

CRIAÇÃO DE SUINOS

Prof. N. ATHANASSOF
Cathedratico da Escola Sup. de Agricultura
"Luiz de Queiroz"

Os metodos de reprodução

||

O CRUZAMENTO

E' o metodo pelo qual se casam dois individuos de raças diferentes, para dar nascimento a produtos indefinidamente fecundos, conhecidos pelo nome de mestiços. Neste metodos é indispensável que um dos resprodutores (*) pelo menos ,seja de raça pura. O Prof. Octavio Parisi por sua vez define o cruzamento como segue: "E' o metodo de reprodução que consiste em acasalar dois individuos da mesma especie, diferindo entre si por um ou mais caractéres; os produtos do cruzamento são denominados mestiços e são indefinidamente fecundos".

Varios criadores empregam a expressão "cruzamento" com uma significação demasiado extensa: assim dizem cruzar individuos de typos diferentes ou de linhagens diferentes, porém da mesma raça significa casar, indicando apenas os casos possiveis de conjugação sexual. Cruzar em tal caso, significa, pois

(1) Vide Revista de Agricultura N.º 3-4 (Março-Abril) 1939.

casar, indicando então os casos possíveis de acasalamento, de conjugação sexual. A confusão que disso poderia resultar é grande, convindo precisarmos a significação da palavra cruzamento, assim como esta aplicada tratando-se da criação de Suínos.

1 — Ha cruzamento quando os genitores são de raças diferentes, e pelo menos um, o varão ou a porca é de raça pura ;

2 — Cruzar individuos da mesma raça significa casar, pois neste caso se trata de reprodução por seleção e não de cruzamento ;

3 — Cruzar individuos da mesma raça porém de linhagens diferentes significa tambem reprodução por seleção ; é um caso de refrescamento de sangue.

4 — Cruzar individuos da mesma raça porém de tipos diferentes é outra vez o caso de seleção, reproduzindo-se individuos de linhagens diferentes, na hipotese de que as raças são constituídas de varias linhagens.

O cruzamento como metodo de reprodução tem tido larga applicação na criação dos suínos, segundo o fim visado, as condições do meio e do mercado. E grandes tem sido os beneficios tirados na pratica quando aplicado com critério, metodo e perfeito conhecimento dos individuos que se vai cruzar.

Ha porém varias modalidades de cruzar segundo o fim visado: obter mestiços para fins industriais ou mestiços para perpetuar ou formar uma raça nova.

1 — Cruzar individuos de duas raças puras, com o fim de obter mestiços que serão utilizados para formar uma raça ou linhagem nova, dotada de qualidades especiais, pode-se denominar *cruzamento de formação*.

2 — Cruzar duas raças com o fim de obter mestiços, intervindo os reprodutores de uma e outra raça alternadamente, se chama "*cruzamento alternativo*".

3 — Cruzar duas raças puras ou um varão de raça pura com porcas de raça comum com o fim de obter mestiços 1/2, 3/4, 7/8, 15/16 etc. se chama cruzamento de substituição.

4 — Cruzar duas raças puras ou um varão de raça pura com porcas de raça comum e parar na primeira geração, é praticar o cruzamento simples ou industrial.

5 — Finalmente cruzar determinada raça pura com outra numa geração sómente e suspender o cruzamento para continuar a seleção é, fazer o cruzamento intercurrente.

1) O CRUZAMENTO DE FORMAÇÃO, com o qual se pretende formar uma raça nova, é indicado quando ha necessidade de se unir certos atributos ou qualidades de uma raça com os de outra. Feito porém este primeiro cruzamento ,daí por diante a obra deve ser acabada pela seleção. E' antes um metodo que interessa especialmente o criador melhorista (breeder) e não o criador industrial. Este ultimo que cria para obter renda imediata de sua criação, por certo lhe faltará competência para levar a bom têrmo um emprehendimento dêstes..

Na criação de suínos em geral, esta modalidade de cruzamento interessa apenas o criador melhorista; nas grandes criações industriais deve ser evitada, porque só pode trazer consequências indesejáveis. Exemplos desta modalidade de cruzamento temos: 1) na formação da raça *Large-White*, que resulta do cruzamento do antigo porco Celtico de York com porcos de raça chinesa; New-Leicester e Coleshill; 2) na formação da raça *Berkshire* que provem do cruzamento do porco indigena de Berk com reprodutores das raças chinesa e napolitana e a multiplicação por seleção em seguida dos melhores individuos obtidos.

2 O CRUZAMENTO DE SUBSTITUIÇÃO — Esta modalidade de cruzamento, conhecida ainda pelos nomes de cruzamento unilateral, de absorção, de progressão etc. é, chamado "grade breeding" pelos ingleses. O que o criador pretende aqui é a substituição lenta e progressiva de uma raça comum por outra aperfeiçoada; em suma ele deseja explorar em sua propriedade uma raça melhorada; então limita-se a importar sómente varões da raça aperfeiçoada, para proceder ao cruzamento da manada já existente na sua propriedade. Neste cruzamento, as leitôas mestiças provenientes da primeira e ge-

rações seguintes são sempre cruzadas com varrões da raça aperfeiçoada, procurando-se assim substituir ou absorver os porcos da raça comum pelos da raça aperfeiçoada.

Praticamente para alcançar resultados, é preciso tratar de melhorar ao mesmo tempo a alimentação e as condições de existência da porcada, fazendo ao mesmo tempo uma severa seleção dos reprodutores (varrões e porcas).

A designação dos mestiços nas diversas gerações, cujo grau de sangue melhorador vai aumentando, é feita como segue: Suponhamos existir na nossa propriedade a raça *Canastrão* (A) e importamos reprodutores da Raça *Duroc-Jersey* (B), os mestiços serão:

1.a geração	— B + A	=	mestiços	$1/2 B + 1/2 A$
2.a	„ — B + $1/2 B^{1/2}A$	=	„	$3/4 B + 1/4 A$
3.a	„ — B + $3/4 B^{1/4}A$	=	„	$7/8 B + 1/8 A$
4.a	„ — B + $7/8 B^{1/8}A$	=	„	$15/16 B + 1/16 A$
5.a	„ — B + $15/16 B^{1/16}A$	=	„	$31/32 B + 1/32 A$

assim continuando obteremos na 6.a geração mestiços de $63/64 B$, na 7.a de $127/128 B$, na 9.a $511/512 B$ e na decima $1023/1024 B$. Pelo exemplo acima, vê-se pois, que os mestiços (*Duroc-Jersey* x *Canastrão*) vão se aproximando cada vez mais da raça *Duroc-Jersey* (B), sem, entretanto, jamais conseguirmos eliminar os traços da raça *Canastrão* (A), que sempre reaparecem não sendo bem feita a seleção dos genitores.

Na realidade, sabendo-se que o individuo não é susceptível de ser dividido em frações, como está indicado no exemplo acima, o número de gerações neste caso não pode servir de base para considerar um individuo mais puro que outro. O que importa aqui é a formula biologica do individuo cuja transmissão obedece as leis de Mendel. Do ponto de vista genetico considerando um par de caracteres antagonicos, a pelagem vermelha do *Duroc-Jersey* B B (dominante) e a pelagem preta do *Canastrão* A A (recessivo), teremos: —

P.		BB×AA	Puros	Total
F ₁	1/2 Sangue	2 BA× BB	—	2
F ₂	3/4 ..	2 BB+2 AB× BB	2	4
F ₃	7/8 ..	4 BB+2 BB+2 BA× BB	6	8
F ₄	15/16 ..	8 BB+4 BB+2 BB+2 BA× BB	14	16
F ₅	31/32 ..	16 BB+8 BB+4 BB+2 BB+2 BA	30	32

Como se vê pelo exemplo acima o número de indivíduos com a pelagem dominante (vermelha) da segunda geração em diante vai aumentando na proporção de 50%, 75%, 87,50%, 97,50% etc. Em geral o mestiço da 5.a geração em diante pode ser considerado puro sangue, isto é teóricamente, porque na realidade sobre os 32 indivíduos procreados, ha ainda dois heterozigotos. A seleção é indispensavel para eliminar da reprodução:— 1) todos os leitões (machos) que serão castrados e engordados; 2) todas as leitôas (femeas) que se afastam do tipo e da pelagem vermelha da raça Duroc-Jersey; 3) Utilisar sempre reprodutores de Pedigrée bons raçadores até consolidar bem a raça.

Como é natural, os resultados praticos deste cruzamento dependem essencialmente: da habilidade do criador no julgamento e seleção dos reprodutores no perfeito conhecimento das afinidades secretas das raças que se queira cruzar, e das condições de meio favoraveis para transmissão e exteriorização dos caracteres raciais e das aptidões económicas mais importantes.

Facil é compreender que a uniformização do tipo pode ser ainda mais rapida empregando-se tambem leitôas de pedigrée, como acontece em varias ocasiões, mantendo-se ao lado um plantel pequeno para obtenção de reprodutores.

O cruzamento de progressão oferece sérias vantagens económicas, porque baseando-se no aproveitamento de porcas indigenas (adatadas ao meio e resistentes) de menor valor económico, permite assim formarmos rapidamente e economicamente manadas modernas e importantes de suínos do tipo melhorado.

3) O CRUZAMENTO SIMPLES. E' ainda chamado cru-

zamento de consumo ou 1.a geração. O criador visa aqui a obtenção de leitões de meio sangue, que não são destinados á reprodução, e sim para engorda imediata. A aplicação desta modalidade de cruzamento exige a posse de uma manada de porcas de determinada raça ou tipo e um certo número de reprodutores (varrões) de raça aperfeiçoada. A operação é muito facil e os resultados satisfatorios. Não se trata pois aqui de melhorar uma raça ou tipo de suínos, mas obter mestiços que em vista da forte heterozigose, têm maior vitalidade, prosperam de um modo satisfatorio, utilizam melhor os alimentos e têm maior resistencia como provam numerosas experiências e observações.

Uma das principais vantagens desta modalidade de cruzamento está no valor dos mestiços obtidos de 1.a geração, que se mostram em geral, devido ao fenomeno de "heterosis", superiores á média das duas raças de que provêm. São numerosos na pratica da criação de suínos os exemplos que evidenciam as qualidades dos mestiços de 1.a geração. Durante o inverno de 1921 um ensaio foi feito no Instituto de Wandsworth — Hampshire, Inglaterra para verificar que um primeiro cruzamento aumenta nos mestiços a precocidade e estes exigem menos alimento para um determinado augmento de peso. Foram aproveitados no ensaio 18 leitões com 8 semanas de idade, sendo 9 leitões mestiços "Berkshire x Large-Black" e 9 leitões puro sangue "Large-Black". Eis os resultados: (*)

	9 leitões p. s. Large-Black	9 leitões mestiços Berkshire x Large- Black
	K	K
Peso vivo aos 60 dias	105,096	122,763
No fim dos 1.os 28 dias.	184,824	204,303
No fim dos 2.os 28 dias.	296,715	325,254
No fim dos 3.os 28 dias	436,692	490,599
No fim dos ultimos 28 dias.	579,387	680,406

(*) *In Journal of the Ministry of Agriculture, citado por Marcq e Lahaye.*

Gasto de alimentos e aumento:— 1) os 9 leitões p. s. ganharam: 474,291 kgs. e consumiram: 1548,807 kgs. farinhas, 206,568 kgs. leite, 52,548 kgs. couves e 33,069 kgs. beterrabas; o gasto por Kgr. de aumento foi de 3,345 kgs.; 2) os 9 leitões mestiços ganharam: 557,643 kgs. e consumiram: 1712,451 kgs. farinhas, 206,658 kgs. leite, 52,548 kgs. couves e 33,069 kgs. beterrabas; o gasto por Kgr. de aumento foi de 3,131 kgs.

É sabido na pratica que o cruzamento entre 2 genotipos distintos provoca o fenomeno de "heterosis", traduzindo-se este o mais das vezes por um aumento do vigor e do volume e peso dos mestiços de 1.a geração, particularmente quando os reprodutores pertencem a raças bem distintas; os mestiços de 1.a geração são também mais resistentes, mais precoces e de crescimento mais rapido, aproveitando melhor os alimentos. São portanto produtos económicos que em determinadas condições podem ser aproveitados mesmo para a obtenção de uma raça nova.

4) O CRUZAMENTO ALTERNATIVO — Aqui, os esforços do criador se dirigem á produção de mestiços nos quais convergem as qualidades das raças originais, de maneira a tornal-os superiores tanto a uma como á outra. Para alcançar este fim, recorre-se alternadamente a um reprodutor (varrão) de cada raça, que se põe em relação com as mestiças da geração precedente. Daí a distinção entre cruzamento alternativo regular e cruzamento alternativo irregular.

Tomemos um exemplo de cruzamento alternativo regular escolhendo as raças suínas: Berkshire (A) e Canastra (B).

$$\begin{array}{l}
 P \quad \quad \quad A \times \quad B \quad \quad = \quad 1/2 \quad A + \quad 1/2 \quad B \\
 F_1 \quad (1/2 \quad A + \quad 1/2 \quad B) \times A = 3/4 \quad A + \quad 1/4 \quad B \\
 F_2 \quad (3/4 \quad A + \quad 1/4 \quad B) \times B = 3/8 \quad A + \quad 5/8 \quad B \\
 F_3 \quad (3/8 \quad A + \quad 5/8 \quad B) \times A = 11/16 \quad A + \quad 5/16 \quad B \\
 F_4 \quad (11/16 \quad A + \quad 5/16 \quad B) \times B = 11/32 \quad A + \quad 21/32 \quad B \\
 F_5 \quad (11/32 \quad A + \quad 21/32 \quad B) \times A = 43/64 \quad A + \quad 21/64 \quad B.
 \end{array}$$

Examinando o presente esquema, vê-se, pois, que o proprio cruzamento alternativo começa da segunda geração em

diante e não dá mestiços de meio sangue, mas sim mestiços que são aproximadamente $2/3$ A $1/3$ B ou o inverso.

O cruzamento alternativo é chamado irregular, quando se muda de vez em quando o reprodutor da raça primitiva porém sem regularidade. E' o Chamado "Brassage du Sangue" dos franceses. O criador aqui é guiado pela conformação, tipo e valor dos mestiços obtidos ou que deseja obter, alternando os reprodutores para modificar a conformação, o tipo segundo as necessidades e a procura. Certos criadores á força de praticarem tais cruzamentos tornam-se habéis obtendo o tipo de capadetes mais procurados em dado momento no mercado. Apesar de tudo esta modalidade de cruzamento encontra pouca aplicação na criação dos Suínos. E' antes um melhoramento instavel visando fins comerciais.

5) CRUZAMENTO INTERCURRENTE — Consiste na introdução de um reprodutor (Varrão) na manada de determinada raça de porcos, e isto, durante uma só geração, sendo em seguida substituído por outros da propria raça. O mecanismo é o mesmo observado no refrescamento do sangue, quando se pratica a consanguinidade muito estreita. Aqui, o reprodutor (varrão) é de uma outra raça ,melhor, mas bastante proxima para não modificar muito os caractéres da raça que se pretende melhorar. Como se vê não se trata por esta modalidade de cruzamento de substituir completamente a raça primitiva, e sim de incorporar nela apenas mais algumas qualidades, melhorando-a. Quando, para o mesmo fim, em vez de varrões se tomam femeas (porcas) o cruzamento então é denominado pelos franceses de "*de rebours*". O cruzamento intercurrente é utilizado quando se pretende conservar em uma raça certos caractéres vantajosos, tais como formato, rendimento e ao mesmo tempo se procura dotá-la de novas qualidades, tais como a precocidade, melhor aproveitamento dos alimentos etc.

III

A MESTIÇAGEM

Metodo de reprodução que consiste em fazer reproduzir

entre si os mestiços obtidos pelas diversas modalidades de cruzamento (simples, contínuo, alternativo). Os produtos obtidos por sua vez são denominados mestiços ou melhor bi-mestiços e se caracterizam em geral pela sua instabilidade como reprodutores, sendo sujeitos á dissociação medeliana. Não confundir a mestiçagem com o cruzamento, êste ultimo metodo é utilizado sobretudo para obtenção de mestiços para fins industriais e raramente para reprodução. Tal por exemplo o caso do cruzamento de 1.a geração de Varrões "Duroc-Jersey" com porcas "Canastrão", visando-se obter mestiços meio sangue "Duroc-Jersey x Canastrão", muito apreciado para á engorda.

Por êste metodo de reprodução (mestiçagem) os mestiços meio sangue podem ser obtidos como segue:

a) Cruzando mestiços 1/2 sangue, provenientes do cruzamento simples:

$$1/2 \text{ Sangue (Duroc-Jersey} \times \text{Canastrão)} + 1/2 \text{ Sangue (Duroc-Jersey} \times \text{Canastrão)} = 1/2 \text{ Sangue (Duroc-Jersey} \times \text{Canastrão)}.$$

b) Cruzando mestiços provenientes do cruzamento contínuo:

$$(3/4 \text{ D} \times 1/4 \text{ C}) + (1/4 \text{ D} \times 3/4 \text{ C}) = 1/2 \text{ Sangue (Duroc-Jersey} \times \text{Canastrão)}.$$

$$(7/8 \text{ D} \times 1/8 \text{ C}) + (1/8 \text{ D} \times 7/8 \text{ C}) = 1/2 \text{ Sangue (Duroc-Jersey} \times \text{Canastrão)}.$$

$$(15/16 \text{ D} \times 1/16 \text{ C}) + (1/16 \text{ D} - 15/16 \text{ C}) = 1/2 \text{ Sangue (Duroc-Jersey} \times \text{Canastrão)}.$$

c) Cruzando mestiços provenientes do cruzamento alternativo:

$$(5/8 \text{ D} - 3/8 \text{ C}) + (3/8 \text{ D} - 5/8 \text{ C}) = 1/2 \text{ Sangue (Duroc-Jersey} \times \text{Canastrão)}.$$

$$(11/16 \text{ D} - 5/16 \text{ C}) + (5/16 \text{ D} - 11/16 \text{ C}) = 1/2 \text{ Sangue (Duroc-Jersey} \times \text{Canastrão)}.$$

$$(21/32 \text{ D} - 11/32 \text{ C}) + (11/32 \text{ D} - 21/32 \text{ C}) = 1/2 \text{ Sangue (Duroc-Jersey} \times \text{Canastrão)}.$$

D = Duroc-Jersey.
C = Canastrão.

As formulas acima servem apenas para indicar o processo empregado na obtenção dos mestiços, podendo êstes ultimos ter formulas geneticas diferentes.

As observações praticas nos ensinam que os mestiços meio sangue, especialmente os do cruzamento simples, que apresentam o ideal como tipo intermediario entre as duas raças, tanto no fisico como em rusticidade, vitalidade, crescimento e precocidade, são justamente os que procriam mestiços mais heterogeneos e isto se compreende porque não são homozigotos a não ser por um numero de caractéres mui pequeno. Melhores parecem ser os mestiços $\frac{1}{2}$ sangue provenientes de mestiços do cruzamento contínuo e alternativo, mas mesmo assim são sempre sujeitos ás regras de disjunção de caractéres, e não podem ter o mesmo valôr para reprodução como os reproductores de pedigrée. Os mestiços provenientes da mestiçagem lembram frequentemente os caractéres da raça de origem de um ou de outro dos genitores, não podendo todavia conservar imutaveis, como o criador deseja, os seus caractéres e aptidões intermediarios.

A mestiçagem, como metodo de reprodução, devido a instabilidade dos mestiços obtidos, implica sempre a necessidade de refazermos constantemente as combinações geneticas felizes. Resulta do que precede que o criador na apreciação dos mestiços como reproductores deve sempre levar em conta além do seu exterior, as raças que deram a sua origem, a antiguidade e o modo porque foram obtidos, emfim o seu comportamento na reprodução.

Assim encarada a mestiçagem, ela deve ser convergente, e para isso precisamos na escolha de reproductores mestiços, dar sempre preferênciam aos que oferecem os caractéres procurados em maior dóse, segundo o fim que se tem em vista, pois, assim maior é a probabilidade de fixarmos o tipo intermediario desejado, emfim procurar formar um tipo novo, reunindo maior número de bons caractéres e aptidões das raças puras que lhe deram origem.

Quando o criador conseguir, graças ao cruzamento, mestiços com ótimas aptidões, de tipo e conformação ideal, ele entende que deve conserva-los para reproductores. Tratando-se

porém de mestiços com caractéres morfológicos e fisiológicos que na verdade melhor representam o tipo intermediario desejado, nem sempre é conveniente conserva-los como reprodutores por se tratar de individuos com caractéres instaveis. Na realidade os mestiços de cruzamento simples por mais bonitos que sejam, quando reproduzidos, pódem dar individuos completamente dissemelhantes, sendo uns parecidos com uma, outros com outra e finalmente terceiros com caractéres intermediarios entre as duas raças puras que deram origem aos seus pais sem excluir os defeituosos, verdadeiros rebutalhos sem valôr.

Interpretando êstes fatos pelas leis de Mendel, notamos que apesar de tudo ainda existe certa ordem na transmissão de muitos dos caracteres dos mestiços, substituindo tão somente a dificuldade para reconhecermos os individuos puros com caracteres mais ou menos estaveis. Este reconhecimento não é sempre facil, porque como se tem dito varias vezes, os animais domesticos e em especial os suinos se diferenciam por um grande número de caracteres com possibilidade das mais variadas combinações .

Considerando dois individuos heterozigotos sómente em dois dos seus caracteres ($A A b b$ e $B B a a$), quando cruzados os seus gametos serão: $A B$, Ab , aB , $a b$, e ao menos teóricamente permitem obtermos 16 combinações, a saber:—

- 1 $AABB$, 1 $AAbb$, 1 $BBaa$, 1 $aabb$
- 2 $AABb$, 2 $Aabb$, 2 $Bbaa$, 2 $aABB$
- 4 $AaBb$

Ao todo 16 individuos dos quais apenas 12,5% são homozigotos dominantes e recessivos (O. Parisi).

Como se vê, o criador procurando reproduzir os mestiços, ha de esbarar sempre com dificuldades especialmente em reconhecer as fórmulas estaveis que aparecem sómente da geração F2 em diante. Eis porque êste metodo, nas mãos de criadores pouco versados em assuntos de genetica animal, é tido um tanto inserto e aleatorio.

O sucesso das operações de mestiçagem, dependendo da escolha dos mestiços destinados á reprodução, o criador deve

acompanhar de perto: o número de produtos obtidos bem conformados em relação aos rebotalhos e assim melhor ajuizar se a mestiçagem constitue operação lucrativa e se convém continuar. Mas as gerações nos suínos se succedendo com certa rapidez, e se houver boa seleção, os inconvenientes apontados na pratica não serão tão grandes como succede na criação de bovinos e cavalaes, de multiplicação muito mais demorada.

Na criação de suínos em geral de multiplicação mais rapida, a mestiçagem pode ser aconselhada aos criadores mais habéis, aos criadores melhoristas especialmente, que além do preparo técnico, possuem longa pratica, e meios suficientes. Devemos todavia lembrar que a formação de uma raça nova não é obra tão facil e requer muito tempo e competencia. O éxito dependerá dos tipos ethicos acasalados, bem como da escolha individual dos mestiços destinados á reprodução. Após uma seleção demorada dos mestiços, se conseguirmos isolar bom número de individuos possuindo os caracteres desejados e capazes de os transmitir ,então chegaremos a constituir uma raça nova especialmente se conseguirmos alguns bons raçadores. Mas deste momento em diante estaremos em presença de uma raça nova, com caracteres mais ou menos fixos, e sua reprodução dahi por diante será feita por seleção. Varias são as raças suínas formadas por mestiçagem, bastaria citarmos apenas algumas das mais conhecidas, a titulo de exemplo: "Poland-China", "Chester-White" e "Duroc-Jersey", nos Estados Unidos; "Yorkshire" (Large-White), "Yorkshire" (Middle-White) e "Berkshire" da Inglaterra; o "Meissen", o "Edelschweine" e o "Veredelte-Landschweine" na Alemanha, etc.

Na pratica corrente da criação de suínos, sem bôa escolha dos reprodutores, convém evitar o mais possivel a mestiçagem, como metodo de reprodução, porque conduz fatalmente á obtenção de mestiços de valôr duvidoso, especialmente quando feita sem regra e sem critério, e tambem porque a proporção dos mestiços defeituosos, os de desenvolvimento tardio, é muito grande afastando-se muito do tipo que se tem em vista.