

THEODEMIRO TEIXEIRA MENDES

Engenheiro - Agrônomo

ESTUDO DO EMPRÊGO DE REPELENTES
À MÔSCA DOMÉSTICA EM RAÇÕES
PARA PINTOS

Tese de doutoramento
apresentada à
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
U.S.P.

P I R A C I C A B A

Outubro de 1961

A minha família.

E R R A T A

ONDE SE LÊ

LEIA-SE

Pág. Linha

2	23	modernos,	modernos.
6	7	, (1959),	(1959)
7	15	BICE,	BICE
8	11	conteúdo	contendo
9	2	nu nivel	num nivel
	3	consequência	conseqüência
	4	a custa de	à custa de
	13	variar quantidade	variar a quantidade
	17	WEETH e ROSENBERG, (1954)	WEETH e ROSENBERG (1954)
	24	no melão, sobre	no melão sobre
10	1	ROSENBERG, (1955b)	ROSENBERG (1955b)
	20	econômicamente	economicamente
13	26	excrecências	excrecências
14	9	mandióca	mandioca
	27	determinâmo-la	determinámo-la
15	18	se acham	acham-se
16	5	outros,	outros
17	21	testamos	testámos
18	11	arôma	aroma
	14	arôma	aroma
	25	aromas	aromas
19	nota (2)	Sucrerie	Sucreries
22	6	MENDES, (1961),	MENDES (1961)
	8	esperado,	esperado
	23	faze	fase
23	2	termo	têrmo
	21	ração	fração
25	23	empregamos	empregamos
29	4	álcoóis	alcoóis
	16	gerânio	gerânio
	17	comésticos	cosméticos
	30	esteres	ésteres
30	1	gerânio	gerânio
	3	comésticos	cosméticos
	13	isômeros	isômeros
31	4	comésticos	cosméticos
33	13	álcoóis	alcoóis
	15	álcoóis	alcoóis
	15	esteres	ésteres
	16	nerico	nérico
	22	comésticos	cosméticos
35	3	se adicionou	se adicionaram
38	4	- ionona	β - ionona
39	3	álcoóis	alcoóis
40	5	WOLFRAM	WOLFROM
42	4	meçalo	meção
43	7	proteicas	protéicas
44	6	por	pôr
47	3	a disposição	à disposição
48	10	a venda	à venda
56	18	à	a
60	4	Proteína	Proteína
65	13	poderíamos	poderíamos
67	13	TORRES, (1961)	TORRES (1961)
Foto 4	1	peru	peru
69	29	vêr	ver
72	16	lauracea	laurácea
77	10	ê-	êlê
	11	le o	o
78	20	inocuos	inócuos
79	25	WOLFRAN	WOLFROM

- ÍNDICE GERAL -

	Páginas
1 Introdução	1
2 - Revisão da literatura	4
2.1 - Combate às moscas pela adição de larvicidas e outras substâncias às rações para animais	4
2.2 - Emprêgo do melaço de cana na ali- mentação das aves	6
3 - Atração às moscas exercida pelos ingredi- entes da ração	13
3.1 Material	14
3.2 - Método	14
3.3 - Resultados e discussão	15
3.4 Conclusões	19
4 - Influência do emprêgo do melaço de cana nas rações sôbre a atração às moscas ...	22
4.1 - Material	22
4.2 - Método	23
4.3 - Resultados e discussão	23
4.4 - Conclusões	24
5 - Emprêgo de substâncias repelentes às mós- cas nas rações melaçadas	25
5.1 - Material	25
5.1.1 - Óleos de eucalípto	26
<u>Eucalyptus citriodora</u> Hoo- ker	28
<u>Eucalyptus globulus</u> Labil- lardière	31
<u>Eucalyptus staigeriana</u> F.- v.M.	31
5.1.2 - Óleo de sassafrás	32
5.1.3 Óleo de capim-limão	32
5.1.4 Óleo de citronela.....	33

5.1.5 - Óleo de cravo	34
5.1.6 - Óleo de café	34
5.2 - Método	34
5.3 - Resultados e discussão	36
5.4 - Conclusões	40
6 - Efeitos do emprêgo do óleo de <u>Eucalyptus</u> <u>citriodora</u> Hooker nas rações para pintos em crescimento	43
6.1 - Primeiro experimento	44
6.1.1 - Material e Método	44
6.1.2 - Resultados	45
6.1.3 - Discussão	46
6.1.4 - Conclusões	48
6.2 - Segundo experimento	56
6.2.1 - Material e Método	56
6.2.2 - Resultados e discussão ...	57
6.2.3 - Conclusões	58
6.3 - Efeitos sôbre a carne dos frangos.	64
6.4 - Outros efeitos observados	67
7 - Efeitos do emprêgo de óleo de <u>Eucalyptus</u> <u>staigeriana</u> F.v.M., <u>Eucalyptus globulus</u> Labillardière, <u>Ocotea cymbarum</u> H.B.K. e <u>Coffea arábica</u> L., nas rações para pin-- tos em crescimento	69
7.1 - Material e Método	69
7.2 - Resultados e discussão	71
7.3 - Conclusões	72
8 - Resumo e conclusões	76
9 - Bibliografia citada	81
10 - Agradecimentos	86

1 - INTRODUÇÃO

A infestação das granjas avícolas pela môsca doméstica (Musca doméstica L.), constitui um problema grave e de difícil solução. Sendo característica marcante dêsse tipo de exploração pecuária, sua grande concentração numa área restrita, nesta se acumulam elevado número de animais e grande quantidade de matéria orgânica representada pelos alimentos a êles destinados e pelas suas dejeções, além de uma população humana mais ou menos numerosa. É relativamente comum, ainda, em nosso meio, a associação da avicultura a outras formas de exploração pecuária e agrícola que resulta na presença, também de outras classes de animais e alimentos para os mesmos, suas fezes, esterqueiras, depósito de adubos, etc.

Em tais condições é praticamente inevitável a presença de môscas. Sua quantidade depende de muitos fatores, variando principalmente com a época do ano e o sistema de criação adotado. Assim é que, no verão, ela aumenta muito, diminuindo nos meses frios e sêcos. Nas granjas que adotam os sistemas de criação das galinhas em galinheiros de piso elevado ou em gaiolas, as fezes se acumulam debaixo daqueles e destas, constituindo foco de atração e meio propício à reprodução das môscas, especialmente nos períodos de chuvas, se as águas não forem convenientemente desviadas. Quando a criação é feita em confinamento total sôbre cama, há muito menos môscas, pois as aves comem aquelas - que, inadvertidamente, penetram no galinheiro e, se alguma conseguir depositar seus ovos sôbre a cama, as larvas que nascerem serão, também, destruídas. Além disso, a amônia desprendida das camas poderá funcionar como repelente; acreditamos mesmo ser esta uma das razões determinantes da ausência de môscas nos galinheiros com cama, pois se nota que, mesmo depois de retiradas as aves, se a cama estiver sêca, elas não aparecem. É crença geral, bastante justificada, como se verá demonstrado adiante,

que o emprega^{do} melão de cana nas rações aumenta a quantidade de moscas nas fábricas que as produzem e nas granjas em que são empregadas.

A importância e gravidade do problema da infestação - das granjas pelas moscas decorre do fato de serem elas o veículo de grande número de moléstias que afetam as aves, sem se levar em conta, ainda, sua periculosidade para outros animais domésticos e para o homem, pela mesma razão. Elas são disseminadoras das verminoses, coccidioses e salmoneloses, da bouba, da cólera e do botulismo, segundo REIS (1945) e REIS e NÓBREGA (1956) e, provavelmente, da doença respiratória crônica (C.R.D.) e da doença de New Castle.

A dificuldade de se encontrar solução para o problema é grande, em virtude de vários fatores, avultando entre estes, as características biológicas da mosca doméstica. Não será exagero afirmar ser ela inextinguível numa granja, pois, por melhor que se proceda no seu controle, utilizando-se todos os meios que se tem à disposição, seria impossível evitar a entrada de novos indivíduos vindos de fora por seus próprios meios de locomoção ou transportados.

Os meios de combate existentes atualmente são poderosos, sendo muito grande a potência dos inseticidas e larvicidas modernos, O sem emprego, aliado a outras medidas, atenua muito a gravidade da infestação, sem, contudo, alcançar uma solução - total, em virtude, principalmente, da formação de resistência - aos diversos agentes letais empregados.

A possibilidade de utilização de substâncias repelentes diretamente nas rações já foi lembrada. MENDES (1961) demonstrou a possibilidade de se anular o aumento de atração às moscas que se observa nas rações para aves, quando em sua composição entra o melão de cana, por meio da adição de óleo de eucálio.

No presente trabalho relatamos os resultados obtidos

nas pesquisas efetuadas com o fito de comprovar os efeitos atraentes exercidos sôbre as môscas pelo melaço de cana e outras matérias primas mais comumente empregadas nas rações para aves. Descrevemos, também, os resultados do emprêgo de outras substâncias repelentes, além dos óleos de eucalípto e, finalmente, os efeitos observados nos pintos em crescimento pela adição à sua ração de alguns dos produtos estudados.

2 - REVISÃO DA LITERATURA

2.1 - Combate às moscas pela adição de larvicidas outras substâncias às rações para animais.

Não é nova a idéia de se dar aos animais rações contendo substâncias que tornem suas fezes tóxicas às larvas de moscas.

Gallagher (1928) citado por BRUCE (1939) foi o primeiro a tentar o controle da mosca do chifre (Siphora irritans, L.), sendo mal sucedido.

O emprêgo da fenotiazina na alimentação do gado com a finalidade de tornar suas dejeções impróprias para o desenvolvimento das larvas da mosca do chifre (Siphora irritans, L.) foi feito com sucesso por KNIPLING (1938) e BRUCE (1939).

Com o mesmo fim, BRUCE (1940) indica que o emprêgo da rotenona na base de 66 miligramas por 100 kg de peso do animal (0,3 g/100 lb., no original) foi eficiente.

Com relação à mosca doméstica (Musca domestica, L.), BURNS e outros (1959), verificaram o poder tóxico às suas larvas, de fezes de galinhas criadas em gaiolas e alimentadas com ração contendo Polybor 3.

Aquêle mesmo produto foi empregado por HARVEY e COLABORADORES (1960) como larvicida adicionado à ração diária de bezerros Hereford, sem resultado no controle das larvas da mosca doméstica (Musca domestica, L.) em suas fezes e prejudicando o consumo de alimento.

O emprêgo do Bacillus thuringiensis Berliner, como aditivo na alimentação, para controlar a mosca doméstica (Musca domestica, L.) na fezes, foi feito com sucesso por Dunn (1959) trabalhando com bezerros e por Briggs, (1959) com galinhas poedeiras criadas em gaiolas.

Encontra-se ainda no trabalho já citado de HARVEY e COLABORADORES (1960) que a inclusão de 0,125 g de Bacillus thu-

ringiensis Berliner, por quilo de ração para galinhas, evitou o completo desenvolvimento de 92% das moscas em suas fezes.

Não só na ração se tem tentado empregar larvicidas; recentemente SHERMAN e ROSS (1960) utilizaram o Dipterex (dimetil, 2,2,2 - tricloro-hidroxietil-fosfonato) na água dada a beber a pintos, verificando terem suas fezes se tornado tóxicas às larvas da mosca doméstica (Musca domestica, L.).

Infelizmente, os trabalhos existentes relativos ao emprego de larvicidas em rações para aves não vão além de verificar os efeitos obtidos sobre as moscas, falando muito pouco sobre as reações experimentadas pelas próprias aves. Assim é que, no trabalho de HARVEY e COLABORADORES (1960) os autores se utilizaram de apenas 8 galinhas Leghorn (provavelmente White Leghorn) fora do período de produção e por um espaço de tempo muito pequeno - apenas 18 dias, dos quais, os primeiros 8 constituíram um período preliminar, sendo as fezes coletadas nos seguintes 10 dias. Além do efeito larvicida, só foram obtidos dados relativos ao consumo médio diário de alimento nos dois lotes de 4 aves que receberam ração comercial não tratada e a mesma adicionada do Bacillus thuringiensis Berliner; esse consumo foi, respectivamente, de 66 e 62 g por cabeça.

Nada encontramos na literatura a respeito do emprego de aditivos que tornassem repelente à mosca doméstica (Musca domestica, L.) as rações para animais e as fezes por eles produzi

Parece-nos ser único o trabalho de MENDES, (1961). Neste, o autor relata os efeitos sobre a atração às moscas produzidos pela adição de 6,5% de melaço de cana a uma ração inicial para pintos, comprovando ter sido ela aumentada. Relata, ainda, que a adição às rações para pintos, que contém 6,5% de melaço de cana, de 0,1% de óleos essenciais de Eucalyptus globulus, Labillardière (óleo refinado), Eucalyptus staigeriana, F.v.M. e

Eucalyptus citriodora Hooker, anula o aumento de atração às m^oscas proveniente do emprêgo do melaço. Verificou ainda o nenhum efeito obtido pelo emprêgo do óleo bruto de Eucalyptus globulus, Labillardière, bem como que o mais eficiente foi o óleo de Eucalyptus citriodora, Hooker.

Considerando o rápido desenvolvimento nas m^oscas de resistência aos inseticidas, LA BRECQUE e WILSON, (1959), são de opinião que o emprêgo de repelentes pode ser de grande utilidade como tratamento residual das adjacências de galinheiros e estábulo para reduzir as fontes de migração das m^oscas para outros edifícios, acreditando que um bom repelente, embora não dispense os inseticidas, reduzirá a freqüência das aplicações dêstes e, portanto, retardará o aparecimento da resistência.

Aquêles autores investigaram as propriedades repelentes de 65 compostos químicos, concluindo como mais promissores: di-n-octilamina, n-propil sulfoxido e 3-Cloropropil n-octil sulfoxido. Estas substâncias mantiveram suas qualidades repelentes por mais de 90 dias.

2.2 - Emprêgo do melaço de cana na alimentação das aves.

O melaço de cana, como subproduto da indústria açucareira, é produzido em grande quantidade e seu emprêgo na alimentação dos animais data de muito tempo, cada vez mais se intensificando os estudos a êste respeito, em virtude do crescente aumento da sua produção e relativa diminuição da sua maior aplicação que é a produção do álcool, atualmente obtido em grande escala a partir do petróleo.

Embora seu consumo como alimento se faça principalmente no arraçoamento dos ruminantes, já é grande o volume de estudos de sua aplicação nas rações para aves, com o fim principal de substituir os grãos, especialmente o milho, em regiões não produtoras de cereais ou onde o preço do melaço de cana possa

com êles competir vantajosamente. Na revisão que se segue, consideramos apenas os trabalhos com aves em crescimento ou aquêles relacionados aos nossos experimentos.

WINTER, (1929) em experimentos com pintos em baterias, alimentados com rações nas quais parte do milho foi substituída por melaço de cana, concluiu que os pesos ao fim de 8 semanas de idade, eram maiores quando 5% de melaço substituíram outro tanto de milho. Em outro experimento, levado até 12 semanas, o maior pêsso se verificou quando foram empregados 3% de melaço.

MAW, (1933) empregando doses crescentes de melaço de cana - 1, 3, 5 e 7% do total da ração inicial para pintos, verificou que, com 10 semanas de idade o pêsso não foi influenciado, embora o consumo de alimento aumentasse proporcionalmente à quantidade de melaço.

BICE, (1933) adicionou a uma ração comercial para pintos, 5, 7 e 10% de melaço de cana, que correspondiam, levando em consideração outros alimentos consumidos, a 3,4 - 4,9 e 6,1 por cento do total, em experimentos com pintos no chão, até 13 semanas de idade. Constatou o autor que, depois de 6 semanas, o crescimento das fêmeas com 3,4 e 4,9% de melaço foi idêntico e maior que o das fêmeas alimentadas com 6,1% de melaço ou sem melaço. O consumo de alimento foi maior nos grupos que receberam melaço.

UPP, (1937) trabalhando com pintos em bateria, em experimentos de 8 semanas de duração, observou crescimento inferior, maior consumo de alimentos e menor eficiência alimentar com dietas contendo 5, 10 e 15 por cento de melaço, em substituição ao milho; verificou ainda, que o nível de 15% foi muito laxativo, recomendando, finalmente, que não se usasse mais que 5 a 7% de melaço em fareladas completas para pintos.

Gericke (1940) citado por EWING (1951) apontou o uso do melaço diluído com água, no umedecimento de rações para esti

mular o apetite e a produção de ovos.

OTT, BOUCHER e KNADEL (1942) em experimentos visando determinar a quantidade ótima de melação a usar, trabalharam com rações de ótima qualidade, nas quais 2, 4 e 6% de melação substituíram iguais quantidades de milho. Os experimentos abrangeram o período de crescimento e o primeiro ano de postura em 2 gerações. Suas observações levaram à conclusão de que até 24 semanas para as fêmeas e 12 semanas para os machos, as variações observadas com as dietas contendo 0, 2, 4 e 6% de melação, foram normais, além de um pequeno estímulo ao crescimento com a dieta contendo 4% de melação. No período de crescimento o consumo total das rações contendo 4 e 6% de melação foi maior, sendo maior a eficiência alimentar da ração sem melação.

BERGAMIN (1950), em experimento com pintos da raça Rhode Island Red que durou 7 semanas, substituiu 10% de milho por 10% de melação numa ração em que aquêles entrava num nível de 48%. Concluiu êsse autor que não houve prejuízo ao desenvolvimento e saúde, notando aparecimento de diarréia apenas nas 2 semanas iniciais, no lote alimentado com melação.

ROSENBERG (1954) relata uma série de três experimentos com pintos alimentados com rações contendo níveis de melação de 0 a 54%. Suas conclusões foram as seguintes:

1 - Com rações compostas de milho, farelo de soja, farinha de peixe, alfafa, minerais e vitaminas, com 54% de milho, e a substituição dêste por uma mistura de melação de cana e bagaço (na proporção de 5:1), com três semanas de idade os pesos médios dos pintos decresceram proporcionalmente ao aumento da substituição, sendo, porém, estatisticamente significativa a diferença de pesos, somente quando a substituição foi total. Decresceu também a eficiência da conversão da ração. Com a idade de seis semanas obteve o mesmo resultado, acentuando-se a perda de eficiência na conversão.

2 - Quando em rações compostas daqueles mesmos ingredientes e nas quais o milho entrava no nível de 56,5%, equilibravam-se os níveis de proteínas alterados em consequência da adição da mistura melaço:bagacilho, a custa de modificações no conteúdo de farinha de peixe e de soja, verificou-se que: com a idade de três e de seis semanas não houve diferença no crescimento, tendo sido mesmo este ligeiramente superior ao da testemunha (100) na ração contendo 40% da mistura melaço:bagacilho e 16,5% de milho (101,9). Os índices de conversão mantiveram-se praticamente inalterados, tendo sido significativamente inferior quando a substituição do milho foi total (56,5% da mistura melaço:bagacilho).

3 - Fazendo variar quantidade de bagacilho e entrar nas rações o farelo de trigo em sua substituição, verificou-se o maior aumento de peso quando o bagacilho entrou nas proporções de 0,5 e 1%. A conversão da ração também melhorou.

WEETH e ROSENBERG, (1954) estudaram a influência do emprego de melaço em rações de pintos sobre o conteúdo de potássio e magnésio no sangue. Verificaram os autores que, do confronto experimental de uma ração normal com alto teor de cálcio, com outras contendo 11,5% e 23% de melaço com teores normais ou elevados de cálcio resultou:-

1 - Não houve interferência prejudicial do potássio e magnésio contidos no melaço, sobre o metabolismo do cálcio.

2 - A alimentação com melaço elevou as quantidades de potássio e magnésio do sangue.

3 - O desenvolvimento dos pintos foi normal com as rações contendo 11,5 e 23% de melaço, em relação àquelas alimentados com rações sem melaço, apenas diminuindo a eficiência da conversão.

4 - Não houve raquitismo ou diarreia provocados pelo potássio e magnésio contidos no melaço.

ROSENBERG, (1955 b) fêz experimentos com pintos de um dia, New Hampshire, utilizando quantidades crescentes de melaço de cana até o nível de 34,5%, com os seguintes resultados:-

1 - Até 6 semanas não houve diferenças no crescimento até o nível de 23%. Com 34,5% os machos cresceram significante-mente mais devagar que o contrôle (92%) e as fêmeas tão bem quanto o contrôle (98,6%). Com 11,5% de melaço as fêmeas foram significativamente mais pesadas.

2 - Além de 42 dias, os machos recebendo 11,5 e 16,5% de melaço foram significativamente mais pesados que os contrô-les, não havendo diferenças nos outros níveis. Com 34,5% de me-laço os machos pesavam 97,9% do contrôle e as fêmeas 102,4%.

3 - A eficiência da conversão diminuiu à medida que - aumentou o teor de melaço.

4 - Analisando o custo, verificou-se que, com exceção de uma ração com 7,5% de melaço, em um experimento, tôdas as de mais produziram ganhos de pêsso por menor prêço que as rações sem melaço.

5 - O melaço pode ser dado a pintos de um dia em con-centrações até de 34,5%, econômicamente. Considerando crescimenuto e custo de alimento, os melhores resultados foram obtidos com níveis de 7,5 a 23%.

TORRES e COLABORADORES (1956) realizaram um experimenuto com pintos da raça New Hampshire, para constatar a existência de suposta incompatibilidade entre o melaço de cana, o fermento (resíduo da fermentação alcoólica do melaço) e a sulfaquinoxalina. Entre as conclusões citam o efeito desfavorável produzido pela inclusão de 3,1% de melaço na ração, não achando explicação para o mesmo.

ROSENBERG e PALAFOX (1956) investigando a possibilidude de existir efeito cumulativo prejudicial por parte do melaço na alimentação de frangas até 24 e 72 semanas, chegaram às se-

guintes conclusões:

1 - Frangas criadas de 1 dia até 24 semanas, com rações contendo melaço em níveis de 0 até 34,5% revelaram crescimentos iguais até o nível de 16,5%, com economia no custo da alimentação. Níveis mais altos de melaço na ração, embora não produzissem efeitos letais, prejudicaram o crescimento. Não houve alteração na maturidade e no ritmo de postura.

2 - Continuando os tratamentos por mais 48 semanas, observou-se que níveis de até 28,5% de melaço não afetaram a produção, o tamanho e a viabilidade dos ovos, bem como a quantidade de manchas de sangue nos mesmos. Com exceção do nível de 7,5% de melaço, houve economia de alimento na sua conversão em ovos. Por outro lado, níveis superiores a 7,5% deprimem o crescimento e acima de 16,5% aumentam significativamente a proporção de ovos sujos.

ROSS (1960) tendo em vista o interesse despertado pela possibilidade do emprêgo de melaço em altas doses nas rações para pintos, estudou os efeitos da armazenagem prolongada sobre o valor nutritivo das mesmas.

Os testes foram feitos com pintos de um dia, da raça New Hampshire, alimentados com ração recém-preparada ou armazenada, com níveis de 0-15 e 30 de melaço, com intervalos de 4 semanas, durante 9 meses, permitindo as seguintes conclusões:-

1 - As rações sem melaço não perderam apreciavelmente seu valor nutritivo, armazenadas até 9 meses.

2 - Nas rações com 15% de melaço, não houve perda apreciável de valor nutritivo, até os 4 meses de armazenagem.

3 - Nas rações com 30% de melaço, a armazenagem produziu grande perda de valor nutritivo depois de 22 semanas

4 - A eficiência alimentar não foi afetada nos níveis de 0 e 15% de melaço, decrescendo no nível de 30%.

5 - Não foi afetado o índice de incidência de perose

em qualquer caso.

6 - Aumentou a mortalidade nos grupos alimentados com rações com 30% de melação, armazenadas por mais de 38 semanas.

3 - ATRAÇÃO ÀS MÔSCAS EXERCIDA PELOS INGREDIENTES DA RAÇÃO.

Reconhece-se, na prática, que as rações para aves são atraentes às môscas, sendo fato conhecido que os depósitos de ração e os comedouros das aves são focos de atração, êstes últimos, especialmente quando colocados externamente nos galinheiros de tipo elevado e nas gaiolas individuais. Quando a criação se processa confinada sôbre cama e os comedouros são colocados internamente não se observa môscas a rodeá-los. Isto se deverá, - provavelmente, a duas razões:- em primeiro lugar, porque as aves não permitem a existência de môscas dentro do galinheiro, - comendo-as se aí penetrarem e, em segundo lugar, porque, das camas desprendem-se normalmente vapores de amoníaco que funcionam como forte repelente, quando em concentração acima de 0,03% segundo Wieting e Hoskins (1939) citado por WEST (1951). Não conhecemos dados sôbre a concentração dêsses vapores nos galinheiros; entretanto, da observação prática de que, em circunstâncias normais, é comum essa concentração ser bastante incômoda, embora aparentemente não afete as aves, e do fato de, mesmo depois de retiradas as aves de um galinheiro, se a cama se mantiver relativamente sêca não atrair môscas, pode-se inferir que o conteúdo em amoníaco do ar sôbre essa cama até a altura dos comedouros, seja suficiente para repelir as môscas.

As môscas, à procura de alimento, são atraídas por estímulos químicos atuando sôbre seus órgãos olfativos, exercidos por substâncias vaporosas, conforme ensina WEST (1951). Tais estímulos atuam sôbre pequenas excrecências cônicas situadas no fundo de depressões existentes na antena, ligadas a células sensoriais.

Sendo as rações para aves uma mistura de diversos ingredientes em variada proporção, a sua capacidade de atrair môscas deverá ser atribuída à combinação dos diversos odores que se desprendem de cada um dêles. É de se esperar, portanto, que

varie a atração, conforme as matérias primas utilizadas.

Com o fim de verificar quais as reações das m^oscas aos odores desprendidos dos ingredientes para rações mais comumente utilizados entre nós, resolvemos testar cada um d^eles, se paradamente.

3.1 - Material.

Entre nós, os ingredientes mais comuns das rações para aves são:- milho, farelo de trigo, farelinho de arroz, Refinazil, quirera de arroz, raspa de mandioca, farelos de algodão, amendoim e babaçu, farinhas de carne, sangue e peixe, fermento de destilaria e melação de cana, além dos compostos minerais como sal, farinha de ostras e sulfato de manganês, as vitaminas, os antibióticos e os coccidiostáticos. Muitos outros são empregados também, mas sua presença no mercado é muito irregular, como, por exemplo, os farelos de soja e gergelim, os resíduos da fermentação do milho, a farinha de fígado, etc.

Aquêles que utilizamos foram obtidos em fábricas de ração locais, armazenados nas condições usuais nas mesmas, retirando-se amostras de diversos sacos e misturando-se para constituir uma amostra única, então conservada em recipiente de alumínio bem fechado. A amostra de melação de cana foi retirada do depósito de uma daquelas fábricas e proveio da safra de 1960. Por ser esta matéria prima do maior interesse para nosso trabalho, foi a mesma analisada e os resultados desta análise se encontram no Quadro II. Também, em virtude de uma possível influência da umidade dos diversos ingredientes sobre seu poder atraente às m^oscas, determinamo-la, para cada um, dando seus resultados no Quadro III.

3.2 - Método.

O método para obtenção das m^oscas foi o mesmo empregado por MENDES (1961) quando estudou o emprêgo do óleo de eucalípto como repelente. Consistiu no seguinte:- nas imediações de ga

linheiros do aviário da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", foi deixado exposto, por alguns dias, estêrco de galinhas, de modo a atrair moscas que nêle depositaram seus ovos. Verificado o nascimento das larvas, o estêrco foi recolhido e distribuído sôbre um canteiro de terra situado dentro de um cômodo fechado, procurando-se mantê-lo úmido por meio de régas (Fot. 1). Dentro de poucos dias as larvas se transformaram em pupas, das quais emergiram as moscas adultas, obtidas assim em grande quantidade. Para sua utilização nos testes, foram as moscas apanhadas das paredes com o auxílio de dispositivo de sucção leve.

Os testes foram realizados com o emprêgo de caixas com armadilhas, iguais àquelas utilizadas pelo mesmo autor e constituindo uma adaptação daquelas empregadas por LA BRECQUE e WILSON (1959). Essas caixas foram construídas com cantoneiras - de madeira e paredes de papel celofane incolor, com tampo de papelão perfurado (Fot. 2), medindo 17 x 25 x 25 cm.; dentro das mesmas se acham duas armadilhas de vidro penduradas em ganchos de arame.

O modo de testar a preferência das moscas foi o seguinte:- no fundo de uma das armadilhas foi colocado melão de cana e no da outra, o ingrediente a testar. Dentro da caixa foram sôltas 100 moscas apanhadas ao acaso. Depois de 30 minutos, retirando-se as armadilhas das caixas, contou-se o número de moscas atraídas e nelas aprisionadas. Cada teste foi feito com duas caixas, com quatro repetições.

O total de moscas atraídas pelo melão de cana nas quatro repetições foi dividido pelo total de moscas atraídas pelo ingrediente, obtendo-se assim um número que podemos chamar - de índice de atração, e que significa quanto o melão é mais atraente que o ingrediente testado.

3.3 - Resultados e Discussão.

Foram estudados, pelo método descrito, 14 ingredientes comumente empregados em rações para aves. Os resultados dos testes constituem o Quadro I.

Um exame dêsse quadro mostra que, se alguns resultados confirmam a crença geral, outros, parecem contrariar noções tidas como certas na prática. Assim, no primeiro caso se encontra o melaço de cana, o qual, mostrando-se o mais atraente dos ingredientes testados, confirmou aquilo que realmente era esperado. Entretanto, surpreende a verificação de que, ingredientes tidos como responsáveis, pelo menos em parte, pela atração às m^oscas que exercem as rações comuns para aves, nos testes realizados tenham sido tão pouco atraentes; é o caso, por exemplo dos subprodutos da industrialização das carnes de vaca e de porco.

Qualquer prático na fabricação de rações, ou pessoa habituada a lidar com êsses ingredientes, diria serem êles muito mais atraentes do que os farelos de oleaginosas ou os cereais. Às farinhas de sangue e peixe, especialmente, é atribuída grande parte do poder atraente das rações.

Não encontramos referências na literatura aos compostos responsáveis pelos odores dos diversos ingredientes, exceto o melaço, do qual adiante trataremos. É normal que se encontre variação do odor de um mesmo ingrediente, de acôrdo com vários fatores, salientando-se:- composição química, métodos de obtenção e condições de armazenamento. Quanto à sua composição química, parece-nos justo salientar dois nutrientes que, contidos em quantidades variáveis num ingrediente, podem alterar ou concorrer para sensíveis modificações no odor que do mesmo se desprende; são as matérias graxas e a água. As matérias graxas, seja por encerrarem parte das substâncias que conferem o odor característico a um ingrediente, seja pela facilidade com que se rancificam, são fatores decisivos do odor final do mesmo, como acontece, por exemplo, com o farelo de amendoim, no primeiro caso e os farelos de babaçu e macaúba e o farelinho de arroz, no segundo.

Com relação à água, parece a mesma poder influir, pelo menos de duas maneiras:- em primeiro lugar é possível que certos componentes sejam por ela arrastados na evaporação, pois é fato conhecido se acentuar o cheiro desprendido de certos ingredientes quando são molhados; a segunda, seria propiciar, em aliança com a presença de bactérias e fungos, condições e tempo de armazenamento, o aparecimento de processos de fermentação, às vezes imperceptíveis ao olfato humano. Para a fermentação alcoólica, principalmente das substâncias amiláceas, deve influir poderosamente o teor de umidade, não faltando as leveduras e, de fato, leveduras dos gêneros Sporobolomyces, Rhodotorula, Hansenula, Torulopsis e Candida têm sido constatadas nos cereais, e do gênero Debaryomyces, em produtos industriais da carne, como bacon e presunto de acôrdo com CAMARGO (1960); segundo este mesmo autor, pesquisadores australianos demonstraram que a deterioração da carne nos matadouros pode ser causada, também, por certas leveduras dos gêneros Candida e Rhodotorula, originárias do couro e dos pêlos dos animais abatidos. É, pois, possível sua presença nas farinhas de carne, de sangue e de fígado.

A amostra de farinha de sangue que testamos mostrou um teor de umidade bastante superior ao dos demais ingredientes. O alto teor de umidade é, aliás, característico deste ingrediente, sendo um dos que maiores perdas de peso sofrem na armazenagem, possivelmente em sua maior parte devida à evaporação de parte da água, mas, também, pelo menos parcialmente, em virtude de transformações químicas. Na armazenagem da farinha de sangue percebe-se fracamente um odor de amoníaco, o qual poderá ser causa de variação no poder atraente às moscas, segundo sua concentração.

O odor desprendido pela deterioração de um produto, talvez imperceptível ao homem, deterioração essa favorecida pe-

lo teor de umidade, dependerá, evidentemente, dos outros componentes químicos. Assim, da decomposição das proteínas ricas em aminoácidos sulfurados, os odores desprendidos poderão ser influenciados por compostos de enxôfre, de cheiro característico.

Os métodos de obtenção dos ingredientes também influem. Assim, por exemplo, o farelo de soja torrado difere em odor do não torrado e o farelo de amendoim obtido pela extração do óleo por pressão, tem odor muito mais intenso e agradável do que aquêle obtido por meio de solventes.

Com relação ao melaço, é fato conhecido que os caldos de cana de que se origina, variam em arôma, segundo sua proveniência; é essa a razão de não se poder obter, no Brasil, um rum com as características do fabricado na Jamaica, se de lá não se importasse o chamado "grande arôma", o qual constitui a

base dos runs de boa qualidade em todo o mundo. Lá também não são obtidas aguardentes com as características das brasileiras.

A fração odorífica do melaço foi separada e analisada por WOLFRAN e COLABORADORES, (1953), que nela acharam agrupamentos metílicos e metilênicos, cadeias oleifínicas e acetilênicas, os quais, segundo SPEYER (1921) podem ser altamente responsáveis por estímulos quimiotrópicos positivos em relação às moscas. Assim, o fato de ser o melaço muito mais atraente que os outros ingredientes, poderia, pelo menos em parte, ser atribuído a ma preponderância daqueles fatôres, em relação a outros presentes nos arômas dos ingredientes testados. A êste assunto voltaremos em 5.4.

3.4 - Conclusões.

1 - Os ingredientes de origem vegetal mostraram-se, em geral, mais atraentes que os de origem animal.

2 - O Refinazil e o milho foram os mais atraentes.

3 - As farinhas de carne comum e de porco foram muito pouco atraentes.

QUADRO IÍndices de atração dos ingredientes

INGREDIENTES	ORIGEM	ÍNDICES DE ATRAÇÃO
Refinazil	Ceres (1)	4,38
Milho Catêto moído	S.S.B.(2)	8,20
Milho branco moído	E.S.A.L.Q.(3)	9,60
Farelo de trigo	Ceres	9,80
Raspas de mandioca	"	9,92
Farelo de amendoim	"	10,12
Farinha de sangue	"	11,33
Farinha de peixe	"	14,57
Farelo de babaçu	"	25,20
Fermento de destilaria	S.S.B.	26,50
Quirera de arroz	Ceres	29,20
Farelo de algodão	"	36,00
Farinha de carne de porco	"	40,25
Farinha de carne	S.S.B.	57,00

(1) Fábrica de rações Ceres.

(2) Société des Sucrerie Brésiliennes.

(3) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

QUADRO II

Análise do melaço de cana

Brix	81,05
Densidade	1,08065
Pol	45,6
Sacarose	41,0
Açúcares totais	59,55
Açúcares redutores	16,48
Acidez	0,565
pH	6,0
Cinzas	7,255

ANÁLISE DAS CINZAS

Sílica e insolúveis	0,16000	%
Fósforo (P)	0,02716	%
Potássio (K)	2,00000	%
Cálcio (Ca)	1,01543	%
Sódio (Na)	0,05040	%
Cloretos (Cl)	0,38500	%
Sulfatos (S)	0,57500	%
Magnésio (Mg)	0,22995	%
Nitrogênio (N)	0,10200	%

QUADRO III

Quantidade de água nos ingredientes

INGREDIENTES	ORIGEM	UNIDADE (%)
Milho catêto	S.S.B. (1)	12,52
Milho branco	E.S.A.L.Q.(2)	12,18
Farelo de trigo	Ceres (3)	10,61
Quirera de Arroz	"	11,98
Refinazil	"	8,06
Raspa de mandioca	"	12,46
Farelo de algodão	"	7,47
Farelo de amendoim	"	8,25
Farelo de babaçu	"	4,91
Farinha de carne	S.S.B.	7,13
Farinha de peixe	Ceres	5,48
Farinha de carne de porco ...	"	6,83
Farinha de sangue	"	20,26
Fermento de destilaria	S.S.B.	8,37

(1) Société des Sucreries Br  sili  nes

(2) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

(3) Fábrica de Ra  es Ceres.

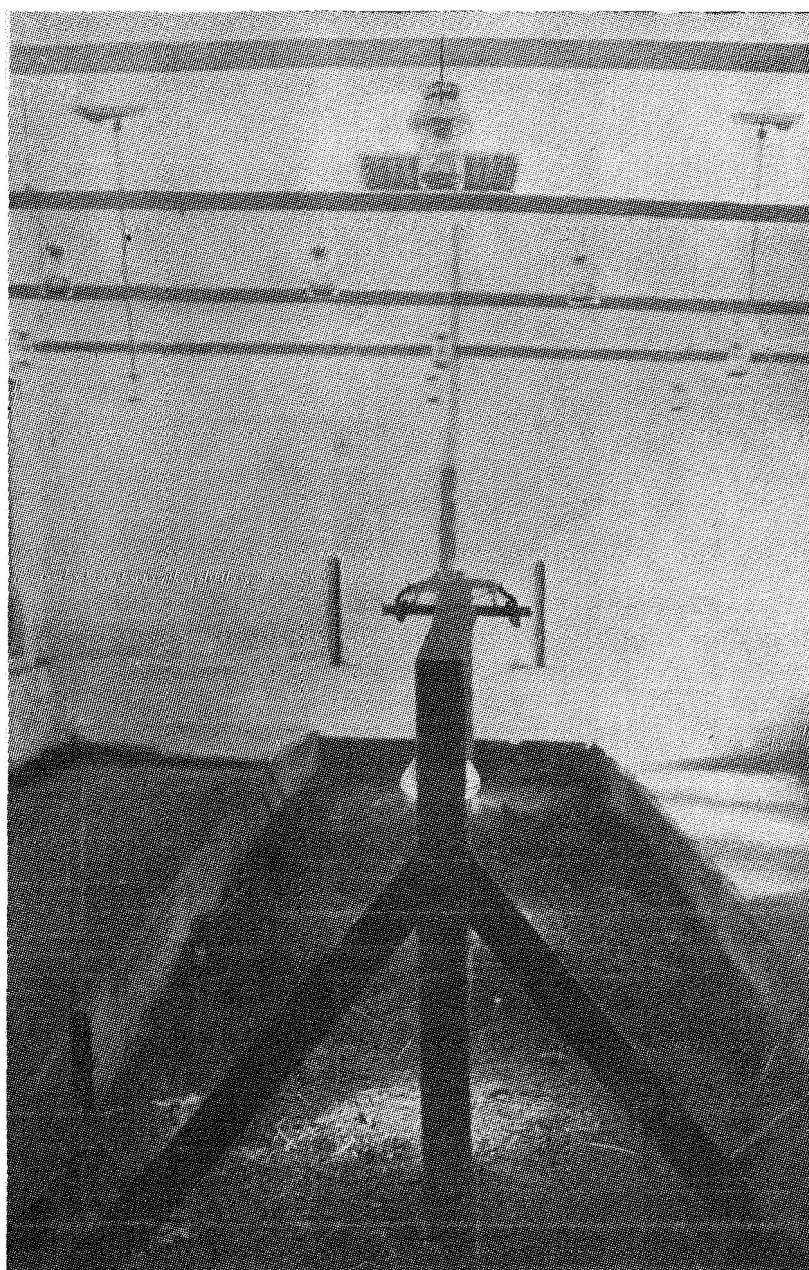


Foto. 1 — Local adaptado para obtenção das m^oscas

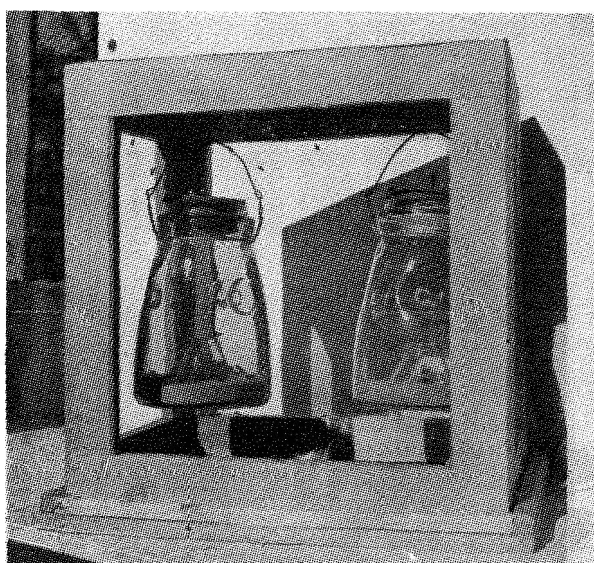


Foto. 2 — Caixa com armadilhas para m^oscas

4 - INFLUÊNCIA DO EMPREGO DO MELAÇO DE CANA NAS RAÇÕES SÔBRE A ATRAÇÃO ÀS MÔSCAS.

De acôrdo com os resultados obtidos com os diversos - ingredientes das rações, descritos em 3.3., verifica-se que, de todos os estudados, o melaço de cana é o mais atraente às môscas. MENDES, (1961), verificara que a adição de certa quantidade de melaço de cana a uma ração inicial para pintos aumentava a atração às môscas, resultado esperado, diante da agora comprovada superioridade de atração dêste produto em relação aos demais.

Não perdendo de vista que o objetivo final destas pesquisas é verificar a possibilidade de se empregar aditivos às rações com melaço, de maneira a torná-las menos atraentes às môscas e, considerando a necessidade de se conhecer as dosagens adequadas a empregar dos mesmos, era necessário, primeiro, saber se a atração que o melaço exerce, se faz sentir em qualquer nível de emprêgo, ou melhor, se há variação na atração variando a concentração da ração em melaço. Assim, procedemos a um estudo comparativo de rações contendo melaço de cana em proporções de 0, 3,5 - 7,0 - 10,5 e 14%.

4.1 - Material.

Estando nossas pesquisas restritas ainda sòmente ao campo das aves em crescimento, faze na qual elas são mais sensíveis às diferenças de composição da alimentação, escolhemos para estudar os efeitos da variação do teor em melaço, uma ração inicial para pintos, a mesma empregada no experimento descrito em 6.1 e cuja composição se encontra no Quadro VI.

A essa ração foram adicionadas quantidades crescentes de melaço de cana desde 3,5 até 14%. Os ingredientes nela empregados são os mesmos cujos índices de atração às môscas, comparada à do melaço, estão contidos no Quadro III.

4.2 - Método.

Considerou-se a ração inicial sem melaço como termo de comparação, testando-se em relação a ela, a mesma adicionada de quantidades crescentes de melaço.

Os testes foram feitos seguindo o mesmo método descrito em 3.2 sendo que uma das armadilhas recebia a ração sem melaço e a outra a ração com melaço. O número de moscas empregado, o número de repetições do teste e o modo de avaliar o resultado - obtido, também foram os mesmos.

4.3 - Resultados e Discussão.

Os índices de atração obtidos para os diversos níveis foram os seguintes:-

% melaço	Índice de atração
3,5	1,12
7	1,57
10,5	1,65
14	2,58

Os resultados acima, demonstram que à medida que se e leva a intensidade dos odores originários do melaço na ração, pe la elevação do nível de seu emprêgo, se acentuam os efeitos qui miotrópicos positivos às moscas. Em outras palavras, a ração o dorífica do melaço exerce uma ação quimiotrópica positiva tanto maior quanto maior fôr sua concentração, ao contrário dos vapôres de amoníaco, por exemplo, que em baixa concentração são atraentes e em concentrações mais elevadas são repelentes.

Verifica-se, pois, que a elevação do nível de melaço, torna a ração mais atraente às moscas. Pode-se supor que acima dos níveis estudados o mesmo venha a acontecer pois já se demonstrou que é o melaço o mais atraente dos ingredientes que utilizámos quando com êles comparado no estado puro.

4.4 - Conclusões.

1 - O efeito quimiotrópico positivo da fração odorífica do melão aumenta com sua concentração.

2 - As rações melaçadas são tanto mais atraentes as moscas quanto maior fôr a quantidade de melão.

5 - EMPREGO DE SUBSTÂNCIAS REPELENTES ÀS MÔSCAS NAS RAÇÕES MELAÇADAS (⌘)

Nada encontramos na literatura a respeito do emprego de substâncias repelentes às môscas nas rações de animais, com exceção do trabalho relativo ao emprego de óleos essenciais de eucalípto realizado por MENDES (1961). Considerou o autor, naquele trabalho, a necessidade preliminar de anular os efeitos trazidos pelo emprego do melaço de cana sôbre o poder atraente às môscas, efeitos êstes que constituem um dos maiores obstáculos à sua utilização nas rações para aves.

Conforme relatado em capítulos anteriores, confirmou-se inteiramente que a adição de melaço às rações, aumenta muito o poder atraente das mesmas às môscas. A anulação dêsse acréscimo de atração traria, sem considerar outros aspectos, uma diminuição considerável dos inconvenientes apontados do uso do melaço como ingrediente das rações. Animados pelos resultados obtidos com óleos de eucalípto resolvemos, além de repetir os ensaios com êsses óleos essenciais, ampliar o número de observações, pelo emprego de outras substâncias, entre as quais, repelente já existente no mercado e destinado ao uso em ambientes que se deseje livres de môscas.

5.1 - Material.

Neste estudo empregamos ração para aves em crescimento, cuja composição e análise constam dos Quadros VI e VII em 6.1.

As substâncias ensaiadas como repelentes foram as seguintes: óleos de café bruto e refinado, óleos essenciais de

(⌘) O termo "melaçar" é empregado na indústria, significando misturar melaço de cana a qualquer outra matéria prima das rações para animais.

Eucalyptus globulus Labillardière, Eucalyptus staigeriana F.v.M. e Eucalyptus citriodora Hooker; óleos de sassafrás, cravo, capim-limão e citronela. O repelente comercial empregado tem como princípio ativo, declarado pelos fabricantes, o composto químico chamado dietiltoluamida.

Os óleos de eucalípto, citronela, sassafrás e capim-limão foram obtidos da firma Dierberger Óleos Essenciais S/A de São Paulo; os óleos de café da Secção de Microbiologia do Instituto Agrônomo de Campinas e o óleo de cravo, da Cadeira de Tecnologia Agrícola da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

5.1.1 - Óleos de eucalípto.

O gênero Eucalyptus L'Heritier encontra-se atualmente amplamente espalhado pelo mundo, havendo plantações em vários países africanos, na Índia, Nova Zelândia, Espanha, Portugal e Américas. A êle pertencem três quartas partes da flora florestal indígena australiana, embora haja, também, espécies originárias das Ilhas Filipinas, Timor e Nova Guiné. Conta com 638 espécies e variedades, de utilidade praticamente ilimitada, inclusive na produção de óleos essenciais, observando-se, entretanto, que as espécies de maior valor como produtoras de madeira são, em geral, pouco produtoras de óleo nas fôlhas. Como notável exceção temos o Eucalyptus citriodora Hooker, que alía as duas qualidades e o qual, no Estado de São Paulo, embora apresente pequenas dificuldades no início da formação das mudas, encontra ambiente ótimo para se desenvolver.

Os óleos essenciais de eucalípto encontram amplo emprego industrial, medicinal e em perfumaria. Seus principais constituintes, aos quais se deve a variabilidade de aplicações são:- aldeídos voláteis, cineol, felandreno, terpineol, citronelol, eudesmol, acetato de geranil, acetato de eudesmil e piperitona. Os resíduos da destilação que se apresentam ricos em

cuminal, felandral, criptona e australol, têm largo emprêgo no fabrico de desinfetantes e germicidas.

Comercialmente, segundo sua utilização, classificam-se os óleos de eucalípto em:- óleos medicinais, óleos industriais e óleos para perfumaria. Sua utilização depende da presença e concentração dos seus principais constituintes. Assim, os óleos medicinais encerram grande quantidade de cineol, os industriais têm como principais constituintes felandreno e piperitona e os destinados à perfumaria, geraniol, acetato de geranil, eudesmol e citronelal.

No Estado de São Paulo a produção de óleo de eucalípto teve impulso quando a 2a. guerra mundial impediu a importação, de Java, do óleo de citronela, vendo-se os consumidores, isto é, os perfumistas, fabricantes de sabões e de comésticos, nacionais, na contingência de aceitar o óleo de eucalípto citriodora. As primeiras distilações de 1941 e 1942 abriram caminho para a produção industrial que, 5 anos depois, atingiu 20.000 quilos. Ignoramos a atual produção, mas o aumento crescente das plantações de eucalípto, o enorme aumento da produção industrial e da capacidade de consumo da população, juntamente com as dificuldades de importação, devem ter elevado de muito aquela cifra.

Embora nos testes de adição de óleo de eucalípto à ração tenhamos empregado óleos de três espécies, em virtude dos resultados anteriores agora confirmados, como se verá adiante, aquêle que mais nos interessa é o da espécie Eucalyptus citriodora Hooker. Por esta razão, damos a seguir mais detalhes de sua composição que dos outros, como contribuição ao estudo em questão e a título de informação para futuros pesquisadores que venham se dedicar ao novo campo de estudo, isto é, às possibilidades do emprêgo de substâncias repelentes às môtscas, nas rações para os animais em geral. Com o fim de evitar citações do mesmo autor adiantamos que os dados transcritos a seguir relativos à

composição dos óleos essenciais empregados, com exceção do de café, foram tirados de GUENTER (1950).

Eucalyptus citriodora Hooker.

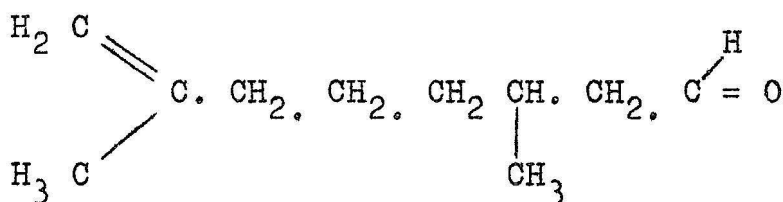
Exames procedidos nos laboratórios da Fritzsche Brothers, Inc., New York, em duas amostras de óleos de eucalípto citriodora procedentes do Brasil, deram os seguintes resultados:

	I	II
Pêso específico a 15°/15°	0,867	0,867
Rotação ótica	+ 0°47'	+ 1°5'
Índice de refração a 20°	1,4512	1,4515
Conteúdo em aldeído (citronelal) ...	79,7%	74,6%
Solubilidade em álcool a 70% a 20° .	Solúvel em 3 vol. e mais.	

Já em 1888, ainda segundo o mesmo autor, se determinara que o principal constituinte do óleo de eucalípto citriodora era o citronelal. Os demais constituintes foram mais tarde investigados e são:- citronelol, geraniol e esterres; pineno, cineol (eucaliptol) e sesquiterpenos; isopulegol (provavelmente originário do armazenamento do óleo e não das fôlhas); guaiol.

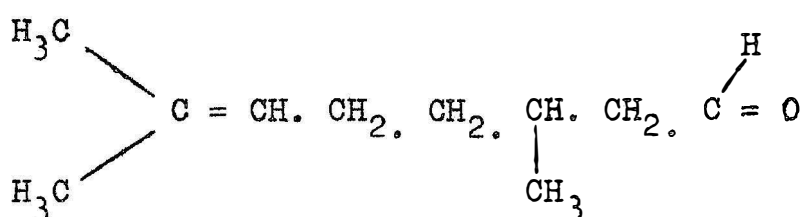
Citronelal:- é constituído por uma mistura inseparável de dois aldeídos:-

3,7 - Dimetil -7- octeno -1- al



(Forma limoneno)

e

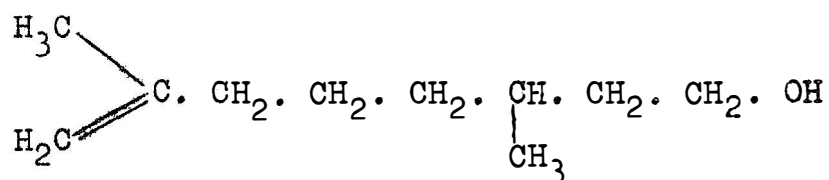


(Forma terpinoleno)

É constituinte principal dos óleos de citronela e de eucalípto citriodora, respectivamente sob as formas l-citronelal e d-citronelal. Empregado em perfumaria.

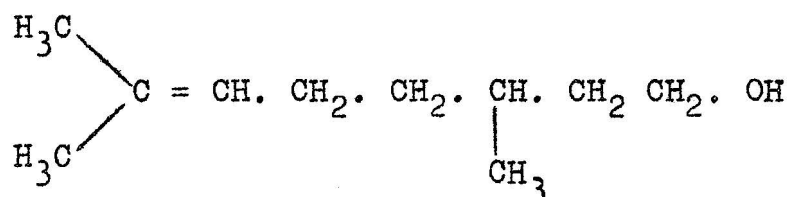
Citronelol:- Constituído por uma mistura de dois álco-
óis:-

2,6 - dimetil -1- octeno -8- ol



(Forma Limoneno ou "A")

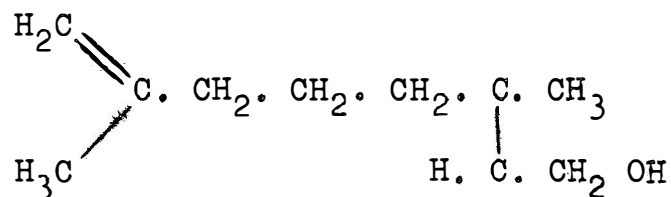
e



(Forma terpinoleno ou "B")

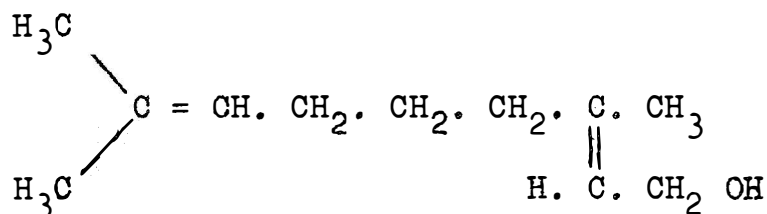
O citronelol se encontra nos óleos de citronela, geranio, verbena e eucalípto citriodora. Empregado em sabões, cosméticos, perfumes e especialmente na composição sintética aromática de rosa.

Geraniol:- Composto pela mistura de dois álcoois:-



(Forma "A")

e

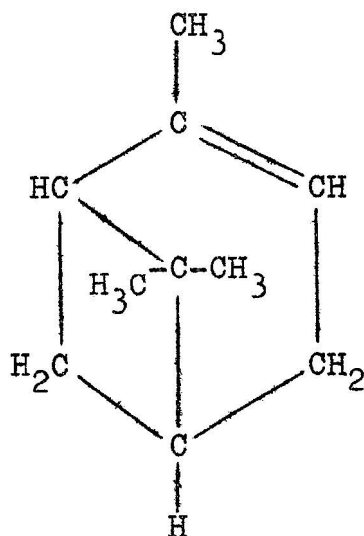


(Forma "B")

O geraniol e seus esteres são largamente distribuídos

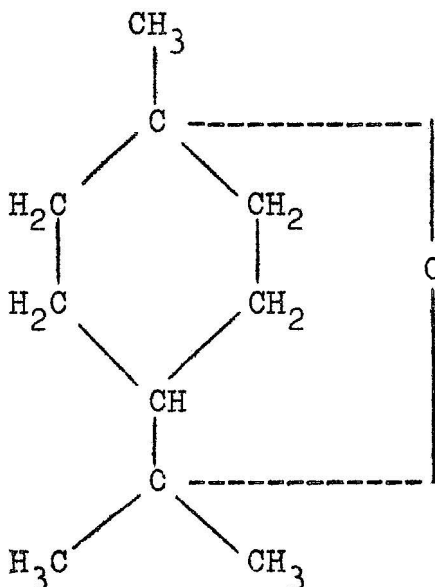
na natureza em muitos óleos voláteis como os de rosa, gerânio, citronela, lavanda e eucaliptos das espécies E. staigeriana, E. citriodora e E. macarthuri. Empregado nas indústrias de comésticos e sabões.

Pineno:- Sua forma "oc" é a seguinte:-



O pineno e seus isomeros ocorrem principalmente nas fôlhas, cascas e madeiras das essências florestais do gênero Pinus, e também em outras plantas como no limoeiro. Empregado na fabricação de cânfora, borneol e terpineol sintéticos, de óleos artificiais, como solvente, em sais de banho, na pulverização - de quartos, desinfetantes e germicidas.

Cineol:- Também chamado eucaliptol e cajuputol, 1 - 8 - óxido -p- mentana



Aparece em inúmeros óleos essenciais, como de cajuput, lavanda, louro e em grandes proporções em certos óleos de eucalípto. Utilizado na indústria farmacêutica como expectorante, antiséptico e anestésico fraco. Em loções, cosméticos e pulverização de quartos.

Conhecida assim a composição do óleo de eucalípto citriodora, verificamos conter o mesmo compostos orgânicos em sua maioria utilizados na obtenção de produtos dos quais é importantíssimo o odor. Da combinação dos odores desses componentes, principalmente da predominância do odor do citronelal, deve resultar

o cheiro característico do óleo dessa espécie de eucalípto.

A verificação do poder repelente em relação às moscas, do óleo de eucalípto citriodora, abre novo campo para a pesquisa do poder repelente das substâncias que o compõe.

Eucalyptus globulus, Labillardière

Amostras provenientes da Colômbia, de óleo retificado, mostraram as seguintes propriedades físico-químicas:-

	Amostra I	Amostra II
Pêso específico a 25°/25°	0,907	0,900
Rotação ótica	+ 9°37'	+ 10°47'
Índice de refração a 20°	1,4644	1,4622
Conteúdo de cineol	61,2%	61,2%
Solubilidade a 25°	Opaco em 10 vol. de álcool a 70%. Turvo em 10 vol. de álcool a 70%. Sol. em 10 vol. de álcool a 70% e mais de álcool a 80%.	
Teste para metais pesados	Negativo	Negativo

Eucalyptus staigeriana F.v.M.

Análise de amostra proveniente da Colômbia.

Pêso específico a 25°/25°	0,880
Rotação ótica	31°33'
Conteúdo em citral	31,2%
Conteúdo em acetato de geranil ..	13,69%

Conteúdo total de geraniol	19,1%
Solubilidade	Turvo em 10 vol. de álcool a 70%. Solúvel claramente em 0,5 vol. de álcool a 90%.

5.1.2 - Óleo de sassafrás

Este óleo essencial é obtido no Brasil da espécie botânica Ocotea pretiosa Benth. ou O. cymbarum H.B.K., que ocorre em muitos países da América do Sul, especialmente no Brasil, no Estado de Santa Catarina.

Suas características são as seguintes:-

Pêso específico a 25°/25°	1,076	a	1,091
Rotação ótica a 25°	-0°55'	a	-2°24'
Índice de refração a 20°	1,5251	a	1,5363
Ponto de congelação	+8,0		+9,3°
		a	
Conteúdo em safrol	84	a	90%
Quantitativamente o óleo de sassafrás se compõe de:			
Safrol	92,9	%	
α pineno	0,7	%	
Eugenol	0,6	%	
n - Valeraldeído	0,001	%	
Furfural	0,17	%	
Cineol	0,21	%	
Benzaldeído	0,03	%	
Sesquiterpenos, constituintes de alto ponto de ebulição e resíduo	5,1	%	

É empregado para produção de safrol destinado à sua conversão em heliotropina; em sabões, fumigantes, desodorantes e desinfetantes.

5.1.3 - Óleo de capim-limão.

Este óleo é obtido de Cymbopogon flexuosus (D.C.) Stapf e Cymbopogon citratus (D.C.) Stapf, cultivados nas Índias, Madagascar, Haiti, Honduras, Guatemala, Pôrto Rico, Estados Unidos (Flórida), África, Indochina e Brasil.

Análises de amostras de óleo provenientes do Brasil, deram, nos laboratórios da Fritzche Brothers Inc., New York, os seguintes resultados:-

	Amostra I	Amostra II
Pêso específico a 15°/15°	0,888	0,887
Rotação ótica	-0°10'	-0°8'
Índice de refração a 20°	1,4863	1,4872
Conteúdo em aldeído (citral) ...	75,5%	74,8%
Solubilidade em álcool a 80% ...	Turvo em 10 vol.	Turvo em 10 vol.

O principal constituinte dêste óleo é o citral, aldeído que recebeu êsse nome em virtude de seu cheiro semelhante ao de limão. Entram ainda na sua composição:- terpenos (especialmente mirceno, na proporção de 12 a 20%); álcoois:- metilheptenol, linalool, α -terpineol, geraniol, nerol, citronelol, isopulegol e farnesol; esterres dos álcoois mencionados com ácidos isovalérico, caprílico, cáprico, citronélico, gerânico e nerico; aldeídos (além do citral):- furfural, isovaleraldeído, decilal-deído, citronelal, farnesal; diacetilacetona, metil heptenona e α , β -Dihidropseudoionona.

É empregado para perfumar sabões e detergentes, mas - principalmente para obtenção do citral o qual é usado em perfumes e cosméticos ou convertidos em iononas, substâncias aromáticas com odor de violeta. A β -ionona serve de base à vitamina A sintética.

5.1.4 - Óleo de citronela.

É obtido principalmente em Ceylão e Java da cultura - das espécies Cymbopogon nardus Rendle e Cymbopogon winterianus Jowitt. Produzido também em Formosa, Guatemala, Honduras, Congo e, em escala mais ou menos reduzida, no Brasil.

Seus principais constituintes são o geraniol e o citronelal.

5.1.5 - Óleo de cravo.

O óleo de cravo provém dos botões, fôlhas e galhos do craveiro da Índia - Eugenia caryophyllata Thunb. Tem como seus principais constituintes:- eugenol, acetato de eugenol e cariofileno que somam cêrca de 99% do total.

Embora tenha apresentado ótimo resultado como repelente, seu alto preço no nosso mercado não justifica, no momento, maiores preocupações com êle.

5.1.6 - Óleo de Café.

Este produto nacional que, ao que tudo indica, dentro em breve será produzido em grande quantidade, infelizmente deu pouco resultado em nossos testes, tendo mesmo o óleo bruto se mostrado atraente às môtscas.

As amostras que utilizámos, provenientes do Instituto Agronômico de Campinas, vieram acompanhadas dos seguintes dados relativos à sua composição:-

Óleo de café bruto

Ácidos graxos livres	6,58	%
Índice de iôdo	86,60	%
Índice de saponificação	176,00	%
Insaponificáveis	6,99	%
Densidade a 29°C	0,934	
Côr	120,6	V

Óleo de café neutralizado

Ácidos graxos livres	0,12	%
Côr	49,9	amarela
	42,5	vermelha

(neutralização feita com NaOH a 26°Bé, com 37,2% de perda).

5.2 - Método.

A uma amostra da ração inicial para pintos, adicionou-se melaço de cana na proporção de 6,5% do pêsso total, misturando-se bem e, em seguida, peneirando-se para desfazer os

torrões. Esta ração, assim preparada, constituiu a testemunha, em relação à qual foram as outras comparadas.

No preparo das amostras de rações às quais se adicionou as substâncias a testar, eram estas previamente misturadas ao melaço, efetuando-se a operação em vasilhame separado para cada uma, de maneira a evitar contaminações.

Em uma caixa para testes, já descrita em 3.2, uma das armadilhas recebia a ração testemunha e a outra a ração adicionada da substância a testar. Da mesma maneira que em 3.2 soltavam-se, dentro da caixa, 100 môscas apanhadas ao acaso. Ao cabo de 30 minutos contava-se o número de môscas de cada armadilha, repetindo-se o teste quatro vêzes, com duas caixas.

O número total de môscas atraídas pela ração testemunha dividido pelo número total de môscas atraídas pela ração adicionada da substância cuja repelência se pretendia conhecer, constitui o índice de repelência, à semelhança do que fizeram LA BRECQUE e WILSON (1959). Significa êsse índice o número de vêzes que a ração testemunha é mais atraente às môscas, que a ração testada.

A obtenção das môscas se processou da mesma maneira já descrita em 3.2. Lá, como aqui, procurou-se trabalhar com as môscas em condições bastante semelhantes àquelas que comumente ocorrem nas granjas, isto é, môscas nascidas de um monte de êsterco e esvoaçando à procura de alimento ou de local próprio para deposição de seus ovos. Não houve preocupação de verificar o sexo das môscas aprisionadas; elas foram apanhadas totalmente ao acaso. Seria, entretanto, interessante que, em futuras pesquisas desta natureza, se tentasse determinar a influência do sexo das môscas sôbre seu comportamento em face aos estímulos olfativos produzidos tanto pelo melaço como pelas outras matérias primas, bem como pelos repelentes em estudo. Isso porque, a exemplo do que acontece com o produto denominado Edamin, empregado como substância atraente por LA BRECQUE e WILSON (1959), pode haver

correlação entre sexo e quimiotropismo positivo; o Edamin (caseína hidrolisada) é muito mais atraente às fêmeas que aos machos, segundo aquêles autores.

5.3 - Resultados e Discussão.

Os índices de repelência obtidos encontram-se no Quadro V. O exame dos resultados chama a atenção, em primeiro lugar, para o fato de, repetindo-se os testes com os óleos essenciais de três espécies de eucalípto, terem sido obtidos resultados numéricos bastante aproximados para os respectivos índices de repelência. De fato, os índices anteriormente obtidos por MENDES (1961) para os óleos de Eucalyptus globulus Labillardière (óleo bruto), o mesmo refinado, Eucalyptus staigeriana F.v.M. e Eucalyptus citriodora Hooker, foram, respectivamente, 1,18 - 1,82 - 2,17 e 3,20 enquanto que, nos testes atuais foram, na mesma ordem, 1,30 - 1,75 - 2,10 e 3,35.

Em ambas as oportunidades as condições foram as mesmas: as rações não diferiam entre si; o melão foi da mesma proveniência e idêntica composição; os óleos de eucalípto fornecidos pela mesma firma produtora e, portanto, é de se supor, idênticos; os testes se efetuaram no mesmo local, o que faz supor, ainda, moscas da mesma origem. Considerando-se tôdas essas circunstâncias e os resultados obtidos praticamente iguais, pensamos poder concluir pela propriedade do método empregado.

Verificou-se, ainda, como era de se esperar, que o aumento da atração às moscas causado pela adição do melão, foi da mesma ordem.

Tôdas as substâncias testadas diminuíram a atração às moscas, ou, em outras palavras, foram repelentes, com exceção do óleo de café bruto, com um índice de repelência inferior a 1. Aquelas que foram mais repelentes que a própria ração sem melão, parecem dever merecer atenção, pois os dados sugerem terem

elas anulado a atração às m^oscas.

WEST (1951) falando de um modo geral, diz que, entre outras substâncias, o geraniol torna a carne mais atraente as m^oscas, mas que estas diferem em comportamento conforme a espécie. A não ser admitindo-se que a combinação dos odores da carne e do geraniol produza uma reação quimiotrópica positiva ou o fato de ser o odor deste álcool mascarado por outros componentes, especialmente no caso do óleo de citronela (no qual êle entra em proporções até de mais de 80%), poder-se-á inferir dos resultados obtidos com os óleos de citronela, capim-limão e eucalipto citriodora, ser o geraniol repelente à Musca domestica L.

Ulteriores pesquisas poderão esclarecer o assunto pois as hipóteses contrárias são também viáveis, uma vez que se pode dizer, com aquêle autor que "Until tested experimentally, the attractive or repellent qualities of particular substances cannot usually be predicted", ainda mais tendo-se em conta que, nem sempre as substâncias presentes em maior proporção em um óleo essencial, são as determinantes do seu odor. Neste último caso se enquadra o óleo de cravo, no qual, embora 99% sejam constituídos por eugenol, acetato de eugenol e cariofileno, traços de outras substâncias, como a metil-n amilcetona, são da maior importância na qualidade final do óleo, segundo GÜENTHER (1950).

O elevado índice de repelência obtido com o óleo de cravo vem em apoio do fato citado por WEST (1951) de que as m^oscas não se aproximam de carne com êle tratado.

Dos mais interessantes foram os resultados obtidos com o óleo de capim-limão, o mais forte repelente, em nosso experimento. Como, porém, em virtude de, na ocasião da realização destas pesquisas dispormos de quantidade dêsse óleo apenas suficiente para a realização dos testes atrás descritos, sem podermos ensaiá-lo na prática da alimentação das aves, nada mais po-

demos adiantar. Desejamos, porém, chamar a atenção para o mesmo, tanto em virtude do alto índice de repelência observado, quanto à possibilidade dêle exercer atividade vitamínica A, uma vez que encerra precursores da -ionona, base da fabricação de uma forma sintética daquela vitamina.

A despeito de tentarmos obter no mercado nacional de drogas químicas o produto denominado dietiltoluamida, não o conseguimos. É êle a base de um repelente existente no comércio, destinado a livrar de m^oscas e mosquitos os ambientes de recreio e esporte, onde sua presença é, naturalmente, indesejável. No quadro dos resultados que obtivemos, verifica-se estar o mesmo mal situado como repelente, quando a ração contendo melão foi com êle pulverizada. Deve-se dizer, entretanto, que sua inclusão tem o valor de mera curiosidade, pois a firma produtora não revela quanto da droga ativa (dietiltoluamida) entra na sua composição; ignoramos, portanto, quanto da mesma existia na ração com ela pulverizada, não podendo se comparar o resultado com e-la obtido e os demais. Únicamente podemos informar que, no decorrer de nossos trabalhos, ao entrar no ambiente em que se criavam as m^oscas e estas esvoaçavam aos milhares, a pulverização de nossos braços e antebraços, não protegidos por tela, como acontecia com a cabeça, o rosto e o pescoço, evitava que dos mesmos se aproximassem as m^oscas; êsse efeito não era, porém, muito duradouro, permanecendo, no máximo, com eficiência, de trinta minutos a uma hora.

Confirmando-se neste trabalho o elevado índice de repelência observado para o óleo de eucalípto citriodora no trabalho anterior de MENDES, (1961) cabe aqui repetir o que então foi dito:- "Êstes resultados são, sob certa forma, surpreendentes, uma vez que o principal componente do óleo de eucalípto citriodora é o citronelal, aldeído que encerra o agrupamento metílico (CH₃) em combinação com (CH₂)_x. Êstes agrupamentos, segundo Speyer (1921) citado por WEST (1951); produzem um

quimiotropismo positivo, isto é, atraem as moscas." De fato, SPEYER (1921) conclui que os álcoois, aldeídos e ácidos, produzem um quimiotropismo positivo e que, onde o agrupamento metílico (CH_3) é introduzido, aquelas substâncias são ainda positivas, exceto quando o pêsso molecular se situa ao redor ou abaixo de 30, havendo um aumento do estímulo quimiotrópico quando o grupo metílico é aumentado pela combinação com $(\text{CH}_2)_x$.

Um exame das fórmulas do citronelal e do geraniol, das em 5.1.1 mostra que ambos são produtos que, segundo SPEYER, agiriam como atraentes às moscas, considerando-se sua estrutura e seu pêsso molecular, muito acima de 30. Além disso, a presença do anel benzênico no pineno e cineol, outros ingredientes do óleo de eucalípto citriodora, não oferece explicação para a repelência pois, segundo o mesmo autor, o anel benzênico, se não produz estímulo quimiotrópico, não induz à repelência.

Em outros componentes do óleo de eucalípto citriodora ou suas combinações, ou ainda, na interação de seus odores com aquêles provenientes do próprio melaço de cana ou dos outros ingredientes da ração, provavelmente, se encontrará explicação para o alto poder repelente observado na mistura ração + 6,5% melaço + 0,1% óleo de eucalípto citriodora, ou não se confirmariam as observações de SPEYER (1921). Não se pode omitir, porém, que êsse autor, estudando os efeitos sôbre a atração às moscas dos produtos da fermentação e decomposição da banana, entre suas conclusões, diz que os compostos amílicos são progressivamente atraentes na ordem em que são formados no decorrer daquele processo, admitindo que, se nesta série, o aldeído valerianíco menos atraente que o acetato de amila e o álcool amílico, é provável ser o grupo aldeído, em todos compostos que o contenham, em certa extensão, quimiotrópicamente negativo. E isso pode acontecer com o óleo de eucalípto citriodora em cuja composição

entra, em maior proporção, uma mistura de duas formas do aldeído citronelal e também, com o óleo de capim-limão, o qual encerra cêrca de 75% de outro aldeído, o citral. Cabe aqui o referido em 3.4 com relação à composição da fração odorífica do melaço de cana isolada e analisada por WOLFRAM e COLABORADORES, (1953). Essa fração contém agrupamentos metílicos e metilênicos, cadeias oleifínicas e acetilênicas, segundo SPEYER (1921) altamente responsáveis por estímulos quimiotrópicos positivos; contém ainda anéis benzênicos substituídos, os quais, de acôrdo com êste autor, parecem não produzir estímulo quer positivo, quer negativo e, finalmente não contém grupos cetônicos ou aldeídicos, êstes últimos provàvelmente repelentes.

Ao que parece, pois, enquanto que no melaço existem a grupamentos quimiotròpicamente positivos, estando ausentes agru pamentos quimiotròpicamente negativos, no óleo de eucalípto citriodora predominam os agrupamentos quimiotròpicamente negativos. Quando se adiciona o óleo de eucalípto citriodora à ração com melaço, os estímulos negativos do primeiro sobrepujariam os positivos do último. O mesmo se poderá dizer com relação ao óleo de capim-limão.

5.4 - Conclusões.

1 - Confirmam-se as observações de MENDES (1961) relativas às propriedades repelentes dos óleos de eucalípto, bem como o aumento de atração às mûscas provocado pela adição de melaço às rações de pintos em crescimento.

2 - Tôdas as substâncias testadas foram repelentes, em maior ou menor grau, com exceção do óleo de café não refinado.

3 - O geraniol contido nos óleos de citronela, capim-limão e eucalípto citriodora, parece ser repelente à Musca domestica L.

4 - Confirma-se a repelência do óleo de cravo.

5 - Das substâncias testadas a mais eficiente como re-

repelente foi o óleo do capim-limão, convindo ulteriores pesquisas, tanto em virtude dêsse resultado, quanto pela possibilidade do referido óleo desempenhar atividade vitamínica A.

6 - Em virtude de não se conhecer a concentração do repelente comercial à base de dietiltoluamida, não tem valor conclusivo o resultado obtido com seu emprêgo, notando-se, porém, seu efeito como repelente de contacto, embora pouco duradouro.

7 - Parece viável a hipótese de que a anulação dos efeitos atraentes do melão de cana pelo emprêgo do óleo de eucalípto citriodora se deva a uma preponderância neste de agrupamentos aldeídicos quimiotròpicamente negativos, além de ausência de agrupamentos quimiotròpicamente positivos e presença de agrupamentos neutros.

QUADRO V

Eficiência na repelência à mósca doméstica de 11 substâncias testadas em caixa com armadilhas

Tipo de ração	R e p e l e n t e	Índice de repelência
Ração inicial + 6,5% de meçalo de cana	0,1% de óleo de café bruto	0,95
Ração inicial + 6,5% de melaço de cana	0,1% de óleo de eucalipto globulus bruto	1,30
Ração inicial + 6,5% de melaço de cana	0,1% de óleo de café refinado	1,42
Ração inicial	1,60
Ração inicial + 6,5% de melaço de cana	Pulverizada com repelente à base de dietiltoluamida	1,64
Ração inicial + 6,5% de melaço de cana	0,1% de óleo de eucalipto globulus refinado "K" ..	1,75
Ração inicial + 6,5% de melaço de cana	0,1% de óleo de citronela	1,91
Ração inicial + 6,5% de melaço de cana	0,1% de óleo de eucalipto staigeriana	2,10
Ração inicial + 6,5% de melaço de cana	0,1% de óleo de sassafrás	2,94
Ração inicial + 6,5% de melaço de cana	0,1% de óleo de eucalipto citriodora	3,35
Ração inicial + 6,5% de melaço de cana	0,1% de óleo de cravo	3,27
Ração inicial + 6,5% de melaço de cana	0,1% de óleo de capim-limão	3,37

6 - EFEITOS DO EMPRÊGO DO ÓLEO DE EUCALYPTUS CITRIODORA HOOKER,
NAS RAÇÕES PARA PINTOS EM CRESCIMENTO.

É fato bem estabelecido que as exigências nutritivas das aves variam conforme sua idade, bem como no estado adulto, de acôrdo com a finalidade da exploração. Sendo as proteínas o principal nutriente destinado à formação dos tecidos e, sendo a taxa de crescimento decrescente com a idade, as exigências proteicas dos pintos são bem mais elevadas que das aves adultas. Assim, segundo Titus (1955) a exigência de proteína (proteína bruta) para os pintos de 0 a 8 semanas é de 20%, enquanto que para a idade de 8 a 18 semanas, apenas 16%.

Com os demais nutrientes da ração ocorre, também, sensível variação nas exigências, de acôrdo com a idade. Enquanto que, por exemplo, a exigência de lisina para os pintos de 0 a 8 semanas de idade é de 0,9%, nas aves em postura, ela não vai além de 0,5%. Para alguns nutrientes a exigência aumenta, como por exemplo aquela relativa ao cálcio que, nos pintos é de 1,2% e nas poedeiras é de 2,3.

Para estudar os efeitos, ainda completamente desconhecidos, que um aditivo pudesse ter sobre os pintos em desenvolvimento, como é o caso do óleo de eucalípto, julgamos ser apropriado e certo, nos primeiros experimentos, utilizar uma ração que atendesse, tanto quanto possível, às exigências reconhecidas. O aparecimento de efeitos inesperados, favoráveis ou não, seria investigado posteriormente procurando-se, então, com a utilização de rações bem simples, caracterizá-los. Formulámos assim a ração inicial descrita no Quadro VI e, cuja análise teórica detalhada se encontra no Quadro VII, comparada com os níveis de exigências. Esta análise teórica foi feita com o auxílio das Tabelas de Quantidades, do Trabalho "Matérias primas para rações das aves", de MENDES, em vias de publicação.

Sem perder de vista que as finalidades de nossos estudos se prendiam ao problema da atração às m^oscas exercida pelas rações, seu aumento pela adição de melão de cana e a possível anulação d^este com o empr^ego de aditivos repelentes, entre os quais o óleo de eucalípto citriodora, nosso primeiro experimento procurou por em confronto os efeitos s^obre os pintos, em sua primeira fase de desenvolvimento de: - ração balanceada, ração balanceada adicionada de melão de cana, ração balanceada adicionada de óleo de eucalípto e ração balanceada adicionada de melão e óleo de eucalípto.

6.1 - Primeiro experimento.

6.1.1 - Material e método

Dez lotes de 20 pintos (200 pintos), da raça New Hampshire, com 4 dias de idade, de ambos os sexos, foram sorteados por número equivalente de compartimentos de bateria aquecida a eletricidade, recebendo, dois a dois, cinco diferentes rações:- ração inicial, cuja composição e análise se encontram nos Quadros VI e VII, respectivamente; ração inicial adicionada de 6,1% de melão de cana e cuja composição se encontra no Quadro VIII, ração inicial adicionada de 0,1% de óleo de eucalípto citriodora; ração inicial adicionada de 6,1% de melão de cana e 0,05% de óleo de eucalípto citriodora e ração inicial adicionada de 6,1% de melão de cana e 0,1% de óleo de eucalípto citriodora.

O experimento durou 8 semanas, sendo feitas pesagens semanais, a primeira aos 4 dias de idade e destinada a verificação da uniformidade dos lotes.

As rações foram acondicionadas em sacos de material plástico. No seu preparo, todo cuidado foi observado para que o cheiro daquelas contendo óleo de eucalípto não contaminasse a testemunha, usando-se na sua adição ao melão, vasilhame separado.

Para determinação da eficiência das rações foram ano-

tados, também, semanalmente, os consumos de cada lote. Na análise estatística dos resultados foram empregados os métodos aconselhados por SNEDECOR (1956).

As matérias primas utilizadas foram as mesmas referidas em capítulo anterior referente à atração às moscas exercida pelos ingredientes de rações. Também o melaço foi de igual procedência, proveniente da safra de 1960 e, cuja análise, realizada pelo laboratório da Cadeira de Tecnologia Agrícola da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" deu o resultado descrito em 3.

O óleo de eucalípto citriodora foi adquirido da firma Dierberger Óleos Essenciais S/A, de São Paulo.

A distribuição dos tratamentos foi a seguinte:-

Tratamento I - Ração inicial - Lotes 1 a 1A.

Tratamento II - Ração inicial + 6,1% de melaço de cana. Lotes 2 e 2A.

Tratamento III - Ração inicial + 0,1% de óleo de eucalípto citriodora. Lotes 3 e 3A.

Tratamento IV - Ração inicial + 6,1% de melaço de cana + 0,05% de óleo de eucalípto citriodora. Lotes 4 e 4A.

Tratamento V - Ração inicial + 6,1% de melaço de cana + 0,1% de óleo de eucalípto citriodora. Lotes 5 e 5A.

6.1.2 - Resultados.

As médias dos pesos de cada lote, em cada pesagem semanal, se encontram no Quadro X. Os acréscimos semanais de peso bem como o acréscimo total, ao final do experimento, se encontram no Quadro XI. E, finalmente, os índices de conversão obtidos semanalmente se encontram no Quadro XII.

A análise da variância revelou que não existe diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos ao nível

de 5% de probabilidade ($P \leq 5\%$), tanto para os acréscimos de peso quanto para os índices de conversão das rações.

Praticamente não houve mortalidade. Morreram apenas 2 pintos, um do tratamento I e outro do tratamento IV.

6.1.3 - Discussão

O exame da literatura a respeito do emprêgo do melaço de cana na alimentação dos pintos, revela que a adição do mesmo a uma ração, em níveis de até 10% pode não chegar a prejudicar o crescimento, podendo mesmo estimular o das fêmeas quando o nível for de 3,4 e 4,9%, segundo BICE (1933).

No nosso experimento, o nível de 6,1% também não prejudicou o desenvolvimento dos pintos, conforme o revela a análise estatística. Isto poderia ser explicado tendo-se em vista -- que:- o conteúdo protéico sofreu redução pequena, de 21,14 para 20,19%, o valor energético não variou e, conseqüentemente, a relação calorias/proteínas sofreu variação mínima; a variação da relação Ca/P foi, também, insignificante; as vitaminas mantiveram-se em nível superior ao das exigências; tendo mesmo o conteúdo de ácido patotênico se elevado de 1 245 para 1 400 mg/100 kg de ração.

Embora a redução do teor total de proteínas tenha sido pequena, deve-se notar, entretanto, que as deficiências em aminoácidos essenciais da ração básica sem melaço relativamente às exigências, tornaram-se bem maiores. Assim, por exemplo, uma deficiência de metionina de 3,25% elevou-se a 9,25%. Podia-se, pois, esperar uma redução no crescimento e, embora estatisticamente insignificante, ela ocorreu. Parece que se pode inferir deste fato que, ou os dados experimentais foram insuficientes para revelar uma possível significância ou o melaço conteria algum fator estimulante do crescimento, capaz de mascarar, no experimento, pequenas deficiências da ração. Esta última suposição tem seu fundamento na existência reconhecida do fator "suco de capim" favorável ao crescimento e reprodução das aves.

segundo EWING (1951) e na observação de MENDES (1961) de que galinhas que tiveram garapa de cana a disposição em substituição à água, tinham aumentada a incubabilidade de seus ovos, fazendo supor a existência daquele fator na garapa, suposição que agora estendemos ao melaço. Outras suposições poderiam ainda ser feitas, inclusive a de que sendo teórica a análise da ração discutida, baseada em dados médios, poderia ocorrer o fato da ração com melaço não ser deficiente e a testemunha conter nutrientes (especialmente protéicos), acima das exigências e não aproveitados. Também é possível ter o acréscimo observado de ácido pantotênico suplementado uma deficiência, a qual não seria aparente em decorrência da inadequabilidade dos dados analíticos dos ingredientes, pelos motivos expostos no parágrafo anterior, ou ser proveniente de sua inativação em um ou em todos ingredientes utilizados na ração testemunha.

É possível, também, que com a eficiência das rações algo parecido tenha acontecido, isto é, se a análise estatística não revelou significância, embora tenha havido pequeno prejuízo nos índices de conversão das rações com melaço, talvez isto se deva ao pequeno número de repetições, pois, em geral, os trabalhos de outros pesquisadores revelam ser necessário um maior consumo de ração para alcançar um mesmo acréscimo de peso, quando se emprega melaço. Cabe aqui lembrar que ROSENBERG, (1954) em experimento no qual substituiu milho por melaço, compensando o teor de proteína, observou que até o nível de 34,4%, os índices de conversão permaneceram inalterados. Comparando-se os dois experimentos surge a hipótese de que não houve alteração nos índices de conversão no nosso experimento em virtude do nível protéico das rações ter sido mais elevado do que aquele calculado, não tendo a diminuição pela adição do melaço sido suficiente para baixá-lo aquém da exigência.

Uma vez que a adição de óleo de eucalípto citriodora tanto à ração sem melaço (Tratamento III) como às rações com 6,1% de melaço (Tratamentos IV e V), nos níveis de 0,05 e 0,1%, não afetou o desenvolvimento dos pintos, nem a eficiência da conversão dos alimentos, pode-se inferir que êsse óleo essencial além de não prejudicar a palatabilidade das rações, não tem qualquer ação nociva ao organismo dos pintos, nos níveis em que foi empregado.

A adição de odorantes às rações está sendo praticada em outros países, onde já se encontram a venda produtos comerciais para aquêle fim; procura-se dar a cada espécie animal rações com o odor por ela preferida. Com relação às aves SIZEMORE e COLABORADORES (1960) verificaram que a adição a uma ração inicial prática, de vários odorantes sintéticos, entre os quais um que continha extrativos de limão, em nada melhorou a eficiência alimentar e o desenvolvimento dos pintos.

Encarando-se o óleo de eucalípto citriodora como um odorante semelhante ao limão, verifica-se que nossos resultados confirmam os daqueles autores.

6.1.4 - Conclusões.

1 - A adição de 6,1% de melaço de cana ou 0,1% de óleo de eucalípto citriodora a uma ração inicial balanceada com 21% de proteínas, não prejudicou o desenvolvimento dos pintos e a eficiência da conversão.

2 - O emprêgo do óleo de eucalípto citriodora na ração balanceada adicionada de 6,1% de melaço de cana, nos níveis de 0,05 e 0,1% não afetou, também, o desenvolvimento dos pintos e a eficiência na conversão dos alimentos.

QUADRO VIComposição da ração inicial

Feno de alfafa moído	2	%
Farelo de algodão	3	%
Farelo de amendoim	6	%
Farelo de gergelim	9	%
Farelinho de trigo	15	%
Fubá de milho	50	%
Farinha de carne (50% proteína)	10	%
Fermento de destilaria	2	%
Farinha de ostras	2	%
Sal	0,5	%
Sulfato de manganês	0,020	%
Pre-mix	0,5	%

Composição do Pre-mix - (Por 100 kg de ração)

Vitamina A	250 000	U.I.
Vitamina D ₃	50 000	U.I.
Vitamina B ₂	20	miligramas
Vitamina E	200	miligramas
Colina	16 000	miligramas

QUADRO VII

Análise da ração inicial e exigências

(Por 100 kg de ração)

	RAÇÃO	EXIGÊNCIA(※)	DIFERENÇA	DIFERENÇA % DA EXI- GÊNCIA
Proteína bruta	21,14 %	21	+	
Matérias graxas	4,27 %	?		
Fibras	4,98 %	?		
E. não azotados	50,02 %	?		
Energia	192.000 Cal.	170.000-190.000	+	
Cálcio	1,85 %	1,2	+	
Fósforo	0,92 %	0,8	+	
Manganês	6.981 mg	5.000 mg	+	
Vitamina A	732.790 U.I.	440.000 U.I.	+	
Vitamina D ₃ ...	50.000 U.I.	44.000	+	
Vitamina B ₁ ...	498 mg	176 mg	+	
Vitamina B ₂ ...	354 mg	374 mg	- 20	
Vitamina B ₃ ...	1.245 mg	1.100 mg	+ 145	+ 13.18%
Vitamina B ₁₂ ..	1.119 mcg	1.100 mcg	+	
Vitamina E	2.093 mg	1.980 mg	+	
Niacina	5.055 mg	2.640 mg	+	
Colina	120.900 mg	132.000 mg	- 11.100	- 8.4 %
Arginina	1,541 %	1.200	+	
Cistina	0,276 %	0,300	- 0,024	- 8 %
Metionina	0,387 %	0,400	- 0,013	- 3,25%
Glicina	1,119 %	0,800	+	
Histidina	0,483 %	0,300	+	
Isoleucina	0,878 %	0,600	+	
Leucina	1,601 %	1.400	+	
Lisina	0,875 %	0,900	- 0,025	- 2,7%
Fenilalanina ..	1,101 %	0,950		
Tirosina	0,760 %	0,700	+	
Treonina	0,712 %	0,600	+	
Triptofano	0,251 %	0,200	+	
Valina	1,065 %	0,800	+	

(※) Segundo Titus (1955).

QUADRO VIII

Composição da ração inicial adicionada de melaço

Feno de alfafa moído	1.9	%
Farelo de algodão	2.8	%
Farelo de amendoim	5.6	%
Farelo de gergelim	8.5	%
Farelinho de trigo	14.0	%
Fubá de milho	46.9	%
Farinha de carne (50% proteína)	9.5	%
Fermento de destilaria	1.9	%
Melaço de cana	6.1	%
Farinha de ostras	1.9	%
Sal	0.45	%
Sulfato de manganês	0.019	%
Pre-mix	0.45	%

Composição do Pre-mix - (Por 100 kg de ração)

Vitamina A	250 000	U.I.
Vitamina D ₃	50 000	U.I.
Vitamina B ₂	20	miligramas
Vitamina E	200	miligramas
Colina	16 000	miligramas

QUADRO IX

Análise da ração inicial adicionada de melaço e exigências
(Por 100 kg de ração)

	RAÇÃO	EXIGÊNCIA (*)	DIFERENÇA	DIFERENÇA % DA EXI- GÊNCIA
Proteína bruta	20,19 %	21	+	
Matérias graxas	4,02 %	?		
Fibras	4,68 %	?		
E. não azotados	50,67 %	?		
Energia	192.000 Cal.	170 000-190 000		
Cálcio	1,79 %	1,2	+	
Fósforo	0,96 %	0,8	+	
Manganês	6 880 mg	5 000 mg	+	
Vitamina A	698 734 U.I.	440 000 U.I.	+	
Vitamina D ₃ ...	45 000 U.I.	44 000	+	
Vitamina B ₁ ...	471 mg	176 mg	+	
Vitamina B ₂ ...	331 mg	374 mg	+	
Vitamina B ₃ ...	1 400 mg	1 100 mg	+	300 + 27.27 %
Vitamina B ₁₂ ..	1 071 mcg	1 100 mcg	+	
Vitamina E	1 957 mg	1 800 mg	+	
Niacina	5 020 mg	2 640 mg	+	- 15.34 %
Colina	111 744 mg	132 000 mg	- 20 256	
Arginina	1,451 %	1,200	+	
Cistina	0,258 %	0,300	- 0,042	- 14 %
Metionina	0,363 %	0,400	- 0,037	- 9.25 %
Glicina	1,053 %	0,800	+	
Histidina	0,454 %	0,300	+	
Isoleucina	0,825 %	0,600	+	
Leucina	1,506 %	1,400	+	
Lisina	0,827 %	0,900	- 0,073	- 8.11 %
Fenilalanina ..	1,036 %	0,950		
Tirosina	0,715 %	0,700	+	
Treonina	0,670 %	0,600	+	
Triptofano	0,235 %	0,200	+	
Valina	1,002	0,800	+	

(*) Segundo Titus (1955).

QUADRO X

Pesos médios semanais (*)

TRATAMENTOS	LOTES	1a. Pesagem	2a. Pesagem	3a. Pesagem	4a. Pesagem	5a. Pesagem	6a. Pesagem	7a. Pesagem	8a. Pesagem	9a. Pesagem
I	1	46,5	69,5	127,0	200,0	303,5	402,5	520,5	654,0	802,0
	1 A	48,0	69,5	121,5	195,0	286,0	394,0	477,0	654,5	748,0
II	2	46,0	71,0	125,5	174,5	261,5	365,5	478,5	656,0	771,0
	2 A	45,5	70,5	127,5	153,0	283,0	390,5	501,0	633,0	737,0
III	3	47,0	71,0	123,5	187,0	284,0	390,5	519,0	680,0	773,0
	3 A	45,0	72,0	122,5	153,0	287,0	372,0	475,5	611,5	736,0
IV	4	48,0	65,0	114,0	151,5	278,0	369,0	471,5	664,0	787,0
	4 A	46,5	69,5	121,5	190,0	281,5	353,0	472,0	622,0	730,0
V	5	46,5	69,5	123,0	193,0	266,5	370,5	444,5	632,0	763,0
	5 A	44,5	71,1	120,0	189,4	289,4	392,5	516,6	658,8	793,3

(*) Médias individuais

QUADRO XI

Acréscimos de pesos médios semanais e total (*)

TRATAMENTOS	LOTES	1a. Semana	2a. Semana	3a. Semana	4a. Semana	5a. Semana	6a. Semana	7a. Semana	8a. Semana	TOTAL
I	1	23,0	57,5	73,0	103,5	99,0	118,0	133,5	148,0	755,5
	1 A	21,5	52,0	73,5	91,0	106,0	83,0	177,5	93,5	700,0
II	2	25,0	54,5	49,0	87,0	104,0	113,0	177,5	115,0	725,0
	2 A	25,0	57,0	25,5	130,0	107,5	110,5	132,0	104,0	691,5
III	3	24,0	52,5	63,5	97,0	106,5	128,5	161,0	93,0	726,0
	3 A	27,0	50,5	30,5	134,0	85,0	103,5	136,0	124,5	691,0
IV	4	17,0	49,0	37,5	126,5	91,0	102,5	192,5	123,0	739,0
	4 A	23,0	52,0	68,5	91,5	71,5	119,0	150,0	108,0	683,5
V	5	23,0	53,5	70,0	73,5	104,0	74,0	187,5	131,0	716,5
	5 A	26,6	49,4	68,9	100,0	103,1	124,1	142,2	134,5	748,8

(*) Médias individuais.

QUADRO XII

Índices de conversão semanais e finais (⌘)

TRATAMENTOS	LOTES	1a. Semana	2a. Semana	3a. Semana	4a. Semana	5a. Semana	6a. Semana	7a. Semana	8a. Semana	FINAIS
I	1	3,04	2,29	2,36	2,75	2,97	3,00	3,18	3,37	2,94
	1 A	2,32	2,69	2,58	2,96	2,73	4,27	2,56	5,34	3,20
II	2	3,00	2,66	3,26	2,58	3,31	3,71	2,53	4,65	3,24
	2 A	2,40	2,45	6,47	1,88	3,20	3,66	3,62	5,14	3,43
III	3	2,50	2,47	2,91	2,52	2,95	2,17	2,70	5,37	3,09
	3 A	2,96	2,47	6,88	1,90	3,29	3,33	3,41	3,93	2,25
IV	4	3,23	2,55	5,33	1,97	3,95	3,37	2,88	4,35	3,24
	4 A	2,40	2,40	2,54	2,80	4,75	3,15	3,56	4,95	3,51
V	5	2,82	2,42	2,71	3,46	3,36	4,66	2,85	4,08	3,35
	5 A	2,48	2,53	2,61	2,70	3,29	2,86	3,76	3,97	3,21

(⌘) Dos lotes.

6.2 - Segundo experimento.

Tendo em vista os resultados obtidos no primeiro experimento, no qual se verificou que a adição de óleo de eucalípto citriodora às rações para pintos em crescimento, nos níveis de 0,05 e 0,1% não afetou seu crescimento, sua mortalidade e a sua eficiência na conversão dos alimentos, realizou-se um segundo experimento com o fito de confirmar êsses resultados e verificar o efeito de doses mais elevadas do óleo de eucalípto citriodora.

6.2.1 - Material e método.

A origem dos ingredientes utilizados foi a mesma do experimento anterior.

A fórmula da ração (Quadro XIII) mostra que se procurou fazer uma ração contendo 6,1% de melaço com compensação do conteúdo de proteína. Comparando-se sua análise (Quadro XIV) com a da ração testemunha do experimento anterior (Quadro VII) verifica-se que são rações quase equivalentes mesmo com relação à pequenas deficiências.

Dez lotes de 20 pintos (200 pintos), da raça New Hampshire, com 3 dias de idade, machos e fêmeas, foram sorteados e distribuídos por igual número de compartimentos de bateria aquecida a eletricidade, recebendo dois a dois cinco diferentes rações: - ração inicial com 6,1% de melaço; idem, com 0,5% de óleo de eucalípto citriodora; idem, com 0,01% de óleo de eucalípto citriodora; idem, com 0,15% de óleo de eucalípto citriodora e idem, com 0,20% de óleo de eucalípto citriodora.

O experimento durou 42 dias, com pesagens semanais dos pintos e da ração consumida. O óleo de eucalípto, como no experimento anterior, foi misturado previamente ao melaço de cana. Os tratamentos foram assim distribuídos:-

Tratamento I - Ração inicial com 6,1% de melaço. Lotes 1 e 1A.

Tratamento II - Ração inicial com 6,1% de melão + 0,05% de óleo de eucalípto citriodora. Lotes 2 e 2A.

Tratamento III - Ração inicial com 6,1% de melão + 0,10% de óleo de eucalípto citriodora. Lotes 3 e 3A.

Tratamento IV - Ração inicial com 6,1% de melão + 0,15% de óleo de eucalípto citriodora. Lotes 4 e 4A.

Tratamento V - Ração inicial com 6,1% de melão + 0,20% de óleo de eucalípto citriodora.

Para analisar estatisticamente os resultados foram empregados os métodos preconizados por SNEDECOR (1956).

6.2.2 - Resultados e Discussão.

Os Quadros XV, XVI e XVII registram os pesos médios obtidos semanalmente, os acréscimos médios de peso semanais e, finalmente, os índices de conversão das rações. Analisada a variância verificou-se não existir diferença estatística significativa entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade

($P \leq 5\%$), tanto para os aumentos finais de peso quanto para os índices de conversão das rações.

A mortalidade dos pintos não foi afetada. Morreram somente 5 pintos, sendo 1 no Tratamento I (testemunha), 2 no Tratamento II e 2 no Tratamento IV.

Assim como ao discutir os resultados do emprego de 0,05 e 0,1% de óleo de eucalípto citriodora em ração para pintos no primeiro experimento, pouco havia a falar, aqui também, uma vez que a análise estatística não revelou significância; êsses resultados podem ser apenas constatados. Na verdade, quando se emprega uma substância na dieta das aves, desconhecendo-se completamente seus possíveis efeitos, ou de outras a ela semelhantes, os resultados não são passíveis de discussão. Pode-se

meramente constatá-los pois não existem outros com os quais se possa compará-los.

No caso dêste segundo experimento, deve-se anotar que o mesmo, além de confirmar não ser o óleo de eucalípto citriodora prejudicial nas dosagens de 0,05 e 0,1%, também não trouxe qualquer inconveniente quando se elevou aquelas dosagens a 0,15 e 0,2%.

A insignificância estatística dos resultados obtidos com um único experimento parece-nos não dever levar a conclusões definitivas sôbre a inocuidade ou eficiência de um tratamento. Entretanto, a repetição dos mesmos resultados e da mesma insignificância estatística dá muito maior valor à interpretação dos primeiros resultados observados. É o que acontece com o emprêgo do óleo de eucalípto citriodora nos níveis de 0,05 e 0,1%; em ambos experimentos relatados não se observou qualquer efeito sôbre o crescimento, a mortalidade dos pintos e o índice de conversão das rações.

A observação neste experimento de que a elevação até 0,2% do nível de óleo de eucalípto citriodora não trouxe más conseqüências para os pintos, merece confirmação. Como com os demais resultados obtidos neste trabalho, as conclusões se fazem e se consideram válidas para as condições em que as mesmas foram obtidas.

Deve-se anotar ainda que, não tendo sido possível por questões de ordem prática, prosseguir com êste experimento por um período de tempo mais prolongado, não se fizeram observações sôbre outros possíveis efeitos das doses mais elevadas de óleo de eucalípto citriodora, como, por exemplo, sôbre o odor e o sabor da carne de frangos que as consumiram.

6.2.3 - Conclusões.

1 - Confirma-se o resultado obtido no primeiro experimento, segundo o qual 0,05 e 0,1% de óleo de eucalípto citriodo

ra, adicionados à ração de pintos em crescimento, em nada afetou o crescimento e a viabilidade dos mesmos, bem como a eficiência na conversão da ração.

2 - A elevação do nível de emprêgo do óleo de eucalípto citriodora a 0,15 e 0,2%, não trouxe modificação ao crescimento e à mortalidade dos pintos, não alterando, também, a eficiência na conversão de ração.

QUADRO XIII

Composição da ração inicial com melaço, compensada.

Fêno de alfafa moído	2	%
Farelo de algodão	3	%
Farelo de amendoim	6	%
Farelo de gergelim	10.9	%
Farelinho de trigo	15	%
Fubá de milho	42.5	%
Farinha de carne (50% proteína)	9.5	%
Fermento de destilaria	2	%
Melaço de cana	6.1	%
Farinha de ostras	2	%
Sal	0.5	%
Sulfato de manganês	0.018	%
Pre-mix	0.5	%

Composição do pré-mix (por 100 kg. de ração)

Vitamina A	300 000 U.I.
Vitamina D ₃	60 000 U.I.
Vitamina B ₂	20 miligramas
Vitamina E	400 miligramas
Colina	15 000 miligramas

QUADRO XIV

Análise da ração inicial com melão compensada e exigências

	Ração	Exigência (*)	Diferen ça.	Diferen- ça. %
Proteína bruta.	21.16 %	21 %		
Matérias graxas	3.97 %	?		
Fibras	4 93 %	?		
E. não azotados	48.98 %	?		
Energia	184 272 Cal.	170-190 000 Cal.	+	
Cálcio	1.8441%	1.2 %	+	
Fósforo	1.0037%	1.8 %	+	
Manganês	7 417 mg	5 000 mg	+	
Vitamina A	724 120 U.I.	440 000 U.I.	+	
Vitamina D ₃	60 000 U.I.	44 000 U.I.	+	
Vitamina B ₁ ...	477 mg	176 mg	+	
Vitamina B ₂ ...	364.3 mg	374 mg	+	
Vitamina B ₃ ...	1 441 mg	1 100 mg	+	341
Vitamina B ₁₂ ...	1 062 mg	1 100 mg	-	38
Vitamina E	2 113 mg	1 980 mg	+	
Niacina	5 157 mg	2 640 mg	+	
Colina	123 718 mg	132 000 mg	-	8 282
Arginina	1.586 %	1.200 %	+	
Cistina	0.275 %	0.300 %	-	0.026
Metionina	0.394 %	0.400 %	-	0.006
Glicina	1.231 %	0.800 %	+	
Histidina	0.462 %	0.300 %	+	
Isoleucina	0.847 %	0.600 %	+	
Leucina	1.571 %	1.400 %	+	
Lisina	0.854 %	0.900 %	-	0.046
Fenilalanina ..	1.088 %	0.950 %	-	
Tirosina	0.758 %	0.700 %	+	
Treonina	0.694 %	0.600 %	+	
Triptofano	0.272 %	0.200 %	+	
Valina	1.050 %	0.800%	+	

(*) Segundo Titus (1955).

QUADRO XV

Pesos médios semanais (R)

TRATAMENTOS	LOTES	1a. Pesagem	2a. Pesagem	3a. Pesagem	4a. Pesagem	5a. Pesagem	6a. Pesagem	7a. Pesagem
I	1	42,75	53,47	85,78	133,94	212,75	296,00	458,82
	1 A	43,25	54,00	86,05	141,38	227,50	310,55	430,00
II	2	41,50	55,25	84,73	125,00	214,72	291,11	435,33
	2 A	43,75	53,36	91,66	143,88	228,61	310,55	455,00
III	3	43,00	58,25	88,75	132,36	220,78	308,68	459,33
	3 A	44,00	55,75	83,68	139,41	228,33	324,41	454,50
IV	4	42,75	60,00	99,00	143,00	218,00	295,00	435,00
	4 A	42,00	55,00	88,00	126,25	208,50	281,75	410,00
V	5	42,50	57,00	90,75	129,00	214,00	286,50	430,27
	5 A	42,75	54,73	90,00	133,88	204,72	267,77	411,78

(R) Médias individuais.

QUADRO XVI

Acréscimos de pesos médios semanais e totais (x)

TRATAMENTOS	LOTES	1a. Semana	2a. Semana	3a. Semana	4a. Semana	5a. Semana	6a. Semana	TOTAIS
I	1	10,72	32,31	48,16	78,81	83,25	162,87	416,07
	1 A	10,75	32,05	53,33	86,12	83,05	119,45	384,75
II	2	13,75	29,48	40,27	89,72	73,39	144,22	390,83
	2 A	9,61	38,30	52,22	84,73	81,94	144,45	411,25
III	3	15,25	30,50	43,61	88,42	87,90	150,65	416,33
	3 A	11,75	27,93	55,73	88,92	96,08	130,09	410,50
IV	4	17,25	39,00	44,00	75,00	77,00	140,00	392,25
	4 A	13,00	33,00	38,25	82,25	73,25	128,25	368,00
V	5	14,50	33,75	38,25	85,00	22,50	143,77	337,77
	5 A	11,98	35,27	43,88	70,84	63,05	144,01	369,03

(x) Médias individuais.

QUADRO XVII

Índices de conversão semanais e finais (¶)

TRATAMENTOS	LOTES	1a. Semana	2a. Semana	3a. Semana	4a. Semana	5a. Semana	FINAIS
I	1	7,18	2,68	2,84	2,23	2,50	2,64
	1 A	5,11	2,97	2,91	2,58	2,64	2,82
II	2	4,36	3,46	3,90	2,53	2,65	2,99
	2 A	3,95	3,03	3,08	2,16	3,11	3,00
III	3	4,41	1,88	3,85	2,41	2,39	2,85
	3 A	2,31	4,42	3,12	2,17	3,07	2,90
IV	4	3,91	2,60	2,27	2,43	2,59	2,58
	4 A	3,46	2,72	3,52	2,34	2,59	2,72
V	5	5,89	2,81	3,11	2,15	2,55	2,62
	5 A	4,87	2,31	3,92	2,33	4,74	3,27

(¶) Dos lotes. Embora o experimento tenha durado 6 semanas, só foram calculados até a 5a. semana, em virtude de erro cometido na pesagem das rações na 6a. semana.

6.3 - Efeitos sôbre a carne dos frangos.

A certos ingredientes utilizados nas rações das aves, tem sido atribuído o efeito de conferir à sua carne mau gôsto ou sabor a determinada substância. Assim tem acontecido com o óleo de fígado de bacalhau, concentrados oleosos de vitaminas A e D e farinha de peixe, segundo SWICKARD e COLABORADORES (1953), MARSDEN e COLABORADORES (1952), COCK e COLABORADORES (1949) e MARBLE e COLABORADORES, (1938).

O gôsto característico de peixe, causado pelo emprêgo de resíduos de sua industrialização pode, também, ter origem no emprêgo de óleo altamente saturado como o óleo de linhaça conforme KLOSE e COLABORADORES, (1951).

A própria qualidade dos grãos utilizados, pode afetar a palatabilidade da carne, tanto dos frangos como dos perus, afirmam ODLAND e COLABORADORES (1955); combinações simples de grãos melhoram a palatabilidade dos frangos White Leghorn e New Hampshire, ao contrário dos perus, aos quais são mais favoráveis misturas de grãos mais complexas, de trigo, cevada e milho e resíduos de sua industrialização. A adição de solúveis de peixe às rações dos perus melhorou notavelmente o aroma, o sabor, a succulência e a aparência geral da carne branca e o sabor, succulência e textura da carne escura; isso se passou tanto na carne fresca como depois de congelada e armazenada por 6 meses. No entanto, os solúveis de peixe, embora não dessem mau gôsto aos frangos, em nada melhoraram sua carne.

A adição de fezes sêcas de pintos a uma ração na qual não entrou produto de origem animal, melhorou a classificação dos frangos que com ela se alimentaram, com relação ao gôsto de sua carne, conforme verificou Lewis (1955), citado por FRY e COLABORADORES (1938).

A alimentação com produtos de laticínios melhora o gôsto da carne dos frangos segundo as conclusões de Weisburg

(1956), também por eles citado.

É bastante extensa a bibliografia sôbre êste assunto. As citações atrás foram feitas sômente para demonstrar que a dieta pode influenciar o sabor e o cheiro da carne dos frangos. Seria, pois, perfeitamente possível que a adição à ração de um produto aromático como o óleo de eucalípto citriodora, viesse a a fetar as qualidades organoléticas da carne dos animais que a ingerissem.

Métodos para provar as qualidades organoléticas têm-se desenvolvido últimamente e sua aplicação reclamaria ter à disposição pessoas treinadas para êsse fim e dispostas, por exemplo, a efetuar provas de degustação com carne de frango completamente sem tempêro, em circunstâncias que não poderíamos encontrar aqui agora. Considerando, entretanto, como muito importante investigar uma possível influência do óleo de eucalípto, realizámos com êsse fim testes bastante simples e satisfatórios.

Constituíram os testes em se fornecer a um certo número de famílias, determinado número de frangos devidamente marcados nas asas com anéis de alumínio numerados, solicitando-se que os mesmos fossem preparados e consumidos à vontade, pelos métodos que desejassem. Cada família recebeu 3 frangos que poderiam tanto ser provenientes de lotes alimentados com rações simples, de lotes alimentados com rações contendo 0,1% de óleo de eucalípto citriodora ou de ambos os lotes. Informou-se a cada família apenas que aquêles frangos poderiam apresentar diferenças quanto à côr, cheiro e sabor da carne ou órgãos internos, antes ou depois de preparados. Solicitou-se que fossem anotadas as diferenças porventura observadas com relação àqueles característicos e também, os detalhes relativos ao modo de preparo (cozidos, assados, à milaneza, etc.) e temperos empregados.

Foram realizados dois testes, nos quais 20 famílias receberam, ao acaso, 3 frangos cada uma, sendo 30 frangos ali-

mentados com ração contendo óleo de eucalípto citriodora e 30 frangos alimentados com ração sem o mesmo.

Como resultado, observou-se o seguinte:-

1 - Os frangos foram consumidos fritos, assados, cozidos com mólho ou à milaneza.

2 - Os temperos usados foram:- sal, óleo, pimenta do reino, vinagre, cheiro verde, limão e cebola.

3 - Em nenhum caso notou-se odor ou sabor especial nos frangos prontos para o consumo, em qualquer de suas partes.

4 - Sòmente em um caso, o de uma família que recebeu 3 frangos iguais, alimentados com ração sem óleo de eucalípto, houve informação que um dos frangos era mais "perfumado" que os outros, antes de ser preparado. Certamente esta observação foi mais fruto da imaginação do que da existência de uma real diferença.

5 - Em 5 casos houve observação de regiões com carne mais escura, avermelhada, sob a pele. Êstes frangos foram distribuídos a diferentes famílias, 3 no primeiro e 2 no segundo teste, todos oriundos do lote alimentado sem óleo de eucalípto.

6 - Com relação à cõr da pele poucas informações foram recebidas, não permitindo qualquer conclusão.

Diante do acima exposto, parece-nos lícito concluir que o óleo de eucalípto citriodora não afetou as qualidades organoléticas dos frangos.

Os casos de pigmentação escura avermelhada, sob a pele, parecem sugerir a existência de uma condição hemorrágica, a qual teria sido suprimida pelo óleo de eucalípto. Essa suposição parece viável se se considerar que: - é mais ou menos comum essa condição hemorrágica; existe em óleos de eucalípto de certas espécies o composto chamado rutina segundo KRENSON e COLABORADORES (1953) e VALENTE (1961), hoje identificado com o fator presente nos extratos não purificados de Vitamina C e ao qual fôra

dado o nome de Vitamina P. É um glucoside do grupo das flavonas e tem atividade específica contra a fragilidade capilar.

6.4 - Outros efeitos observados.

Notou-se nos experimentos realizados que, de um modo geral, houve uma melhora no empenamento e na coloração dos bicos, canelas e pés. Se isso constitui um efeito do óleo de eucalípto ou do melão, ou mesmo de ambos, não se pode saber, porquanto a aquelas características são influenciadas pela hereditariedade e sexo, não se prestando os experimentos descritos à sua verificação.

Com relação ao empenamento, devemos relatar uma ocorrência notável, aparentemente atribuível ao óleo de eucalípto. Ao mesmo tempo que efetuávamos nossos experimentos, TORRES, (1961) realizava uma investigação com perus, relativa à toxidez de certos farelos de amendoim; mais por curiosidade, foi incluído em um dos testes o óleo de eucalípto citriodora. Verificou-se, então, que, no lote testemunha havia notável despigmentação das penas, com o aparecimento de barra de penas brancas na asa, bem como generalizada torção das penas (penas "arrepriadas"); no lote de perus alimentados com a ração testemunha adicionada de 0,1% de óleo de eucalípto citriodora, além de um melhor empenamento, somente em um indivíduo houve o aparecimento de algumas penas brancas; em nenhum, porém, apareceu a barra branca nas a-sas. (Fotos 3 e 4).

A despigmentação das penas em perus Broad Breasted Bronze, especialmente o aparecimento da barra branca nas asas, é característica da deficiência da dieta em lisina. A literatura a respeito é vasta e, em geral, concorde. Foi verificada por Almquist e Grau (1944), Grau e Almquist (1944), citados por EWING (1951), FRITZ e COLABORADORES (1946), KLAIN e COLABORADORES (1954) e por VOHRA e KRATZER (1957, 1958 e 1959).

Por outro lado, a despigmentação das penas de pintos

a raça Black Minorca, observada por Groody e Groody (1942), segundo EWING (1951), foi prevenida pela adição de ácido pantotênico.

O aparecimento da barra branca nos perus do experimento de TORRES (1961) parece que, tanto poderia ser devido a deficiência da ração em lisina, como em ácido pantotênico ou, ainda, em ambos. No entanto, em pesquisas que estamos realizando, verificamos que a adição de melaço de cana a uma ração que continha o farelo de amendoim tóxico, causou melhora no crescimento de pintos; um exame da análise das rações mostrou que a ração adicionada de melaço (9,5%), embora mais pobre em todos nutrientes essenciais, com um balanço cálcio/fósforo idêntico e uma relação calorias/proteínas também praticamente idêntica, teve seu conteúdo em ácido pantotênico bastante aumentado. Isso nos leva a supor ter havido uma compensação, pelo melaço, de uma insuspeitada deficiência de ácido pantotênico na ração contendo o farelo de amendoim tóxico. Sendo o melaço muito pobre em proteínas, segundo ALMEIDA (1961), não seria lícito supor uma compensação do conteúdo de lisina. Julgamos, pois, provável, que a despigmentação das penas dos perus do experimento de TORRES tenha como uma das causas, deficiência de ácido pantotênico. Corroborando esta suposição, VOHRA e KRATZER (1958) verificaram que a adição de ácido pantotênico a uma ração deficiente em lisina, não foi eficiente para prevenir o aparecimento da barra branca nas asas de perus.

Assim, parece razoável supor que o óleo de eucalípto citriodora tenha prevenido a despigmentação, agindo sobre o aproveitamento do ácido pantotênico.

Embora a ocorrência mereça registro, constitui uma observação isolada e única, permitindo, apenas, uma ligeira discussão como acabamos de fazer.

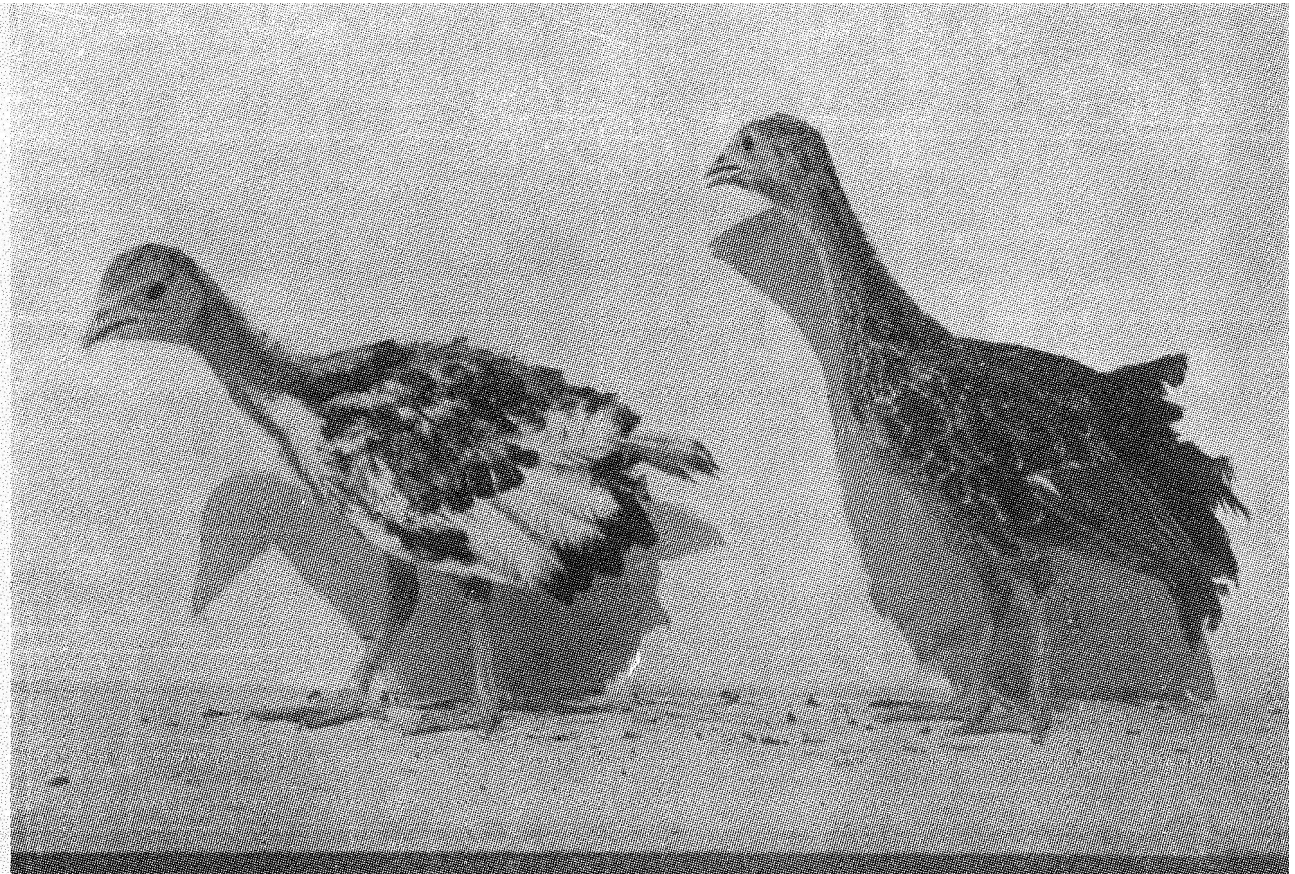


Foto. 3 — Empenamento dos perus. O da direita recebeu 0,1% de óleo de eucalipto citriodora na ração; o da esquerda não.



Foto. 4 — Despigmentação nas penas das asas dos perus. À esquerda asa de peru que recebeu 0,1% de óleo de eucalipto citriodora na ração. À direita asa de peru testemunha.

7 - EFEITOS DO EMPRÉGO DOS ÓLEOS DE EUCALYPTUS STAIGERIANA F.v. M., EUCALYPTUS GLOBULUS LABILLARDIERE, OCOTEA CYMBARUM H.B. K. E COFFEA ARÁBICA L. NAS RAÇÕES PARA PINTOS EM CRESCIMENTO.

Das substâncias testadas como repelentes às moscas quando adicionadas às rações em cuja composição entrava melão de cana, conforme descrito no capítulo 5, entre aquelas que maior índice de repelência apresentaram, figuravam óleos essenciais de eucalipto de outras espécies além de Eucalyptus citriodora Hooker a saber, óleos de Eucalyptus staigeriana F.v.M. e Eucalyptus globulus Labillardiere. Com bom índice de repelência se apresentou também o óleo de Ocotea cymbarum H.B.K., a conhecida canela sassafrás. Com índice de repelência inferior, encontramos o óleo refinado de café.

Tendo em vista os resultados experimentais da aplicação do óleo de eucalipto citriodora em rações para pintos em crescimento, relatados no capítulo 6, e a importância econômica da possível nova aplicação para os óleos das espécies citadas acima, principalmente do café, decidimos experimentá-los, também como aditivos às rações de pintos em crescimento.

7.1 - Material e Método.

Os ingredientes empregados nas rações foram os mesmos dos experimentos anteriores, inclusive o melão de cana. Os óleos de eucalipto, bem como de sassafrás foram obtidos da firma Dierberger Óleos Essenciais S/A, de São Paulo. O óleo refinado de café foi fornecido pela Seção de Microbiologia do Instituto Agrônomo de Campinas.

Não foram realizadas análises das amostras dos óleos empregados. Entretanto, para melhor informação, vêr os resultados das análises dos óleos de eucalipto e sassafrás transcritos de Guenther (1950) em 5.1.1 e 5.1.2. Algumas informações sobre o óleo de café se encontram em 5.1.6.

Dez lotes de 20 pintos (200 pintos), da raça New Hampshire, com 4 dias de idade, de ambos os sexos, foram distribuídos, por sorteio, por igual número de divisões de bateria aquecida a eletricidade, sendo alimentados, dois a dois, com cinco diferentes rações a saber:- ração inicial com 6,1% de melação de cana, cuja composição e análise se encontram às páginas 51 e 52 deste trabalho; idem, com 0,1% de óleo de sassafrás; idem, com 0,1% de óleo refinado de café; idem, com 0,1% de óleo retificado de eucalipto globulus; idem, com 0,1% de óleo de eucalipto staigeriana.

A duração do experimento foi de 6 semanas. Foram feitas 7 pesagens, inclusive a primeira aos 4 dias, para uniformização dos lotes. Semanalmente foi anotado também, o consumo de ração de cada lote.

No preparo das rações observou-se a norma de misturar previamente os óleos essenciais ao melação de cana, operação feita sem maior dificuldade. A adição do melação assim preparado era feita primeiro a uma pequena quantidade da ração, e esta, depois, ao restante, passando-se finalmente, em peneira de malha fina para desmanchar os torrões.

Todo cuidado foi observado de modo a não contaminar uma ração pela outra, usando-se vasilhame separado na mistura dos óleo ao melação.

Os tratamentos e repetições foram assim

distribuídos:- Tratamento I - Ração inicial + 6,1% de melação de cana. Lotes 1 e 1A.

Tratamento II - Ração inicial + 6,1% de melação de cana + 0,1% de óleo de sassafrás. Lotes 2 e 2A.

Tratamento III - Ração inicial + 6,1% de melação de cana + 0,1% de óleo refinado de café. Lotes 3 e 3A.

Tratamento IV - Ração inicial + 6,1% de melaço de cana + 0,1% de óleo retificado de eucalipto globulus. Lotes 4 e 4A.

Tratamento V - Ração inicial + 6,1% de melaço de cana + 0,1% de óleo de eucalipto staigeriana. Lotes 5 e 5A.

Foi feita a análise estatística dos acréscimos de peso e índices de conversão finais, empregando-se os métodos preconizados por SNEDECOR (1956).

7.2 - Resultados e Discussão.

Os pesos médios obtidos semanalmente de cada lote constituem o Quadro XVIII. Os aumentos semanais de peso, bem como o aumento total se encontram no Quadro XIX. Os índices de conversão obtidos semanalmente e o índice de conversão final se acham no Quadro XX.

A mortalidade dos pintos foi pequena:- dois no tratamento I e um em cada um dos outros tratamentos, tendo se verificado nos primeiros dez dias do experimento.

A análise da variância revelou que não existe diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade ($P \leq 5\%$).

Como já dissemos ao discutir experimentos anteriores, quando não se conhece outros resultados, se não forem significantes os obtidos pela primeira vez, estes poderão ser meramente constatados; constituirão, sem dúvida, segura indicação de inocuidade ou de ineficiência, dependendo este juízo da finalidade do emprêgo.

No caso presente o que se pretendia era verificar se os óleos empregados teriam qualquer influência prejudicial aos pintos, uma vez que mostraram produzir quimiotropismo negativo às mûscas, quando adicionados à mesma ração com melaço que constituiu o tratamento testemunha dêste experimento e no mesmo ní-

vel de 0,1%. Pode-se, pois, deduzir da análise estatística, que o presente experimento indica serem êstes óleos inócuos, não prejudicando os pintos sob os pontos de vista considerados, isto é, seu crescimento e eficiência na conversão da ração. Tendo sido mínima a mortalidade observada em todos os tratamentos e considerando-se que a mesma se deu no início do experimento, de verá ser atribuída a causas estranhas a êste.

Lamentavelmente não foi possível prolongar êste experimento de maneira a contarmos com frangos de tamanho suficiente para provar possíveis efeitos sôbre o aspecto geral, sabor e odor de sua carne.

Dos óleos utilizados os das duas espécies de eucalípto não são de grande importância econômica para nós por não serem elas cultivadas em larga escala no país. O mesmo não acontece com os óleos de sassafrás e de café. O primeiro é obtido industrialmente no sul do país onde essa lauracea é abundante e, considerando os bons resultados que obtivemos tanto do ponto de vista da repelência às moscas como de sua inocuidade aos pintos, julgamos que novas e mais acuradas pesquisas deverão ser feitas a respeito do seu emprêgo. Quanto ao óleo de café, tudo indica que assumirá brevemente papel econômico relevante pois os estudos de sua obtenção e aplicação estão bastante adiantados, já se anunciando o lançamento no mercado de óleo de café destinado à alimentação humana.

7.3 - Conclusões.

Em conclusão, não se alteram o crescimento e a mortalidade dos pintos, bem como a eficiência na conversão das rações, quando, nas condições do experimento, se adiciona à sua ração óleos de Eucalípto staigeriana F.v.M., Eucalípto globulus Labillardière, Ocotea cymbarum H.B.K. e Coffea arábica L. na proporção de 0,1%.

QUADRO XVIII

Pesos médios semanais (⌘)

TRATAMENTOS	LOTES	1a. Pesagem	2a. Pesagem	3a. Pesagem	4a. Pesagem	5a. Pesagem	6a. Pesagem	7a. Pesagem
I	1	47,00	64,00	113,50	189,50	279,00	401,00	516,00
	1 A	45,00	62,50	108,00	181,50	255,00	364,00	493,00
II	2	45,50	61,50	109,50	169,50	248,50	355,00	472,00
	2 A	46,50	55,50	90,50	156,50	230,50	349,50	487,00
III	3	46,50	55,00	99,00	167,50	244,00	364,00	495,00
	3 A	48,00	61,10	102,20	173,30	260,00	378,22	510,00
IV	4	46,00	65,50	104,00	185,00	264,50	382,00	479,00
	4 A	47,50	63,50	109,50	171,50	246,00	357,50	475,00
V	5	47,00	62,50	103,10	172,50	258,75	388,12	497,50
	5 A	46,00	65,50	104,50	170,50	257,50	377,50	483,00

(⌘) Médias individuais.

QUADRO XIX

Acréscimos médios de pêso semanais e total (*)

TRATAMENTOS	LOTES	1a. Semana	2a. Semana	3a. Semana	4a. Semana	5a. Semana	6a. Semana	TOTAL
I	1	17,00	47,50	76,00	89,50	122,00	115,00	469,00
	1 A	17,50	45,50	73,50	73,50	109,00	129,00	448,00
II	2	16,00	48,00	60,00	79,00	106,50	117,00	426,50
	2 A	9,00	35,00	66,00	74,00	119,00	137,50	440,50
III	3	8,50	44,00	68,50	76,50	120,00	131,00	448,50
	3 A	13,10	41,10	71,10	86,70	118,22	131,78	462,00
IV	4	19,50	38,50	81,10	79,50	117,50	97,00	433,00
	4 A	16,00	46,00	62,00	74,50	111,50	117,50	427,50
V	5	15,50	40,60	85,00	86,25	129,37	109,38	466,10
	5 A	19,50	39,00	66,00	87,00	120,00	105,50	437,00

(*) Médias individuais.

QUADRO XX

Índices de conversão semanais e finais (⌘)

TRATAMENTOS	LOTES	1a. Semana	2a. Semana	3a. Semana	4a. Semana	5a. Semana	6a. Semana	FINAIS
I	1	3,52	1,73	2,39	2,90	2,00	4,00	2,74
	1 A	3,31	2,10	2,39	3,12	2,70	3,67	2,96
II	2	3,43	2,04	3,26	2,53	2,72	3,58	2,95
	2 A	5,00	3,42	3,15	2,32	2,85	3,12	3,08
III	3	5,64	2,31	2,29	2,94	2,58	3,20	2,86
	3 A	4,04	2,79	2,25	2,36	2,74	3,37	2,82
IV	4	3,33	2,13	1,99	2,45	2,59	3,45	2,64
	4 A	3,62	1,95	2,74	3,15	2,55	2,46	2,63
V	5	3,22	2,85	1,91	2,41	2,51	2,83	3,19
	5 A	3,33	2,23	2,04	2,70	2,54	3,45	3,03

(⌘) Dos lotes.

8 - RESUMO E CONCLUSÕES.

Parece-nos tão grande a importância do problema das moscas e tão amplos os campos para pesquisas que êle oferece, que encaramos o presente trabalho como uma contribuição muito modesta ao estudo de suas soluções. Tratámos, apenas, sem profundidade, da atração às moscas exercida pelos ingredientes mais comuns das rações, especialmente o melaço de cana. Fizemos, também, uma introdução ao estudo de agentes repelentes e, dentre êstes, os que as circunstâncias permitiram foram experimentados como aditivos às rações de pintos e estudados seus efeitos sôbre os mesmos.

São necessárias pesquisas mais amplas e profundas, abrangendo novas substâncias repelentes, principalmente aquelas já estudadas e provadas em laboratórios especializados, pois existem substâncias químicas altamente repelentes à mosca doméstica e capazes de, em testes realizados em laboratório pelo menos, conservarem-se eficientes por mais de 90 dias. Algumas destas ou outras que se pesquise poderão ser mais eficientes do que as por nós utilizadas.

Constituindo as aves adultas-poedeiras e reprodutoras, na maioria das granjas avícolas, a maior parte de sua população, a elas deverão ser extendidas as investigações relativas às moscas. É nos galinheiros de recria, postura e reprodução, e não nos pinteiros, que se concentram os maiores focos de atração, reprodução e disseminação da mosca doméstica.

Os inconvenientes do emprêgo do melaço de cana não se restringem ao seu poder atraente às moscas; sabe-se que o mesmo, em determinadas circunstâncias, aumenta o teor em água das fezes das aves que o ingerem. Age assim o melaço como atrante, não só por ser dotado de quimiotropismo positivo mas, também, indiretamente, pois aumentando a umidade das fezes, pro

vavelmente torna-as mais atraentes às moscas, além de lhes conferir condições especialmente favoráveis à sua proliferação.

É fato conhecido que, além do melão, outros ingredientes das rações ou suas combinações, favorecem uma maior eliminação de água nas fezes, como por exemplo certos concentrados proteicos. A própria quantidade de água ingerida pelas aves influencia na umidade de suas fezes, sendo, por sua vez influenciada pela composição da ração e pelo sistema de criação adotado.

Feitas as considerações e restrições acima, o trabalho que apresentamos pode ser resumido como segue. Constitui êle o resultado do prosseguimento de investigações que realizamos com óleos de eucalipto, ampliando-as a outras substâncias e aplicando algumas delas, bem como aqueles óleos, na alimentação dos pintos.

Considerando que o poder de uma ração atrair moscas decorre da combinação dos odores que se desprendem dos diversos ingredientes que a compõem, investigamos em primeiro lugar, a capacidade atraente de cada um, comparada à do melão de cana, considerado, a priori, como o mais atraente. Foram estudados 14 dos ingredientes mais empregados nas rações. Investigamos, também, o efeito que produziria a adição à ração de doses crescentes de melão, sobre a sua capacidade de atrair moscas.

Tendo já sido constatado que os óleos de algumas espécies de eucaliptos, notadamente de Eucalyptus citriodora Hooker, quando adicionados a uma ração melada, anulam o efeito químico trópico positivo às moscas produzido pelo melão, foram repetidos os experimentos com êsses óleos essenciais, ampliando-se a pesquisa pelo emprêgo de óleos essenciais de outras plantas, bem como de repelente à base do produto químico dietiltoluamida. Foi assim obtida uma série de índices de repelência de onze substâncias. Entre aquelas que melhor resultado deram, encontra-se o óleo de eucalipto citriodora.

Com o fim de verificar a possibilidade prática de emprêgo do óleo de eucalípto citriodora nas rações, realizámos dois experimentos, abrangendo um total de 400 pintos da raça New Hampshire. Dêles resultou a constatação de que sua adição à alimentação dos pintos em nada prejudicou o seu crescimento e a conversão dos alimentos, bem como não aumentou sua mortalidade. Aparentemente houve até um efeito benéfico sôbre o empenamento. Verificámos, ainda, que o óleo de eucalípto citriodora não trouxe qualquer alteração ao odor e ao sabor da carne dos frangos. Anotámos, também, como provável, um efeito anti-hemorrágico de sua aplicação, devido, talvez, à presença no óleo dessa espécie de eucalípto da rutina, denominada anteriormente vitamina P e que é um glicoside já constatado em óleos de outras espécies do mesmo gênero.

Realizámos outro experimento com 200 pintos, também da raça New Hampshire, para verificar se os óleos das outras duas espécies de eucalípto, de sassafrás e de café, adicionados à ração no nível em que foram testados como repelentes, produzi-riam qualquer efeito nocivo. Como resultado, constatámos serem êsses óleos inocuos, em nada afetando os pintos até os 42 dias de idade.

Em experimento com perus que se desenvolveu paralelamente aos dos pintos e realizado no mesmo local pelo Prof. A.P. TORRES, com outras finalidades, foi observado que, em um lote de perus que recebeu 0,1% de óleo de eucalípto citriodora adicionando a uma ração deficiente, não houve despigmentação das penas, principalmente das asas; essa despigmentação ocorreu nos outros tratamentos do mesmo experimento. Se o óleo de eucalípto concorreu para êsse efeito, provàvelmente foi por ter interferido no aproveitamento do ácido pantotênico.

Resumido assim o trabalho, resta dizer que nas condições em que o mesmo se realizou, permitiu as seguintes conclu-

sões:-

1 - Entre os 14 ingredientes para rações estudados, o melão de cana revelou-se o mais atraente às m̄scas, seguindo-se o Refinazil e o milho. Os menos atraentes foram as farinhas de carne comum e de porco. Em geral os ingredientes de origem vegetal mostraram-se mais atraentes que os de origem animal.

2 - O efeito quimiotrópico positivo da fração odorífica do melão de cana aumenta com sua concentração.

3 - A adiçãõ do melão de cana a uma raçãõ comum para pintos em crescimento, aumenta o poder da mesma atrair m̄scas, aumento êsse tanto maior quanto mais elevada fôr a quantidade adicionada.

4 - Com exceçãõ do óleo bruto de café, tãõdas substâncias experimentadas foram repelentes, salientando-se os óleos de capim-limãõ e eucalípto citriodora.

5 - O geraniol contido nos óleos de citronela, capim-limãõ e eucalípto citriodora, parece ser repelente à Musca domestica L.

7 - O óleo de capim-limãõ foi, entre as substâncias estudadas, a de maior poder repelente. Consideramos importante o prosseguimento dos estudos de sua aplicaçãõ, tanto em virtude dêsse resultado, como da possibilidade dêle exercer atividade vitamínica A.

8 - A constituiçãõ química dos componentes do aroma do melão de cana, indentificados por WOLFRAN e COLABORADORES (1953) confirma a açãõ quimiotrópica positiva exercida sãõbre as m̄scas por compostos semelhantes, observada por SPEYER (1921).

9 - A constituiçãõ química do óleo de eucalípto citriodora parece nãõ confirmar o observado por SPEYER (1921) de que a presença de agrupamentos metílicos em combinaçãõ com (CH₂)_x produz quimiotropismo positivo, a nãõ ser admitindo-se outra hipótese do mesmo autor, segundo a qual o grupo aldeído em todos

os compostos que o encerram seria quimiotròpicamente negativo. A explicação para o poder repelente da mistura ração + melaço + óleo de eucalípto citriodora, se encontraria em outros componentes do óleo de eucalípto citriodora que não o citronelal, ou combinações das mesmas ou, ainda, na interação de seus odores com os dos outros ingredientes da mistura.

10 - Como consequência, quando se adiciona óleo de eucalípto citriodora à ração com melaço, os estímulos negativos do primeiro, por si, ou em combinação com os demais componentes da mistura, sobrepujariam os estímulos positivos do último, tornando a mistura - ração + melaço + óleo de eucalípto citriodora menos atraente do que a mistura simples de ração + melaço.

11 - A adição de 6,1% de melaço de cana ou 0,1% de óleo de eucalípto citriodora a uma ração inicial balanceada com 21% de proteínas, não prejudicou o desenvolvimento e não afetou a mortalidade dos pintos bem como a eficiência da conversão - da ração.

12 - O emprêgo de óleo de eucalípto citriodora em rações contendo 6,5% de melaço de cana, nos níveis de 0,05 - 0,1 - 0,15 e 0,2%, não afetou o desenvolvimento e a mortalidade dos pintos e não alterou a eficiência da conversão dessa ração.

13 - A adição de 0,1% de óleos de Eucalyptus staigeriana F.v.M., Eucalyptus globulus Labillardière, Ocotea cymbarum H.B.K. e Coffea arabica L. à ração para pintos, não influiu sobre seu desenvolvimento e mortalidade, não alterando, também, o índice de conversão da ração.

14 - Não se alteram o aspecto geral, o sabor e o odor da carne dos frangos quando na composição de sua ração participa o óleo de eucalípto citriodora, no nível de 0,1%.

15 - O óleo de eucalípto citriodora poderia conter rutina, a qual previniria o aparecimento de um estado hemorrágico subcutâneo verificado em frangos alimentados com ração comum.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALMEIDA, Jayme Rocha de e colaboradores.
1961 - Fermentação do mel final das usinas de açúcar. 1 : 59. Editado pelo Instituto Zimotécnico da Universidade de São Paulo - Piracicaba.
- ALMQUIST and Grau
1944 - Ewing, Ray, 1951, Poultry Nutrition, fourth ed., W. Ray Ewing Publisher South Pasadena, California, 205.
- BERGAMIN, A.
1950 - O melaço de cana na alimentação dos pintos em crescimento. Anais da E. S. A. "Luiz de Queiroz". 7 : 47-53.
- BICE, C. M.
1933 - Cane molasses in poultry rations. Hawaii Agr. Exp. - Sta. Bul. 67.
- BRIGGS, J.D.
1959 - Feeding layers Bacillus thuringiensis Berliner to control Musca domestica L. developing in chicken feces. Bull. Ent. Soc. America 5 (3) 115 (Abstract). Jour. Econ. Ent. 53 (5) : 774.
- BRUCE, W. G.
1939 a - The use of phenothiazine in the medication of cattle for control of horn flies. Jour. Econ. Ent. 32 704-6, Jour Econ. Ent., 1960, 53 (5) : 774.
- BRUCE, W. G.
1940 b - The horn fly and its control. U.S. Dept. Agric. Leaflet 205, Jour. Econ. Ent. 1960, 53 (5) : 774.
- BURNS, Edward C., B. A. Tower, F. L. Bonner and H. C. Austin
1959 - Feeding Polybor 3 for fly control under caged layers. Jour. Econ. Ent. 52 : 446-8. Jour. Econ. Ent. 53 (5) : 774.
- CAMARGO, Rodolfo
1960 - Curso sobre fermentação alcoólica. J. R. de Almeida e colaboradores. 1 : 61-65.
- DUNN, P. H.
1959 - Reduction of house fly development in the feces of steers given a feed additive of Bacillus thuringiensis Berliner. Bull. Ent. Soc. America. 5 (3) : 115 (Abstract). Jour. Econ. Ent. 53 (5) : 774.
- EWING, Ray W.
1951 - Poultry nutrition. Fourth edition. W. Ray Ewing Publisher, South Pasadena, California.
- FRY, Jack L., Grace Bennet and W. J. Stadelman.
1938 - The effect of age, sex and hormonization on the flavor of chicken meat. Poultry Sci. 37 (2) : 331-333.

GALLAGHER, B. A.

- 1928 - Special report on horn fly experiment. Hawaii Forester and Agric. 25 (3) : 144-6, Jour. Econ. Ent., -
1960, 53 (5) : 774.

GERICKE, A. H.

- 1940 - The feeding of molasses to poultry. Rhodesia Agr. Jour., 37 : 324-325, Ewing, W. Ray, 1951. Poultry Nutrition : 453, W. Ray Publisher. California.

GRAU and Almquist

- 1944 - Ewing, Ray., 1951, Poultry Nutrition : 205.

GUENTHER, Ernest

- 1950 - The essential oils. Vol. IV. D. Van Nostrand Company, Inc., N.Y.

HARVEY, T. L. and J. B. Brethour

- 1960 - Feed additives for control of house fly larvae in livestock feces. Jour. Econ. Ent. 53 (5) : 774-6.

KLOSE, A. A., E. P. Mecchi, H. L. Hanson and H. Lineweaver.

- 1951 - The role of dietary fat in the quality of fresh and frozen storage turkeys. J. Am. Oil Chem. Soc. 28 : 162-164.

KNIPLING, E. F.

- 1938 - Internal treatment of animals with phenothiazine to prevent development of horn fly larvae in manure. Jour. Econ. Ent. 31 : 315-6, Jour. Econ. Ent. 1960, 53 (5) : 774.

KRENSON, C. F., Fenske, C.S.

- 1953 Rutin in Eucalyptus species. Amer. J. Pharm. 125 (4) : 117-21.

LA BRECQUE, G. C. and H. G. Wilson

- 1959 - Laboratory test with sixty-five compounds as repellents against house flies. Florida Ent. 42 (4) : 173-7.

LEWIS, R. W.

- 1955 - The diet's effect on flavor of chicken. Master's Thesis. Kansas State College. Poultry Sci. 37 (2) : 331-333.

MARBLE, D. R., J. E. Hunter, H. C. Kandel and R. A. Dutchen

- 1938 - Fishing flavor and odor in turkey meat. Poultry Sci. 17 : 49-53.

MAW, A. J. G.

- 1933 - Feeding cane molasses to growing chicks and laying hens. Sci. Agr. 13 : 743-745.

MENDES, Theodemiro Teixeira

- 1961 - Matérias primas para rações das aves. Não publicado.

MENDES, Theodemiro Teixeira

- 1961 - 2a. Conferência Mundial do Eucalipto. São Paulo. Agosto de 1961. - Óleo de eucalipto como repelente às
môscas nas rações para aves que contém melado de cana.

MENDES, Theodemiro Teixeira

- 1961 - Seminário de Nutrição Animal. Universidade de São Paulo. E.S.A. "Luiz de Queiroz". Piracicaba. :174-183.

ODLAND, Lura M., Helen L. Mayfield and Louise Page.

- 1955 - The influence on palatability of certain grain combinations, fish solubles and a vitamin B₁₂ - aureomycin supplement in poultry rations. Poultry Sci. 34 (4) : 822-831.

OTT, W.H., Boucher, R. V., and Knandel, H.C.

- 1942 - Feeding cane molasses as a constituent of poultry rations. I - Molasses for growing chickens. Poultry Sci. 21 : 340-345.

REIS, J.

- 1945 - Doenças das aves. Edição Melhoramentos, págs. 139, - 165, 191 e 192.

REIS, J. e P. Nóbrega

- 1956 - Tratado de doenças das aves. Edição Melhoramentos. 2a. edição. Págs. 119 (vol. 1), 221 (vol. II), 81 (vol. II), 295 (vol. II), 125 (vol. III) e 124 (vol.4).

ROSENBERG, M.M.

- 1954 a - An evaluation of B-Grade molasses in chick starter rations. Poultry Sci. 33 (2) : 382-389.

ROSENBERG, M.M.

- 1955 b - Response of chicks to graded concentrations of cane final molasses. Poultry Sci. 34 (1) : 133-140.

ROSENBERG, M.M.

- 1956 c - Evaluation of cuban "High-test" syrup in chick rations. Poultry Sci. 35 (3) : 558-562.

ROSENBERG, M.M. and A.L. Palafox

- 1956 a - Response of growing and mature pullets to continuous feeding of cane final molasses. Poultry Sci. 35 (2) : 292-303.

ROSENBERG, M.M. and A.L. Palafox

- 1956 b - Effect of certain cations in cane final molasses on fecal moisture of chicks. Poultry Sci. 35 (3) : 682-686.

ROSS, Ernest

- 1960 - Storage of mixed feeds containing cane final molasses. 1. Effect on chick growth and feed utilization. Poultry Sci. 39 (4) : 985-993.

SHERMAN, Martin e Ernest Ross

- 1960 - Toxicity to house fly of droppings from chick given Dipterex treated water; Jour. Econ. Ent. 53 (6) : 1066-1070.

SIZEMORE, J. R. and R. J. Lillie

- 1960 - Lack of effect of a synthetic poultry feed flavor on chick growth and feed efficiency. Poultry Sci. 35(2): 360-361.

SNEDECOR, George W.

- 1956 - Statistical methods. The Yowa State College Press, Ames, Yowa. Fifth edition.

SPEYER, E. R.

- 1921 - Notes on chemotropism in the house-fly. Am. Apl. Biol. 7 (1) : 124-140.

SWICKARD, M. T., A.M. Harkin and S.J. Marsden

- 1953 - Palatability of turkeys feed experimental diets containing aureomycin and fish products. Poultry Sci. 32: 726-729.

TITUS, Harry W.

- 1955 - The Scientific Feeding of chickens. The Interstate, Danville, Illinois. Pág. 208.

TORRES, A.P., P. Baudon e F.P. Gomes

- 1956 - Fermento, melação e sulfaquinoxalina. Não publicado.

TORRES, A.P.

- 1961 - Pesquisas com farelos tóxicos. Informação pessoal.

UPP, C.W.

- 1937 - Cane molasses in poultry rations. Louisiana Agr. Exp. Sta. Bul. 289.

VALENTE, H.M.

- 1961 - Contenido de rutina en hojas de Eucalyptus macrorchyncha cultivado en la Republica Argentina. 2a. Conferência Mundial do Eucalipto, São Paulo.

WEISBURG, S.M.

- 1956 - The effect of milk products on the eating quality of broilers. Paper presented at Texas Nutrition Conference, Texas A. & M College, Poultry Sci. 37 (2) : 331-333.

WEST, Luther S.

- 1951 - The housefly. Comstock Publishing Company Inc. Ithaca, N. Y.

WIETING, J. O. G. and Hoskins, W.M.

- 1939 - The olfactory responses of flies in a new type of insect olfactometer. II. Responses of the housefly

to ammonia, carbon dioxide and ethyl alcohol. J. Econ. Ent., 32 : 24-29, West, Luther S., '1951, The Housefly. Comstock Publishing Company Inc. N. Y., 77.

WINTER, A. R.

1929 - Cane molasses for poultry. Poultry Sci. 8 : 369-373.

WOLFROM, Melville L., Wendell W. Binkley, and Florinda Orsatti Bobbio

1953 - Studies on the odor fraction of cane molasses. El Crisol, 7 (35): 35-39.

- AGRADECIMENTOS -

O autor deixa consignados seus agradecimentos a todos colegas da 14a. Cadeira - 2a. de Zootecnia, pelo incentivo recebido durante a execução dêste trabalho.

Ao Dr. Aristeu Mendes Peixoto, da 5a. Cadeira - 1a. de Zootecnia, pelo auxílio nas análises estatísticas.

Ao Dr. Celso Lemaire de Moraes, da 5a. Cadeira - 1a. de Zootecnia, pela ajuda nas determinações de umidade.

Ao Prof. Tufi Coury, da 2a. Cadeira, Química Agrícola, pela análise do melão de cana.

Ao Dr. Ciro Teixeira, do Instituto Agronômico de Campinas, o fornecimento dos óleos de café.

À D. Lucia Voltz, pelo esforço e dedicação no serviço datilográfico dos originais.

Ao Sr. Octávio de Oliveira, pelo auxílio na confecção dos quadros.

Aos Srs. Thyrso C. Maranhão e Januário Zandoval, pelas fotografias.

Ao Sr. Sérgio Gorga, pela dedicação na obtenção dos dados experimentais.