

L'opportunité des engrais phosphatés dans Québec

(Par Lionel Beudet, B.S.A., Collège Macdonald)

VI

A) Effets des phosphates sur la toxicité du sol.

On sait que lorsque l'aluminium est présent dans un sol sous une forme soluble—nitrate ou sulfate—il exerce une influence néfaste sur la croissance des plantes. On l'appelle "active aluminium". La chose arrive surtout dans les sols où l'acidité est active.

Il aurait été très long et superflu pour moi d'essayer de prouver expérimentalement l'effet des phosphates sur l'aluminium actif dans le sol. D'autant plus que les résultats obtenus par Burger (Soil Science Vol. XV. p. 131-136). sont très probants. J'emprunte de lui cette série d'expériences.

Trois échantillons de sol de deux kilos furent mélangés avec respectivement 95 190. 380 gr. de superphosphate. On les tint humides et on agita souvent pendant trois semaines. On détermina alors le besoin de chaux par la méthode John; et voici les résultats:

Echantillon témoin:	4,608 lbs (exprimé en CaCO ₃)
95 gr. de superphosphate.	5,472 "
190 gr. " "	7,272 "
380 gr. " "	11,880 "

On fit ensuite des essais de croissance sur la solution de ces sols, ajoutant suffisamment d'azote, d'acide phosphorique, de potasse et de calcium sous forme soluble afin que la toxicité due à la présence de l'aluminium soluble, soit le seul facteur qui fasse varier la croissance. On les ensemença en orge et en seigle:

Résultats démontrant l'effet du superphosphate sur la quantité d'aluminium.

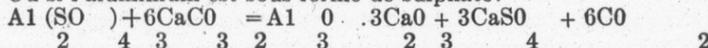
Traitement	Poids des tiges		"Active aluminium"
	Orge	Seigle.	
Aucun traitement.....	1.05	2.02	0.105
Carbonate de calcium.....	2.33	1.94	
95 gr. de phosphate.....	1.80	1.74	0.039
380 gr. de phosphate + CaCO ₃	1.95	1.95	0.005

Nous constatons que le traitement d'un sol acide par un phosphate acide tend à augmenter sa capacité de production en diminuant sa quantité d'aluminium active. Mais les meilleurs résultats sont obtenus par le mélange de carbonate de calcium au phosphate acide.

Cet effet peut être expliqué par l'équation suivante:



Ou si l'aluminium est sous forme de sulfate:



Al₂O₃ + 3CaO, aluminat de calcium, est un des constituants du

ciment portland, il est tout à fait insoluble. La formation de ce composé semble être la seule explication satisfaisante pour illustrer ce fait.

Il est entendu que les phosphates basiques produisent, par la chaux qu'ils contiennent, les mêmes effets que la combinaison du phosphate acide et du carbonate de calcium.

B.—Effet comparatif des phosphates acides et des phosphates basiques sur l'acidité absolue et sur la concentration de l'hydrogène dans les sols acides.

Nous avons vu que les phosphates appelés basiques ou phosphates Thomas devaient contenir de 30% à 50% de chaux. Nous sommes donc en raison de croire qu'ils vont contribuer à corriger l'acidité du sol dans la proportion de la quantité appliquée. Il ne faut pas s'étonner cependant que la détermination du besoin de chaux indiquent une diminution plus grande que la quantité contenue dans le phosphate Thomas appliqué. La méthode John est absolument relative; on laisse l'acidité de calcium en contact avec l'échantillon pendant un temps absolument empirique et durant ces quinze minutes, tous les composés acides du sol n'ont pas le temps d'être libérés pour réagir avec la solution alcaline. Mais la chaux contenue dans le phosphate basique est toute prête à réagir contre les acides à mesure qu'ils sont libérés. C'est ce qui explique qu'on puisse avoir une diminution du besoin de chaux plus grande que la quantité appliquée. Il faudrait dans ce cas faire la détermination du calcium total; mais la quantité appliquée et si minime qu'elle peut être composée dans les limites d'une erreur analytique.

D'après ce que nous avons vu de la composition des superphosphates, nous sommes en raison de croire qu'ils devront augmenter l'acidité du sol et conséquemment le besoin de chaux. Il est curieux cependant de constater qu'une détermination du besoin de chaux faite juste après le mélange d'un échantillon de sol acide avec un phosphate

acide indique un besoin de chaux moindre que celui de l'échantillon lui-même. Dayer (R. 5, 6) rapporte avoir laissé ses échantillons en contact humide pendant trois semaines avant d'en déterminer le besoin de chaux. Il ne donne toutefois aucune explication de cette procédure. J'ai donc entrepris une autre sorte de détermination après avoir laissé les échantillons en contact humide pendant trois semaines. Voici les résultats condensés avec la détermination de la concentration de l'hydrogène.

No	Traitement	Quantité de chaux requise		pH (*)
		Immédiate-ment après le mélange	Trois semaines après.	
37	Sans traitement.....	2700		5.58
"	x 1287 lbs superphosphate.....	2700	3420	4.95
"	x 1287 " phosphate Thomas.....	1980	1800	5.75
30	Sans traitement.....	1800		6.44
"	x 1075 lbs superphosphate.....	1440	2520	5.91
"	x 1075 " phosphate Thomas.....	1080	1080	6.66
29	Sans traitement.....	2160		5.77
"	x 850 lbs superphosphate.....	1800	2700	5.44
"	x 850 lbs phosphate Thomas.....	1260	1260	6.08

(*) Un article subséquent expliquera ce que l'on entend par concentration de l'hydrogène exprimé en pH.

(x) Ces chiffres représentent les quantités appliquées à chaque échantillon pour lui fournir la quantité d'acide phosphorique soluble qui lui manquait pour doser: 0.015%.

Comment expliquer ces résultats!... la chose est très difficile; il y a bien plusieurs hypothèses possibles, mais quand on les étudie sérieusement, elles deviennent de moins en moins certaines. Celle qui me semble le plus possible serait la formation de composés intermédiaires qui n'auraient pas le temps de s'ioniser pendant les quinze minutes de contact avec l'acétate de calcium. Je remarque aussi que la détermination de la concentration de l'hydrogène se fait plus difficilement. L'aiguille du potentiomètre ne se stabilise pas avant 45 ou 55 minutes alors que 15 minutes suffisent dans la détermination suivante sur le même échantillon sous traitement.

Les explications du présent chapitre ont été données justement pour établir que: pour étudier les effets comparatifs des phosphates sur l'acidité du sol, il vaut mieux se baser sur l'effet qu'ils produisent sur la concentration de l'hydrogène que sur l'acidité absolue.

Il est facile de concevoir que la concentration de l'hydrogène peut varier beaucoup dans différents superphosphates suivant le procédé de fabrication. De même dans les phosphates Thomas avec divers facteurs qui entrent en ligne de compte dans la fabrication.

S'il est vrai que la croissance des plantes est influencée beaucoup plus par le degré de concentration de l'hydrogène dans le sol que par son état d'acidité ou de basicité absolu, il s'en suit que différents phosphates contenant le même pourcentage d'acide phosphorique assimilable n'auront pas le même effet sur la croissance de la récolte, parce qu'ils modifieront différemment le p.H. du sol auquel on les appliquera.

Le premier

La

Un exemple

Une des plus importantes industries progressives, est sans doute l'industrie de la terre: le cultivateur et le commerçant se rendent compte que lui-même rapporte telle ou telle récolte au hasard, mais bien voit que les cultivateurs qui tiennent à leur rendement de grands services

Lors de la dernière récolte, dans la section du côté, M. Planté a adopté un système pratique et facile. Nous en donnons un exemple la comptabilité d'un agriculteur cultivateur en vue de ces chiffres détaillés relatifs

Nous avons pu nous rendre compte de ce que nous croyons rendre service en procédant M. Cantin.

Comptabilité

Semence
201 heures de travail
162 heures de travail
85 voyages d'engrais
Glaisage du sol (1-10)
Loyer du champ (\$3.
Bouillie bordelaise . .
Dépréciation des ma
42 jours de travail d'
Charroiyage au villag

483 poches de patate
10 poches petites pa

NOTE.—On voit que la parcelle est engraisée pendant le travail est repa

Donc, toutes ses dépenses, de ses chevaux, y compris, sait qu'il a réellement reviennent à environ 10 fois qu'il a travaillé à sa ferme, fournis par un praticien n'est pas là la meilleure méthode, il a dû semer ses produits de qualité. Avec les mêmes dépenses, on peut facilement ce n'est pas là le point important, mais pratique, simple, mais pratique, vaud de culture. Il présente une comptabilité pour le cultivateur épouvantail de la comptabilité au succès. Par ce moyen, souvent par habitude, les cultivateurs, favorisant ainsi la culture peut être payée

Ajoutons que Cantin a adopté une comptabilité, qui ne faisait peur; aujourd'hui, les cultivateurs agricoles.

St-Raymond, Co. Port

P.-S.—Notre estimation des profits obtenus des terres, il a vu que pas à dédaigner:

Sauvez du temps et du travail durant la saison active des récoltes.

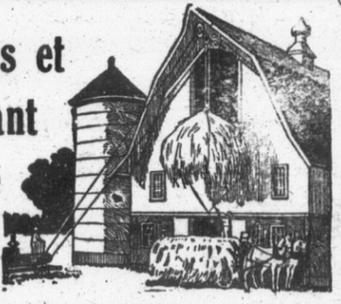
Quand le mauvais temps menace votre récolte de foin, les outils à foin de Louden vous aideront à la sauver. Trois hommes feront l'ouvrage de dix pour le déchargement et l'engrangement. Le foin sera bien étendu également et la récolte s'amoncellera jusqu'au toit.

Les outillages à foin de Louden sont simples, compacts. Ils évitent toute perte de temps.

Ils sont faits pour convenir à toutes les sortes de granges, et conviennent au déchargement du foin de la paille ou du grain lie.

Les bons marchands peuvent vous renseigner sur plus de 50 moyens de Louden propres à sauver du travail sur la ferme.

Ou bien écrivez-nous **aujourd'hui**, en nous mentionnant quels sont vos besoins particuliers.



The Louden Machinery Co. of Canada, Limited
43 RUE CRIMEA GUELPH, Ont.
Succursales à Vancouver, St-Jean, N. B. et Québec, P. Q.
Edmonton et Winnipeg: Alberta Dairy Supplies.

LOUDEN

OUTILS POUR LE FOIN