

[Engormix](#) / [Pecuária de leite](#) / [Artigos técnicos](#)

Como o melhoramento genético pode modificar a qualidade do leite

Publicado: 05/03/2013

Autor/s. : Maria Gabriela C. Diniz Peixoto, Marco Antônio Machado e Rui da Silva Verneque, pesquisadores da Embrapa Gado de Leite, e Luiz F. Brito, Est. de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa -UFV-, MG, e estagiário da Embrapa Gado de Leite.

A pecuária leiteira nacional vem passando, nos últimos anos, por um intenso processo de especialização da produção. Entretanto, no que diz respeito à qualidade e composição do leite, item essencial a um país que pretende ser exportador de lácteos, ainda há muito a fazer em relação a países que já participam ativamente do mercado internacional.



Link recomendado

Yara Brasil



Uma matéria-prima de melhor qualidade e composição está associada a um maior rendimento industrial, o que permite otimizar custos de produção e oferecer produtos de melhor qualidade ao consumidor, com consequente aumento da competitividade do leite e derivados nacionais, principalmente quando se almeja um crescimento nas exportações. Além disso, com a melhoria da qualidade pode-se atender às exigências crescentes de um consumidor a cada dia mais esclarecido.

Ao se considerar a importância do leite como alimento para a população humana, além de seu interesse industrial, a preocupação com a qualidade se torna ainda maior. A gordura do leite contém muitos nutrientes necessários à dieta humana, como vitaminas lipossolúveis e lipídeos bioativos, além de ser fonte de energia. No entanto, o consumo de determinados ácidos graxos do leite tem sido associado negativamente com a saúde humana, principalmente com doenças cardiovasculares, apesar das controvérsias. Estudos têm revelado diferenças no conteúdo de ácidos graxos em diferentes raças, o que sugere a possibilidade de obtenção de produtos lácteos de qualidade nutricional diferenciada pela escolha da raça.

Pecuária de leite

[Iniciar sessão](#)

interesse à indústria reside no envolvimento das proteínas na formação do coalho para produção de queijo. As proteínas diretamente responsáveis por este processo são as caseínas e globulinas. Existem quatro formas de caseínas (alfa S1, alfa S2, beta e kappa). Estudos moleculares identificaram seis alelos para o gene da kappa-caseína e vários estudos concluíram que o alelo B está associado a uma maior capacidade de coagulação do leite, resultando em um coalho mais firme e no aumento do rendimento na produção de queijo.



Link recomendado



Evonik Animal Nutrition

Outra proteína importante para a indústria é a beta-lactoglobulina. Essa proteína é encontrada no soro do leite e, também, está envolvida no processo de coagulação do leite. Os alelos mais frequentemente encontrados em rebanhos leiteiros são o A e o B, sendo este último associado com maiores teores de caseínas no leite e, portanto, maior produção de queijo. Dessa forma, animais que possuam em sua constituição genética os alelos B para k-caseína e b-lactoglobulina irão produzir leite com maiores teor de caseínas e capacidade de coagulação.

Com respeito à lactose, sabe-se que alguns oligossacarídeos do leite bovino não apenas são fonte de nutrientes para os recém-nascidos, mas têm numerosas e importantes funções biológicas, incluindo a prevenção de ligação de patógenos ao epitélio intestinal e servindo de fonte de nutrientes às bactérias benéficas ao trato intestinal.

Um aspecto mais abrangente da qualidade do leite é o teor de sólidos (lactose, gordura, proteína, minerais, dentre outros). Algumas raças e cruzamentos apresentam leite com maior teor de sólidos, o que pode ser convenientemente aproveitado, dependendo da remuneração pela indústria. Por exemplo, a raça Holandês apresenta menores percentuais de gordura e proteína, mas maiores produções totais. Já as raças Jersey e Pardo-Suíço, apesar dos altos percentuais de gordura e proteína, apresentam produções totais inferiores à observada na raça Holandesa.



Link recomendado



Agrifirm do Brasil



Por sua vez, a Contagem de Células Somáticas (CCS) é um parâmetro importante da qualidade do leite, pois constitui indicativo de qualidade microbiológica e está associada a uma doença de grande incidência em rebanhos leiteiros, a mastite, que afeta a produção e provoca mudanças na composição do leite e na adequação do leite para o processamento industrial.

Compreende-se, portanto, a relevância do tema composição e qualidade microbiológica do leite. Sabe-se da complexidade envolvendo a expressão das características relacionadas a este tema e que as mesmas são inerentes a cada raça leiteira e dependentes de diversos fatores de ambiente. Através de modificações ambientais, como, por exemplo, disponibilidade de alimentos de qualidade, nutrição balanceada e manejo adequado, ou seja, sanidade, bem-estar, dentre outros, pode-se obter ganhos em qualidade do leite, porém, de caráter transitório. Ao contrário dos ganhos genéticos que são duradouros.

Apesar de serem permanentes e cumulativos, os ganhos por meio do melhoramento genético são, entretanto, demorados devido ao longo intervalo de gerações dos bovinos. Sendo assim, os objetivos de seleção devem ser determinados com cautela e os programas de melhoramento devem estar atentos às tendências do mercado futuro, para que os produtores alcancem seus objetivos a tempo de usufruir das bonificações e terem maior inserção de seu produto no mercado.

Com vistas ao melhoramento genético, estudos verificaram que as produções e/ou porcentagens de gordura, de proteína e de lactose são características herdáveis e que, portanto, podem ser melhoradas por meio de seleção, ou seja, a escolha de pais de alto valor genético pode gerar progênie de alto potencial produtivo. O quanto as características são herdáveis, ou possuem de herdabilidade, varia em torno de 0,20 a 0,35 para as produções, enquanto que para as porcentagens são relatados valores mais elevados. Portanto, é possível alterar estes componentes através da seleção de reprodutores e escolha de matrizes, valendo-se da diferença dentro e entre raças. Para outros constituintes como lactose e minerais não existe, por enquanto, incentivo econômico que justifique a consideração destas características em programas de seleção. Para a CCS, a literatura científica tem relatado coeficientes de herdabilidade variando de 0,08 a 0,19. Portanto, adicionar a CCS ao programa de seleção poderá trazer benefícios à qualidade do leite, como também ao bem estar animal.

Pecuária de leite

[Iniciar sessão](#)

Link recomendado



VICTAM LatAm 2023

Com os avanços da biotecnologia tornou-se possível obter informações de importância estratégica e elevado valor econômico sobre o genótipo dos animais para o melhoramento por meio de seleção. De posse dessas informações, o produtor pode orientar os acasalamentos, a escolha do sêmen e adicionar a informação dos marcadores moleculares para o melhoramento genético do rebanho. Para tanto, a Embrapa Gado de Leite publica nos catálogos de touros de diferentes raças leiteiras, informações sobre o valor genético de características como produção e composição de leite, além de informações sobre o genótipo dos animais para genes que influenciam características de importância econômica.

Deve-se ressaltar, no entanto, que a seleção para altas porcentagens de gordura e proteína deve estar associada a bons patamares ou volume de produção leiteira, pois a produção de leite tem correlação alta e negativa com o teor de sólidos do leite. Faz-se, também, necessário salientar e conscientizar os produtores de que produzir leite com maior teor de sólidos é mais oneroso e, portanto, deve-se avaliar a relação custo e benefício desse investimento, ou seja, se a indústria valorizará este esforço. O pagamento do leite por qualidade, com a inclusão da proteína e da gordura no esquema de pagamento, já é uma realidade em diversos países e vem sendo executado por algumas indústrias do setor de lácteos no Brasil e, em breve, acredita-se, será prática comum.

O melhoramento genético do rebanho pode, de fato, propiciar melhorias na qualidade do leite, no entanto, cabe ao produtor a difícil tarefa de definir corretamente seus objetivos, suas metas, adotar as tecnologias acessíveis, utilizar genótipos adequados e a arte de manejar corretamente seu rebanho. Desta forma, poderá garantir a produção de leite de qualidade e a baixo custo, atendendo aos anseios da indústria e dos consumidores e permitindo sua permanência sustentável na atividade leiteira.

Link recomendado



Yara Brasil

Literatura consultada



Madalena, F. E., Estratégias de uso de recursos genéticos visando melhorar a qualidade do leite e derivados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 7, São Carlos, 2008. Anais... São Carlos : SBMA, 2008.

Morris, C. A., Hickey, S. M., Cullen, N. G., et al. Associations between β -casein genotype and milk yield and composition in grazing dairy cows. New Zealand Journal of Agricultural Research, v. 48, p.441-450, 2005.

Rubez, J. A era dos sólidos totais. Disponível em http://www.leitebrasil.org.br/artigos/jrubez_094.htm. Acesso em 08 de janeiro de 2009.

Soyeurt, H., Dardenne, P., Gillon, A., et al. Variation in Fatty Acid Contents of Milk and Milk Fat Within and Across Breeds, Journal of Dairy Science, v. 89, p.4858–4865, 2006.

Stoop, W. M., Arendonk, J. A. M., Heck, J. M. L., et al. Genetic Parameters for Major Milk Fatty Acids and Milk Production Traits of Dutch Holstein-Friesians, Journal of Dairy Science, v. 91, p.385-394, 2007.

Verneque, R. S., Peixoto, M. G. C. D., Machado, M. A., et al. Melhoramento genético de gado de leite. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 7, São Carlos, 2008. Anais... São Carlos : SBMA, 2008.

Tão, N., De Peters, D.J., German, J.B. et al. Variation in bovine milk oligosaccharides during early and middle lactation analysed by high-performance liquid chromatography-chip mass spectrometry. J. of Dairy Science, v.92, p.2991-3001, 2009.



Link recomendado



Evonik Animal Nutrition

*****O trabalho foi originalmente publicado pelo Centro de Inteligência do Leite (CILEite), coordenado pela Embrapa Gado de Leite**

Autor/s. :

Pecuária de leite

[Iniciar sessão](#)

Pós-graduação em Medicina Veterinária pela Escola de Veterinária (1988), mestrado em Zootecnia (1993) e Doutorado em Ciência Animal (2000) pelo Departamento de Zootecnia - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais -UFMG-, MG. É Pesquisadora junto à Embrapa Gado de Leite, na área de Genética e Melhoramento Animal. Tem experiência na área de Zootecnia, Bovinocultura, com ênfase em Genética e Melhoramento dos Animais Domésticos, atuando principalmente nos seguintes temas: Melhoramento genético de bovinos de leite; Núcleo MOET de seleção e Descrição, utilização e manejo de r

Marco Antônio Machado

[Siga](#)

Rui Da Silva Verneque

[Siga](#)

Graduação e mestrado em Zootecnia pela UFV (1980 e 1982). Doutorado em Estatística e Experimentação Agronômica pela ESALQ-USP (1994). Professor convidado do curso de pós-graduação em biologia, genética e imunologia da UFJF. Pesquisador 1D em produtividade em Pesquisa do CNPq. Participa em co-orientação nos cursos de mestrado e doutorado em Zootecnia na UFV, UFMG e UNESP. É coordenador do Programa Nacional de Melhoramento do Zebu Leiteiro, Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Gado de Leite (pesquisador A) e membro do Conselho Nacional do Controle da Experimentação Animal.



415



1



Estatísticas

[Ver todos os comentários](#)

Pecuária de leite



Iniciar sessão

