

Estudo da dijestibilidade dos alimentos.

I

Os principios nutritivos dos alimentos introduzidos no organismo animal, não são totalmente utilizados por este, isto é, não são todos digeridos : uns escapam, porque são protegidos por membranas fortes e rezistem á ação dos agentes mecanicos, quimicos e biologicos da dijestão ; outros porque se encontram no meio de uma massa inerte consideravel, que impede a ação dos sucos dijestivos ; terceiros escapam da ação dos sucos dijestivos porque a maquina animal é imperfeita ou de-feituoza, a cauza podendo ser passageira ou cronica.

A parte dijestivel de um alimento corresponde aos principios nutritivos dijestiveis e fornece ao organismo animal a fração util para atender ás suas necessidades. A dijestibilidade dos alimentos é expressa por um coeficiente dando a quantidade de principios nutritivos que eles proporcionam ao organismo animal, e cada alimento, assim, deve possuir seus coeficientes de dijestibilidade para os diversos principios nutritivos que contem.

O estudo da dijestibilidade dos alimentos terá por fim determinar a proporção dos principios nutritivos utilizaveis, emquanto a analize quimica dos alimentos nos fornece apenas a sua composiçõem em principios nutritivos brutos. E, como na alimentação dos animaes, os alimentos valem apenas pela sua parte util, torna-se então necessario para a sua apreciação conhecermos o seguinte : 1) a soma dos principios nutritivos brutos ; 2) a soma dos principios nutritivos dijestiveis ; 3) a proporção entre a parte digerida e o total dos principios nutritivos brutos ingeridos, isto é, determinar o seu coeficiente de dijestibilidade.

O *coeficiente de digestibilidade* de um alimento vem a ser a relação entre o peso dos principios nutritivos brutos do mesmo alimento consumido e o peso dos principios nutritivos digeridos. Representando por C. D. o coeficiente de digestibilidade e sendo P o peso dos principios ingeridos brutos do alimento e p o peso dos principios nutritivos encontrados nas fezes :

$$C. D. = \frac{100 \times \text{Principios nutritivos digeridos}}{\text{Principios nutritivos ingeridos}} = \frac{(P-p)}{P} \times 100:$$

Para determinar pois o coeficiente de digestibilidade de um alimento bastará calcular, de acordo com o resultado da analize, em primeiro lugar o peso dos principios nutritivos brutos consumidos, em seguida recolher as fezes e determinar os principios nutritivos brutos que elas contêm; a diferença deve representar a soma dos principios nutritivos digeridos, (P-p).

Por exemplo, um boi que recebe diariamente 9 kgs. de de feno contendo 81,15 % de substancia seca, rejeitava em média durante os 15 dias de ensaio, 18,008 kgs. de fezes solidas, contendo 17,43 % de substancia seca. A analize quimica da materia seca do feno e das fezes acuzava a seguinte composição centesimal :

	Feno	Fezes
Proteina bruta	9,36	10,89
Materias extrativas não azotadas . . .	53,05	46,28
Materias graxas	1,10	2,75
Celuloze	29,81	29,01
Materias mineraes	6,68	11,07
	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>

Com os dados acima é facil calcular o valor da parte digerida e os coeficientes de digestibilidade no feno :

	Feno kg.	Fezes kg.	Princ. nutritivos digeridos - kg.	Coefficientes olo
Substancia seca	7,303	3,139	4,164	57,0 %
Substancia organica	6,815	2,792	4,023	59,0 %
Proteinas	0,684	0,342	0,342	50,0 %
Extrativos não azotados	3,801	1,453	2,348	61,8 %
Materias graxas	0,153	0,086	0,067	43,8 %
Celuloze	2,177	0,911	1,266	58,2 %

Si é interessante para o criador conhecer a composição dos alimentos que utiliza na alimentação dos seus animaes, mais importante é ainda conhecer os coeficientes de dijestibilidade dos diversos principios nutritivos neles contidos, porque sem eles é impossivel avaliar o seu valor alimenticio. Não basta saber que um alimento contem elevada porcentagem de principios nutritivos brutos, é preciso ainda conhecer a quantidade exata do que realmente é dijerido ou utilizado pelo organismo.

Os metodos para determinar a dijestibilidade dos principios nutritivos dos alimentos.

Determinam se em geral os coeficientes de dijestibilidade dos principios nutritivos brutos contidos nos alimentos, servindo-se de animaes, previamente preparados para este fim e tambem "*in vitro*", sem animaes, pelo processo da dijestão artificial.

Para a determinação dos coeficientes de dijestibilidade dos alimentos diretamente, em animaes vivos, o experimentador precisa de instalações apropriadas e laboratorio especial, levando em conta a serie dos fenomenos fisiologicos e seguindo sempre determinadas regras.

Em primeiro lugar, é indispensavel experimentar ao mesmo tempo no minimo sobre dois animaes, para evitar os erros que poderiam aparecer em consequencia de uma perturbação da dijestão ou outra couza qualquer.

A duração da experiencia, em média, será de oito dias pelo menos e terá 15 ou 20 dias, quando o alimento é de pequeno volume.

Os alimentos da ração serão pezados e analizados com precisão para determinarmos a quantidade de principios nutritivos brutos injeridos. Tratando-se de alimentos fibrozos, taes como os fenos, a experiencia é relativamente simples, porque a ração pode ser constituída somente de feno. Quando porem se trata de determinar os coeficientes de dijestibilidade de varios alimentos concentrados, (farelos, grãos, etc.), que na realidade servem de complementos aos alimentos fibrozos, então torna se necessario determinar primeiro os coeficientes de dijestibilidade destes ultimos; alem disto é necessario formular a ração nova por forma que não haja muita diferença com a ração primitiva,

quanto á proporção dos saes mineraes, bem como quanto á proporção das proteínas e das amidas (não proteínas).

Na pratica corrente determinam-se os coeficientes de dijestibilidade dos alimentos, admitindo que tudo que se encontra nas fezes provem diretamente dos alimentos. Tratando-se especialmente das materias proteicas, então poderia se levar em conta a excreção da proteina.

Nas experiencias sobre a dijestibilidade, é preciso, preparar previamente os animaes durante pelo menos 7-8 dias. Muitas vezes torna se necessario administrar-lhes antes da distribuição da ração do alimento a estudar, um indicador especial, um corpo insolúvel, um colorante, ou o pó de corozo, conforme recomenda o Prof. Pirocchi. A colheita, as pezadas e as analizes das fezes só começarão depois que todo este produto esteja expulso.

Diariamente serão pezadas as fezes, retirando se 1/10 para amostra a qual é dessecada e analizada como se faz para os alimentos da ração.

Mas as fezes rejeitadas pelos animaes não se compõem somente de substancias não dijeridas dos alimentos, tambem podem ser misturadas no seu trajeto com alguns detritos do epitelio, alguns líquidos da bilis, alguns sucos dijestivos e varios micro-organismos. A quantidade destes detritos pode ser avaliada em 0,5 % do azoto dozado nas fezes ou seja 2,8 % de proteínas. As mesmas cauzas podem dificultar a determinação da dijestibilidade das materias graxas. Assim por exemplo em Hoheheim, analizando se as fezes de suinos alimentados com batatinhas, encontraram nellas maior proporção de materias graxas do que as contidas nos alimentos consumidos, o que prova que parte das materias graxas foi eliminada do proprio organismo.

O coeficiente de dijestibilidade das proteínas pode ser determinado pelo processo de dijestão artificial "in vitro" por meio de pepsina chloridrica; o mesmo processo porem é ineficaz para as materias graxas, os extrativos não azotados e a celuloze.

FACTORES QUE PODEM INFLUIR NA DIJESTIBILIDADE DOS ALIMENTOS

A dijestibilidade dos principios nutritivos dos alimentos como é facil de prever dependerá da natureza dos principios nutritivos brutos dos alimentos, da ração e do proprio animal.

a) Influencia do proprio alimento e da natureza dos principios nutritivos sobre a dijestibilidade.

1) **Dijestibilidade das substancias proteicas** — As proteínas que se encontram nas celulas vejetaes são em geral atacadas pelos sucos dijestivos com maior facilidade, quanto menor for a proporção da celuloze e lenhina que as protejem. Por esta razão uma forrajem nova, terá sempre o coeficiente de dijestibilidade para as proteínas mais elevado do que a mesma forrajem quando mais idosa, em que os tecidos lenhosos já são mais desenvolvidos. Isto se confirma pelas experiencias do Dr. Gustavo Kühn. Este experimentador alimentando dois bovinos com feno de trevo, colhido em estado de desenvolvimento diferente, achou os seguintes coeficientes de dijestibilidade :

FORRAJEM	Composição da substancia seca do feno de trevo o/0					Coeficientes da dijestibilidade o/0				
	Materias azotadas	Materias graxas	Extrativos não azotados	Celuloze	Materias mineracs	Materia organica	Materias azotadas	Materias graxas	Extrativos não azotados	Celuloze
1) 12,500 kgs. feno de trevo colhido a 20 de Maio, antes da flor . . .	19,56	2,52	42,52	26,30	10,10	64,6	70,8	57,9	70,2	50,6
2) 12,500 kgs. feno de trevo colhido a 7 de Junho, principio de flor .	16,31	2,87	44,95	28,11	7,76	60,9	64,9	64,4	68,3	46,6
3) 12,500 kgs. feno de trevo colhido a 20 de Junho, passados 2/3 das flores	13,19	2,86	48,37	28,80	6,78	56,8	58,7	60,1	66,2	39,7

Na pratica tem-se verificado que o coeficiente de dijestibilidade das proteínas da mesma especie e variedade, de um modo geral, está na razão inversa á quantidade de celuloze e

na razão direta de sua riqueza em proteínas brutas. A variedade e a especie da forragem de certo influem sobre o coeficiente de dijestibilidade pela sua riqueza em proteínas e celuloze. O preparo dos alimentos poderá aumentar o seu efeito util.

O tempo e o modo de conservação da forragem influem sobre a dijestibilidade das proteínas. As experiencias de Wolff em Hohenheim com fenos colhidos em Outubro, nos fornecem dados interessantes a este respeito. Eis os resultados :

Epoca da experiencia :	Proteínas :	Coef de dijestibilidade
Na colheita, fins de Outubro . . .	7,76 %	61,50 %
Em meados de Janeiro	6,84 %	56,00 %
Em fim de Março	6,49 %	53 80 %

Ensaio rigorosos podem demonstrar que a dijestibilidade de uma forragem em estado verde ou fenada deveria ser mais ou menos a mesma e as diferenças observadas na pratica deviam ser attribuidas ás pessimas condições de colheita e conservação da forragem, resultando daí, ás vezes, perdas consideraveis.

A natureza das proteínas — Sabemos que as proteínas não são completamente digeridas, como, o são a clara de ovo, a lactoalbumina e outras, porque ha certa quantidade de nucleinas que escapam em parte á ação dos sucos dijestivos e passam intactas nas fezes. As amidas pelo contrario são soluveis e completamente dijestiveis.

A proporção em que se acham na ração os diversos principios nutritivos tem grande importancia sobre a dijestibilidade das proteínas. Aumentando por exemplo a quantidade das materias hidrocarbonadas, além de certo limite, para a mesma quantidade de proteínas, isto é, alargando-se a relação nutritiva, observa-se logo que boa parte das proteínas fica perdida. Sülze e Mäerker, adicionando 230 grs. de amido a uma ração composta de 800 grs. de feno, verificaram que o coeficiente de dijestibilidade das proteínas baixa de 54 % para 32 %. E. Wolff obteve resultados semelhantes em uma serie de experiencias cujos resultados abaixo transcrevemos :

100 grs. de substancia seca da ração adi- cionada com ;	Depressão da digestibilidade			
	das proteínas		dos extrat. não azotados	
	batatinhas	beterrabas	batatinhas	beterrabas
12 — 18 ‰	7,3 ‰	4,0 ‰	5,3 ‰	2,2 ‰
22 — 35 „	13,9 „	7,1 „	6,5 „	4,7 „
44 — 64 „	27,8 „	11,9 „	14,7 „	6,8 „
64 — 95 „	40,2 „	22,3 „	13,7 „	10,2 „

Desta ultima experiencia resalta que o assucar tem uma ação menos deprimente sobre a digestibilidade das proteínas, e bastaria na pratica a proporção do amido não exceder 10 % do pezo da substancia seca da ração para se desprezar a sua influencia.

Os suinos tendo uma potencia particular para a digestão dos hidratos de carbono, este limite pode ser excedido sem grande inconveniente.

Digestibilidade das amidas:—As amidas, sendo em geral soluveis e não podendo em geral substituir as proteínas nas diversas produções, convem deduzil-as no calculo das rações, quando sua proporção exceder de 25‰.

2) Digestibilidade dos extrativos não azotados — Os principios nutritivos reunidos sob este titulo são de natureza diversa. Para uns como por exemplo o amido e o assucar, o coeficiente de digestibilidade é vizinho de 100; para as gomas este é muito baixo, pois são apenas parcialmente digeridas e no entretanto são completamente soluveis. Unicos susceptiveis a serem assimilados diretamente são as glucozes, todas as demais substancias deste grupo devem sofrer a ação dos fermentos, ação esta que não é igualmente rapida nem tão completa para produtos até muito semelhantes. Hamarstein demonstrou que o amido do milho sacarifica no espaço de 2-3 minutos pela saliva, ao passo que o da batatinha precisa de 2-4 horas.

3) Digestibilidade da celuloze: — Por muito tempo a celuloze foi considerada como sendo indigesta ; foi só depois

e Stohmann

dos trabalhos de Henneberg que se reconheceu a sua dijestibilidade.

A sacarificação da celuloze porem, não segue a mesma marcha que dos hidratos de carbono. Nos ruminantes, a estada prolongada dos alimentos no tubo dijestivo os expõe á ação dos microorganismos; entre estes ultimos, o bacilus amilobacter da pança dos ruminantes é o agente mais importante no processo da dijestação da celuloze. O fermento por ele produzido ataca a celuloze, formando-se assim pelo seu desenvolviment^o CO_2 , CH_4 , acido acetico, butirico, alcool, aldeidos, etc. Hoffmeister e Ellenberger observaram a maior parte da celuloze transformar-se no tubo dijestivo em um corpo soluvel mui proximo ao amido o qual sob a ação dos fermentos de hidratação transforma-se em glucoze.

A sua dijestibilidade depende da divizão e da antiguidade da parte lenhoza do alimento, a qual era mais ou menos impregnada de materias incrustantes linhina, rezinas etc.

Coefficiente de dijestibilidade

Papel de fibras de linho	70 — 80 o/o
Feno muito velho colhido antes da flor	60 — 70 „
Palha madura e serrajem de alamo	40 — 50 „
Serrajem de pinho, rica em rezina	30 — 40 „

Apezar do coefficiente de dijestibilidade da celuloze ser bastante elevado, não convem avalia-la como alimento pelo seu valor em carbono, devido as fermentações a que ela está sujeita. O Prof. Lehmann considera como aproveitavel apenas 75o/o da parte dijerida da celuloze.

As fermentações que se produzem no estomago dos ruminantes exercem uma ação desfavoravel sobre os assucares, que apezar de sua rapida absorção sofrem ainda os efeitos nocivos desta fermentação. Segundo o Prof. Kellner um kgr. de amido consumido pelos ruminantes produz. 248gr. de gordura, ao passo que um kgr. de assucar, com o mesmo valor calorifico, produz apenas 188 grs., isto é uma diminuição de 24 o/o no seu rendimento, devido ás fermentações.

A proporção da celulose dissolvida no tubo digestivo, varia de acordo com a dos hidratos de carbono que a acompanham; quando porém estes últimos se acham em maior proporção, a da celulose digerida diminue.

Sabe-se que toda e qualquer diminuição na digestibilidade da celulose tem repercussão imediata sobre a digestibilidade das matérias azotadas e graxas. Ora, o aumento dos hidratos de carbono da ração produz uma ação deprimente sobre a digestibilidade dos outros princípios, e esta depressão é muito mais sensível nos ruminantes do que nos equinos e suínos. É a seguinte a explicação dada a este fenómeno: durante a digestão estomacal, mais demorada nos ruminantes, a atividade dos microbios é maior e eles atacam principalmente ao amido e aos açúcares, deixando a celulose que continúa a proteger certa quantidade de princípios nutritivos contra os fermentos de digestão. Nos cavalos as fermentações se operam sobretudo no intestino e quando se produzem, as matérias hidrocarbonatadas já são transformadas em glicose e absorvidas.

Henneberg admite que a quantidade de celulose digerida está na razão inversa do peso dos hidratos de carbono de outra origem na ração.

A digestibilidade da celulose diminui também com a idade da forragem. As plantas novas pobres em celulose bruta e sobretudo em linhina, as paredes das células não estando ainda incrustadas, são cheias de protoplasma, a sua digestibilidade é mais fácil; à medida que a planta se vai desenvolvendo, a proporção de celulose, as gomas e linhina aumentam, as células se esvaziam do protoplasma e a planta fica assim mais pobre em proteínas que são menos digeridas, conforme mostram os resultados das experiências com ruminantes:

FORRAJENS	Coeficientes de digestibilidade				
	MAz	M. G.	Cel.	E.N.A.	M. O.
Capins novos . .	78-80	50-65	55-80	60-80	60-80
Feno de gram. e leg.	50-70	50-65	45-70	45-75	45-70
Palhas de cereaes e „	25-50	30-50	35-50	30-60	40-55

Pelos algarismos acima verifica-se que a digestibilidade maxima da celuloze e outros principios nutritivos, é observada nas plantas novas e diminue á medida que as plantas se aproximem da maturação. A influencia da faze da vejetação e por conseguinte da porcentagem de celuloze e de linhina da planta sobre a digestibilidade é muito mais acentuada nas leguminozas que nas gramineas.

O milho forrajem é uma planta de crescimento mui rapido, no qual a proporção de celuloze em vez de aumentar, diminue até certo momento com o desenvolvimento da planta, por exemplo quando a planta está apenas com algumas espigas verdes, a porcentagem da celuloze bruta é de cerca de 23 % e desce depois para 18 %, quando os grãos das espigas se tornarem vitreos. O coeficiente de digestibilidade da substancia organica no primeiro cazo é de 65 % e de 70 % no ultimo.

4) **Digestibilidade das materias graxas** — Como é conhecido este grupo abranje, alem das gorduras propriamente, outras substancias, taes as ceras, as rezinas, algumas substancias volateis, a clorofila, etc., cujo coeficiente de digestibilidade é muito inferior, daí quanto maior a quantidade das substancias, não gorduras, menor será o coeficiente de digestibilidade e valor nutritivo das proprias gorduras.

A natureza e o estado das materias graxas na forragem influe sobre a sua digestibilidade. Quando as gorduras se apresentarem sobre a forma de gotinhas mui finas, como são na maioria das forrajens, são muito mais facilmente absorvidos, do que quando oferecidos em massa: neste ultimo cazo a digestão é mais penosa, o que explica os resultados negativos obtidos por Stohmann, nas suas experiencias adicionando diretamente as gorduras na ração, ao passo que o Prof Soxhlet servindo se de gorduras emulsionadas obteve resultados satisfatorios. Além disto o Professor O. Kellner bazeado em suas experiencias, atribue coeficientes de digestibilidade deferentes ás materias graxas de acordo com a natureza dos alimentos.

Certa quantidade das materias graxas na ração parece exercer uma ação favoravel sobre a digestibilidade dos outros principios nutritivos e particularmente das proteínas, cazo não exceder certo limite para tornar a ração laxativa. Relações adipo-

proteicas de $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ são tidas como favoráveis para a bôa dijestão.

O tempo de conservação da forragem influe tambem sobre a dijestibilidade das materias graxas, deprimindo o seu coeficiente de dijestibilidade o que se evidencia pelo ensaio seguinte :

Coeficiente de dijestibilidade das graxas em :

Novembro : Março :

Feno dos prados I	60,98 %	51,26 %
Feno dos prados II	53,20 %	48,61 %

A idade da planta tambem influe sobre o coeficiente de dijestibilidade das materias graxas o que se evidencia pelas experiencias do Prof. Gustavo Kühn com o trevo encarnado :

Coef. dijestivos das
materias graxas

Em 20 de Maio (principio flor.)	58,0 %
„ 7 de Junho (em flor.)	64,4 %
„ 20 de Junho ($\frac{2}{3}$ das flores passados)	60,2 %

Segundo os resultados acima, o coeficiente maximo de dijestibilidade das materias graxas do trevo encarnado, corresponde ao momento da floração da planta. E. Wolff conseguiu resultados semelhantes n'um ensaio com capins verdes dos prados :

Coef. dijestivos da
materias graxas

Em 25 de Abril (antes da flor)	63,4
„ 13 de Maio (principio da flor)	68,1
„ 10 de Junho (fim da flor)	61,8

* * *

II

Como sabemos, segundo o rejime alimentar distinguem-se entre os animaes domesticos: os carnivoros, os omnivoros e os herbivoros.

Os carnivoros se alimentam de preferencia com alimentos de orijem animal e diferem dos herbivoros principalmente pela elevada preporção de substancias azotadas que absorvem com tais alimentos. O tipo de carnivoros é representado pelos caninos e felinos.

Os herbívoros se alimentam com alimentos herbáceos, mas podem digerir e assimilar em pequena quantidade outros alimentos de origem animal incorporados á sua ração, tais como o leite, farelo de sangue, farinhas de peixe, etc.

Os omnívoros ocupam uma situação intermediária e se acomodam bem com um regime intermediário ou misto, compreendendo alimentos de origem animal e vegetal. Mas por adaptação os suínos por exemplo podem se contentar somente com alimentos de origem vegetal.

Os herbívoros e omnívoros segundo a conformação do seu aparelho digestivo podem ser subdivididos em poligástricos (os ruminantes) e monogástricos (os suínos, equinos, muas).

As experiências demonstram que os princípios nutritivos dos alimentos administrados puros ou sob a forma diretamente assimilável, são digeridos igualmente pelas três categorias de animais. Não houve diferença notável entre os coeficientes de digestibilidade dos diversos alimentos concentrados (grãos, farinhas, farelos, etc.), porém tratando-se de forragens fibrosas a diferença tem sido muito grande.

1) **A espécie.** As diversas espécies não possuem para o mesmo alimento o mesmo poder digestivo.

Os suínos em geral digerem mal a celulose e todos os alimentos em que esta última se acha em grande proporção não são bem aproveitados; possuem pelo contrário poder digestivo mais considerável para os hidratos de carbono aproveitando muito bem os alimentos ricos destes princípios, tais como as batatas, a mandioca, beterrabas, etc. Seu aparelho digestivo digere talvez melhor matérias graxas do que o do cavalo, porém é inferior ao dos ruminantes.

Os equinos digerem melhor do que os suínos a celulose e mais princípios imediatos das forragens fibrosas, porém não podem competir com os ruminantes.

Os bovinos são dos poligástricos os animais que possuem o maior poder digestivo para a celulose e matérias graxas das forragens fibrosas. É devido á digestão microbiana no seu estômago, que se efetua com mais perfeição, destruindo parte da celulose e tornando o resto solúvel; ao mesmo tempo as pro-

teinas, os hidratos de carbono e particularmente as materias graxas são postas em liberdade e recebem então melhor a ação dos sucos digestivos.

A potencia digestiva dos bovinos para as forrajens fibrosas é ainda maior do que a dos ovinos e caprinos; de certo porque o conteúdo do intestino grosso do bovino é mais liquido do que dos ovinos; esta circumstancia de certo favorece a fermentação e talvez os fenomenos da absorção intestinal.

No quadro abaixo são indicados os coeficientes de digestibilidades de alguns alimentos utilizados pelas principaes especies domesticas:

Alimentos e especies	Coeficiente de digestibilidade				
	Substancia organica	Proteinas	Materia graxa	Extr. não azotados	Celuloze
1. Milho : Ruminantes	90	72	89	95	58
Suinos	91	84	74	94	41
Equinos	89	76	61	92	40
2. Favas : Ruminantes	88	87	83	91	58
Suinos	80	80	30	91	15
Equinos	87	86	13	93	65
3. Feno : Ovinos	67	65	54	65	63
Equinos	51	62	20	57	42
4. Trevo verde : Ruminantes	68	76	67	75	53
Suinos	40	33	12	57	16
5. Beterrabas : Ruminantes	87	70	—	95	37
Suinos	90	55	—	98	79

2. A Raça. Observadas as regras da alimentação, o coeficiente de digestibilidade dos alimentos ou dos principios nutritivos neles contidos é independente da raça. Os animais não melhorados de raça rustica e tardios dijerem tão bem os alimentos como os animais de raça precoce ou melhorada. Mas daí não se deve concluir que certos animais de raça, recebendo os mesmos alimentos, não possam produzir mais economicamente que outros não melhorados; a economia na produção não reside no trabalho de digestão e sim na diminuição das necessidades para manutenção do organismo ou no aumento da capacidade digestiva do animal, para dijerir mais alimentos e

de melhor qualidade sem periclitar o seu coeficiente de digestibilidade, emfim devido á uma utilização mais perfeita das materias digeridas.

3. A individualidade pode determinar diferenças no coeficiente de digestibilidade que raramente ecedem 3-4 % quando os animais são sadios. A diferença é consideravel desde que haja um defeito, uma perturbação na saude dos animais provenientes de defeitos dentarios, de gulodice, de tais que não mastigam bem, de doenças cronicas, ou vermes do aparelho digestivo, etc. Os defeitos desta natureza são facilmente percebidos pelo aspecto das fezes, que parecem mais moles ou liquidas, pelo mau cheiro e prezença de vermes e alimentos não digeridos.

4. A idade dos animais e seu desenvolvimento, exercem pouca influencia de importancia sobre a digestibilidade dos alimentos. Depois de passado o periodo de aleitamento, o coeficiente de digestibilidade dos principios nutritivos fica mais ou menos constante. Wolff nas suas experiencias com carneiros que receberam os mesmos alimentos durante mais de um ano não observou nenhuma mudança notavel, conforme se verifica pelos coeficientes de digestibilidade abaixo:

Especie e idade	Substancia organica	Proteinas	Materias graxas	Extr. não azotados	Celuloze
Ovinos de :					
6 mezes	67	82	83	72	67
8 mezes	67	80	84	71	67
9 mezes	69	76	81	74	69
11 1/2 mezes	69	75	77	77	69
14 mezes	69	78	77	75	69

5) O exercicio e o trabalho não têm nenhuma importancia sobre a intensidade da digestão, contanto que o trabalho mesmo fatigante (1.800.000 Kgrm por dia), seja executado a passo ou de andares moderados. Tem se observado que trabalho forte exerce uma ação algo deprimente sobre a digestibilidade.

Wolff fez experiencias com um cavalo cujo pezo vivo regulava 530 kgrs., e recebia por dia: 6 kgs. de aveia, 1,5 de

palha de trigo picada e 5 kgs. de feno. O cavalo trabalhava num multiplicador de força que permitia medir exatamente o esforço. Eis os resultados:

	Trabalho diario Kgrm.	Coef. de digestibilidade
1. ^a Serie de experiencias	600.000	58,7 %
2. ^a „ „ „	1.200.000	58,6 %
3. ^a „ „ „	1 800.000	58,7 %
4. ^a „ „ „	1.200.000	56,4 %
5. ^a „ „ „	600.000	54,8 %

Prof. O. Kellner fez trez series de experiencias com um cavalo durante as quais a ração ficava constante ao passo que o trabalho de 810.000 Kgrm., no principio passou para 2.430.000 Kgrm, na 2.^a serie e voltou ao primitivo, 810.000 Kgrm. na terceira serie. As analizes das fézes permitiram constatar para os trez periodos respetivamente os seguintes coeficientes de digestibilidade da substancia organica: 60,0 %, 58,5 % e 57,5 %.

Scheunert apóz algumas horas de trabalho executado imediatamente apóz a refeição, provou que o trabalho favorece a secreção dos sucos digestivos e acelera a absorpção dos hidratos de carbono e da albumina.

Pelos resultados acima se pode concluir que um trabalho forte de andares lentos, assim como um passeio higienico não abaixam a digestibilidade, ao contrario a favorecem. Segundo Grandeau e Leclerc quando os andares são violentos, ha uma depressão do coeficiente de digestibilidade que vae de 2-6 %. Sem duvida trata-se aqui de uma *surmenage* facil de provocar durante os exercicios violentos, a expulsão mais rapida dos alimentos.

Os bois carreiros precisam um tempo para a refeição e para remoer (3-4 horas), esta ultima não sendo anulada durante o trabalho de andares lentos, não se efetua com a mesma perfeição durante os trabalhos mais fortes e disto podem resultar graves perturbações para a digestão.

6. Mudanças nas condições em que se encontravam os animais. São sem influencia sobre a digestibilidade dos alimentos, enquanto essas não provocarem perturbações sobre

a saude dos animais. As oscilações de temperatura e grau de iluminação, assim como a tosquia não influem muito sobre a intensidade da dijestão.

c. INFLUENCIA DAS RAÇÕES

1. Rações compostas somente de elementos fibrosos. Quando as rações compostas de quantidades diferentes de forrajens fibrosas e consumidas sem mistura de outros alimentos, elas são dijeridas igualmente. Segundo mostram os resultados de duas experiencias com carneiros executadas pelo Prof. Wolff, nas quaes os carneiros recebiam diariamente dózes crecentes de feno de alfafa e feno de trevo respetivamente :

Principios nutritivos	Feno de Alfafa			Feno de Trevo			
	k,800	1k,000	1,k200	0,k600	0,k900	1,k200	0,k600
	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o
Subst. organica	61,0	62,0	62,0	58,0	57,9	57,4	59,7
Proteinas	81,0	75,0	74,0	54,2	56,0	54,4	55,8
Materias graxas	26,0	31,0	32,0	51,1	47,9	52,4	51,1
Extr. não azotados	71,0	68,0	71,0	63,6	63,4	63,4	63,7
Celuloze	44,0	48,0	48,0	54,9	49,6	48,1	54,4

2. Rações de volume e pezo diferentes, compostas de alimentos concentrados e fibrosos. As rações de volume e pezo diferentes, mas contendo na mesma proporção as forrajens fibrosas e concentradas, parecem ser dijeridas melhor quando menores. A prova disto resalta da seguinte experiencia : uma ração composta de feno, polpas com melaço, farelo de centeio, farelo de algodão e sal, distribuida em quantidade crescente aos bovinos, durante quatro periodos sucessivos, nos fornece os seguintes dados :

	I periodo kgs.	II periodo kgs.	III periodo kgs.	IV periodo kgs.
Ração diaria	10,840	13,010	15,180	10,840
Coef. de dijestibilidade :	o/o	o/o	o/o	o/o
Substancia organica	76,1	74,7	72,8	75,8
Proteina bruta	71,0	68,3	65,8	71,2
Extrativos não azotados	82,0	80,8	79,0	81,2
Materia graxa	63,5	64,4	64,2	67,6
Celuloze	62,8	61,2	59,2	62,6

Pelos resultados destas experiencias se verifica que a distribuição de rações fortes aos bovinos póde determinar certa depressão no coeficiente de digestibilidade dos principios nutritivos e especialmente da proteina e dos extrativos não azotados. A diferença notada, na depressão do coeficiente de digestibilidade das rações mais fortes podia se explicar do seguinte modo: sabemos que os alimentos concentrados são mais digestos que as forrajens fibrosas; os principios immediatos assim postos rapidamente em liberdade se encontrando em abundancia no liquido intestinal, não sendo absorvidos com a mesma rapidez, são arrastados além da superficie absorvente para serem decompostos pelos microbios. A redução podia ser atribuida tambem á passagem mais rapida da calda alimenticia atravez do tubo digestivo. A super-alimentação por este motivo deve ser evitada.

3. O suplemento de hidratos de carbono digestiveis, taes como amido ou assucares adicionados a determinadas rações, produzem em certas condições uma depressão no coeficiente de digestibilidade dos diversos principios nutritivos da ração. Isto tem sido observado especialmente nos bovinos, como se pode verificar pela experiencia classica do Prof. Kühn com bovinos, que recebiam diariamente e por cabeça 9 kgs. de feno:

RAÇÃO DIARIA	Quantidade de amido adicionado	Coeficiente de digestibilidade				
		Substancia organica	Proteina brute	Extrativos não azotados	Materias graxas	Celulozo
I periodo						
9 k Feno dos prados	—	62,5	57,0	61,8	29,7	67,5
II periodo						
9 k Feno dos prados	+ 1,k662	58,4	49,1	58,7	26,6	61,9
III periodo						
9 k Feno dos prados	+ 2,k866	56,0	41,9	55,5	27,4	60,5

A depressão nos coeficientes de digestibilidade nos II e III periodos é evidente para todos os principios nutritivos excepção feita da gordura. Supõe se que a adição do amido no 2.º e 3.º periodos, aumentaram o trabalho de digestão, que é

acompanhado de uma excreção maior de proteína (2 grs. 8 por cada 100 grs. de materia seca digerida), mas isto pode explicar até certo ponto apenas a depressão notada na digestibilidade da proteína, sendo a perda de 63 grs. no 1.º e 120 grs. no 3.º periodos. Prof. Kühn pensa, que os hidratos de carbono sendo muito digeridos, absorvem a maior parte da atividade dos sucos digestivos e pouco deixam para atuar sobre as partes menos digeridas da ração. Pensa-se igualmente que os hidratos de carbono livres em excesso, dando origem a grande quantidade de acido lactico, este perturba o trabalho microbiano da digestão e contraria a libertação dos principios nutritivos contidos nos alimentos.

Todas essas teorias não explicam nada porque, a adição á ração, de proteína pura digerível ou de um alimento rico em proteína, neutraliza imediatamente a ação deprimente do excesso de hidratos de carbono digeríveis.

Sabe-se ainda, que a diminuição da digestibilidade devida á presença na ração de um excesso de hidratos de carbono é mais rapida e acentuada nos bovinos e equinos, e menos nos suínos. Quando determinada pelo excesso de assucar, ela é menos acentuada nos equinos e suínos do que nos ruminantes. O Prof. Kellner explica este fato do seguinte modo: os microbios que vivem na pança dos poligasticos dirigem sua ação mais sobre os assucares e atacam então menos o lenhozo.

Segundo Alquier e Drouineau, a depressão da digestibilidade no cavallo, pelo assucar é menor do que pelo melaço, de certo o efeito evaquativo do melaço, devido aos sáes minerais contribue de algum modo; esta depressão para as rações não convem ser levada em conta desde que o melaço não exceda a dóze de 3k300 por 1.000 kgrs. de pezo vivo. Fischer de Halle, igualmente não leva em conta a depressão digestiva nas vacas desde que suas rações não contêm mais de 15 kgs. de batatinhas ou 25 kgs. de beterrabas. Na Dinamarca, parece, distribuem com bons resultados ás vacas leiteiras até 50 kgs. de beterrabas, porque com isto, além de garantir á ração uma boa proporção de proteínas, e betaina (amida), esta ultima contraria o efeito depressivo do assucar.

Sobre esse mesmo assunto P. S. Williams nas suas experiências sobre o efeito do melaço na digestibilidade de uma ração completa distribuída às vacas leiteiras chegou às seguintes conclusões :

1. A digestibilidade da celulose bruta, dos extrativos não azotados e das matérias graxas, não está uniformemente influenciada pela presença do melaço na ração.

2. O melaço tende a deprimir a digestibilidade da proteína bruta e da substância orgânica. Esta diminuição é tão pequena que na prática nem sempre convém levar em consideração.

Em resumo diremos que a digestão se faz melhor e em condições econômicas vantajosas, quando a relação entre a proteína bruta digerível e as substâncias não azotadas digeríveis da ração se mantêm entre certos limites ; melhor é um pequeno excesso de proteína do que deixar faltar este princípio na ração.

A adição de celulose digerível á ração terá sobre a digestão os mesmos efeitos que o amido e o açúcar, entrando em conta bem entendido, somente a parte digerível da celulose.

4. **O suplemento de gorduras e óleos na ração** não modifica a digestibilidade dos alimentos, contanto que as gorduras sejam previamente emulsionadas e em quantidade moderada (máximo 1 kg. por 1.000 kgs. de peso vivo). Adicionando-se á ração grande quantidade de óleos não emulsionados, estes últimos são mal digeridos, pois os alimentos impregnados de gorduras são dificilmente atacados pelos sucos digeríveis.

5. **O suplemento de proteínas brutas na ração** não exerce nenhuma ação nociva sobre a digestibilidade dos princípios nutritivos dos alimentos e suprime a ação deprimente das quantidades excessivas dos hidratos de carbono. Por exemplo um boi consumindo uma ração de palha e feno com forte proporção de batatinhas, digeriria incompletamente os hidratos de carbono, encontrando-se nas fezes grande quantidade de amido não digerido ; adicionado o farelo de algodão (alimento rico em proteína) á ração supra, não se observou nas fezes mais nenhum vestígio de amido. Parece que as substâncias azotadas não albuminóides atuam no mesmo sentido que as albuminas.

Pelas experiencias e observações tem se chegado á seguinte conclusão :

1. Que a dijestão de todos os principios nutritivos dos alimentos é garantida quando na ração dos ruminantes e solípedes adultos se encontrar 1 parte de proteina dijestivel para cada 8 partes de substancias não azotadas dijestiveis, e na dos suínos adultos 1 parte de proteina para 10 ou 11 de substancias não azotadas dijestiveis.

2. O aumento da proteina bruta na ração além dos limites indicados, não influe sobre a dijestibilidade das pentozonas nem da celuloze. A experiencia com carneiros que recebiam uma ração composta de feno de trevo e varias quantidades de gluten, fornece-nos a prova :

Coeficiente de dijestibilidade das :	Pentozanas	Celuloze
1.º periodo Feno de trevo somente	63,3 %	57,1 %
2.º periodo Feno de trevo + 100 grs. de gluten	62,7 %	53,3 %
3.º periodo Feno de trevo + 200 grs. de gluten	61,2 %	55,8 %
4.º periodo Feno de trevo + 300 grs. de gluten	63,1 %	55,8 %

Os efeitos da adição de proteínas são mais notaveis nas forrajens grosseiras pobres em substancias azotadas ; a dijestibilidade da celuloze aí pode aumentar de acordo com o aumento da proteina, pois neste cazo maior será a quantidade da celuloze dissolvida.

6. **Os acidos organicos, o carbonato de calcio e o sal**, têm se mostrado indiferentes na dijestibilidade dos alimentos. *O acido latico* que existe em forte proporção (mais de 3 %) nas forrajens fermentadas (silajem), é conhecido como podendo atacar os dentes e desta forma tornar-se-ia prejudicial para a boa dijestão, cazo a distribuição de taes forrajens for feita durante um periodo bastante dilatado. *Os acidos organicos* livres ou combinados sob a forma de sais, que se encontram na maioria dos alimentos, especialmente nas raizes, nos tuberculos e frutos, quando distribuidos em dózes moderadas, tais como se encontram naturalmente nos alimentos, não exercerem nenhuma ação deprimente sobre a dijestibilidade. Em dózes fortes, sobretudo nos animais novos, os acidos organicos podem

determinar a diarréa que evidentemente repercutirá sobre a digestibilidade de toda a ração.

O *sal comum* excita o apetite e a secreção dos sucos digestivos, mas ele é incapaz geralmente nas dózes que é administrado, de produzir uma melhoria sensível sobre a digestibilidade dos alimentos. Distribuindo o sal em dóze exajerada, elle determina forte diarréa e desta forma os seus efeitos são prejudiciais sobre a digestão.

O *Carbonato de calcio* é utilizado na ração com o intuito de neutralizar os acidos dos alimentos, ou de suprir a falta de cal na ração, como acontece frequentemente na alimentação dos suinos e animais novos em crescimento. Em semelhantes condições, o carbonato de calcio (greda lavada), neutralizando o excesso de acidos, deveria favorecer a digestão e por conseguinte a digestibilidade. Tratando-se de alimentos naturais, sa-dios, a sua adição nenhuma influencia exerce sobre a digestibilidade dos alimentos.

7. Os tonicos estomacais (os amargos e os aromaticos), tais como camomila, absintho, herva doce, cominhos, funcho, etc., são incapazes nas dózes em que geralmente são empregados de produzir melhoria na digestibilidade dos alimentos.

8. Os glucozides e os alcaloides contidos em certos alimentos, provocam manifestações especificas sobre o organismo animal, porém, ignora-se para a maioria deles como influenciam o trabalho digestivo.

9. O arsenico. O efeito favoravel do arsenico sobre a digestão é conhecido desde muito tempo: em dózes pequenas e durante os primeiros dias da sua administração este produto parece favorecer a digestibilidade da ração; com o tempo o efeito é contrario.

Em terapeutica animal são conhecidos varios meios para favorecer a digestibilidade dos alimentos, mas esses meios não são applicaveis na pratica corrente da criação e nenhum desses meios tem efeito duradouro para um animal são.

III

O Método Bergeim para determinar a dijestibilidade dos alimentos

Expliquei resumidamente em que consistia o metodo classico para a determinação da dijestibilidade aparente dos allmentos. Ficou tambem explicado, que o experimentador precisava operar sobre dois animais ou mesmo dois lotes ao mesmo tempo, afim de evitar erros que poderiam ser cometidos em consequencia duma perturbação da dijestão ou outra cauza qualquer.

Bazeava-se o metodo classico no principio seguinte: a parte dijerida de determinado alimento é igual a diferença entre o teor deste alimento em principios nutritivos brutos (Mat. azotadas, Mat. graxas, Celuloze e Extrativos não azotados) e o teor das fézes correspondentes determinado pelo mesmo metodo analítico. Mas como as fézes rejeitadas pelos animaes em experiencia se compõem em geral das substancias não dijeridas dos alimentos e mais algumas que se lhes misturem durante o seu trajeto atravez do aparelho dijestivo, tais como alguns detritos de epitelio dos intestinos, alguns liquidos da bilis, alguns sucos dijestivos e varios fermentos e microorganismos, compreende-se que assim é impossivel determinarmos a dijestibilidade real das substancias azotadas dos alimentos. Procedendo-se deste modo, consegue se quanto muito determinar tão somente a dijestibilidade aparente das substancias azotadas dos alimentos. Praticamente o erro não é tão grande, porque a quantidade dos produtos eliminados pelo tubo dijestivo está mais ou menos proporcional á quantidade da substancia organica que sofreu a ação dos sucos no aparelho dijestivo. — Esta quantidade de detritos eliminados pelo organismo pode ser avaliada em 0,4-0,5 % de azoto dozado nas fézes ou em 2,8 % da substancia organica (proteinas) nas mesmas. Dificultam tambem a determinação exata da dijestibilidade das materias graxas nos alimentos as mesmas cazas, chegando-se ás vezes a encontrar nas fézes maior quantidade de materias graxas do que nos proprios alimentos, cuja dijestibilidade se pretendia estudar.

Mas ha ainda outras dificuldades para a applicação do metodo classico, rezultantes das perdas e da difficil colheita inte-

gral das fézes correspondentes aos alimentos ingeridos e outras aparecem ainda na escolha dos animais e seu preparo, para certificar-se do funcionamento normal de seu aparelho digestivo, bem como da demora dos alimentos no seu tubo digestivo, etc.

Em conclusão, a determinação da digestibilidade aparente dos alimentos pelo método classico, apesar de simples, é uma operação mui delicada, minucioza, demorada e ao mesmo tempo dispendioza.

Recentemente o Dr. Bergeim nos Estados Unidos, partindo de um outro principio estabeleceu um novo método para determinação da digestibilidade dos alimentos. Admitiu o Dr. Bergeim que a mistura de certa quantidade de um corpo inerte aos alimentos ingeridos, cuja digestibilidade se pretende estudar, sendo realizada perfeitamente, esta mesma substancia se encontrará também misturada e proporcional á substancia organica das fézes. O citado autor contentava-se pois, nas suas experiencias, em misturar aos alimentos apenas certa quantidade de oxido de ferro (Fe^2O^3), substancia completamente indigesta. A fração de Fe^2O^3 encontrada em 1 kg. de fézes, por exemplo, permitia facilmente calcular a quantidade total deste ultimo correspondente ao alimento ingerido. Bastava então anallzar somente a amostra das fézes e calcular as substancias azotadas, graxas, celuloze e extrativos não azotados para determinar a sua quantidade total e por conseguinte os coeficientes de digestibilidade, confrontando com o teor do alimento estudado.

As experiencias, a principio, foram feitas com ratos, confrontando-se os resultados obtidos pelos dois métodos. Havia diferença, segundo declara o proprio autor nos resultados, mas era tão pequena que o autor não hezitou despreza-la e recomendar o novo método como sendo mais facil, mais rapido e menos dispendioso.

O novo método, estudado mais tarde por Wills e Gallup, da Estação Experimental de Oklahoma, foi reconhecido exato. Estes quimicos introduziram ainda certa modificação no método primitivo, que consistia em substituir o oxido de ferro pela silica. Serviram-se os ditos quimicos nas suas experiencias de 4 novilhas Jersey, que recebiam uma ração composta de feno e farelo de algodão. Os resultados obtidos foram considerados

satisfatorios, apesar da hipoteze de uma distribuição desigual da silica ou Fe^2O^3 na massa dos alimentos e nas fézes.

O mesmo metodo tem sido utilizado igualmente por Greenwald e Gross, nos seus estudos referentes a utilização do calcio e acido fosforico pelos animais domesticaos. Wiedt, por sua vez, utilizou o novo metodo para o estudo da dijestibilidade de varios alimentos, servindo se nas suas experiencias de carneiros. Este ultimo autor ainda foi mais longe, para os calculos tomou por base a silica contida nos proprios alimentos estudados.

Tomemos um exemplo para esclarecer melhor:

Um novillo em experiencia recebe diariamente 9 kgs. de feno com 81,15 % de materia seca ou seja 7k303 de substancia seca. A analise quimica desta ultima acusa a seguinte composiçao centezimal:

Proteinas brutas	9,36 %
Mat. Extrativas não azotadas	52,05 %
Materias graxas	2,10 %
Celuloze	29,81 %
Materias minerais	6,69 %
Silica	3,51 %

Toda a silica do feno consumido se encontrará nas fézes solidas e a analise de uma amostra de 1 kg. desta nos fornecerá os dados necessarios para o calculo total das fézes correspondentes aos 9 kgs. de feno consumido e tambem da quantidade dos principios nutritivos não dijeridos.

A analise das fézes acuzou 17,43 % de materia seca; esta ultima acuzou a seguinte composiçao:

Proteinas brutas	10,89 %
Mat. Extrativas não azotadas	46,28 %
Materias graxas	2,75 %
Celuloze	29,01 %
Materias mineraes	11,07 %
Silica	8,158 %

Dos 7,k303 de materia seca do feno consumido a 3,51 % de silica, passaram nas fézes: $\frac{7,303 \times 3,51}{100} = 0k256$ de silica.

Sabemos tambem que 100 grs. de materia seca das fézes contem segundo a analize supra, 8,158 % de silica, donde os 0k256 de silica corresponderão a :

$$\frac{8,158 \times 100}{8,158} = 3k138 \text{ de materia seca total das fézes ou}$$

seja 18k003 de fézes frescas. Adiante o calculo é o mesmo indicado para o metodo classico. Poderia se fazer apenas uma objeção ao metodo quanto a sua precizão, porquanto uma parte do acido silicico dos alimentos deve passar no organismo, pois este entra na composição da cinza dos tecidos epidermicos.

Sendo muito insignificante a porção de acido silicico que passa no organismo, o erro cometido em geral não deve alterar o valor do metodo, ainda mais que se trata de determinar a dijestibilidade aparente e não a real.

Eis aí, em rezumo, em que consiste o novo metodo para o estudo da dijestibilidade dos alimentos, o qual além de simples e exato, é ainda mais rapido e menos dispendioso. — N. Athanassof.

Piracicaba, Maio de 1930.

Do "O Solo"

* * *

A cultura da canna de assucar

A importancia da escolha das variedades

Eis o que sobre tão importante assumpto aconselha aos nossos lavradores, o Dr. Antonio Corrêa Meyer, chefe da 3.^a Secção Technica do Departamento de Fomento da Producção Vegetal, da Secretaria da Agricultura :

Entre as questões, que, mais frequentemente preocupam os lavradores de canna de assucar no Estado de São Paulo, destaca se a que diz respeito á escolha da variedade ou variedades para o plantio.

Na cultura racional e economica, incontestavelmente, a escolha acertada da variedade constitui um dos factores essenciaes para o exito da exploração agricola-industrial, visto como estão intimamente dependentes da materia prima os resultados do campo e da uzina.

Portanto, a solução definitiva para esta questão prende-se ao estudo das exigencias de clima e de solo que as diversas variedades de canna, actualmente cultivadas nas lavouras paulistas, apresentam. Nesse particular, deve-se attender aos caracteristicos das variedades, afim de que elles, satisfazendo as necessidades locais e as exigencias da planta, em presença dos factores de ordem pathologica, apresentem resultados compensadores na cultura.

Antes de se manifestar, ha alguns annos atraz, a decadencia dos cannaviaes, as cannas que então se cultivavam eram as denominadas 'Nobres', pertencentes á especie "*Saccharum officinarum* L.", predominando as variedades, preta, riscada, rosa, manteiga, caiana, crystallina e outras cultivadas em menor escala. Essas variedades se caracterisavam por possuirem colmos grossos, porte alto, pouca fibra e grande riqueza e satisfiziam quando perfeitamente sans, as necessidades da lavoura e da industria. Com o apparecimento de molestias graves da planta, principalmente do mosaico, notou-se logo que ellas eram susceptiveis aos ataques desses males, cuja propagação se effectuou de modo extraordinariamente rapido.

Datam de 1925 os primeiros trabalhos realizados no Estado de São Paulo para a renovação dos cannaviaes com variedades resistentes, juntamente com a reforma nos processos culturaes que a seguir se effectuou.

Para comprovar o acerto dessa medida, basta dizer que o augmento da produção assucareira paulista, nestes ultimos annos, de 220 mil para 2.400.000 saccas de assucar de 60 kilos, foi devido principalmente á introducção e cultivo de variedades de canna mais ricas, productivas e resistentes e ao melhoramento da parte agricola no que se refere ao cultivo da terra e da planta.

Tendo o governo do Estado prestado á lavoura paulista o grande serviço de remodelação de seus cannaviaes, continua, no entanto, dedicando maior attenção aos problemas que se referem ao melhoramento da especie vegetal, de tal maneira a poder satisfazer as exigencias das diversas zonas. Para isso, realisa periodicamente os estudos sobre cruzamento da canna, com o fim de obter variedades de alto rendimento, elevada

produção e resistencia, e, promove junto aos centros assucareiros mais adiantados do mundo a importação de variedades que se destaquem pelas suas características agricolas e industriaes.

Com esse objectivo já foram recebidas, nestes ultimos annos, muitas variedades javanezas, indianas, australianas, argentinas e outras das quaes só as seguintes lograram, após os trabalhos de adaptação, serem introduzidas nas grandes culturas: P.O.J.-979, P.O.J.-2714, P.O.J.-2725, P.O.J.-2727, P.O.J.-2878, P.O.J.-2883, F-4, Co.-281 e Co.-290.

Afóra essas variedades, já largamente cultivadas, outras se encontram no Estado occupando extensas areas, taes como: — P.O.J.-36, P.O.J.-213, P.O.J.-228, P.O.J.-161 e outras. Dentre ellas, sobresaem inquestionavelmente a P.O.J.-213, notavel variedade, cuja adaptação no Estado de São Paulo se realisou de uma maneira perfeita. Ella occupa, actualmente, mais de 80 % da area total cultivada com canna, produzindo, em média 5 córtes remuneradores.

Resumidamente, as mudas distribuidas aos lavradores deste Estado pertencem ás seguintes variedades seleccionadas:

a) — variedades de colmos grossos — P.O.J.-2714, P.O.J.-2725, P.O.J.-2878 e P.O.J.-2883, proprias para terrenos ferteis. As terras roxas quando novas e profundas apresentam condições favoraveis á sua cultura. Dessas variedades, a mais precoce e a mais exigente é a P.O.J. 2725 que tem grande tendencia ao florescimento. A P.O.J.-2714 é a mais productiva, menos rica e mais tardia. Não tem tendencia ao florescimento. As outras duas, P.O.J.-2887 e P.O.J.-2883, são as ultimas variedades produzidas em Java. A P.O.J.-2878 occupava 93 % da area cultivada com canna naquella ilha. Ambas são variedades de colmos grossos, erectos, bôa perfilhação e alta riqueza saccharina, sendo que a P.O.J.-2878 tem se comportado muito bem nos terrenos ferteis.

b) — variedades de colmos medios: — P.O.J.-2727, P.O.J.-979 e F-4, são mais rusticas que as variedades de colmos grossos, muito productivas podendo ser cultivadas em terras arenosas de mediana fertilidade. Não têm tendencia ao florescimento. Dentre ellas, destacam se a P.O.J.-2727 e a P.O.J. 979, de extraordinaria resistencia ás molestias e grande perfilhação.

Ambas dão produções médias de 60 toneladas por hectare, com soqueiras de grande duração e vigorosa perfilhação. A F.-4 (japoneza) que é a de crescimento mais lento e a mais rica deve ser cortada na idade de 16 a 18 mezes. Todas as tres possuem colmos erectos, despalhando com facilidade e têm-se adap'tado ao clima de São Paulo, sendo a P.O.I.-2727 a que melhor vem correspondendo nas diferentes zonas em que é cultivada.

c) — variedades de colmos finos, proprias para os terrenos arenosos e seccos: — Co.-281, Co.-290 e P.O.J.-161, que são recommendaveis por sua riqueza em assucar e notavel resistencia ás molestias e ás seccas. São variedades optimas para os terrenos aridos ou sujeitos a estiagens prolongadas, caracterisando-se pelos seus colmos, erectos e touceiras de grande perfilhação. Produzem boas sócas, sendo a P.O.J.-161 a que tem desenvolvimento mais rapido. A Co.-281 rivalisa com a P.O.J.-213 em produção e a Co.-290 vem se comportando optimamente nas diversas regiões do Estado.

d) — variedades de colmos finos, proprias para terrenos argilo-silicosos: — P.O.J.-36, P.O.J.-228 e P.O.J.-213. São variedades cuja produção compensa fartamente o diametro relativamente pequeno dos seus colmos. São cannas rusticas, ricas em assucar e altamente tolerantes aos efeitos do mosaico. Dessas, a P.O.J.-213 é a mais precoce, a mais productiva, a mais rica e suas soqueiras são de maior duração. A variedade P.O.J.-36 se recommenda pela sua caracteristica de resistencia ao frio.

e) — variedades destinadas á alimentação dos animaes de trabalho: — Kassoer e Ubá. Ambas são cannas de grande productividade, formando soqueiras de grande duração e praticamente immunes ás molestias da planta. A Kassoer se caracteriza pela despalha facil, podendo ser cortada com 7 a 8 mezes de idade, porque nessa occasião os colmos são tenros e não é uma canna exigente em relação aos sólos. Em terras de regular fertilidade a Kassoer produz em média, colheitas de 80 toneladas por hectare. Algumas uzinas do Estado substituiram a Taquara pela Kassoer, para alimentação dos seus animaes de serviço. Enquanto que anteriormente, precisavam de uma area

de 45 alqueires de Taquara para o trato do mesmo numero de animaes, hoje cultivam apenas 10 alqueires de Kassoer com sobra de forragem.

Além de todas essas variedades, foram distribuidas ainda mudas da variedade P.O.J.-2714-V, que é uma variação de P.O.J.-2714, experimentada e estudada em Piracicaba com optimos resultados. A P.O.J.-2714-V é uma variedade de colmos grossos e recobertos de cêra, propria para terrenos ferteis, dando grande producção e soqueiras de extraordinaria perfilhação.

Resumindo, cada lavrador, ao organizar uma plantação, deve determinar para seu caso particular qual a variedade que melhores resultados poderá apresentar, não se esquecendo que, para cada fim a que se destina a sua cultura, existe, pelo menos, uma variedade que oferece melhores características, e, portanto, maior aproveitamento.

(Do "O Estado de S. Paulo")

(Communicado da Directoria de Publicidade Agricola da Secretaria da Agricultura).

* * *

Os Insectos e a Agricultura

A utilização de substancias de origem vegetal, para combatel-os — A riqueza de nossa flóra em plantas de propriedades insecticidas

E' incontestavel que os insectos podem, com muito acerto, ser includos entre os mais terriveis inimigos da agricultura, pois que são os que mais a prejudicam, os que maiores males lhe causam.

Em vista da crescente invasão dos insectos, os cientistas de todo o mundo e especialmente dos Estados Unidos, estudam as substancias de origem vegetal que possam agir como insecticidas.

Para o Brasil este facto interessa sobremodo, pois, a nossa flora é riquissima em plantas com propriedades toxicas, algumas das quaes têm as suas qualidades insecticidas já verificadas em

paizes estrangeiros, enquanto que permanecemos no mais absoluto desconhecimento dessas nossas riquezas.

Dada a nossa immensidão territorial, que abrange zonas com caracteristicos os mais variados, quanto ao clima e solo, a intensificação das culturas das plantas toxicas poderia constituir promissora industria nacional. Apenas deveriamos escolher para essas diversas zonas aquelles vegetaes toxicos que a ellas melhor se adaptassem e mais remuneradoramente produzem.

Já é do conhecimento publico e poucos serão aquelles que se dedicando á agricultura não tenham ainda ouvido falar em Rotenone. Sabe-se mais que este veneno é de origem vegetal e que tem sido intensamente estudado nas suas propriedades chemicas e biologicas. O que nem todos sabem, entretanto, é que em muitas zonas do Brasil se encontram e se desenvolvem muito bem as plantas productoras deste toxico. O motivo que nos leva a elaborar este communicado é a falta de conhecimento das nossas riquezas, pretendendo com isto chamar a attenção dos nossos agricultores para uma nova fonte de renda que poderá contribuir em larga escala para melhoria e defesa das nossas producções.

A rotenone é o principal composto activo de muitos dos vegetaes insecticidas. De formula bruta $C_{23}H_{22}O_6$ sua constituição chimica foi recentemente estabelecida definitivamente, depois dos numerosos trabalhos de La Forge, Takée, Butenandt e Robertson.

Em estado puro, a Rotenone se apresenta sob a forma de crystaes orthorombicos incolores e transparentes, fundindo a $16^{\circ}C$. As suas soluções são fortemente levogyras. A rotenone é soluvel em um grande numero de solventes organicos, muito soluvel no chloroformio (73.4gr./100cc.) menos nos derivados chlorados de ethyleno, benzenio e tolueno. E pouco soluvel nos alcooes alyphaticos, muito pouco soluvel no benzenio e derivados do petroleo. A sua solubilidade em agua é 1:1000.000. Ao contacto da luz e do ar as soluções incolores de rotenone, nos solventes organicos, passam ao amarello, ao alaranjado e finalmente ao vermelho, com deposito de pequenos crystaes, quasi inactivos como insecticidas. O pó de rotenone secco, exposto á luz do sol, troca igualmente de côr e perde a sua toxidez mais

ou menos em 10 dias; á luz diffusa, a decomposição de rotenone não se opera, segundo observou Roak. Esta instabilidade de ser considerada quando se trata do emprego deste toxico, observando-se, de antemão, que as soluções são sempre mais instaveis do que os pós.

Ao lado da rotenone encontramos, nas plantas toxicas, corpos crystalinos de constituição chimica muito vizinha, mas que apresentam toxidez bastante inferior para os insectos. São a deguelina, isomero da rotenone, a tephrosina, e o toxicarol.

Em 1935 R. S. Cahu isolou um novo corpo igualmente muito activo, o "Sumatral", sobre a constituição do qual ainda existem reservas. Todos esses corpos têm funcção lactonica e dois methoxylos como a rotenone.

As pesquisas sobre os vegetaes toxicos proseguem activamente, prevendo se para elles posição de grande destaque, na defesa das culturas.

Os estudos de laboratorio. para verificação da toxidez da rotenone, foram realizados com cães, gatos, cobaias, ratos brancos, gallinhas, porcos, carneiros e vaccas, tendo se chegado á conclusão de que, administrada pela bocca, não produz efeito prejudicial algum. O mesmo não se verifica entretanto, empregando injeções endovenosas; neste caso a rotenone e os seus vizinhoo agem como veneno, paralyante de origem central, determinando a morte por asphyxia. Observam-se os phenomenos de dificuldades respiratorias, a dyspnea e a polyneia assim como vomitos, paralytia muscular progressiva e, finalmente, a asphyxia. Não se observam dificuldades cardiacas, senão quando as dores são sufficientes para determinar a paralytia respiratoria, verificando se lentidão progressiva da pulsação, depois arhythmia com bloc-parcial ou total do coração e finalmente paralytia ventricular, constatando-se, igualmente, uma queda da pressão sanguinea, provocada pela vasodilatação peripherica devido á paralytia dos musculos e fibras lisas e estriadas. Todos estes phenomenos são de origem central

Ao contrario, os peixes são extremamente susceptiveis á acção da rotenone e outros constituintes dos Derris. Gersdorff constatou, que 75 mgrs. por 100 litros, ou seja 1/13.000.000 a 23° C paralyta os peixes vermelhos, em duas horas; paralyta

a respiração, depois de phenomenos de excitação. Os batrachios, os vermes, os moluscos, os insectos, em geral todos os animaes de sangue frio, são intoxicados por via gastrica e por contacto prolongado; a acção é menos geral e menos rapida do que a das pyrethrinas.

Campbell experimentou em 55 especies de insectos a toxicidade da rotenone, concluindo que, como veneno de ingestão, é mais forte que a dos arseniats de chumbo e que, como veneno de contacto, é maior que a da nicotina. S. C. Roark publicou, na America do Norte, uma noticia para o Ministerio da Agricultura, na qual conclue que a rotenone e os extractos de Derris são superiores aos arseniats e ao arseniato de chumbo, como insecticida de absorpção e que são igualmente superiores, em actividade, aos insecticidas de contacto — a nicotina e o pyrethro. A rotenone e as preparações de Derris foram applicadas com successo, especialmente contra os diversos insectos sugadores: pulgões dos legumes e das arvores frutiferas, coleopteros saltadores, granivoros crioceros, anthonomus, trips, psylles, lagartas diversas, noctuideospinidos, tenthredos, hyponomentes. Na America do Norte a rotenone é grandemente utilizada contra os insectos caseiros — pulgas, percevejos, baratas — e para a desinfecção dos animaes domesticos.

O piolho e seus ovos são destruidos facilmente.

As lavagens com emulsões de extractos são igualmente usadas para os canarios e, no gado, contra os bernes. Contra a mosca domestica e os mosquitos, é aconselhada a emulsão contendo, simultaneamente, pyrethrinas e Derris que occasionam morte quasi instantanea. As formas mais aconselháveis para as Derris e os Lonchocarpus são as pulverisações seccas. Este modo de dispersão do insecticida desenvolve-se cada vez mais e apresenta grandes vantagens, como sejam menor peso, menor transporte e, em consequencia, mão de obra mais barata. Ha grande vantagem em addicionar-se substancia adhesiva, que fixe o pó na superficie da folha. As pulverisações das Derris e Lonchocarpus devem fornecer um pó de 4 a 5% de rotenone, incluindo, tambem, os outros toxicos (deguelina, tephrosina, toxicarol) que augmentam com a sua presença o effeito toxico. A diluição de taes pós faz-se de tal modo que o

pó a ser empregado, contenha de 0,25 a 0,75 % de rotenone ; é feita com material inerte e da mesma grossura e densidade, para dar mistura homogênea. O material inerte para diluição pode ser talco, argila, bentonite, etc. Os estudos agrícolas e a intensificação das culturas das Derris e Lonchocarpus estão sendo feitas em todas as partes do mundo, onde as condições ecológicas e climáticas permitem o seu desenvolvimento. Será, portanto, obra patriótica e de grande alcance econômico o estudo e o cultivo das Derris, Lonchocarpus e bom número de outras plantas, em condições de fornecerem productos analogos, se não melhores que os acima citados”.

(Communicado da Directoria de Publicidade Agricola da Secretaria da Agricultura).

* * *

“Problemas do algodão em S. Paulo”

A conferencia realisada na sêde social da Sociedade Rural Brasileira, pelo prof. S. C. Harland

Conforme fôra noticiado, realisou-se na sêde social da Sociedade Rural Brasileira, perante um numeroso auditorio, uma conferencia pelo professor S. C. Harland, botânico e genético contratado pelo governo do Estado para colaborar com os technicos do Instituto Agronomico de Campinas na realisação de trabalhos de genética applicada ao melhoramento das plantas cultivadas no Estado, especialmente o algodão.

Ao acto compareceram os representantes dos srs. secretarios da Agricultura, Educação e Saude Publica, Instituto Agronomico do Estado de São Paulo, assim como grande numero de associados e demais pessoas interessadas no assumpto.

Abrindo os trabalhos, o dr. Marcilio de Campos Penteado, director da Sociedade Rural Brasileira, proferiu uma breve oração, apresentando o conferencista e traçando um ligeiro schema da situação do algodão no Estado e os frutíferos trabalhos do Instituto Agronomico.

A conferencia do Prof. S. C. Harland

“Antes de dar início á minha conferencia, devo, em primeiro lugar, expressar-vos a minha gratidão pelo privilegio

que me destes para dirigir-me aos illustres srs. associados desta importante Sociedade. Em segundo lugar, cabe-me pedir desculpas pela deficiencia que notareis em meu Portuguez, lingua que ha um anno ainda me era completamente desconhecida.

Torna-se, talvez, necessario para mim explicar-vos a minha presença aqui no Estado de São Paulo. Vós criastes uma industria algodoeira florescente que no anno passado produziu mais de 1.000.000 de fardos, com um rendimento médio excedendo o dos Estados Unidos da America. Possuis igualmente uma industria textil bem organisada. Por que, então, o vosso governo haveria de convidar um cidadão de um outro paiz para trabalhar em São Paulo? Compreendo que esta pergunta tenha sido formulada repetidas vezes antes de minha chegada, e por vezes — quiçá — de maneira não muito genorosa.

Pois bem, meus senhores, parece-me que devo dar-vos algumas justificações da minha presença neste Estado. Em Janeiro do anno proximo vou completar 25 annos de trabalho continuo de pesquisa do algodão. Durante, e depois da Grande Guerra, occupei, pelo espaço de seis annos, o cargo de perito em algodão no Departamento Imperial de Agricultura para as Antilhas Inglezas, onde meu trabalho era relacionado com o melhoramento do afamado algodão "Sea Island". Em seguida, de 1920 a 1923 trabalhei em Manchester, Inglaterra, como chefe da Secção de Botanica da reputada Associação Britannica de Pesquisas da Industria Algodoeira — instituição essa que trata principalmente das pesquisas a respeito da fiação e tecelagem do algodão, do seu alvejamento e mercerisação. Empeñei-me, sobretudo, em estudos fundamentaes das propriedades da fibra do algodão, e não posso furtar-me ao desejo de registrar aqui o facto de que alguns dos methodos "standard" mais importantes sobre exame da fibra, hoje empregados nas instituições technologicas de todo o mundo, foram desenvolvidos em meus laboratorios. A minha ex-assistente, senhorita Glegg, é hoje em dia reconhecida como sendo uma das primeiras autoridades mundiaes no campo das propriedades industriaes da fibra do algodão, enquanto que um outro ex-assistente meu, o dr. H. J. Denham, o primeiro a estudar a cytologia do algodoeiro, é hoje director do Instituto de Engenharia Agricola na

Universidade de Oxford. Durante esses tres annos passamos grande parte do tempo nas fabricas de algodão com o objectivo de investigar problemas industriaes varios, taes como as manchas causadas por fungos que apparecem nos artigos de algodão exportados, bem como a causa do tingimento desigual dos productos mercerisados.

Em 1928 acceitei o cargo de cathedratico de Botanica e Genetica no Collegio Imperial de Agricultura Tropical, em Trindad, onde além de me dedicar a muitos trabalhos de pesquisas fundamentaes sobre algodão, citrus, banana e mamona, orientei, quer dizer treinei, grande numero de estudantes no trabalho de melhoramento do algodão, assim como de outras plantas de valor commercial. E são esses homens, esparsos por todo o mundo, que estão hoje á testa das nossas grandes estações experimentaes de algodão na Africa e nas Indias.

No anno de 1922 trouxe a fundação da Instituição conhecimento como a "Empire Cotton Growing Corporation", entretanto não uma associação de plantadores de algodão conforme foi declarado nos jornaes, mas uma instituição semi official do governo inglez, para o fomento da cultura do algodão, dentro do territorio do seu imperio. O governo forneceu, para capital social, a importancia de 1.000.000 (um milhão) de esterlinos o que equivale á cerca de 125.000:000\$000 ao passo que a industria textil foi onerada com 6 pence (mais ou menos 2\$000) em cada fardo de algodão, importado pelo porto de Liverpool. Com essa somma bastante apreciavel, foram feitas investigações as mais completas possiveis sobre a cultura do algodão no Imperio Britannico e fundou se uma série de estações experimentaes na Africa, Australia e Antilhas Inglezas.

Em 1926 foi estabelecida a Estação Central de Trindad para Pesquisa do Algodão, afim de proseguir nas pesquisas fundamentaes sobre genetica e physiologia do algodoeiro, e afim de coordenar os estudos de melhoramento do algodão em varias partes do mundo.

De 1925 a 1935 exerci simultaneamente o cargo de director dessa instituição e conselheiro de algodão junto ao governo das Antilhas Inglezas. No decurso do meu trabalho, tenho estudado o algodão em toda a parte do mundo, nos Estados

Unidos, na Africa, China, no Egypto, na America Central e bem assim na Asia Central sob todos os pontos de vista.

Fiquei interessado no Brasil, do ponto de vista de sua producção algodoeira, desde o anno de 1930, quando da minha passagem por aqui, vindo da Africa e a caminho de Trindad, passando então tres semanas no Rio Grande do Norte. Foi nessa occasião que se me confirmou a minha opinião, — até então formada simplesmente de leituras —, de que o Brasil tinha diante de si um grande futuro como paiz productor de algodão, e foi então que tive a idéa de que gostaria bem de trabalhar neste paiz, se isso algum dia fosse de todo possivel.

Em 1935, o governo do Estado de São Paulo me offereceu o cargo que acceitei, de conselheiro geral da Industria Algodoeira do Estado. Dentre as minhas attribuições, cabia-me fazer todo o trabalho de selecção e melhoramento do algodão, cabia-me criar um laboratorio de tecnologia da fibra e ainda dar a orientação de trabalho a um grupo de assistentes em entomologia do algodão. Acceitei o convite, porque minha experiencia de 25 annos poderia conduzir a resultados de grande valor para este Estado.

Até o começo de 1936, o trabalho de melhoramento do algodão do Estado era competentemente executado pelo meu distincto collega, Raymundo Cruz Martins. Conforme é do vosso conhecimento, as variedades de algodão do Estado, uns annos atrás, se encontravam muito misturadas e eram geralmente não satisfactorias. Em um espaço de tempo relativamente pequeno o dr. Cruz Martins conseguiu estabelecer na extensão de todo o Estado, um typo de algodão relativamente uniforme, derivado por selecção das variedades americanas "Texas" e "Express". Estas produzem uma fibra de 28 a 30 mm. de comprimento, de qualidade muito satisfactoria. E' uma grande realisação espalhar por toda a vasta extensão do Estado de São Paulo, esses algodões em condição tão pura, e posso affirmar — sem receio de contestação — que a actual producção de algodão de São Paulo é mais uniforme do que muito algodão da parte sulina dos Estados Unidos que em muitas localidades se acha inconcebivelmente misturada. Digo mais, a producção de São Paulo é até mesmo mais uniforme que a producção geral do

Egypto, onde é commum encontrar nos campos de cultura commerciaes, quantidade de hybridos inter-especificos.

O controle por parte do governo do Estado, de toda a distribuição de sementes, contribuiu efficazmente para a uniformidade da fibra de São Paulo.

Variedades do algodão paulista

Agora, passarei a revelar-vos a minha opinião franca e sincera a respeito de suas variedades. O que vou dizer a respeito não deve ser tomado como censura ao trabalho dos meus collegas que têm sido, até esta data responsaveis pelo trabalho de selecção do algodão, conduzindo aos typos actuaes. Trata-se no entanto, de uma opinião baseada em observações comparativas sobre o comportamento de algodoeiros em um grande numero de paizes diferentes.

A minha opinião, posso resumil-a sob a forma de um certo numero de affirmações .

1) As variedades existentes são muito sujeitas á doença dos capulhos, conhecida por vós pelo nome de "anthracnose", — isto é, uma podridão que se manifesta externamente e que penetra na parte interna das maçans, produzindo a destruição geral do seu conteúdo.

Neste ponto discordo com a opinião scientifica local, relativamente á causa desta doença. Acredito que a causa primaria é devida ao bacillo responsavel pela doença pela conhecida, a "mancha angular" á qual se segue uma contaminação produzida por organismos secundarios. Dentre estes figura o fungo da anthracnose. A principal razão que me leva a admittir esta affirmação é o facto de termos conseguido obter, em algumas de nossas estações, variedades altamente resistentes á mancha angular, sendo que ellas são ao mesmo tempo resistentes, em elevado grau, á doença que consta ser causada pela "anthracnose". Naturalmente, é possivel que o fungo da anthracnose aja como parasita primario sob condições de humidade excepcional. Vejo que o dr. A. Bittencourt do Instituto Biologico convenceu-se da importancia secundaria attribuida ao fungo da anthracnose nas Antilhas Inglezas; elle acha agora

que a situação em São Paulo seja possivelmente indenticá á das Antilhas.

Em todo caso, a podridão externa do capulho é responsável por uma enorme quantidade de estragos, o que foi admitido no ultimo Congresso Algodoeiro em São Paulo por ocasião do qual foi approvada uma resolução no sentido de se appellar aos technicos com o fim de produzir uma variedade resistente.

2) As variedades existentes não são adaptadas a muitos typos de solos deste Estado, particularmente aos solos relativamente acidos. São algodoeiros que têm a tendencia de desenvolver grande quantidade de lenho e folhagem, sendo o numero de maçans, muitas vezes, pequeno em proporção ao tamanho da planta. Ademais, a reacção manifestada pelo algodoeiro em condições desfavoraveis toma muitas vezes a forma de "sehdding", isto é, a quéda dos seus botões floraes e capulhos novos. Tive agora a oportunidade de examinar tres safras consecutivas de algodão no Estado, e mais do que nunca me convenci de que as variedades existentes não são, para uma grande parte de municipios, bem adaptadas ás condições reinantes, sendo que devemos consideral-as relativamente improductivas, em comparação com as melhores variedades commerciaes de outros paizes. Não ignoro naturalmente, que se obtiveram rendimentos muito grandes em certos municipios bastante favorecidos, porém de um modo geral pôde-se affirmar que os rendimentos não são sufficientemente grandes e poderiam sem duvida ser melhorados de modo sensivel.

Depois de apresentada esta critica, haveis de me dirigir a seguinte pergunta — "então o sr. tem algo de melhor com que substituir as variedades existentes?"

A resposta que darei a esta pergunta é affirmativa :

Quando cheguei a São Paulo, trouxe commigo, procedente da minha Estação de Trindad, uma grande collecção de especies e typos de algodão, num total de 500 aproximadamente. São algodões de valor incalculavel para o "breeder" de algodão — uma collecção que se não poderia encontrar em duplicata no mundo inteiro. Alguns dos typos são de extrema raridade, e foi a troco de grande somma de dinheiro que se conseguiu

formar a collecção em apreço. Encontram-se entre esses algodões raras especies selvagens procedentes das Ilhas Galapagos, da Polynesia, da Australia Septentrional, dos oases da Asia Central, de Nyassua e do Afghanistan. Algumas ha que são immunes ou eminentemente resistentes á lagarta rosada, e outras não são mesmo atacadas pelo curuquerê. Todas estas especies selvagens são utilizadas para hybridisação com o typo de algodão americano, de modo a tornar este ultimo mais resistente ás doenças e mais productivo. São Paulo, possui, pois, actualmente uma collecção de algodão a mais completa possivel, a qual, apesar de ser de um valor inestimavel, não foi cobrada ao Estado.

Ha entre os mais valiosos algodões desta collecção algumas sementes de Rhodesia do Sul, feitas por um dos meus antigos alumnos. O clima da Rhodesia do Sul é em geral inadequado para o algodão. A altitude do paiz é de cerca de 1 500 metros, com noites frias. O anno agricola é de pouca duração e seccas frequentes assolam aquella região. Não obstante todas essas desvantagens, alguns typos novos de algodão têm sido desenvolvidos de uma planta da Africa Oriental, typos esses que são realmente notaveis por suas qualidades economicas. Não só as fibras são de fina qualidade, quer dizer, um pouco mais comprida do que as dos typos paulistas, mas ainda as linhagens "são por assim dizer immunes" á anthracnose, ou podridão externa do capulho, bem como o são á doença da mancha angular da folha.

A porcentagem de fibra é de 35 a 36 % e o rendimento das linhagens é sem duvida muito superior ao da variedade "Texas", com a qual ellas foram comparadas neste anno. Digo mais, esses typos deram resultados plenamente satisfactorios em Tietê, Pindorama e Ribeirão Preto.

Posso afirmar, sem hesitar, que a introducção e distribuição dos algodões Gatooma marcarão época na historia do algodão paulista. Terei muito prazer em poder demonstrar alguns desses algodões novos a qualquer dos srs. plantadores de algodão que queiram honrar-nos com sua visita em Campinas.

As doenças novas do algodão

Pretendo agora passar para alguns problemas mais geraes. Antes de tudo, o problema das doenças novas. Em muitos paizes tropicaes, a cultura do algodão se tornou impraticavel devido ao ataque de certos insectos sugadores pertencentes ao genero *Dysdercus*.

Provavelmente todos vós tereis notado um insecto vermelho nos algodoes, no fim da estação, e tambem em volta das machinas de beneficiar. Este é o *dysdercus*. Anteriormente, este insecto não foi reconhecido aqui em São Paulo, como praga do algodão, mas o anno passado tivemos oportunidade de demonstrar que estava causando gravez prejuizos em algumas localidades. O *dysdercus* deve a sua importancia ao facto de, todas as vezes que perfura o capulho para se alimentar, de introduzir organismos de doença, causando assim uma podridão geral interna. Como um só insecto, perfura um grande numero de capulhos, um numero pequeno destes é sufficiente para causar sérios estragos. Esta é, talvez, a razão por que o *dysdercus* não foi anteriormente reconhecido como praga.

A broca da raiz do algodão

Sobre a situação da broca farei apenas breves commentarios. Ao chegar aqui no Rio de Janeiro em 1936, fiquei tão impressionado com os efeitos destructivos da broca, que submetti á apreciação do governo um memorandum pormenorizado, esboçando um programma de pesquisas e accentuando a necessidade de um conjunto de technicos para se dedicar ao momentoso assumpto. Devo mencionar que a pequena Ilha de Hawaii tem nada menos de 5 entomologistas habilitados que trabalham com um insecto apenas, affectando o abacaxi. Um destes technicos acha-se actualmente em Campinas, á procura de parasitas desse insecto com o fim de introduzil-os em Hawaii como defesa contra a praga. Os nossos esforços na defesa contra a broca não podem ser comparados, de maneira favoravel, com os empenhados pelos plantadores de Hawaii. Entre as medidas que suggeri fossem tomadas pelo governo, citei o assumpto do controle biologico da broca. Sabe-se que no Perú existem parasitas da broca e é possivel que a introducção de

um novo parasita procedente deste paiz seria recompensada por um enorme successo. O Perú está completamente isolado do Brasil, formando o que poderíamos denominar uma provincia ecologica distincta, e não é provavel que os parasitas peruanos sejam identicos aos de São Paulo. Seria, desta forma, possivel a introdução de um novo parasita do Perú, isento dos parasitas secundarios que impedem as actividades dos parasitas da broca, já conhecidos neste Estado através do trabalho do prof. Hambleton.

Relativamente á broca consigo distinguir apenas um lado favoravel. As terras que foram usadas para a cultura do algodão, durante varios annos, têm a tendencia de accumular tanta broca até se tonar impraticavel a cultura daquella planta. Os agricultores vêem-se assim obrigados adoptar a rotação de culturas, medida essa essencial numa industria algodoeira estabe-lisada. Encarada sob este ponto de vista, a presença da broca pode ser considerada como uma vantagem disfarçada. Eu pessoalmente prevejo que a principal solução para o problema da broca consiste na applicação de methodos agricolas racionais, como : conveniente preparo do terreno, adubação adequada, rotação de culturas e completa destruição dos restos de cultura immediatamente após a colheita.

Entre muitas outras experiencias que pretendo executar no Instituto Agronomico, vou ensaiar plantar *Mucuna* depois do algodão, e quando esta estiver cobrindo o chão em massas densas, cortar a e queimar a em seguida. Isto ha de destruir a maior parte da broca da cultura anterior.

A lagarta rosada

A lagarta rosada, é, em ultima analyse, provavelmente uma praga mais grave que a broca. Apesar do expurgo adequado das sementes, registamos este anno na fazenda Santa Elisa 8% de flores abertas e atacadas pela lagarta rosada. Eram estas as primeiras flores que se formavam nas plantas. Em outras regiões do Estado verificou-se em algodoaes plantados no mez de Setembro, de 90 a 100% de flores abertas, atacadas. É importante notar-se que, quando se dá o ataque das flores abertas, mais da metade cae ao chão, representando esta queda

uma notavel fonte de prejuizos para a safra. Já tem sido sufficientemente accentuado por outras pessoas que, — emquanto os lavradores não destruirem por completo os restos de cultura dos algodoeiros, pelo fogo, tão cedo na estação quanto possível, e emquanto não for estabelecido no Estado um determinado periodo do anno, durante o qual se prohiba a existencia de plantas no campo de cultura (por exemplo em Outubro) — emquanto não se fizer isto, os estragos causados pela lagarta rosada continuarão em grande escala, tornando-se especialmente graves em annos humidos e menos desastrosos nos annos seccos. Deve notar-se que a maioria dos paizes productores de algodão adoptaram uma legislação rural, prohibindo a existencia de plantas no campo de cultura durante dois a três mezes do anno. Pessoalmente apreciaria muito que os lavradores completassem a destruição de residuos de seus campos de cultura em meado de Julho, porque está mais do que provado que a maioria dos capulhos depois da primeira quinzena de Maio está fadado á destruição pela lagarta rosada. As minhas experiencias de algodão foram plantadas em 22 de Outubro e desde já prevejo que pela volta dos ultimos dias de Maio os restos de cultura estarão promptos para destruição. Não plantando a seguir antes do dia primeiro de Novembro, o terreno ficará durante cinco mezes com algodão. Naturalmente não será possível fazer o trabalho, em grande escala, com tanta presteza, porque neste caso o arrancamento e a queima durarão varias semanas.

A questão do controle biologico da lagarta rosada por emquanto não tem sido tomada em consideração neste Estado, porém está tendo a devida atenção em outros paizes. O Egypto já importou parasitas da Africa Oriental e das ilhas de Hawaii, ao passo que o Texas o fez do Egypto e tambem de Hawaii. Julgo que vale a pena fazer uma investigação completa das possibilidades da introduccção neste paiz de parasitas para a lagarta rosada.

Cheguei ao fim da minha breve conferencia. Tenho aqui em meu poder uma photographia, illustrando o typo de algodão Gatcooma que recommendo para a multiplicação geral do Estado

de São Paulo, sobretudo em vista de sua resistencia á podridão do capulho e á sua capacidade de se desenvolver mesmo sob condições as mais desfavoraveis.

Tenho esperança de que cada um de vós possa visitar Campinas dentro de um mez mais ou menos para contemplar as plantas em seu completo desenvolvimento. Por fim devo agradecer vos pela paciencia com que me acompanhastes na leitura da minha conferencia”.

Exibição de um filme

Em seguida foi exhibido um filme scientifico sobre “Influencia dos elementos Raros e dos Saes Naturaes na Adubação das plantas”.

Novamente com a palavra, o dr. Marcilio de Campos Penteadado que presidia os trabalhos, agradeceu a interessante collaboração do prof. dr. S. C. Harland com sua conferencia sobre os “Problemas do Algodão”, assim tambem aos presentes que aceitando o convite dessa Sociedade compareceram á reunião desta data.

Nada mais havendo a tratar foi encerrada a sessão.

(Do “O Estado de S. Paulo”)

* * *

A defesa dos algodoaes

Uma praga que precisa ser combatida: o “Coruquerê dos Capinzaes”

“Os algodoaes formados em terrenos anteriormente occupados com pastagens são — informa um dos nossos collaboradores — atacados, com muita frequencia, por diversas lagartas, em geral, de mariposas “Noctuidae”.

O surto da praga verifica-se no periodo em que o algodoeiro está na phase denominada “orelha de onça”.

O abrigo preferido das larvas daquellas mariposas é constituido, principalmente, por pastagens formadas com capim marmelada ou capim amargoso.

Nas zonas de Ribeirão Preto e dos municipios vizinhos, podem ser observados verdadeiros exercitos dessas lagartas, ás quaes os nossos lavradores costumam dar o nome de "Coruquerê dos Capinzaes", devido á sua semelhança com o verdadeiro "Coruquerê" dos algodoaes, o "Alabama argilacea".

Arado o terreno para o plantio dos algodoaes, as lagartas correm pelo solo á procura de quaesquer gramineas, seu alimento predilecto, e, tambem, seu esconderijo.

Na falta de gramineas, como arrozaes, milharaes e pastos, as lagartas atacam, com a mesma voracidade, os algodoeiros recém-nascidos, obrigando o agricultor a fazer nova plantaçao.

Os norte-americanos, que, tambem, são suas victimas, chamam-n'as, com muita razão, "army worm" ou "exercito de lagartas", em virtude do numero, quasi sempre elevado, que ataca simultaneamente, as culturas mencionadas.

Parece que o periodo pupal dessa praga ocorre a pequena profundidade do solo e não nas plantas.

Para os algodoaes, o periodo de maior perigo é, como já foi assignalado no inicio deste trabalho, o que precede o "avermelhamento das canellas" dos algodoeiros ou mais ou menos, em Outubro e Novembro.

O combate a semelhante praga deve ser obrigatorio para todo plantador. Os meios, aliás, que estão ao alcance de todos, são accesiveis. Sendo, por exemplo, o terreno arado com instrumento puxado a tractor, o que faz presumir grande extensão de terra, o combate torna-se facil, porque todas as larvas procuram as poucas gramineas restantes, apinhando-se em suas hastes até ser devoradas a maior parte da massa folhear. Como, em seguida, não têm forças para alcançar as plantas verdes existentes na zona não arada, essas larvas morrem a fome em alguns dias.

Quando as larvas se acham espalhadas pelo terreno, depois da aração, um compressor resolve, talvez satisfactoriamente, o caso, esmagando-as.

Os anús e as gallinhas tambem auxiliam grandemente a sua destruição.

O aniquilamento dessa praga, antes da ração só poderia ser realizado com a pulverisação repetida de insecticidas venenosos por ingestão, como os arseniados ou verde Pariz, ou algum outro do mesmo grupo. Tal meio de combate não é, contudo, dos mais baratos e deve mesmo, ser evitado, dada a facilidade maior de destruição da praga depois de arado o terreno.

Como a mariposa, que dá origem a estas lagartas, tem hábitos nocturnos, é ainda recommendavel o uso de apanhadores nocturnos, que, como se sabe, consistem em um lampeão collocado sobre uma vasilha contendo agua de mistura com uma porção de kerozene. Attrahida pela luz, a mariposa esvoaça em seu derredor até cahir no recipiente da mistura, cuja parte de kerozene, por ter densidade menor que a agua, sempre se encontrará á tona, onde exerce o seu papel mortifero.

O processo, que acaba de ser descripto, deve ser usado, pelo menos, com 50 dias de antecedencia da data das proximas arações, pois é este aproximadamente o periodo de evolução da praga.

(Communicado da Directoria de Publicidade Agricola da Secretaria da Agricultura).

* * *

O Abacateiro

A grande utilidade de sua cultura

“Informações prestadas pelo professor de Horticultura da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, de Piracicaba:

“Ha plantas que nos fornecem fructos sapidos, mas, de pouco valor nutritivo; outras, porém, em menor numero, produzem-nos, alliando áquella qualidade, a de serem verdadeiros alimentos concentrados”.

Está neste caso o abacateiro, cuja cultura encontra, aqui, um meio propicio. Quasi não escolhe sólo, não sendo secco e nem humido em demasia ou constituido por areia esteril e dotado de sufficiente profundidade, vegetará satisfactoriamente, com pequena ajuda do homem.

O nosso clima, mesmo quando, por excepção, apresente temperaturas bastante baixas, não chega a destruir as plantas adultas do "antilhano", o mais commum e sensível dos abacateiros.

Em começo de 1919, menos de um anno após a grande geadada, dizia-me um amigo: "que acerto do botanico em chamar essa planta: "Persea gratissima"; em minha casa, com tantas pessoas, todas se fartaram de seus frutos e os vendidos, a baixo preço, deram ainda 36\$, producto de uma unica e "gratissima" arvore!".

— E quantas geadas temos tido iguaes á de 1918? Releva ainda considerar que as castas de introdução mais recente, taes como a "guatemalense" e a "mexicana" resistem muito mais ao frio que a supra citada.

Nada ha, pois, a temer com respeito ás plantas adultas; temamos sim para as novas que, pelo seu porte, porém, facilitam o agasalho. Este pode ser feito com casinhas, improvisadas, de colmos de milho, bambús, capim elephante ou de outro material. Identica protecção exigem as mudinhas recém-transplantadas para os pomares, como defesa, contra a excessiva, insolação, a que são mui sensíveis.

Quanto á quantidade de agua, as chuvas que aqui caem, estão, justamente, na média das alturas pluviometricas "limites" exigidas pela planta. Ha, todavia, um senão; a distribuição pelo anno deixa a desejar. A's vezes, já no fim do outono, frequentemente, durante o inverno e inicio da primavera, os abacateiros se resentem da falta de humidade no sólo.

Para bom resultado da cultura, são necessarias irrigações nessas épocas. Deve ser isso previsto na installação dos abacataes. A's plantas adultas, dar-se-ão de 500 a 550 metros cubicos de agua, por hectare, em cada 15 dias. No periodo de florescimento e, logo após, as irrigações serão de 10 em 10 dias. A's plantas novas, já nos pomares, temos feito irrigações semanaes localisando em corôas quantidades muito menores de agua; corôas e quotas de agua vão-se augmentando, respectivamente, em extensão e quantidade até o terceiro anno; no quarto adpta-se o regimen empregado para as adultas.

Assim, bem escolhidas as variedades, com boas adubações em que a materia organica nunca deverá ser esquecida e observando-se a distribuição das plantas por grupos alternos, denominados A e B, para a boa pollinisação, obter-se-ão abacateiros vigorosos e productos abundantes.

De ha poucos annos a esta parte, é que se vêm cuidando com interesse da multiplicação de variedades finas de abacateiros, que só se obtem com exito por meio da enxertia. Até este momento, a "garfagem lateral", sobre plantas envasadas é que nos tem dado resultados praticos compensadores.

Quando os norte-americanos escrevem sobre abacateiros, não se cansam de citar Popenoe, que estudou "in loco" e introduziu variedades dos de Guatemala, esses e seus hybridos têm possibilidade á obstença de frutos durante todo o anno, possuindo qualidades para a exportação. A nós cabe citar a orientação do dr. Rolfs e os esforços do sr. Dierberger que, ha annos enviou um de seus technicos aos Estados Unidos, afim de estudar o problema e adaptal o ao nosso meio, como pioneiros que foram dessa cruzada.

Já vae colhendo a população de São Paulo os proventos desse trabalho. Em pleno inverno, encontram-se abacates á venda: como um alto subsidio á alimentação do publico.

Rico, o abacate, em materia graxa, de que apresenta, por vezes, mais de 29 %, será um alimento proprio para a estação fria. Contendo mais proteínas que o commum dos frutos e pequena quantidade de hydratos de carbono, muito se presta tambem á dieta dos diabeticos.

Tem substancias mineraes em proporções muito equilibradas em relação ás necessidades do organismo humano.

Não lhe faltam vitaminas desde A até E.

A falta de acidez, o consumidor a corrige com a addição de limão, reforçando, assim, as vitaminas C.

Com o tempo, é possivel que o acceitemos entre os pratos salgados, como acontece na America Central.

Ha occasiões em que, segundo assevera o dr. Rolf, os norte-americanos chegam a pagar de 25 a 30 dollares por caixa de 25 a 30 abacates.

Um dollar por fruto!

A preços muitissimos menores será uma cultura altamente remuneradora.

O paulista não se negará : um pouco de esforço e muita frigorificação fal-o-ão attingir os mercados longinquos com os frutos da planta que lhe será, com o seu nome, gratissima”.

(Communicado da Directoria de Publicidade Agricola da Secretaria da Agricultura).

* * *

A proxima Exposição de Animaes

Preparo conveniente dos reproductores bovinos para sua bôa apresentação no certame

“O que aconselha o professor de Zootechnia Especial da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” de Piracicaba :

Em todos es paizes de pecuaria adiantada os animaes a serem exhibidos nas exposições pecuarias recebem, com a devida antecedencia, um bom preparo e cuidados especiaes. Visa com isto o criador : a) embellezar os seus animaes e favorecel-os no seu aspecto exterior ; b) amansal-os e desenvolver seus movimentos , c) facilitar sua exhibição nos rings e o trabalho dos jurados ; d) alcançarem os animaes melhor classificação, o que não somente influirá sobre o preço de venda como constituirá reclame para o estabelecimento pastoril onde foram criados.

Nos Estados Unidos e na Argentina, para não citar outros paizes, dá-se grande importancia ao preparo dos reproductores a serem exhibidos nas exposições pecuarias e muitas vezes, este preparo se inicia com um anno de antecedencia ou mais.

E’ muito frequente observarem-se nas exposições alguns reproductores de typo e qualidade não conseguirem melhor classificação, simplesmente por falta de preparo e trato convenientes. Em muitos outros casos ha probabilidades de conceder-se o premio de campeonato ou outro, ao animal que esteve melhor preparado, sobretudo quando a competição se estabelecer entre 2 ou 3 reproductores da mesma classe, com excellentes pedigrees, de conformação e typo bem semelhantes.

Todos esses factos são sufficientes para justificar os esforços que os criadores devem envidar em bem preparar os seus animaes para a proxima Exposição Nacional de Animaes, a realisar-se a 24 de Julho em São Paulo.

Primeiramente é preciso encarar a questão da escolha dos individuos, recolhel-os ao estabulo e, em seguida, prodigalizar-lhes bom trato, boa alimentação e exercicio methodico. Desde inicio os garrotes escolhidos serão cabresteados, argolados e amansados progressivamente, com brandura e paciencia.

Os garrotes serão lavados, raspados e escovados diariamente. O trato, (penso) é uma operação hygienica, muito importante, que consiste em raspar e escovar methodicamente os animaes, com o intuito de limpá-los e embellezal-os. Os animaes que recebem trato diariamente têm a pelle mais limpa, os pêlos mais luzidios e os musculos mais rijos: os garrotes ficam mais mansos e gosam de melhor saúde, comem com mais appetite e têm a apparencia de bem estar. O tratador não deve descuidar-se de limpar tambem os cascos, os chifres e pentear a vassourinha da cauda.

A limpeza e preparo dos cascos é uma operação de grande importancia, especialmente para os garrotes mantidos em permanencia no estabulo. Em taes casos os cascos crescem, o que não somente é feio mas difficulta o seu andar e enfraquece os seus membros, tirando seu aprumo. Por falta de cuidados os cascos podem ficar com alguma ferida, tornar-se doloridos e, em consequencia, o descanso em pé e o andar são penosos. O bom tratador deve limpar diariamente os pés e aparar as unhas periodicamente. E' bem evidente que para o garrote caminhar e parar correctamente torna-se necessario prestarmos muita attenção a seus cascos.

A toilette dos chifres é feita simplesmente para embellezar e, neste caso devemos consideral-a como complemento indispensavel ao trato. Consiste simplesmente em raspar-os, passar lixa ou então laval-os com agua e sabão. De vez em quando é bom passar uma camada mui leve de graxa.

O exercicio methodico é indispensavel; devemos, por isso, ensinar os garrotes que caminhem com o tratador ao lado e nunca este deve ir adiante do animal. Outro tratador seguirá

atrás do garrote, mas sem assustal-o nem castigal-o; deve controlal-o somente e evitar que o garrote contraia habitos de parar e caminhar irregularmente, disparando ás vezes em correria. O garrote será tratado sem violencia, porém com energia e perseverança quando se trata de corrigir manhas ou maus habitos.

E' melhor habituar lentamente e com doçura o garrote a caminhar e familiarisar-se com o pessoal e todo o exterior. O exercicio diario a que serão submettidos os garrotes é especialmente util quando feito com regularidade, e exerce os efeitos mais salutaes sobre o aparelho da locomoção e a constituição dos individuos. As observações demonstram que o exercicio methodico dos garrotes melhora consideravelmente seus aprumos, desenvolve sua musculatura, augmenta o perimetro thoracico e lhes dá um aspecto melhor, no qual a rusticidade se acha alliada á harmonia e á elegancia. Os garrotes de boa raça, que permanecem no estabulo, sem exercicio, não beneficiam dos bons efeitos da gymnastica funcional applicada ao aparelho locomotor; o excesso de alimentos que recebem se transforma em gordura, o que não é favoravel ao seu crescimento e desenvolvimento normaes.

E' necessario tambem fazer os garrotes passearem diariamente em lotes, habitual os a andar um atraz de outro com os respectivos tratadores sempre ao lado esquerdo. Em dado momento o capataz faz parar o lote e passa a examinar os garrotes e apalpal-os um por um, habituando-os assim a não estranharem, quando abordados por pessoas estranhas e especialmente pelos jurados, no dia do julgamento.

Para evitar que os garrotes adquiram vicios, e defeitos que os impeçam de parar em forma conveniente, deve prestar-se a maxima attenção ao chão dos estabulos, que deve ser bem nivelado e provido de bôa cama de palha. Muitas vezes, como nos estabulos de chão de terra desnivelado ou todo esburacado, os garrotes se apresentam com defeitos nos aprumos e se habituam a estacionar em posição defeituosa, adquirindo assim vicios difficeis de fazer desaparecer. Garrotes assim, por melhor que seja sua origem, ficam enormemente prejudicados na classificação.

O proprio passeio diario dos garrotes deve effectuar se sempre em caminhos bem nivelados e sem irregularidades ; tambem serão examinados em terreno bem nivelado, para que se possa fazel-os parar em forma correcta. Os tratadores não devem descuidar se de que os garrotes, quando parados fiquem com os quatro pés bem aprumados, sem abaixar a cabeça, ou a columna vertebral. Devemos habituar os garrotes quando parados a permanecer tranquilllos e deixar aproximarem-se pessoas que vêm apalpal-os ou acaricial-os.

A alimentação dos garrotes em preparo para exposição deve merecer especial atenção por parte do criador. Geralmente os garrotes, achando se recolhidos no estabulo, recebem alimentação farta, com alimentos bem escolhidos ; as rações e a agua são offerecidos com regularidade. Sua ração, conforme a época, será constituída de capim verde, algumas raizes da mandioca, fenos e farelos. Eis uma mistura de farelo que póde ser utilisada com vantagens : 2 partes de farelo de trigo, 2 partes de milho desintegrado, 1 parte de fubá ou quirera de milho, 1 parte de farelinho de arroz e uma parte de farelo de algodão. A quantidade póde variar de 3 a 6 kgrs. segundo a idade e peso dos garrotes. O sal será adicionado ás rações á razão de 30 a 50 grs. por dia e por cabeça.

Além da ração receberão os garrotes, uma ou duas vezes por semana, "mash" cuja composição, em commum póde ser a seguinte :

Feno picado ou flor de feno, 300 ; fubá de milho, 400 ; farelo de trigo, 250 ; linhaça, 150 ; sal, 50 grs.

Pôr num balde, deitar 3 litros de agua fervente e deixar fazer a infusão em 2-3 horas. Offerecer aos garrotes quando morno.

Todos os cuidados devem ser redobrados quando se trata de garrotes a serem exhibidos em categorias de concurso individual ou a disputar um campeonato".

N. Athanassof

(Communicado da Directoria de Publicidade Agricola da Secretaria da Agricultura).

Como obter êxito na criação de pintos

O Departamento de Cooperação Agrícola da União Pan-americana acaba de publicar um folheto que descreve os métodos práticos para obter êxito na criação de pintos. Esse trabalho completa a informação contida no folheto publicado recentemente sobre incubação. Esta publicação é oferecida gratuitamente a todos que a solicitarem indicando claramente o nome e endereço ao Departamento de Cooperação Agrícola, União Panamericana, Washington, D. C. — U. S. A.

* * *

A venda cooperativa do algodão nos Estados Unidos

O Departamento de Cooperação Agrícola da União Pan-americana publicou o terceiro folheto da série sobre cooperativas intitulado "A Venda Cooperativa do Algodão nos Estados Unidos". Esta publicação será distribuída gratuitamente entre os interessados que solicitarem exemplares ao Departamento de Cooperação Agrícola, União Panamericana, Washington, D. C. — U. S. A.

* * *

E. A. GRANER — *Megasporogenesis in Coffea Arabica*. L. — *Separata dos Archivos do Instituto de Biologia Vegetal* — Vol. 3 — N.º 1 — Dezembro de 1936.

* * *

ENRIQUE COLMENARES — *Citricultura* — (*Datos culturales, sanitarios y economicos*). Circular n. 36. — *Estacion Experimental Agricola de "La Molina"*. — Lima, 1936.

A. DI PARAVICINI TORRES — Contribuição para o Estudo do Gado Mocho Nacional. — *Typ. Aloisi -- Piracicaba, 1937.* — *These de concurso apresentada á Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de S. Paulo, para preenchimento da cathedra de Zootechnia Geral e elementos de Genetica Animal.*

Um bello volume de cerca de 150 paginas, illustrado com figuras no texto, em que o autor trata com muita proficiencia do assumpto de accordo com o indice abaixo : Prefacio — Plano do Trabalho.

Parte I — *Gado e o meio* — Origem historico — Habitat — O clima — Area geographica — Solo e pastagens — Regimen — Descripção e classificação do Mocho Nacional. — Parte II — *Estudo Analytico* — Analyse das mensurações — Variação — Simetria — Precocidade — Desenvolvimento dos animaes imaturos — Aptidão leiteira — Ha vantagens na criação de uma nova raça ? — Satisfarão as raças nacionaes as nossas necessidades — A carne brasileira nos mercados mundiaes — Defesa do producto — Vantagens das raças Mochas — Parte III — *Melhoramento da raça* — Conhecimentos atuaes sobre hereditariedade dos bovinos — Selecção — Escala de pontos — Consanguinidade — Mestiçagem como methodo de melhoramento — Regimen — Formulario do Herd-Book — Resumo — Conclusões — Literatura consultada — Resume.

* * *

DR. J. E. WILLE, J. L. CARRERA e TIJERO B. — "El Arrebiatado y otros insectos daninos al algodonero en los Valles del Norte del Perú. — *Boletin n.o 9.* — *Estacion Experimental Agricola de "La Molina".* — Lima, 1936.