastoril, o tradicional e o sistema piloto. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos e cinco repetições. Houve efeito ($P < 0,05$) do sistema de produção sobre a produção de milho. Não houve diferença ($P > 0,05$) dos sistemas agropastoril e tradicional nas produções de milho, mas estes diferiram ($P < 0,05$) do sistema piloto. As produções médias de milho foram de 1.299, 1.360 e 542 kg/ha/ano para os sistemas agropastoril, tradicional e piloto, respectivamente. Em termos de produção agrícola, a eficiência do sistema agropastoril, avaliado como produção de grão de milho por área plantada, é 140% superior ao sistema piloto e 570% ao sistema tradicional. No sistema agropastoril, a ciclagem de carbono e nutrientes representa, juntamente com a adubação verde, as principais contribuições para o uso eficiente dos nutrientes e para a sustentabilidade da produção de milho.

PALAVRAS-CHAVE

Produção agrícola, raleamento-rebaixamento, sistema agroflorestal

CORN YIELD IN AN AGROPASTORAL PRODUCTION SYSTEM OF SEMIARID NORTHEASTERN BRAZIL

ABSTRACT

A study was conducted in a agropastoral system at Embrapa Caprinos in Sobral, Ceara, Brazil, in the 1998 to 2002 period. It was aimed to evaluate the sustainability of the corn yield through the incorporation of leucena foliage in the form of green manuring. Three production systems were evaluated: agropastoral, traditional and pilot systems. The experimental design was a completely randomized with three treatments and five replicates. The production systems had effect ($P < 0,05$) on the corn yield. It was not found difference ($P > 0,05$) of the agropastoral and traditional systems on the

corn yield, but these treatments differed ($P < 0,05$) from the pilot system. The average yields of corn were of 1.299, 1.360 and 542 kg/ha/year for the agropastoral, traditional and pilot systems, respectively. In terms of agricultural production, the efficiency of the agropastoral system, appraised as corn grain yield for the planted area, is 140% higher than the pilot system and 570% higher than the traditional system. In the agropastoral system, the recycling of carbon and nutrients represent, along with the green manuring, the main contributions for the efficient use of nutrients and for the sustainability of the corn yield.

KEYWORDS

Agricultural production, thinning-lowering, agroforestry system

INTRODUÇÃO

A agricultura praticada da região semi-árida do Nordeste do Brasil é a itinerante ou migratória. O agricultor derruba e queima a vegetação, cultiva por um período de até dois anos e a área é então deixada em pousio. O período de pousio, inicialmente, era extenso, visto que a densidade populacional era baixa. No entanto, a demanda por alimentos aumentou resultando no uso mais intensivo do solo, o que encurtou o tempo de pousio, tornando-o insuficiente para que os processos de sucessão pudessem recompor a vegetação e a fertilidade dos solos.

A produção agrícola, em média, é muito baixa, situando-se em torno de 600 a 800 kg para o milho e de 300 a 400 kg para o feijão. No entanto, se considerarmos que para cada hectare em produção existem pelo menos 10 ha em pousio, a produção torna-se mínima. Neste contexto, os sistemas agroflorestais surgem como alternativas aos sistemas de produções atuais, pois melhor utilizam os recursos naturais disponíveis.

No sudeste da Nigéria, Kang et al. (1989; 1990) conduziram experimentos com cultivo em faixa, envolvendo leucena (*Leucaena leucocephala*) e milho (*Zea mays*), por um período de oito anos. Os autores mostraram que, somente com a poda e a incorporação da folhagem da leucena, a produção de milho aumentou de 0,7 t/ha/ano no sistema tradicional, para 2,0 t/ha/ano.

Objetivou-se, neste trabalho, avaliar a sustentabilidade da produção de milho, através da incorporação da folhagem da leucena, na forma de adubação verde.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de 1998 a 2002, envolvendo uma área fixa de 3,2 ha, dentro da área agrícola do sistema agropastoril, outra de 8,0 ha submetida à agricultura itinerante, no sistema tradicional e uma de 1,0 ha no sistema piloto.

O solo das áreas experimentais era do tipo bruno-não-cálcico vértico e a vegetação do tipo caatinga hiperxerófila. O relevo plano e suave ondulado.

No sistema agropastoril foi realizado um raleamento-rebaixamento da vegetação lenhosa, preservando-se uma cobertura pela projeção da copa das espécies lenhosas de, aproximadamente, 23,0%. Anualmente, foi realizada a manutenção da área por meio do corte da parte aérea das rebrotagens das espécies lenhosas.

Após a retirada da madeira útil, houve o enleiramento do material lenhoso em cordões de contornos. Em ambos os lados dos cordões foram semeados a leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.), que formou as faixas juntamente com as leguminosas nativas. Entre as faixas foi realizado o plantio da cultura do milho (*Zea mays* L.) variedade local. O arranjo espacial da leucena foi de 3,0 x 0,5 m e o do milho de 1,0 x 0,5 m, entre linhas e plantas, respectivamente.

Após o primeiro ano, no período chuvoso, a leucena foi podada, duas vezes, a uma altura de 30 cm e toda a sua folhagem foi incorporada ao solo. No período seco, sua folhagem foi utilizada para suplementação dos animais, quer na forma de feno ou como legumineira, em pastejo direto.

Além da adubação verde com leucena, o aporte de matéria orgânica ao sistema foi garantido: pela

queda do litter das árvores preservadas; corte e incorporação da folhagem da parte aérea dos tocos remanescentes; capina ou roço da vegetação herbácea e aplicação do esterco dos ovinos.

Toda a produção de milho, no sistema agropastoril, foi obtida de forma orgânica, sem nenhum insumo externo ao sistema.

No sistema tradicional utilizaram-se práticas de agricultura itinerante. Anualmente, uma área de um hectare de caatinga nativa foi derrubada, queimada e cultivada com milho. Após o segundo ano de utilização, a área agrícola foi abandonada para pousio, tornando-se capoeira. O restante da área era composta por uma vegetação lenhosa, arbóreo-arbustivo, em estágio de sucessão secundária. Os tratamentos culturais, colheita e armazenamento da produção de milho foram realizados de acordo com as práticas de manejo empregadas na região.

No sistema piloto, uma área de um hectare foi desmatada e cultivada com milho com a finalidade de acompanhar as produções, ao longo dos anos, sem a aplicação de insumos externos ou o reaproveitamento da matéria orgânica gerada no sistema. O sistema é semelhante ao tradicional, com exceção da exploração agrícola que era contínua, como no sistema agropastoril.

Foi utilizado um delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos e cinco repetições. As análises de variância foram realizadas utilizando-se o procedimento GLM (General Linear Models) do SAS (Statistical Analysis System) (Littell et al., 1991). As médias dos quadrados mínimos foram comparadas utilizando-se o Teste t, em nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aporte de matéria orgânica ao sistema agropastoril foi promovido por cinco fontes distintas. Assim, foram adicionados, anualmente, ao solo cerca de 10,6 t de MS/ha/ano, os quais: 1.132 kg provenientes da poda da leucena, 1.190 kg das rebrotações dos tocos, 3.304 kg da queda do litter, 900 kg das capinas e roços, e 3.000 kg de esterco.

A análise de variância detectou efeito ($P < 0,05$) do sistema de produção sobre a produção de milho. O coeficiente de variação foi de 31,5%. Não houve diferença ($P > 0,05$) dos sistemas agropastoril e tradicional nas produções de milho, mas estes diferiram ($P < 0,05$) do sistema piloto. As produções médias de milho, para o período de 1998 a 2002, foram de 1.299, 1.360 e 542 kg/ha/ano, para os sistemas agropastoril, tradicional e piloto, respectivamente (Tabela 1). A produção de milho no sistema agropastoril aumentou do primeiro para o segundo ano e tendeu a estabilizar-se, mesmo com pequenas variações. A incorporação de cerca de 10,6 t de MO/ha/ano permitiu crescimento na produção de milho até o limite da capacidade produtiva do solo. De maneira geral, a reciclagem de carbono foi elevada, bem como a de nitrogênio, o que garantiu a exploração da mesma área de solo por períodos prolongados, sem prejuízos à produção de grãos. Além disso, as práticas de manejo utilizadas na região, como desmatamento e queimadas, foram abolidas de vez da paisagem da caatinga.

No sistema tradicional, a produção de milho foi estatisticamente semelhante a do agropastoril, mas se considerarmos que para cada hectare em produção existiam sete hectares em pousio, a produção foi muito baixa, em torno de 194 kg/ha/ano, ou seja, 570% inferior ao sistema agropastoril. Além do mais, as práticas de agricultura itinerante conduzem a perdas na biodiversidade da fauna e da flora, aceleram os processos erosivos e diminuem a fertilidade do solo. As produções de milho, do sistema piloto, foram sempre decrescentes, indicando que as perdas de nutrientes e matéria orgânica, no solo cultivado continuamente, são maiores do que as exigências da cultura. Em média, a produção do sistema agropastoril foi 140% superior a do sistema piloto. Assim, sem que haja recuperação da fertilidade do solo ou a aplicação de insumos externos ao sistema, o cultivo agrícola no semi-árido não tem sustentabilidade ecológica e os impactos sócio-econômicos são grandes.

A produção média de milho no sistema agropastoril (1.299 kg) foi superior à encontrada por Carvalho Filho et al. (1994) de 700 kg, em condições semelhantes e inferior às relatadas por Kang et al. (1989; 1990) de 2000 kg, na Nigéria. No caso da produção média do sistema piloto (542 kg), os resultados são

semelhantes aos encontrados por Kang et al. (1989; 1990) de 660 kg, nas mesmas regiões anteriores. Apesar da produção de milho no sistema agropastoril ser expressiva, com relação à encontrada na região, esta ainda é muito baixa considerando que em períodos de seca a produção pode apresentar rendimento 72 a 84% menor do que em ano normal (Araújo Filho e Carvalho, 2001).

Talvez, a combinação da adubação nitrogenada (via incorporação da folhagem de leucena) com uma aplicação localizada de fósforo, possa aumentar a produtividade do milho de forma sustentável e a patamares competitivos com outras regiões do país, melhorando, assim, a qualidade de vida da população e diminuindo o êxodo rural.

CONCLUSÕES

A eficiência do sistema agropastoril, em termos de produção de grão de milho por área plantada, é 140% superior ao sistema piloto e 570% ao sistema tradicional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C. Sistemas de produção agrossilvipastoril para o semi-árido nordestino. In: CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; CARNEIRO, J.C. (Eds.). Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2001, p.101-110.

CARVALHO FILHO, O.M.; BARRETO, A.C.; LANGUIDEY, P.H. Sistema integrado leucena, milho e feijão para pequenas propriedades da região semi-árida. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA/EMBRAPA-CPATC, 1994. 18p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 31).

KANG, B.T.; REYNOLDS, L.; ATTA-KRAH, A.N. Alley farming. *Advances in Agronomy*, v.43, p.315-359, 1990.

KANG, B.T.; VAN DER KRUIJS, A.C.B.M.; COOPER, D.C. Alley cropping for food production in the humid and subhumid tropics. In: KANG, B.T.; REYNOLDS, L. (Eds.). *Alley farming in the humid and subhumid tropics*. Ottawa, Canada: International Development Research Centre, 1989. p.16-26.

LITTELL, R.C.; FREUND, R.J.; SPECTOR, P.C. SAS® system for linear models. Cary, NC, EUA: SAS Institute Inc., 1991. 329p.