

# Processamento aumenta aproveitamento do milho e eficiência de rações animais

Flávio Augusto Portela Santos, Fernanda Batistel e Jonas de Souza\*

Rações com teores mais altos de concentrado propiciam a bovinos de corte ganhos de peso mais rápidos, melhor conversão alimentar, carcaças com melhor acabamento e, para os bovinos leiteiros, maior produção de leite e de sólidos totais. Em virtude desses fatos e do custo elevado da energia contida em forragens conservadas, a inclusão de alimentos concentrados nas rações tem se tornado uma alternativa viável para o aumento da energia da dieta. De maneira geral, as formulações de concentrados utilizadas no Brasil para bovinos de corte e leiteiros possuem como principais fontes de energia grãos de cereais, principalmente o milho. A inclusão de milho pode chegar a 40% nas dietas de gado leiteiro e a 80% nas de gado para corte em confinamento, sendo, portanto, o cereal de maior importância para a alimentação animal.

O amido representa entre 60% e 70% da maior parte dos grãos de cereais. Portanto, otimizar o uso deste nutriente é fundamental para se obter alta eficiência alimentar de animais confinados, com dietas ricas em cereais. A digestibilidade do amido do milho pode ser afetada por vários fatores, tais como: a presença e o grau de associação das matrizes proteicas com grânulos de amido, o grau de compactação dos grânulos de amido no endosperma, os teores de amilopectina e de amilose no amido e a camada externa dos grãos.

Em determinadas regiões do mundo, como na América do Sul, predomina a produção e a utilização de milho do tipo duro (ou *flint*), com alta proporção de endosperma vitreo. Quanto maior a

vitreosidade do grão de milho, menor a degradabilidade ruminal do amido.

Híbridos brasileiros, representando extremos de dureza do grão, foram comparados com híbridos de milho cultivados nos Estados Unidos. A vitreosidade dos híbridos brasileiros, no estágio maduro, variou de 64,2% a 80,0% do endosperma, com média de 73,1%.

Nos híbridos norte-americanos, a vitreosidade variou de 34,9% a 62,3% do endosperma, com média de 48,2%. O híbrido brasileiro menos vitreo teve maior vitreosidade que o híbrido mais vitreo dos Estados Unidos. Neste estudo, a correlação entre vitreosidade e degradabilidade ruminal foi negativa e alta e teve comportamento bem semelhante ao observado por pesquisadores franceses, trabalhando com outra população de plantas. Por isso, torna-se fundamental processar os grãos a serem fornecidos a animais.

O processamento do milho objetiva, principalmente, aumentar a digestibilidade do amido no trato digestório e, assim, ampliar o teor de energia dos grãos de cereais, o que, de modo geral, resulta em melhor eficiência alimentar dos animais. A diferença em digestibilidade do amido no trato digestório é considerável quando se comparam formas diferentes de processamento deste grão de cereal. A digestibilidade do amido de milho dentado (produzido nos EUA) no trato digestório de bovinos de corte em crescimento e/ou terminação é menor para grão inteiro, intermediária para grão laminado a seco e maior para grão ensilado úmido ou floculado. Em trabalhos recentes conduzidos no Brasil, com milho *flint* e animais zebuínos terminados em

confinamento, foram relatados valores de digestibilidade total do amido de 72,7% a 81,8% para o milho inteiro, de 81,2% a 85,7% para o milho laminado e de 93,3% a 98,7% para o milho floculado.

Grãos de milho não processados (inteiros) ou pouco processados (quebrados, laminados ou moídos grossos) apresentam menor digestão ruminal do amido do que os materiais mais processados, resultando em passagens de quantidades significativas de amido para o intestino delgado. O que poderia se constituir em vantagem energética para estes métodos de processamento acaba não ocorrendo, em virtude da baixa digestibilidade do amido no intestino delgado (de apenas 64,64% para milho inteiro e 58,83% para o milho laminado). Isso resulta em passagem de quantidades significativas de amido para o intestino grosso, onde a digestibilidade é ainda mais baixa e com maiores perdas energéticas, uma vez que a proteína microbiana formada no intestino grosso é toda excretada nas fezes. O resultado final é a baixa digestibilidade do amido no trato digestório total, com grãos inteiros ou pouco processados. Assim, na conjuntura atual em que o preço do milho está em alta, torna-se fundamental obter maior aproveitamento do milho nas dietas dos animais. Os métodos de processamento aumentam o aproveitamento animal e permitem aumentar a eficiência do sistema. 

\* **Flávio Augusto Portela Santos** é professor do Departamento de Zootecnia da USP/ESALQ ([fapsantos@usp.br](mailto:fapsantos@usp.br)). **Fernanda Batistel** é pós-graduanda em Ciência Animal e Pastagens da USP/ESALQ ([fernandabatistel20@usp.br](mailto:fernandabatistel20@usp.br)) e **Jonas de Souza** é pós-graduando em Ciência Animal e Pastagens da USP/ESALQ ([jonassouza@usp.br](mailto:jonassouza@usp.br)).