

Cartilhas do Lavrador

Janeiro
de
1931

Publicação
bi-mensal
dirigido por
**Luís
Gama**

Edição da
Enciclopédia
da Vida Rural
PORTO

N.º 24



INGLEN OS ADUBOS FOSFATADOS

RC
MNCT
63
LEN

As **Cartilhas do Lavrador**, que, em conjunto, virão a constituir a **Enciclopédia da Vida Rural**, são pequenos volumes, de 32 a 48 páginas publicados com regularidade, — em média dois por mês, — tratando os múltiplos assuntos que interessam à vida do agricultor.

Cada volume, profusamente ilustrado, estudarà, com carácter acentuadamente prático, um assunto único, em linguagem clara, acessível, expondo todos os conhecimentos que o lavrador precisa ter sôbre o assunto versado e será escrito, propositadamente para a **Enciclopédia da Vida Rural**, por quem tenha perfeito e absoluto conhecimento da matéria tratada.

O preço da assinatura é :

Por série de seis volumes, 12\$50;

De doze, 22\$50;

De vinte e quatro, 40\$00, devendo o pagamento ser feito adeantadamente.

O preço avulso será de 2\$50 centavos por cada volume de 32 páginas, sendo mais elevado o daqueles que tenham maior número de páginas.

No preço da assinatura está já incluído o porte do correio.

Tôda a correspondência relativa às **Cartilhas do Lavrador** deve ser dirigida a

LUÍS GAMA

Avenida dos Aliados, 66-1.º — Telefone 2534

Apartado 8

PORTO

Sala 5
Est. 1
Tab. 5
N.º _____

OS ADUBOS FOSFATADOS

Enciclopédia da Vida Rural

PUBLICADA POR
LUÍS GAMA

Com a colaboração dos mais eminentes Professores
do Instituto Superior de Agronomia, Escola de
Medicina Veterinária, Engenheiros Agrónomos,
Engenheiros Silvicultores, Médicos Veterinários e
Publicistas Agrícolas.

*Publicação premiada com Grande Diploma de Honra
na Segunda Exposição Nacional do Milho.*

Reservados todos os direitos de
propriedade, nos termos da Lei,
propriedade que pertence a Luís
: : Gama — Pôrto : : :

CARTILHAS DO LAVRADOR

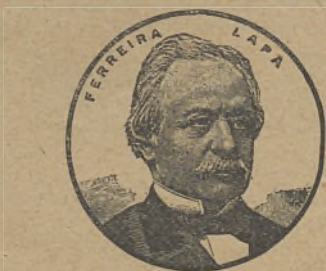
3.401

OS ADUBOS FOSFATADOS

POR

M. LENGLEN

Tradução de L. G.



EDIÇÃO DA
ENCICLOPÉDIA DA VIDA RURAL

Janeiro de 1931
PÓRTO



RC
MNCT
63
LEN



IMPRESA MODERNA, LIMITADA

RUA DA FÁBRICA, 80 — PORTO

Qual é o papel que desempenha o ácido fosfórico na vida das plantas?

O ácido fosfórico é absolutamente indispensável à nutrição e à vida das plantas, das quais é um dos elementos constitutivos.

Desempenha uma função capital, na constituição da célula vegetal e na formação das sementes e dos frutos.

Assegura e regularisa a floração e a fecundação das flores.

Sem ácido fosfórico, as plantas não podem formar nem sementes nem frutos.

Assim, a insuficiência dêste elemento traduz-se, sempre, para uma diminuição de rendimento em grão ou fruto.

O ácido fosfórico aumenta o tamanho e a qualidade dêstes, favorece a formação do açúcar e do amido; facilita o primeiro desenvolvimento das raízes, auxiliando, dêste modo, o afilhamento dos cereais.

Permite o desenvolvimento dos tecidos de suporte, que tornam as plantas mais resistentes às doenças e aos acidentes, como, por exemplo, a acama.

Apressa a maturação e corrige os inconvenientes que poderiam resultar da presença de um excesso de azoto.

O ácido fosfórico desempenha um papel extremamente importante na produção forrageira, permitindo uma maior e mais perfeita criação de gados.

Qual é o papel que desempenha o ácido fosfórico na vida das plantas?

(Continuação)

De facto, o ácido fosfórico, facilita e auxilia o crescimento das leguminosas e das gramíneas em detrimento das más ervas e dos musgos.

Conseqüentemente, permite obter forragens mais abundantes, de melhor qualidade, de maior valor nutritivo, e, por si próprias, mais ricas em ácido fosfórico.

Como êste elemento entra em larga escala, na constituição dos ossos dos animais, o lavrador tem, pois, o maior interêsse em produzir forragens ricas em ácido fosfórico, se pretende que o seu gado seja mais precoce, com maior ossatura, mais bem constituído.

Na verdade, existe uma relação estreita entre a flora e a fauna de uma região e a riqueza do seu solo em ácido fosfórico.

Onde o terreno fôr pobre neste elemento, as raças dos animais são mais pequenas e menos bem conformadas.

Os animais das grandes raças, sòmente se criam em terras bem providas de fosfatos; transportados para solos pobres, degeneram rapidamente.

O raquitismo e outras doenças aparecem de pronto, desde que as forragens sejam pouco ricas em ácido fosfórico.

Os estrumes provenientes de gados alimentados com forragens ricas em ácido fosfórico, são sempre, também, ricos neste elemento; e não é raro que o conttenham em quantidade dupla ou tripla da que encerram os estrumes fornecidos por gados alimentados com forragens pobres.

Finalmente, o ácido fosfórico favorece a acção dos adubos potássicos e, sobretudo, dos adubos azotados.

Se êle falta ou sòmente existe em pequena quantidade, estes adubos não podem exercer plenamente a sua acção.

Os diferentes solos cultivados são igualmente ricos em ácido fosfórico?

A riqueza, em ácido fosfórico, dos diferentes solos cultivados, é extremamente variável.

Na grande maioria das terras, este elemento não existe em quantidade suficiente e sob uma forma facilmente assimilável, para satisfazer a todas as necessidades das plantas, sobretudo quando pretendemos tirar destas o máximo rendimento.

Os solos pobres em ácido fosfórico são os xistosos, graníticos, gnéissicos, turfosos e a grande maioria das terras arenosas e argilosas.

As terras vulcânicas, são, quasi sempre, bem providas de ácido fosfórico.

Quanto às terras argilo-calcáreas e silico-calcáreas, a sua riqueza pode variar dentro de largos limites: ora são ricas, ora são pobres.

O emprêgo dos adubos fosfatados impõe-se, pois, na grande maioria dos casos,

e tanto mais que quasi tôdas as plantas de grande cultura teem uma certa dificuldade em absorver o ácido fosfórico do terreno e exigem que este elemento aí se encontre em excesso.

As causas de empobrecimento das terras cultivadas são numerosas: exportação de grão, palhas, raízes alimentares, gados, leite ou derivados, perdas devidas ao mau aproveitamento dos estrumes, e em especial do chorume.

Há, no entanto, casos em que o solo se enriquece em ácido fosfórico, como, por exemplo, quando em terras ricas se faz a aplicação regular de estrumes bem preparados, produzidos por animais alimentados por forragens ricas, completando-se esta estrumação com o emprêgo, constante e repetido, de adubos químicos.

Mas estes casos são raros e o enriquecimento do solo é sempre lento.

Tôdas as plantas cultivadas teem as mesmas necessidades em ácido fosfórico?

Tôdas as plantas cultivadas teem necessidade de ácido fosfórico; mas as suas exigências sob êste ponto de vista, apresentam, entre si, diferenças muito sensíveis.

Podem classificar-se do seguinte modo:

1.º Plantas muito exigentes

Cenouras	Betarrabas
Colza	Prados
Luzerna	Batata

2.º Plantas medianamente exigentes

Trevo	Ervilha
Vinha	Trigo
Sanfeno	Centeio
Aveia	Cevada
Milho	Linho

Vê-se, pois, que as raízes forraginosas e alimentares e as plantas forraginosas são as que teem maiores necessidades de ácido fosfórico: chegam a ser duplas das que teem os cereais.

As diferentes plantas cultivadas utilizam, do mesmo modo, o ácido fosfórico do terreno ?

As diferentes plantas cultivadas estão longe de poder utilizar, do mesmo modo, as reservas de ácido fosfórico, dificilmente solúvel, do solo.

As crucíferas, a maior parte das leguminosas, as raízes alimentares, teem, geralmente, um poder de dissolução para o ácido fosfórico insolúvel ou difficilmente solúvel do terreno, muito maior que os cereais ou as gramíneas.

Mas o facto de certas plantas terem um maior poder dissolvente para o ácido fosfórico do solo, não poderá significar, em qualquer caso, que o lavrador se deva abster de lhes dar uma adubação fosfatada.

A faculdade de utilização do ácido fosfórico do solo pode, com efeito, variar para uma mesma planta, com a natureza e estado de preparação do terreno e segundo a forma sob que o ácido fosfórico aí se encontra; depende, além disto, da influência exercida pelos outros adubos, da natureza dêstes, e dos productos accessórios que possam conter, assim como de outros factores, humidade, temperatura e actividade microbiana, em especial.

Não poderá, em caso algum, ser considerada como sufficiente, para cobrir as necessidades da planta em momento oportuno.

É, pois, indispensável, se queremos obter rendimentos elevados, empregar adubos fosfatados.

Como se pode reconhecer que num terreno há falta de ácido fosfórico?

1.º Pelo aspecto das colheitas.

O aspecto das colheitas, especialmente nos cereais e prados, pode, muitas vezes, fornecer úteis indicações.

Nos cereais, quando falta ou há insuficiência de ácido fosfórico,

- o crescimento das espigas é moroso
- as espigas são curtas e com pouco grão
- os grãos são pouco desenvolvidos, miúdos, de mau aspecto, apresentam uma côr baça e não teem a aparência lustrosa, que indica boa qualidade
- a relação do grão para a palha é inferior à normal.

Nos prados, a falta ou insuficiência de ácido fosfórico traduz-se, geralmente, por

- um fraco desenvolvimento das leguminosas.

2.º Pela análise química.

Pretendeu-se fazer a **classificação dos solos segundo a sua riqueza em ácido fosfórico**; e, sob êste aspecto, consideram-se

terras muito pobres — as que contenham **menos de 0,1 por 1000** de ácido fosfórico;

terras pobres — as que contenham **de 0,1 a 0,5 por 1000** de ácido fosfórico;

terras medianamente ricas — as que contenham **de 0,5 a 1 por 1000** de ácido fosfórico;

terras ricas — as que contenham **de 1 a 2 por 1000** de ácido fosfórico;

terras muito ricas — as que contenham **mais de 2 por 1000** de ácido fosfórico.

Como se pode reconhecer que num terreno há falta de ácido fosfórico?

(Continuação)

Mas as indicações fornecidas pela análise química teem um pequeno valor.

Com efeito, se nos dão ideia das reservas, em tal elemento, existentes nas diferentes terras cultivadas, não elucidam o lavrador relativamente à quantidade de ácido fosfórico, que é utilizável pelas plantas, a qual é a única que pode exercer influência sobre o aumento das colheitas.

A análise química não dá mais que indicações ou pontos de referência, especialmente nos casos extremos, isto é, no caso de terras pobres ou muito pobres ou de terras ricas ou muito ricas.

Importa ainda notar que uma terra pobre em ácido fosfórico, pode ceder, a certas plantas, mais deste elemento, no caso de êle aí existir sob uma forma assimilável, que uma terra rica, na qual o ácido fosfórico se encontre sob uma forma menos solúvel.

3.º Por ensaios directos em pleno campo.

É a forma mais segura de verificar se um terreno está suficientemente provido de ácido fosfórico assimilável e em que quantidade convém fornecer-lhe adubos fosfatados.

O método, que consiste em fazer o ensaio em duas parcelas, uma, testemunha, sem adubos, e a outra recebendo um adubo fosfatado, não é recomendável.

De facto, existe em grande número de terras que ficam insensíveis à aplicação de adubos fosfatados, porque se encontram pouco providas de azoto. Estas mesmas terras podem acusar importantes necessidades em ácido fosfórico, desde que se lhe aplique uma adubação azoto-potássica ou simplesmente azotada.

Por esta razão, é preferível, sob todos os pontos de vista, efectuar o ensaio como se indica a seguir:

Como se pode reconhecer que num terreno há falta de ácido fosfórico?

(Continuação)

A parcela testemunha receberá, apenas, adubos azotados e potássicos.

A segunda parcela, comportará, além das mesmas doses de adubos azotados e potássicos, uma aplicação de adubo fosfatado.

Se constataremos que esta segunda parcela acusa um excedente sensível de rendimento sobre a primeira, poderemos concluir que o terreno está insuficientemente provido de ácido fosfórico assimilável, sendo vantajoso fazer uso dos adubos fosfatados.

Se, pelo contrário, a aplicação de adubos fosfatados não exerce acção notável, ou teve apenas ligeira influência sobre o rendimento, isto indicará que existem, no solo, reservas apreciáveis de ácido fosfórico e que este aí se encontra sob forma capaz de ser utilizado pelas plantas.

As terras naturalmente ricas ou medianamente ricas em ácido fosfórico, mantidas em bom estado de fertilidade por culturas cuidadas com aplicações constantes e regulares de estrume de curral e adubos fosfatados assimiláveis, podem reagir fracamente aos ensaios de adubação fosfatada.

Mas este facto não significa, de modo algum, que em tais terras se deva, o lavrador, abster de aplicar adubos fosfatados.

Só transitória e momentaneamente se pode suprimir a aplicação de ácido fosfórico, em tais casos; e é mesmo preferível, como adiante veremos, continuar aplicando, a cada cultura, doses reduzidas ou mesmo médias, de adubos fosfatados.

O ácido fosfórico assim aplicado, quando as plantas o não aproveitem, **não se perde**; mantém o solo num estado de fertilidade que assegura o máximo de acção dos adubos azotados e potássicos.

Quais são os principais adubos fosfatados?

Os principais adubos fosfatados, são :

- | | |
|---------------------------|--|
| Os superfosfatos minerais | O pó de ossos |
| Os superfosfatos duplos | Os fosfatos naturais |
| Os superfosfatos de ossos | Os fosfatos desagregados ou calcinados |
| Os ossos solubilizados | O fosfato de amônio |
| Os fosfatos precipitados | O fosfato de potássio. |
| O fosfato Thomas | |
| O fosfato Renânia | |

A composição destes adubos é a seguinte :

100 quilogramas de	Conteem quil. de azoto		Conteem quil. de ácido fosfórico		Conteem quil. de potassa
	Amoniacal	Orgânico	Solúvel	Insolúvel	
Superfosfato mineral . . .			12—20		
» duplo . . .			40—55		
» de ossos . . .		0,5—0,7	16—18		
Ossos solubilizados . . .		1,5— 4	10—14		
Fosfato precipitado . . .			36—42		
» Thomas . . .				12--22 ⁽¹⁾	
» Renânia . . .				28--30 ⁽²⁾	
Pó de ossos . . .		3,5— 4		21--25	
Fosfatos naturais . . .				12--28	
» desagregados e calcinados . . .				14--21	
Fosfato de amônio . . .	8		50		
» de potássio . . .			36—38		26—28

(1) 60 a 90 % solúveis no ácido cítrico a 2 %.

(2) Solúveis no citrato de amônio.

Sob que forma existe o ácido fosfórico nos adubos?

O ácido fosfórico existe, nos adubos, sob diferentes formas:

1.º Sob forma insolúvel, isto é, lentamente assimilável pelas plantas nos

Fosfatos naturais

Pó de ossos.

2.º Sob forma solúvel, na água ou no citrato de amônio, isto é, rapidamente assimilável, nos

Superfosfatos minerais

Superfosfatos de ossos

Fosfatos precipitados

Fosfato Renânia

Ossos solubilizados.

3.º Sob forma de ácido fosfórico solúvel em certos reagentes especiais (ácido cítrico a 2 %), isto é, assimilável, no

Fosfato Thomas.

Quais são as considerações que devem guiar o lavrador na escolha dos adubos fosfatados?

Muitos lavradores julgam ter resolvido satisfatoriamente o problema das adubações fosfatadas aplicando superfosfatos a tôdas as culturas e reservando o fosfato Thomas para os prados permanentes.

Outros, não menos numerosos, para fazer escolha entre os numerosos adubos fosfatados, baseiam-se, unicamente, em considerações de preço.

Utilizam, de preferência, aquele produto que lhe fornece o quilograma de ácido fosfórico por menor custo, sem se importarem com a forma sob a qual êste elemento existe no adubo que adquirem

Tudo isto são erros, que todo o lavrador, desejoso de conseguir das suas culturas o máximo rendimento, deveria cuidadosamente evitar.

É preciso ter em vista que a escolha judiciousa de um adubo fosfatado tem muito maior importância do que geralmente se supõe, em vista do importantíssimo papel que o ácido fosfórico desempenha na produção vegetal.

Devemos, pois, prestar a mais elevada atenção a tal escolha e guiarmo-nos

pelo conselho dos técnicos ou pelas indicações tiradas da observação e da experiência e ainda pelas conclusões práticas a que chegaram numerosos experimentadores e numerosos práticos que afincadamente estudaram êste assunto.

Quais são as considerações que devem guiar o lavrador na escolha dos adubos fosfatados?

(Continuação)

O ácido fosfórico, como vimos já, pode existir, nos diversos adubos fosfatados, sob formas absolutamente distintas.

Na prática, estas diferenciam-se entre si, pelo seu grau de solubilidade na água ou em reagentes especiais, que se aproximam, quanto à acção dissolvente, dos líquidos que circulam no solo ou dos sucos segregados pelas raízes das plantas.

E assim distinguimos:

o ácido fosfórico solúvel na água	
» » » » no citrato de amónio	
» » » » no ácido cítrico a 2 por 100	
» » » » insolúvel.	

Embora contenham igual riqueza em ácido fosfórico, os diversos adubos fosfatados não são utilizados do mesmo modo pelas plantas.

A sua acção e a sua eficácia são muito diversas.

Dependem, essencialmente, da facilidade e da rapidez com que o ácido fosfórico se reparte, se dissemina no solo, espalhando-se regularmente na camada arável explorada pelas raízes.

Esta disseminação depende, em grande parte, não só da constituição física dos adubos fosfatados, isto é, da sua finura ou dureza dos seus órgãos, mas também, e sobretudo, do estado de combinação em que o ácido fosfórico se encontra, isto é, do seu grau de solubilidade.

Não é, pois, indiferente, por esta razão, empregar um ou outro dos diversos produtos fosfatados que a indústria e o comércio coloca à disposição do lavrador.

Quais são as considerações que devem guiar o lavrador na escolha dos adubos fosfatados?

(Continuação)

Como princípio geral pode-se estabelecer que, estando a disseminação rápida do ácido fosfórico dos adubos, no solo e, portanto, a sua fácil assimilação, ligada à sua solubilidade, o lavrador deve, com todo o interêsse e na maioria dos casos, utilizar, dêstes produtos, os que contenham aquele elemento sob a forma mais solúvel.

Porém, na prática, nem sempre é assim, pois a natureza do terreno actua, igualmente, sôbre a rapidez da acção dos diversos adubos fosfatados.

Estes, com efeito, sofrem, no solo, sob a influência dos constituintes minerais dêste (magnésia, ferro, albumina e, sobretudo, cal), das matérias húmicas, do anidrido carbónico produzido pela decomposição dos produtos orgânicos, e dos micróbios que ali pululam, diversas transformações, mais ou menos complexas e mais ou menos rápidas.

De tudo isto resulta que a escolha de um adubo fosfatado depende da natureza do solo a que vai ser aplicado.

Sob êste ponto de vista, os diferentes terrenos podem dividir-se em duas grandes categorias:

- 1.^a Os que são bem providos de cal;
- 2.^a Os que são pobres neste elemento ou nos quais falta em absoluto.

Os adubos que contenham ácido fosfórico na forma mais solúvel, como os superfosfatos, são melhor utilizados na primeira categoria de terrenos, emquanto que aqueles cujo ácido fosfórico é menos solúvel, são apropriados para os segundos.

Existem, naturalmente, entre estas duas categorias de terrenos, numerosos casos intermediários em que se pode, indiferentemente, empregar uma ou outra forma de ácido fosfórico, ou, melhor ainda, associá-las.

Quais são as considerações que devem guiar o lavrador na escolha dos adubos fosfatados?

(Continuação)

Há, ainda, uma terceira consideração, não menos importante, que deve intervir na escolha do adubo fosfatado: é a natureza das plantas cultivadas.

Sob êste ponto de vista, as plantas podem dividir-se em dois grupos.

O primeiro compreende as que, não precisando de elevadas quantidades de ácido fosfórico assimilável para formar a sua massa vegetal no início do seu desenvolvimento, são capazes de utilizar tal elemento, mesmo quando se encontre sob forma pouco solúvel. Tais são as crucíferas, as leguminosas (trevos, luzerna, ervilhacas, serradela, etc.), assim como as plantas vivazes.

Os adubos fosfatados que oferecem o ácido fosfórico numa forma menos solúvel são **o fosfato Thomas, os fosfatos naturais,** que **conveem a tôdas estas culturas;** e o seu emprêgo está tanto mais indicado quanto o seu preço é menos elevado.

No segundo grupo entram tôdas as plantas que teem necessidades consideráveis e urgentes de ácido fosfórico rapidamente assimilável no primeiro período do seu crescimento.

É, sobretudo, aos cereais e às plantas sachadas que **importa fornecer ácido fosfórico sob forma mais solúvel,** isto é, sob a forma de **superfosfato.**

O factor preço, na adubação das plantas pertencentes a êste grupo, deve intervir de uma maneira secundária.

Onde, quando e como se devem aplicar os superfosfatos?

Os superfosfatos apresentam o ácido fosfórico sob a forma mais activa. Conveem especialmente a todos os solos normais, isto é, a todos os que sejam bem providos de cal.

Nas terras francas, nas terras calcáreas e nas argilo-calcáreas são aquelas em que dão, geralmente, melhores resultados. O seu emprêgo está menos indicado nas terras arenosas, leves, e, especialmente, nas terras muito ácidas, alagadiças, fortemente húmusas. Nestas podem dar bons resultados depois de uma calagem ou margagem.

Os superfosfatos podem aplicar-se a todos os terrenos.

Mas são, especialmente, próprios para a cultura de plantas de grande produção, crescimento rápido e vegetação curta, tendo grandes necessidades de ácido fosfórico fácil e rapidamente assimilável e às quais é quasi sempre preciso apressar o primeiro desenvolvimento, como os cereais, as betarrabas, as plantas textéis e oleaginosas e as culturas hortenses.

Os superfosfatos são o único adubo fosfatado capaz de dar, rapidamente, ao solo, a maior aptidão para produzir grandes colheitas: são, por excelência, o adubo para a cultura intensiva.

Podem aplicar-se em qualquer ocasião.

Na prática corrente são empregados, quasi sempre, antes das lavouras que precedem as sementeiras ou plantações. Não deve haver receio de os aplicar cedo, principalmente quando seja de temer a seca.

A forma solúvel do superfosfato tem, com efeito, a vantagem de assegurar uma perfeita disseminação do ácido fosfórico no solo; esta disseminação é tanto mais perfeita, com quanto maior antecedência se aplique o adubo.

Onde, quando e como se devem aplicar os superfosfatos?

(Continuação)

A experiência tem demonstrado que nas boas terras pode-se, mesmo, utilizar o superfosfato no outono para as culturas de primavera; mas é uma prática que se não deve generalizar, pois é preferível aplicá-lo nas lavouras preparatórias de primavera.

A aplicação em cobertura é somente aconselhável, e em certos casos, nos prados; com efeito, a maior parte das culturas não suportam bem este modo de aplicação; só em último caso a ela se deve recorrer.

A distribuição em cobertura, nos prados e nos casos aconselháveis, não deve ser tardia; o melhor é fazê-la o mais cedo possível, no inverno, ou, o mais tardar, antes da gradagem de primavera.

Em outras culturas nunca deve ser efectuada quando as plantas estejam molhadas; e não deve esquecer, sendo possível, dar uma passagem com a grade, porque não convém que o superfosfato seja enterrado fundo.

Os superfosfatos não devem ser enterrados nem por tempo sêco nem por tempo húmido. É preciso, antes da distribuição, misturá-los bem com a camada arável, com a passagem de um sachador ou grade de molas.

Não devem ser enterrados fundamente nem deixados muito à superfície. Muitos dos maus resultados obtidos são simplesmente originados por uma má aplicação.

A profundidade do enterramento deve variar com a natureza do terreno e com a espécie das plantas cultivadas; assim, em terrenos pobres em ácido fosfórico, não se deve enterrar o superfosfato a grandes profundidades para que as raízes o possam encontrar com rapidez e em quantidade suficiente; a profundidade da incorporação deverá ser tanto maior quanto mais desçam, no terreno, as raízes das plantas que se cultivam.

A profundidade média, mais conveniente, é de 7 a 10 centímetros.

Os superfosfatos não devem, em caso algum, ser empregados ao mesmo tempo que os correctivos calcáreos.

Onde, quando e como se deve empregar o fosfato Thomas

O fosfato Thomas, se bem que actue mais lentamente que o superfosfato, tem igualmente um grande valor fertilizante, quando o lavrador o emprega nas situações e circunstâncias que indicam o aproveitamento das suas qualidades próprias.

Constitui, logo a seguir aos superfosfatos, o melhor adubo fosfatado.

Independentemente do ácido fosfórico, leva ao solo e às plantas a cal numa extrema divisão e, portanto, sob forma muito activa. O ferro, o manganés e, em especial, o silício que contém, exercem, ainda, incontestavelmente, uma favorável influência sobre a vegetação.

Convém, sobretudo, às terras leves, ácidas, pobres em cal (solos graníticos, xistosos, terras de monte e de charneca), às ricas em matéria orgânica ou em húmus (solos turfosos, alagadiços, prados ou pastagens), assim como aos terrenos argilosos, frios e húmidos.

Está igualmente indicado, como veremos adiante, para as adubações de reserva e para as terras muito pobres em ácido fosfórico. Mas pode, igualmente, ser empregado em outros terrenos, exceptuando os calcáreos.

Como regra geral, pode ser aplicado a tôdas as culturas. Na prática aplica-se, de preferência, às plantas de vegetação demorada ou nas culturas que tenham necessidade de uma acção contínua do ácido fosfórico: prados artificiais, árvores frutíferas e, sobretudo, nos prados naturais, onde exerce uma notável e benéfica acção, especialmente quando associado convenientemente aos adubos potássicos.

De facto, a camada superficial dos prados naturais tem marcada tendência para se tornar ácida, em virtude da acumulação de detritos orgânicos; isto provoca uma modificação da flora em detrimento da qualidade da forragem.

A cal que o fosfato Thomas encerra é o melhor correctivo da acidez destes terrenos. Com a aplicação regular deste adubo aos prados naturais, contribui-se para manter, ou restabelecer, o conveniente equilíbrio entre gramíneas e leguminosas que aí se desenvolvem,

Onde, quando e como se deve empregar o fosfato Thomas?

(Continuação)

O fosfato Thomas pode ser empregado em qualquer época; mas, em virtude da sua menor solubilidade e, portanto, mais lenta assimilabilidade, convém que seja aplicado mais cedo que os superfosfatos.

Como regra geral e na medida do possível, deve distribuir-se, no outono ou, mesmo, no inverno, quando destinado a culturas de primavera.

No entanto, em terras muito activas e em bom estado de fertilidade, cousa alguma se opõe ao seu emprego, para estas culturas, no momento das lavouras preparatórias da primavera.

Na generalidade dos casos é um erro seguir a prática usual de espalhar este fosfato no momento das adubações especiais de cada cultura; não deve haver receio de o aplicar logo que as terras estejam livres, com as lavouras dos restolhos ou com as lavouras preparatórias, tanto mais que o preço deste adubo no verão é mais baixo.

Nos prados deve aplicar-se, sempre, no outono ou no inverno, o mais tardar em Janeiro-Fevereiro, salvo o caso de prados sujeitos a inundações, onde a aplicação poderá ser mais tardia, logo a seguir ao primeiro corte.

A distribuição em cobertura só deve ser praticada nos prados naturais e às leguminosas que se pretendem conservar por alguns anos. Deve ser seguida de uma ou muitas gradagens.

Para tôdas as outras culturas, o fosfato Thomas deve ser enterrado com as lavouras ou com uma escarificação ou, ainda, com gradagens cuidadas e repetidas. Com efeito, não sendo solúvel como o superfosfato, a sua disseminação na camada arável só é possível pelos meios mecânicos.

Onde, quando e como se devem empregar os fosfatos naturais?

Os fosfatos naturais são menos solúveis e, por consequência, menos assimiláveis que os superfosfatos e o fosfato Thomas. A acção, muito variável, destes adubos, depende:

1.º da sua origem ou da sua proveniência.

Os fosfatos naturais comportam-se de modo diferente, nos solos e nas culturas a que se aplicam, segundo proveem de um ou outro jazigo; uns resistem enèrgicamente à acção das águas que circulam no solo, às bactérias que aí vivem ou aos sucos segregados pelas raízes; outros, menos duros, friáveis, solubilizam-se mais rapidamente.

2.º da finura da sua moagem.

A finura da moagem aumenta os pontos de contacto com o solo e com as raízes; daqui resulta que, quanto mais perfeita fôr a moagem, mais, a disseminação dos fosfatos no solo e a sua solubilidade serão perfeitas e, consequentemente, mais rápida e notável será a sua acção.

Deve-se, pois, dar preferência aos produtos mais finamente moídos.

3.º da natureza do solo em que são aplicados.

Os fosfatos solubilizam-se, principalmente, sob a acção dos ácidos orgânicos contidos no solo ou segregados pelas raízes das plantas.

Quanto mais ácido fôr um terreno, melhor são utilizados; os seus efeitos são sensivelmente diminuídos pela presença do calcáreo e são quási nulos nos terrenos bem providos de cal.

E' por esta razão que não convém empregá-los em terrenos que tenham recebido, há pouco tempo, calagens ou margagens.

Produzem pouco efeito nas terras e regiões sêcas.

Onde, quando e como se devem empregar os fosfatos naturais?

(Continuação)

A aplicação destes fosfatos, depende, ainda,

4.º das plantas a que se aplicam.

Os cereais, o linho, a batata utilizam mal os fosfatos naturais, mesmo finamente moídos; a betarraba assimila-os um pouco melhor.

Pelo contrário, as leguminosas forrageiras, a maior parte das crucíferas (couves, mostarda, colza), o cânhamo, que não teem precisão de grandes quantidades de ácido fosfórico no início do seu crescimento, teem maior capacidade de utilização para o ácido fosfórico dos fosfatos naturais.

Na prática, estes fosfatos devem ser reservados para tais culturas e para as terras ácidas, ricas em húmus ou matéria orgânica, como as arroteadas recentemente, os prados antigos, solos alagadiços, turfosos ou siliciosos, assim como para as terras argilosas, pobres em cal.

Em outros casos, empregando-se, o que não é de aconselhar, deve-se auxiliar a sua solubilização com copiosas adubações orgânicas.

Em virtude da morosidade da sua acção, é preciso, sempre, empregá-los muito cedo, isto é, no outono ou no inverno, mesmo quando destinados a culturas de primavera.

Nos prados, a aplicação faz-se em cobertura, enterrando-os depois com uma gradagem cuidada feita nos dois sentidos: ao longo e de través.

Em outras terras e outras culturas, os fosfatos devem ser espalhados após as lavouras e enterrados com gradagens repetidas, para que se disseminem perfeitamente na camada arável.

Onde, quando e como se devem empregar os adubos de ossos?

Os adubos de ossos, oferecidos pelo comércio, são de duas espécies:

1.^a Os que proveem do tratamento dos ossos pelo ácido sulfúrico [**superfosfato de ossos degelatinados e ossos frescos solubilizados**].

Nestes produtos o ácido fosfórico existe sob a forma solúvel na água e no citrato, como nos superfosfatos minerais.

Convém às mesmas culturas e aos mesmos solos em que se empregam os superfosfatos e são aplicados do mesmo modo. Além do ácido fosfórico **contem azoto**, facilmente assimilável: 0,50 a 0,75 por 100 nos superfosfatos de ossos degelatinados e 2 a 4 por 100 nos ossos frescos solubilizados.

2.^a **O pó de ossos, quer frescos** (19 a 20 por 100 de ácido fosfórico e 4 a 6 por 100 de azoto) **quer degelatinados** (22 a 32 por 100 de ácido fosfórico e 0,9 a 1,8 por 100 de azoto).

O ácido fosfórico do pó de ossos é insolúvel; é menos rapidamente assimilável que o do fosfato Thomas, mas em virtude da textura porosa dos ossos, é um pouco mais que o dos fosfatos naturais.

O pó de ossos pode ser empregado em todos os terrenos activos, mas, especialmente, **nos terrenos arenosos**.

Pelo contrário, **não convém às terras ricas em cal** ou que tenham recebido, recentemente, cal ou margas, **nem aos solos pesados**.

Sendo a sua decomposição lenta, **convém aplicá-lo cedo**, antes das sementeiras, no outono ou no inverno.

E' preciso, igualmente, **enterrá-lo e misturá-lo bem com a camada arável**.

A sua aplicação em cobertura é inconveniente.

Qual deve ser a importância das adubações fosfatadas?

A importância das adubações fosfatadas depende, fundamentalmente:

1.º da natureza do solo, da sua riqueza em ácido fosfórico total e da proporção em que êste elemento é solúvel.

Os diferentes terrenos, como já foi dito, teem uma riqueza variável em ácido fosfórico total, que a análise química revela, mas sem poder indicar, de um modo preciso, em que medida êste elemento pode ser assimilado pelas plantas.

Podemos estabelecer, como princípio, que, todos os solos, quando dêles queremos obter produções elevadas, teem necessidade de um suplemento de ácido fosfórico, cuja importância varia com as necessidades dêsses solos e a sua capacidade produtiva.

Os terrenos que teem menos necessidade de fortes adubações fosfatadas, são, em geral, os argilo-arenosos leves, quasi sempre bem providos de ácido fosfórico e que, sendo mais activos que os solos pesados, cedem mais facilmente êsse elemento às plantas, que estes ultimos.

2.º das plantas cultivadas.

As diferentes plantas cultivadas não teem idênticas necessidades de ácido fosfórico. No entanto, as diferenças que apresentam entre si, sob êste ponto de vista, não são tão importantes como as que se referem ao azoto e potassa.

Os cereais, embora pouco exigentes, agradecem sempre os adubos fosfatados applicados com liberalidade e, sobretudo, quando solúveis.

Tais adubos favorecem largamente o primeiro desenvolvimento das plantas e aumentam, de um modo sensível, a resistência às doenças criptogâmicas.

São, os adubos fosfatados, o correctivo das intensas adubações azotadas, e aumentam a resistência à acama nos cereais.

Qual deve ser a importância das adubações fosfatadas?

(Continuação)

Os prados, aos quais, raras vezes se aplica o estrume de curral, exigem abundantes adubações fosfatadas.

Como já referimos, é, em grande parte, do bom provisãoamento em ácido fosfórico que depende a qualidade e o valor alimentar das forragens e a precocidade dos animais que as consomem.

O número de prados que teem necessidade de receber abundantes adubações fosfatadas é muito maior do que se supõe, geralmente.

Não deve haver receio de aplicar, abundantemente, adubos fosfatados, às plantas que tenham de ser consumidas na própria casa do lavrador; não há, com efeito, o mais leve inconveniente, em que absorvam ácido fosfórico em demasia, porque este não se perde: passa em grande parte aos estrumes, que enriquecem e que adquirem, assim, em maior valor.

Finalmente: é preciso, também, atender às variedades cultivadas. As variedades precoces ou de grande rendimento, exigem doses de adubos fosfatados superiores às variedades tardias ou menos produtivas.

3.º do lugar ocupado pelas plantas na rotação.

As diferentes plantas cultivadas, como já vimos, não teem as mesmas necessidades em ácido fosfórico. Não esgotam, portanto, do mesmo modo, as reservas assimiláveis d'este elemento, contidas naturalmente no solo ou para aí levadas pelas adubações. Conseqüentemente, depois de uma cultura que esgote o solo em ácido fosfórico, é preciso aplicar maiores doses de adubos fosfatados.

Igualmente, a seguir a uma colheita abundante, a adubação fosfatada deve ser mais intensa que depois de uma reduzida colheita.

Qual deve ser a importância das adubações fosfatadas?

(Continuação)

As doses de adubos fosfatados a empregar estão, também, dependentes

4.º das estrumações com adubos de curral.

Uma aplicação de 30.000 quilogramas de bom estrume, por hectare, incorpora, no solo, 60 a 75 quilogramas de ácido fosfórico facilmente assimilável e, portanto, eficaz.

Esta quantidade corresponde ao emprêgo de 500 a 600 quilogramas de superfosfato a 12 0/0; importa, pois, tê-la em conta ao determinar a quantidade de adubos fosfatados a utilizar.

Assim, uma cultura feita com uma adubação directa de estrume de curral, deverá receber uma dose de adubos fosfatados menor do que a que precisaria se não tivesse recebido qualquer quantidade de estrume.

Quanto mais abundante fôr a aplicação de estrume de curral, menor será a adubação fosfatada.

Além disto, como a acção do ácido fosfórico não se esgota no primeiro ano, será preciso, também, levar em conta esta particularidade para fixar a quantidade de adubos fosfatados a utilizar nas culturas que seguem a sua aplicação. Quanto mais afastado tenha sido o emprêgo do estrume de curral, mais abundante deverá ser a aplicação dos adubos fosfatados.

5.º das doses de adubos azotados e potássicos empregadas.

Os adubos azotados e potássicos, mas, especialmente, os adubos azotados, exercem uma influência considerável sôbre a elevação de rendimentos.

Ora as grandes colheitas exigem quantidades grandes de ácido fosfórico.

Daqui resulta que a importância da adubação fosfatada a aplicar a uma cultura, deve ser regulada pela das adubações azotadas e potássicas.

Quanto mais adubos azotados e potássicos se aplicarem, mais deveremos empregar, também, adubos fosfatados.

Qual deve ser a importância das adubações fosfatadas?

(Continuação)

De um modo geral, e em situações normais, devemos empregar, em média,

1 quilograma de ácido fosfórico

para	{	0,600 a 0,800 quil. de azoto	{	nos cereais
		1 a 1,250 quil. de potassa		
para	{	0,750 a 1 quil. de azoto	{	na batata
		1 a 1,500 quil. de potassa		ou betarraba
para	{	0,200 a 0,400 quil. de azoto	{	nos prados
		1 a 1,500 quil. de potassa		
para	{	0,400 a 0,600 quil. de azoto	{	nas outras culturas
		1 a 1,500 quil. de potassa		

6.º da qualidade dos adubos fosfatados que se empregam.

Quanto menos solúvel seja o ácido fosfórico do adubo utilizado, mais lenta é a sua acção; portanto, maiores quantidades será preciso empregar.

Assim deveremos, no caso de igual percentagem em ácido fosfórico, empregar mais fosfatos naturais do que fosfato Thomas e mais dêste adubo do que superfosfato.

7.º das adubações fosfatadas aplicadas à cultura precedente.

Quando se aplicam regularmente e durante certo número de anos, a tôdas as culturas, doses copiosas de estrume e adubos fosfatados, não há, muitas vezes, necessidade de empregar tão grandes quantidades de ácido fosfórico complementar, como nos casos em que se emprega pouco estrume e sòmente, de tempos a tempos, doses moderadas de adubos fosfatados.

Abstraindo destas regras gerais, podemos estabelecer o seguinte principio:

O lavrador não deve economizar no emprêgo dos adubos fosfatados.

Qual deve ser a importância das adubações fosfatadas?

(Continuação)

E, não se devem fazer economias no emprêgo dos adubos fosfatados, por variadas razões:

A primeira porque **o ácido fosfórico é o elemento que mais desaparece da propriedade.** De facto, êste elemento entra, especialmente, nos produtos que se vendem: grãos, frutos, carne, leite; por êste facto, há o maior interêsse em restituir ao solo, pelo menos, as quantidades exportadas pelas colheitas.

A segunda, é que dos três elementos que concorrem para a alimentação das plantas, **o ácido fosfórico é o menos móvel, isto é, pouco se espalha no terreno.**

Não circula fâcilmente no solo, como os nitratos, por exemplo, dos quais se pode dizer que veem ao encontro das raízes, enquanto que, pelo contrário, estas são obrigadas a procurar o ácido fosfórico para entrar em contacto com êle. E', pois, necessário, para que êste contacto seja tão perfeito quanto possível, que o solo esteja abundantemente provido de ácido fosfórico, isto é, que as raízes o encontrem em qualquer ponto para onde se estendam.

Quere isto dizer que é indispensável que o solo se encontre saturado de ácido fosfórico assimilável.

Êste estado de saturação do solo é tanto mais necessário quanto a sua actividade varia com as condições atmosféricas e com o crescimento das plantas, que nem sempre é regular.

Sucedede freqüentemente que, sob a influencia da temperatura, a um período de fraca produção, sobrevém um período mais favorável em que a planta precisa formar, em poucos dias, quantidades de substâncias duplas ou triplas das produzidas no período precedente, mais longo.

Esta formação de substâncias, dupla ou tripla, corresponde a uma absorpção dupla ou tripla de ácido fosfórico, que as plantas não podem encontrar no solo, se êle aí não existir abundantemente.

Qual deve ser a importância das adubações fosfatadas?

(Continuação)

O lavrador deve, pois, empregar todos os seus esforços para manter o solo em condições de fertilidade tais, que permitam satisfazer não somente as exigências normais ou ordinárias das plantas, mas também, desde que se manifestem, as suas necessidades anormais ou extraordinárias.

O emprêgo de um excesso de adubos fosfatados, não representa o mais ligeiro inconveniente, porque, só excepcionalmente, no caso de terras absolutamente desprovidas de cal, é que se podem produzir as perdas por arrastamento, e, ainda, mesmo assim, são sempre de pequena importância.

Além disto, os adubos fosfatados, empregados em alta dose, não exercem, como muitos outros adubos salinos, influência desfavorável sobre as propriedades físicas do solo ou sobre a germinação das plantas, ou, ainda, sobre o primeiro desenvolvimento das plantas.

Há, finalmente, uma última razão, pela qual os adubos fosfatados devem ter um emprêgo liberal nas diversas culturas. E' que

o ácido fosfórico não é tão perfeitamente utilizado pelas plantas como o azoto ou a potassa.

Emquanto que de 100 partes de azoto e de potassa, fornecidas às terras pelos adubos, 60 partes se encontram na colheita a que aqueles foram aplicados e 40 ficam no solo, nas raízes e nos restolhos, de 100 partes de ácido fosfórico aplicadas nas mesmas condições, 12 a 20, somente, são utilizadas pelas plantas, quando mesmo todos os factores que podem influenciar sobre a absorpção d'êste elemento se reúnem o mais favoravelmente possível e perfeitamente exercem a sua acção.



Qual deve ser a importância das adubações fosfatadas?

(Continuação)

Do que dissemos resulta que, se num determinado solo, para produzir um certo aumento de colheita, basta aplicar-lhe doses duplas de azoto e potassa, das que retira da terra êsse desejado acréscimo de colheita

é preciso, pelo contrário, empregar uma dose de ácido fosfórico complementar 5 a 8 vezes superior à que é, realmente, absorvida por um pretendido suplemento de produção.

Dêste modo estaremos seguros de que as plantas encontrarão, sempre, no solo, uma quantidade suficiente de ácido fosfórico e que poderão, em todos os casos, absorvê-lo a tempo, isto é, à medida que as suas necessidades, quer normais, quer acrescidas, se manifestem.

Emquanto um terreno corresponder com um aumento de produção, às aplicações que se lhe façam, de adubos fosfatados, não devemos recear empregá-los, e tanto mais liberalmente quanto mais pobre neste elemento fôr o terreno e maiores sejam as colheitas que pretendamos obter.

Só no caso de nos contentarmos com produções médias ou pequenas, é que poderemos economizar no emprêgo do ácido fosfórico.

Mas, se, pelo contrário, desejarmos obter grandes rendimentos, se quisermos que as adubações azotadas e potássicas exerçam plenamente a sua acção,

é absolutamente indispensável fazer, de uma maneira contínua, um largo uso das adubações fosfatadas, de modo a conservar, constantemente, o solo, num certo estado de saturação em ácido fosfórico assimilável.

Qual deve ser a importância das adubações fosfatadas?

(Continuação)

Como já o fizemos notar, **um excesso de ácido fosfórico**, dêste modo fornecido ao solo e não utilizado pelas plantas, **nunca é nocivo**.

E também se não perde: com efeito, o ácido fosfórico, sobretudo sob a forma solúvel e assimilável, é mais duradouro do que correntemente supomos, especialmente em terras bem cultivadas, onde tudo concorre para a sua perfeita utilização.

Em solos, nos quais se fazem lavouras fundas, que são bem mobilizados, bem arejados, bem providos de cal e húmus, onde empregamos, liberalmente, adubos azotados e potássicos, e de onde, geralmente, se tiram colheitas elevadas, não há que temer a insolubilização completa dos adubos fosfatados.

As doses de adubo fosfatado aplicadas em excesso, cada ano, provocam o enriquecimento do solo em ácido fosfórico; e embora o adubo não conserve a solubilidade primitiva, não é menos verdadeiro que se conserva manifestamente mais activo que o ácido fosfórico existente naturalmente no terreno e que exerce uma acção incontestável e vantajosa sôbre as colheitas seguintes.

Qual deve ser a importância das adubações fosfatadas?

(Continuação)

Quando o solo está bem provido, bem enriquecido de ácido fosfórico, quando chega a um estado de saturação, que deve constituir o objectivo de todo o lavrador, o que, com freqüência, se dá na maior parte das explorações em que, por hábito, se aplica, regularmente, cada ano e a cada cultura, uma certa quantidade de adubos fosfatados, quando, numa palavra, se conserva êsse solo num estado de fertilidade tal que não é preciso elevar os rendimentos culturais mas simplesmente mantê-los, **não há necessidade de aplicar quantidades tão grandes de adubos fosfatados.**

Os resíduos das adubações fosfatadas precedentes, as quantidades de ácido fosfórico empregadas no início do afolhamento com o estrume de curral, bastam, ou quasi bastam, para assegurar, em anos normais, as necessidades das diferentes culturas. **Poder-se há reduzir a aplicação a simples adubações de restituição, isto é, correspondendo às quantidades de ácido fosfórico absorvidas pelas colheitas.**

No entanto, há sempre conveniência em aumentar ligeiramente essas adubações, cêrca de 15 por 100, de modo a manter o capital ácido fosfórico acumulado no solo, formando, assim, uma preciosa reserva para os anos em que as condições não sejam favoráveis e a poder satisfazer as necessidades urgentes que as plantas manifestam em certos períodos da sua vegetação, e, enfim, compensar algumas perdas por arrastamento, que, por acaso, se produzam.

Qual deve ser a importância das adubações fosfatadas?

(Continuação)

Consideremos, por exemplo, o caso da seguinte rotação: **Betarraba, Trigo, Aveia.**

Estas três culturas retiram, do solo, em média e no total, **160 quilogramas de ácido fosfórico.**

O estrume de curral, habitualmente empregado no princípio do afolhamento, na quantidade de **30.000 quilogramas por hectare, leva para este solo 60 quilos daquele elemento.**

Será, pois, indispensável, recorrer aos adubos fosfatados complementares para perfazer a restituição das quantidades de ácido fosfórico retiradas pelas colheitas, isto é, aplicar 100 quilogramas de ácido fosfórico durante a rotação, ou sejam, 33 quilogramas por cultura e por ano.

Estas quantidades, aumentadas, como foi dito, de **15 por cento, correspondem, pouco mais ou menos a**

aplicar, cada ano, por hectare, 300 quilogramas de superfosfato ou fosfato Thomas ou 120 de fosfato Renânia.

Devem, estas quantidades, ser consideradas como as doses mínimas, que todo o lavrador deve lançar às suas terras.

*

* *

No quadro que segue, e como indicação genérica, são apontadas as quantidades de ácido fosfórico que convém aplicar, em situações médias, a cada uma das principais culturas.

Que doses de adubos fosfatados se devem empregar?

Natureza das culturas	Quantidade de ácido fosfórico puro a aplicar por hectare (quilogramas)
Trigo, após estrumação	28 a 42
» depois de planta sachada	42 a 56
» » de cultura de leguminosa	56 a 77
» » de pousio, prado ou pastagem	42 a 70
» » de outro cereal	49 a 70
Centeio, após estrumação	28 a 42
» » outro cereal, pousio ou pastagem.	42 a 63
» » planta sachada	35 a 56
Aveia, depois de trigo	42 a 70
» » de planta sachada	35 a 56
» » de cultura de leguminosa	56 a 77
Cevada, após pousio	42 a 63
» » planta sachada	35 a 56
» » outro cereal	42 a 70
Milho, sobre estrumação.	28 a 42
» sem »	56 a 77
Batata, sobre »	56 a 84
» sem »	84 a 98
Feijões, ervilhas, favas	42 a 70
Nabos, rutabagas, couves forraginosas	56 a 84
Linho, cânhamo	49 a 70
Vinha	49 a 70
Prados naturais	63 a 84
Culturas hortensas.	84 a 98
» frutíferas	63 a 84

Um quilograma de fosfato puro corresponde a cerca de 8,5 quilogramas de superfosfato de 12 % ou 8,5 quilogramas de fosfato Thomas da mesma percentagem ou, aproximadamente, 3,5 quilogramas de fosfato Renânia.

Devem aplicar-se adubações fosfatadas,
de reserva ?

Vimos, nos volumes sôbre adubos azotados e adubos potássicos, que para uma perfeita utilização do azoto e da potassa e para a obtenção de elevadas colheitas, importava, essencialmente, que o solo estivesse provido de uma abundante reserva de ácido fosfórico assimilável.

A aplicação de adubações fosfatadas, de reserva, é, pois, conveniente, tanto mais que o ácido fosfórico é pouco susceptível de ser arrastado pelas águas e o emprêgo de adubos fosfatados em alta dose não exerce qualquer influência desfavorável nem sôbre as propriedades do solo nem sôbre a vegetação.

Mas esta prática só é recomendável e económica em terrenos ácidos, particularmente pobres em ácido fosfórico e em cal, ricos em combinações de ferro e alumina, nas terras graníticas, nos solos impermeáveis, que contenham uma grande quantidade de matérias orgânicas que se não podem decompor, em virtude da presença de um excesso de água. Está igualmente indicada para as arroteias ou quando se pretende plantar uma vinha ou fazer uma pastagem.

Os superfosfatos não convêm para esta operação: são muito caros.

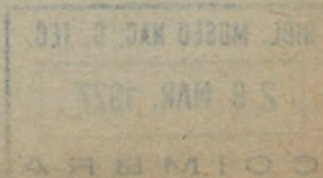
É mais económico, para êste efeito, utilizar o fosfato Thomas ou os fosfatos naturais.

As doses a empregar variam de 1.000 a 2.000 quilogramas por hectare, para um período de três a cinco anos, enterrando-se o adubo, de preferência, antes do inverno.



ÍNDICE

	Pág.
Qual é o papel que desempenha o ácido fosfórico na vida das plantas?	5
Os diferentes solos cultivados são igualmente ricos em ácido fosfórico?	7
Tôdas as plantas cultivadas teem as mesmas necessidades em ácido fosfórico?	8
As diferentes plantas cultivadas utilizam, do mesmo modo, o ácido fosfórico do terreno?	9
Como se pode reconhecer que num terreno há falta de ácido fosfórico?	10
Quais são os principais adubos fosfatados?	13
Sob que forma existe o ácido fosfórico nos adubos?	14
Quais são as considerações que devem guiar o lavrador na escolha dos adubos fosfatados?	15
Onde, quando e como se devem aplicar os superfosfatos?	19
Onde, quando e como se deve empregar o fosfato Thomas?	21
Onde, quando e como se devem empregar os fosfatos naturais?	23
Onde, quando e como se devem empregar os adubos de ossos?	25
Qual deve ser a importância das adubações fostadas?	26
Que doses de adubos fosfatados se devem empregar?	36
Devem aplicar-se adubações fosfatadas, de reserva?	37



Porque razão emprega o agricultor moderno

FOSFATO RENÂNIA?

PORQUE:

1.º o ácido fosfórico solúvel no citrato de amónio, contido no Fosfato Renânia, é facilmente absorvido pelas plantas e manifesta os seus plenos efeitos logo no primeiro ano;

2.º este ácido fosfórico não é arrastado do terreno pelas chuvas, nem lá se transforma em fosfatos dificilmente solúveis;

3.º juntamente com o ácido fosfórico dá-se à planta o elemento cal, que corrige e impede a acidez das terras;

4.º **pela cooperação extremamente favorável da cal e do ácido fosfórico, facilmente solúvel, se obtém a máxima produção;**

5.º **os numerosos relatórios publicados nos últimos anos pelos técnicos e pelos agricultores sobre ensaios comparados de adubação com ácido fosfórico, mostram clara e nitidamente que a adubação com Fosfato Renânia, mesmo com os preços actuais, é a mais produtiva e portanto a mais rendosa;**

6.º o Fosfato Renânia satisfaz as necessidades de tôdas as plantas cultivadas, mesmo das que são mais exigentes;

7.º o Fosfato Renânia actua igualmente nos terrenos pesados e muito calcáreos, como nos leves e pobres em cal;

8.º o Fosfato Renânia adapta-se portanto a tôdas as circunstâncias e é um adubo universal que evita o perigo de se escolher uma fórmula de ácido fosfórico que não satisfaz convenientemente as exigências das diversas culturas;

9.º na sua aplicação não se está prêso a um determinado tempo, podendo-se fazer a adubação tanto na ocasião da sementeira como pouco ou muito tempo antes.

O Fosfato Renânia contém 30 0/0 de ácido fosfórico solúvel no citrato de amónio e uns 40 0/0 de cal, especialmente preparada para actuar com a maior eficácia, processo que constitui segredo da fábrica, devidamente registado.

Calcula-se, em geral, que com uma bôa aplicação de 200 quilogramas — quatro quintais de Fosfato Renânia, por hectare.

Para informações e amostras grátis queiram dirigir-se aos agentes:
SOCIEDADE DE REPRESENTAÇÕES INDUSTRIAIS E AGRÍCOLAS

SÓRIA, Limitada R. Comércio do Pôrto
148-1.º — PORTO

BIBL. MUSEU NAC. C. TEC.

29 MAR. 1977

COIMBRA



RÓMULO

CENTRO CIENCIA VVA
UNIVERSIDADE COIMBRA



1329710415

VOLUMES A PUBLICAR:

(O modo como os volumes vão seriados não indica que seja a ordem de publicação)

Os volumes marcados com o sinal * já se encontram publicados.

* *Estrumes*—Seu valor e emprêgo.
* *Adubos Químicos*.
* *Os adubos*—Razões do seu emprêgo.
* *Os adubos*—Condições da sua eficácia.
* *Os adubos azotados*.
* *Os adubos fosfatados*.
* *Os adubos potássicos*.
Os adubos compostos e especiais
A cal e a fertilidade das terras.
Os correctivos calcáreos.
Adubos verdes.
Como se melhoram as terras pelo emprêgo dos correctivos e estrumes.
Aducação do trigo, milho, centeio, cevada e aveia.
Prados permanentes. Prados temporários.
* *As melhores forragens Serradela*
* *As melhores forragens Ervilhacas*.
Sementes—Sua escolha e preparação.
Calendário do lavrador.
Raízes forraginosas.
Cultura da batata.
Cultura do arroz.
* *Cultura do milho*.
* *As máquinas na cultura do milho*.
Cultura do trigo.
Cultura do centeio.
Cultura da cevada e aveia.
A análise do terreno pela planta.
Esgôto dos terrenos pantanosos.
* *Afolhamentos e Rotação das Culturas*.
Classificação dos terrenos.
Colheita dos cereais.
Colheita das forragens—Fenação.
Doenças das galinhas—Como se distinguem e como se curam.
Doenças dos porcos—Como se distinguem e como se curam
Doenças do gado bovino—Como se distinguem e como se curam.
Doenças do gado ovino e caprino—Como se distinguem e como se curam.
Doenças do cavalo—Como se distinguem e como se curam.

Doenças do cão—Como se distinguem e como se curam.
Cultura do linho.
Alimentação do gado vacum—Vacas leiteiras, Bois de trabalho e Bois de engorda.
* *Criação económica do porco na pequena propriedade*.
* *O A B C da Avicultura*.
As Galinhas Grandes Poedeiras: A Leghorn, a Wyandote e a Rhode Island Red.
Alimentação racional das galinhas.
Como se faz a selecção de galinhas.
Incubação artificial.
Chocadeiras e criadeiras.
Patos—Produção de carne e ovos.
Como se faz a selecção de gansos.
Criação do peru.
Farmácia do criador de gado.
* *Guia do comprador de gados*.
Alguns parasitas dos animais domésticos.
Gado lanígero.
A cabra.
Como se tratam os animais domésticos—
Pensos—Pequenas operações.
* *Como se compra um cavalo*.
Gestação e parto na vaca.
Alimentação dos coelhos.
Higiene e doenças dos coelhos.
O A B C da cultura da oliveira.
Como se rejuvenesce uma oliveira.
Poda e adubação da oliveira.
Colheita da azeitona.
Como se fabrica o azeite.
Poda das árvores ornamentais.
As melhores pereiras—Castas comerciais estrangeiras.
Reprodução das árvores de fruto: Sementeiras, transplantações, plantações de estaca e mergulhia.
Reprodução e multiplicação das árvores de fruto—Enxertia.
Enxertia da Videira.

Poda da Videira.
As culturas intercalares na vinha.
Vides americanas.
O mildio e o oídio.
Doenças da Vinha.
Insectos que atacam a vinha — Como se combatem.
* *Destruição dos insectos prejudiciais.*
* *Os Auxiliares — Meios biológicos de luta contra os insectos.*
Viveiros.
A pereira.
A macieira.
A laranjeira e limoeiro.
A amendoeira.
A figueira.
Produção da uva de mesa.
Preceitos gerais para a cultura das árvores de fruto: Solo, Exposição e Clima.
Doenças das Pereiras e Macieiras.
Doenças dos Pessegueiros, Damasqueiros e Ameixieiras.
* *Doenças das plantas e meios de as combater.*
Insectos nocivos às fruteiras — Como se combatem.
Colheita e conservação da fruta.
Secagem da fruta.
Secagem das uvas e dos figos.
Embalagem de frutos.
Preparação dos terrenos para horta
Adubação das plantas hortenses.
Culturas forçadas.
Cuves.
Cenouras, betarrabas hortenses e rabanetes.
Couve-flor.
Cultura da cebola.
O espargo.
O morangueiro.
Cultura do meloeiro.
Plantas melíferas.
Plantas medicinais.

O castanheiro.
A nogueira.
Os carvalhos.
Eucaliptos.
O desbaste e o corte das árvores florestais.
Vinificação racional.
Vinificações anormais.
A conservação racional do vinho.
A adega e as vasilhas para vinho.
Lagares, esmagadores e prensas para vinho.
Análise dos mostos e dos vinhos.
Correcção dos mostos e dos vinhos.
Doenças e alterações dos vinhos.
Como se engarrafam vinhos.
Aguardentes.
Resíduos da vinificação.
* *Como se fabrica o queijo.*
Como se fabrica a manteiga.
Calendário do apicultor.
O mel.
A cera.
Colmeias móveis.
A amoreira e o bicho da seda.
O A B C da sericicultura.
Estâbulos
Cavalariças.
Pocilgas.
Ovis.
Galinheiros.
Canis.
Abegoarias.
Silos.
* *Estrumeiras.*
Poços.
Bombas para poços.
Os motores na lavoura.
Charruas e grades.
Semeadores e sachadores.
Debulhadoras, descaroladores, tararas e crivos.
Pequenas máquinas agrícolas.
Agrimensura
Nivelamentos.

E outros.

Ver condições de assinatura das **Cartilhas**
do Lavrador na segunda página da capa

Preço deste volume
vendido avulso 3\$50

ESCRITÓRIOS:
Avenida dos Allados, 66-1.º
Telefone 2534-PORTO