

MITOS E REALIDADE SOBRE CONSAGÜINIDADE OU ENDOGAMIA

William Koury Filho

Consangüinidade e endogamia tem o mesmo significado. São palavras que vem ganhando destaque na mídia especializada em pecuária bovina, e com isso, “assombrando” muitos produtores, até mesmo os mais céticos em relação ao problema já se mostram com “a pulga atrás da orelha”.

Mas uma pergunta freqüente é:

Por que o assunto estudado em entidades de pesquisa conceituadas de todo o mundo já há bastante tempo, e muito utilizado na formação de raças, vem ganhando tal destaque no Brasil nos dias atuais?

Talvez seja o fato de que os criadores, além de estarem tecnicamente melhores embasados e/ou assessorados, estão encontrando poucas alternativas de linhagens para acasalarem seus animais, que deveriam corresponder a suas expectativas em produção, funcionalidade e expressão racial, e isso se deve a várias razões, entre as quais podemos destacar:

O grande impacto da maior utilização de biotecnologias como a inseminação artificial (IA), transferência de embriões (TE) e fertilização *in vitro* (FIV). Essas biotécnicas se intensificaram paralelamente a grande evolução dos programas de melhoramento animal, que identificam de uma maneira bastante confiável os melhores exemplares nas características avaliadas utilizando informações do desempenho de seus ascendentes. A metodologia utilizada nessas avaliações, o BLUP, parte de informações de parentes, o que implica que membros da mesma boa família têm maiores chances de serem selecionados.

Outro fator de impacto para o tema em discussão são as concorridíssimas pistas de exposições, que continuam apontando super campeões, preteridos por muitos criadores.

Assim, os reprodutores que se destacam nos sumários e/ou exposições agropecuárias ganham grande status no cenário nacional e, conseqüentemente, comercializam grande quantidade de sêmen, onde está contido seu material genético, aumentando rapidamente o fluxo de seus genes na população. Da mesma forma isso acontece com as matrizes que se destacam e conseqüentemente entram em programas de TE e FIV. Vale ressaltar que, por mais produtiva que seja uma fêmea, a influência desta não se compara ao impacto proporcionado por um grande reprodutor utilizado em IA.

Mas o que é coeficiente de endogamia e endogamia?

Coefficiente de endogamia de um indivíduo é a metade do grau de parentesco entre seus pais, que é medido pelos ancestrais em comum que os mesmos possuem. Quanto mais e mais próximos forem os ancestrais em comum, maior o grau de parentesco e conseqüente maior endogamia no acasalamento, e isto se dá pelo fato de parentes possuírem um maior percentual de genes idênticos por descendência, que são cópias do mesmo gene presente no cromossomo do ancestral comum, ou seja, mesmo gene do cromossomo dos pais vão para os dos filhos.

Se entendemos que todos os animais dentro de uma população têm alguma relação, pois descenderam em algum lugar no tempo de um ancestral comum, a definição de endogamia mais técnica pode ser: o acasalamento de indivíduos com um parentesco maior do que o parentesco médio da população ou raça.

Exemplo de alguns acasalamentos endogâmicos e seus respectivos coeficientes de endogamia:

Pai x Filha	25,00%
Irmãos próprios	25,00%
Meio irmãos	12,50%
Touro x Neta	12,50%
Filho de um touro x Neta do mesmo touro	6,25%
Neto de um touro x Neta do mesmo touro	3,13%

Até aqui tudo Ok, mas como isso acontece?

Sabe-se que cada animal recebe 50% de seus genes do pai (espermatozóide), e 50% dos genes da mãe (óvulo), sendo que quanto mais aparentados forem eles, maiores são as probabilidades ou chances da progênie possuir dois genes presentes em um determinado loco, idênticos por descendência.

Gene = unidade física básica que constitui o DNA, em outras palavras é um “pedacinho” do material genético de um indivíduo.

Loco = localização específica de um gene em um cromossomo.

Cromossomo = uma de várias longas cadeias, ou fitas, de DNA que compõe o material genético localizado no núcleo de cada célula que compõe o ser vivo.

Então o principal efeito da consangüinidade é o aumento da homozigose e em conseqüência redução da heterozigose?

Exatamente! E heterozigose tem uma relação direta com heterose, que é o que se consegue em aumento de produtividade e vigor em função do acasalamento de raças ou linhagens mais distantes.

Mas heterose não é conseqüência do cruzamento entre raças?

Lógico que, quanto maior for a distância genética entre os indivíduos cruzados (entre raças) ou acasalados (mesma raça), maiores vão ser os ganhos com heterose, obviamente que no cruzamento a distância deve ser maior, mas a heterose entre linhagens também existe.

Uma outra pergunta muito comum é:

A utilização da endogamia traz “problemas” ou anomalias congênitas ou genéticas?

A consangüinidade não cria nenhum gene deletério na população, o que ocorre de fato, é que a endogamia leva a um aumento de pares de genes em homozigose, e muitas anomalias congênitas se manifestam somente em homozigose recessiva. Vale ressaltar que, a grande maioria destas são de herança mendeliana simples, ou seja, ligadas somente a um par de genes. Sendo Z o exemplo fictício do gen, podemos ter: ZZ homozigoto dominante e normal, Zz heterozigoto, não manifestando a anomalia, mas portando um gen z, podendo transmiti-lo a seus filhos e zz homozigoto recessivo manifestando a anomalia.

Mas a endogamia pode ser utilizada?

Sim, pode, e as principais finalidades são:

Detecção de genes recessivos deletérios, que podem estar “camuflados” em heterozigose, e seleção descartando os indivíduos portadores;

E para aumento da prepotência, que é a capacidade de um indivíduo produzir filhos parecidos com ele próprio. Os animais endogâmicos tendem a ser mais prepotentes por apresentarem um maior percentual de genes em homozigose, conseqüentemente produzem uma menor variação de gametas (espermatozoides ou óvulos), quando comparados com animais com maior percentual de genes em heterozigose, assim, a progênie tende a ser mais uniforme. Esse aumento na prepotência ocorre mais facilmente em características qualitativas, que geralmente são determinadas por poucos pares de genes, como a cor da pelagem, formato de orelha, cabeça, etc, e mais dificilmente para características quantitativas ou produtivas que são determinadas por muitos pares de genes.

Para exemplificar o que foi dito, suponha-se que uma determinada característica é afetada por quatro lócus, sendo o indivíduo **Xô** endogâmico homozigoto em três lócus e o **Xê** não endogâmico em apenas um.

Xô Genótipo endogâmico: AABbCCdd

1 2 3
3 lócus em homozigose

2 Possíveis gametas: ABCd
AbCd

Xê Genótipo não endogâmico: AaBbCCDd

1

8 Possíveis gametas: ABCD
ABCd
AbCD
AbCd
aBCD
aBCd
abCD
abCd

Por que se perde com a consangüinidade?

Perde-se pela conhecida depressão endogâmica, que é a queda da performance dos consangüíneos, mais pronunciadas em características de fertilidade e sobrevivência.

Problemas que surgem com a utilização da endogamia que são letais ou semiletais são facilmente identificados, mas pequenos “problemas” que na verdade são combinações gênicas desfavoráveis, não são facilmente identificados, e estas combinações indesejadas ocorrendo no genótipo de um indivíduo, leva ao que se conhece por depressão endogâmica, que é o inverso da heterose.

Heterose é a melhora do desempenho em decorrência das combinações gênicas favoráveis, conseqüência do aumento de genes em heterozigose. Esse aumento em desempenho é somente, parcialmente transmitido as futuras gerações, e é conseguido principalmente com um acasalamento bem sucedido. Por isso é importante que, além da utilização de programas computacionais de acasalamento dirigido, que o profissional atuante na área de cruzamentos ou acasalamentos conheça as melhores combinações gênicas entre raças ou entre linhagens para se obter melhores desempenhos.

Será que endogamia pode valer a pena em bovinos de corte, distanciando linhagens de determinada raça, para posterior utilização em acasalamentos, explorando a heterozigose?

Pode, mas quem se dispuser a realizar tal projeto, pode se preparar para um trabalho duro, que exige muito conhecimento e sensibilidade por parte de quem está conduzindo o acasalamento, e estar ciente que irá demorar um bom tempo para colher os frutos, pois o intervalo entre gerações em bovinos não é curto, aproximadamente 6 anos.

O fato é que a endogamia acarreta em perdas produtivas e reprodutivas, porém trabalhar linhagens em moderados níveis de parentesco de um ancestral provado, pode ser uma boa opção para imprimir características desejadas de uma determinada família.

Porque é bom para o produtor utilizar acasalamento de linhagens menos aparentadas?

Os dois principais motivos são:

Para se adicionar o vigor híbrido decorrente da heterose proporcionada;

E para utilizar a complementaridade de características desejadas mais acentuadas em diferentes linhagens. Por exemplo: utilizar uma linhagem que transmita uma excelente precocidade sexual, mas não apresente a habilidade maternal desejada no acasalamento com uma linhagem boa para tal característica.

Assim, conclui-se que quanto mais informações, e capacidade para interpretar as mesmas o produtor tiver, maiores são as possibilidades de se obter sucesso nos cruzamentos e acasalamentos e conseqüente maior satisfação de ver nascerem e crescerem produtos vigorosos, produtivos e férteis, resultando em maior satisfação e rentabilidade.

Publicado em 2003 na revista da ABCZ e no informativo Canal Lagoa