

1 — INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi levado a efeito em 1954 na 2a. Seção Técnica de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Frequentemente os avicultores do Estado de São Paulo lutavam com dificuldade na aquisição de subprodutos de trigo, cuja escassês era consequência de um congelamento de preço por parte de autoridades governamentais a um nível muito abaixo do que deveria ser em contraste com outros alimentos. A situação hoje não é a mesma, mas frequentemente ainda recebemos consultas de como substituir os subprodutos de trigo na ração ou ainda em que proporção a raspa de mandioca pode entrar nas rações de aves.

Anteriormente (Torres, 1956), fizemos um estudo empregando franguinhas de 6 semanas, recebendo rações em que se fez a substituição parcial (50%) e total (100%) do milho por raspa de mandioca, fazendo as devidas compensações quanto ao teor dos vários nutrientes. O experimento que durou 4 semanas demonstrou que a substituição não era possível sem desvantagem, quer no campo biológico quer econômico. Nesse trabalho encontra-se alguma revisão da literatura que deixamos de repetir. Acreditamos, entretanto, que se tivéssemos feito uma correção melhor nas deficiências de vitaminas, aminoácidos e sais minerais nas rações empregadas, os resultados poderiam ter sido mais favoráveis ao emprêgo da raspa, por isso não os consideramos como definitivos.

A composição da farinha de raspa é equivalente a uma mistura em partes iguais de farelo e farelinho de trigo, ou aos resíduos de trigo quando o moinho produz um único tipo de farelo, no que se refere ao total de nutrientes digestíveis. As diferenças entre os dois alimentos deverão pois ser atribuídas não ao valor energético, mas à diferença em riqueza de proteína, minerais e vitaminas. Lembramos por exemplo que enquanto os farelos de trigo misturados têm 1% ou mais de fósforo elementar, a raspa é muito pobre neste elemento (0,083%).

EWING (1951) cita apenas um trabalho de Temperton e Dudley com raspa de mandioca para poedeira dando resultado satisfatório ao nível de 20-25%, porém determinando perda de peso ao nível de 40%. No entanto outros pesquisadores, cuja literatura foi-nos inacessível no momento, testaram a farinha de raspa para aves.

Tratando-se de um produto de fácil produção nas fazendas a um custo relativamente baixo, julgamos de interesse o seu estudo.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

No presente ensaio, que teve início em 31-8-54, foram usados 160 pintos de ambos os sexos, da raça Rhode Island Red, com uma semana de idade, formando cinco grupos de 32 pintos cada. Esses pintos foram criados em bateria com aquecimento elétrico até 3 semanas, passando depois a baterias maiores sem aquecimento durante mais 3 semanas. As rações usadas tinham 20,5-21% de proteína e acham-se descritas no Quadro I.

QUADRO I

Rações Usadas no Ensaio

Componentes	T	R1	R2	R3	R3
Raspa de mandioca	—	10,0	15,0	20,0	30,0
Milho moído	40,0	35,5	33,5	31,5	27,5
Farelo de algodão	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Farinha de carne de 40%	10,0	14,5	16,5	18,5	22,5
Farelo de trigo	15,0	10,0	7,5	5,0	—
Farelinho de trigo	15,0	10,0	7,5	5,0	—
Farelo de amendoim	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0

Nota — Não foi adicionado cálcio nem sal devido ao tipo da farinha de carne usado, de carne e ossos e contendo sal.

Foram realizadas pesagens semanais.

Como se pode observar, não foi feita uma substituição simples de proporções iguais de farelos de trigo por farinha de raspa de mandioca, mas foi necessário fazer variar as proporções de milho e farinha de carne nas diversas rações para equilibrar o teor proteico.

A farinha de raspa foi produzida na própria 2a. Secção de Zootecnia, picando-se raízes inteiras, não lavadas, posterior-

mente secadas ao sol. As raspas foram posteriormente moídas com a mesma granulação da quirera de milho usada nas rações de pintos, portanto sem chegar a se tornar farinhosa.

3 — RESULTADOS

Consideremos em primeiro lugar a mortalidade. Apesar do cuidado de esperar uma semana, a mortalidade foi relativamente alta no Grupo R4. Damos abaixo o quadro demonstrativo.

QUADRO II

Períodos	R1	R2	R3	R4	T
De 0 a 1 semana	—	1	—	1	—
De 1 a 2 semanas	—	—	—	2	—
De 2 a 3 semanas	1	—	—	1	—
De 3 a 4 semanas	—	—	—	4	—
De 4 a 5 semanas	—	—	—	—	—
De 5 a 6 semanas	—	—	—	1	—
Total	1	1	0	9	0

As mortes dos Grupos R1 e R2 devem ser consideradas casuais enquanto que as do Grupo R4 devem ser atribuídas ao efeito deletério da ração, que continha 30% de raspa de mandioca e nenhum subproduto de trigo, pouco milho (27,5%) e muita farinha de carne de 40% (22,5%). Se um desses ingredientes teve ação isolada é difícil de constatar, mas a hipótese seria a raspa de mandioca.

Com a média dos pesos obtidos nas várias idades, organizamos o quadro abaixo n. III.

QUADRO III

Pêso em gramas, após 6 semanas de tratamento

	T	R1	R2	R3	R4
1.o período	95,93	91,4	87,58	84,53	76,77
2.o período	151,7	145,3	134,8	126,4	106,0
3.o período	219,2	212,1	193,7	176,6	135,7
4.o período	298,4	294,2	269,5	242,0	176,5
5.o período	388,4	391,3	341,6	318,2	224,2
6.o período	481,2	484,8	451,0	394,1	271,7

QUADRO IV

*Pêso relativos tomando por base o grupo testemunha
(T) = 100*

	T	R1	R2	R3	R4
No início	100	101,0	96,6	101,8	99,7
Com 1 semana	100	95,3	91,3	88,1	80,0
Com 2 semanas	100	95,8	88,9	83,3	69,9
Com 3 semanas	100	96,8	88,4	80,5	61,9
Com 4 semanas (*)	100	98,6	90,3	81,1	59,1
Com 5 semanas	100	100,7	87,9	81,9	57,7
Com 6 semanas	100	99,5	92,6	80,9	55,9
Diferença	—	0,5	7,3	19,1	44,1

(*) No fim de 3 semanas foi introduzido o excremento de vaca para cobrir prováveis deficiências. Parece que particularmente o Grupo R1 reagiu favoravelmente, interrompendo sua queda e tornando a se nivelar com o Grupo testemunha. Parece também haver uma estabilização nos Grupos R2 e R3. O Grupo R4 entretanto continuou a cair. Julgamos desnecessário o emprego da análise estatística em vista da disparidade dos resultados.

4 — DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste ensaio demonstram claramente que, numa mistura relativamente simples como a usada, a porcentagem de 30% (15 de farelo e 15 de farelinho de trigo), habitualmente empregada pelos avicultores, não pode ser substituída por igual proporção de raspa mesmo que a mistura contenha a mesma quantidade relativa de princípios nutritivos

Isto é claramente demonstrado em primeiro lugar pela elevada mortalidade que atingiu 28,4% e em segundo lugar por uma depressão profunda no desenvolvimento que atingiu 44,1% no período de 6 semanas. Esses resultados fazem-nos admitir que a raspa de mandioca, em altas proporções, revela um efeito nocivo, independente da simples composição química, cuja natureza não conhecemos, mas que funciona à semelhança de uma anti-vitamina.

Nos Quadros III e IV observa-se que o efeito depressor da raspa de mandioca se revela desde a primeira semana de tratamento em todos os grupos que receberam ração com mais de 10% de raspa. Exemplos desta natureza são muito raros em experimentos de alimentação com pintos e costumam ocorrer em presença de substâncias tóxicas ou nocivas.

Os resultados foram tão chocantes que, no início da 4a. semana, ao transferir os pintos para a bateria sem calor, resolvemos introduzir nas rações o excremento de vaca seco. Essa medida pareceu beneficiar sobretudo o Grupo R1 (com 10% de raspa), que reagiu e se nivelou com o testemunha. Mesmo o Grupo R2, (com 15% de raspa) foi aparentemente beneficiado. Isto demonstrou que o excremento de vaca poderia fornecer os elementos (vitaminas, minerais, etc.) que os farelos de trigo encerram e que a raspa não tem, dentro desses limites. Quanto às rações com maior teor de raspa (R3 e R4) possivelmente não reagiram por estarem as aves profundamente afetadas, incapazes de se restabelecerem. Assim seria necessário realizar um segundo ensaio em que o excremento de vaca ou outro estimulante complexo de crescimento, entrasse na alimentação desde o primeiro dia.

Em abôno à nossa hipótese, devemos lembrar que foram constatados diversos princípios antagônicos e inibidores em alimentos, citados por TITUS (1955). Como este autor sugere,

mesmo alimentos de uso corrente nas misturas usadas como ração, tais como trigo, cevada, leguminosas, trigo sarraceno, farelo de algodão, farinha de carne, farinha de peixe, leite desnatado sêco, milho, ovos, farelo de soja, farelo de linhaça, "têm sido descritos como contendo substâncias que são antagônicas ou inibidoras numa ou noutra espécie animal.

5 — CONCLUSÕES

A inclusão de 10% de farelo de raspa de mandioca integral não prejudica o desenvolvimento dos pintos, podendo substituir igual proporção de farelos de trigo, mormente no momento atual em que o valor dos dois produtos postos em Piracicaba é equivalente: cêrca de Cr\$ 3.100,00 por tonelada.

O emprêgo de maiores porcentagens de raspa de mandioca nas rações utilizadas demonstrou um efeito tanto mais nocivo quanto maior a proporção de raspa na ração. Êste fenômeno sugere a presença de substância antagônica ou inibidora na raspa utilizada para pintos até 7 semanas.

O efeito do emprêgo do excremento de vaca a partir da 4a. semana sugeriu a possibilidade de se utilizar 15% de raspa com um melhor equilibrio da ração em minerais e um refôrço no seu teor vitamínico. Qual o elemento necessário para corrigir a "depressão", depende de esclarecimento em ensaios futuros.

6 — ABSTRACT

In a feeding trial cassava root meal was used as a substitute for wheat bran and wheat middling (mixed) in several ranges: 10, 15, 20 and 30% of a ration. Five groups of 32 seven day old Rhode I. Red chicks were used during 6 weeks of the trial.

The results are shown in the Tables (Quadros) I, II and III. Table I shows an high mortality in R4, receiving 30% of cassava root meal and no wheat by product.

It was observed a depression of the development of the chicks that was so much high as the proportion of the cassava

meal increased in the ration consumed. The A. suggests cassava root meal might have an antagonistic factor acting as a "toxic", that he imagine could be corrected by a higher vitaminic and mineral proportion. This hypothesis must be investigated.

7 — BIBLIOGRAFIA

TORRES, A. Di Paravicini, 1946 — A raspa da mandioca na alimentação das galinhas, Anais da Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz", U.S.P., Sep. n. 43. Piracicaba, pp. 329-338.

EWING, W. Ray, 1951 — Poultry Nutrition. 5th Edition (Revised). W. Ray Ewing Publ. South Pasadena, Cal., pp 1518.

TITUS, H. W., 1955 — The Scientific Feeding of Chickens. (Rev. of Second Edition). The Interstate. Danville, III. pp 297.