

PUBLICAÇÕES DA DSM EM EVENTOS DE CIÊNCIA ANIMAL EM 2020

***Inovação & Ciência Aplicada
América Latina***



Bright Science. Brighter Living.™ Representa a essência de tudo o que fazemos na DSM: os produtos que criamos, a maneira como trabalhamos em conjunto, e as aspirações que temos. É a essência de nossa maneira de pensar na organização, de nossa marca, de nosso negócio, e expressa bem o que nós fazemos – mas, o que é ainda mais importante – porque o fazemos.

Bright Science refere-se à maneira única de combinar as disciplinas de Ciências da Vida e Ciências dos Materiais, tecnologias e talentos. Em colaboração com clientes e outros interessados, com quem compartilhamos ideias, pontos de vista e inspiração, criamos soluções sustentáveis e inovadoras que possam lidar com os desafios chave que a sociedade atual enfrenta.

Brighter living refere-se ao nosso compromisso de criar produtos e soluções de serviços que façam uma diferença na vida das pessoas. Estamos constantemente em busca de novas formas de melhorar a qualidade de vida e tentamos trazer uma contribuição positiva à vida das pessoas do mundo de hoje e das gerações futuras.

Somos DSM.

Bright Science, Brighter Living.™

2020

DSM Nutritional Products – Latin America.
São Paulo Corporate Towers – Torre Sul
Av. Pres. Juscelino Kubitschek, 1909 - Vila Olímpia
CEP 04543-907 – São Paulo – SP – Brasil
Phone +55 11 3760-6300
america-latina.dnp@dsm.com / sac.tortuga@dsm.com
www.dsm.com/animal-nutrition-health

Editores:

Leticia Cardoso Bittencourt - Innovation & Applied Science Manager - Latin America
Tiago Sabella Acedo - Innovation & Applied Science Manager - Latin America
Claudia Cassimira da Silva Martins - Innovation & Applied Science Supervisor - Latin America
Cristina Simões Cortinhas - Innovation & Applied Science Supervisor - Latin America
Guilherme Vasconcelos - Innovation & Applied Science Coordinator - Latin America
Levy do Vale Teixeira - Innovation & Applied Science Supervisor - Latin America
Victor Valério de Carvalho - Innovation & Applied Science Supervisor - Latin America

Renúncia de responsabilidade

A DSM utilizou as diligências necessárias para assegurar que as informações aqui contidas são exatas e atualizadas. No entanto, a DSM não representa nem garante, de forma explícita ou implícita, a exatidão, fiabilidade ou integralidade das mesmas. Em caso algum será a DSM responsável por quaisquer danos decorrentes de, ou pela confiança depositada em, ou pelo uso de qualquer informação aqui fornecida. Além disso, a DSM não assumirá qualquer responsabilidade pela aplicação e/ou utilização de qualquer material processado que contenha produto(s) da DSM. É responsabilidade dos clientes da DSM garantir a conformidade do(s) seu(s) produto(s) acabado(s) com as leis e regulamentos relevantes. O conteúdo deste documento está sujeito a alterações sem aviso prévio. Agradecemos que contacte o seu representante local da DSM para mais informações.

© DSM Nutritional Products Ltd 2019.

Índice

• Suínos	5
Efeito do sistema de alojamento e suplementação de 25-hidroxicolecalciferol (25-OH-D ₃) sobre o desempenho de matrizes suínas e os níveis séricos de 25(OH)D ₃ durante a gestação e a lactação	6
Efeito da fitase sobre o desempenho e classificação de carcaça de suínos em crescimento e terminação	7
• Frangos de Corte	8
Estudo sobre peptidoglicanos no trato gastrointestinal de frangos de corte e o efeito de uma nova muramidase sobre a hidrólise de detritos celulares bacterianos	9
Digestibilidade ileal e concentração plasmática de mio-inositol de frangos de corte alimentados com altas doses de fitase e diferentes teores de proteína de farelo de soja	10
Efeito de doses de fitase e teor de proteína de farelo de soja sobre o desempenho de crescimento, composição mineral óssea e cinzas do dedo de frangos de corte	11
Digestibilidade dos nutrientes e concentração plasmática de mio-inositol em perus alimentados com altos níveis de fitase	12
• Bovinos de Leite	14
Efeito da suplementação de óleos essenciais e de amilase sobre o desempenho produtivo de vacas leiteiras em lactação	15
Efeitos da 25-hidroxivitamina D ₃ na dieta acidogênica de vacas leiteiras no pré-parto	16
• Bovinos de Corte	17
Enzimas carboidrases melhoram o desempenho produtivo de garrotes Nelore em pastejo, alimentados com diferentes planos nutricionais durante a estação seca	18
Uso de 3-nitrooxipropanol reduz as emissões de metano por bovinos em confinamento	19
Suplementação com beta-caroteno e vitaminas melhora a taxa de prenhez após IATF em vacas de corte Nelore criadas em sistemas de pastagem	20
Efeitos da suplementação de 25-hidroxicolecalciferol sobre a expressão gênica de bovinos em confinamento	21
Alimentação com óleos essenciais e α-amilase ou sua associação com 25-hidroxivitamina D ₃ melhoram o desempenho produtivo de bovinos em confinamento	22
Desempenho de touros Nelore em confinamento quando alimentados com diferentes níveis de amido e diferentes aditivos	23

Índice

Suplementação mineral com beta-caroteno e vitaminas e seu efeito sobre o desempenho reprodutivo na IATF de vacas de corte mantidas a pasto	24
• Aqua	25
Estratégia biológica para melhorar a decomposição de matéria orgânica em viveiros de tilápia	26
• Publicações completas em revistas científicas 2020	31

Suíños



Efeito do sistema de alojamento e suplementação de 25-hidroxicolecalciferol (25-OH-D₃) sobre o desempenho de matrizes suínas e os níveis séricos de 25(OH)D₃ durante a gestação e a lactação

ASAS Midwest 2020 - Journal of Animal Science
Omaha, Nebraska, US

Nathalia C. Oliveira¹, Bruno A. N. Silva^{1*}, Cristina M. Sâ-Fortes¹, Wagner A. G. Araújo², Francine T. Falleiros³, Adson A. Passos³, Mateus F. Gonçalves¹, Flavio I. G. Rebordões¹, Iara Q. Ataíde¹, Valesca R. Lima¹, Rafaela P. Evangelista¹

Hy-D®

¹ Instituto de Ciências Agrárias / ICA, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Montes Claros, MG

² Unidade Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Norte de Minas Gerais (IFNMG), Januária, MG

³ DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. São Paulo, Brasil

* Autor correspondente: Prof. Bruno A. N. Silva. e-mail: BrunoSilva@ufmg.br

A vitamina D é um modulador essencial chave do metabolismo em suínos. Melhorias na produtividade das porcas têm levantado questões sobre as recomendações feitas em relação às vitaminas na dieta. Neste sentido, os níveis séricos de vitamina D podem ser limitantes para atender as fases de alta demanda. O presente estudo teve como objetivo estudar o impacto do sistema de alojamento com acesso à exposição à luz solar e a suplementação de 25(OH)D₃ (Hy-D®) sobre o desempenho de matrizes suínas e os níveis séricos de 25(OH)D₃ durante a prenhez e a lactação. Um total de 48 matrizes suínas de ordens de parição mista foi distribuído em um delineamento experimental fatorial 2 x 2 (2 sistemas de alojamento: gaiolas de gestação ou sistema ao ar livre, com área externa para exposição à luz solar, e 2 dietas: 0 ou 50µg de Hy-D® por kg da dieta). As matrizes foram mantidas nos grupos de tratamento desde a inseminação até o desmame. Os sistemas de alojamento não influenciaram ($P>0,10$) as características de desempenho durante a gestação e a lactação. O uso de Hy-D® mostrou uma tendência ($P=0,052$) de melhorar o número total de leitões nascidos (17,5 vs. 15,4, respectivamente 50 e 0 µg Hy-D®) e influenciou ($P=0,046$) o número de nascidos vivos (13,4 vs. 12,2, respectivamente 50 e 0 µg Hy-D®). O peso da leitegada ao nascimento foi influenciado ($P=0,01$) pela suplementação de Hy-D® (20,8 vs. 17,5 kg, respectivamente 50 e 0 µg Hy-D®). A suplementação de Hy-D® e o sistema de alojamento (free-range com exposição à luz solar) tenderam a aumentar o peso ao desmame ($P=0,07$) e o ganho diário da leitegada ($P=0,051$) durante a lactação. A exposição à luz solar e Hy-D® influenciaram ($P=0,008$) os níveis séricos de 25(OH)D₃ em comparação com os controles (sem luz solar e 0 µg de Hy-D®) durante a gestação (132,3 vs. 116,6 ng ml⁻¹, respectivamente) e a lactação (120,3 vs. 92,2 ng ml⁻¹, respectivamente). Concluindo, os nossos achados mostraram que a suplementação de Hy-D® durante a gestação e a lactação teve um impacto significativo sobre o desempenho das porcas e de suas leitegadas. Além disso, a associação da suplementação de Hy-D® com a exposição à luz solar durante a gestação melhorou significativamente os níveis séricos de 25(OH)D₃ e, como consequência, as características de desempenho na gestação e lactação.

Palavras-chave

Lactação, gestação, vitamina D, porcas, 25(OH)D₃

Efeito da fitase sobre o desempenho e classificação de carcaça de suínos em crescimento e terminação

ASAS Midwest 2020 - Journal of Animal Science
Omaha, Nebraska, US

Caio Abércio da Silva¹, Cleandro Pazinato Dias², Marco Aurélio Callegari²,
Kelly Lais de Souza², Adsos Passos³, Claudia C Silva³

RONOZYME® HiPhos

¹Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil

²Akei Animal Research, Fartura, São Paulo, Brasil³Laboratório de Experimentação Avícola (LEA) da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina (UFPR), Palotina-PR.

³DSM Produtos Nutricionais Brasil, São Paulo, Brasil

Journal of Animal Science, Volume 98, Issue Supplement_3, Novembro de 2020, Páginas 51–52
<https://doi.org/10.1093/jas/skaa054.094>

O objetivo deste estudo foi avaliar a melhor dose de fitase a ser suplementada na dieta de suínos em crescimento e terminação. Um total de 120 suínos machos castrados, com idade de 71d e peso inicial de 25,16 ± 2,80kg, foram distribuídos em 40 baias em um delineamento de blocos casualizados em 5 tratamentos: 1. Controle Positivo: dieta formulada para atender ou exceder os requerimentos nutricionais para suínos (CP); 2. Controle Negativo: dieta CP formulada com redução de 0,11% de Ca e 0,13% de P disponível (CN); 3. CN + 1.500 FYT de fitase; 4. CN + 3.000 FYT de fitase; 5. CN + 4.500 FYT de fitase. As dietas fareladas foram a base de milho e farelo de soja, isonutritivas e isoenergéticas, exceto para Ca e P disponível. As 4 dietas foram formuladas de acordo com as fases: crescimento I (71- 94 dias de idade), crescimento II (95-115d), terminação I (116- 143 d) e terminação II (144-156 d). As carcaças foram avaliadas de acordo com a Classificação Europeia de Carcaça (SEUROP). Os dados de desempenho e carcaça foram submetidos a ANOVA, e análises de regressão. Foi observado efeito quadrático para conversão alimentar - CA (P< 0,05) na fase de crescimento 1; melhor CA (quadrático, P< 0,05) na terminação II para 1.500 e 3.000 FYT (5,56 e 0,35%, respectivamente); um aumento de 5,43 e 1,52% no ganho de peso diário - GPD na terminação II (quadrático, P< 0,05) e uma redução de 6,60% para 4.500 FYT; uma melhoria no GPD total e peso final (quadrático, P< 0,05) em 6,19 e 4,52%, e 5,27 e 3,57%, para 1.500 e 3.000 FYT, respectivamente. A suplementação de fitase não melhora o peso de carcaça (P >0,05). Os animais suplementados com 4.500 FYT apresentaram maior classificação de carcaças tipo E (entre 55–60% de carne magra-SEUROP) comparado aos demais grupos. Doses entre 1.500 e 3.000 FYT melhora CA, GPD e peso final de suínos em crescimento e terminação.

Frangos de Corte



Estudo sobre peptidoglicanos no trato gastrointestinal de frangos de corte e o efeito de uma nova muramidase sobre a hidrólise de detritos celulares bacterianos

International Poultry Scientific Forum - IPSF/IPPE
Atlanta, Georgia, US

Jacqueline Sugitani Chimilovski¹, Mikkel Klausen², Carsten Østergaard Frederiksen³,
Tina Wang⁴, April Levy⁴

Balancius™

¹Novozymes Latin America Ltda, Araucaria, Brasil

²Novozymes A/S, Lyngby, Dinamarca

³Novozymes, Kalundborg, Dinamarca

⁴DSM Nutritional Products North America, Parsippany-NJ, Estados Unidos

A microbiota no trato gastrointestinal dos animais vive em equilíbrio homeostático com o hospedeiro. A morte natural e a renovação celular da microbiota resultam na liberação de componentes celulares ou detritos celulares bacterianos no ambiente intestinal, que poderiam interagir com a parede intestinal e impactar a funcionalidade gastrointestinal. São necessárias ferramentas inovadoras para estudar os detritos bacterianos e assim entender de que forma as bactérias mortas e os detritos celulares podem impactar o desempenho in vivo

Uma parte importante da biomassa bacteriana é o peptidoglicano, um polímero complexo que forma a parede celular bacteriana. É construído a partir de longos filamentos de glicanos, mantidos unidos por pontes curtas de peptídeos. A cadeia de glicano é composta pelos açúcares N-acetilglicosamina e ácido N-acetilmurâmico com ligações β -(1,4), este último encontrado unicamente em peptidoglicanos e, por isso, pode ser usado como um biomarcador de resíduos bacterianos.

Para estudar a presença de peptidoglicanos em resíduos bacterianos no intestino de animais, por meio da quantificação de ácido murâmico, adaptamos um método usado anteriormente para estimar a biomassa bacteriana em amostras de solo. O peptidoglicano solúvel e total foi medido e usado para calcular a porcentagem de peptidoglicano solúvel em relação ao total. Foi recentemente descrita na literatura uma nova muramidase, capaz de hidrolisar seletivamente o peptidoglicano de resíduos bacterianos, melhorando assim o desempenho animal. Apresentamos aqui dados obtidos usando este novo método para estudar a hidrólise de peptidoglicano pela muramidase em 707 amostras de digesta de frangos de corte (amostra de papo de 1 estudo, de jejuno de 9 estudos, de íleo de 1 estudo, de ceco de 2 estudos e excreta de 1 estudo). Em comparação com os controles, todos os estudos apresentaram efeito estatisticamente significativo da muramidase sobre a hidrólise de peptidoglicano quando foi considerado o aumento na porcentagem de peptidoglicano solúvel (teste de Tukey-Kramer [HSD], comparação de todos os pares, nível de $p = 0,05$, SAS JMP®, Versão 14). Em média, a porcentagem de peptidoglicano solúvel aumentou com a suplementação de muramidase: de 37% para 46% em amostras de papo, de 27% para 55% em amostras de jejuno, de 19% para 54% em amostras de íleo, de 8% para 14% em amostras de ceco e de 14% para 23% em amostras de excreta.

Palavras-chave

Enzima, Peptidoglicano, Microbiota, Ácido murâmico, Muramidase

Digestibilidade ileal e concentração plasmática de mio-inositol de frangos de corte alimentados com altas doses de fitase e diferentes teores de proteína de farelo de soja

Poultry Science Association 109th Annual Meeting
PSA Virtual Annual Meeting

Leopoldo M. Almeida¹, Lucas S. Bassi², Rafael Sens¹, Vitor Augusto B. Zavelinski¹, Levy Teixeira³, Alex Maiorka²

NOZYME® HiPhos

¹Ciência Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR

²Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR

³DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. São Paulo, SP

Objetivo

O objetivo deste estudo foi avaliar a digestibilidade ileal de nutrientes e o mio-inositol plasmático de frangos de corte alimentados com duas doses de fitase e dois farelos de soja com diferentes níveis de proteína.

Materiais e métodos

4 tratamentos com 12 repetições com 25 aves cada uma | • 1.200 frangos de corte de 1 dia de idade foram distribuídos em um delineamento totalmente randomizado usando um arranjo fatorial 2x2: • 2 doses de fitase – 1.000 e 2.500 unidades de fitase/kg (FYT) | • 2 farelos de soja com concentrações diferentes de proteína – 45 e 47% de proteína bruta | Com 21 d: • 60 aves por tratamento – coeficiente de digestibilidade ileal aparente (CDIA) da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fósforo (P), cálcio (Ca) e energia digestível aparente (EDA). | • Para determinar o nível plasmático de mio-inositol, foram coletadas amostras de sangue de 24 frangos por tratamento. | • Os dados foram analisados usando ANOVA e, quando foram detectadas interações, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (P<0,05).

Resultados

Tabela 1. Coeficiente de digestibilidade ileal aparente (CDIA) da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), cálcio (Ca), fósforo (P), energia digestível aparente (EDA) e concentração de plasmática de MIO-inositol (MIO) de frangos de corte alimentados com diferentes farelos de soja (FS) e doses de fitase com 21 d.

Tratamentos	MS (%)	PB (%)	Ca (%)	P (%)	IDE (kcal)	MIO(μmol/L)
Farelo de soja (% PB)						
45	71,17	81,80	63,23	74,29	3544	264,83
47	71,45	82,13	61,10	70,37	3535	258,17
Fitase (FYT/kg)						
1000	70,27	81,64	61,37	68,28	3452	226,37
2500	72,40	82,30	62,96	76,38	3627	296,33
P soja	0,716	0,577	0,261	0,013	0,770	0,682
P Fitase	0,006	0,277	0,403	<0,001	<0,001	0,001
P Soja*Fitase	0,070	0,165	0,519	0,100	0,297	0,104
Erro padrão da média	0,504	0,363	1,23	1,36	23,80	11,44

Conclusão

Para concluir, a dose mais alta de fitase nas dietas de frangos de corte melhora o coeficiente de digestibilidade ileal aparente da MS, P e EDA, além de aumentar a concentração plasmática de MIO.

Efeito de doses de fitase e teor de proteína de farelo de soja sobre o desempenho de crescimento, composição mineral óssea e cinzas do dedo de frangos de corte

Poultry Science Association 109th Annual Meeting
PSA Virtual Annual Meeting

Vitor A. B. Zavelinski¹, Gabriela C. Pilon¹, Kariny F. da Silva¹, Lucas S. Bassi¹, Rafael F. Sens¹, Levy V. Teixeira², Simone G. de Oliveira¹



¹Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR

²DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. SP

Objetivo

Avaliar os efeitos de diferentes doses de fitase e teor de proteína de dois farelos de soja (FS) sobre o desempenho de crescimento, composição mineral óssea e cinzas do dedo médio de frangos de corte.

Materiais e métodos

Um total de 1200 pintos de corte Cobb 500® de um dia de idade foram distribuídos em um delineamento totalmente aleatório usando um arranjo fatorial 2x2 do dia 1 ao dia 21. Os tratamentos da dieta consistem de 2 doses de fitase (1000 e 2500 unidades de fitase /kg; FYT) e 2 teores de proteína de farelo de soja (45 e 47% proteína bruta), totalizando 4 tratamentos com 12 repetições com 25 aves cada. Foram determinados o consumo de ração, o ganho de peso corporal e a taxa de conversão alimentar. Aos 21 d, foram sacrificados 24 frangos por tratamento para coletar a tíbia para a determinar o teor de cinzas, de Ca e P e o Índice Seedor (IS). O dedo médio também foi coletado para avaliar o seu teor de cinzas. Os dados foram testados quanto a normalidade residual pelo teste de Shapiro-Wilk e, depois que uma distribuição normal foi detectada, os dados foram submetidos a ANOVA. Quando interações significativas foram observadas, sua utilização foi submetida ao teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, para comparação das médias.

Resultados

Não foi observada nenhuma interação entre os fatores ($P > 0,05$) sobre as variáveis do desempenho de crescimento de 1 a 21 d. Na comparação com a dieta contendo 1000 FYT/kg, a inclusão de 2500 FYT/kg aumentou o ganho de peso corporal em 3,11% (máximo de 808,43 g, $P < 0,05$). O teor de proteína do FS não teve um efeito significativo sobre o desempenho de crescimento ($P > 0,05$). Foi detectada uma interação ($P < 0,05$) para o teor de Ca na tíbia, que foi menor nos frangos alimentados com a dieta contendo 1000 FYT/kg e FS com 45% de proteína (19,8%), ao passo que os outros tratamentos tiveram resultados estatisticamente iguais para o Ca ósseo (até um máximo de 22,82%). As dietas com 2500 FYT/kg resultaram em maior nível de cinza óssea total (58,4%) na comparação com a dose mais baixa (56,3%) ($P < 0,01$), e IS teve um valor superior nas dietas com doses mais altas de fitase. Não houve diferença no teor de cinzas do dedo e teor de P no osso ($P > 0,05$).

Conclusão

A suplementação das dietas de frangos de corte com níveis mais elevados de fitase, até 2500 FYT, aumentou a densidade mineral óssea e o teor de cinzas do osso, além de melhorar o ganho de peso de 1-21 d. O teor de proteína do FS não influenciou o desempenho de crescimento e a composição mineral óssea.

Digestibilidade dos nutrientes e concentração plasmática de mio-inositol em perus alimentados com altos níveis de fitase

Poultry Science Association 109th Annual Meeting
PSA Virtual Annual Meeting

Lucas S. Bassi^{1*}, Levy Teixeira², Rafael Sens¹, Filipe A. Moreno¹, Leticia Dzierva¹, Marley C. Santos¹, Alex Maiorka¹

 **RONOZYME® HiPhos**

¹Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR

²DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. São Paulo, SP

Introdução

Nas dietas de perus, o fósforo está quase sempre indisponível, uma vez que tem uma ligação covalente com o inositol, formando o fator antinutricional conhecido como fitato. Além disso, o efeito antinutricional também se estende à quelação de minerais e interação com amino ácidos da dieta, afetando negativamente sua solubilidade e reduzindo a digestão e a absorção (Cowieson et al., 2017). A inclusão de altas doses de fitase (>1.000 FYT/kg) nas dietas dos frangos pode aumentar a taxa de degradação do fitato e sua eliminação do trato, levando a uma melhor solubilidade da dieta e disponibilidade de outros nutrientes ligados ao fitato, aumentando também a disponibilidade e absorção de mio-inositol (MIO). O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de altas doses de fitase sobre a digestibilidade ileal dos nutrientes e os níveis plasmáticos de MIO em perus.

Materiais e métodos

Um total de 320 perus machos de um dia de idade foram distribuídos em um delineamento totalmente randomizado com 4 tratamentos e 8 repetições com 10 aves cada um. A ração farelada, à base de milho e farelo de soja, foi fornecida à vontade. Os tratamentos foram: dieta controle positivo (CP), dieta controle negativo (CN, com redução de 0,15% de P disponível e 0,18% de Ca), CN + 2000 FYT/kg, CN + 4000 FYT/kg. A fitase utilizada foi Ronozyme® HiPhos (GT), uma 6-fitase com atividade mínima de 20.000 FYT/g de produto. Aos 28 dias de idade, foram aleatoriamente escolhidas duas aves de cada repetição que foram sacrificadas para coletar amostras de conteúdo ileal. As amostras foram analisadas para determinar a digestibilidade ileal de matéria seca, proteína bruta, Ca e P, e energia digestível ileal (EDI). No dia 28, foram coletadas amostras de sangue de dois perus por repetição para determinar a concentração plasmática de MIO. Os dados foram submetidos a ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Foi conduzida uma análise de regressão entre a dieta CN e as duas doses de fitase.

Resultados e discussão

Na comparação com as dietas controle, as dietas suplementadas com fitase resultaram em maior digestibilidade de P ($P < 0,05$; Tabela 1) e o efeito do aumento da dose de fitase sobre a digestibilidade de P foi linear ($P < 0,05$), com um máximo de 75,6% para a dose mais elevada (4000 FYT). Quando a dose de fitase foi aumentada, foi observada uma tendência linear ($P < 0,1$) para a maior digestibilidade de proteína bruta. A concentração plasmática de MIO foi mais elevada nos perus alimentados com dietas suplementadas com fitase ($P < 0,05$) e o aumento da dose teve um efeito linear sobre MIO ($P < 0,05$).

Os resultados positivos da fitase sobre a disponibilidade de P para os perus foram relatados por outros estudos, ainda que as doses não tenham sido superiores a 1000 FYT (Wealleans et al., 2016; Kozlowski et al., 2010). No presente estudo, a inclusão de 4000 FYT/kg aumentou a digestibilidade de P em 6,7% na comparação com a dieta CN, o

que significa que mais fitato-P foi liberado e absorvido. A tendência linear sobre a digestibilidade da proteína bruta observada neste estudo poderia auxiliar o efeito extra fosfórico de altas doses de fitase sobre a crescente disponibilidade de nutrientes além do P, como observado em estudos anteriores com frangos de corte (Cowieson et al., 2017; Walkand Rama Rao, 2020) e perus (Pirgozliev et al., 2011). A maior concentração plasmática de MIO em perus é muito provavelmente devida a uma maior taxa de desfosforilação de isômeros de fosfato e consequente liberação de inositol no intestino (Sommerfeld et al., 2018).

Conclusão

Em termos de utilização da dieta, os perus podem responder à suplementação da dieta com doses de fitase até 4000 FYT/kg de ração, uma vez que aumentar a dose de fitase aumentou de forma linear a digestibilidade e a absorção de mio-inositol.

Tabela1. Coeficiente de digestibilidade ileal aparente (CDIA) de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), Ca e P, energia digestível ileal (EDI) e concentração plasmática de mio-inositol (MIO) em perus alimentados com diferentes doses de fitase.

Tratamentos	CDIA				IDE (kcal)	MIO(μmol/L)
	MS (%)	PB (%)	Ca (%)	P (%)		
Controle positivo	74,27	89,36	62,06	69,73 ^b	3312	167,18 ^c
Controle negativo (CN)	73,16	89,56	64,20	70,83 ^b	3222	170,50 ^{bc}
CN + 2000 FYT/kg	73,20	88,70	65,14	73,63 ^{ab}	3239	211,82 ^a
CN + 4000 FYT/kg	72,65	90,26	63,81	75,60 ^a	3334	239,09 ^a
EPM	0,77	0,72	1,21	1,05	41,66	7,69
Valor de P	0,539	0,099	0,148	<0,001	0,492	<0,001
Valor de P linear	0,281	0,095	0,234	0,020 ¹	0,151	<0,001 ²

Referências bibliográficas

- Cowieson, A. J., J. P. Ruckebush, J. O. B. Sorbara, J. W. Wilson, P. Guggenbuhl, and F. F. Roos. 2017. A systematic view on the effect of phytase on ileal amino acid digestibility in broilers. *Anim. Feed. Sci. Tech.* 225:182-194.
- Kozłowski, K., J. Jankowski and H. Jeroch. 2010, Efficacy of escherichia coli-derived fitase on performance, bone mineralization and nutrient digestibility in meat-type turkeys. *Veterinarija Ir Zootechnika* 52: 59-66.
- Walk, C. L., and S. V. Rama Rao. 2020, Dietary phytate has a greater anti-nutrient effect on feed conversion ratio compared to body weight gain and greater doses of phytase are required to alleviate this effect as evidenced by prediction equations on growth performance, bone ash and phytate degradation in broilers. *Poult. Sci.* 99:246-255.
- Wealleans, A. L., L. P. Barnard, L. F. Romero and C. A. Kwakernaak. 2016. A value based approach to determine optimal phytase dose: A case study in turkey poults. *Anim. Feed Sci.Tech.* 216:288-295.

Bovinos de Leite



Efeito da suplementação de óleos essenciais e de amilase sobre o desempenho produtivo de vacas leiteiras em lactação

American Dairy Science Association
Virtual Meeting 2020

A. Silva¹, C. S. Cortinhas^{*2}, T. S. Acedo², M. J. F. Morenz³, F. C. F. Lopes³, M. B. Arrigoni¹, M. H. Ferreira⁴, e T. L. Jaguaribe⁴



¹Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil

²DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. São Paulo, Brasil

³Embrapa Gado Leiteiro, Juiz de Fora, MG, Brasil

⁴Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil



O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da suplementação de óleos essenciais, em combinação com amilase ou não, sobre o desempenho produtivo de vacas leiteiras em lactação. Trinta e seis vacas Holandesas foram distribuídas em 12 blocos, de acordo com o número de dias em lactação ($78,0 \pm 9,5$) e produção de leite, para receberem os seguintes tratamentos: a) controle (CTRL), sem aditivos; b) óleos essenciais (OE), adição de uma mistura de óleos essenciais (100 mg/kg de MS; CRINA Ruminants, DSM Nutritional Products, Basileia, Suíça); e c) óleos essenciais + amilase (OEam), combinação de óleos essenciais (100 mg/kg de MS) e α -amilase (625 mg/kg de MS, Ronozyme RumiStar, DSM Nutritional Products, Basileia, Suíça). As dietas basais foram formuladas para conter 291 g/kg de FDN, 166 g/kg de PB e 304,4 g/kg de amido (base na MS). Os animais foram adaptados à dieta durante 14 dias e as avaliações foram realizadas durante os 60 dias subsequentes. As vacas foram ordenhadas duas vezes por dia e a produção registrada automaticamente pelo software Delpro Manager System. As amostras de leite foram coletadas três vezes por semana, em duas ordenhas sequenciais, para determinar o teor de gordura, proteína, lactose e nitrogênio ureico no leite. Os dados foram analisados usando o procedimento MIXED do SAS. A análise das diferenças entre os tratamentos foi feita através dos seguintes contrastes: C1 = controle versus aditivos; C2 = OE versus OEam. Não houve diferença no consumo de matéria seca (23,8 kg/ dia, $P = 0,44$). A suplementação com os aditivos (OE e OEam), aumentou a produção de leite ($P = 0,03$) em comparação com o CTRL (31,8 vs 29,1, respectivamente). Os valores médios de produção de leite não foram diferentes entre as dietas contendo OEam e OE (32,1 vs. 31,5 g/dia; $P = 0,57$). No entanto, foi obtida maior eficiência alimentar com a dieta contendo OEam versus OE (1,43 vs 1,24, respectivamente; $P = 0,02$). Não houve diferenças ($P > 0,05$) nos teores de gordura do leite (37,7 g/kg), proteína do leite (30,2 g/kg), lactose (45,9 g/kg) e nitrogênio ureico (17,2 mg/dl). Também não foram observadas diferenças nas produções de leite corrigido para gordura (32,3 kg/dia) e de leite corrigido para energia (31,6 kg/dia). Em vacas leiteiras, o uso de óleos essenciais com amilase aumenta a produção de leite e a eficiência alimentar.

Palavras-chave

Aditivos, Eficiência Alimentar, Produção de Leite

Efeitos da 25-hidroxivitamina D₃ na dieta acidogênica de vacas leiteiras no pré-parto

American Dairy Science Association
Virtual Meeting 2020

A. Silva¹, C. S. Cortinhas^{*2}, T. S. Acedo², M. J. F. Morenz³, F. C. F. Lopes³, M. B. Arrigoni¹, M. H. Ferreira⁴,
e T. L. Jaguaribe⁴

HyD[®]

¹Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil,

²DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. São Paulo, Brasil,

³Embrapa Gado Leiteiro, Juiz de Fora, MG, Brasil,

⁴Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG

O objetivo neste estudo foi avaliar os efeitos da suplementação da 25-hidroxivitamina D₃, ou colecalciferol, sobre a produção e a composição do leite e concentração plasmática de minerais. Trinta dias antes da data prevista do parto, quarenta vacas, multíparas, Holandesas, foram alocadas em blocos de acordo com a data do parto, para receber uma dieta acidogênica (365 g/kg de FDN e 146 g/kg de PB, com base na MS; -108 mEq/kg) contendo os seguintes tratamentos: a) controle, colecalciferol (Rovimix D3 500, DSM Nutritional Products, Basileia, Suíça) com 2.500 UI/kg de MS; b) HyD: 25-OH-D₃ na dose de 0,3 mg/kg de MS (Rovimix HyD, DSM Nutritional Products, Basileia, Suíça). Após o parto, as vacas dos dois tratamentos receberam a mesma dieta. A produção de colostro foi avaliada 6 horas após o parto. As vacas foram ordenhadas duas vezes por dia e a produção registrada durante os primeiros 50 d de lactação. Amostras de leite foram coletadas três vezes por semana em duas ordenhas sequenciais para determinar os teores de gordura, proteína, lactose e nitrogênio ureico no leite. Amostras de sangue foram coletadas da veia coccígea nos dias -7, 0, 1, 2 e 21 em relação ao parto, para determinar Ca total (tCa), Ca ionizado (iCa) e P total (tP) e, nos dias -7, 0 e 21, para a análise de 25-hidroxivitamina D₃. Os dados foram analisados usando o procedimento misto do SAS. A significância estatística foi considerada em $P \leq 0,05$ e a tendência em $0,05 < P \leq 0,10$. Em comparação com o grupo controle, a suplementação de HyD aumentou a produção de leite 32,5 vs. 29,9 kg/dia; $P = 0,04$), a produção de leite corrigida para gordura (33,0 vs. 30,0 kg/dia; $P = 0,03$), leite corrigido para energia (32,4 vs. 29,5 kg/dia; $P = 0,03$) e rendimento de proteína (0,97 vs. 0,889 kg/dia; $P = 0,04$). HyD tendeu a aumentar o rendimento de gordura (1,17 vs. 1,05 kg/dia; $P = 0,06$), produção de colostro (7,40 vs. 5,63 kg; $P = 0,07$), e o consumo de MS no período pré-parto (11,73 vs. 10,70 kg/d; $P = 0,08$). Não houve diferença ($P > 0,10$) no consumo de MS no pós-parto e nas concentrações de gordura, proteína, lactose e nitrogênio ureico. Além disso, HyD aumentou a concentração plasmática de 25-hidroxivitamina D₃, mas nenhum efeito foi observado sobre iCa, tCa, tP ($P > 0,10$). A suplementação de HyD no período pré-parto de vacas leiteiras aumenta a produção de leite e melhora sua composição, no início da lactação.

Palavras-chave

25-hidroxivitamina D₃, colecalciferol

Bovinos de Corte



Enzimas carboidrases melhoram o desempenho produtivo de garrotes Nelore em pastejo, alimentados com diferentes planos nutricionais durante a estação seca

ASAS-CSAS-WSASAS 2020
Virtual Annual Meeting

Anderson P. Acosta¹, Guilherme S. Vasconcellos², Alexandre Perdigão³,
Victor V. Valério de Carvalho⁴, Tiago S. Acedo³, Cibeli A. Pedrini⁵, Jefferson R. Gandra⁵



¹Universidade Estadual de Maringá, Dourados, SP

²Coordenador de Inovação e Ciência Aplicada, DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. SP

³DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. SP

⁴Supervisor de Inovação e Ciência Aplicada, DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. SP

⁵Universidade Federal de Grande Dourados, Dourados, SP

O objetivo foi avaliar dois planos nutricionais com a adição de doses de um blend enzimático de carboidrases sobre o desempenho de bovinos Nelore mantidos a pasto na estação seca. Um total de 102 touros Nelore (PC 294,10 ± 3,35 kg) foram igualmente divididos em seis piquetes (17 animais/piquete), seguindo um delineamento inteiramente casualizado em um desenho fatorial 2x3, com os fatores sendo 1) diferentes planos nutricionais: suplementação proteica (PS; Fosbovi® Proteico 35) oferecido na taxa de 0,1% do PC ou suplementação proteico-energética (PES; Fosbovi® Proteico-Energético 25) oferecido na taxa de 0,3% do PC; e 2) níveis de um blend enzimático de carboidrases: 0,00 (controle), 4,75 ou 9,50 g/animal/dia. O blend enzimático era composto principalmente pelas enzimas betaglucanase e xilanase (Ronozyme® VP e Ronozyme® WX) e foi incluído nos suplementos (enzimas e suplementos fornecidos por DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A., São Paulo, Brasil). O consumo de suplemento e a pesagem dos animais eram realizados diariamente e individualmente por um sistema de balança automático, instalado em cada piquete. Assim, cada animal foi considerado como a unidade experimental. Os dados foram analisados usando PROC MIXED de SAS, e as médias foram comparadas por regressão polinomial. Foi observado um efeito quadrático sobre o nível de enzima para GMD nos dois planos nutricionais (P = 0,014), com as doses intermediárias apresentando os valores mais elevados de GMD para PS (0,283 vs. 0,188 kg/dia) e PES (0,429 vs. 0,391 kg/dia), respectivamente em relação ao controle. Ainda que não tenha sido observado nenhum efeito linear ou quadrático da enzima sobre o PC final (PCF), os animais suplementados com suplementação proteico-energética tiveram um PCF 20,06 kg maior quando comparados aos animais que receberam somente a suplementação proteica (341,63 vs. 321,57 kg, P < 0,001). Foi observado um efeito linear crescente para o consumo de suplemento (kg/dia), tanto para PS como para PES (P = 0,020). De acordo com a regressão polinomial, é recomendada a inclusão de 4,67 g/dia do blend de carboidrases em PS e 3,77 g/dia em PES. O blend de carboidrases é uma tecnologia viável para os bovinos mantidos a pasto. Além disso, a suplementação mineral proteico-energética pode otimizar o desempenho dos bovinos Nelore durante a estação seca.

Uso de 3-nitrooxipropanol reduz as emissões de metano por bovinos em confinamento

ASAS-CSAS-WSASAS 2020
Virtual Annual Meeting

Tiago Luís Da Ros de Araújo¹, Alvaír Hoffmann², Diego M. Renesto³, Rhaony G. Leite³, Carlos H. S. Rabelo⁴, Víctor Valério de Carvalho⁵, Guilherme S. F. M. Vasconcellos¹, Luis Fernando Tamassia⁶, Tiago S. Acedo¹, Vinicius N. Gouvea⁷, Ricardo A. Reis³

¹DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A., São Paulo, Brasil,

²Aluno de doutorado, FCAV/Unesp, Jaboticabal, São Paulo, Brasil

³FCAV/Unesp, Jaboticabal, São Paulo, Brasil Jaboticabal, São Paulo, Brasil

⁴Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil

⁵Supervisor de Inovação e Ciência Aplicada, DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. São Paulo, Brasil

⁶DSM Nutritional Products, Kaiseraugst, Aargau, Suíça

⁷Universidade Estadual do Novo México, Clayton, Novo México, Estados Unidos

Nosso objetivo foi avaliar os efeitos do uso de duas doses de 3-nitrooxipropanol (3NOP; Bovaer®, DSM Produtos Nutricionais) sobre as emissões de metano e o desempenho de bovinos de corte em confinamento. O delineamento experimental foi em bloco totalmente casualizados, em que 138 touros Nelore (PC inicial, 360 ± 37,3 kg) foram colocados em baias coletivas (9 baias por tratamento) e alimentados com uma dieta rica em concentrado (volumoso:concentrado, 11:89). Os três tratamentos foram: 1) 0 ppm 3NOP/dia; 2) 100 ppm 3NOP/dia ou 3) 150 ppm 3NOP/dia. Para a avaliação de desempenho e CMS, a baía foi a unidade experimental. Para a avaliação de metano, CH₄ e CMS foram avaliados individualmente em 12 piquetes (2 touros/piquete, 8 touros (unidades experimentais)/tratamento). As emissões de metano foram medidas durante 6 dias consecutivos, usando a técnica de rastreamento com hexafluoreto de enxofre (SF₆) duas vezes ao longo do período experimental (d15 ao d21 e 105d ao 111d). As variáveis de energia bruta (EB) foram calculadas usando equações. O CMS individual foi medido usando a técnica com dois marcadores (óxido de cromo e FDN indigestível). Os dados foram analisados usando o procedimento MIXED do SAS e o teste de Tukey foi usado na comparação das médias. Independentemente do nível, a suplementação de 3NOP reduziu ($P < 0,001$) as emissões de metano em 49,7% quando expresso como g/d (146,0 vs. ~ 74 g/d-1); em 38,6% quando expresso como g/kg GMD (91 vs ~56 g/kg GMD) e em 40,7% quando expresso como g/kg CMS (13,5 vs. ~ 8 g/kg CMS). Da mesma maneira, a suplementação da dieta com 3NOP reduziu ($P < 0,001$) a perda de EB como porcentagem da ingestão de EB em 42,4% (4,74 vs ~ 2,73%). A administração de 3NOP, no entanto, não teve nenhum efeito sobre o consumo de MS dos animais (~2,43 %PC; $P = 0,23$), GMD (~1,52 kg/d; $P = 0,11$) e o peso da carcaça quente (~284 kg, $P = 0,26$). Concluímos que Bovaer® pode ser usado para reduzir efetivamente a emissão de metano por bovinos em confinamento sem efeitos adversos sobre o desempenho.

Suplementação com beta-caroteno e vitaminas melhora a taxa de prenhez após IATF em vacas de corte Nelore criadas em sistemas de pastagem

ASAS-CSAS-WSASAS 2020
Virtual Annual Meeting

Luana Factor¹, Guilherme Vasconcellos², Tiago Acedo³, Víctor Valério de Carvalho⁴, Bruna Catussi¹, Pietro Baruselli⁵



¹Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, SP

²Mestre em Ciências, Coordenador de Inovação e Ciência Aplicada, DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. SP

³DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A., SP

⁴PhD, Supervisor de Inovação e Ciência Aplicada, DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. SP

⁵Professor, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, SP



O objetivo foi avaliar os efeitos de betacaroteno e de vitaminas (A, D3, E e biotina) sobre o desempenho reprodutivo de vacas Nelore mantidas em pasto, parindo em diferentes momentos. Um total de 497 vacas múltiparas ($5,68 \pm 0,11$ partos) foi dividido de forma homogênea entre 4 piquetes (*Brachiaria brizantha* spp.) de acordo com o ECC ($2,8 \pm 0,27$), seguindo um delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2×2 . Os fatores foram: momento da parição [MP = início de outubro (IO; dia 1 a 15) ou final de outubro (FO; dia 16 a 31)] e suplementação (SUP): controle [(suplementação mineral Fosbovi® Reprodução; n = 251) ou vitaminas (controle + beta-caroteno (150 mg), vitaminas A (40.000 UI), D3 (5.000 UI), E (300 mg) e biotina (20 mg)/vaca/dia; n = 246)]. O suplemento mineral e as vitaminas foram oferecidas diariamente durante 60 dias (30 d antes até 30 d depois da 1ª IATF), e fornecidos pela DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. As vacas foram sincronizadas (1ª IATF) com um protocolo IATF com P4/E2 e as vacas vazias foram novamente sincronizadas (2ª IATF) 30 dias após a primeira inseminação. A taxa de concepção (TC) tendeu a ser maior para o grupo com vitaminas na comparação com o controle [64,2% (158/246) vs. 56,6%(142/251); P = 0,08], independente do momento de parição. A interação MP*SUP foi significativa para a taxa de concepção na 2ª IATF, com as vitaminas apresentando uma TC maior do que o controle no momento FO [52,1% (38/73) vs. 41,4% (24/58), P = 0,0053]. Foi observada uma TC cumulativa maior (1ª + 2ª IATF) para as vitaminas na comparação com o controle [83% (204/246) vs. 79% (198/251); P = 0,058], e para FO em comparação com IO [86% (157/183) vs. 78% (245/314); P = 0,01], sem efeito significativo da interação MP*SUP. O ECC foi mais elevado no grupo das vitaminas quando comparado com o controle no momento da IA (3,00 vs. 2,81, P < 0,0001) e 30 dias após a IA (3,11 vs. 3,03, P < 0,0001), independente do MP. A inclusão de beta-caroteno e das vitaminas A, D3, E e biotina nos suplementos minerais é uma ferramenta para otimizar o desempenho reprodutivo e o ECC de vacas de corte Nelore mantidas a pasto durante a estação de monta.

Efeitos da suplementação de 25-hidroxicolecalciferol sobre a expressão gênica de bovinos em confinamento

ASAS-CSAS-WSASAS 2020
Virtual Annual Meeting

Tainá E. Martins¹, Tiago S. Acedo², Vinicius N. Gouvea³, Guilherme S. Vasconcellos⁴, Mário B. Arrigoni¹, Cyntia L. Martins¹, Danilo D. Millen⁵, Maeli D. Pai¹, Alexandre Perdigão², Gabriel F. Melo¹, Ramon A. Rizzieri¹, Leonardo M. Rosolen¹, Carolina Costa¹, Ana Bárbara Sartor¹



¹Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil

²DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. São Paulo, Brasil

³New Mexico State University, Clayton, NM, EUA

⁴Coordenador de Inovação e Ciência Aplicada, DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A., São Paulo, Brasil

⁵Professor Associado, Universidade Estadual Paulista, Dracena, SP, Brasil

O objetivo foi avaliar os efeitos da suplementação de 25-hidroxicolecalciferol (HyD[®], DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A.) sobre a expressão de genes relacionados ao anabolismo e catabolismo de bovinos em confinamento. Um total de 120 touros Nelore (PCI = 370±20 kg) foi distribuído em 24 piquetes totalmente cobertos, com piso de concreto (5 animais/piquete) em um delineamento totalmente randomizado (8 piquetes/tratamento). Os tratamentos foram T1 (controle): sem suplementação de HyD; T2: suplementação de HyD, 1 mg/animal/dia; T3: suplementação de HyD, 3 mg/animal/dia. A dieta basal foi formulada para atender as necessidades de touros em terminação, considerando um GMD de 1,6 kg/dia (Level 2 Nutrition System, Fox et al., 2004). A adaptação às dietas seguiu um esquema de escalonamento de 14 dias, com a inclusão de concentrado sendo gradativamente aumentada de 76 a 91% de MS. As dietas de terminação foram oferecidas do 150 ao 100o dia do período em confinamento e os animais foram alimentados duas vezes por dia (8.00 h e 15.00 h), com manejo dos cochos para um máximo de 5% de sobras. Após o abate, foram coletadas amostras de músculo para a avaliação quantitativa da expressão de genes usando o método RT-qPCR, considerando os seguintes genes: SOD1 (marcador antioxidante), IGF1, IGF2 e MTOR (anabolismo), FOXO1, MURF1, Atrogin-1 e MSTN (catabolismo). A análise estatística foi realizada usando PROC MIXED do SAS[®] e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para a expressão de SOD1, FOXO1, MURF1 e Atrogin-1 (P >0,05). No entanto, foram observadas tendências para a expressão de IGF1, IGF2, MTOR e MSTN nos animais que receberam HyD, independente da dose. Estes resultados indicam um efeito positivo de HyD sobre o anabolismo muscular e a síntese de proteína em bovinos em terminação em confinamento. Além disso, a maior expressão de MSTN sugere um maior turnover da proteína e regulação do crescimento muscular. A suplementação de HyD aumentou a expressão de genes correlacionados com o crescimento muscular e a síntese proteica, sendo uma tecnologia viável para bovinos de corte em terminação em sistemas de confinamento.

Alimentação com óleos essenciais e α -amilase ou sua associação com 25-hidroxivitamina D₃ melhoram o desempenho produtivo de bovinos em confinamento

ASAS-CSAS-WSASAS 2020
Virtual Annual Meeting

Maria Betania Niehues¹, Alexandre Perdigão², Victor Valério de Carvalho³, Tiago Acedo⁴, Guilherme S. F. M. Vasconcelos⁴, Luis Fernando Tamassia⁴, Cyntia Martins¹, Danilo Millen⁵, Mário Arrigoni¹



¹Universidade Estadual Paulista, Botucatu, São Paulo, Brasil

²DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. São Paulo, Brasil

³Supervisor de Inovação e Ciência Aplicada, DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. São Paulo, Brasil

⁴DSM Nutritional Products Kaiseraugst, Aargau, Suíça

⁵Professor Associado, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Dracena, São Paulo

NOZYME® RumiStar™

HyD®

Nosso objetivo foi avaliar os efeitos da associação de aditivos sobre o desempenho de bovinos em terminação quando alimentados com uma dieta de alto concentrado durante 105 dias. Vinte e quatro machos não-castrados Angus-Nelore (PCI, 456 ± 10,04 kg; idade 18 meses) foram aleatoriamente divididos em três tratamentos com oito repetições por tratamento (animal como unidade experimental). Os tratamentos foram: 1) Controle (MON) – Monensina Sódica, 26 mg/kg de MS; 2) Crina® Rumistar® (CR) – um blend de óleos essenciais, 90 mg/kg MS + α -amilase exógena, 560 mg/kg MS e 3) CR + HyD® (25-hidroxi-vitamina-D₃, 1 mg/animal/d). As variáveis consumo de MS e peso dos animais foram avaliadas individualmente, usando o sistema eletrônico Intergado® e a plataforma Bosch® Precision Livestock alocadas no piquete do confinamento, respectivamente. Os dados foram analisados usando o procedimento Mixed do SAS e a comparação das médias foi avaliada pelo teste de Tukey a P < 0,05. Quando significativo, o peso corporal inicial foi usado como uma covariável. A alimentação com CR e CR+HyD aumentou o CMS (13,18 e 12,82 kg/d vs. 10,77 kg/d P < 0,01) e tendeu a aumentar o GMD (1,94, 1,92 vs. 1,68kg/d, P = 0,07) e PC final (654, 652 vs. 628 kg, P = 0,08) quando comparado com MON. Da mesma forma, animais alimentados com CR e CR+HyD tiveram GMD de carcaça maior (1,38, 1,41 vs. 1,14 kg/d, P < 0,01) e maior PCQ (368,53 e 371,87 vs. 344,13 kg; P < 0,01) na comparação com MON. Além disso, a alimentação com CR+HyD aumentou o rendimento da carcaça em 2,1 pontos percentuais na comparação com MON (57,4 vs. 55,3%; P < 0,03). A conversão alimentar e a eficiência biológica foram similares entre os tratamentos (P = 0,50). Concluímos que a inclusão de Crina® Rumistar® +HyD® pode ser usada como uma ferramenta para aumentar a produção de carcaça em bovinos no confinamento.

Desempenho de touros Nelore em confinamento quando alimentados com diferentes níveis de amido e diferentes aditivos

ASAS-CSAS-WSASAS 2020
Virtual Annual Meeting

Thaiano I. S. Silva¹, Víctor Valério de Carvalho², Alexandre Perdigão³, Tiago Acedo³, Guilherme S. F. M. Vasconcellos³, Luis Fernando Tamassia⁴, Cyntia Martins¹, Mário Arrigoni¹, Danilo Millen⁵



¹Universidade Estadual Paulista – UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil

²Supervisor de Inovação e Ciência Aplicada, DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. São Paulo, Brasil

³DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. São Paulo, Brasil

⁴DSM Nutritional Products, Kaiseraugst, Aargau, Suíça

⁵Universidade Estadual Paulista – UNESP, Dracena São Paulo, Brasil

NOZYME® RumiStar™

Esse estudo foi realizado no Centro de Bovinos de Corte DSM, Mato Grosso do Sul. O experimento foi delineado para avaliar os efeitos de diferentes níveis de amido nas dietas, associados a aditivos, sobre o desempenho de touros Nelore. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3 x 2, em que 210 touros Nelore com 18 meses de idade ($375,8 \pm 16,8$ kg) foram alimentados em 30 baias (n = 7 animais por baia) durante 90 dias, de acordo com os tratamentos: 25% amido (Baixo-A) + monensina (MON, 26 mg/kg MS); 35% amido (Med-A) + monensina; 45% amido (Alto-A) + monensina; Baixo-A + Óleos Essenciais e amilase (CR, Crina, 90 mg/kg MS e Rumistar, 560 mg/kg MS, DSM Produtos Nutricionais); Med-A + CR; Alto-A + CR. As avaliações de peso foram realizadas nos dias 0 e 90 do estudo, depois de 14 horas de jejum. Foi observada uma interação significativa para o PC final (P = 0,04) e PCQ (P = 0,01). Os animais alimentados com as dietas Med-A e Alto-A contendo CR tiveram carcaças mais pesadas do que os alimentados com Med-A + monensina (287,4 vs. 270,9 kg) e Alto-A + monensina (281,4 vs. 263,0 kg), respectivamente. Touros alimentados com dietas Baixo-A com monensina ou CR, no entanto, tiveram PCQ similares (P > 0,05, 279,9 vs. 282,8 kg, respectivamente). Além disso, os animais alimentados com CR tiveram uma porcentagem de rendimento de carcaça maior (P < 0,01; 55,4 vs. 54,6%), independente dos níveis de amido. Foi observada uma interação (P = 0,02) para GMD, em que animais alimentados com Med-A + CR tiveram GMD maior (1,58 kg) do que os alimentados com MON em todos os níveis de amido (1,48, 1,37 e 1,28, respectivamente) e do que os alimentados com Alto-A + CR (1,48 kg/d; P < 0,01). Respostas similares foram observadas para consumo de MS (P = 0,02). Animais alimentados com monensina tiveram uma melhora de 2,7% na conversão alimentar quando comparados com os alimentados com CR (0,150 vs. 0,146, P = 0,02). Concluímos que, Crina e Rumistar aumentam a produção de carcaça de bovinos em confinamento alimentados com dietas contendo nível médio e alto de amido.

Suplementação mineral com beta-caroteno e vitaminas e seu efeito sobre o desempenho reprodutivo na IATF de vacas de corte mantidas a pasto

Brazilian Society of Embryo Technology
Virtual Annual Meeting

Luana Factor¹; Guilherme de Souza Floriano Machado de Vasconcellos²; Tiago Sabella Acedo²; Victor Valério de Carvalho²; Bruna Lima Chechin Catussi¹; Pietro Sampaio Baruselli¹



¹Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Departamento de Reprodução Animal, São Paulo, Brasil

²DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. São Paulo, Brasil



O objetivo foi avaliar o efeito da suplementação mineral com a adição de beta-caroteno e vitaminas (A, D, E e biotina) sobre a taxa de concepção à primeira IATF em vacas Nelore (*Bos indicus*) mantidas a pasto. Um total de 497 vacas multíparas ($5,68 \pm 0,11$ paridades) foi dividido de forma homogênea entre 4 piquetes (*Brachiaria brizantha* spp.) de acordo com o escore de condição corporal (ECC $2,8 \pm 0,01$; $P < 0,001$) e período de parição [nascimentos no início do período experimental (NI; de 15 de setembro a 15 de outubro) e no final do período experimental (NF; de 16 de outubro a 31 de outubro)] em dois grupos experimentais: Controle (suplementação mineral; Fosbovi® Reprodução; $n=251$) e Vitaminas (controle + 150mg beta-caroteno + 40.000 UI Vit. A + 5.000 UI Vit. D3 + 300mg Vit. E + 20mg biotina/animal/dia; $n=246$). A suplementação foi iniciada 30 dias antes da primeira IATF e encerrada 30 dias depois, totalizando 60 dias de tratamento, e foi fornecida pela DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A. As vacas foram sincronizadas com um protocolo IATF à base de P4/E2. Foi feita a rotação dos animais entre os piquetes a cada três dias, de forma a evitar o efeito do pasto sobre os resultados. No momento do diagnóstico da prenhez (dias 30 e 77 de gestação) o tamanho do feto foi também medido, usando o comprimento craniocaudal e o diâmetro torácico. Os dados foram analisados usando o procedimento GLIMMIX do SAS e o valor $P < 0,05$ foi considerado para efeito e tendência quando $P > 0,05$ e $P < 0,10$. O fator fixo foi o tratamento, os aleatórios foram período de parição, fazenda, inseminador e touro. Foi usado o teste de Tukey. A taxa de concepção à primeira IATF mostrou uma tendência crescente ($P=0,08$) para o grupo das vitaminas [controle: 56,6% (142/251) vs. tratado: 64,2%(158/246)]. Para a taxa de manifestação de cio, houve uma interação entre período de parição*tratamento ($P=0,04$), com as vitaminas aumentando a detecção de estro no período NI. O diâmetro do folículo foi influenciado pela estação de parição ($P < 0,001$), com os maiores diâmetros no período NF, sem efeito do tratamento ($P=0,14$). O grupo das vitaminas apresentou o embrião com o maior comprimento craniocaudal ($P=0,002$) e diâmetro torácico ($P < 0,001$) no 30° dia da gestação. Além disso, houve interação entre o período de parição*tratamento para o comprimento cranio caudal no 77° dia da gestação ($P=0,02$), com os embriões do grupo das vitaminas apresentando o maior comprimento no período NF. Quando analisado pela repetição da medida ao longo do tempo, o comprimento craniocaudal do feto no 30° e no 77° dia da gestação mostrou uma interação tratamento*tempo*período de parição ($P=0,0010$). Esta interação, no entanto, não foi observada para o diâmetro torácico ($P=0,09$). O ECC no momento da IATF e no primeiro diagnóstico de prenhez foi aumentado ($P < 0,001$) no grupo das vitaminas, independente do período da parição. Os animais que ganharam ECC tiveram uma maior taxa de concepção à primeira IATF do que os animais que mativeram ou perderam ECC ($P=0,0042$). Os dados do presente experimento mostram que o tratamento com beta-caroteno e vitaminas aumenta a taxa de concepção à primeira IATF, o desenvolvimento do concepto e o ECC das vacas.

Palavras-chave

Reprodução, suplementação mineral, beta-caroteno, taxa de concepção.

Aqua



Estratégia biológica para melhorar a decomposição de matéria orgânica em viveiros de tilápia

Congreso Mundial de Acuicultura
Guayaquil, Ecuador

Gustavo Ruschel Lopes¹, Hugo Mendes de Oliveira¹, Gabriel Fernandes Alves de Jesus¹,
Maurício Laterça Martins¹, Carlos Henrique Araújo de Miranda Gomes²,
Thiago Soligo³ e José Luiz Pedreira Mouriño¹.



¹Núcleo de Estudos em Patologia Aquícola, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Servidão Caminho do Porto, s/nº, Itacorubi, Florianópolis, SC, Brasil. CEP 88034-257.

²Laboratório de Moluscos Marinhos, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Servidão Beco dos Coroas, 492, Barra da Lagoa, Florianópolis, SC, Brasil. CEP 88061-615.

³DSM – Gerente de Marketing Aquicultura – Animal Nutrition & Health Latam.

Objetivo

Foi avaliado o incremento da decomposição da matéria orgânica em amostras de sedimento de viveiros de criação de tilápias-do-Nilo com a introdução das bactérias *Bacillus subtilis* e *B. licheniformis*.

Métodos

Amostras de sedimento colocadas em caixas plásticas de 18 L, receberam dose única de inóculos com as seguintes concentrações: 1,21 x 10⁶ UFC g⁻¹ (equivalente a 75 g ha⁻¹), 2,41 x 10⁶ UFC g⁻¹ (equivalente a 150 g ha⁻¹), 4,82 x 10⁶ UFC g⁻¹ (equivalente a 300 g ha⁻¹) e 1,61 x 10⁷ UFC g⁻¹ (equivalente a 1000 g ha⁻¹), além de um tratamento controle, com adição apenas de solução salina. Foram analisados teor de matéria orgânica, teores de carbono orgânico total (COT) e oxidável (COO), nitrogênio total (NT), relações de carbono : nitrogênio (COT:N e COO:N), teor de argila, pH em água, índice SMP, teores de fósforo (P), de potássio (K), de cálcio (Ca) e de magnésio (Mg), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) a pH 7,0 e saturação por bases (V).

Resultados

Os valores de MO apresentaram diferença significativa, de 37,00 g kg⁻¹ (menor valor, tratamento 150 g ha⁻¹) a 45,33 g kg⁻¹ (maior valor, do tratamento controle). COT, COO, NT e suas relações (COT:N e COO:N) apresentaram diferenças significativas entre os valores médios do tratamento controle e os demais tratamentos.

Conclusões

A adição das bactérias *Bacillus subtilis* e *B. licheniformis* incrementou a taxa de decomposição de matéria orgânica em amostras de sedimento de viveiro de criação de tilápias-do-Nilo.

Palavras-chave

Biorremediação, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, sedimento

Atualmente, a produção de peixes é uma das principais fontes de proteína animal para consumo humano, tendo alcançado um total recorde de 171 milhões de toneladas em 2016 (FAO, 2018). Entre as espécies de peixes produzidas no mundo todo, a tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) é a quarta com maior volume de produção e a principal no Brasil, alcançando 400.280 toneladas em 2018, com significativas taxas de crescimento anual (Medeiros, 2019). Esta intensificação

da produção, no entanto, também aumentou a geração de resíduos orgânicos. Em tanques escavados, a matéria orgânica acaba se depositando no fundo, em uma taxa de aproximadamente 1-2 cm por ano-1 (BOYD et al., 2010). Sendo o principal peixe produzido no Brasil, o cultivo da tilápia se apresenta como uma atividade com grande potencial para a eutrofização dos ambientes de cultura, assim como nas áreas circunvizinhas (Coldebella et al., 2018).

Uma possível estratégia biológica para um melhor manejo da matéria orgânica acumulada em viveiros de peixes é a biorremediação, que é a transformação de contaminantes em substâncias não tóxicas ou menos prejudiciais, mediada por microrganismos e/ou suas enzimas (Karigar & Rao, 2011). Algumas bactérias têm uma ação reconhecida sobre a decomposição da matéria orgânica (De Marco et al., 2017), como as do gênero *Bacillus* sp., que são produtoras de importantes enzimas hidrolíticas como as proteases (Degering et al., 2010), lipases (Iqbal & Rehman, 2015), amilases (Raul et al., 2014), quitinases (Trachuk et al., 1996), celulases (De Marco et al., 2017) e xilanases (Ki-Hong, 2009 & Yi et al., 2011).

O objetivo deste estudo foi avaliar em escala laboratorial a capacidade de *B. subtilis* e *B. licheniformis* de decompor a matéria orgânica de sedimentos de viveiros de criação intensiva de peixes. Para isso foram coletadas amostras de sedimentos no dia seguinte ao término do ciclo de produção de um viveiro de criação de peixes (5.500 m²) localizado em Armazém, SC, Brasil (S 28° 10,942 ' - W049° 00,861').

O produto testado no presente estudo foi PureGro®, fabricado pela empresa DSM Nutritional Products Inc., com sede nos Países Baixos, contendo óleo mineral, casca de arroz, carbonato de cálcio e as bactérias probióticas *Bacillus subtilis* e *B. licheniformis*, em uma concentração estimada de 1,12 x 10⁹ UFC g⁻¹. O inóculo foi diluído em solução salina (0,5% NaCl) em diferentes concentrações, ajustando o volume final fixo de 30 ml por unidade experimental para a aplicação subsequente sobre o sedimento.

O experimento foi realizado em unidades experimentais compostas por caixas plásticas de 18 l, medindo 41 x 34 x 13 cm (comprimento x largura x altura), preenchidas com sedimento até uma altura aproximada de 10 cm. O desenho experimental consistia em quatro tratamentos com a adição do inóculo bacteriano nas seguintes concentrações: 1,21 x 10⁶ UFC g⁻¹ (equivalente a 75 g ha⁻¹), 2,41 x 10⁶ UFC g⁻¹ (equivalente a 150 g ha⁻¹), 4,82 x 10⁶ UFC g⁻¹ (equivalente a 300 g ha⁻¹) e 1,61 x 10⁷ UFC g⁻¹ (equivalente a 1000 g ha⁻¹), além de um tratamento controle, com a adição apenas da solução salina. O experimento teve a duração de nove dias, com aplicação de um único inóculo no primeiro dia e temperatura média do sedimento nas unidades experimentais de 24,08° C ± 1,92.

Para realizar as análises físico-químicas dos diferentes tratamentos, foram coletadas amostras de 800 ml do sedimento nove dias após a aplicação do inóculo e secas em forno a 60° C durante 48 horas. A determinação do conteúdo de matéria orgânica (MO) foi feita pelo método colorimétrico por redução do dicromato de potássio (Silva, 2009). Carbono orgânico total (COT) e carbono orgânico oxidável (COO) do sedimento foram estimados com base no conteúdo da matéria orgânica através das expressões: $COT = 0,51 (MO - 1) + 0,48$ e $COO = 0,51 (MO - 1) - 3,59$, desenvolvidas por Navarro et al. (1993). Com base nos valores COT, COO e TN (descritos abaixo), as relações (COT: N e COO: N) foram determinadas. O nitrogênio total (TN) foi analisado pelo método Kjeldahl (APHA, 2005). A análise do conteúdo de argila foi realizada por cisalhamento com marbles e leitura em densímetro, de acordo com Tedesco et al., 1995. O pH da água foi determinado pelo método eletroquímico através da concentração efetiva de íons H⁺ na solução do sedimento (Teixeira et al., 2017). Com base nas medidas de pH na água, foi determinado o índice SMP (Silva, 2009). O teor de fósforo, potássio, cálcio e magnésio foi determinado de acordo com a metodologia de Teixeira et al. (2017) e a acidez potencial do sedimento (H + Al) determinada de acordo com o método descrito por Campos et al. (2017). A soma das bases (S), a capacidade de troca catiônica (T) e saturação da acidez potencial (V) foram determinados de acordo com Teixeira et al. (2017).

Antes da análise dos dados, o teste Kolmogorov-Smirnov foi usado para verificar a normalidade dos dados e o teste Levene para a homogeneidade de variância. No presente estudo, todos os conjuntos de dados originais estavam em conformidade com uma distribuição normal e o potencial de diferenças entre os tratamentos foram analisados de forma unilateral seguido pelo teste de Student-Newman-Keuls (SNK). O teste ANOVA unilateral foi usado para determinar as diferenças entre as propriedades dos solos com P<0,05. Todos os dados apresentados nas figuras e tabelas são dados originais e são apresentados como média ± DP (desvio padrão).

Os níveis de MO observados, variando de 37,00 g kg⁻¹ a 45,33 g kg⁻¹ estão dentro da faixa considerada como apropriada para a criação de peixes (Boyd, 2002). Diferenças significativas foram observadas entre os valores médios do tratamento controle e os outros tratamentos (Tabela 1). O tratamento 150 g ha⁻¹ apresentou o menor teor, indicando que a introdução de *Bacillus subtilis* e *B. licheniformis* incrementou a taxa de decomposição de matéria orgânica nas amostras de sedimento.

O carbono orgânico é o principal componente da matéria orgânica do solo e fonte de energia para microrganismos heterotróficos (Boyd, 2002, Madigan et al., 2010). No presente estudo, o carbono orgânico total (COT), o carbono orgânico oxidável (COO) e sua relação com nitrogênio total (COT:N e COO:N) mostraram diferenças significativas entre os valores médios do tratamento controle e os outros tratamentos (Tabela 1). O tratamento com 150 g ha⁻¹ apresentou os menores valores em todos os parâmetros mencionados, com reduções variando de aproximadamente 18 a 22%. O teor total de nitrogênio dos tratamentos 75, 150 e 300 g ha⁻¹ foram diferentes do controle (Tabela 1).

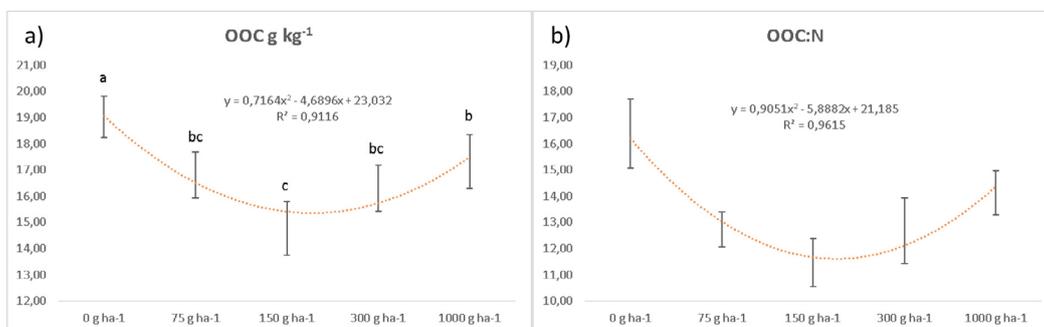
Os valores do conteúdo de argila, pH da água. Índice SMP, conteúdo de fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg), acidez potencial (H + Al), capacidade de troca catiônica de ácidos (CTC) em pH 7.0 e saturação por bases (V%) estão dentro de suas faixas de normalidade para sedimentos de viveiro de peixes e podem ser vistos na Tabela 1.

Tabela 1 – Variáveis químicas e físicas dos sedimentos de peixes tratados com diferentes concentrações de *B. subtilis* e *B. licheniformis*, modelo de estimativa in vitro. Letras minúsculas indicam diferenças estatísticas entre os tratamentos (P <0,05).

Tratamentos	0 g ha ⁻¹		75 g ha ⁻¹		150 g ha ⁻¹		300 g ha ⁻¹		1000 g ha ⁻¹		Valor de P
	Média	D.P.	Média	D.P.	Média	D.P.	Média	D.P.	Média	D.P.	
MO g/kg-1	45,33 ^a	1,53	41,00 ^{bc}	1,73	37,00 ^c	2,00	40,00 ^{bc}	1,73	42,00 ^b	2,00	0,003
COT g kg-1	23,09 ^a	0,78	20,88 ^{bc}	0,88	18,84 ^c	1,02	20,37 ^{bc}	0,88	21,39 ^b	1,02	0,003
COO g kg-1	19,02 ^a	0,78	16,81 ^{bc}	0,88	14,77 ^c	1,02	16,30 ^{bc}	0,88	17,32 ^b	1,02	0,003
TN g/kg	1,16 ^a	0,05	1,32 ^b	0,00	1,29 ^b	0,05	1,29 ^b	0,05	1,23 ^{ab}	0,00	0,007
COT:N	19,88 ^a	1,47	15,81 ^{bc}	0,67	14,63 ^c	1,00	15,84 ^{bc}	1,39	17,44 ^b	0,83	0,002
COO:N	16,39 ^a	1,32	12,73 ^{bc}	0,67	11,47 ^c	0,92	12,68 ^{bc}	1,25	14,12 ^b	0,83	0,002
Argila g kg-1	30,67	0,58	29,67	2,08	28,67	2,08	28,67	1,53	28,67	1,53	0,511
pH-Água 1:1	6,77	0,06	6,80	0,00	6,73	0,06	6,77	0,06	6,77	0,06	0,655
Índice SMP	6,57	0,12	6,53	0,06	6,50	0,00	6,60	0,10	6,57	0,06	0,596
P mg/dm ³	390,20	13,36	381,10	2,13	379,40	3,30	368,10	7,07	377,50	9,27	0,082
K mg/dm ³	324,80 ^{ab}	15,80	312,67 ^b	7,57	318,27 ^b	3,52	345,93 ^a	12,07	323,67 ^{ab}	6,91	0,022
Ca cmolc/dm ³	7,27	0,21	7,50	0,40	6,63	0,50	6,93	0,12	6,67	0,47	0,067
Mg cmolc/dm ³	3,23	0,45	3,07	0,06	3,03	0,12	2,97	0,21	2,77	0,21	0,302
Acidez potencial H + Al cmolc/dm ³	2,33	0,29	2,33	0,06	2,40	0,00	2,20	0,10	2,33	0,15	0,630
CEC pH7.0 cmolc/dm ³	13,64	0,41	13,71	0,39	12,87	0,61	13,01	0,39	12,63	0,61	0,083
Saturação por bases - V	82,89	2,10	82,99	0,63	81,30	0,89	83,10	0,36	81,47	1,83	0,337
Soma das bases - S	11,31	0,45	11,38	0,39	10,47	0,61	10,81	0,30	10,30	0,71	0,096

Figura 1. Estimativa de um modelo de regressão de COO (carbono oxidável) e COO:N (relação entre nitrogênio total e carbono oxidável) com diferentes doses de *B. subtilis* e *B. licheniformis* em amostras de solo de viveiro de peixes em modelo in vitro.

Na Figura 1, pode ser observado que quando as doses aumentam, a um nível médio, não se pode observar mais degradação da matéria orgânica neste modelo. Portanto, pode-se concluir que a dosagem mínima de uso *B. subtilis* e *B. licheniformis* é de 2,41 x10⁶ UFC g⁻¹ de solo de viveiro.



Devido às vantagens deste modelo de avaliação, o uso de *Bacillus subtilis* e *B. licheniformis* tem sido aplicado eficientemente para detectar as correlações variáveis entre os atributos do solo e as diferentes doses aplicadas. Concluímos que a adição de *Bacillus subtilis* e *B. licheniformis* na dose mínima de 150g.ha⁻¹ é uma maneira de aumentar a taxa de decomposição de matéria orgânica nas amostras de sedimentos de viveiros de criação de tilápia-do-Nilo, que pode aumentar a sustentabilidade e uma abordagem biológica ambientalmente correta para melhorar a decomposição da matéria orgânica em viveiros de tilápia.

Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) – código financeiro 001, pela bolsa. Os autores agradecem ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científicos e Tecnológico) pela bolsa de pesquisa para J. L. P. Mouriño e M. L. Martins, e à DSM pelo apoio financeiro e produtos.

Referências bibliográficas

- APHA. Standard methods for the examination of water and wastewater. 21st edn. Washington: American Public Health Association, 2005.
- Boyd, C. E., Wood, C. W., Thunjai, T. Aquaculture Pond Bottom Soil Quality Management. Corvalis: PD/ACRSP, 2002.
- Boyd, C. E., Wood, C. W., Chaney, P. L. and Queiroz, J. F. Role of aquaculture pond sediments in sequestration of annual global carbon emissions. *Environmental Pollution*, 2010, 158, 2537-2540.
- Campos, D. V. B., Teixeira, P. C., Pérez, D. V. and Saldanha, M. F. C. Acidez potencial do solo, in: Teixeira, P. C., Donagemma, G. K., Fontana, A. and Teixeira, W. G. (Eds.). Manual de métodos de análise de solo. Brasília: Embrapa, 2017, pp. 233-237.
- Coldebella, A., Gentelini, A., Piana, P., Coldebella, P., Boscolo, W. and Feiden, A. Effluents from fish farming ponds: a view from the perspective of its main components. *Sustainability*, 2017, 10(1), 3, 1-16.
- De Marco, E. G., Heck, K., Martos, E. T. and Van Der Sand, S. T. Purification and characterization of a thermostable alkaline cellulase produced by *Bacillus licheniformis* 380 isolated from compost. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, 2017, 89 (3), 2359-2570.
- Degering, C., Eggert, T., Puls, M., Bongaerts, J., Evers, S., Maurer, K. and Jaeger, K. Optimization of Protease Secretion in *Bacillus subtilis* and *Bacillus licheniformis* by Screening of Homologous and Heterologous Signal Peptides. *Applied and Environmental Microbiology*, 2010, 76 (19), 6370-6376.
- FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Rome. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO, 2018.
- Iqbal, S. A. and Rehman, A. Characterization of Lipase from *Bacillus subtilis* I-4 and Its Potential Use in Oil Contaminated Wastewater. *Braz. Arch. Biol. Technol.*, 2015, 58 (5), 789-797.
- Karigar, C. S. and Rao, S. S. Role of Microbial Enzymes in the Bioremediation of Pollutants: A Review. *Enzyme Research*, 2011, 1-11.
- Ki-Hong, Y. Cloning of the *Bacillus subtilis* AMX-4 Xylanase Gene and Characterization of the Gene Product. *J. Microbiol. Biotechnol.*, 2009, 19(12), 1514-1519.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Stahl, D. A. and Clark, D. P. Brock Biology of microorganisms. 13th ed. San Francisco: Benjamin Cummings, 2010.
- Medeiros, F. Anuário Peixe BR da Piscicultura 2019. São Paulo: Associação Brasileira da Piscicultura, 2019.
- Navarro, A. F., Cegarra, J., Roig, A. and Garcia, D. Relationships between organic matter and carbon contents of organic wastes. *Bioresource Technology*, 1993, 44, 203-207.
- Raul, D., Biswas, T., Mukhopadhyay, S., Das, S. K. and Gupta, S. Production and Partial Purification of Alpha Amylase

from *Bacillus subtilis* (MTCC 121) Using Solid State Fermentation. *Bio. Res. Int.*, 2014, 5p.

Silva, F. C. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes, second ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

Tedesco, M. J., Gianello, C., Bissani, C.A., Bohnen, H. and Volkweiss, S.J. Análise de solo, plantas e outros materiais, second ed. Porto Alegre: Departamento de Solos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995.

Teixeira, P. C. Donagemma, G. K., Fontana, A., Teixeira, W. G. Manual de métodos de análise de solo. Brasília: Embrapa, 2017.

Trachuk, L. A., Revina, L. P., Shemyakina, T. M., Chestukhina, G. G. and Stepanov, V. M. Chitinases of *Bacillus licheniformis* B-6839: isolation and properties. *Can. J. Microbiol.*, 1996, 42, 307-315.

***Publicações
completas em
revistas científicas
2020***



Os estudos científicos realizados nos centros de pesquisa da DSM Produtos Nutricionais ou em parceria com as universidades e centros de pesquisa externos são apresentados em importantes eventos científicos e também publicados em renomadas revistas científicas da área. Abaixo segue a lista de publicações completas, ano 2020, das pesquisas realizadas na América Latina.

Espécie	Categorias	Título	Autores	Revista	doi
Aqua	Eubioticos	Biological strategy to improve decomposition of organic matter in tilapia pond.	GR Lopes, HM Oliveira, GFA de Jesus, ML Martins, CHAM Gomes, T Soligo, JLP Mouriño	Acta Limnologica Brasiliensia On-line version ISSN 2179-975X Acta Limnol. Bras. vol.32 Rio Claro 2020 Epub Nov 27, 2020"	https://doi.org/10.1590/s2179-975x8419
Frangos de Corte	Vitaminas	Supra-nutritional Levels of Selected B Vitamins in Animal or Vegetable Diets for Broiler Chicken.	Suckeveris D, Burin Jr A, Oliveira AB, Nascimento Fº MA, Pereira R, Luvizotto Jr JM, Bittencourt LC, Hermes RG, Menten JFM	Brazilian Journal of Poultry Science ISSN 1516-635X 2020 / v.22 / n.3 / 001-010	http://dx.doi.org/10.1590/1806-9061-2019-1024
Frangos de Corte	Vitaminas	Mineral Source and Vitamin Level in Broiler Diets: Effects on Performance, Yield, and Meat Quality.	Ribeiro MV, Bittencourt LC, Hermes RG, Rönna M, Rorig A, Lima FK, Fernandes JIM	Brazilian Journal of Poultry Science ISSN 1516-635X 2020 / v.22 / n.2 / 001-014	http://dx.doi.org/10.1590/1806-9061-2017-0718
Frangos de Corte	Enzimas	Metabolizable energy, standardized and apparent ileal amino acid digestibility of corn distillers dried grains with solubles without or with enzymes supplementation in broiler diets.	FS Dalólio, DL da Silva, LV Teixeira, RF Sens, V Ribeiro Jr, LFT Albino, HS Rostagno	Journal of Applied Poultry Research Volume 29, Issue 4, December 2020, Pages 863-874	https://doi.org/10.1016/j.japr.2020.08.003
Pet	Eubioticos	Bacillus subtilis and Bacillus licheniformis reduce faecal protein catabolites concentration and odour in dogs.	TS Bastos, DC de Lima, CMM Souza, A Maiorka, SG de Oliveira, LC Bittencourt, AP Félix	BMC Veterinary Research Volume 16, Article number: 116 (2020)	https://doi.org/10.1186/s12917-020-02321-7
Ruminantes	Eubioticos/Enzimas	Effects of a blend of essential oils and exogenous α -amylase in diets containing different roughage sources for finishing beef cattle.	LB Toseti, RS Goulart, VN Gouvêa, TS Acedo, GSFM Vasconcellos, AV Pires, PR Leme, AS Netto, SL Silva	Animal Feed Science and Technology Volume 269, November 2020, 114643	https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2020.114643
Suíños	Eubioticos	Benzoic Acid Combined with Essential Oils Can Be an Alternative to the Use of Antibiotic Growth Promoters for Piglets Challenged with E. coli F4.	LM Rodrigues, TOA Lima Neto, CAP Garbossa, CCS Martins, D Garcez, LKS Alves, MLT Abreu, RA Ferreira, VS Cantarelli	Animals 2020, 10(11), 1978	https://doi.org/10.3390/ani-10111978Animals
Suíños	Eubioticos	The use of an alternative feed additive, containing benzoic acid, thymol, eugenol, and piperine, improved growth performance, nutrient and energy digestibility, and gut health in weaned piglets.	CD Silva Jr, CCS Martins, FTF Dias, NY Sitanaka, LB Ferracioli, JE Moraes, CC Pizzolante, FEL Budiño, R Pereira, P Tizioto, VRC Paula, LL Coutinho, US Ruiz	Journal of Animal Science 2020, Vol. 98, No. 5, 1-10	https://doi.org/10.1093/jas/skaa119
Suíños	Eubioticos	Benzoic acid and essential oils modify the cecum microbiota composition in weaned piglets and improve growth performance in finishing pigs.	M Resende, RF Chaves, RM Garcia, JA Barbosa, AS Marques, LR Rezende, AP Peconick, CAP Garbossa, D Mesa, CC Silva, VB Fascina, FTF Dias, VS Cantarelli	Livestock Science Volume 242, December 2020, 104311"	https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104311

BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.™



DSM

BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.