

FIXAÇÃO DE NITROGÊNIO POR ALGUMAS LEGUMINOSAS

Francisco de A.F. de Mello (1)

INTRODUÇÃO

O N é um dos nutrientes da adubação que entram em maiores proporções na composição das plantas. Por isso, e pelos cuidados a serem observados devidos à sua dinâmica no solo, torna-se um dos elementos que mais oneram as práticas de fertilização do solo.

Por outro lado, reconhece-se que as leguminosas, principalmente, quando em simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium*, são capazes de fixar em seus tecidos, N proveniente da atmosfera. Com a morte dessas plantas o elemento fixado vai ao solo, sob forma orgânica, fertilizando-o.

QUADRO I- Quantidades de N fixadas simbioticamente por algumas leguminosas nos USA.

Leguminosa	Kg/ha de N fixado	Leguminosa	Kg/ha de N fixado
Alfafa	217	Lespedezas (anuais)	95
Trevo ladino	200	Ervilhaca	90
Trevo doce	133	Ervilha	81
Trevo vermelho	128	Soja	65
Kudzu	120	Ervilha de inverno	56
Trevo branco	115	Amendoim	47
Cowpeas	101	Feijão	45

(1) Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz», USP, Piracicaba.

Em alguns países tem-se uma idéia aproximada das quantidades de N que podem ser adquiridas pelo solo por meio das adubações verdes com leguminosas.

TISDALE & NELSON (1966, p. 128) relatam que nos Estados Unidos da América do Norte tais quantidades são as apresentadas no quadro I.

No Brasil não existem estudos sistemáticos que permitam tais estimativas. Os dados do quadro II foram calculados a partir de resultados de ensaios efetuados em vasos:

QUADRO II- Quantidades calculadas de N fixado simbioticamente por algumas leguminosas no Estado de São Paulo.

Leguminosa	Kg/ha de N fixado	Autores
Centrozema	204,0	MONTOJOS & al. (1963)
Feijão de porco	48,5	GARGANTINI & WUTKE (1960)
Feijão baiano	73,0	GARGANTINI & WUTKE (1960)

Os números do quadro III foram calculados a partir dos resultados obtidos por CATANI & al (1954) e por GARGANTINI & WUTKE (1958) em experimentos também feitos em vasos.

QUADRO III- Quantidades calculadas de N fixado simbioticamente por algumas leguminosas no Estado de São Paulo.

Leguminosa	Kg/ha de N fixado		Autores
	PK + calc.	PK + calc. + inoculante	
Soja	91,0	99,0	GARGANTINI & CATANI (1958)
Crotalaria	173,3	246,7	CATANI et al (1954)
Mucuna anã	393,3	400,0	CATANI et al (1954)

Devido à escassa informação que se pode obter sobre o assunto em tratamento sob as condições do Estado de São Paulo, o autor resolveu publicar este trabalho. Valeu-se, para tanto, de dados da literatura e de suas próprias observações.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados utilizados no presente estudo se encontram no quadro IV.

QUADRO IV- Características das leguminosas consideradas neste trabalho, na época do florescimento.

Leguminosa	Produção de matéria verde, kg/ha*	Umidade %**	N no material seco, %**
Feijão guandú	23.940	69,19	2,80
Mucuna preta	27.640	79,58	2,78
Feijão de porco	23.370	76,81	3,51
Crotalaria juncea	25.330	65,76	1,77
Soja oototan	13.110	68,43	1,90

* Médias dos trabalhos de NEME (1959) e de SILVA (1954).

** MELLO & BRASIL SOBRINHO (1960).

Para o cálculo das quantidades de N fixadas considerou-se que estas equivalem às encontradas nas partes aéreas das plantas, de acordo com o que cita THOMPSON (1957, p.233).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados no quadro V.

QUADRO V- Quantidades de N fixadas, kg/ha.

Leguminosa	Kg/ha de N fixado
Feijão guandú	206,5
Mucuna preta	156,9
Feijão de porco	190,2
Crotalaria juncea	153,5
Soja oototan	170,2

Os dados do quadro V mostram que, no que respeita às quantidades de N fixadas, as leguminosas referidas neste trabalho se comparam às melhores leguminosas americanas (ver quadro I). Além disso, apresentam relações C/N estreitas (quadro VI), favoráveis à humificação da matéria orgânica.

QUADRO VI- Relação C/N das leguminosas (MELLO & BRASIL SOBR.^o, 1960)

Leguminosa	Relação C/N
Feijão guandú	13,4
Mucuna preta	13,2
Feijão de porco	11,0
Crotalaria juncea	18,4
Soja oototan	18,3

Os elementos do quadro V revelam que as quantidades de N introduzidas no solo pela associação leguminosa - *Rhysobium* equivalem a quantidades do fertilizante sulfato de amônio que variam entre 767,5 e 1.032,5 kg/ha, além da importante massa de tecidos vegetais para serem humificados.

RESUMO E CONCLUSÕES

Utilizando dados publicados pelo autor deste trabalho e por outros autores, conclui-se que as quantidades aproximadas de N incorporadas ao solo por algumas leguminosas no Estado de São Paulo são as seguintes:

Feijão guandú	207 kg/ha
Mucuna preta	157 kg/ha
Feijão de porco	190 kg/ha
Crotalaria juncea	154 kg/ha
Soja oototan	170 kg/ha

SUMMARY

The author used published data in order to calculate the approximated quantities of N introduced into soils in the State of São Paulo, Brasil, by means of green manures. The obtained results are as follows:

Feijão guandú - Cajanus cajan (L.) Millsp	207 kg/ha
Mucuna preta - Stylobium atterimum Piper et Tracy.....	157 kg/ha
.....	157 kg/ha
Feijão de porco - Canavalia ensiformis (L.) D.C.	190 kg/ha
Crotalaria juncea - Crotalaria juncea (L.)	154 kg/ha
Soja oototan - Glycine max. (L.) Merr.	170 kg/ha

LITERATURA CITADA

- CATANI, R.A., H. GARGANTINI & J.R. GALLO, 1954. A fixação do nitrogênio do ar pelas bactérias que vivem associadas com as leguminosas crotalaria e mucuna. **Bragantia** 14: 1-8, Campinas.
- GARGANTINI, H. & R.A. CATANI, 1958. Fixação do nitrogênio do ar atmosférico pelas bactérias que vivem associadas às raízes da soja. **Bragantia** 17: 195-204, Campinas.
- GARGANTINI, H. & A.C.P. WUTKE, 1960. Fixação do nitrogênio do ar pelas bactérias que vivem associadas às raízes do feijão de porco e do feijão baiano. **Bragantia** 19: 639-652, Campinas.
- MELLO, F.A.F. & M.O.C. BRASIL SOBR.^o, 1960. Composição química de alguns adubos verdes (Nota n.^o 1). **Anais da Esc. Sup. de Agric. «Luiz de Queiróz»**, 17: 347-350, Piracicaba.
- NEME, N.A., 1959. Leguminosas para adubos verdes e forragens. Boletim n.^o 109, Inst. Agron. do Estado de São Paulo, Campinas.
- MONTOJOS, J.C. & H. GARGANTINI, 1963. Fixação de nitrogênio do ar pelas bactérias que vivem em simbiose com as raízes da centrosezima. **Bragantia** 22: 731-739, Campinas.
- SILVA, J.G., 1954. Adubação verde. Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, 24pp., São Paulo.
- THOMPSON, L.M., 1957. In *Soils and Soil Fertility*, 2.^a edição. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, Toronto, Londres.