

Incorporação de novos acessos de microrganismos solubilizadores de fosfato à coleção de Microrganismos Multifuncionais da Embrapa Milho e Sorgo¹

Melissa Valença Barbosa², Bruna Gomes Magalhães², Ivanildo E. Marriel³

¹ Trabalho Financiado pelo CNPq

² Estudante do Curso de Engenharia Ambiental- UNIFEMM, Bolsista PIBIC do Convênio CNPq/Embrapa

³ Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo

Introdução

O fósforo é um dos macronutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas, uma vez que atua nas funções vitais básicas, estando envolvido em inúmeros processos biológicos, como formação dos ácidos nucleicos (DNA e RNA) e fosfolipídeos, além de fluxo e estoque da energia por meio das moléculas de ATP e NADPH. Este elemento é, ainda, indispensável à fotossíntese e à respiração, além de diversas funções celulares, influenciando todo o ciclo do desenvolvimento vegetal, podendo favorecer o amadurecimento precoce das culturas (STAUFFER; SULEWSKI, 2004; NOVAIS et al., 2007).

O solo predominante nas regiões tropicais brasileiras apresenta características que dificultam o crescimento agrícola, devido à alta capacidade de fixação de Fósforo (P), resultando em uma baixa disponibilidade deste nutriente para as plantas (NOVAIS; SMYTH, 1999). Porém, considerando o total de fertilizantes aplicados, apenas de 10 a 20% são, efetivamente, utilizados pelos vegetais (VANCE et al., 2003), pois 75-90% dos adubos fosfatados adicionados são precipitados pela complexação com cátions metálicos presentes nos solos (STEVENSON, 1986). Por isso, nas culturas agrícolas é utilizada grande quantidade de fertilizantes fosfatados solúveis, que são aplicados ao solo. Uma parte desse adubo é convertido para as plantas, enquanto a maior parte é captada pelo solo.

A principal fonte de P para a produção de fertilizantes são as rochas fosfáticas, que constituem um recurso natural, cuja denominação fosfato natural ou rocha fosfática cobre uma ampla variação de tipos de minérios. Dessa forma, alguns estudos têm buscado o uso de microrganismos com potencial de solubilização de P agregados aos fosfatos naturais para aumentar a disponibilização deste elemento (STAMFORD et al., 2004).

Nos ciclos biogeoquímicos dos nutrientes, a microbiota desempenha papel importante, liberando-os como formas químicas assimiláveis pelas plantas (PAUL; CLARCK, 1989). Neste contexto, diversas espécies de microrganismos têm sido avaliadas quanto ao potencial de solubilização de fontes insolúveis de nutrientes, como fósforo e potássio. Dessa forma, através da bioprospecção de microrganismos espera-se identificar estirpes microbianas com potencial para biossolubilização e/ou bioprocessamento de rochas fosfáticas visando a agregação de valor fertilizante a estes minerais.

Objetivo Geral: Incorporar novos acessos de microrganismos solubilizadores de rochas minerais à coleção de Microrganismos Multifuncionais da Embrapa Milho e Sorgo

Objetivos Específicos

- Coletar e isolar microrganismos solubilizadores de Fósforo (P).
- Conservar microrganismos solubilizadores de Fósforo na coleção de microrganismos funcionais da Embrapa Milho e Sorgo.

Material e Métodos

Foram efetuados isolamentos de microrganismos solubilizadores e mineralizadores de fosfato a partir de amostras de solos e plantas coletadas em diferentes locais do Estado de Minas Gerais.

Isolamento de microrganismos solubilizadores de P

Amostras de 1g de solo rizosférico foram suspensas em 9 ml de solução salina (NaCl, 0,85% p/v) e agitadas durante 40 minutos em temperatura ambiente, em agitador de mesa rotatório. Em seguida, a suspensão descansou por 10 minutos. Para a contagem dos microrganismos foram realizadas diluições seriadas decimais de 10^{-1} a 10^{-5} , em duplicata. Em seguida, alíquotas de 0,1 ml de cada diluição foram transferidas para placas contendo o meio de cultura sólido Fitato (RICHARDSON et al., 2001;), Pikovskaya (PIKOVSKAYA, 1948) e Nautiyal (NAUTIYAL, 1999). As placas foram incubadas em temperatura ambiente por 7 dias. Após terem formado colônias distintas, com formação de halo ou não, foram primeiramente contadas e isoladas. Depois de verificada a formação de halo, as colônias foram estriadas e purificadas, com o objetivo de formar colônias isoladas. Depois de caracterizadas morfológicamente, foram encaminhadas para o estoque.

Resultados e Discussão

A partir das amostras analisadas, foram obtidas 138 isolados, sendo 107 a partir de solo e 31 a partir de raízes, com base na formação de halo (Figura 1).



Figura 1- Aspecto de formação de halo por microrganismos no meio Fitato

Na amostra 1, foram obtidos 68% dos microrganismos utilizando o meio fitato, 23% pelo meio Pikovskaya e 9% pelo meio Nautiyal. Com relação a amostra 2, a porcentagem no meio Fitato foi de 79%, 21% no meio Pikovskaya e 0% no meio Nautiyal (Figura 2).

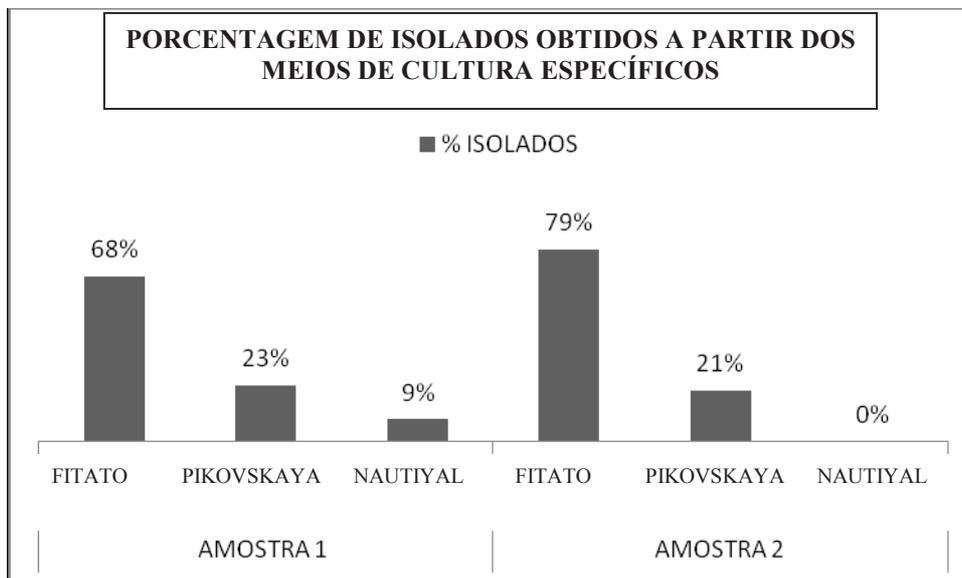


FIG. 2. - Porcentagem de isolados obtidos a partir dos meios de cultura específicos.

Foram quantificados microrganismos (Bactérias, Actinomicetos e Fungos), nos meios de cultura Fitato e Pikovskaya, que mineralizam e solubilizam o Fósforo. A tabela abaixo identifica a população total em log de UFC/g de solo desses microrganismos.

Contagem de Microrganismos Solubilizadores e Mineradores de P			
Amostra	Meio de Cultura	Grupo Microrganismos	log de UFC/g de solo
1	Fitato	B	5,875
		A	0
		F	5,579
	Pikovs	B	5,643
		A	0
		F	4,954
2	Fitato	B	5,113
		A	0
		F	5,204
	Pikovs	B	5,763
		A	4,602
		F	5,113
3	Nautiyal	B	7,07
		F	7,084
	Fitato	B	7,431
		F	7,462

Tabela1. Contagem dos Microrganismos solubilizadores de P em dois meios de Culturas de amostras de solo coletadas em áreas de Mineração.

Foram isolados diversos microrganismos, sendo que no meio Fitato, 60,1% foram bactérias e 21,01% fungos, solubilizadores de P. Já no meio Pikovskaya, 7,97% deram bactérias e 7,24%, fungos. No meio Nautiyal, os valores foram inferiores em relação aos outros meios citados acima, sendo 2,17% de bactérias e 1,44% de fungos.

As análises das atividades solubilizadoras dos isolados obtidos estão em andamento.

Conclusão

Foram obtidos e incorporados ao banco de dados 135 isolados, sendo 81,11% provenientes do meio fitato, 15,21% no meio Pikovskaya e 3,61% no meio Nautiyal.

A frequência de microrganismos isolados varia de acordo com o tipo de meio de cultura e tipos de amostras.

Referências

NAUTIYAL, C. S. An efficient microbiological growth medium for screening phosphate solubilizing microorganisms. **FEMS Microbiology Letters**, Amsterdam, v. 170, p. 265-270, 1999.

NOVAIS, R. F.; SMYTH, T. J. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. Viçosa, MG: UFV, 1999. 399 p.

NOVAIS, R. F.; SMYTH, T. J.; NUNES, F. N. **Fósforo**. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V., V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. (Ed.). **Fertilidade do solo**. Viçosa, MG: SBCS, 2007.

PAUL, E. A.; CLARK, F. E. **Soil microbiology and biochemistry**. San Diego: Academic Press, 1989.

PIKOVSKAYA, R. J. Mobilization of phosphorous in soil in connection with vital activity of some microbial species. **Mikrobiologiya**, New York, v. 17, p. 362-370, 1948.

RICHARDSON, A. E.; HADOBAS, P. A.; HAYES, J. E.; O'HARA, C. P.; SIMPSON, R. J. Utilization of phosphorus and pasture plants supplied with myo-inositol hexaphosphate is enhanced by the presence of soil microorganisms. **Plant and Soil**, The Hague, v. 229, p. 47- 56, 2001.

STAMFORD, N. P.; SANTOS, C. E. R. S.; STAMFORD JÚNIOR, W. P.; DIAS, S. L. Biofertilizantes de rocha fosfatada com *Acidithiobacillus* como adubação alternativa de caupi em solo com baixo P disponível. **Analytica**, n. 9, p. 48-53, 2004.

STAUFFER, M. D.; SULEWSKI, G. Fósforo essencial para a vida. In: SIMPÓSIO SOBRE FÓSFORO NA AGRICULTURA BRASILEIRA, 2003, São Pedro, SP. **Fósforo na agricultura brasileira**: anais. Piracicaba: POTAFOS, 2004. p. 1-11.

STEVENSON, F. J. **Cycles of soil**: carbon, nitrogen, phosphorus, sulphur and micronutrients. New York: Wiley, 1986. p. 176-177.

VANCE, C. P.; UHDE-STONE, C.; ALLAN, D. L. Phosphorus acquisition and use: critical adaptations by plants for securing a nonrenewable resource. **New Phytologist**, Oxford, v. 157, p. 423-447, 2003.