

EFEITO COMPARATIVO DE DIVERSOS MATERIAIS PARA REVESTIMENTO, EM “PELETIZAÇÃO”, NA NODULAÇÃO E FIXAÇÃO DO NITROGÊNIO EM SOJA PERENE (*GLYCINE WIGHTII* VERDC.) ⁽¹⁾. ELI SIDNEY LOPES, L.A.C. LOVADINI, H. GARGANTINI e S. MIYASAKA ⁽²⁾. A “peletização” de sementes de leguminosas de clima temperado tem sido preconizada com dupla finalidade: preservação da bactéria e atenuação dos efeitos da acidez do solo ⁽³⁾. Calcário tem sido recomendado com tais objetivos, sendo que um ensaio realizado com alfafa ⁽⁴⁾ demonstrou a eficiência da “peletização” com esse material. Por outro lado, a “peletização” de leguminosas de clima tropical tem sido recomendada apenas com o objetivo de preservação da bactéria ⁽³⁾. Assim, Norris e outros ⁽⁵⁾ verificaram que a “peletização” da soja perene (*Glycine wightii* Verdc.) e do amendoim-de-veado (*Teramnus uncinatum* Sw.) com calcário não apresentou resultados satisfatórios. Para a “peletização” de leguminosas tropicais tem sido recomendada a utilização de fosfato natural finamente moído.

O presente estudo foi realizado para comparar os efeitos de diversos materiais, na nodulação e produção de plantas, quando utilizados para a “peletização” de sementes inoculadas de soja perene.

Materiais e métodos — O ensaio foi conduzido em casa de vegetação, no Centro Experimental de Campinas, em sacos de polietileno, de cor preta, com 15 kg de solo.

Foi empregado Latossolo Vermelho Amarelo fase arenosa, coletado nas proximidades de Piracununga, Estado de São Paulo.

Esse solo apresentou as seguintes características químicas, em

⁽¹⁾ Trabalho apresentado na V Reunião Latino-Americana de *Rhizobium*, em julho de 1970, Rio de Janeiro, Brasil. Recebido para publicação em 5 de outubro de 1971.

⁽²⁾ Com bolsas de suplementação do CNPq.

⁽³⁾ NORRIS, D. O. Legumes and their associated *Rhizobium*. In: DAVIES, W. & SKIDMORE C. L., ed. Tropical pastures. London, Faber & Faber, 1966. p.89-105.

⁽⁴⁾ LOPES, E. S.; NORRIS, D. O. & WEBER, D. F. Estudo sobre a influência de nitrato do solo e modo de inoculação das sementes na nodulação em alfafa (*Medicago sativa* L.). *Bragantia* 27:239-248, 1968.

⁽⁵⁾ NORRIS, D. O.; LOPES, E. S. & WEBER, D. F. Incorporação de matéria orgânica (“mulching”) e aplicação de péletes de calcário (“pelleting”) para testar estirpes de *Rhizobium* em experimentos de campo sob condições tropicais. *Pesq. agropec. bras.* 5:129-146, 1970.

análises efetuadas logo após a coleta e depois de calagem com calcário dolomítico em quantidade suficiente para elevar, teoricamente, o teor de Ca^{2+} Mg^{2+} para 3,0 e. mg/100 ml de solo:

	Original	Após a calagem
pH	5,3	6,6
C %	1,20	1,50
PO_4^{3-} ⁽⁶⁾	0,02	0,02
K^+ ⁽⁷⁾	0,08	0,11
$\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ ⁽⁷⁾	0,60	2,30
Al^{3+} ⁽⁷⁾	0,45	—

A seguinte adubação, em forma de mistura homogênea, foi aplicada após o conhecimento dos resultados das análises de solo corrigido: P_2O_5 — 0,3g/kg de solo; K_2O — 0,3g/kg de solo + micronutrientes. Os micronutrientes, acrescentados à mistura na proporção de 6,3 mg de cada composto utilizado, por kg de solo, foram empregados sob as seguintes formas: $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, Bórax, FeSO_4 , MnSO_4 , CuSO_4 . Foi também empregado $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, na proporção de 0,3 mg/kg solo.

Metade do adubo, para cada recipiente, foi colocada a 10 cm de profundidade, e o restante, cerca de 2 cm abaixo da superfície, bem misturado com o solo. As sementes, foram plantadas a 0,5cm de profundidade, aproximadamente.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições de cada um dos tratamentos mencionados no quadro 1.

Para observar a resposta da soja perene à adubação nitrogenada foi incluído um tratamento extra, em que se aplicou 1,87g de sulfato de amônio por vaso (adubação nitrogenada correspondente a 50kg de N/ha, calculada na base do peso de uma camada de solo com 20 cm de altura).

A técnica utilizada para a “peletização”, feita no dia anterior ao do plantio, foi a mesma utilizada em estudo da inoculação de

⁽⁶⁾ e. mg/100 ml de solo, teor solúvel em H_2SO_4 0,05 N.

⁽⁷⁾ e. mg/100 ml de solo, teores trocáveis

alfafa (⁴). Utilizou-se inoculante turfoso, de preparação recente, com uma mistura das seguintes estirpes de *Rhizobium*: SFS-208 e n.º 656 (= SFS-404), da Secretaria da Agricultura, RS.

O plantio foi feito com sementes de soja perene, cvI-804, na densidade de 20 sementes por vaso. A germinação iniciou-se cinco dias após. O desbaste, deixando-se quatro plantas por vaso, foi feito em 5-1-70.

Todos os materiais utilizados para a “peletização” foram passados em peneira de 325 “mesh”.

As irrigações foram feitas diariamente, procurando-se evitar excesso de água.

A colheita foi feita aos 80 dias após o plantio, tendo-se primeiramente cortado e removido a parte aérea das plantas. Após essa operação, o saco plástico era cortado, e o torrão com o sistema radicular colocado sobre uma peneira (malhas de 1 mm) e submetido a jatos de água, para a separação das raízes e dos nódulos que se destacavam. As plantas e os nódulos foram secos a 60-70°C e pesados.

Resultados e discussão — Os resultados de peso seco das plantas e dos nódulos são apresentados no quadro 1.

Para a análise da variância não foram considerados os dados obtidos no tratamento extra, com adubação nitrogenada.

A análise estatística dos dados de peso seco das plantas mostrou não haver diferenças significativas, ao nível de 5%, entre os tratamentos. O coeficiente de variação foi de 14,5%.

Para peso seco de nódulos o teste **F** mostrou diferenças significativas (nível de 5%) entre os tratamentos. Entretanto, a comparação das médias pelo teste de Tukey não revelou diferenças entre os tratamentos, ao nível de 5%. O coeficiente de variação foi de 23,2%.

A comparação entre médias dos pesos dos nódulos dos tratamentos “não inoculados” e “inoculados” foi feita pelo teste de Scheffé. Essa comparação revelou que não houve influência da inoculação no peso dos nódulos.

QUADRO 1. — Dados obtidos em experimento em vasos que continham Latossolo Vermelho Amarelo fase arenosa, de Piraçununga, e no qual se estudou comparativamente o efeito de diversos materiais para revestimento, em “peletização”, na nodulação e fixação de nitrogênio em soja perene

Tratamento	Nódulos		Matéria seca (p. aérea)
	Número	Peso seco	
		<i>g</i>	<i>g/vaso</i>
A — Sem inoculação, sem “pelete”	400	0,799	43,0
B — Sem inoculação, com “pelete” de calcário calcítico	365	0,652	39,5
C — Sem inoculação, com “pelete” de calcário dolomítico	377	0,775	45,3
D — Sem inoculação, com “pelete” de fosfato natural	332	0,794	48,1
E — Sem inoculação, com “pelete” de termofosfato	307	0,764	43,6
F — Sem inoculação, com “pelete” de talco	387	0,738	43,3
G — Sem inoculação, com “pelete” de superfosfato triplo	371	0,885	45,4
H — Sem inoculação, com “pelete” de farinha de ossos	355	0,967	48,6
I — Com inoculação, sem “pelete”	310	0,558	41,9
J — Com inoculação, com “pelete” de calcário calcítico	520	0,992	45,1
L — Com inoculação, com “pelete” de calcário dolomítico	355	1,104	47,3
M — Com inoculação, com “pelete” de fosfato natural	323	0,858	41,4
N — Com inoculação, com “pelete” de termofosfato	440	0,987	45,7
O — Com inoculação, com “pelete” de talco	505	1,170	46,5
P — Com inoculação, com “pelete” de superfosfato triplo	414	0,967	52,5
Q — Com inoculação, com “pelete” de farinha de ossos	369	0,663	37,8
R — Sem inoculação, sem “pelete”, com adubação nitrogenada ..	301	0,795	59,0

Resultado surpreendente foi a nodulação abundante, devida a estirpes nativas de *Rhizobium* do solo, verificada nos tratamentos sem inoculação. O solo utilizado fora escolhido com base em resultados de ensaios anteriores ⁽⁸⁾, que indicavam uma população natural ineficiente, o que permitiria fossem testados os materiais escolhidos para revestimento, sem interferência de população natural. É pouco provável que tenha ocorrido contaminação generalizada no ensaio.

Em ensaios anteriores sugeriu-se que a dificuldade de estabelecimento inicial da soja perene poderia estar relacionada com problemas de nodulação ⁽⁸⁾. Gargantini e Wutke ⁽⁹⁾ e Montojos e Gargantini ⁽¹⁰⁾ observaram que feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* D.C.), feijão baiano (*Vigna sinensis* (L.) Savi) e centrosema (*Centrosema pubescens* Benth.) fixaram quantidades apreciáveis de nitrogênio atmosférico quando associados com a população autóctone de *Rhizobium* em "terra-roxa-misturada", devidamente corrigida quanto à acidez e adubada. Os resultados de nodulação e produção dos tratamentos sem inoculação (com adubação básica), obtidos neste ensaio, e os resultados obtidos pelos autores citados sugerem que os problemas de nodulação da soja perene possam ser resolvidos quando se propiciem condições favoráveis ao estabelecimento da leguminosa e à formação de nódulos pela população autóctone de *Rhizobium*.

Com relação ao tratamento extra, com adubação nitrogenada, a dose de 50 kg/ha de N não inibiu a formação de nódulos. Aparentemente houve resposta da soja perene à adubação nitrogenada. Esse aspecto deverá ser esclarecido através de ensaios que serão instalados no futuro.

Conclusão — Nas condições estudadas, em que se comparou nodulação devida a estirpes nativas de *Rhizobium* à obtida com

⁽⁸⁾ LOPES, E. S.; LOVADINI, L. A. C.; GARGANTINI, H. & MIYASAKA, S. Capacidade fixadora de nitrogênio de *Rhizobium* autóctone associado com soja perene e siratro, em dois solos do Estado de São Paulo. *Bragantia* 30:145-154, 1971.

⁽⁹⁾ GARGANTINI, H. & WUTKE, A. C. P. Fixação de nitrogênio do ar pelas bactérias que vivem associadas às raízes do feijão-de-porco e de feijão baiano. *Bragantia* 19:639-652, 1960.

⁽¹⁰⁾ MONTOJOS, J. C. & GARGANTINI, H. Fixação do nitrogênio do ar pelas bactérias que vivem em simbiose com as raízes de centrosema (*Centrosema pubescens* Benth). *Bragantia* 22:731-739, 1963.

inoculação, não se verificou vantagem na “peletização” de sementes de soja perene, independente do material utilizado para o revestimento das sementes. SEÇÃO DE FERTILIDADE DO SOLO E SEÇÃO DE LEGUMINOSAS, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

COMPARATIVE EFFECT OF SEVERAL COATING MATERIALS FOR PELLETING ON THE NODULATION AND NITROGEN FIXATION BY PERENNIAL SOYBEAN

SUMMARY

A pot experiment was carried out to verify the influence of calcitic and dolomitic lime, rock phosphate, thermo-phosphate, talc, basic superphosphate and steamed bone meal on the nodulation and nitrogen fixation by perennial soybean (*Glycine wightii* Verdc.) Inoculated and inoculated pelleted seeds were tested against inoculated, non pelleted seeds.

Surprisingly there was abundant natural nodulation and in the conditions of the experiment there was no influence of the pelleting materials on nodulation and production of dry matter.