

Contribuição ao Estudo da Compressibilidade dos solos

Por TONY BALLU

(Traduzido da Revista "Machinisme Agricole et Equipement Rural", do n.º 25-Jan. 1937).

N. do T.

Este artigo foi traduzido de uma serie em que a revista acima está publicando sobre o assumpto, todos de autoria de Tony Ballu, engenheiro Agronomo. redator chefe da revista, Professor de Machinas Agricolas no Instituto Nacional de Agronomia de França, Director da Estação de Ensaios de Machinas de França e Agricultor.

O estudo da compressibilidade dos solos interessa não somente as relações destes solos com as machinas que circulam na sua superficie, mas tambem as relações com as peças de trabalho das machinas aratorias.

Nós nos temos consagrado até o presente unicamente ao estudo da primeira questão (relação dos solos com as machinas circulantes em sua superficie) e tivemos occasião de expor muitas vezes os principios do methodo que adoptámos e o aparelho (compressometro) que utilisámos.

Sob o ponto de vista pratico, o conhecimento da compressibilidade vertical de um solo tem sobretudo por fim revelar :

1.º As características de um solo (no estado em que elle se acha no momento do ensaio) relativo a resistencia que elle é suceptivel de opôr ao avanço das machinas circulantes na sua superficie, devido a sua textura, de sua humidade e seu estado cultural (afofamento).

2.º) A sensibilidade a compressão deste solo, em vista de determinar os efeitos bons que proderá provocar um compressor apropriado (rolo) ou ao contrario os estragos que este solo pode estar sujeito á passagem dum compressor muito pesado (Tractor) em circumstancias improprias de afofamento e humidade.

Pensamos que a determinação destas diferentes grandezas pode ser interessante para a escolha judiciosa dos perfis dos órgãos de propulsão e de adherencia.

Vamos expor resumidamente aqui os nossos resultados de recentes pesquisas.

Vamos chamar já de Compressibilidade de um solo, a sua sensibilidade a compressão em um tempo dado. O conhecimento da compressibilidade de um solo permite então estudar os valores desta compressão durante o contacto do órgão compressor com o solo. (rodas, rolos, patas dos animaes de tração, etc.).

Deixamos de lado o estudo dos processos internos de deformação dos diferentes aglomerados de terra. Este estudo tem sido feito recentemente por FIGULEWSKY, nas suas notaveis experiencias de Persianowska. A conclusão destas experiencias é que a deformação interna varia segundo a forma do compressor e em particular que a resistencia a compressão cresce com o diametro do compressor mas mais rapidamente que este.

A lacuna que existe ao nosso vêr nos trabalhos de FIGULEWSKY reside na obtenção do concernente a velocidade da compressão. E' sobretudo este factor da compressibilidade que estamos dispostos a colocar em evidencia nas experiencias que temos effectuados por meio do nosso compressometro, observando os valores de compressão dos diferentes solos em funcção do tempo de contacto do compressor.

Estudo da compressibilidade dos solos sob o efeito de um compressor agindo verticalmente

O nosso compressor trabalhando num ponto fixo, só podemos observar com elle os esforços das compressões effectua-

das verticalmente. Pode-se afirmar sem grande erro que estamos assim em condições muito analogas as das patas dos animaes motores.

Entre os diferentes compressores que se pode montar sobre a aste do nosso compressometro, temos, um cilindro de 3 cms. de diametro, uma placa quadrada horizontal de 1 dm.² de superficie, uma placa circular horizontal de 54 cm², um casco de cavallo seguro num suporte, um segmento de roda de 1,50 de diametro e uma pequena roda de 40 cms. de diametro montada sobre pneumatico.

A serie de ensaios que vamos analysar foi effectuada em um terreno silico-argilloso utilizando-se como compressor a placa circular de 54 cm².

Fallemos brevemente sobre a technica operatoria.

O orgão compressor é desde logo conduzido delicadamente ao contacto do solo, de modo a fazer com que elle repose docemente sobre este. (elimina-se previamente os torrões salientes). O conjunto do sistema de compressão sendo seguro nesta posição por meio de um parafuso de pressão coloca-se em movimento o tambor registrador, depois desaperta-se subi-

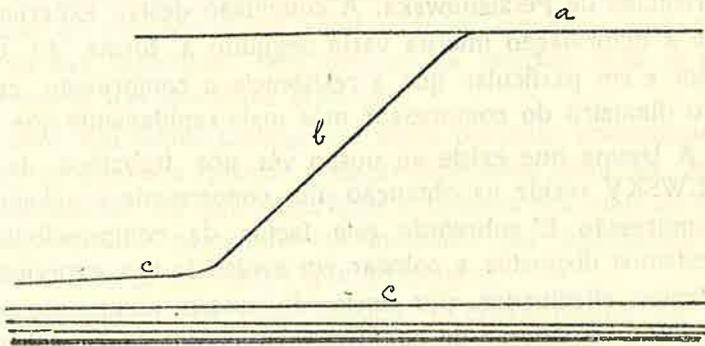


Fig 1

tamente o parafuso de pressão : o compressor penetra no solo, seu estilete traça sobre o tambor uma curva donde os diferentes pontos tem as ordenadas iguaes aos deslocamentos correspondentes do compressor e as abssissas proporcionaes aos tempos, Termina-se o ensaio após 5 segundos.

As curvas assim obtidas possuem uma direcção sensivelmente constante ; nota-se logo que a parte horisontal *a* corresponde ao movimento do tambor, tendo o deslocamento do systema de compressão, depois desse deslocamento uma curva *b* rapidamente decrescente, depois uma curva *c* muito alternada.

Com o fim de simplificar a exposição desses resultados obtidos, reproduziremos somente as características das curvas chamando-se de *b* a "curva de compressão primaria" e *c* a curva de compressão secundaria.

A compressibilidade tal como a definimos (deslocamento em m/m por kg/cm². seg.) só é calculada na tabella aqui para a compressão primaria, a unica que nos interessa na pratica, sendo que a compressão secundaria se manifesta (como nós veremos em seguida) no fim de um tempo superior á duração normal de contacto com o solo dos compressores utilizados em cultura (tração animada ou inanimada, vehiculos, rolos, etc.) e que de outra parte a duração exacta dessa compressão secundaria é praticamente indeterminavel, amontoando-se os traços das ultimas voltas do registrador.

Para notar-se a differença nitida entre a curva caracteristica da compressão primaria e a da representativa da compressão secundaria, começamos uma outra serie de experiencias nas quais collocamos a posição de partida do nosso compressor a uma profundidade correspondente sensivelmente á metade da compressão primaria obtida nas condições normaes. Obtivemos neste caso uma curva de compressão primaria pouco accentuada, não se estabelecendo, como no caso precedente, a mudança brusca com a parte da curva da compressão secundaria.

Realizámos essa segunda serie de ensaios com o fim de aproximarmo nos das condições nas quais opera o animal motor que colloca logo a sua pata em avanço antes de exercer o seu esforço motor.

Media de 138 ensaios com Compressometro

N.º da ordem das categorias do ensaio.	Pressão em Kg /cm ²	compressão primária		compressão secundária	compressão total	Estado do terreno	
		deslocamen- to em m/m	compressi- bilidade (1)	deslocamen- to em m/m	deslocamen- to em m/m	humidade o/o	(afofamento antiguidade do trabalho)

**A — Com placa circular de 54 cm².
(terreno silico-argiloso)**

1	0,500	6	8,7	1,8	7,8	23,5	21 dias
2	0,500	30	20,7	5,3	35,3	18,15	1 „
3	1	88,8	40,6	3,2	92	18,78	1 „
4	1	23,7	18,5	8,5	32,2	23,5	21 „
5	1,5	38	14	17	55	23,5	21 „
6	2	114	39,8	0	114	23,5	21 „

**B — Com segmento de roda de 1,30 de diametro e de
0,078 de largura da cambota.
(terreno silico-argiloso).**

1	0,510	27,4	20	3,1	30,5	11,38	1 dia
2	0,520	5,75	3,55	1,9	7,65	17,8	21 dias
3	0,442	20,6	7,1	2,5	23,1	17,8	21 „
4	0,260	4	3,6	1,6	5,6	17,8	21 „

Veremos em um nosso proximo artigo uma applicação de nossas experiencias á compressão dos solos pelos motores animados e inanimados.

A. Tosello

(1) Deslocamento em m/m por Kg. cm² segundo.

* * *

T. G. MASON e PHILLIS — *A Note on a New Method Control for Insect Pests of the Cotton Plant, in The Empire Cotton growing Review. V. 14. N.º 4, pg. 308.*

Segundo os trabalhos de Hurd-Karrer, o Selenio é mais toxico aos animaes do que ás plantas, o que torna possivel controllar os aphideos pela adição de determinadas doses de Selenio ao solo.

Baseando-se nestes trabalhos os AA experimentaram em vasos, o efeito deste elemento ao controlle de Disdercos e da Lagarta rosada do algodoeiro. Usaram em todas experiencias 5 grupos de plantas: um, como controlle, não recebe Selenio, e os outros recebem no na relação de 5, 10, 20 e 50 partes por mil respectivamente. A variedade usada é "Sea Island" e o Selenio vae sob a forma de Seleniato de Sodio.

As suas observações em resumo são as seguintes: — Quanto ao desenvolvimento da planta, no grupo 50, notava-se grande prejuizo, e no grupo 20 notava-se apenas ligeiramente. Nos outros grupos nada se observava absolutamente. Os manchadores (*Dysdercus howardy*, Ballou) do 4.º 5.º stadio nymphal sugaram capulhos verdes, e no fim de 3 semanas, todos que viviam dos grupos 10, 20 e 50, estavam mortos enquanto que no grupo 5, morriam 60 % dos manchadores. A copula deixou de realizar-se no grupo 50, mas apesar delles copularem não foi possivel encontrar-se ovos no grupo 10, e 20.

Isto prova tornarem-se os capulhos venenosos para os manchadores, quando as plantas absorvem Selenio pelas raizes.

Alimentando nymphas de diferentes idades com sementes do grupo 20, determinou se que com o desenvolvimento augmenta o grau de resistencia dos manchadores.

Plantas alimentadas com excesso de Selenio foram collocadas junto a um campo de algodão. Quando arrancadas e queimadas as plantas do campo, os manchadores afluíram as plantas restantes, isto é, as que tinham sido alimentadas com Selenio, morrendo todos.

Prova isto que as plantas com Selenio não são refugadas pelos insectos. Se são atrativas como as normaes, resta ser estudado.

Os resultados experimentaes com a lagarta rosada são menos conclusivos devido as dificuldades de augmental-as em captiveiro. Parece não mostrar repugnancia pelas plantas com Selenio, sendo a oviposição effectuada em todas ellas. Inspeção as plantas expostas ao ataque apresentavam os seguintes resultados:

controle	com 39 %	de lojas atacadas.
grupo 5	16 %	" "
grupo 10	7 %	" "
grupo 20	7 %	" "
grupo 50	4 %	" "

Os AA. accentuam que o alto custo do Selenio e o facto de ser toxico ao homem, restringira o seu uso ao methodo das armadilhas "trap-crops".