

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO VALOR NUTRITIVO DO ADLAI

JOAQUIM CAMPOS (*)

O adlai (Coix Lacrima Jobi, Lin) é um cereal de grãos arredondados ou piriformes, de tamanho médio e côr variável desde a palha até o castanho escuro, de acôrdo com a variedade. A espécie silvestre é originária dos trópicos, sendo bastante difundida no Brasil, onde vegeta em terrenos úmidos ou brejosos. E' conhecida com o nome "Lágrimas de Nossa Senhora" e seus frutos são utilizados pela população rural para a confecção de rosários, colares, pulseiras e, muito raramente, na alimentação. A espécie doméstica, uma variação natural do adlai selvagem, foi encontrada, inicialmente, nas Índias Orientais Inglesas, onde é cultivada, há mais de 3 mil anos. Daí foi levada para as Ilhas Filipinas onde vegeta, espontâneamente, desde antes da era cristã. A primeira tentativa de sua introdução no Brasil se deu em 1922, através do Dr. J. P. Wester, do Departamento de Agricultura das Filipinas, que enviou à Revista "Chácaras e Quintais" uma pequena porção de sementes para serem distribuídas aos agricultores. A falta de conhecimentos sôbre as utilidades do adlai impediu que estas sementes trouxessem os resultados desejados, fixando a cultura em nosso país. Em 1938, novas sementes procedentes da Bolívia foram importadas pelo Agrônomo Ubirajara Pereira Barreto. Desta época para cá, a cultura tem-se difundido com relativa rapidez, em diversos estados da federação.

As opiniões dos nossos técnicos sôbre o valor nutritivo do adlai e importância econômica de sua cultura para o Brasil são bastante divergentes e, mesmo, contraditórias. Aparentemente, esta disparidade de conceitos resulta, em parte, do fato de serem os mesmos, não raro, baseados apenas em observações pessoais, inteiramente destituídas de base experimental. Os poucos trabalhos experimentais, levados a efeito com as sementes de adlai para estudo do seu valor nutritivo, não são também concordantes nos seus resultados. O uso nos trabalhos experimentais de rações basais, de composição variada, bem como de variedades diversas de

(*) Prof. do Departamento de Zootecnia da ESAV.

adlai, cultivadas em solos diferentes pode ser a causa dos contrastes verificados. Estes fatos põem em relêvo a necessidade de pesquisas mais amplas, visando resultados definitivos.

Raimo e Leme da Rocha (1950) levaram a efeito um experimento visando determinar o valor do adlai como substituto dos resíduos de trigo em rações de pintos. Dos resultados obtidos, concluíram que o adlai moído com casca substitui com vantagem os resíduos de trigo na proporção de 35% do total dos ingredientes da ração.

Torres e Bergamin (1951), realizando trabalho semelhante, obtiveram resultados altamente desfavoráveis para o adlai, caracterizados por baixo crescimento e elevada mortalidade dos pintos. De Couto (1950), citado por Torres e Bergamin (1951), determinando o valor biológico da proteína do adlai achou que era de 21,7 e 31,3 enquanto que o do trigo varia de 52 a 67.

Dante Costa e Hélio Fonseca, citados por Garcia Paula (1952), concluíram de seus trabalhos que o crescimento por grama, de ratos alimentados com adlai é inferior ao de ratos alimentados com arroz.

Yoshimura e Sagara, citados por Descartes Garcia Paula (1952), isolaram do complexo protéico do adlai a proteína simples "coicina", na qual encontraram, entre outros, os seguintes amino-ácidos considerados indispensáveis na alimentação: valina, leucina, fenilalanina, arginina, lisina e histidina.

Wester, citado por Pereira Barreto (1945), indica os seguintes valores biológicos da proteína do adlai e outros cereais:

Adlai A	105,0
Adlai B	98,9
Adlai C	93,3
Adlai D	92,9
Adlai E	94,2
Adlai F	93,8
Adlai G	91,8
Adlai H	93,4
Trigo	84,4
Milho	91,2
Arroz	88,3
Aveia	80,6

A Escola Superior de Agricultura de Viçosa vem usando o adlai, há alguns anos, nas rações de pintos e poedeiras como substituto parcial do milho e resíduos de trigo, na proporção de 10 a 15%. Os resultados foram sempre satisfatórios, não tendo sido observado efeito desfavorável sobre o índice de mortalidade ou taxa de crescimento. A aceitação tem sido a melhor possível, notando-se mesmo uma tendência das aves para selecionar os fragmentos de adlai dentre os demais ingredientes da mistura, como o alimento de sua particular preferência. Os experimentos relatados a seguir visaram determinar o valor do adlai como substituto do farelinho de trigo, em uma ração simples, aplicável no meio rural, onde a aquisição dos resíduos de trigo nem sempre é uma operação fácil.

Material e Método

Experimento nº 1 — Pintos New Hampshire, recém-nascidos, de ambos os sexos, foram utilizados neste experimento. Os lotes experimentais foram constituídos pela separação, ao acaso, de 4 grupos de 45 pintos em cada.

A identificação dos pintos para o registro individual dos pesos foi obtida pela adaptação de chapas numeradas na asa.

Até a idade de 4 semanas os pintos permaneceram em bateria provida de controle automático de temperatura. Daí foram transferidos para criadeiras fixas de madeira e tela, aquecidas com campânulas elétricas e providas de solário. A distribuição dos lotes entre os compartimentos da bateria e criadeira se verificou por meio de sorteio.

O registro de mortes e outras ocorrências verificadas se fez diariamente. Água e alimento foram mantidos "ad libitum" no decurso de todo o experimento, exceto no período de 3 a 4 horas que precedeu aos trabalhos de pesagem. Durante este tempo, os comedouros permaneceram sem alimento, para maior uniformidade dos pesos.

Foi utilizado adlai de variedade gigante, de grãos cor de palha, produzido pelo Departamento de Agronomia da ESA. A composição das rações basal e experimentais, bem como as análises químicas em proteína e fibras destas últimas, podem ser observadas nos quadros I e II.

Quadro I — Ração basal

Ingredientes	Quantidades em Kg
Fubá	29
Farelinho de arroz	13
Farelo de babaçu	5
Soja moída	5
Farinha de carne 50%	15
Farinha de ostra	1
Farinha de ossos	1
Sal moído	0,5
Óleo de fígado de bacalhau	0,5
Delsterol	0,015

O consumo médio de alimento foi tomado em relação ao número de pintos, no início de cada período de 2 semanas. A eficiência alimentar foi determinada dividindo-se o ganho total em cada 2 semanas pela quantidade de ração consumida, em quilograma.

O registro dos machos e fêmeas foi anotado durante a última pesagem (8ª semana), quando as características externas do sexo se mostravam perfeitamente distintas.

Quadro II — Rações experimentais

Ingredientes:	Ração 1	Ração 2	Ração 3	Ração 4
Basal	70	70	70	70
Farelinho de trigo	30	20	10	—
Adlai moído	—	10	20	30
Análise química*:				
Proteína (N x 6,25)	17,81	18,49	17,29	19,69
Fibra	6,24	6,25	7,48	8,66

Para a análise estatística dos dados foi usado o teste t, tendo sido feitas comparações entre a ração 1, contendo

(*) Análise do Deptº. de Química da ESA.

30% de farelinho de trigo e rações 2, 3 e 4, com 10, 20 e 30% de adlai, respectivamente.

Experimento nº 2 — Consistiu de uma repetição do trabalho anterior. O motivo de sua realização foi imposto pela dificuldade material de se usarem repetições de tratamentos no experimento nº 1. Foram usados o mesmo método e equipamentos. As únicas alterações introduzidas dizem respeito ao número de pintos em cada tratamento, que foi reduzido para 35 e a posição relativa dos lotes nos compartimentos da bateria e criadeira. Assim, os compartimentos 1, 2, 3 e 4 ocupados pelos lotes que receberam 0, 10, 20 e 30% de adlai no experimento nº 1, foram utilizados de modo inverso no experimento nº 2.

Resultados e Discussão

O quadro III mostra os pesos médios e respectivos erros padrões para os machos e fêmeas nas idades de 2, 4, 6 e 8 semanas. A simples observação deste quadro revela bastante uniformidade de crescimento entre os diversos lotes submetidos a dietas diferentes em seu teor de farelinho de trigo e adlai. Pode-se, entretanto, observar uma tendência ligeiramente favorável aos lotes que receberam ração com 20% de adlai e 10% de farelinho. A maior parte das médias destes lotes se mostra um pouco mais alta que as outras do mesmo experimento.

Os resultados do experimento nº 2 se mostram, ligeiramente, mais elevados que os do experimento nº 1, nas primeiras semanas. Esta diferença, aparentemente, resulta do maior peso inicial das aves do experimento 2.

O quadro IV indica os valores de *t* para as comparações relativas à última pesagem. Estes valores, sendo inferiores ao ponto 5%, revelam que não houve diferença significativa entre os efeitos das reações experimentadas.

Os dados do quadro V, relativos à eficiência alimentar, indicam, claramente, que os tratamentos manifestaram efeitos semelhantes quanto à utilização dos alimentos.

O consumo de alimento não variou significativamente entre os diversos lotes. Foi, entretanto, observada especial preferência dos pintos pelo adlai nas rações que o continham. Aparentemente, esta preferência se manifestou mesmo sobre o milho que é tido como alimento altamente palatável.

A porcentagem de mortalidade foi desprezível em todos os lotes, conforme se deduz do exame do quadro V.

Apresentemente, o empenamento do lote alimentado com 30% de adlai foi inferior ao dos demais. Observou-se ainda neste lote um caso de deficiência pronunciada de riboflavina.

Quadro III — Médias e erros padrões dos pesos de machos e fêmeas.

Idade em semanas	Sexo	30% Farelinho de trigo		20% Farelinho de trigo e 10% de adlai		10% Farelinho de trigo e 20% de adlai		30% de adlai	
		\bar{x}	$s\bar{x}$	\bar{x}	$s\bar{x}$	\bar{x}	$s\bar{x}$	\bar{x}	$s\bar{x}$
2	M	86	± 2,4	87	± 3,4	93	± 2,2	79	± 2,5
2	F	89	« 3,1	94	« 3,4	85	« 1,8	75	« 3,2
4	M	208	« 7,0	193	« 10,7	213	« 6,3	178	« 6,9
4	F	197	« 9,4	211	« 10,5	208	« 9,9	181	« 8,4
6	M	399	« 12,6	386	« 15,9	426	« 14,1	394	« 15,6
6	F	373	« 17,3	392	« 16,5	410	« 13,8	395	« 18,3
8	M	647	« 19,3	634	« 20,7	657	« 19,3	667	« 21,4
8	F	590	« 25,3	618	« 24,2	644	« 24,1	641	« 26,7
2	M	95	± 4,8	114	± 3,1	123	± 3,1	103	± 5,4
2	F	93	« 3,2	109	« 3,6	111	« 3,8	100	« 3,6
4	M	197	« 12,3	234	« 11,4	282	« 13,8	205	« 10,2
4	F	212	« 7,9	213	« 11,5	246	« 9,3	196	« 9,0
6	M	401	« 19,6	423	« 17,3	460	« 18,5	383	« 17,3
6	F	376	« 12,8	364	« 18,9	403	« 17,0	368	« 14,8
8	M	661	« 30,5	658	« 24,7	666	« 26,7	616	« 25,6
8	F	590	« 20,5	565	« 30,0	576	« 24,5	555	« 21,5

A análise destes resultados permite as seguintes conclusões:

1° O adlai moído integral pode substituir o farelinho de trigo, pêso por pêso, nas rações de pintos, de tipo semelhante à usada neste experimento, até o limite de 30% do total dos ingredientes.

2° Esta substituição, aparentemente, não afeta o consumo e grau de utilização dos alimentos.

3° Os efeitos desfavoráveis sobre o crescimento e mortalidade obtidos por Torres e Bergamin (1951) não foram confirmados neste experimento.

4. Sendo o adlai um cereal de cultura simples e produtiva, podendo dar 2 colheitas por ano, de fácil armazenamento e, perfeitamente adaptável á maioria de nossas regiões,

é de todo interesse seu uso na alimentação de aves, associado ou em substituição aos resíduos de trigo e outros produtos dos cereais. Seu preço de custo é, evidentemente, inferior ao dos resíduos de trigo obtidos pelas tabelas oficiais. Apresenta, entretanto, a vantagem de ser um produto doméstico, permitindo assim um abastecimento regular, o que geralmente não ocorre com os resíduos de trigo, já tão escassos.

Quadro IV — Valores de t relativos aos dados da última pesagem

Idade em semanas	Sexo	30% de farelho trigo X 20% farelho + 10% adlai	30% de farelho trigo X 10% far. + 20% de adlai	30% de farelho de trigo X 30% adlai
8	M	0,460	0,324	0,698
8	F	0,800	1,327	1,429
8	M	0,074	0,128	1,111
8	F	0,782	0,335	1,096

Os resultados deste trabalho, embora de algum modo concordantes com as conclusões de Raimo e Leme da Rocha (1950), devem ser tomados apenas como mais uma informação sobre o valor alimentício do adlai para pintos. Outros experimentos com tipos diferentes de ração basal deverão ser conduzidos para efeito de conclusões mais amplas.

Quadro V — Eficiência alimentar e mortalidade até 8 semanas (*)

	30% farelho de trigo	20% farelho + 10% de adlai	10% farelho + 20% de adlai	30% de adlai
Eficiência alimentar	3,793	3,854	3,739	3,615
Mortalidade (%)	2,5	3,7	2,5	2,5

(*) Resultados dos experimentos 1 e 2.

RESUMO

O valor biológico do adlai integral para pintos é comparado ao do farelinho de trigo em dois ensaios sucessivos. Pintos New Hampshire, de um dia, distribuídos em 4 lotes, foram submetidos, até 8 semanas de idade, a rações com quantidades equivalentes de farelinho de trigo e adlai integral moído. Os resultados indicam, claramente, que estes 2 produtos podem ser substituídos, pêso por pêso, nas rações de pintos até o limite de 30% dos ingredientes da ração, sem efeitos desfavoráveis sôbre o crescimento, índice de mortalidade e utilização dos alimentos.

BIBLIOGRAFIA

- Barreto, Ubirajara Pereira, 1940. O cereal adlai e o problema nacional do pão. Boletim do Serviço de Informação Agrícola do M. A.
- Barreto, Ubirajara Pereira, 1945. O adlai na alimentação nacional. Boletim do Serviço de Informação Agrícola do M. A.
- Paula, R. Descartes de Garcia, 1952. Alimentos. Livraria Editora da Casa do Estudante do Brasil. Largo da Carioca, 11 — Rio de Janeiro.
- Raimo, H. F. e G. Leme da Rocha, 1950. Contribuição para o estudo dos substitutos do farelo de trigo na alimentação das aves. Boletim de Indústria Animal, S. Paulo, 11 : 1. 2 : 85.
- Torres, A. Di Paravicini e A. Bergamin, 1950. O cereal de adlai. Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 8:669-685.