

ASPECTOS DA REPRODUÇÃO DOS EQUÍDEOS

II — INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO NA FERTILIDADE DE ÉGUAS EM DIVERSAS SITUAÇÕES REPRODUTIVAS

Por

JOSÉ MANUEL CANNAS SIMÕES
CARLOS BARREIROS NUNES DUARTE

Num estudo anterior procurou-se determinar a influência que a distância entre o parto e a primeira beneficiação teve na fertilidade de 202 éguas que entre 1913 e 1962 estiveram em reprodução na Coudelaria de Alter. Os períodos reprodutivos dessas fêmeas, no total dos 50 anos considerados, foram tomados em conjunto e classificados em dois grupos devidamente definidos, consoante a distância entre o parto e a cobrição imediata, incluindo-se num terceiro as fêmeas alfeiras no ano precedente e, num outro ainda, aquelas em que havia uma história recente de aborto. A maior fertilidade, conseguida com uma série única de cobrições (num único período estral), observou-se num grupo (II), em que a primeira beneficiação teve lugar depois do 24.º dia *post partum*. A fertilidade das que foram cobertas antes do 14.º dia *post partum* (Grupo I) e a das alfeiras (Grupo III) foram análogas e significativamente inferiores à do grupo II.

Deliberadamente foram omitidas as éguas virgens, cujo comportamento é objecto do presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

As especificações feitas a propósito do estudo anterior, são, salvo indicações em contrário, válidas também para o presente, nomeadamente no respeitante a cios, beneficiações e respectivos resultados, etc.

As poldras que, cobertas em épocas anteriores, ficaram alfeiras foram excluídas, considerando-se portanto o termo virgem, no seu sentido mais corrente.

Com exceção de duas fêmeas, cobertas pela primeira vez aos seis anos, a primeira beneficição teve lugar cerca dos quatro anos de idade.

Durante os 50 anos abrangidos por este estudo, a época de cobrição situou-se sempre dentro do primeiro semestre de cada ano, sendo 75,2 % de todas as primeiras beneficições de fêmeas virgens sido efectuadas entre 1 de Janeiro e 31 de Março e as restantes entre este último limite e 31 de Maio.

Nos últimos vinte anos houve tendência para antecipar as cobrições, por se ter reconhecido, em face das condições climatéricas existentes, tal prática ser favorável ao desenvolvimento das crias.

Os dados apresentados referem-se a 275 fêmeas, correspondendo obviamente a 275 períodos reprodutivos, delimitados estes, como já antes foi dito, pelo início de duas épocas de cobrição consecutivas.

QUADRO I

Fertilidade à 1. ^a Cobrição				
	Result.	Cavalo	Burro	Total
Grupo I Cio Puerperal	Cheias	243	54	297
	Alfeiras	580	88	668
	Total	823	142	965
	%	29,5	38,02	30,7
Grupo II Cios posteriores ao Puerperal	Cheias	55	13	68
	Alfeiras	68	18	86
	Total	123	31	154
	%	44,7	41,9	44,1
Grupo III Alfeiras no ano anterior	Cheias	122	25	147
	Alfeiras	275	30	305
	Total	397	55	452
	%	30,7	45,4	32,5
Grupo V Virgens	Cheias	84	8	92
	Alfeiras	175	8	183
	Total	259	16	275
	%	32,4	50	33,40

Em 250 casos as beneficiações foram feitas por garanhão equino, e apenas em 16 por asinino: obtiveram-se 84 gestações no primeiro caso (32,43 %) e 8 no segundo (50 %).

Para maior facilidade de comparação com o comportamento reprodutivo de éguas em outras situações, inserem-se no Quadro I, além dos resultados referentes às éguas virgens (Grupo V), os correspondentes aos grupos I a III.

A análise estatística dos dados respeitantes a cobrições por equinos mostra ainda uma supremacia altamente significativa do Grupo II ($\chi^2 = 12,46 - P < 0,01$), enquanto que os resultados obtidos nos grupos restantes não mostram diferenças significativas entre si.

Com vista a esclarecer a possível etiologia do baixo rendimento reprodutivo na categoria de fêmeas em causa, determinou-se a fertilidade à «2.ª cobrição», como já anteriormente tinha sido efectuado para os grupos I a IV.

No Quadro II, além dos dados referentes às éguas virgens, inserem-se os que respeitam às dos grupos I a III. A percentagem de concepções «à 2.ª cobrição» no Grupo V (33,7 %) aproxima-se dos valores corres-

QUADRO II

Fertilidade à 2.ª Cobrição				
	Result.	Cavalo	Burro	Total
Grupo I Cio Puerperal	Cheias	180	25	205
	Alfeiras	203	33	236
	Total	383	58	441
	%	46,9	43,1	46,4
Grupo II Cios posteriores ao Puerperal	Cheias	15	6	21
	Alfeiras	26	2	28
	Total	41	8	49
	%	36,5	75	42,8
Grupo III Alfeiras no ano anterior	Cheias	87	11	98
	Alfeiras	171	19	190
	Total	258	30	288
	%	33,7	36,6	34,02
Grupo V Virgens	Cheias	49	3	52
	Alfeiras	96	4	100
	Total	145	7	152
	%	33,7	42,8	34,2

pondentes aos grupos II e III, respectivamente 36,5 % e 33,7 %, e também da obtida no grupo em causa «à 1.^a cobrição» (32,4 %).

Não se verificou pois, neste caso, uma marcada ascensão na percentagem de concepções, da primeira para a segunda beneficiação, como oportunamente se evidenciou em relação ao Grupo I.

Dos dados referentes ao comportamento das éguas virgens usadas na hibridação, não é lícito tirar mais conclusões, pela pequenês da amostra conseguida, tanto no que se refere às cobrições do primeiro cio, como às de um segundo.

A baixa fertilidade manifestada pelas fêmeas virgens, quando em conjunto consideradas, em conflito com o que tem sido assinalado por vários autores (Jennings, Jordão e col., etc.) conduz a um certo número de hipóteses justificativas. Entre as causas mais prováveis de comportamento encontrado, analisaram-se as seguintes:

- Perturbações com origem na rutura do hímen;
- Repercussões sobre a reprodução do desbaste e provas funcionais;
- Carências alimentares;
- Disfunções ováricas.

Perturbações com origem na rutura do hímen

Foi já demonstrado que sensações dolorosas, de medo ou até de outra natureza susceptíveis de provocar libertação de epinefrina, se repercutem desfavoravelmente na fertilidade das vacas quando ocorrendo na ocasião da cobrição ou inseminação artificial, por se inibir, em maior ou menor grau, a acção da ocitocina que favorece a ascensão dos espermatozoides (Van Demark e Hays). Não parece pois, em princípio, descabido admitir que sensações dolorosas desencadeadas pelo pénis do garanhão durante o primeiro acto sexual da fêmea, persistindo uma certa sensibilidade desta por alguns dias, pudessem estar implicadas na etiologia da baixa fertilidade registada.

Por outro lado uma traumatização de importância variável poderia favorecer a instalação de uma infecção no aparelho genital com repercussão sobre a fertilidade das cobrições em cios posteriores.

O desenvolvimento atingido pelo hímen nas éguas domésticas, parece ser bastante variável, dependendo provavelmente da raça.

Assim Chauveau, a propósito desta membrana afirma que... «quand elle existe»... «sépare de la manière la plus nette la cavité vulvaire de la cavité vaginale». E mais adiante acrescenta: «Elle forme une cloison circulaire, fixé par son contour sur les parois vulvo-vaginales ainsi que sur la valvule du méat urinaire, et percée d'une ou plusieurs ouvertures, quelques fois fort étroites, chargées de faire communiquer la vulve avec le vagin»... «Habituellement, elle est représentée par un repli transversal, découpée à son bord libre qui surmonte le méat urinaire».

Em Sisson e Grossman pode ler-se que... «a parte posterior (da vagina) continua-se directamente com a vulva, sem linha de demarcação, com excepção da prega transversal que cobre o orifício uretral externo; nas fêmeas muito jovens esta prega continua-se, de cada lado, formando o hímen que estreita a entrada da vagina».

Garcia, porém, no seu trabalho de anatomia, ao descrever a vagina da égua afirma que... «la extremidad posterior esta separada del seno genital en las hembras que no han tenido comércio sexual com el macho, por um tabique, espécie de repliegue mucoso».

Benesch também declara que «nos animais que nunca copularam, o hímen está completamente fechado para a cavidade vaginal».

As transcrições acabadas de apresentar, e muitas outras poderiam ainda ser feitas, levam a crer que é realmente variável o aspecto e o desenvolvimento assumidos pelo hímen nas éguas.

De qual das descrições se aproximarão mais as éguas de Alter?

Não tendo os autores encontrado nenhuma referência ao assunto na bibliografia nacional, foi resolvido proceder ao exame de poldras virgens do efectivo, mas razões de vária ordem restringiram infelizmente o seu número a seis.

Em duas observou-se a existência de uma prega da mucosa, em coroa circular, fazendo uma proeminência de cerca de 0,5 cm sobre a face interna da vagina; em uma, já anteriormente sujeita a exame com espéculo com diferente propósito, apenas se registou a presença de uma delgadíssima prega semi-lunar na metade inferior da circunferência vaginal produzindo no pavimento do canal uma elevação inferior a 0,5 cm e esbatendo-se progressivamente para as faces laterais a meio das quais se extingue;

finalmente nas três restantes o hímen estava reduzido a 3 ou 4 filamentos muito ténues difíceis de sentir à palpação, verticais ou ligeiramente inclinados no sentido lateral, estendidos da abóbada ao pavimento da vagina, num dos casos já fragmentados, possivelmente em consequência de anterior introdução de espéculo.

Embora o número de animais examinados seja bastante limitado, o facto de o efectivo se reproduzir em relativa consanguinidade há um certo número de anos e, bem assim, a informação de ser verdadeiramente excepcional observarem-se manifestações dolorosas por parte das poldras a quando da primeira cobrição, levam a supor que, de um modo geral, as características do hímen neste efectivo não se devem afastar grandemente das descritas. Assim sendo, a hipótese em discussão não deve ser tomada como uma causa corrente da infertilidade observada.

Repercussões das provas funcionais sobre a reprodução

Todas as éguas antes da entrada na reprodução são submetidas a desbaste e ensino que se deverá adjectivar de elementar, realizando, no final, provas moderadas de campo, pista e obstáculos, para eliminação das fisicamente deficientes. Iniciado cerca dos três anos, o desbaste, e posteriormente o ensino e as provas, feitos embora com as necessárias precauções, repercutem-se nas condições físicas dos animais ocasionando frequentemente sensível perda de peso.

Estando, contudo, estas práticas terminadas cerca de três meses antes do início da época de cobrição, não parece provável que, para animais bem desenvolvidos e alimentados, este lapso de tempo não seja suficiente para completo restabelecimento.

Carências alimentares

As considerações produzidas anteriormente mostram que a análise metódica das razões que possam ter contribuído para a fertilidade do grupo de fêmeas em apreço deve incluir o aspecto da nutrição do efectivo. Com efeito, é de admitir que fêmeas mantidas em regime pastoril mais ou menos permanente e, por isso mesmo, sujeitas a condicionalismos alimentares tão

frequentes em semelhante situação, tenham estado expostas a carências qualitativas, quantitativas ou a ambas. Essas deficiências a terem existido deveriam ter tido maior acuidade nas poldras, pois que às exigências que os fenómenos reprodutivos implicam, há que adicionar as necessidades plásticas de um organismo em crescimento.

Dado que o estudo que se está relatando se refere ao comportamento de um efectivo durante um período de 50 anos, torna-se bastante difícil descer a grandes pormenores nesta matéria. Contudo, no trabalho precedente foi referido que a partir de 1943 houve que «modificar o regime de manutenção da èguada, o qual passou a ser de semi-estabulação, vivendo em pastoreio permanente de Junho a Agosto, para aproveitar o renovo das forragens que são cortadas para os silos». Com esta modificação coincidiu uma melhoria no regime alimentar nos aspectos quantitativo e qualitativo.

Procurou-se, por isto, determinar a eventual influência da nova situação na fertilidade das primíparas, comparando o comportamento reprodutivo das poldras nascidas até 1942 inclusive, com o das nascidas posteriormente, na base «cheias à 1.^a», como tem sido norma nesta série de trabalhos.

Os resultados encontram-se resumidos no Quadro III.

As percentagens referentes às beneficiações por equinos são suficientemente expressivas; das que se referem às cobrições por asininos, não obstante a diferença espectacular, não é lícito tirar conclusões pela pequenês das amostras.

QUADRO III

Fertilidade das éguas virgens à 1. ^a cobrição				
Períodos	Result.	Cavalo	Burro	Total
Até 1942 (inclusive)	+	52	1	53
	-	153	7	160
	Total	205	8	213
	%	25,36	12,50	24,88
Depois de 1942	+	32	7	39
	-	22	1	23
	Total	54	8	62
	%	59,25	87,5	62,4

A prova do χ^2 mostrou ser altamente significativa a diferença entre as percentagens de concepções correspondentes aos dois períodos, nas éguas cobertas por garanhões da mesma espécie. ($\chi^2_1 = 20,88 - P < 0,001$).

No Quadro IV resume-se o comportamento das fêmeas «à 2.^a cobrição» determinado em bases idênticas às adoptadas para a fertilidade «à 1.^a».

QUADRO IV

Fertilidade das éguas virgens à 2. ^a cobrição				
Períodos	Result.	Cavalo	Burro	Total
Até 1942 (inclusive)	Cheias	37	2	39
	Alfeiras	87	4	91
	Total	124	6	130
	%	29,83		30
Depois de 1942	Cheias	12	1	13
	Alfeiras	9	0	9
	Total	21	1	22
	%	57,14		59,99

Desprezando o que se refere à intervenção dos garanhões asininos, verifica-se que os números são diminutos mormente no tocante às fêmeas nascidas no período mais recente; todavia, a diferença encontrada é significativa ($\chi^2_1 = 4,75 - P < 0,05$). Regista-se pois uma apreciável concordância entre as percentagens de fêmeas que em cada um dos períodos engravidaram «à 1.^a» e «à 2.^a» cobrições.

Tomando em consideração o ano de nascimento e aquele em que teve lugar a primeira partição é possível dividir as poldras em três grupos:

- a) Nascidas e paridas no período 1913-42;
- b) Nascidas no primeiro período e paridas no segundo;
- c) Nascidas e paridas no período 1943-62.

A estas três situações correspondem os seguintes números:

	Cheias	Vazias	Total	%
a)	44	140	184	23,9
b)	8	13	21	38,0
c)	32	22	54	59,2

A diferença entre os resultados correspondentes a *a*) e *c*) é altamente significativa ($\chi^2_2 = 23,87 - P < 0,001$).

Como das modificações operadas no regime de exploração das éguas em 1943 se não limitaram a questões alimentares, é importante esclarecer em que medida este último aspecto poderá ter influenciado o comportamento reprodutivo das éguas virgens.

Nos registos das fêmeas, encontram-se regularmente inscritos, a partir do ano de 1932 inclusive, os pesos à nascença (às 48 horas), ao mês, aos seis meses e daí em diante a intervalos semestrais até aos 5 anos.

Ao analisar estes elementos teve-se em vista comparar o desenvolvimento das poldras nos dois períodos em causa. Recolheram-se pois, os pesos às 48 horas das fêmeas nascidas entre 1932-42 e entre 1943-62, sendo igual nos dois períodos o número de animais estudados — 65. O peso médio foi no primeiro caso $48,58 \pm 0,54$ Kg e de $50,12 \pm 0,59$ no segundo.

A prova de «Student» aplicada à diferença entre as duas médias dá um valor de $t = 1,93$ ($P \sim 0,05$).

Considerando em relação aos mesmos períodos os pesos das éguas na época da primeira cobrição (4 anos), as médias correspondentes são $390,77 \pm 5,06$ Kg e $430,81 \pm 4,80$ Kg, respectivamente em 48 e 73 animais.

À diferença entre as médias de pesos correspondentes aos dois períodos aplicou-se, também aqui, a prova de «Student» tendo-se obtido o resultado $t = 5,52$ ($P < 0,01$).

Em relação à diferença entre os pesos médios às 48 horas, mais alguma coisa deve ser dita. Num estudo realizado no mesmo efectivo, sobre a duração da gestação e que a seu tempo será publicado, verificou-se ser significativamente maior a duração da gestação nas primeiras três décadas consideradas, no conjunto das éguas em diferentes situações.

A maior permanência média dos fetos no útero, no primeiro período, surge, portanto, como uma factor tendente a atenuar a amplitude da diferença entre os pesos médios encontrados.

O menor peso médio das éguas à data da primeira cobrição, antes de 1943, traduz o atraso de desenvolvimento corporal a que a alimentação

de algum modo deficiente conduziu e que é particularmente evidente na análise das curvas individuais de crescimento.

As considerações feitas, e o alongamento da gestação que vários autores já demonstraram ocorrer nas éguas submetidas a regimes alimentares carentes, principalmente no aspecto quantitativo, como refere Clegg, parecem não deixar dúvidas quanto à responsabilidade das questões alimentares na etiologia da baixa fertilidade observada nos primeiros trinta anos abrangidos por este estudo, no grupo de fêmeas em apreço.

A manutenção das manadas em regime estritamente pastoril ou quase, no primeiro dos dois períodos, levanta, porém, a questão da possível influência das condições climatéricas extremas a que os animais estiveram expostos e da sinergia da sua acção com a do regime alimentar. Os autores não dispõem, contudo, de elementos suficientes, para abordar o assunto por este lado.

Admitida a influência das condições aludidas na fertilidade das éguas virgens, não é destituído de lógica pensar que, também nas restantes situações reprodutivas (nas fêmeas não primíparas), tenha havido repercussões mais ou menos sensíveis.

Fez-se a comparação entre os comportamentos das éguas dos diferentes grupos nos intervalos em causa, sendo a distribuição dos períodos reprodutivos, sido feita com base em dados de partos, mesmo para os correspondentes ao Grupo V. O Quadro V apresenta o resumo das situações, tendo-se excluído o Grupo IV por a pequenez da amostra não aconselhar a sua subdivisão.

Considerando as diferenças entre grupos, dentro do período 1913-42 não se registaram diferenças significativas ($\chi^2_3 = 7,1 - P > 0,5$); deve ter contribuído para este resultado a apreciável pequenez da amostra no Grupo II; a homogeneidade de resultados nos restantes grupos, porém, aproxima-se da significância ($\chi^2_2 = 1,635 - P \sim 0,05$).

Em relação ao segundo período, os resultados são bastante mais aproximados, não sendo significativas as diferenças encontradas ($\chi^2_3 = 4,8 - P > 0,25$).

QUADRO V

Fertilidade geral à 1.ª cobrição									
Grupos	Espécie dos ganhanhos utilizados	1913-42				1943-62			
		+	-	Total	%	+	-	Total	%
I	Cavalo	160	458	618	25,88	83	122	205	40,48
	Burro	20	54	74	27,02	34	34	68	50,00
	TOTAL	180	512	692	26,01	117	156	273	42,85
II	Cavalo	19	27	46	41,3	36	41	77	46,75
	Burro	0	5	5	—	13	13	26	50,00
	TOTAL	19	32	51	37,25	49	54	103	47,57
III	Cavalo	82	214	296	27,70	40	61	101	39,60
	Burro	6	18	24	25	19	12	31	61,29
	TOTAL	88	232	320	27,5	59	73	132	44,69
V	Cavalo	44	140	184	23,91	40	35	75	53,33
	Burro	0	5	5	—	8	3	11	72,72
	TOTAL	44	145	189	23,28	48	38	86	55,81

Quando porém se efectuaram comparações entre períodos dentro do mesmo grupo, obtiveram-se os seguintes resultados:

$$\text{Grupo I} - \chi_1^2 = 15,07 - P < 0,001$$

$$\text{Grupo II} - \chi_1^2 = 0,16 - P > 0,05$$

$$\text{Grupo III} - \chi_1^2 = 4,46 - P < 0,05$$

$$\text{Grupo V} - \chi_1^2 = 21,15 - P < 0,001$$

A percentagem correspondente ao Grupo II no período de 1913-42 é bastante mais elevada que as restantes e é lícito admitir, em face do exposto, ter sido a dimensão da amostra que impediu que a diferença encontrada atingisse os limites da significância.

É de salientar que nas duas últimas décadas consideradas, as percentagens de concepções «à 1.^a cobertura», nos diferentes grupos, são bastante mais aproximadas, não sendo significativas as diferenças encontradas.

Quando se trata das comparações entre períodos, dentro do mesmo grupo, as diferenças maiores são as referentes aos Grupos I e V, sendo intermédia no Grupo III e mínima no Grupo II. Parece pois haver indicação de que o regime adverso afectou predominantemente as fêmeas que foram beneficiadas em situações mais desfavoráveis — as que poucos dias antes tinham terminado uma gestação e iniciado o aleitamento de uma cria, e as que se encontravam ainda em vias de crescimento.

Em relação às éguas do Grupo III, a circunstância de não terem estado em gestação pelo menos durante os doze meses precedentes colocou-as numa situação compreensivelmente privilegiada que não tem contudo expressão em matéria de fertilidade em nenhum dos dois períodos; estas observações harmonizam-se com a hipótese, discutida pelos autores em trabalho anterior, de que nesta categoria de fêmeas as causas dos insucessos reprodutivos, permaneceram por prazos relativamente longos, podendo persistir até à época de cobertura seguinte.

As éguas beneficiadas pela primeira vez depois do 24.^o dia *post partum*, aparecem pois como as menos afectadas pelas condições adversas de manutenção existentes nos primeiros trinta anos a que este estudo se refere.

Disfunções ováricas

As considerações produzidas no capítulo precedente justificam a inclusão da subalimentação no complexo etiológico implicado na baixa fertilidade observada entre 1913 e 1942 nas éguas virgens consideradas neste estudo e, com importância variável, também em éguas não primíparas nas restantes situações.

Às questões de nutrição estiveram porém associados outros factores que terão muito provavelmente agido em sinergia e cujo conhecimento e

análise são indispensáveis para uma suficiente definição da origem da baixa fertilidade em apreço. Não dispõem os autores, porém, de elementos suficientes para abordar o problema por este ângulo.

Analisadas, com maior ou menor desenvolvimento, três grupos de possíveis causas do comportamento reprodutivo das éguas virgens, deixou-se intencionalmente para o último lugar a questão das disfunções ovárias. É óbvio que, dada a distância entre a execução do presente trabalho e o início do período a que o mesmo se refere, tudo o que possa ser apresentado sobre aquela matéria tem carácter eminentemente teórico, o que por si só não invalida o seu interesse.

Admitida a responsabilidade da subnutrição no deficiente comportamento reprodutivo das éguas primíparas entre 1913 e 1942 levanta-se o problema do mecanismo implicado.

O assunto particularmente bem estudado nos animais de laboratório, tem sido nas espécies pecuárias também objecto da atenção de diversos investigadores. Entre as repercussões sobre o aparelho genital dos regimes alimentares quantitativamente carentes citam-se os atrasos na puberdade, em ambos os sexos, e, nas fêmeas, as irregularidades éstricas, os ciclos anovulatórios, a ausência de nidação e a mortalidade embrionária.

Por detrás de todo este complexo encontra-se, na opinião de grande número de autores, uma hipofunção do lobo anterior da glândula pituitária que não assegura as quantidades necessárias de gonadotropinas. Sendo nos equídeos bem conhecida a preponderância de FSH sobre a L. H. mesmo em situações normais, as perturbações da luteinização deverão ser os primeiros transtornos a observar-se em casos análogos ao que se encontra em discussão. O facto de os animais no período coincidente com as insuficiências alimentares serem mantidos exclusivamente a campo, e portanto sofrendo directamente a influência das condições climatéricas, levanta a questão dos pseudo-estros (sem ovulação), particularmente frequentes nas éguas jovens segundo Benesch e outros, e que, como refere Berliner, precedem e sucedem a época óptima para a cobrição na espécie cavalар, que segundo o mesmo autor se estende, no hemisfério Norte, de Maio a Julho.

Da conjugação de ambos os factores avoluma-se fortemente a suspeita de, nas primíparas, os casos de anovulação terem assumido uma revelante importância ou tenham mesmo constituído a modalidade predominante da infertilidade.

Discussão geral

A baixa percentagem de gestações obtidas em 259 éguas que, na Coudelaria de Alter, foram pela primeira vez cobertas no período delimitado pelos anos de 1913 e 1962 parece estar em desacordo com as observações de numerosos autores como Jennings, Jordão e col., etc., que verificaram estar este grupo de fêmeas entre as que se revelaram mais férteis. É certo que as bases de apreciação da fertilidade não foram idênticas, mas não é menos verdade que a percentagem de gestações obtidas ao total de cobrições no presente caso, também foi bastante modesta. Admitiram-se como possíveis causas da infertilidade observada o eventual sobredesenvolvimento do hímen, o depauperamento porventura ocasionado pelo desbaste e provas funcionais, as carências alimentares e as disfunções ováricas. Nos animais examinados o hímen apareceu em estado rudimentar, assumindo em alguns casos, um aspecto que não tem sido descrito ou que deve ser de observação infrequente. Cumpre também, em relação às provas funcionais, elucidar que antes do ano de 1943, as fêmeas em desbaste regressavam diariamente à manada depois de terem sido montadas, enquanto que nos últimos vinte anos estiveram em regime estabular e em condições de alimentação mais satisfatórias desde o início do desbaste ao termo das provas; parece pois provável que nas primeiras três décadas o trabalho executado pelos animais subnutridos e deficientemente desenvolvidos tenha constituído um factor desfavorável importante, com repercussões na fertilidade.

Encontrando-se já discutido, em particular, o mecanismo tido por mais frequente na infertilidade observada das éguas do Grupo V deste trabalho, é interessante aludir a outros aspectos citados na literatura especializada. Assim Benesch considera o efeito aspirante que a glande do garanhão parcialmente túrgida exerce no fim da cópula, como responsável por apreciáveis perdas de sémen e implicitamente pela redução das possibilidades de concepção.

Esta circunstância, a verificar-se, teria tido uma maior importância nos anos em que se observou menor fertilidade, porque sendo menor o desenvolvimento corporal das fêmeas e certamente dos órgãos genitais, ter-se-ia avolumado a desproporção existente entre os órgãos copuladores.

No tocante às éguas pluríparas as hipóteses mencionadas só parcial-

mente lhes são aplicáveis; como é óbvio, os problemas relacionados com o hímen e as provas funcionais devem ser excluídos.

Nas fêmeas não primíparas, e sobretudo nas mais idosas, a subalimentação trouxe consigo, decerto, uma maior ou menor rarefacção do tecido adiposo perivulvar e perivaginal que, como afirma Derivaux entre outros, contribui para elevar a incidência dos casos de pneumovagina de bem conhecidos efeitos na fertilidade.

Tendo os dados apresentados sido baseados na observação de uma cria parida ou abortada, ou por outras palavras tendo sido apenas consideradas como grávidas as éguas que pariram ou abortaram, por não se ter podido proceder de outro modo, é provável que, em qualquer das várias situações consideradas, tenham ocorrido, em proporções indetermináveis, casos de mortalidade embrionária, já encontrados nesta espécie, de acordo com Grootenhuis e outros.

Do que fica exposto ressalta o facto de a subalimentação ter tido de modo directo e muito provavelmente indirecto, repercussões sobre a fertilidade das éguas da Coudelaria de Alter, no intervalo entre os anos 1913 e 1942; a divisão dos dados em dois períodos, como foi efectuada, permite afirmar que o comportamento das éguas virgens, mantidas em condições satisfatórias, está de acordo com as observações de outros autores, contrariamente ao que os dados, de início apresentados, pareciam indicar.

RESUMO E CONCLUSÕES

Estudaram-se alguns aspectos do comportamento reprodutivo de 275 éguas que iniciaram a sua vida reprodutiva na Coudelaria de Alter entre 1913 e 1962.

Em 259 casos a cobrição foi efectuada por garanhão equino e apenas em 16 por asinino. Os totais (e percentagens) de gestações obtidas à «1.^a cobrição» (conjunto de saltos num único cio) foram respectivamente 84 (32,43 %) e 8 (50 %). Em relação às éguas não empregadas na hibridação a percentagem de gestações avizinha-se dos valores encontrados pelos mesmos autores nos grupos de fêmeas primíparas da mesma Coudelaria, cobertas pela primeira vez antes do 14.^o dia *post partum*, e nas alfeiras,

continuando a ser significativamente superior ($P < 0,01$) a correspondente ao grupo de éguas paridas cobertas pela primeira vez após o dia 24.^o *post partum*. Das que não engravidaram «à 1.^a cobrição» — 145 éguas foram pelo menos uma vez recobertas, tendo concebido 41 (33,7%), resultado que não se afasta dos obtidos também «à 2.^a cobrição» nos grupos já anteriormente assinalados como menos férteis. Das 8 fêmeas cobertas por asinino que não engravidaram «à 1.^a cobrição» 7 foram recobertas e conceberam 3 (42,8 %) «à 2.^a».

A baixa fertilidade do grupo de animais em apreço, contrariamente ao que tem sido assinalado na literatura, conduziu à suspeita de se encontrar entre as seguintes causas a razão de ser do baixo rendimento reprodutivo: — Perturbações com origem na rutura do hímen, nas provas funcionais, em carências alimentares, em disfunções ováricas. Não sendo conhecidas dos autores, descrições ou referências ao grau de desenvolvimento do hímen nas poldras desta raça, examinaram-se seis com esta finalidade; em três dos animais a separação entre a cavidade vulvar e a vaginal estava marcada pela presença de três ou quatro filamentos muito tênues, verticais ou ligeiramente oblíquos, estendidos da abóbada ao pavimento do canal vulvo vaginal; em duas outras observou-se uma delgada prega da mucosa, em coroa circular sobressaindo cerca de 0,5 cm da parede vizinha; finalmente numa outra poldra foi identificada uma delgadíssima prega semi-lunar da mucosa, na metade inferior da circunferência vaginal, com elevação máxima na parte média, esbatendo-se progressivamente para as faces laterais e extinguindo-se a meio destas.

As características do hímen nas poldras examinadas e a informação de se não notarem manifestações dolorosas a quando da primeira cobrição levam os autores a não considerar o aspecto em causa como factor etiológico de importância na infertilidade observada.

Entre 1913 e 1942 as poldras foram desbastadas, sem que o regime de manutenção tivesse sofrido apreciáveis modificações, enquanto que entre 1943 e 1962 foram mantidas no estábulo entre os três e os quatro anos, fora das horas consagradas ao desbaste e moderadas provas funcionais.

Medeando entre o termo destas operações e o início da época de cobrição imediata cerca de três meses, sem que aparentemente tenham existido durante esse período insuficiências alimentares, aquele conjunto

de provas parece não ser também de considerar como factor importante de infertilidade, no segundo dos dois períodos.

A impossibilidade de descer a pormenores no domínio das condições de alimentação durante um período tão extenso, mas por outro lado o conhecimento de se ter iniciado um novo regime de exploração (semi-estabular) em 1943 em que houve apreciável melhoria na alimentação inclusive em matéria de regularidade, conduziram à comparação entre os comportamentos reprodutivos das éguas virgens nos períodos anterior e posterior àquele ano. Enquanto que de 205 fêmeas cobertas por cavalo até 1942, 52 (25,36 %) ficaram «cheias à 1.^a», de 54 no segundo engravidaram 32 (59,25 %) em idênticas condições ($P < 0,001$). Nas «cheias à 2.^a», o número total de éguas cobertas, número e percentagem de gestações obtidas nos dois períodos foram respectivamente 124, 37, 29,83% e 21, 12, 57,14 % ($P < 0,05$). Considerando as três situações possíveis resultantes de datas de nascimentos e de partos — nascimento e primeiro parto antes de 1943 (*a*), nascimento antes de 1943 e parto posterior a este ano (*b*) e nascimento e parto depois de 1942 (*c*), os valores acima apresentados aparecem desdobrados do seguinte modo:

— (<i>a</i>)	184	44	23,9 %	A diferença entre (<i>a</i>) e (<i>c</i>) é altamente significavtia ($P < 0,001$)
— (<i>b</i>)	21	8	38,0 %	
— (<i>c</i>)	54	32	59,2 %	

Não tendo sido possível determinar com um mínimo de rigor desejável as quotas-partes correspondentes à nutrição e aos factores que com ela coexistiram na etiologia do baixo rendimento reprodutivo anterior a 1943, foi contudo possível verificar que 65 poldras nascidas até 1942 pesaram às 48 horas de vida $48,58 \pm 0,54$ kg em média enquanto que (em igual número de nascidas depois daquele ano o peso médio foi $50,12 \pm 0,59$ ($P \sim 0,05$). Considerados em relação aos dois períodos os pesos das éguas na época da primeira cobrição (aos 4 anos) as médias correspondentes a 48 e 73 animais foram respectivamente $390,77 \pm 5,06$ kg e $430,81 \pm 4,8$ kg ($P < 0,01$). Os atrasos no desenvolvimento corporal observados nas primeiras três das cinco décadas abrangidas por este estudo, consideram-se

relacionadas com a menor fertilidade exibidas pelas éguas virgens no correspondente período. As diferenças entre as percentagens de éguas dos diversos grupos «cheias à 1.^a» num e noutro período, mostram uma ascensão altamente significativa na fertilidade das virgens e das paridas cobertas antes do 14.^o *post partum* ($P < 0,001$) e apenas significativa nas pluríparas alfeiras ($P < 0,05$). A maior proximidade entre os resultados nas éguas cobertas pela primeira vez 24 ou mais dias após o parto e bem assim a menor dimensão da amostra deste grupo, impediram que a diferença encontrada fosse significativa ($P > 0,05$). As diferenças entre grupos dentro de cada período, não foram significativas — respectivamente $P > 0,1$ e $P > 0,25$. O modo como ocorreram as variações na fertilidade entre períodos, dentro de cada grupo, é considerado como indicativo dos efeitos particularmente nocivos das condições inadequadas de exploração sobre o comportamento das éguas virgens e o das cobertas no cio puerperal; a melhoria intermédia na fertilidade das alfeiras resulta, segundo os autores, não só de se encontrarem em melhores condições para suportar as restrições alimentares, como por terem sido de relativamente longa permanência os restantes factores que influenciaram desfavoravelmente o seu comportamento reprodutivo. Demonstradas as deficiências alimentares, conhecidas as suas repercussões sobre a hipófise e a influência directa ou não dos factores climáticos no funcionamento ovárico, os autores admitem que, durante os anos em que vigorou o regime exclusivamente pastoril, tenham constituído osaios anovulatórios (devidos a carências em L. H.) uma feição dominante ou pelo menos de relevo na infertilidade das éguas virgens. Não são de excluir também, por muito prováveis, nessa época, o maior efeito aspirante do pénis no fim da cópula e maiores repercussões das provas funcionais sobre o estado geral. Tendo apenas sido consideradas como grávidas as éguas que pariram ou abortaram, é também pertinente a hipótese de a mortalidade embrionária ter contribuído para a modesta percentagem de resultados considerados positivos.

Os autores agradecem reconhecidos a valiosa colaboração prestada pela Sr.^a Dr.^a D. Maria Josefa de Moraes e pelo Sr. Dr. Luís Sieuve Monteiro, nas interpretações estatísticas.

Agradecimentos são também devidos a todos os colegas que de algum modo contribuíram para a realização deste trabalho.

S O M M A I R E

Les auteurs présentent quelques aspects du comportement reproductif de 275 juments qui ont commencé leur vie reproductive entre 1913 et 1962 à l'Haras portugais d'Alter.

259 femelles ont été saillies une ou plusieurs fois par cheval et seulement 16 par baudet.

Tous les résultats présentés sont rapportés à des périodes de chaleurs, comme il est d'habitude chez la vache, n'importe quel nombre de saillies eût été effectuées dans chaque période oestrale.

Avec une seule série de saillies, 84 (32,43%) ont conçu dans le premier cas et 8 (50%) dans le second. Ces résultats comparés avec ceux obtenus dans le même haras chez d'autres juments, contemporaines des précédentes, saillies à différentes distances de la parturition antérieure, ont montré un niveau de fertilité semblable chez les juments vierges, les saillies aux chaleurs de poulinage et les non pleines l'année précédente; dans l'ensemble des groupes les femelles saillies pour la première fois dans un oestrus postérieur à celui de poulinage eurent la plus grande fertilité ($P < 0,01$).

De 145 femelles saillies par cheval, de nouveau, 49 (33,7%) sont devenues pleines, tandis que de 7 saillies par baudet conçurent 3 (42,8%).

Comme d'après la littérature la fertilité des juments vierges semble être assez bonne, la raison ou raisons de l'infertilité des animaux de cet haras, ont été recherchées. Quatre groupes de facteurs, possiblement intervenants dans ce cas furent discutés. Des troubles résultantes de la rupture de hymen, des épreuves fonctionnelles, des conditions alimentaires et du fonctionnement ovarien. Les aspects morphologiques de l'hymen observés en quelques animaux examinés, sont décrits.

Comme il y a eu en 1943 des changements dans les méthodes d'exploitation, les animaux passant désormais à être gardés la nuit à l'étable et à recevoir un supplément concentré, on a fait la comparaison entre le comportement reproductif dans la première et la seconde période. La différence entre les taux de conceptions obtenus avec une première série de saillies dans chaque période (25,36% et 59,25%) fut très significative ($P < 0,001$); significative ($P < 0,05$) a été aussi la différence entre le

pourcentage correspondant à une deuxième série de saillies (29,83 % et 57,14 %).

Quoique d'autres facteurs très probablement coexistèrent avec la sous alimentation, l'importance de celle-ci a été mise en évidence à travers la comparaison faite entre les poids moyens à 48 h de vie des poulains nés dans l'une et l'autre période ($(48,58 \pm 0,54$ kg et $50,12 \pm 0,59$ kg.); la différence s'approche de la signifiacnce ($P \sim 0,05$). La différence entre les poids moyens des juments de quatre ans correspondants à chaque période ($390,77 \pm 5,06$ kg. et $430,81 \pm 4,8$ kg.) est très significative.

Quand on a comparé les comportements de toutes les juments, les plus grandes ascensions dans la fertilité furent trouvées dans les groupes des vierges et de celles saillies aux chaleurs de poulinage ($P < 0,001$). Dans les juments qui n'avaient pas porté l'année précédente, l'amélioration de fertilité fut plus modeste, quoique significative ($P < 0,05$). Il n'y a pas eu de différence statistiquement significative dans le groupe des femelles saillies pour la première fois dans un oestrus postérieur à celui du poulinage ($P > 0,05$).

Les résultats qu'on vient de présenter semblent indiquer que les facteurs défavorables eurent une plus grande influence sur la fertilité des vierges et de celles saillies aux chaleurs de poulinage. Les résultats concernant les juments qui n'ont pas pouliné juste avant le début de la saison de monte suggèrent que ce groupe fut moins influencé, ce qui ensemble avec des observations faites par les mêmes auteurs dans une étude antérieure, fait croire que dans cette catégorie de juments, l'infertilité à été dûe a des causes relativement persistentes.

Les disfonctions ovariennes sont considerées l'une des causes les plus importantes de l'infertilité observée entre 1913 et 1942.

L'importance d'autres facteurs contemporains de la sousnutrition n'a pu être déterminée.

SUMMARY

Some aspects of reproductive behaviour of 275 maiden mares starting their reproductive life during the period 1913-1962 in the portuguese studfarm of Alter, are presented.

259 females were bred one or more times by stallions and 16 by jacks.

All results presented are referred to heat periods as it is usual in the cow, independently of the number of matings accomplished.

With one single serie of matings (during a single estrous period) 84 (32,43 %) conceived in the first case and 8 (50 %) in the second. These results compared with those obtained in the same stud with other mares contemporary of the previous, bred with several intervals from parturition, showed that fertility of maiden mares was similar to what was found in barren mares and foal heat bred mares; those bred on a non foal heat showed the highest fertility of all groups analysed ($P < 0,01$).

From 145 females sired by horse once more, 49 (33,7 %) became pregnant, and from 7 bred by jack 3 (42,8 %) conceived. As in literature it has been frequently assessed that maiden mares generally have a high fertility, the cause(s) of what was found by authors in these animals was investigated. Four groups of factors possibly implicated in this case were discussed: Troubles resulting from hymen rupture, functional tests, nutritional conditions, ovary disfunctions.

Morphological features of hymen observed on some animals examined are described. As in 1943 husbandry methods changed, animals being kept in the stable overnight and their food supplemented with concentrates, reproductive behaviour corresponding to the first and second periods were compared.

The difference between conception rates to first breeding of mares born in each period (25,36 % and 59,25 %), was highly significant ($P < 0,001$); significant ($P < 0,05$) was also the difference when second breeding was considered (29,83 % and 57,14 %).

Though other factors most probably acted together with nutrition, the importance of this subject on fertility was shown by comparing 48 h mean-weight of colts in each period ($48,58 \pm 0,54$ kg and $50,12 \pm 0,59$ kg); the difference approached significance ($P \sim 0,05$). The difference between first and second period mean weight at four years of age ($390,77 \pm 5,06$ kg and $430,81 \pm 4,8$ kg) was highly significant ($P < 0,01$). When reproductive behaviour of all mares was analysed, the greatest improvement on fertility was found in foal heat bred mares as well in maiden mares

($P < 0,001$). Barren mares showed a smaller but significant ($P < 0,05$) improvement on fertility from first to second period. Non foal heat bred mares showed the smallest difference ($P > 0,05$). This results are considered as an indication that maiden mares and those bred on foal heat were the most affected by inadequate husbandry factors. In the group of barren mares results seem to indicate that they were less influenced and also that, according to a previous work by the same authors, infertility in these females was generally of the long lasting type.

During the 1913-1942 period ovary disfunctions are believed to be one of the most common causes of infertility. The importance of other factors acting contemporary with nutrition could not be determined.

BIBLIOGRAFIA

- BERLINER, V. R. — *The estrous cycle of the mare* — in «Reproduction in Domestic Animals» — Acd. Press-New York, 1959.
- BENESCH, F. — *Tratado de Obstetricia y Ginecologia Veterinarias* — Ed. Española — Madrid, 1963.
- CHAUVEAU, A. — *Traité d'Anatomie Comparée des Animaux Domestiques*.
- DERIVAUX, J. — *Physiopathologie de la Réproduction et Insemination Artificielle des Animaux Domestiques* — Paris, 1958.
- GARCIA, J. G. — *Anatomia Comparada de los Animales Domesticos* — 2.^a Ed. — Zaragoza, 1914.
- GROOTENHUIS, G. — *Een statistisch Onderzoek betreffende de Voortplantingsstornissen, bij het paard* — 1956.
- JENNINGS, W. E. — *Twelve years of horse breeding in the army* — J. A. V. M. A. — 1950 — CXVI-11.
- JORDÃO, L. P.; CAMARGO, M. X.; GOUVEIA, P. F. — *Eficiência na reprodução do Plantel Mangalarga da Coudelaria Paulista* — Bol. Ind. Animal — 1959 — XI — 3/4-52 — S. Paulo — Brasil.
- *Eficiência na reprodução do Plantel Anglo-Árabe da Coudelaria Paulista* — Bol. Ind. Animal — 1950 XIII-63 — S. Paulo — Brasil.
- LAING, J. A. — *Fertility and Infertility in the Domestic Animals* — London, 1955.
- MOUSTGAARD, J. — *Nutrition and reproduction in Domestic Animals* — in «Reproduction in Domestic Animals» — New York — 1959.
- ROBERTS, J. — *Veterinarian Obstetrics and Genital Diseases* — 1956.
- SALISBURY, G. W.; VAN DEMARK, N. L. — *Fisiologia de la Reproduccion e Insemination Artificial de los Bóvidos* — Ed. Española — Zaragoza, 1964.
- SIMÕES, J. M. C.; DUARTE, C. M. N. — *Aspectos da Reprodução dos Equídeos: Variações na fertilidade relacionadas com a distância entre o parto e a primeira beneficiação* — Reprod. Animal — Lisboa, 1963.
- SISSON, S.; GROSSMAN, J. D. — *Anatomia de los Animales Domesticos* — Ed. Española — Madrid, 1959.
- ZEMJANIS, R. — *Diagnostic and Therapeutic Techniques in Animal Reproduction* — Baltimore, 1962.