

A CULTURA DO ALGODOEIRO

Prof. CARLOS TEIXEIRA MENDES
Cathedratico de Agricultura Especial da
E. S. A. "L. Q."

Em virtude da grande importancia que está tomando a cultura do algodoeiro no Estado de São Paulo, não será inoportuna a divulgação de conhecimentos adquiridos com a experiencia.

Tres são os capitulos principaes desta cultura : a terra, a variedade, e as adubações para os que não possuirem terras convenientemente férteis.

Quanto ao solo mais proprio para o algodoeiro, devemos dizer que esta planta dá preferencia aos solos silicosos e silico argilosos, não deixando entretanto de produzir muito bem em terras argilosas como a terra roxa. A differença é que umas são mais proprias que outras em egualdade das demais condições, sem que essas differenças vão ao ponto de excluir a producção economica nas menos proprias.

E tanto é assim que não se pode fallar em "zona do algodoeiro" no Estado de São Paulo, sinão sob o ponto de vista economico, ou melhor, economico-historico, e no entanto ha zonas, geologica e agrologicamente considerando, enormemente differentes entre si, em nosso Estado.

A contraprova : em momentos de algodão por altos preços a cultura se difunde por todos os recantos do Estado : invade terras argilosas sem lhes conhecer os limites. Mais tarde, em epochas de preços baixos, a cultura recua e volta á sua antiga "zona" notadamente de terras silicosas, mas que se caracterisam principalmente pela ausencia do Don Café.

Se não fosse a influencia do factor indirecto não haveria razões para a cultura fazer seu quartel general em certa zona da Sorocabana, nas visinhanças de Tatuhy e Itapetininga, não deveria recuar principalmente em parte da Araraquarense, mesmo com a desvalorisação do producto.

Como não estamos escrevendo sobre economia, resumiremos assim, os caracteristicos que deve reunir um solo para a cultura do algodoeiro : preferivelmente silicoso ou silico-argiloso fertil ; na falta destes os semi argilosos e mesmo argilosos principalmente se forem de textura granular como a terra roxa, e nestes casos devem ser bem trabalhados. Não convem ao algodoeiro terras muito ferteis, recém desbravadas, muito ricas em materia organica, nem prospera essa planta em terrenos muito acidos ou humidos.

Nas terras de sub-solo impermeavel muito proximo, ou naquelas que por sua localisação são sujeitas ao encharcamento, mesmo temporario, nos mezes de maiores precipitações pluviometricas, nessas terras o algodoeiro não se desenvolve, amarellece e pouco produz.

Se os terrenos silicosos em geral não sobrepujam de maneira evidente os terrenos argilosos, isso se deve á sua maior pobreza, que em alguns casos attinge os limites da esterelidade, principalmente em certas zonas do Estado.

Sob a questão de variedades, achamos que podemos resumil-a do seguinte modo : nos Estados em que haja estações experimentaes efficientes, a escolha da variedade deve ser feita mediante consulta ás mesmas ; e naquelles em que ainda não houver esse recurso, o melhor é appellar-se para o pratico, para o cultor antigo que com sua experiencia indicará a melhor variedade para a zona.

No Estado de São Paulo, já estamos felizmente em condições de ouvir a opinião de instituto official

O Instituto Agronomico de Campinas aconselha varias linhagens retiradas do "Texas" e por elle distribuidas. São indiscutivelmente as melhores do Estado.

* * *

ADUBAÇÕES : — Sendo a adubação para o algodoeiro.

o motivo principal destas linhas, vamos tratar com um pouco mais de detalhes desse assumpto.

Qualquer livro que consultemos sobre esta matéria vem logo com uma serie de analyses, das quaes deduziriamos, a importancia enorme do Azoto, depois da Potassa e da Cal, e em logar de bem pouco destaque o Acido Phosphorico.

Tomemos para exemplificar, o trabalho de Gustavo Dutra (1), aliás muito bem escripto, e vamos encontrar como *exigencias* do algodoeiro, *por hectare*, em uma cultura *experimental*, ha annos feita no Instituto Agronomico de Campinas, os seguintes numeros representando o que essa cultura teria retirado do solo.

AZOTO	196 Kgs.
CAL	162 „
POTASSA	149 „
MAGNESIA	46 „
Ac. PHOSPHORICO	41 „

Conquanto os numeros que representam a fibra e as sementes (partes que realmente se retiram de um campo, porque todas as demais ahi ficam) sejam grandes demais por se tratar de uma experiencia, o facto, para o qual chamamos a attenção dos que nos lerem, é a importancia enorme que tomam os tres primeiros elementos, em contraste flagrante com a pequena importancia do acido phosphorico.

Admittindo-se que enterremos todos os residuos de que não nos utilizamos (raizes, galhos, hastes, folhas e capulhos) no proprio terreno, o exgottamento produzido por uma tal cultura ficaria reduzido, segundo o mesmo autor, aos seguintes numeros :

AZOTO	95 Kgs.
POTASSA	28 „
Ac. PHOSPHORICO	21 „
MAGNESIA	14 „
CALCIO	7 „

Não importam os valores absolutos desses numeros, mesmo porque poderíamos bordar outros commentarios em torno

(1) Gustavo Dutra — Cultura do Algodoeiro — (2.a Edição) pgs. 61 e segs.

dos mesmos ; o que importa no caso é distinguir o seguinte: como exigencias dessa planta apparece, na primeira serie de numeros, o acido phosphorico com importancia secundaria, emquanto que os demais, principalmente o Azoto, como os reguladores da producção. Na segunda serie de numeros, apparece a posição do acido phosphorico muito melhorada, mas ainda assim muito inferior á do azoto.

E' tão evidente o que se afirma que o Dr. Gustavo Dutra resume no quadro seguinte a posição relativa dos diversos componentes do algodoeiro, chamando de 100 o valor do mais evidente :

No caso em que a planta não volta ao solo		No caso em que ella é enterrada	
AZOTO	100	AZOTO	100
CAL	80	POTASSA	43
POTASSA	76	Ac. PHOSPHORICO	31
Ac. PHOSPHORICO	20	CAL	12

NOTA : — Em todos os casos desprezamos fracções.

Recorrendo aos trabalhos americanos, o autor cita os numeros abaixo, para o caso de enterrio completo dos restos da colheita, e que confirmam plenamente o que atraz ficou dito :

AZOTO	100
POTASSA	47
Ac. PHOSPHORICO	33
CAL	8

Deste modo concluiríamos, o que muita gente tem concluido, que o azoto e a potassa são os elementos principaes desta cultura no se calcular uma adubaçáo para uma cultura do algodoeiro.

O proprio autor que vimos citando chega a essas conclusões, conquanto tenha o cuidado de citar as adubações preferidas pelos agricultores americanos para os diversos typos de solos. Comquanto todas essas "formulas geraes" (americanas).

atribuam ao acido phosphorico o principal papel, não deixam de collocar o azoto e a potassa em lugar de destaque. Para elles, os americanos, não sabemos com que razões o fazem, mas para nós, para as nossas terras, pretendemos contestar aquellas conclusões, ou em geral, as que se fundam na analyse da planta sem a experiencia que demonstra.

Posto que não tenhamos mais do que quatro annos de experiencias, e só *tenhamos trabalhado em terras roxas, velhas e relativamente gastas*, as conclusões a que temos chegado são as seguintes :

- 1.º) — O adubo mineral que melhores resultados produziu em todos os casos, foi o acido phosphorico sob forma *soluvel e acida*.
- 2.º) — A Potassa, não revelou beneficio algum, talvez por trabalharmos em terras argilosas como é a terra roxa.
- 3.º) — O azoto, principalmente sob forma de salitre do chile, se revelou muito pouco proveitoso.

Para não virem sem documentação alguma essas asserções para não parecerem as mesmas puramente gratuitas, temos que traçar alguns quadros que resumam a parte principal de nossas experiencias, economisando no que for possível os numeros sempre monotonos para a quasi totalidade dos leitores.

A primeira experiencia que vamos expor, consta de duas phases :

- a) — comparação de adubações organicas (esterco de curral, farinha de algodão, ou melhor, residuos da extracção do oleo, e mucuna cultivada fora e trazida para a experiencia) com uma testemunha sem nada.
- b) — comparação de diversas modalidades de adubações phosphatadas em relação a uma sem phosphoro, a qual chamamos de "testemunha de comparação".

E' obvio que esta levou as mesmas quantidades de Azoto (salitre) e de potassio (sulfato) que as demais.

O phosphato natural do Ipanema, finissimamente pulveri-

sado entrou nesta experiencia, ora acompanhado do potassio e do azoto sob forma de salitre, ora do potassio e do azoto sob forma de sulfato de ammoneo.

Em todos os casos compararam-se adubações com equivalencia quantitativa dos elementos N — K²O — P²O⁵, salvo naquellas em que deve fazer falta um desses elementos, ficando os demais constantes.

Esta experiencia foi feita em terra roxa tipica de media fertilidade, em linhas de 50 metros de comprimento, com 100 (cem) plantas constantes cada uma, equidistantes as linhas de 2 metros e finalmente com 5 repetições.

Deixamos de exprimir seus resultados acompanhados dos "erros provaveis", por terem sidos estes muito pequenos.

Os resultados da primeira experiencia ficam resumidos no QUADRO I.

QUADRO I (disposição na ordem decrescente de producção):

N.º de ordem	Typos de adubação	Algodão em caroço		Algodão em pluma		Tomando como Test, a "sem Phosphoro"	
		Pesos verificados Kgs.	Test. sem nada = 100	Pesos verificados Kgs.	Test. sem nada = 100	Algodão em caroço	Algodão em pluma
1	Farinha de algodão	16.710	171	5.270	167	157	150
2	Esterco de curral	15.760	161	5.050	160	148	144
3	Sem Potassio	14.190	145	4.610	146	133	131
4	Ad. completa - reacção acida (1)	14.120	145	4.510	143	133	128
5	Resíduos de caieiras	13.720	140	4.460	141	130	127
6	Ad. completa - reacção alcalina	12.610	129	4.080	129	119	116
7	Sem Azoto	12.610	129	4.080	129	119	116
8	Sem Phosphoro - mas com cal	11.350	116	3.730	118	106	106
9	Phosph. Nat. Ipanema com salitre	10.930	112	3.600	114	102	102
10	Ad. calcica (confronto para a de Escorias)	10.780	110	3.560	113	101	101
11	Phosph. Nat. - Ipanema com Sulf. Amoneo	10.840	111	3.550	112	102	101
12	Sem Phosphoro	10.640	109	3.510	111	100	100
13	Mucuna Traz. de fora	10.700	109	3.490	110	100	100
14	Resíduos de caieiras sem complemento	10.480	107	3.470	110	99	99
15	Testemunha sem nada	9.760	100	3.160	100	91	90

CONCLUSÕES DESTA EXPERIENCIA : — 1.^a) — A não ser duas insignificantes diferenças entre a 10.^a e 11.^a adubações e a 12.^a e 13.^a (no seu peso bruto) as influencias destas adubações se exerceram paralellamente sobre as fibras e o algodão em caroço, porem mais evidentemente sobre as sementes.

2.^a) — Os effeitos da “farinha de algodão” (residuos da extracção do oleo), a despeito de terem sido empregadas com muito pequena antecedencia, e os do esterco de curral são evidentemente superiores a todos os demais.

3.^a) — Uma contradicção evidente é aquella em que *sem potassa* houve melhor producção que nas duas de adubações completas, e mais ainda, que a de “residuos de caieiras”, tendo levado por sua vez, um complemento de azoto, potassio e acido phosphorico. Esta contradicção vamos ver confirmada em outras experiencias, o que nos leva a crer que nas terras roxas (argilosas) a potassa não faz falta.

4.^a) — O facto da adubação completa de reacção acida ter produzido muito melhores resultados num primeiro anno de effeitos que os da adubação completa alcalina, provem do facto de naquella o acido phosphorico estar sob forma facilmente soluvel e assimilavel (super-phosphato de calcio) e nesta sob forma de effeitos mais lentos (escorias de Thomaz).

5.^a) — A falta de azoto é pouco notavel nesta experiencia; assim mesmo cahe de 133 na de adubação completa acida para 119 na que, tendo levado os demais elementos, não levou o azoto, o que equivale a uma diminuição de 10% de sua producção. Adeante veremos menores resultados produzidos pelo azoto.

6.^a) — A falta de phosphoro se faz muito mais sensivel. Chamando-se de 100 a “testemunha de comparação”, isto é, aquella em que applicamos azoto e potassio, na ausencia do phosphoro, temos os seguintes resultados relativos :

Sem Phosphoro 100

Sem Phosphoro mas com cal 106

Com Phosphoro sob forma de Superph. 133

7.^a) — Dahi se conclue que a cal por si só produziu um pequeno effeito favoravel; os residuos de caieiras sem complemento algum, produziram tambem um pequeno augmento. Em outras experiencias entre tanto os resultados não confirmam esta asserção.

8.^a) — Os pequenos effeitos da mucuna trazida de fora, quando a comparamos com a testemunha sem nada, e nullos quando os comparamos com a testemunha de comparação (Azoto e Potassio) provem do facto de a termos enterrado com a pequena antecedencia de vinte dias. Assim applicada ella prejudica evidentemente a germinação e primeiro desenvolvimento das plantinhas, alem de exigir maiores trabalhos posteriores de capinas; esse facto já temos verificado em muitas outras experiencias. A mucuna, quer a trazida de fora, quer cultivada no proprio logar, precisa ser enterrada pelo menos com dois mezes de antecedencia, e com tempo bastante de, depois de iniciadas as chuvas, não só iniciar a sua decomposição como principalmente germinar, se contiver sementes. Pareceu-nos tambem que nas parcelas assim adubadas houve muito maior infestação da broca das raizes (GASTEROCERCODES GOSSYPI).

9.^a) — Nesta experiencia tornam-se evidentes os effeitos do phosphoro sob a forma de Superphosphato de calcio, em contraste flagrante com a inutilidade do phosphato natural do Ipanema.

Com effeito: nas mesmas condições em que a adubação completa de superphosphato produziu 133, a de phosphato de Ipanema (Phosphato + Sulf. de potassa + Salitre, na de n.º 9 e o mesmo phosphato + Sulf. de potassa + Sulf. de Amoneo na de n.º 11) produziu 102.

QUADRO II — Resumo das produções dos annos de 1931 - 32 e 1932 - 33

N.º de ordem	Adubações empregadas	A) Anno Agricola de 1931-32		B) Anno Agricola de 1932-33		Aumento da produção media dos dois annos		
		(1) Produção Kgs.	Chamando de 100 a test. "sem nada"	Produção Kgs.	Testemunha "sem nada" = a 100	Testemunha de comparação = 100	Sobre a testemunha "sem nada"	Sobre a "testemunha de comparação"
1	Testemunha "sem nada"	13.700	100	101	100	87	—	—
2	Estercor de curral bom	22.240	164	168	207	179	85	73
3	Mucuna trazida de fora	16.240	118	121	141	122	29	21
4	Farinha de tortas de algodão	19.600	143	147	179	155	61	51
5	Adubação completa de Escorias de Thomaz	17.300	126	130	166	144	46	37
6	" " " " de Pó de ossos	15.580	113	117	15.520	164	142	38
7	" " " " de Superphosphato de calcio (2)	16.720	122	125	16.580	175	152	48
8	" " " " de Superphosphato de calcio (3)	17.200	125	129	16.430	174	150	49
9	" " " " de Phosphato natural do Ipanema	12.880	94	96	10.440	110	96	2
10	" " " " de Phosphato natural do Ipanema - 3 dozes	13.000	95	98	10.000	105	91	0
11	" " " " de Superphosphato fabricado no Ipanema	16.020	117	120	15.200	161	140	39
12	" " " " de Ipanema natural e enxofre (5)	12.560	96	93	10.710	113	98	4
13	" " " " de Nitrophoska "C"	16.240	118	122	15.570	165	142	41
14	" " " " de Ammophos	16.060	117	120	15.790	167	144	42
15	" " " " de Rhenania phosphato	15.470	113	116	14.500	153	132	22
16	Sem "Phosphoro"	13.350	99	100	10.930	116	100	7
17	Sem Phosphoro mas com cal	12.330	90	92	11.010	117	101	3
18	Sem Potassio e com Superphosphato (6)	17.130	125	128	15.840	167	145	46
19	Sem Potassio e com Ipanema natural	14.150	103	106	10.930	116	100	9
20	Sem Azoto e com Superphosphato	16.730	122	125	15.770	167	144	44
21	Sem Azoto e com Ipanema natural	13.530	98	101	10.310	109	94	3
22	Resíduos de caieiras - sem complemento	12.650	92	95	9.640	102	88	—3
23	Adubação completa de Ph de Ipanema - 5 dozes	15.030	109	112	10.860	115	99	—8
							12	5

(1) Produção em kilos — media das 6 repetições da experiencia.
 (2) Adubação completa de Superphosphato de calcio de fabricação alemã, tendo como complementos o Sulfato de Potassio e o Salitre.
 (3) A mesma adubação que a precedente tendo porém como complementos o Sulfato de calcio e o Sulfato de amonio.
 (4) As adubações com o Phosphato natural do Ipanema, subentende-se com esse Phosphato sem tratamento algum e perfeitamente pulverizados. Entrou com uma dose (n.º 9), com 3 doses (n.º 10) e com 5 doses (n.º 23) de accordo com a equivalencia já descripta atrás.
 (5) Ipanema natural adicionada de 5 oio de seu peso de enxofre; essa adubação foi substituida no 2.º anno pelo mesmo phosphato natural tratado por 5 oio de seu peso de Acido Azotico; em ambos os casos produzir resultados negativos.
 (6) Onde se diz "Sem Potassio e com Superphosphato ou com Ipanema Natural" subentende-se que levou azoto; é apenas "sem Potassio". Identicamente para as adubações "Sem Azoto", quer com Superphosphato, quer com Ipanema natural, deve se subentender que levou tambem o potassio; é apenas "sem azoto".
 Nas duas ultimas columnas deste quadro os numeros precedidos do signal menos (—) (adubações n.ºs 9, 10, 12, 17, 21 e 22) exprimem resultados negativos.

Ora, em ambos os casos o erro provavel nestas duas ultimas, absorvia a differença *de dois* que houve sobre a "testemunha de comparação".

* * *

Façamos uma segunda experiencia, nas condições da precedente e sob alguns pontos de vista melhorada: terra roxa typica, velha, cançada, linhas parallelas de 100 (cem) plantas cada uma, o que não quer dizer que na colheita tivéssemos esse mesmo numero de plantas devido aos ataques da broca, o que nos obrigou a reduzir todos os dados a um numero constante de plantas. A acidez do solo variou conforme o logar da tirada das amostras entre os equivalentes a 30 e 55 Kgs. de carbonato de calcio (methodo Daikuara). Esta experiencia foi feita com 6 repetições e a representamos no Quadro II, escoimada dos numeros dispensaveis para comodidade do leitor.

Devemos antes de mais nada explicar alguns detalhes desta experiencia, para ser mais facilmente comprehendida: tivemos em mente comparar os mesmos adubos organicos da experiencia anterior e como o nosso objectivo principal era o de estudar a apatite do Ipanema, julgamos melhor ampliar a comparação entre varios phosphatos. Em todos os casos tivemos *seis repetições* e sempre entre as adubações, mineraes a equivalencia de elementos que caracterizam essas adubações. O Superphosphatode calcio, de fabricação alleman, entrou aqui ora ao lado do salitre (n.º 7) ora ao lado do Sulfato de Ammoneo (N.º 8) e sempre com o complemento de potassio.

O Superphosphato fabricado no Ipanema, e a mim gentilmente enviado pelo Dr. Guilherme Florence, entrou nesta experiencia para confronto de seu valor em relação ao de fabricação alleman, por signal que, não só nas experiencias que agora expomos, como em muitas outras, deixou optimas esperanças; em muitos casos rivalisa com o de fabricação alleman em seus resultados.

A adubação de n.º 12 consta da apatite do Ipanema, como sempre, finissimamente pulverisada, misturada com 5 % de

seu peso de flor de enxofre com mais de um mez de antecedencia ao seu emprego.

Como pretendemos reunir dois annos de experiencias em um unico quadro, devemos lembrar que essa adubação foi substituida no 2.º anno pela mesma apatite tratada por 5 % de acido nitrico ; é o que chamamos de nitro-apatite.

Os equivalentes para o calculo de todas as adubações foram baseados em uma producção provavel de 100 arrobas por hectare com as exigencias citadas por Gustavo Dutra, e que são : Azoto 35 Kgs ; P^2O^5 15 ; K^2O 15 ; e CaO —3.5. Nas exclusivamente calcicas, sem ser de residuos de caieiras, a cal entra como igual a 60 % das Escorias de Thomas, para se aquilatar dos effeitos desse elemento que infallivelmente acompanha aquelle adubo.

Na primeira parte *A* do quadro II temos os effeitos dessas adubações, que foram calculadas mediante os coefficients já citados e para dois annos de producção, portanto com o duplo das quantidades que deveriamos distribuir, por dois motivos : porque o nosso fim era o de verificar se n'um segundo anno de cultura haveria ainda influencia daquelles adubos, e porque ficava assim margem para a parte que o solo retivesse, como se já conhecessemos esse detalhe para os nossos solos, e fosse elle equivalente a 50 % dos elementos empregados.

No anno immediato repetimos todas as adubações e portanto a parte *B* do mesmo quadro revela os resultados dessas mesmas adubações applicadas de novo nas mesmas linhas ; em um terceiro anno é que vamos estudar os effeitos dos restos dessas adubações.

* * *

Para se obter equivalencia de elementos, foram empregadas nestas experiencias as seguintes quantidades de adubos por linha de 100 metros de comprimento e a titulo de curiosidade e para que o agricultor possa dellas se utilizar vão tambem calculadas as quantidades que empregariamos por hectare considerando as distancias entre linhas de 1 metro, 1^m20 e 1^m30, no plantio.

ADUBOS	Riqueza	Por sulcos de 100 mis.	POR HECTARE		
			Semeando a 1 mt.	Semeando a 1.20	Semeando a 1.30
	%	Kgs	Kgs.	Kgs.	Kgs.
Escorias de Thomas	15	3.0	300	279	228
Pó ou Farinha de Ossos	22	2.050	205	170	155
Superphosphato de calcio allemão .	18	2.490	249	206	189
Superphosphato do Ipanema	16	2 820	282	224	214
Phosphato Natural do Ipanema - uma doze	22	2.050	205	170	155
Nitrophoska "C"	29	1.560	156	129	118
Ammophos	44	1.020	102	85	77
Rhenanianphosphato	25	1.800	180	149	136
Sulfato de Potassio	42	1 080	108	90	82
Sulfato de Ammoneo	18	1.460	146	121	110
Nitrato de Sodio (Salitre do Chile)	15	1.750	175	145	133

Emquanto que todos os adubos foram calculados para dois annos de culturas, os azotados só o foram para um anno.

Está bem claro que nos adubos compostos como o Nitrophoska e o Amophos, os complementos Azoto e Potassio tiveram que variar segundo as composições desses adubos.

O Calcio entrou como 60 % do peso das Escorias.

Os residuos de caieiras entraram como contendo 20 % de Cal.

O phosphato natural do Ipanema entrou nessa adubação como equivalente aos ossos pois sua composição mais constante varia nas proximidades de 20 - 22 % de P^2O^5 total, como nos ossos, conquanto tenhamos tido exemplos de muito mais.

Uma doze para dois annos equivale ao exposto neste quadro e as adubações de 3 e 5 doses equivalem ao triplo e ao quintuplo daquellas quantidades, que já são o duplo das quantidades que se empregariam para uma unica cultura.

Não cabe no trabalho actual discutir algumas incoherencias encontradas nestas experiencias (na da columna A) em relação a alguns dos resultados obtidos com a apatite do Ipanema. Como são ellas quasi infalliveis em mais de trinta experiencias que já temos com esse phosphato natural, ficaria incompleto o juizo a se fazer e poderia dar margem a interpretações erroneas se para aqui as transcrevessemos. Preferimos por isso aguardar para a sua discussão o momento em que as expuzermos em conjuncto.

* * *

Antes de iniciarmos a discussão dos resultados do Quadro II, devemos dizer que preferimos o modo ahi adoptado de comparação que o da producção por uma dada superficie, preferivelmente por hectare. E assim procedemos em primeiro lugar porque é mais facil de se apprehender a relação entre uma adubação e a respectiva testemunha; em segundo lugar porque a expressão de producção por superficie nada significa e em terceiro lugar porque só serve para augmentar numeros e tornar o trabalho mais enfadonho do que já é.

Se entretanto o leitor preferir as quantidades produzidas, nas condições do solo já descriptas, que multiplique os numeros expostos pelo factor constante 100 e terá satisfeita a sua curiosidade e verá ainda que obtivemos producções verdadeiramente animadoras com certas adubações (com esterco $22,44 \times 100 = 150$ arrobas por hectare ou —363— por alqueire de 24.200 metros quadrados).

Outra observação que cabe no caso e que devemos sempre ter em mente é que as tres columnas da parte A. revelam os resultados de adubações completas ou faltando um elemento, n'um primeiro anno de seus effeitos e que as columnas da secção B nos dão os resultados desses mesmos adubos com as mesmas quantidades que no anno anterior, mas que como novas applicações, podem ter suas producções influenciadas pelos restos das adubações anteriores; é o que vamos constatar em alguns casos.

Ainda outra observação: para a comparação de resultados de todas as adubações excepto as organicas a verdadeira

testemunha é a testemunha *sem phosphoro*, pois levara, como as demais, as mesmas quantidades de Azoto e Potassio.

As conclusões a que podemos chegar desses resultados são as seguintes :

- 1.^a) — O esterco de curral e o farello de sementes de algodão produziram indiscutivelmente os melhores resultados e se no 2.^o anno produziram ainda melhores resultados, é porque provelmente seus efeitos ultrapassam um anno de culturas. Não devemos nos esquecer que para todos os organicos a testemunha verdadeira deve ser a “sem nada”.
- 2.^a) — A mucuna produziu, como na primeira experiencia, (Quadro I) pequenos efeitos no primeiro anno e bem melhores no 2.^o anno. Explica-se : sendo um adubo evidentemente de mais lenta decomposição que os outros dois, é natural que tivesse produzido pouco no primeiro anno e mais no segundo. Se a tivéssemos enterrado na epocha do enterrio dos adubos verdes de longo ciclo vegetativo quando cultivados no proprio lugar (Abril - Maio) para se fazer a sementeira em Outubro, seria bem provel que outros fossem seus resultados.
- 3.^a) — Tendo o segundo anno decorrido menos favoravel que o primeiro, como o demonstram todas as producções e principalmente as das duas testemunhas, os efeitos proporcionaes (e é por isso que preferimos representar deste modo as nossas experiencias) de todas as adubações phosphatadas mais ou menos assimilaveis se revelam entretanto mais evidentes neste segundo anno (menos favoravel) que no primeiro anno (mais favoravel). Isto seria muito explicavel para os adubos mais lentamente soluveis como as Escorias, o Rhenianian e os Ossos pulverisados ; mas para as *cinco modalidades* (n.ºs de ordem 7, 8, 11, 18 e 20) sob as quaes empregamos o *super-phosphato de calcio*, qual

a explicação? A não retrogradação do superphosphato em uma terra tão rica de ferro e alumina como a terra roxa, ou ter a primeira adubação satisfeito, ou pelo menos diminuído, as deficiências desse solo em ácido phosphórico que desse modo ficaria mais ao dispor da planta durante a segunda cultura.

Os resultados de um terceiro anno de culturas no mesmo lugar, *sem novas addições* de adubos, nos fazem crer na não inutilisação desses elementos de um anno para outro.

Esperamos entretanto os resultados de outras experiencias para nos esclarecer melhor sobre o assumpto.

- 4.^a) — Evidencia se para o potassio o que já ficou dito na primeira experiencia,—a sua inutilidade, provavelmente porque tratavamos de uma terra argilosa.
- 5.^a) — Quanto ao azoto, ficou patente a sua pequena influencia, parecendo entretanto que ella é um pouco maior quando applicado sob forma de sulfato de ammoneo. Devemos lembrar que em ambos os casos elle foi applicado depois de bem nascidas as plantas e sempre calculado para um anno de effeitos e não para dois como os demais adubos.
- 6.^a) — Em contraposição aos dois elementos prescedentes, apparece o ácido phosphórico, sob varias modalidades, mas principalmente sob forma de superphosphato de calcio, produzindo resultados verdadeiramente prodigiosos.

Em uma terra ainda regularmente productiva (como medias das duas testemunhas produziu em um anno favoravel 90 arrobas por hectare e em um anno peor 68 arrobas) essa adubação nos proporcionou augmentos que chegaram quasi a 40 0/0. Ora, se se tratasse de terras exhaustas, gastas, pauperrimas era provavel que seus effeitos fossem muito mais evidentes.

A analyse das partes do algodoeiro só nos revela pequenns exigencias nesse elemento e no entanto é o que produz melhores resultados. E' que esse acido phosphorico vae actuar de dois modos: primeiro alimentando melhor a semente, séde e nucleo alimentar donde partem as fibras e, segundo, elevando o teor no solo do elemento que nas terras paulistas existe em regra geral, em minimas quantidades.

- 7.^a) — Em relação ao phosphato natural do Ipanema já não podemos tecer os mesmos elogios; elle se revelou nestas experiencias, como em muitas outras, absolutamente nullo, as vezes de resultados negativos. Se algumas vezes apparecem, a seu credito, pequenos effeitos, os vemos logo destruidos por outros resultados negativos, e quasi sempre absorvidos pelos erros provaveis (ou melhor, inevitaveis) de todas as experieacias.

No caso presente quando comparamos os resultados das parcellas que o levaram (n.º 9; 10; 12 e 23) com a testemunha "sem nada", apparem, as vezes, pequenos augmentos que se devem imputar aos complementos "Azoto e Potassio, por signal que tambem não provam bem e confirmam as conclusões n.ºs 4 e 5 deste trabalho. Tomando-se porem a verdadeira testemunha de comparação para o caso, aquella que tendo levado as mesmas quantidades de Azoto e Potassio que levaram todas as adubações completas, e não recebeu acido phosphorico, verifica-se desde logo o fracasso completo desse adubo — o phosphato natural do Ipanema. Observem-se as parcellas de n.ºs 9, 10, 12 e 21, todas de resultados *negativos* e as de n.ºs 19 e 23, de resultados inteiramente ou quasi, absorvido pelos respectivos erros provaveis e ahi temos os effeitos desse phosphato, aliás muito rico em phosphoro.

As adubações 18 e 19 e as de n.ºs 20 e 21, tomadas duas a duas, servem de contraprova e revelam o contrastes enorme entre os efeitos de um superphosphato e os da apatite do Ipanema.

* * *

Como 4.º anno de experiencia fizemos a repetição da precedente nas mesmissimas linhas, porem *sem novas addições de adubos*. Este 4.º anno se collocaria no Quadro II como 3.º anno de repetição no mesmo terreno, pois os dados do Quadro I foram obtidos em outra terra.

Como conclusões dessa 3.ª repetição no mesmo terreno, chegaríamos ás seguintes, muito interessantes por se tratar de efeitos dos residuos das adubações anteriores, mais provavelmente dos incorporados ao solo em Setembro de 1932, que já sustentaram uma cultura (a de 1932 - 33) e ainda vão produzir alguns resultados na de 1933 - 34 :

- 1.ª) — Os resultados produzidos pelo esterco de curral patentearam-se neste 2o anno de efeitos (a contar da ultima adubação) quasi tão bons como no primeiro anno.
Isto é natural; uma adubação de esterco, estende, entre nós, seus efeitos muito pronunciados durante o segundo anno e attinge, as vezes, o terceiro.
- 2.ª) — A farinha de tortas de algodão revelou muito pequenos augmentos, e a mucuna nenhum.
- 3.ª) — Como residuos das adubações mineraes, as Escorias, o pó de ossos, o Rhenanian o Amophos e o Nitrophoska e até os superphosphatos (o do Ipanema e o de fabricação alleman) produziram ainda muito bons resultados. Quanto aos tres primeiros nada vemos demais, visto como são poucos assimilaveis, e é natural que seus efeitos sejam no segundo anno tão bons como no primeiro. Aliás temos verificado em outras experien-

cias o pó de ossos produzir melhores resultados no segundo anno que no primeiro. Quanto aos demais, especialmente quanto aos superphosphatos os mesmos resultados, nos levam a reforçar a crença já atrás exposta: ou não retrogradam (no sentido de sua assimilação pela planta e não no de sua forma) ou serviram nas experiencias aqui expostas, para satisfazer a falta que faziam no solo, enfraquecendo a resistencia que este oppunha em entregar o pouco que lhe restava desse elemento.

Como, por necessidades que não vêm ao caso, só pudemos fazer esta experiencia com tres repetições e não com seis, como as demais, não damos estes ultimos resultados como definitivos, por isso que são necessarias outras experiencias para a sua contraprova.

- 4.^a) — A apatite do Ipanema, sob todas as modalidades que empregamos deu os mesmos resultados contradictorios, nullos e até negativos.

* * *

De tudo isso que escrevemos que é que se conclue ?

Que em terras como as que trabalhamos, roxas, argilosas, já gastas, a melhor adubação seria a de esterco de curral bem tratado, bem curtido; como porem o seu emprego não é viavel na grande maioria dos casos, appellemos em segundo lugar para as tortas oleaginosas que já são bem communs entre nós. As de mamona por semelhança e as de algodão por experiencia, parecem-nos os adubos preferiveis na impossibilidade do emprego do esterco. As demais não conhecemos.

O esterco foi empregado na proporção de 200 Kgs. por sulco de 100 metros de comprimento (28.000 Kgs. por hectare para dois annos de efeitos) e o farello de algodão na de 40 Kgs. pela mesma extensão ou sejam 3.000 Kgs. por hectare.

Pode se dar ainda o caso de não dispormos deste segundo adubo e sermos obrigados a empregar adubações mineaes exclusivas. Então, resumimos assim a nossa opinião: nas condições descriptas, preferimos em primeiro lugar o superphosphato de calcio e em segundo as Escorias de Thomas como adubações exclusivas. Somente em terras muito fracas aconselhariamos um complemento de sulfato de potassio e de sulfato de ammoneo (este applicado uns 20 dias após completa germinação, acompanhando as linhas sem entretanto tocar as plantinhas).

O superphosphato na proporção de 2,5 (dois e meio) kilos por sulco de 100 metros de comprimento o que equivale a 190 Kgs. por hectare, porque estamos imaginando uma cultura feita em linhas distantes entre si de 1^m30, o que nos dá 76 linhas por hectare.

O sulfato de potassio seria empregado de mistura com o precedente na proporção de 1 Kilo na mesma extensão (76 Kgs. por hectare) e o sulfato de ammonio (após a germinação) na proporção de 1,400 (um kilo e quatrocentas grammas) ou sejam 106 Kgs. por hectare.

Lembraremos apenas, para o seu emprego, com excepção dos azotados, que convem ser feito em sulcos, abertos com antecedencia e largos. A sementeira só deverá vir dias após, e preferivelmente depois de uma chuva.

Carlos Teixeira Mendes

REFINAZIL

FARELLO PROTEIOSO

Misturados com outro componentes no preparo de rações balanceadas, é o alimento ideal para vacas leiteiras, porcos de engorda e gallinhas poedeiras



A analyse do Refinazil é a seguinte:

Proteina	7 %
Carbohydratos	53 %
Gordura	3 %

Peça-nos informações e formulas balanceadas

REFINAÇÕES DE MILHO, BRAZIL S/A

Caixa 2972

São Paulo — Brazil