

Uso de DDGS originário dos EUA na Prática de Formulação de Dietas para Suínos

Título original: Use of U.S. DDGS in Practical Swine Diet Formulations

Dr. Jerry Shurson¹ and Jenna Pomerence²
Professor¹ and Research Assistant²
Department of Animal Science
University of Minnesota

Versão para o Português: Luiz W O Souza

Introdução

Os Resíduos de destilarias de milho contendo solúveis (DDGS) são um excelente ingrediente com elevado teor de energia, razoável conteúdo de proteína bruta e com fósforo altamente disponível que pode ser usado para substituir parcialmente o milho, farelo de soja e fosfato inorgânico em dietas práticas para suínos. O potencial de redução de custos quando se adiciona DDGS às dietas para suínos depende do conhecimento dos níveis nutricionais e digestibilidade, percentual de inclusão, custo de ingredientes similares e método de formulação utilizado.

Variações no conteúdo de nutrientes e digestibilidade dentre as fontes de DDGS

O teor de nutrientes e a digestibilidade podem variar substancialmente entre as fontes de DDGS (Tabela 1). Para se evitar a superestimação ou subestimação no fornecimento de nutrientes na dieta e se determinar o valor econômico das fontes de DDGS, é importante que se obtenham os perfis de nutrientes atualizados (incluindo níveis de aminoácidos) das indústrias de etanol onde o DDGS foi produzido. Por exemplo, se assumirmos uma concentração total de lisina no DDGS como sendo 0,80% no software de formulação utilizado, mas o valor real de lisina no DDGS for 0,65%, a quantidade de lisina suplementar fornecida pelo DDGS será superestimada e o desempenho dos animais será reduzido, a não ser que o conteúdo de outros suplementos protéicos seja aumentado, o grau de inclusão de DDGS na dieta seja muito baixo (menor que 10%) ou o valor estipulado como margem de segurança superior seja alto o suficiente para compensar esta diferença. Por outro lado, se assumirmos que o valor total de lisina é 0,65% mas o valor real de lisina no DDGS sendo usado for 0,80%, a quantidade de lisina adicionada à dieta seria acima das exigências dos suínos e isto encareceria desnecessariamente a dieta.

Em geral, quando se avaliam fontes de DDGS para a aplicação na alimentação de suínos, devem-se escolher fontes que apresentem valores de leitura para o escore de coloração Minolta L* (“lightness of color”) acima de 50 para se garantir uma digestibilidade da lisina acima da média. Alternativamente, podem-se selecionar fontes que possuam um total de lisina de pelo menos 2,80% em relação ao conteúdo de proteína bruta, para se assegurar uma boa digestibilidade do aminoácido.

Tabela 1. Variação e valor médio da composição de nutrientes (base em 100% matéria seca) entre 32 fontes de DDGS de milho dos EUA (www.ddgs.umn.edu)

Nutriente	Média (CV, %)^a	Variação
Matéria seca, %	89,3	87,3 - 92,4
Proteína Bruta, %	30,9 (4,7)	28,7 - 32,9
Lipídios, %	10,7 (16,4)	8,8 - 12,4
Fibra Bruta, %	7,2 (18,0)	5,4 - 10,4
Cinzas, %	6,0 (26,6)	3,0 - 9,8
EM ^b , kcal/kg	3,810 (3,5)	3.500 – 4.050
Lisina, %	0,91 (12,6)	0,61 - 1,11
Lisina SID ^c , %	0,56 (18,4)	0,33 – 0,77
Metionina, %	0,63 (12,1)	0,52 – 0,78
Metionina SID, %	0,52 (12,6)	0,40 – 0,66
Treonina, %	1,13 (7,96)	0,94 – 1,32
Treonina SID, %	0,80 (10,2)	0,68 – 0,96
Triptofano, %	0,24 (16,4)	0,13 - 0,31
Triptofano SID, %	0,16 (15,8)	0,10 – 0,21
Fósforo, %	0,75 (19,4)	0,42 - 0,99
AD ^d Fósforo, %	0,44	0,32 – 0,53

^aCV = Coeficiente de Variação (desvio padrão dividido pela média x 100)

^bEM = Energia Metabolizável

^cSID = Digestibilidade Ileal Padronizada

^dAD = Digestibilidade Aparente

Inclusão máxima recomendada de DDGS em várias fases de produção

Se a redução de custos é alcançada com baixos níveis de inclusão de DDGS na dieta (5 à 10%), economia ainda maior pode ser obtida quando se usa taxas de inclusão maiores porque as fontes que concorrem para o fornecimento de energia, proteína e fósforo podem ser reduzidas. Contudo, quando as dietas são formuladas com base no fósforo disponível juntamente com a adição de fitase (enzima), a contribuição do DDGS em fósforo é maximizada em uma inclusão dietética em torno de 20% e o uso de níveis mais elevados de DDGS resultarão em fornecimento de fósforo acima das exigências do suíno. Portanto, a redução no custo das dietas é linear até 20% de adição de DDGS nesta condição de formulação, mas é reduzida em níveis mais altos porque a contribuição econômica do fósforo disponível do DDGS é maximizada resultando em menor redução de custos das dietas. Stein and Shurson (2008) realizaram recentemente uma extensa revisão de literatura sobre o efeito de DDGS sobre o desempenho de suínos em várias fases de produção. Vinte e cinco estudos foram conduzidos para se avaliar o desempenho de suínos em crescimento-terminação alimentados com dietas contendo níveis crescentes de DDGS (Tabela 2). A maioria destes estudos não mostrou efeito da adição de 20-30% de DDGS nas dietas sobre o ganho de peso médio diário (GPD, 72%) ou consumo médio diário (CMD, 65%), mas os resultados de alguns estudos com animais na fase de crescimento-terminação mostraram redução na ingestão de ração e na taxa de crescimento. Parece que as diferentes respostas no desempenho do crescimento obtidas

nestes estudos podem ser atribuídas ao método de formulação das dietas e nos valores de conteúdo de nutrientes utilizado.

Tabela 2. Resumo de respostas de desempenho de suínos em crescimento-terminação alimentados com dietas contendo até 30% de DDGS.

Medida de Desempenho	Numero de estudos publicados	Aumento	Redução	Inalterado
GPD	25	1	6	18
CMD	23	2	6	15
Ganho/Consumo	25	4	5	16

Com base nos resultados de pesquisa relatados em literatura específica, as quantidades máximas de inclusão de DDGS em dietas para suínos são:

Leitões desmamados (> 7 kg PV)	30%
Crescimento-terminação	20 - 30%
Porcas em Gestação	50%
Porcas em Lactação	30%

Custo de ingredientes concorrentes

Resíduos de destilaria contendo solúveis devem ser economicamente competitivos comparados as fontes primárias de energia (grãos) e, em menor grau, com fontes de proteína e fósforo inorgânico, de modo a serem utilizados na formulação de rações de custo mínimo para suínos. Assim, o preço do DDGS e dos ingredientes concorrentes, bem como seus valores precisos de conteúdo de energia, aminoácidos e fósforo, devem ser conhecidos para assegurar um apropriado valor do DDGS. Por exemplo, se uma dieta de crescimento e formulada com base na lisina total, utilizando uma inclusão de 10% de DDGS, a quantidade de calcário deveria ser acrescida em 1,5 kg/tonelada e as quantidades de milho, farelo de soja (44% PB) e fosfato bicálcico deveriam ser reduzidas em 88,5, 10,0 e 3,0 kg/tonelada, respectivamente, para se manter níveis dietéticos semelhantes de EM, lisina e fósforo.

Diretrizes gerais:

Adição/1000 kg ração	
+ 100 kg DDGS	x _____ \$/kg = \$ _____
+ 1,5 kg calcário	x _____ \$/kg = \$ _____
ADIÇÃO TOTAL (A)	\$ _____

Subtração/1000 kg ração	
- 88,5 kg milho	x _____ \$/kg = \$ _____
- 10,0 kg FS (44%)	x _____ \$/kg = \$ _____

Premix Vitamínico e Mineral, %	0,20	0,20	0,20
TOTAL, %	100	100	100

Tabela 4. Composição nutricional de dietas-exemplo contendo 0, 10 e 20% de DDGS formuladas com base no teor de proteína bruta

Nutrientes	0% DDGS	10% DDGS	20% DDGS
Proteína Bruta, %	16,00	16,00	16,00
EM Suínos, Kcal/kg	3365	3305	3247
Lisina, %	0,92	0,82	0,72
Metionina, %	0,26	0,27	0,28
Treonina, %	0,59	0,58	0,57
Triptofano, %	0,18	0,16	0,15
Cálcio, %	0,52	0,55	0,57
Fósforo, %	0,51	0,53	0,54
Relação Ca:P	1,02	1,04	1,05
Sal, %	0,37	0,41	0,45

Do ponto de vista da energia dietética, as rações deveriam ser formuladas com base na energia líquida (EL). Contudo, as estimativas do conteúdo de EL para os ingredientes, especialmente DDGS, são limitadas, levando muitos nutricionistas a formular dietas para suínos com base na energia metabolizável (EM). Alguns nutricionistas, em alguns países, ainda formulam dietas e avaliam ingredientes com ainda menos precisão, utilizando energia digestível (DE) como indicador do conteúdo energético. Novamente, dependendo do sistema de energia utilizado, os valores econômico e nutricional relativos, a quantidade máxima de DDGS a se incluir na dieta é afetada.

Fósforo é o terceiro nutriente mais caro a ser fornecido nas dietas para suínos e o método de formulação para alcançar o teor de fósforo desejado pode variar. As rações podem ser formuladas com base no fósforo total, mas considerando que a digestibilidade do fósforo no milho e farelo de soja é baixa e a digestibilidade do fósforo no DDGS é relativamente alta, a possibilidade de se fornecer este caro nutriente acima da exigência é alta quando se fornece quantidades maiores de DDGS (acima de 10%). As dietas devem ser formuladas com base no fósforo digestível para se levar em consideração a grande disponibilidade do fósforo no DDGS e minimizar a necessidade de suplementação com fósforo inorgânico. Quando a enzima fitase é adicionada a dietas contendo DDGS, uma grande quantidade de fosfato inorgânico pode ser retirado da formulação sem que se comprometa o desempenho dos suínos, como mostrado na Tabela 5.

Tabela 5. Composição da ração quando se adicionam 18,8% de DDGS e fitase a dietas contendo milho e farelo de soja para suínos em crescimento

Ingrediente	Milho-FS (1,5 kg Lisina)	18,8% DDGS + Fitase
Milho, kg	798,3	636,3
Farelo de soja (44%), kg	176,9	159,4
DDGS, kg	0,0	188
Fosfato bicalcico, kg	11,6	0,0
Calcario, kg	7,2	9,8
Sal, kg	3,0	3,0
L-lisina HCl, kg	1,5	1,5
Premix VTM ^a , kg	1,5	1,5
Fitase, 500 FTU/kg	0,0	0,5
TOTAL, kg	1000,0	1000,0

^aPremix vitamínico-mineral

Resumo

O sucesso na utilização de DDGS em dietas para suínos e a potencial redução de custos dependem do conhecimento dos níveis nutricionais e digestibilidade dos nutrientes, percentuais de inclusão na ração, custo de ingredientes concorrentes e método de formulação utilizado. Para se evitar a superestimação ou subestimação do conteúdo de nutrientes e se determinar o valor econômico do DDGS, é importante se obter um perfil de nutrientes atualizado (incluindo níveis de aminoácidos) para a fonte específica a ser utilizada. Se a redução no custo da dieta é alcançada com baixos níveis de inclusão de DDGS na ração (5 a 10%), reduções ainda maiores podem ser obtidas quando se utilizam maiores valores de inclusão, porque as quantidades de ingredientes concorrentes fornecedores de energia, proteína e fósforo podem ser reduzidas na formulação. O preço do DDGS e dos ingredientes concorrentes, bem como valores precisos de conteúdo de energia, aminoácidos e fósforo de todos os ingredientes devem ser conhecidos para se avaliar apropriadamente o valor econômico e nutricional do DDGS. Muitas condutas podem ser utilizadas na formulação prática de rações para suínos e, dependendo do método utilizado, os valores econômico e nutricional relativos, bem como o percentual máximo de inclusão na dieta e o desempenho dos suínos podem ser afetados.