

AGR-004

EFEITO DA INOCULAÇÃO DO FEIJÃO CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) COM ESTIRPES DE RHIZOBIA NA NODULAÇÃO E RENDIMENTO DAS PLANTAS.

Jozane Lima Santiago ⁽¹⁾; Luiz Antonio de Oliveira ⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista CNPQ/PIBIC; ⁽²⁾ Pesquisador INPA/CPCA.

Segundo Sanchez *et al.* (1982), grande parte dos solos da Amazônia Central é classificada como latossolos amarelos e podzólicos, com predominância de argila tipo caulinita e abundância de óxidos de Fe e Al. São solos que apresentam, em geral, boas propriedades físicas, mas com baixa fertilidade natural. O uso desses solos com sistemas agroflorestais, onde cultivos perenes, tais como essências florestais, frutíferas, leguminosas e outros tipos de plantas são consorciadas, pode ser uma alternativa econômica e ecologicamente viável na região (Oliveira, 1991b).

Segundo Nicholaidis *et al.* (1983), cerca de 90% dos solos amazônicos apresentam deficiência em nitrogênio e fósforo, dois elementos essenciais para as plantas e de difícil uso pelos agricultores regionais, devido ao alto custo e dificuldade de transporte. A fixação do N₂ atmosférico pela simbiose rizóbio-leguminosa é outro fator a ser considerado para que os sistemas agrícolas e silviculturais amazônicos sejam bem sucedidos (Sanchez *et al.*, 1982).

Existem espécies de leguminosas com habilidades de nodular que são capazes de auxiliar na recuperação de solos ácidos e de baixa fertilidade; porém, sob condições naturais, esta nodulação com rizóbio nem sempre se manifesta, sendo fundamental a inoculação das plantas com estirpes selecionadas a partir de isolados obtidos de nódulos coletados em solos de diferentes locais. Desse modo, torna-se necessário um melhor entendimento da associação simbiótica entre rizóbios e leguminosas nas condições edáficas da Amazônia, para que esta venha a responder de maneira efetiva no balanço de nitrogênio no solo e nas plantas. Entre estas leguminosas, uma das espécies de grande potencial é o feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), que além de apresentar capacidade nodulífera eficaz, é muito usada na alimentação humana tanto na região Norte como Nordeste.

Um aspecto a ser considerado na simbiose dessa leguminosa é o baixo número de rhizobia nos solos regionais, que segundo Bonetti *et al.* (1984), pode ser devido a algum fator ou fatores limitantes que interferem no desenvolvimento destes microrganismos no solo. Visando solucionar um desses problemas, Paiva & Oliveira (1997) obtiveram, usando metodologia de laboratório (meio de cultura em placas de petri), diversas estirpes de rhizobia tolerantes à acidez e toxidez de alumínio.

Este estudo teve como objetivo, avaliar se as tolerâncias à acidez e toxidez do alumínio, auxiliam as estirpes de rhizobia na nodulação do feijão caupi num podzólico vermelho amarelo da Amazônia apresentando baixa fertilidade natural e alta acidez

O experimento foi conduzido em condições de casa-de-vegetação no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Foram utilizadas duas amostras, uma de solo virgem, ácido (pH=4,5) e com baixa fertilidade e, uma de solo adubado e com pH corrigido (pH=6,2 como controle), coletadas na Estação Experimental de Melhoramento Genético e Hortaliças situado no km 14 da rodovia Manaus-Itacoatiara (Am-010). Usaram-se vasos plásticos com capacidade para dois quilos de solo. Na inoculação usaram-se quatro estirpes tolerantes à acidez (02-044, 02-055, 01-576, 33-6), três semi-sensíveis (529-AA, EF2, 02-048), duas

sensíveis (01-641, 01-568) e um controle sem inoculação, dando um total de dez tratamentos para cada amostra de solo e um total geral de vinte tratamentos.

Esterilizou-se superficialmente as sementes de feijão caupi e em seguida inoculou-as com as estirpes, segundo metodologia descrita por Somasegaran & Hoben (1985), colocando-se nove sementes por vaso. Após quinze dias de semeadura deixou-se três plantas por vaso. O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados com três repetições, dando um total geral de 60 vasos. Na época da floração, as plantas foram coletadas avaliando-se a nodulação (peso e número de nódulos por vaso) e peso das plantas.

Os dados apresentados na Tabela 1 (solo com pH 4,5) mostram que não houve diferença significativa entre os tratamentos. No entanto, houve uma tendência das plantas inoculadas com as estirpes serem favorecidas, pois o menor valor numérico em termos de matéria seca das plantas ocorreu no tratamento sem inoculação (testemunha).

Na Tabela 2 (solo com pH 6,2), observa-se que houve diferença significativa entre os tratamentos com relação ao peso da matéria seca, mas não entre os demais parâmetros analisados. Nesse solo, a população de rhizobia autóctone (já presente no solo) se mostrou bem eficiente, explicando porque o tratamento testemunha apresentou o maior peso médio de plantas.

São necessários mais testes com estirpes de rhizobia tolerantes à acidez, que combinem outras características simbióticas desejáveis, tais como eficácia na fixação do nitrogênio, baixa especificidade hospedeira e alta capacidade competitiva por sítios de nódulos (Oliveira & Vidor, 1984 a,b), para que possam contribuir efetivamente na nutrição dessa leguminosa.

Tabela 1. Número e peso de nódulos secos, matéria seca do feijão caupi inoculado com estirpes de *Rhizobium* em solo pH= 4,5. Médias de três repetições.

TRATAMENTOS	NÚMERO NÓDULOS/VASO	DE PESO NÓDULOS SECOS	DOS PESO SECA	DA MATÉRIA
1-Testemunha	47 a	0,133 a		6,2 a
2- Estirpe 02-044	81 a	0,150 a		6,7 a
3- Estirpe 02-055	55 a	0,167 a		7,4 a
4- Estirpe 01-576	71 a	0,167 a		6,7 a
5- Estirpe 33-6	50 a	0,130 a		7,0 a
6- Estirpe 01-641	43 a	0,170 a		8,1 a
7- Estirpe 01-568	71 a	0,217 a		8,1 a
8-Estirpe 529-AA	51 a	0,217 a		6,7 a
9- Estirpe EF2	62 a	0,133 a		6,4 a
10- Estirpe 02-048	59 a	0,167 a		6,8 a
CV %	37,3	35,5		14,3

As médias com letras iguais dentro de cada parâmetro (número, peso de nódulos e matéria seca) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Tabela 2. Número e peso de nódulos secos, matéria seca do feijão caupi inoculado com estirpes de *Rhizobium* em solo pH=6,2. Médias de três repetições.

TRATAMENTOS	NÚMERO NODULOS /VASO	DE PESO NODULOS/VASO (g)	DOS PESO DA MATERIA SECA/VASO (g)
1- Testemunha	8 a	0,167 a	9,3 a
2- Estirpe 02-044	10 a	0,183 a	7,1 abc
3- Estirpe 02-055	8 a	0,150 a	8,3 ab
4- Estirpe 01-576	10 a	0,217 a	7,9 abc
5- Estirpe 33-6	8 a	0,100 a	5,3 c
6- Estirpe 01-641	7 a	0,117 a	6,9 abc
7- Estirpe 01-568	9 a	0,150 a	7,3 abc
8- Estirpe 529-AA	7 a	0,100 a	5,5 c
9- Estirpe EF2	8 a	0,100 a	5,5 c
10- Estirpe 02-048	8 a	0,150 a	6,1 bc
CV %	15,0	35,5	13,4

As médias com letras iguais dentro de cada parâmetro (numero, peso dos nódulos e matéria seca) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Bonetti, R.; Oliveira, L. A. ; Magalhães, F. M. M. 1984. População de *Rhizobium*, spp. e ocorrência de micorriza V. A. em cultivos de essências florestais. *Pesq. Agrop. Bras.*, Brasília, 19 s/n : 137 – 142.

Nicholaides, J. J.; Sanchez, P. A. ; Bandy, D. E.; Villachica, J. H.; Coutu, A. J.; Valverde, C. S. 1983. Crop production systems in the Amazon Basin. In. E. Moran (ed) *The Dilemma of Amazonian Development*, Westview, p. 101 – 153.

Oliveira, L.A. 1991a. Phosphorus related to plant growth and plant-micoorganism associations in amazonian soils. In: Tiessen, H.; López-Hernandez, D.; Salcedo, I.H. eds. *Phosphorus Cycles in Terrestrial and Aquatic Ecosystems. Regional Workshop 3: South and Central America*, Maracay, Venezuela, p.186-195.

Oliveira, L.A. 1991b. Ocupação racional da Amazônia: O caminho para preservar. In: Val, A.L.; Figliuolo, R.; Feldberg, E. (eds). *Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da amazônia: fatos e perspectivas*. INPA, p. 47-52.

Oliveira, L.A.; Vidor, C. 1984a. Seleção de estirpes de *Rhizobium japonicum* em soja. I. Eficiência e especificidade hospedeira. *R. Bras. Ci. Solo*, Campinas, 8:37-42.

Oliveira, L.A.; Vidor, C. 1984b. Capacidade competitiva de estirpes de *Rhizobium japonicum* em solos com alta população deste *Rhizobium*. *R. Bras. Ci. Solo*, Campinas, 8:49-55.

Paiva, R.M.Q.; Oliveira, L.A . 1997. Seleção de estirpes de Bradyrhizobium para solos da Amazônia com fertilidade baixa e acidez elevada. Anais da VI Jornada de Iniciação Científica do INPA. Resumos Expandidos, p.231-234.

Sanchez, P.A.; Bandy, D.E.; Villalchica, J.H.; Nicholaides, J.J. 1982. Amazon Basin soils: management for continuous crop production. *Science*, Washington, 216:821-827.

Somasegaran, P.; Hoben, H.J. 1985. *Methods in legume – Rhizobium technology*. Nifal Project and Mircen, Hawaii; 365 p.