

TRATAMENTO QUÍMICO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS COM SOLUÇÃO DE URÉIA NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES

Onaldo Souza¹
Mariah Tenório de Carvalho Souza²
Izabele Emiliano dos Santos³

INTRODUÇÃO

Cereal é a denominação genérica de várias espécies de plantas da família *graminae*, as quais são cultivadas para a produção de grãos. A origem do nome vem do latim *Cerealis* e se identifica com *Ceres* a Deusa da Agricultura, na antiga mitologia romana.

As palhas de cereais são definidas como a parte dos resíduos, após a **colheita dos grãos** e são constituídas de várias partes, como ramos, folhas, caules e pequena quantidade de grãos e apresentam composição química bastante distinta. A quantidade de folhas que possuem, é determinante para avaliar sua qualidade. Esses resíduos apresentam características diferentes e são colhidos em função do amadurecimento dos grãos e não por seu valor nutritivo. Como consequência, o processo de lignificação que ocorre com dito amadurecimento, é mais avançado do que em plantas que são cultivadas para a alimentação animal e utilizadas em estágio vegetativo mais jovem.

O elemento básico diferenciador na composição química de palhas de cereais e outros resíduos lignocelulósicos em comparação com outros alimentos que são utilizados na alimentação de ruminantes é seu conteúdo de carboidratos (CHO) estruturais (celulose e hemicelulose) que corresponde de 70 a 80% da matéria seca (MS), assim como seu elevado teor de lignina (6 a 12%). Adicionalmente também são baixos os teores de proteína bruta e a digestibilidade apresenta valores reduzidos.

A composição química assim como o valor nutritivo das palhas, depende de vários fatores. O grau de amadurecimento da planta é o primeiro, pois a maioria dos nutrientes transloca-se para os frutos e poucos nutrientes permanecem nas outras partes das plantas. Pode-se ainda considerar fatores como a fertilização dos solos, altura de corte, época de colheita, manejo e condições climáticas.

1 - Zootecnista. Doutor em produção animal. Pesquisador Embrapa Tabuleiros Costeiros/UEP de Rio Largo/AL onaldo@cpatc.embrapa.br;

2 - Estudante de Zootecnia UFAL/CECA;

3 - Zootecnista.

A América Latina produz mais de 500 milhões de t/ano de resíduos e subprodutos agro-industriais e o Brasil produz mais da metade dessa quantidade. Essa biomassa é inevitavelmente produzida devido ao aumento das colheitas que se processam todos os anos.

Desta forma o crescente interesse para o uso de resíduos agrícolas que podem servir de alimento para ruminantes, para diversificar as fontes de energia e baratear os custos finais da exploração animal, tem despertado a comunidade científica mundial em busca de alternativas que possam melhorar o aproveitamento dessa fonte alternativa de alimentos, de uma forma sustentável.

Os resíduos como as palhas e o bagaço de cana-de-açúcar, são caracteristicamente considerados volumosos de baixa qualidade. O baixo valor nutritivo desses materiais lignocelulósicos, está associado com o alto grau de lignificação da parede celular (celulose e hemicelulose), reduzido conteúdo de nitrogênio, minerais (exceto potássio) e vitaminas.

A celulose é o composto orgânico que existe em maior abundância nas plantas e pode ser aproveitada pelo corpo animal em porcentagens diferentes, variando de 20 até quase 90%. O motivo é que as cadeias de celulose e hemicelulose estão fortemente ligadas à lignina, devido ao processo de amadurecimento da planta.

Uma das formas utilizadas para melhorar o aproveitamento desse recurso forrageiro, é através de tratamento químico. Na década dos anos 70, diversos estudos científicos foram realizados em todo o mundo para incrementar o valor nutritivo de palhas de cereais e outros resíduos, através de tratamentos químicos. As investigações científicas realizadas, comprovaram que pode-se aumentar a oferta de hidratos de carbono estruturais para a população microbiana do rúmen, através do tratamento químico. Este processo, sinteticamente, tem por base dois mecanismos:

1. Ruptura das ligações químicas dentro da parede celular;
2. Hidrólise dos CHO da parede celular, removendo-os da matriz lignificada.

Existem três métodos mundialmente conhecidos para se tratar quimicamente esses resíduos:

- 1 - Com hidróxido de sódio (NaOH);
- 2 - Com amônia;
- 3 - Com uréia.

O tratamento com uréia, **é o mais recomendado atualmente** por técnicos em todo o mundo, uma vez ser a uréia bastante conhecida pela maioria dos produtores rurais, de fácil armazenamento, não perigosa de manuseio e principalmente de custo mais barato que outros métodos.

Muitos trabalhos de pesquisas enfocando o tratamento desses resíduos com uréia, têm evidenciado resultados bastante positivos como aumento do teor de proteína bruta, o incremento da digestibilidade em mais de 20 pontos percentuais e a elevação da ingestão voluntária, em torno de 30%.

Os resíduos lignocelulósicos podem se transformar em importantes fontes energéticas para ruminantes, desde que sejam devidamente tratados, para melhor aproveitamento de sua fração fibrosa, ou seja, rompimento da ligação entre a lignina com a celulose e a hemicelulose, com o objetivo de aumentar a oferta de energia dentro do rúmen.

RECOMENDAÇÕES PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS:

Ao se tratar os resíduos para uso na alimentação de ruminantes, deve-se observar:

As limitações operacionais:

Coleta:

As palhas necessitam recolhimento e esta operação demanda custo;

Os resíduos agro-industriais estão sempre disponíveis nos pátios das indústrias, não havendo, portanto, necessidade de recolhimento.

Transporte:

Necessidade de transportá-los até o lugar de tratamento;

Pode-se optar também pelo tratamento no lugar onde se encontra o resíduo, evitando desta forma esse custo;

Não se esquecer que o elevado teor de umidade de alguns resíduos onera bastante o custo final, uma vez que juntamente com os resíduos transportamos também a água que contém nos mesmos.

Custo do tratamento:

O tratamento químico com uréia, apesar de ser mais prático e barato, envolve custos como a compra de uréia, lonas plásticas, mangueira, bomba de sucção e tambores para preparo e pulverização da solução de uréia;

O custo do tratamento por tonelada (t) oscila de acordo com a disponibilidade dos resíduos, distância e transporte. Será mais barato se o produtor dispuser do resíduo, ao invés de comprá-lo.

Etapas do tratamento:

Juntar os resíduos em um único lugar:

Verificar a quantidade de matéria seca (MS) a ser tratada;

A quantidade de uréia a ser aplicada será em função da quantidade de MS a ser tratada (5% de uréia em relação a MS);

Calcular, preparar e pulverizar a solução de uréia:

Utilizar 5 kg de uréia para cada 100 kg de MS do resíduo a ser tratado;

Utilizar entre 30 e 40% de umidade final (As palhas têm geralmente 10% de umidade, então adicionar apenas 30 litros de água para cada 100 kg de palha a ser tratada);

Pulverizar a solução de uréia em todo o resíduo de maneira uniforme:

Utilizar bomba de sucção acoplada a uma mangueira para fazer a pulverização. (Se a quantidade de resíduo a tratar for pequena, pode-se utilizar um regador manual);

Cobertura com lona plástica:

Após o tratamento, a uréia se transformará em gás (NH_3), assim sendo se não cobrirmos adequadamente todo material tratado, o gás produzido escapará e assim o resíduo não apresentará bons resultados;

Abertura do silo:

Abrir o silo/lona plástica de 07 a 15 dias após o tratamento;

Deixar aberto pelo menos 4 horas antes de colocar a forragem tratada no cocho, para permitir que o excesso de gás produzido possa volatilizar-se, sempre revolvendo o material (O gás formado através da uréia, irrita narinas e olhos dos animais).

Conservação do material:

Uma vez tratado, o resíduo se conservará como tal, já que o tratamento químico tem a finalidade básica de romper a ligação entre a lignina com a celulose e hemicelulose. O gás produzido conservará o material, independente da umidade do mesmo porque o gás é um potente fungicida e bactericida, não permitindo, portanto, a proliferação de fungos no material tratado.

Adição de uma fonte externa de urease, para beneficiar o tratamento.

A ureólise é uma reação hidrolítica e a formação de um meio alcalino é necessário para promover mudanças no material tratado.

Para que seja processada adequadamente a hidrólise da uréia no tratamento de palhas e outros resíduos, obrigatoriamente a enzima urease deverá estar presente durante a reação. As palhas e outros resíduos não fogem a esta exceção, a exemplos de outros tecidos vegetais e assim a urease encontra-se presente em forma natural nesses materiais.

A necessidade de urease e a possibilidade de baixos índices de transformações da uréia em amônia, embora possa ser considerada por alguns autores, não parece provável nas condições em que a maioria dos trabalhos têm sido desenvolvidos, pois em condições normais, quase toda a uréia adicionada aos resíduos é transformada, aliado ao fato que torna o custo do tratamento mais barato.

Benefícios gerados pelo tratamento:

1. Minimiza o alto índice de mortalidade do rebanho, devido à falta de alimentos volumosos na época da seca.
2. Ajuda na manutenção do peso corporal dos animais (evitando a perda de peso que é em torno de 30%, nas regiões secas (semi-árido)
3. Lucro certo ao produtor, com a venda dos resíduos, aumentando a receita nas propriedades e proporcionando maior bem estar social ao produtor;
4. Evita poluir o meio ambiente, como a exemplo das queimas;
5. Ajuda a minimizar custos com a alimentação dos rebanhos, já que diminui o uso de concentrados (Quando são incorporados à ração, aumenta-se o teor de energia na mesma e assim diminui-se o uso de concentrados).

Artigo publicado no site www.caprilvirtual.com.br em 28 de agosto de 2007.
Texto de responsabilidade dos Autores.