

## CONDIÇÕES AMBIENTES DOS TESTES DE PERFORMANCE

RAUL BRIQUET JUNIOR

Universidade Rural — Rio de Janeiro

Vamos nos referir, nestas notas, especialmente ao teste de performance de progênies para efeito de seleção de animais de corte (zebu).

A êsse respeito, se tem discutido e há, no momento, duas escolas. Uma acha que os animais devem ser testados em condições ideais e padronizadas; outra julga que devam ser testados a campo, nas condições onde realmente serão criados os futuros irmãos ou meio-irmãos dos testados.

Ambas as escolas tem suas razões, e, conforme certas circunstâncias que pretendemos discutir, um método supera o outro.

As melhores condições ambientes, especialmente a alimentação, permitem testar a capacidade máxima de resposta dos animais, isto é, o máximo (ou quase) que os gens podem manifestar (desde que o meio seja, por hipótese, "máximo" para o trabalho desses gens). Uma vez que êsse meio, suposto ideal, é padronizado para todos animais, as diferenças entre êles devem correr por conta de diferenças genotípicas. O método é, pois, um meio de seleção genotípica indireta.

Para características de alta heritabilidade e em área criatória mais ou menos uniforme (tanto para os testados como para os futuros irmãos), êsse método é magnífico e permite uma seleção bastante precisa.

Alguns, entretanto, exageram o valor desse método. Assim, HAMMOND (1947), por exemplo, declara textualmente que: a) a seleção mais rápida obtém-se quando é praticada no melhor meio para a expressão do caráter selecionado; b) a raça melhorada por seleção num meio bom reterá as suas qualidades quando transferida para condições precárias.

FALCONER & LATYSZEWSKY (1952), discutiram, re-

centemente, tais declarações. De início, lembram que a segunda afirmação é, em realidade, contraditória com a primeira. Se o meio bom é exigido na primeira, é porque não podemos ter bons fenótipos sem êle. Logo, ao passarmos para as condições más, êles também não devem aparecer. . .

Além disso, trabalhos experimentais, varios mostraram que, em caso de interação genótipo-meio, a seleção mais eficiente é exatamente nas condições más, nas quais são usualmente criados os animais.

Se o caráter é de baixa heritabilidade e há grandes diferenças entre as zonas criatórias, o método de teste nas condições futuras de criação parece mais adequado. Isso porque, em se tratando de baixa heritabilidade e de zonas muito diversas é de se esperar um componente da variância, não considerado no primeiro método. É a *interação genótipo-meio*, isto é, a reação de um genótipo em função do meio particular que o cerca. Quanto maior fôr essa interação, mais adequado é, teóricamente, êsse método, pois nessas circunstâncias, muito diferentes serão as respostas das diferentes raças, famílias ou indivíduos em cada zona. O caso da produção de leite, com diferentes raças e as diversas reações individuais aos vários níveis de alimentação são um bom exemplo de interação alta.

Se a interação for baixa, porém, não há razão para êsse método.

A razão dessa reação diferente de um mesmo genótipo (interação) pode ser explicada admitindo-se, lógicamente, que em cada meio, certos grupos de gens são mais solicitados do que outros. Dêsse modo, o animal que é superior num meio A pode bem ser inferior a um outro que era medíocre em A, mas revelou-se apto no meio B.

Diversos estudos experimentais têm mostrado essa interação de modo preciso. Assim FALCONER & LATYSZEWSKY (1952) demonstraram-na elegantemente em camondongos, sujeitos a dois níveis alimentares: alto e baixo. LERNER e colaboradores (1950, 1958) demonstraram-na em galinha, com ração normal e deficitária em certas vitaminas, etc., etc.

No setor do "feeding test", com animais de corte, a situação deve ser semelhante, uma vez que há grandes diferenças entre as condições de campo e as de curral (controladas) quanto ao nível alimentar que, como dissemos é um fator causal de reações genóticas. Por outro lado, nesse setor da pecuária de corte (como em aves), os criadores mais em evidência são os que vendem produtos para as mais diversas zonas do país (do mesmo modo que os avicultores vendem pintos)

Assim sendo, parece que o fator interação deve ser considerado nos prévios testes, a fim de evitar grandes decepções.

Julgamos, porém, que o melhor seja um teste combinado. Para isso, cada reprodutor a testar terá seus lotes divididos em dois grupos: um testado pelo primeiro método e outro pelo segundo. Os resultados serão "pesados" para cada reprodutor.

Somos levados a êsse ponto de vista em face do que abaixo se expõe e que nos leva também a não prescindir do primeiro método, que é de seleção mais precisa, em face das condições específicas controladas no meio (que elevam o valor da heritabilidade no lote considerado): a) a rigor teríamos que testar em muitas diversas zonas criatórias, o que seria difícil ou impossível; b) não se conhece bem a grandeza dessas interações, nem temos elementos para isolá-la e detectá-la convenientemente nas condições de campo. A medição direta dessa interação só pode ser feita em certas condições experimentais específicas, em animais de laboratório; c) as características ganho em peso e economia de ganho são de média ou alta heritabilidade, conforme numerosos estudos (embora tais valores possam não ser verdadeiros nos nossos rebanhos); d) embora haja grandes diferenças de comportamento entre as raças de corte, tais, diferenças são relativamente pequenas, de uma zona para outra, no que toca às raças zebuínas (que são as testadas e consideradas neste artigo).

Desse modo, o teste *combinado* parece ser o indicado para o caso do zebu que, de algum tempo para cá, vêm sendo testado pelo *feeding-test*.

Os autores não estão concordes quanto aos tipos de condições más a que devem ser submetidos os animais. As piores possíveis, sujeitos a tôda espécie de doenças e em clima inóspito? Somos de opinião que, nessas condições, fazemos apenas um teste de *sobrevivência* e isso não é objetivo zootécnico. Tais zonas, se existem, não devem se abalancar a essa pecuária, antes de um prévio melhoramento.

O meio deve ser o médio, do criador comum, mas um pouco *melhorado* (pastagens boas, pelo menos), para não ser uma prova de sobrevivência. O criador deve melhorar também porque do contrário, jamais faremos zootecnia. Êsse objetivo, infelizmente frequente, de querer um bom animal para criar em zonas onde só vivem ofídios, é algo utópico e absurdo que precisa acabar de vez entre nós.

## CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS E UM FUTURO PROMISSOR

Recentemente, vários estudiosos da Genética de Populações, como FALCONER, ROBERTSON, LERNER, LUSH e outros, têm se preocupado com o problema dessa *interação genótipo-meio*. Desses estudos, mormente os da escola inglesa (FALCONER, ROBERTSON), têm surgido muita luz mas que, no momento, ainda está no campo da teoria.

A componente *interação* (genótipo-meio) não é estatisticamente separável e medida a não ser em experimentos especialmente conduzidos para isso e não são exequíveis em animais domésticos. Nas análises estatísticas usuais, essa componente é incluída na componente *meio* apenas. Por outro lado, experimentos vários mostram que essa interação pode ser importante. Daí, FALCONER (1960) deduziu um meio de estimar a resposta do animal em meio diverso em que se faz o teste. Para o entendimento do processo, algumas considerações preliminares são necessárias.

Admitindo-se, como foi visto que os gens solicitados num meio A são, em parte, diversos dos que são solicitados em meio B, a análise de uma característica nesses dois meios, corresponde, na realidade, a uma análise de dois caracteres diversos, já que os grupos de gens em ação são diferentes. O problema pode, pois, ser transposto à mesma situação de dois caracteres, com algumas vantagens analíticas nessa transposição. Daí, se conhecermos a heritabilidade de cada caráter e a correlação genética entre eles, podemos estimar, a resposta correlata de um deles em função da seleção do outro. Foi o que fez FALCONER (1960), deduzindo uma fórmula em que se pode estimar a resposta do caráter Y (correlato com o X, que é o selecionado), desde que se conheçam: a heritabilidade de X, a heritabilidade de Y, a correlação genética entre X e Y, a variância fenotípica de Y e a intensidade da seleção.

Ao envez de caracteres X e Y, podemos conceber dois meios X e Y, de modo que, nessas condições, podemos estimar a resposta de um caráter selecionado no meio X, caso a seleção fosse feita no meio Y, desde que tenhamos os elementos necessários ao cálculo.

Como dissemos, isso está, ainda, no campo da teoria, mas é de se esperar que possamos aplicar tais estudos, com grandes vantagens. Assim, podemos proceder à chamada *seleção indireta*, em que um caráter desejado X é selecionado, não diretamente, mas através do comportamento de um outro cará-

ter Y. Em casos em que o caráter desejado seja de difícil medição, vê-se a grande vantagem prática do processo.

Teoricamente, a seleção indireta através de um outro caráter só é eficiente quando a heritabilidade dêle fôr maior do que a do caráter realmente desejado e quando a correlação genética entre êle e o desejado fôr alta.

Tais condições visam mostrar como o problema da interação genótipo-meio está preocupando os pesquisadores e em que pé já se encontram os estudos-teóricos, anunciando um futuro melhor para esse problema de seleção pela performance de animais criados em zonas muito diversas e em que os estoques genéticos são comprados de uma zona criatória diferente.

#### LITERATURA CITADA

- FALCONER, D. S. & M. LATYSZEWSKY, 1952 — Selection for size in mice on high and low planes of nutrition. *Qualitative Inheritance*, Agric. Res. Council, London, 145-151.
- FALCONER, D. S., 1960 — *An introduction to Quantitative Genetics*. O. Boyd, London.
- HAMMOND, J., 1947 — Animal breeding in relation to nutrition and environmental conditions. *Bio. Rev.* 22: 195-213.
- LERNER, M. I., 1950 — *Population genetics and Animal Improvement*, Cambridge Univ. Press.
- LERNER, M. I., 1958 — *The Genetical Basis of Selection*, J. Wiley, N. Y.
- LUSH, J. L., 1955 — Estimates of heritability in a breeding program. Em A. A. Rhoad & al., *Breeding beef cattle for unfavorable environment*, Univ. Texas, Austin.

# EDITORA AGRONÔMICA CERES LTDA.

## EDIÇÕES CERES

**Manual de Química-Agrícola — Adubos e Adubação.** Prof. E. Malavolta. Enc. .... Cr\$ 6 00,00

**ABC da adubação — prof. E. Malavolta.** Trabalho essencialmente prático dedicado ao agricultor brasileiro .... Cr\$ 120,00

**Elementos de irrigação. Projeto para irrigação de cafeeiro — Eng. agrônomo Geraldo B. Barreto.** Livro imprescindível a todo técnico ou fazendeiro interessado nos problemas de irrigação dos nossos solos .... Cr\$ 200,00

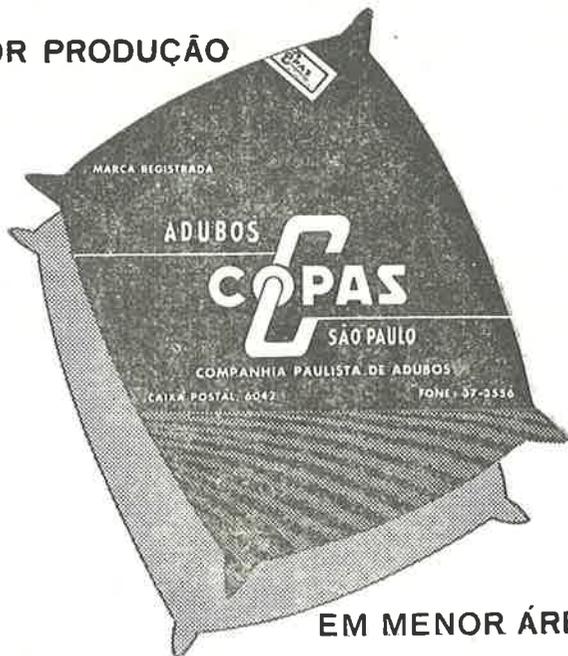
**Inseticidas e pragas — Dr. F. A. M. Mariconi.** O manual completo sobre todos os inseticidas usados em agricultura Cr\$ 600,00

**Curso de Estatística Experimental — Prof. Pimentel Gomes ..**  
..... Cr\$ 300,00

**Fabricação de aguardente — Dr. Octavio Valsechi** Cr\$ 400,00

**Pedidos por reembolso postal à EDITORA AGRONÔMICA  
"CERES" LTDA. Caixa Postal 3917. São Paulo, Brasil**

**MAIOR PRODUÇÃO**



**EM MENOR ÁREA**