

Almanaque Quatro Estações

Almanaque de publicação trimestral

Ano 4, Número 4 - Verão 2018



Fonte: <https://wallhere.com/pt/wallpapers?q=pecora>

- Acidose ruminal e transfaunação em pequenos ruminantes
- Uso de probióticos na ovinocultura
- A genética e a verminose. Parte I
- Gene Booroola - o gene da prolificidade
- Como melhorar geneticamente um rebanho?
- Cordeiros e temperos





Luiz Fernando Cunha Filho
Médico Veterinário
luiz.cunha@unopar.br

Acidose ruminal e transfaunação em pequenos ruminantes



Bruna Fonseca Matias
Medicina Veterinária
bruna_fonseka@hotmail.com

Verão chegando, natal chegando, aumenta a demanda de cordeiros para abate nas festas de fim de ano e muitos criadores confinam seus animais para terem acabamento de carcaça e produtos a tempo. Toda intensificação da produção pode também trazer algumas questões de enfermidades digestórias.

Com isso, os animais são submetidos à mudanças, dentre elas encontra-se a mudança no sistema de criação, onde os animais deixam de ser criados extensivamente e passam a serem criados de forma semi-intensiva ou confinados com dietas com alto teor de grãos (Neto, 2005), ocasionando a mudança de ruminantes para monogástricos, visando o aumento da produtividade. Entretanto, com as mudanças há também o surgimento de enfermidades do sistema digestório, como a acidose ruminal.

A acidose ruminal é uma enfermidade decorrente da acelerada fermentação ruminal de carboidratos quando estes foram ingeridos em volume exacerbado. Dentre os carboidratos ofertados aos ovinos, o milho encontra-se como principal causador da acidose, embora outros cereais podem vir a causar a enfermidade quando ofertados em partículas finas, uma vez que, quanto menor o volume do grão ofertado mais rápida se torna a atuação das bactérias na fermentação, ocasionando o aumento da produção de gás. Assim como a taxa de consumo e o tipo de partícula ofertada, o preparo dos animais para mudanças na dieta também é importante, uma vez que, mudança brusca na alimentação pode estar relacionada ao surgimento da acidose (Vieira, et al., 2006).

Os sinais clínicos podem sofrer variação, dependendo do tipo e da quantidade do alimento ingerido, podendo levar a um quadro de inapetência, depressão e fraqueza e posteriormente um quadro de choque circulatório grave ocasionando o decúbito do animal. Pode haver também episódios de cólica, distensão abdominal ventral bilateral, estase ruminal, desidratação grave, podendo ser aumentada decorrente de diarreias e em alguns casos, sinais de toxemia onde há congestão de esclera e membranas mucosas (Navarre, 2005).



O diagnóstico é baseado na análise de fluido ruminal, onde este encontra-se com pH abaixo de 5,5 com aspecto leitoso-acinzentado podendo apresentar partículas de alimentos causadores da enfermidade em sua composição. Assim como, pode haver a diminuição ou até mesmo ausência de protozoários no rúmen juntamente com a presença de bastonetes Gram-positivos (*Lactobacillus* spp.) (Girardi,2016).

O tratamento consiste na correção dos sinais clínicos, ou seja, oferecendo medidas a fim de minimizar os danos causados pela enfermidade, como por exemplo a hidratação e substâncias alcalinas como bicarbonato de sódio a 5% via intravenosa (Navarre, 2005). Cabe salientar que para que haja conversão alimentar em ganho de peso, é necessário que seja feito tratamentos de suporte, ou seja, onde se toma medidas a fim de restaurar a saúde animal. Navarre (2005) diz também que a partir do momento em que se restaurou o pH ruminal, usualmente é recomendado que se faça transfaunação da microbiota, onde utiliza-se cerca de um quarto de fluido ruminal de outro pequeno ruminante, porém, sadio.

Para que seja possível analisar o fluido ruminal, é necessário saber o que é fisiológico no animal, ou seja, quais parâmetros encontram-se em estado normal, que confirmem a possibilidade de um pequeno ruminante ser doador de fluido ruminal (Tabela 1).

Tabela 1 – Características do fluido ruminal normal de ovinos e caprinos.

Característica	Valores normais
Cor	Verde
Odor	Aromático
pH*	6,5 a 7,5
Protozoário**	Tamanhos variados e movimentos rápidos
Tempo de redução do azul de metileno***	3 a 6 min
Coloração pelo Gram	Predomínio de bastonetes gram negativos
Teor de Cloreto no rúmen	Inferior a 25 a 30 mEq/L

Fonte: De Nordlund KV, Garrett EF; 1994.

*Para realizar a avaliação do pH, utiliza-se fitas comerciais indicativas de pH com graduação de no mínimo 0,5 unidade.

** Deve-se colocar uma gota de fluido ruminal em uma lâmina aquecida e cobri-la com lamínula, observar em microscópio no aumento de 100x.

***Em 20 partes de fluido ruminal, misturar uma parte de azul de metileno 0,03%, onde se determinará o tempo em que a solução azul tornou-se clara como ao tubo de fluido ruminal.

Para realização da transfaunação é necessário coletar 500 mL a 1 L de fluido ruminal de um animal sadio, a coleta pode ser feita via sonda orogástrica, rumino-centese ou adquirir o fluido ruminal de animais hígidos abatidos.

Em casos da retirada de fluido ruminal de animais *in vivo* cabe salientar que deve-se tomar medidas a fim de minimizar o estresse do animal, em casos de coleta via sonda orogástrica é necessário que haja contenção adequada, utilização de espéculo bucal minimizando o risco do animal mastigar a sonda e lesionar o esôfago devido à formação de superfície áspera (Figura 1).

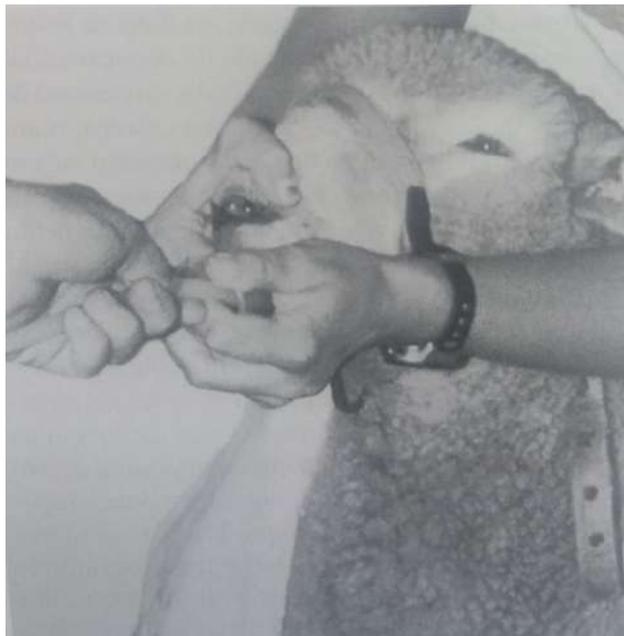


Figura 1 – Introdução de sonda orogástrica com auxílio de um espéculo bucal. A sonda deve ser lubrificada e introduzida lentamente pelo esôfago.

Fonte: Navarre e Pugh, 2005.

Em casos de ruminocentese (Figura 2), deve ser feito tricotomia e limpeza da região seguida de punção do rúmen pela parede abdominal com agulha tamanho 16, a punção deve ser feita caudalmente à cartilagem xifoide e à esquerda da linha média, onde o fluido é aspirado através de uma seringa (Navarre, 2005). A autora também salienta que após colheita, o fluido ruminal deve ser filtrado em gaze ou peneira de modo que impeça a presença de conteúdo fibroso.

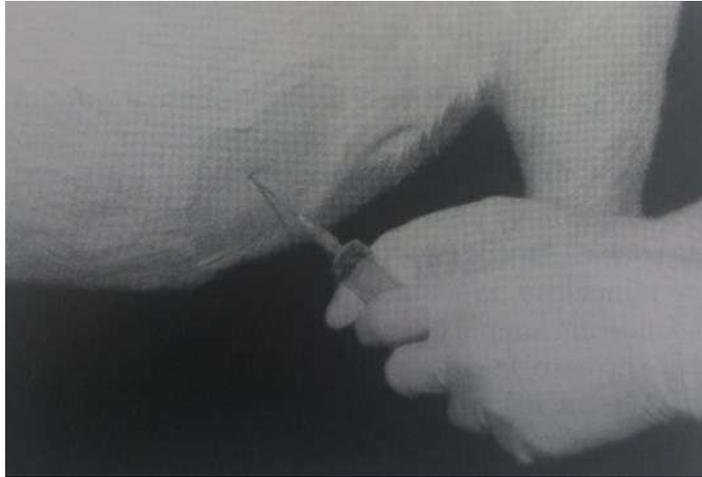


Figura 2 – Local de punção para ruminocentese.

Fonte: Navarre e Pugh, 2005.

De preferência, a transfaunação deve ser feita de imediato, no entanto, pode-se armazená-la durante 24 a 48 horas, onde a amostra deve ser refrigerada e sua superfície recoberta por uma camada de óleo mineral de modo que mantenha a anaerobiose. É preconizado que não armazene a amostra em frasco fechado, uma vez que, há o risco de explosão.

Considerações Finais

Visando diminuir o risco de enfermidades do trato gastrointestinal, é necessário que haja a adaptação dos animais em relação a dietas com alto teor de grãos e sua oferta deve ser em quantidades pequenas com partículas maiores. Entretanto, em casos de acidose ruminal é válido a realização da transfaunação, para um melhor retorno do animal ao seu estado fisiológico, havendo ganho de peso e lucratividade para o produtor.

REFERÊNCIAS

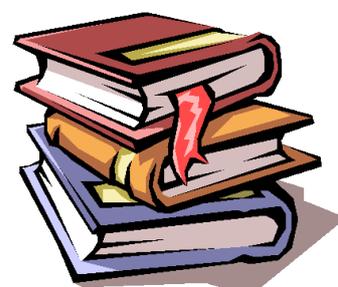
GIRARDI, A. M. **Acidose ruminal subaguda em ovinos santa inês: estudo clínico, laboratorial e avaliação da laminite por termografia infravermelha e radiologia digital.** Universidade Estadual Paulista, Campus Jaboticabal, 2016.

NAVARRE, C. B.; PUGH, D. G. **Clínica de Ovinos e Caprinos – Enfermidades do Sistema Gastrointestinal.** São Paulo: Roca, 2005, 77-118.

NETO, E. G. M.; AFONSO, J. A. B.; MENDONÇA, C. L.; ALMEIDA, M. Z. P. R. B. **Estudo clínico e características do suco ruminal de caprinos com acidose láctica induzida experimentalmente.** Pesquisa Veterinária Brasileira, 2005, 73-78.

NORDLUND, K. V.; GARRET, E. F. **Ruminocentesis: a technique for collecting rumen fluido diagnosis of subacute rumen acidosis in dairy herds.** Bovine Pract, 1994.

VIEIRA, A. C. S.; AFONSO, J. A. B.; MENDONÇA, C. L.; COSTA, N. A.; SOUZA, M. I. **Estudo retrospectivo da acidose láctica em caprinos e ovinos atendidos na Clínica de Bovinos.** Campus Garanhuns/UFRPE. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, Pernambuco, 2006, 97-101p.



Uso de probióticos na ovinocultura

Jaciani Cristina Beal
Zootecnista
jacibeal@hotmail.com



O uso dos probióticos traz benefícios como a otimização da produção de vitaminas, aumento de peso, estabilização do pH ruminal, redução da incidência de diarreias, melhora o resultado na reprodução e na fertilidade dos animais, aumenta a proteção contra infecções através das bactérias probióticas intestinais e não deixa resíduos na carne e no leite.

- É crescente a procura e valorização mundial de produtos sem resíduos químicos na alimentação humana, sendo necessária a busca de alternativas sustentáveis para o controle das parasitoses gastrintestinais de ovinos (e caprinos) sem o uso de fármacos (GALLINA et al., 2009).

No trabalho Gallina et al. (2009) verificaram que utilizando *Saccharomyces cerevisiae* obteve-se melhor resposta na inibição do estabelecimento de larvas de *Haemonchus contortus* em ovinos.

Os Probióticos entraram no mercado com o objetivo de substituir os antibióticos, largamente usados na pecuária de corte. As preocupações relacionadas ao uso de antibióticos na produção animal iniciaram-se na década de 60, quando a hipótese das bactérias se tornarem resistentes veio à tona, alarmando a população humana quanto ao uso de antibióticos na nutrição animal.

O QUE SÃO PROBIÓTICOS???

São suplementos alimentares constituídos de microrganismos vivos capazes de beneficiar o hospedeiro por meio do equilíbrio da microbiota intestinal. Esses microrganismos devem ser capazes de exercer efeitos benéficos no animal hospedeiro, aumentando seu crescimento ou a sua resistência às doenças. Esses microrganismos devem estar presentes como células viáveis, capazes de sobreviver e metabolizar-se no ambiente intestinal, resistentes ao baixo pH do estômago e ácidos orgânicos, serem estáveis e capazes de permanecer viável por longos períodos sob condições de armazenamento a campo e finalmente não devem ser patogênicos ou tóxicos.



Segundo definições do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), decreto lei nº 76.896 de 06 de janeiro de 1976, aditivos são substâncias que levam a melhoria e manejo correto das pastagens, bom nível nutricional, maior taxa de ovulação, maior peso ao nascer, maior peso á desmama, maior prolificidade, maior taxa de sobrevivência (mais Kg de cordeiro desmamado/ovelha) intencionalmente adicionadas aos alimentos, com a finalidade de conservar, intensificar ou modificar suas propriedades, desde que não prejudique seu valor nutritivo.

O termo probiótico é de origem grega e significa pró-vida, sendo também conhecido como Direct-Fed Microbial (DFM). Esses compostos são preparações de cultura de microrganismos, extratos e enzimas classificados como substâncias livres de perigo segundo a Food and Drug Administration (FDA) (ANDRADE, 2008). Segundo Andrade (2008), os probióticos não são tóxicos para os animais nem deixam resíduos tóxicos nas carcaças, que muitas vezes são destinadas ao consumo humano. Assim, esses produtos vêm substituindo outros promotores de crescimento, dentre os quais os antibióticos, cujo uso na produção animal é indesejável porque sua utilização indiscriminada favorece o aparecimento de bactérias resistentes aos antibióticos.

Os microrganismos probióticos devem ser capazes de compensar ou reforçar a atividade da microbiota intestinal para melhorar a saúde do hospedeiro. Para isso, eles devem, por exemplo, ser inócuos; resistentes a ação da bile e do suco gastrointestinal; produzir compostos antimicrobianos e antagonizar patógenos entéricos; possuir propriedades imunoestimulantes, modular atividade metabólica; inativar substâncias procarcinogênicas, não transmitir fatores de resistência a antibióticos para as bactérias patogênicas e manter-se viáveis e instáveis durante estocagem e transporte. (ANDRADE, 2008).

DIFERENÇA ENTRE PREBIÓTICOS E PROBIÓTICOS

Os prebióticos são carboidratos não digestíveis que estimulam o crescimento e/ou a atividade de um limitado número de microrganismos capazes de proporcionar um ambiente intestinal saudável ao hospedeiro. Entre os prebióticos que têm sido mais estudados como aditivos em alimentação animal estão os frutoligosacarídeos (FOS), glucoligosacarídeos (GOS) e mananoligosacarídeos (MOS). (SANTOS et al., 2008)

Uma característica do MOS é ocupar o sítio de ligação da lecitina nas fímbrias tipo I das bactérias patogênicas (ex: Salmonella enteritides), sendo capaz de bloquear a aderência de patógenos na superfície do epitélio intestinal e evitar a colonização. O MOS é encontrado principalmente na parede celular das leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*) e vem sendo utilizado na indústria como adsorvente de bactérias patogênicas. O seu uso auxilia no controle de bactérias nocivas, estabelecendo equilíbrio no trato gastrointestinal, resultando em uma melhor conversão alimentar (SANTOS et al., 2008).

Os probióticos são microrganismos vivos classificados como suplementos alimentares os quais, quando administrados em quantidade adequada, favorecem o desenvolvimento da flora microbiana do trato gastrintestinal, com efeitos benéficos para a saúde do homem e dos animais. Esses efeitos, no entanto, restringem-se ao favorecimento da saúde, não necessariamente à cura de doenças (ANDRADE, 2008).

DO NASCIMENTO AO ABATE

Na fase de crescimento dos cordeiros, quer seja antes ou após o desmame, suas exigências nutricionais estão diretamente correlacionadas com a composição corporal. Vários estudos demonstram que, à medida que o peso corporal e consequentemente, a idade aumentam, ocorre uma maior deposição de gordura e energia e uma menor deposição de proteína. Assim, os animais mais jovens são mais exigentes em proteína do que animais mais velhos, os quais requerem mais energia (OLIVEIRA et al., 2009).

A melhor conversão alimentar nos animais jovens é importante pois representa a eficiência com que o animal converteu o alimento consumido em carne, ou seja, a quantidade de ração consumida para a produção de 1kg de carne. Sob esta ótica, é economicamente mais importante a disseminação de material genético capaz de converter mais eficientemente o alimento, desde que se garanta qualidade mínima de carcaça, que proporcione maior desempenho em ganho de massa corporal a baixo custo. (PBWORKS, 2007)

O índice de conversão alimentar (I.C.A.) é o consumo de ração do animal em um período de tempo, dividido pelo seu ganho de massa corporal neste mesmo período. Assim sendo, supondo-se que o I.C.A. aumente, haverá uma piora no desempenho, pois mais ração será consumida para a produção de um quilo de carne. (PBWORKS, 2007)

O desempenho de animais expostos a uma mesma dieta pode variar de acordo com quatro fatores:

1. A maior ou menor capacidade de ingestão de alimentos;
2. A capacidade de alguns animais de transformar a dieta fornecida por meio da seleção do material ingerido;
3. A capacidade de determinados animais em aproveitar melhor o alimento ingerido;
4. O potencial genético para ganho de massa corporal dos animais (que pode atuar como limitante ao desempenho obtido).



Fonte: <https://br.pinterest.com/jacianib/ovelhas/>

BENEFÍCIOS DOS PROBIÓTICOS PARA SAÚDE DOS CORDEIROS

- Atua como imunoestimulante, aumentando a resistência a doenças infecciosas;
- Promove o crescimento e eleva o ganho de peso em 19 a 33%;
- Aumenta a produção de leite e a porcentagem de proteína no leite;
- Melhora a conversão e a eficiência alimentar;
- Incrementa a ingestão de matéria seca no pré e pós-parto, bem como no início e durante a lactação;
- Previne a acidose ruminal;
- Aumenta e mantém o equilíbrio da microbiota ruminal e intestinal, a qual é benéfica ao organismo
- Atua como redutor do pH intraluminal do trato digestório;

- Controla a incidência e reduz a duração de diarreias;
- Minimiza o estresse;
- Recompõe e estabiliza a flora intestinal após antibioticoterapia;
- Previne infecções do trato reprodutivo;
- Pode ser utilizado como substituto dos ionóforos e antibióticos.

O USO DAS LEVEDURAS

A suplementação com *Saccharomyces cerevisiae* deve ser diária e é necessária por, no mínimo, 15 dias para adaptação da microflora e estabilização da fermentação ruminal. A suplementação com essa levedura aumenta a digestibilidade da fibra dos alimentos, sendo os melhores resultados obtidos com dietas com maior proporção do concentrado e quando as fêmeas estão entre o pré-parto e os primeiros meses de lactação. Durante a digestão, *Saccharomyces cerevisiae* fornece aminoácidos, enzimas, vitaminas do complexo B e ácidos dicarboxílicos, além de remover oxigênio do rúmen. Dessa forma, a suplementação com *Saccharomyces cerevisiae* favorece o crescimento das bactérias celulolíticas do rúmen, por exemplo, *Fibrobacter succinogenes* e *Ruminococcus flavefaciens* e reduz o tempo de colonização da fibra dos alimentos por esses microrganismos, o que eleva a taxa de digestão da celulose. Diminui também a quantidade de protozoários no rúmen e favorece o fornecimento de nutrientes para a flora intestinal bacteriana (ANDRADE, 2008). Os *Lactobacillus* produzem amilase, protease e lipase, que favorecem a digestão de amido, proteínas e lipídios dos alimentos, respectivamente. Os ácidos produzidos por esse microrganismo também reduzem o pH intestinal, proporcionando maior absorção de ácidos graxos de cadeia curta (ANDRADE, 2008).



FONTE - <https://br.pinterest.com/jacianib/ovelhas/>

CONSIDERAÇÕES

Já segundo Oliveira et al. (2005), os efeitos principais dos aditivos alimentares são aumentar a eficiência alimentar e ou ganhos diários. Os aditivos mais utilizados na alimentação animal são os ionóforos, antibióticos e probióticos (Nicodemo, 2001). Os probióticos vêm substituindo os ionóforos e os antibióticos, pois o uso indiscriminado de ionofóros e antibióticos pode desenvolver cepas de microrganismos resistentes aos antibióticos (Coppola e Turnes, 2004). Além disso, atualmente os consumidores vêm aumentando a preocupação com sua saúde, preferindo consumir alimentos saudáveis, livres de possíveis resíduos na carne e no leite (JORGE et al., 2006).

A cada dia temos que procurar o melhor aproveitamento do alimento, para com isso baratear o custo de produção , principalmente na produção intensiva de cordeiros e nos confinamentos já que os benefícios dos probióticos vão além do ganho de peso

REFERÊNCIAS

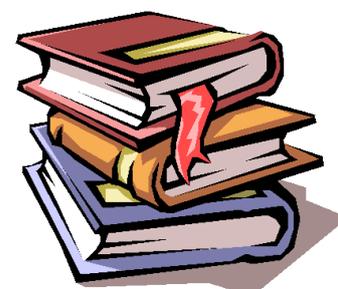
OLIVEIRA, R. E. et al. **Produção e Qualidade em Ovinos de Corte**. Jaboticabal: Funep, 2009.

PBWORKS. **Conversão Alimentar**. Disponível em: <http://projetosmultidisciplinares.pbworks.com/CONVERS%C3%83O+ALIMENTAR>. Acesso em 20 de out. 2010.

NICODEMO, M.L.F. **Uso de aditivos na dieta de bovinos de corte**. Documentos 106. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. 2001

COPPOLA, M.M. e C.G. Turnes. **Probióticos e resposta imune**. Ciência Rural, 34: 1297- 1303. 2004

JORGE, C.F.J.F., G.O. Rosa, I.S. Silva, F.M. Vargas Jr. e E.R.A. Arias. 2006. **Efeito de um aditivo alimentar contendo probiótico e enzimas digestivas no ganho de peso de bovinos nelore em regime de pasto**. In: IV Encontro de Pesquisa e Iniciação Científica do Estado e da Região do Pantanal, Campo Grande 2006.



A GENÉTICA E A VERMINOSE. PARTE I

Susana Gilaverte Hentz
Zootecnista
sugilaverte@yahoo.com.br



A verminose é a doença que mais acomete os ovinos. Possui grande influência da expressão genética, tanto no hospedeiro, quanto no parasita.

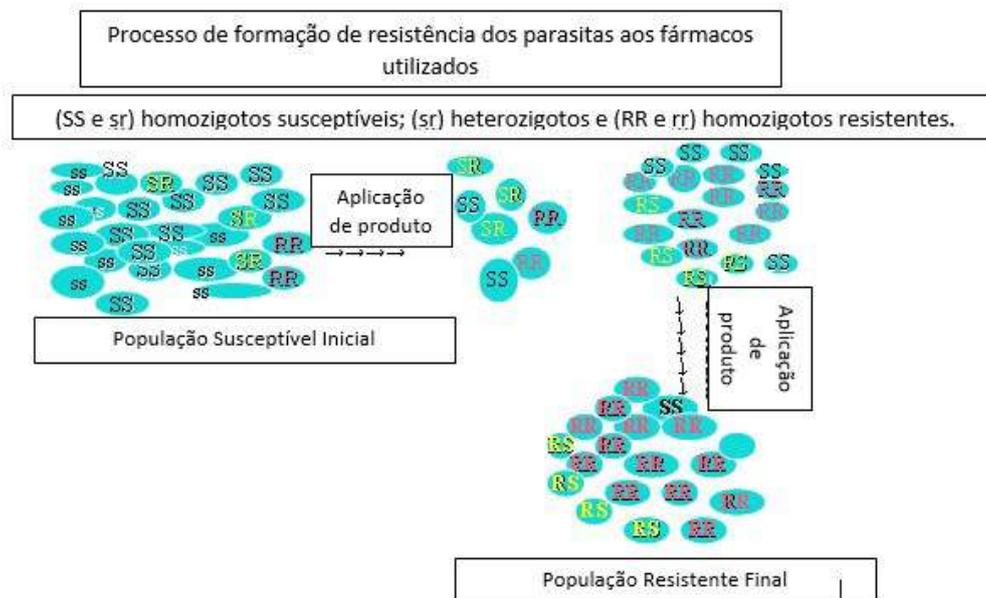
O tratamento com a utilização de fármacos é o mais frequente. Os parasitas possuem a capacidade de desenvolver resistência às drogas utilizadas para essa função (MELO et al., 2003; VILA NOVA et al., 2014). Este fenômeno é definido como a capacidade hereditária de uma população parasitária de reduzir a sua sensibilidade à ação de uma ou mais drogas (FIEL et al., 2003), esta é a primeira influência da genética na ocorrência desta enfermidade.

Segundo PAIVA et al. (2007), o mecanismo de instalação da resistência ocorre pelo uso frequente e continuado de uma mesma base farmacológica destinada ao controle dos parasitos. De acordo com MELO et. al. (1998), a resistência é agravada pela frequência de tratamentos anti-helmínticos e pela rotação rápida de princípio ativo. A utilização de medicamentos de longa persistência e a aquisição de animais contaminados devem ser considerados como causas predisponentes ao aparecimento da resistência anti-helmíntica (RA) (MOLENTO, 2004). Acrescenta-se ainda o uso de subdoses, que também pode ser um fator para a formação da RA (VIEIRA & CAVALCANTE, 1999).

Toda propriedade necessita utilizar o fármaco até que este proporcione a RA. Para isso, avalia-se a eficácia do produto. A maneira mais prática para isto, é a aplicação de testes específicos indiretos, como o teste de redução na contagem de ovos por grama de fezes (FECRT – fecal egg count reduction test) (ALBERTI et al., 2001). Para este último, o diagnóstico será positivo para “resistência” quando uma determinada droga que apresentava redução acima de 99% da carga parasitária apresentar redução menor do que 95% contra determinado organismo após certo período de tempo (MOLENTO, 2004).

Nenhum princípio ativo tem 100% de eficácia, assim, as fêmeas e os machos que sobreviverem, em 7 dias eliminarão mais de cem mil ovos “resistentes” na pastagem por dia, visto que esta característica é transmitida geneticamente.

Figura 1. Relação de substituição em uma população de parasitas susceptíveis e resistentes em helmintos contra determinado produto. Quanto maior o tamanho da letra mais susceptível/resistente será o indivíduo.



Algumas atitudes podem favorecer o aparecimento da resistência parasitária (pressão de seleção): a) intervalos curtos entre tratamentos; b) rotação rápida de diferentes grupos de vermífugos; c) tratamento de todos os animais do rebanho; d) utilização de produtos de ação prolongada; e) aquisição de animais com parasitas resistentes; f) manejo inadequado no momento do tratamento: falta de jejum, doses incorretas, validade.

O controle parasitário por meio de compostos químicos, continuará sendo a mais prática e eficiente, pelos próximos anos, de manter as infecções em níveis mínimos. No entanto, MOLENTO (2008), afirma que este recurso deve ser utilizado de forma criteriosa e, propõe outras formas de manejo, visto que o tratamento estratégico reduz o número de dosificações/ano utilizando o conhecimento da biologia do parasita: a) fazer rotação lenta de grupos de vermífugos (mínimo 1 ano); b) utilizar animais mais velhos, da mesma espécie, associados com animais jovens; c) utilizar o método FAMACHA para controlar o *Haemonchus contortus*; d) utilizar animais naturalmente tolerantes as parasitoses; e) descontaminar os pastos utilizando o cultivo de lavouras estacionais; f) restringir o alimento 12 h antes e 8 h após o tratamento por via oral; g) manejar a lotação de animais nas pastagens.

Outra influência da genética na verminose é a habilidade dos ovinos em adquirirem e expressarem imunidade contra os nematódeos gastrointestinais controlada geneticamente, que será apresentada, no próximo Almanaque.

REFERÊNCIAS

ALBERTI, H.; ALBERTI, A. L. L.; BORDIN, B. E. L.; SILVA JR., C. I. F. **Algumas considerações sobre a resistência dos parasitos aos antiparasitários e métodos de avaliação.** A Hora Veterinária, v. 21, n. 123, p. 36-40, 2001.

FIEL, C.A. et al. **Resistencia anti-helmíntica influência em bovinos: causas, diagnóstico y profilaxis.** Veterinaria Argentina, v.18, n.171, p.21-33, 2003.

MELO, A. C. F. L.; BEVILAQUA, C. M. L.; VILLAROEL, A. S.; GIRÃO, M. D. **Resistência a anti-helmínticos em nematoides gastrintestinais de ovinos e caprinos, no município de Pentecoste, Estado do Ceará.** Ciência Animal, v. 8, p. 7-11, 1998.

MELO, L. M. et al. **Nematódeos resistentes a anti-helmínticos em rebanhos de ovinos e caprinos do estado do Ceará, Brasil.** Ciência Rural, v. 33, n. 2, p. 339-344, 2003.i

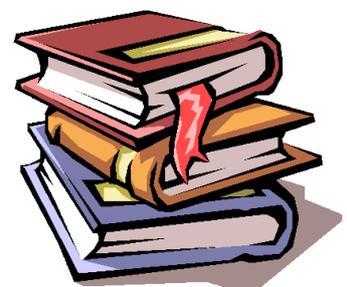
MOLENTO, M. B. **Resistência de helmintos em ovinos e caprinos.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 13, p.82-85, 2004.

MOLENTO, M. B. **Resistência parasitária: conhecendo o inimigo.** www.milkpoint.com.br. 2008.

PAIVA, F.; SATO, M. O.; ACUÑA, A. H.; JENSEN, J. R.; BRESSAN, M. C. R. V. **Resistência à ivermectina constatada em *Haemonchus placei* e *Cooperia punctata* em bovinos.** Hora veterinária. 2007.

VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R. **Resistência antihelmíntica em rebanhos caprinos no Estado do Ceará.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 19, n. 3-4, p. 99-103, 1999.

VILA NOVA, L. E. et al. **Resistência de nematídeos aos antihelmínticos nitroxinil 34% e ivermectina 1% em rebanho ovino no município de São João do Ivaí, Paraná.** Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, v. 8, n. 1,p. 160-1



Gene Booroola - o gene da prolificidade

Carla Bompiani d'Ancora Dias
Médica Veterinária
dancoradias@hotmail.com



A prolificidade dos ovinos, ou seja, o número de cordeiros nascidos por parto, depende de uma série de fatores, como por exemplo idade da ovelha, condição corporal e nutrição, fatores estes que podemos manejar a fim de obter melhores resultados. Mas há outro fator muito importante, que é cada vez mais estudado, o fator genético. Vários genes podem estar envolvidos na questão da prolificidade, alguns já são bem conhecidos e estudados, dentre eles está o Booroola.

Com o crescimento do conhecimento da genética molecular, a busca por melhoramento estará cada vez mais vinculada ao conhecimento da genômica. Muitos já ouviram falar em animais que possuem o gene booroola, o gene da prolificidade, mas do que se trata exatamente isto e como utilizar esta ferramenta?

Na década de 40 em uma fazenda de criação de ovinos, na cidade de Booroola, na Austrália, os irmãos, donos deste rebanho, perceberam que suas ovelhas tinham maior índice de partos gemelares do que as ovelhas das criações vizinhas e começaram a selecionar os animais com esta característica. Anos depois, já na década de 80, Piper e Bindon levantaram a hipótese de esta característica estar ligada a uma mutação genética, fato este que foi comprovado em 2001, quando conseguiu-se identificar qual a mutação genética que transfere esta característica aos seus descendentes. Este gene recebeu o nome de Booroola em homenagem ao local onde foi detectada pela primeira vez esta característica. Hoje é sabido que animais com o gene Booroola tem alta prolificidade, ou seja, as fêmeas tem maior taxa de ovulação e conseqüentemente maior índice de partos múltiplos.



Fonte: <https://www.ocflock.com/2013/3-11/apollo01.jpg> - ovelha com 3

Na década de 70, no sul do país, foi importado um lote de animais da Nova Zelândia que possuíam esta característica de alta prolificidade e este rebanho veio sendo estudado pela Embrapa Pecuária Sul, pesquisando a melhor forma de utilizar esta característica em rebanhos comerciais. Naquela época não era possível fazer o teste genético, mas os animais com este gene eram identificados através dos testes de progênie, que levava alguns anos para que fosse obtido o resultado. Hoje, os governos da Austrália e Nova Zelândia, países que possuem os rebanhos com estas características, proíbem a venda destes animais, pois são considerados patrimônio genético nacional.

Animais que possuem esta mutação não apresentam nenhuma mudança em sua aparência e comportamento, apenas a maior taxa de ovulação. Os animais podem ter um (heterozigotos) ou dois alelos (homozigotos) alterados, quando as ovelhas tem apenas um, seu aumento de prolificidade é evidente, dentro das características desejáveis, quando possui dois, sua prolificidade é muito aumentada, sendo frequente partos triplos, quádruplos e até quántuplos, por isso é importante planejar os acasalamentos, é mais interessante manter um rebanho de fêmeas com apenas um alelo, as heterozigotas.



Fonte: <http://www.abc.net.au/site-archive/rural/content/2008/s2624068.htm> - boor2

A orientação é usar machos que sejam heterozigotos ou homozigotos Booroola, mas as fêmeas devem ser apenas heterozigotas, pois as homozigotas produzem muitos cordeiros e a taxa de sobrevivência é menor.

Com o uso de animais com o gene Booroola, os índices de prolificidade no rebanho são aumentados e observa-se como resultado que cerca de 50% das ovelhas apresentam partos duplos, cerca de 30% tem partos simples e as demais, ou seja, 20% tem partos triplos. Deve-se dar mais atenção à época de nascimento e os cuidados devem ser aumentados, atendendo os cordeiros mais leves e fracos para reduzir a mortalidade, mas o esforço é válido, pois o produtor tem a opção de criar maior número de cordeiros por ovelha, o que pode garantir mais kg de cordeiro desmamados por ovelha e maior rentabilidade.

CONSIDERAÇÕES

O gene Booroola é conhecido a décadas e estudado em vários países. É um grande exemplo de como usar a tecnologia molecular a favor da produção aumentando rapidamente a prolificidade de um rebanho. Com o aumento do sequenciamento do genoma ovino, em breve novos genes estarão sendo descobertos e características importantes de produção poderão ser introduzidas no rebanho. Os resultados obtidos com a sua introdução no rebanho, variam de uma população para outra, pois depende da taxa média de ovulação do rebanho em que foi introduzida, mas é inegável que causa um incremento na prolificidade.

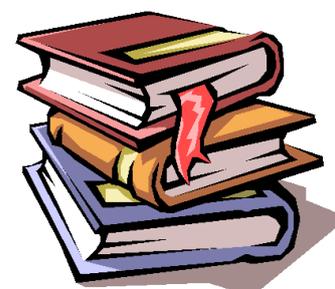
É de suma importância que os técnicos e a indústria de ovinos mantenham-se informados sobre o desenvolvimento nesta área para avaliar o impacto na produção e a perspectiva de aumentar a eficiência e rentabilidade do produtor.

REFERÊNCIAS

MAIGNEL, L.; VILLENEUVE, L.; MOREL, L.; TREMBLAY, M. **La génétique moléculaire pour faire des pas de géant sur la productivité des brebis: le cas du gene Booroola**. CEPOQ. Ovin Québec. Hiver, 2011. P 40 – 44.

MATOS, A. J.; CORRÊA, G. F.; BROSE, A. D. P. **Introdução do gene Booroola em rebanho misto de ovinos corriedale e suffolk dados preliminares**. Anais do salão internacional de ensino, pesquisa e extensão. Unipampa. V. 5, n. 2. 2013

Efeito Booroola. **Opção de duplicação de cordeiros em raças comerciais**. Revista do Produtor, Bagé- RS, ano II, n. 4, dezembro, 2008.



Como melhorar geneticamente um rebanho?

Simone Fernanda Nedel Pértile
Zootecnista
s.pertile@zootecnista.com.br



PROGRAMAS DE MELHORAMENTO GENÉTICO

Antes de iniciar um programa de melhoramento genético, precisamos saber qual é o nosso objetivo e como vamos atingir esse objetivo.

Quando nos perguntamos sobre qual é o nosso objetivo, precisamos ter em mente quais características queremos melhorar. Paralelo a isto, precisamos pensar nas estratégias para atingirmos o nosso objetivo, como quais características serão mensuradas e qual é a importância de cada uma delas, tanto em relação às demais características, quanto em relação ao resultado econômico esperado. Além disso, precisamos pensar em quais animais do rebanho serão mensurados para as características de interesse; quais informações serão coletadas destes animais, se serão fenotípicas, de parentesco, ambientais e do material genético dos animais.

Em relação à escolha das características a serem trabalhadas no programa de melhoramento, precisamos obter as herdabilidades e as correlações genéticas, as quais são fundamentais para os programas de melhoramento. A escolha errada das características a serem melhoradas pode ser equivalente ou até pior do que não realizar o melhoramento de nenhuma característica. Por isso, é muito importante conhecer as relações genéticas entre as características de interesse.

Além da escolha das características, devemos selecionar reprodutores por razões relevantes aos objetivos do programa. A decisão sobre quais animais devem ser selecionados como pais da próxima geração é baseada principalmente no mérito genético de cada animal, obtidos por meio das avaliações genéticas.

Outra questão relacionada com a escolha dos animais a serem acasalados, é o acasalamento entre animais com parentesco próximo (consanguinidade do rebanho), o qual pode levar ao aparecimento de defeitos genéticos, levando a problemas produtivos e reprodutivos. Esse tipo de acasalamento é um problema que ocorre principalmente em pequenas propriedades, e por isso recomenda-se a substituição do carneiro a cada dois anos.

AVALIAÇÃO GENÉTICA

A eficiência dos animais de produção está relacionada com melhorias nas técnicas de manejo, nas instalações, na sanidade e na genética dos animais. Assim, as características que mensuramos nos animais são resultados de efeitos genéticos e ambientais.

Uma característica, a qual também pode ser chamada de fenótipo, é qualquer informação do animal que possa ser medida ou observada, como por exemplo, o peso ao abate, a conformação da carcaça ou o número de cordeiros por parto.

Em relação à parte genética dos fenótipos, os genes são a unidade básica do material genético e são responsáveis pela expressão dos fenótipos. O genótipo é a combinação do efeito de todos os genes que afetam uma característica.

Assim, podemos dizer que a relação entre fenótipo (F), genótipo (G) e ambiente (A) é expressa por $F = G + A + GA$, sendo que GA é a interação entre genótipo e ambiente, a qual se refere ao diferente desempenho de animais com genótipo semelhante em diferentes ambientes. Neste contexto, entender essa relação é fundamental para o resultado de um programa de melhoramento genético, e consequentemente, para a realização da avaliação genética.

A avaliação genética é um passo fundamental para a realização do melhoramento genético de um rebanho, e resulta na obtenção dos valores genéticos dos animais, das herdabilidades e das correlações genéticas entre as características estudadas.

A base do melhoramento genético são as semelhanças genéticas entre os indivíduos, as quais são identificadas a partir das relações de parentesco entre os animais. Esta questão começa na formação dos gametas, os quais possuem apenas metade do material genético do indivíduo no qual foram formados. Assim, como os filhos são gerados a partir da união de um gameta masculino (espermatozoide) e outro feminino (ovócito) – processo conhecido como fecundação –, espera-se que os filhos tenham 50% de semelhança genética com seus progenitores.

A herdabilidade é uma relação entre os fenótipos e os genótipos dos indivíduos de uma população, ou seja, quanto que o valor fenotípico é indicativo do valor genético destes indivíduos (FALCONER; MACKAY 1996; BOURDON, 2000). Assim, quanto maior é a herdabilidade de uma característica, espera-se que os filhos sejam mais semelhantes aos pais.

As correlações genéticas entre duas características medem a extensão em que um conjunto de genes afeta a expressão destas características. Assim, quando se tem uma correlação genética alta entre duas características, como o peso ao abate e o comprimento de carcaça, a seleção para o peso ao abate ocasionará na seleção para o comprimento de carcaça também. Devido a isto, a correlação genética é um importante parâmetro a ser avaliado nos programas de melhoramento, principalmente pelo grande número de características de interesse econômico (PEREIRA, 1999).

COLETA DE INFORMAÇÕES

Um dos grandes desafios do melhoramento genético é identificar a porção do fenótipo que é explicada pelos efeitos genéticos, ambientais e da pela interação genótipo ambiente, passo fundamental para a obtenção das herdabilidades, correlações genéticas e valores genéticos dos animais. Para isso, são necessárias informações de parentesco entre os animais, do manejo, do sexo e da data do nascimento dos animais, do número de progênies por parto, do número de partos por fêmea e dos registros das características produtivas. Quanto maior for a qualidade destas informações, mais precisa será a identificação dos animais com maior potencial genético para as características de interesse, resultando em maiores ganhos genéticos.

Mais recentemente, nos programas de melhoramento genético têm sido utilizadas informações do material genético dos animais, por uma técnica conhecida como seleção genômica, a qual apresenta diversas vantagens, como a maior precisão na identificação dos animais com mérito genético superior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, é preciso conhecer detalhes da genética de um rebanho para promover o melhoramento genético deste. Também é preciso planejar um programa de melhoramento genético com estratégias possíveis e que visem o lucro.

Com o objetivo de levar conhecimento e melhorias aos produtores de ovinos do Paraná, existe uma iniciativa entre Professores e Pesquisadores da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR, campus de Arapongas/PR), da Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Ovinopar, em trabalhar com produtores de ovinos interessados em melhorar geneticamente o seu rebanho.

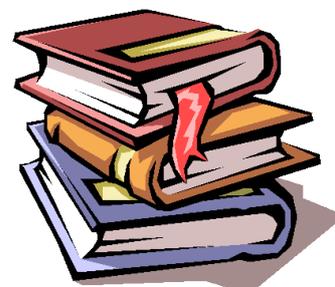
REFERÊNCIAS

BOURDON, R.M. **Understanding animal breeding**. New Jersey: Prentice-Hall, 2000. 538 p.

FALCONER, D.S.; MACKAY, T.F.C. **Introduction to quantitative genetics**. 4th ed. Harlow: Longmans Green, 1996. 464 p.

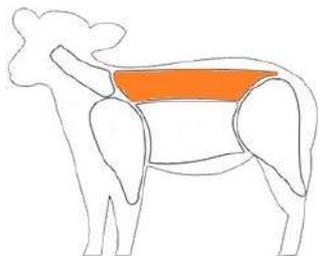
KINGHORN, B.; WERF, J. Van der; RYAN, M. **Melhoramento animal: Uso de novas tecnologias**. Piracicaba: FEALQ, 2006, 367 p.

PEREIRA, J.C.C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. Belo Horizonte: FEP-MVZ, 1999. 473 p.

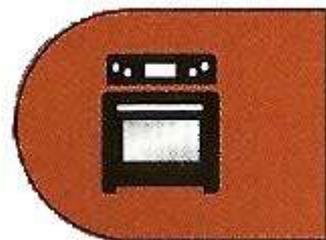


Cordeiros e Temperos

Alguns pratos para você arriscar...



Carré de cordeiro em crosta de ervas



Preparo:

Ingredientes:

- 2 colheres (sopa) de mel
- 2 colheres (sopa) de mostarda de dijon
- 2 peças de carré francês de cordeiro
- 120 g de migalhas de pão
- 2 colheres (sopa) de tomilho picado
- 2 colheres (sopa) de alecrim picado
- 1 - 2 dentes de alho grandes, finamente picados
- 60 ml de azeite de olive
- Sal
- Pimenta

Preaqueça o forno a 220°C, combine o mel e a mostarda em uma tigela pequena, espalhe uniformemente sobre o cordeiro e tempere com sal e pimenta.

Processe o pão até formar as migalhas e adicione as ervas picadas.

Transfira para uma tigela e tempere com sal e pimenta. Pressione as migalhas de pão com firmeza sobre as peças de carré para cobri-las uniformemente.

Cubra com papel alumínio os ossinhos do carré. Coloque-os do lado da crosta para cima em uma assadeira grande.

Regue com azeite de oliva e leve ao forno e asse por volta de 20 minutos ou até ficar no ponto de sua preferência.

Retire do forno e deixe descansar por 5 minutos.

Corte uma a uma as costeletas e sirva com batatinhas aos forno e uma salada de folhas verdes.



Fonte: chef Piscila Quirós. <https://vogue.globo.com/lifestyle/gastronomia/noticia/2016/12/tres-receitas-de-cordeiro-para-inovar-na-ceia-de-natal.html>