

Eliminação de fósforo por sementes e raízes de  
plantas de arroz (*Oriza sativa* L., var. *Batatais*)

(Nota prévia)<sup>1</sup>

F. A. F. MELLO<sup>1</sup>  
H. P. HAAG<sup>2</sup>  
E. MALAVOLTA<sup>2</sup>

---

1 — Entregue para publicação em 14-11-66; 2 — Cadeira de Química Agrícola da ESALQ; 3 — Cadeira de Química Biológica da ESALQ.

## RESUMO

Os autores obtiveram sementes de arroz (*Oriza sativa*, L. var. *Batatais*) contendo  $P^{32}$  agitando-as com uma solução que possuía P marcado ou cultivado plantas em presença de P radioativo.

As sementes foram semeadas em volume reduzido de sílica ou de sílica e solo sendo as plantas cultivadas durante 18 dias e depois colhidas.

Foram feitos extratos nítricos perclóricos de: sílica, misturas sílica-terra, plantas e sementes.

Os resultados mostraram haver reliminação de P pelas sementes e/ou pelas plantas e sugerem a possibilidade de fixação do mesmo pelo solo.

## 1. INTRODUÇÃO

A finalidade de presente nota é difundir, de modo sucinto, os resultados obtidos pelos autores referentes à eliminação de P por sementes e raízes de plantinhas de arroz. O fenômeno mencionado, que já foi verificado por CATANI & GARGANTINI (1954), se torna importante no estudo de fertilidade de solo pelos métodos de Neubauer e valôr A, podendo, em certos casos, conduzir o experimentador a conclusões errôneas. Trabalhos da natureza dêste talvez tragam nova interpretação ao referido método.

## 2. PRIMEIRO EXPERIMENTO

### 2.1 Material e métodos

Foram obtidas sementes de arroz (*Oriza sativa* L., var. *Batatais*) radioativas agitando-as em solução contendo  $P^{32}$  durante 12 horas. Após êsse período, as sementes foram retiradas e lavadas com fosfato inerte e depois com água destilada até que o líquido da lavagem não acusasse mais atividade alguma. Porções de 100 sementes assim tratadas foram semeadas em cristalizadores de 11 cm por 7 cm contendo 200 g de sílica ou 100 g de sílica misturada com 100 g de terra, de acôrdo com os seguintes tratamentos.

1 e 2	sílica (testemunha)
3 e 4	sílica + terra de cerrado
5 e 6	sílica + terra roxa.

Todos os vasos, antes da sementeira, receberam 40 ml de água destilada e foram pesados. Diariamente repetiam-se as pesagens, adicionando-se a água perdida.

As plantas foram cultivadas durante 18 dias após a germinação, sendo então colhidas. Prepararam-se extratos nítricos-perclóricos dos substratos (sílica e sílica + terra), das plantas e de sementes para determinação das atividades totais. Estas foram medidas em contador para líquido.

## 2.2. Resultados e discussão

Constatou-se que todos os substratos usados apresentavam radioatividade o que demonstra a saída de  $P^{32}$  das sementes ou das plantas.

Os extratos das plantas e das sementes apresentaram os seguintes resultados (médias de duas repetições):

Tratamento	cpm
sílica	5.376
sílica + terra de cerrado	4.020
sílica + terra roxa	3.191
100 sementes	5.950

Os resultados acima confirmaram os obtidos na análise dos substratos, isto é, que houve saída de  $P^{32}$  das sementes e/ou das plantas porque as 100 sementes apresentaram maior radioatividade que as plantas. Mostram ainda, que parte do  $P^{32}$  eliminado não foi absorvida pelas plantas tendo, possivelmente, ocorrido fixação pelo solo de cerrado e, mais ainda, pela terra roxa.

Exprimindo-se as atividades encontradas nas plantas como percentagens das encontradas nas sementes e subtraindo de 100 os valores achados tem-se, aproximadamente, as percentagens de  $P^{32}$  eliminadas pelas sementes e/ou pelas plantas e não absorvidas posteriormente pelas raízes:

Tratamento	% de P <sup>32</sup> eliminada e não absorvida
sílica	9,6
sílica + terra de cerrado	32,4
sílica + terra roxa	46,2

Como se observa, a quantidade de P<sup>32</sup> liberada e não absorvida variou com o substrato. A terra roxa, com maior teor coloidal, reteve maiores proporções.

### 3. SEGUNDO EXPERIMENTO

#### 3.1. Material e métodos

Sementes de arroz (*Oriza sativa* L., var. *Batatais*) foram semeadas em vasos com areia lavada. Na ocasião do emborrachamento adiciona-se pós o amadurecimento e plantadas em grupos de 25 em cristalizadores de 80 mm de diâmetro e 20 mm de altura contendo 60 g de sílica ou 40 de sílica intimamente misturada com 20g de terra. Obedeceu-se integralmente à técnica de CATANI & BERGAMIN (1961).

As terras empregadas foram: arenito Bauru, terra roxa legítima e massapé-salmourão.

#### 3.2. Resultados e discussão

Constatou-se que todos os substratos empregados apresentavam radioatividade como se vê abaixo (média de 3 repetições) o que demonstra a saída de P<sup>32</sup> (e também de P<sup>31</sup>) das sementes e/ou das plantinhas:

Tratamento	cpm
sílica	278
sílica + arenito Bauru	303
sílica + terra roxa	397
sílica + massapé-salmourão	302

Observa-se ainda que os 3 últimos tratamentos apresentaram maior atividade que a testemunha sugerindo alguma fixação, principalmente por parte da terra roxa.

Os extratos das plantas e das sementes apresentaram as seguintes atividades (média de 3 repetições):

Tratamento	cpm
silica	2.707
silica + arenito Bauru	2.675
silica + terra roxa	2.455
silica + massapé-salmourão	2.650
25 sementes	3.095

Os resultados acima concordam com os obtidos no primeiro experimento e na primeira parte do segundo no que se refere à eliminação de P pelas sementes e/ou plantas porque as sementes apresentaram maior radioatividade que as plantas. Eles mostram, também, que parte do P excretado não foi absorvida pelas plantas principalmente nos tratamentos com terra, sobretudo a terra roxa

Calculando-se como no primeiro experimento, as porcentagens de  $P^{32}$  eliminadas pelas sementes e/ou pelas plantas e não absorvidas posteriormente pelas raízes, obtêm os resultados abaixo:

Tratamento	%de $P^{32}$ eliminada e não absorvida
silica	12,5
silica + arenito de Bauru	13,6
silica + terra roxa	20,7
silica + massapé-salmourão	14,4

Como se verificou no primeiro experimento, as porcentagens de  $P^{32}$  liberadas e não absorvidas variaram com o substrato. A terra roxa, com elevado teor coloidal reteve as maiores proporções enquanto que o arenito de Bauru não diferiu muito da testemunha.

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados mostraram haver eliminação de P pelas sementes e/ou pelas plantas e sugerem a possibilidade de fixação do mesmo pelo solo.

## 5. SUMMARY

*Outflow of phosphorus on rice seeds or seedlings (Oriza sativa L., Batatais).*

(Preliminary results)

*The purpose of this investigations was to detect the outflow of phosphorus by rice seeds or seedlings.*

*Two experiments were conducted as following:*

*a) First experiment*

*Rice seeds were soaked in water solution containing  $P^{32}$  during 12 hours. After that period the solution was discarded and the seeds washed in a solution of  $P^{32}$ . Aliquots from that solution were taken and exposed to a Geiger counter. The seeds were washed until no counts in the solution were detected by the counter. The seed were sowed in crystallizing dishes which contained 200 grams of quartz or 100 grams of quartz mixed with 100 grams of soils.*

*The Neubauer technique was employed. The plants were harvested 18 days after the germination.*

*Substrate (soil, quartz) and plant extracted were performed and the activity was measured. Activities were detected in all samples, what prove the outflow of  $P^{32}$  from the seeds or the plants.*

*The outflow of  $P^{32}$  from the plants in show in the following table.*

<i>Treatments</i>	<i>% <math>P^{32}</math> outflowed and not absorbed</i>
<i>quartz</i>	<i>9.60</i>
<i>quartz + savanna soil</i>	<i>32.4</i>
<i>quartz + "terra roxa"</i>	<i>46.2</i>

*b) Second experiment*

*Radioactive seeds were obtained by providing a solution containing  $P^{32}$  to rice plants growed in pots. A modification*

of the Neubauer method was used, as it is described by CATANI & GERBAMIN (1961). The treatments were: quartz, quartz + "arenito de Bauru", quartz + "terra roxa", quartz + "massapé-salmourão". The experimental techniques were same as in the first experiment. In the same way the outflow was proved, as it can be seen on the following table.

Treatments	% $P^{32}$ outflowed and not absorbed
quartz	12.5
quartz + "arenito de Bauru"	13.6
quartz + "terra roxa"	20.7
quartz + "massapé-salmourão"	14.4

The results suggested that there is an outflow of phosphorus from the rice seeds or seedlings.

## 6. LITERATURA

- CATANI, R. A. & A. BERGAMIN FILHO, 1961 — Sobre uma modificação no método de Neubauer. Anais da E.S.A. "Luiz de Queiroz", vol. 18:287-290.
- CATANI, R. A. & H. GARGANTINI, 1954 — Extração do fósforo do solo pelo método de Neubauer e por métodos químicos, Bragantia 12:55-62.

