

**INOCULAÇÃO DE SEMENTES DE SOJA  
COM DIFERENTES ESTIRPES DE *BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM*.  
ESTUDOS PRELIMINARES\***

**Eugénio Mendes Ferreira**

Estação Florestal Nacional

Tapada das Necessidades

1300 LISBOA

**Manuel Tavares de Sousa**

Estação Nacional de Melhoramento de Plantas

Apartado 6

7351 ELVAS CODEX

**Isabel Videira Castro**

Estação Florestal Nacional

**M<sup>a</sup>. da Graça M. Pereira**

Estação Nacional de Melhoramento de Plantas

**RESUMO**

Num solo Pmg da ENMP de Elvas, a inoculação de soja (cultivares Major e Chandor) com diferentes inóculos de *Bradyrhizobium japonicum* (estirpes ISJ-33, BION e ISJ-33 + BION) originou aumentos significativos de matéria seca (4-

---

\* Comunicação apresentada na XII Reunião de Primavera da SPPF. Monte Gordo, Abril 1991.

-111%) e de produção de semente (17-140%), relativamente às plantas não inoculadas.

As plantas inoculadas apresentaram uma nodulação satisfatória, contrariamente às não inoculadas que não apresentaram quaisquer nódulos.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Glycine max*; *Bradyrhizobium japonicum*; Inoculação; Produção de matéria seca; Produção de semente.

### ABSTRACT

The inoculation of two soybean cultivars with different *Bradyrhizobium* strains, increased, in field conditions, (soil without indigenous *Bradyrhizobium*), the dry matter (4-111%) and seed (17-140%) productions, forming the applied strains 100% of the nodules.

**KEYWORDS:** Soybean; *Glycine max*; *Bradyrhizobium japonicum*; Inoculation; Dry matter yield; Seed yield.

## 1 — INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill), oriunda do sudoeste da Ásia, é uma leguminosa verdadeiramente notável pelo seu elevado rendimento de proteína, pela larga cobertura das necessidades alimentares que assegura e ainda pela multiplicidade de utilizações industriais que a composição das suas sementes proporciona, com um teor proteico que nalguns casos pode ultrapassar os 45%. Constitui ainda um bom pasto para as ovelhas, atingindo, no início do desenvolvimento das vagens, a maior riqueza proteica, dupla da do milho e uma vez e meia a do sorgo, sendo ainda um bom feno, especialmente para vacas leiteiras (1, 2).

Em Portugal, a soja foi a 1ª vez cultivada no Jardim Botânico de Coimbra, pelo Professor Júlio Henriques, no ano de 1880. As primeiras tentativas para a sua implantação foram infrutíferas, por não terem sido acauteladas as condições técnicas indispensáveis ao seu êxito. Em 1958, foram já obtidos resultados animadores mas, devido ao baixo preço pago à produção, a sua cultura não avançou. Depois desta data, várias tentativas têm sido feitas, designadamente a instalação de ensaios de adaptabilidade e produtividade em diferentes zonas para estudo de diversas cultivares, obtendo-se, nalguns casos, resultados interessantes (1, 2).

Actualmente, assiste-se novamente a um interesse por esta cultura por parte dos produtores, decorrendo na ENMP de Elvas, à semelhança de em outros organismos, ensaios para estudo do comportamento de cultivares de soja.

Para o seu crescimento, além dos outros nutrientes esta planta carece de grandes quantidades de azoto, que vai obter através da fixação biológica (simbiose da planta com o *Bradyrhizobium*) ou através da adubação azotada.

A soja, em boas condições de crescimento, pode ceder ao solo entre 500 e 600 kg de azoto molecular/ha/ano, sem incluir o enterramento das palhas. Este enriquecimento (gratuito) equivale a 2500-3000 kg de sulfato de amónio, cuja aplicação será inconveniente quer pela acidificação que produziria em solos de pH baixo (2), quer pela contribuição que poderia ter para a poluição das águas.

A utilização de sementes inoculadas com bactérias *Bradyrhizobium* adequadas é imprescindível para o seu estabelecimento normal, pois que naturalmente não existem entre nós bactérias *Bradyrhizobium* para estas plantas. Devido à forte interacção planta  $\times$  *Bradyrhizobium*  $\times$  solo (3), torna-se necessário verificar, dentro das estirpes disponíveis, quais são as mais adequadas para as cultivares em estudo, nos possíveis locais de instalação. Com este objectivo foi instalado um ensaio preliminar na ENMP de Elvas.

## 2 — MATERIAL E MÉTODOS

Num solo Pmg da ENMP de Elvas, isento de *Bradyrhizobium japonicum*, foi instalado um ensaio para averiguação dos efeitos da inoculação em diferentes cultivares de soja,

### 2.1 — Inoculantes

Os inoculantes constituídos por duas estirpes de *Bradyrhizobium japonicum* e por duas testemunhas (com azoto e sem azoto):

- A — Estirpe BION
- B — Estirpe ISJ-33
- C — Estirpes BION e ISJ-33 (50% de cada)
- D — TN (testemunha com azoto)
- E — TO (testemunha sem azoto)

### 2.2 — Cultivares de soja

As cultivares estudadas foram:

- a) Cultivar Major (muito precoce, tipo 000)
- b) Cultivar Chandor (semiprecoce, tipo 0)

### 2.3 — Delineamento experimental

O ensaio foi instalado em blocos casualizados com três repetições, ( $5 \times 2 \times 3$ ), constituindo cada linha um talhão.

### 2.4 — Sementeira e inoculação

A sementeira foi feita manualmente com as sementes em linha distanciadas de 10 cm e com uma distância entre linhas de 1 m. A inoculação foi feita com uma suspensão de bactérias *Bradyrhizobium*.

### 2.5 — Adubação

As plantas não foram adubadas, apenas as testemunhas TN levaram Nitrolusal a 26% em duas fases do crescimento (12 g/linha no aparecimento da 3/4ª folha e 15,4 g/linha no aparecimento do 3º andar de vagens).

### 2.6 — Rega

As plantas foram regadas sempre que necessário.

Ao longo e no fim do ciclo biológico das cultivares, foram registados vários parâmetros fenológicos, tendo-se colhido plantas (antes da floração) para isolamento e identificação de estirpes de *Bradyrhizobium*. As observações foram feitas numa planta de cada linha (talhão), sendo os resultados obtidos de carácter preliminar.

## 3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

Referem-se apenas os valores médios relativos à produção de semente, produção de matéria seca e ocupação de nódulos pelas estirpes utilizadas como inoculantes (quadros 1 e 2).

QUADRO 1 — Produção média de semente e matéria seca (g) por planta.

INOCULANTES	Produção de semente/planta		Matéria seca/planta	
	Major	Chandor	Major	Chandor
A	10,4	12,3	22,3	32,0
B	12,0	14,7	27,0	33,0
C	15,1	13,1	32,3	29,0
D	14,3	13,8	33,0	33,7
E	6,4	10,5	15,6	28,0

QUADRO 2 — Percentagem de ocupação dos nódulos pelas estirpes de *Bradyrhizobium* usadas como inoculantes (%).

INOCULANTES	Major		Chandor	
	A	B	A	B
A	100	0	100	0
B	0	100	0	100
C	33	66	18	82
D	0	0	0	0
E	0	0	0	0

Os resultados obtidos, apesar das limitações inerentes ao ensaio, mostram claramente o efeito da inoculação, com aumentos muito significativos quer de matéria seca quer de produção de semente, verificando-se uma tendência para o inóculo B (ISJ-33) ser superior ao inóculo A (BION) nas duas cultivares, quer na eficácia (produção), quer na competição (% de ocupação de nódulos).

A adubação azotada proporcionou produções semelhantes à inoculação, sendo de preferir nestes casos a inoculação pelas vantagens que apresenta, designadamente nos aspectos económico e ecológico.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — ALMEIDA, J. M. — *A Cultura da Soja*. Lisboa, INIA, 1975.
- 2 — ALMEIDA, F. J. — *Perspectivas de Produção e Utilização de Soja em Portugal*. Congresso da Ordem dos Engenheiros, Lisboa, 1977.

- 3 — GRAHAM, P. H.; TEMPLE, S. R. — *Selection for improved nitrogen fixation in Glycine max (L.) Merr. and Phaseolus vulgaris L.* "Plant and Soil", vol. 82, 1984, p. 315-327.