

ẢNH HƯỞNG CỦA BỔ SUNG BÃ BIA TƯƠI ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ HIỆU QUẢ SỬ DỤNG THỨC ĂN CỦA DÊ LAI BÁCH THẢO

Hồ Nguyễn Thị Huyền Trân¹, Mai Thị Xoan¹

Ngày nhận bài: 15/10/2024; Ngày phản biện thông qua: 13/11/2024; Ngày duyệt đăng: 14/11/2024

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của bổ sung bã bia tươi đến sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của dê lai Bách Thảo. Thí nghiệm được thiết kế theo mô hình một yếu tố hoàn toàn ngẫu nhiên. 40 dê đực lai F1 (Boer x Bách Thảo) độ tuổi trung bình 4 tháng được phân ngẫu nhiên về 4 nghiệm thức với các mức bổ sung bã bia tươi lần lượt là 0%, 5%, 10%, 15% (tính theo %VCK). Kết quả sau 3 tháng nuôi thí nghiệm cho thấy: Tăng khối lượng tích lũy của dê sau 3 tháng nuôi với các mức bổ sung bã bia cao hơn so với lô đối chứng lần lượt là 14,50; 15,66; 16,50 và 17,94 kg ($P < 0,05$) và ở mức bổ sung bã bia 15% cho tăng khối lượng cao nhất ($P < 0,05$). Về hiệu quả sử dụng thức ăn cho thấy bổ sung bã bia tươi làm giảm đáng kể tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng ($P < 0,05$), trong đó bổ sung ở mức 15% vật chất khô có tiêu tốn thức ăn là thấp nhất đạt 2,92 kgTA/kg tăng khối lượng.

Từ khóa: dê lai Bách Thảo, bã bia tươi, sinh trưởng, tăng khối lượng.

1. MỞ ĐẦU

Bã bia là một trong những loại phế phụ phẩm của công nghiệp sản xuất bia. Bã bia tươi có chứa nhiều nước, có mùi thơm và vị ngon, có nhiều khoáng, vitamin nhóm B và đặc biệt là có hàm lượng protein thô cao khoảng 19 - 25% (Oluponna, 2002). Trên thế giới, bã bia đã được nghiên cứu và sử dụng làm thức ăn cho gia súc nhai lại, cho heo (Westendorf M. L. et al., 2002); Aguilera-Soto J. I. et al., 2008). Bã bia có thể sử dụng ở dạng tươi và cũng phù hợp cho việc ủ chua (Naoki Nishino et al., 2001). Có thể bổ sung bã bia tươi từ 15 - 30% trong khẩu phần bò sữa cho gia tăng sản lượng sữa, hàm lượng chất béo, protein so với khẩu phần bổ sung bột đậu nành (Murdock et al., 1981; Faccenda et al., 2017). Hayelom Znabu et al., (2019) cho thấy bổ sung bã bia tươi cho cừu ở mức 350g/ngày cho tăng trọng cao nhất (63 g/con/ngày).

Ở nước ta, bã bia đã được người dân sử dụng làm thức ăn cho heo, gà khá phổ biến. Các kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng có thể sử dụng bã bia để thay thế 30% protein bột cá trong khẩu phần heo thịt (Luu Huu Manh et al., 2003); mức bã bia ủ chua 18% tính theo vật chất khô của khẩu phần nuôi heo thịt F1 (Đại Bạch x Móng Cái) cho tăng trọng và hiệu quả kinh tế cao (Đào Xuân Tùng, 2010). Nguyễn Thùy Trinh và cs (2022) bổ sung bã bia vào khẩu phần ăn của gà cho biết gà sử dụng khẩu phần có mức độ 60% bã bia đạt được lợi nhuận thu về cao nhất. Phạm Tấn Nhã và cs (2013) nghiên cứu bổ sung bã bia trong khẩu phần ăn của gà Sao ở các mức khác nhau cho thấy thay thế 40% thức ăn hỗn hợp bằng bã bia, tốc độ tăng

khối lượng, khối lượng kết thúc và chất lượng thân thịt của gà Sao tốt hơn và cho lợi nhuận cao.

Tuy nhiên, ở Việt Nam đến nay chưa có nghiên cứu nào sử dụng bã bia tươi trong khẩu phần cho dê thịt. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: “Ảnh hưởng của bổ sung bã bia tươi đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của dê lai Bách Thảo”.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

- Đối tượng nghiên cứu: Bã bia tươi, dê đực F1 (Boer x Bách Thảo) độ tuổi từ 4 đến 7 tháng tuổi.

- Thí nghiệm được tiến hành tại trại dê Chiến Thắng, thôn 3 xã Ea Kpam huyện CưM'gar, tỉnh Đắk Lắk.

2.2. Phương pháp

Bố trí thí nghiệm: 40 dê đực F1 (Boer x Bách Thảo) độ tuổi trung bình 4 tháng tuổi được đánh số tai sau đó chia ngẫu nhiên về 4 công thức với 4 mức bổ sung bã bia khác nhau. Mỗi công thức 10 con, dê được nuôi ở trong ô chuồng kích thước 2,5 x 3m, mỗi ô chuồng nuôi 5 con. Thời gian của mỗi thí nghiệm kéo dài 3 tháng, dê được chăm sóc cùng quy trình. Sơ đồ bố trí thí nghiệm thể hiện ở bảng 1.

Phương thức nuôi dưỡng: Dê nuôi theo hình thức nuôi nhốt hoàn toàn. Thức ăn và nước uống được cung cấp tại chuồng, hằng ngày dê thí nghiệm được cho ăn ba lần vào buổi sáng (bắt đầu lúc 8.00h), buổi trưa (bắt đầu 10.30h) và buổi chiều (bắt đầu lúc 16.30h). Khẩu phần được cung cấp hàng ngày đảm bảo đáp ứng đủ nhu cầu vật

¹Khoa Chăn nuôi Thú Y, Trường Đại học Tây Nguyên;

Tác giả liên hệ: Hồ Nguyễn Thị Huyền Trân; ĐT: 0377777009; Email: hnthtran@ttn.edu.vn.

chất khô, năng lượng và protein của dê thịt theo tiêu chuẩn của Kearl (1982) (Nhu cầu cho 1 con dê 20 kg: 0,6 kg DM; 980 Kcal ME; 70 g CP). Dê được cho ăn riêng lẻ các loại thức ăn theo thứ tự: bã bia, cỏ voi, cám hỗn hợp.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2	Lô TN3
Số ô chuồng	2	2	2	2
Số dê thí nghiệm/ô	5	5	5	5
Mức bổ sung bã bia tính theo %VCK	0%	5%	10%	15%

Bảng 2. Thành phần dinh dưỡng của nguyên liệu thức ăn

Loại thức ăn	ME (Kcal)	VCK (%)	CP (% theo VCK)
Cỏ VA06	380	25,27	11,2
Bã bia	544	19,00	24,0
Cám hỗn hợp	2500	88,6	19,0

Bảng 3. Khẩu phần nuôi dê thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2	Lô TN3
Cỏ VA06 (% tính theo VCK)	42	38	33	28
Cám hỗn hợp (% tính theo VCK)	58	57	57	57
Bã bia tươi (% tính theo VCK)	0	5	10	15
ME (Kcal/kg DM)	997	989	994	1000
CP (g/kg DM)	97,4	100,9	104,9	112,5

Các chỉ tiêu theo dõi:

- Khả năng sinh trưởng:
- + Sinh trưởng tích lũy: tiến hành cân dê lúc bắt đầu thí nghiệm, sau 1 tháng và kết thúc thí nghiệm. Cân từng cá thể vào buổi sáng trước khi cho ăn bằng cân điện tử độ chính xác ± 10 g.

$$+ \text{Sinh trưởng tuyệt đối} = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1}$$

Trong đó: W_1 : là khối lượng đầu giai đoạn thí nghiệm (tương ứng với thời điểm T_1); W_2 : Là khối lượng cuối giai đoạn thí nghiệm (tương ứng với

thời điểm T_2).

- Lượng thức ăn thu nhận: theo dõi tổng lượng thức ăn xanh và lượng thức ăn tinh hàng ngày của mỗi ô chuồng bằng cách cân lượng thức ăn cho ăn và thức ăn thừa, phân tích vật chất khô của thức ăn cho ăn và thức ăn thừa. Tính lượng vật chất khô (VCK) ăn vào theo công thức:

Lượng thức ăn thu nhận (Kg VCK) = (Lượng thức ăn cho ăn x %VCK thức ăn ăn vào) – (Lượng thức ăn dư thừa x %VCK thức ăn dư thừa).

- Tiêu tốn thức ăn (Kg VCK/kg TT)

$$\text{Tiêu tốn thức ăn} = \frac{\text{Tổng lượng vật chất khô thu nhận trong giai đoạn (kg)}}{\text{Tăng khối lượng trong giai đoạn (kg)}}$$

Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học. Số liệu trình bày gồm giá trị trung bình cộng (Mean), sai số chuẩn (SE) và tỷ lệ (%). So sánh sự sai khác giữa các giá trị trung bình bằng phép thử Tukey với độ tin cậy 95% bằng mô hình phân tích phương sai 1 nhân tố trên Minitab 16.0 với mô hình xử lý số liệu: $y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$. Trong đó: y_{ij} : là giá trị quan sát, μ là trung bình quần thể, α_i : là mức bổ sung tanin và khẩu phần ($i = 1-4$), ϵ_{ij} là sai số ngẫu nhiên.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của bổ sung bã bia đến khả năng sinh trưởng của dê

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của bổ sung bã bia đến sinh trưởng tích lũy của dê ở bảng 4 cho thấy lúc bắt đầu thí nghiệm sự khác biệt về khối lượng của dê nuôi ở các nghiệm thức không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Sau mỗi tháng nuôi thí nghiệm thì sinh trưởng tích lũy của dê ở các nghiệm thức có bổ sung bã bia có sự khác biệt so với lô đối chứng ($P < 0,05$). Sự khác biệt về khối lượng ở nghiệm thức TN3 cho sinh trưởng tốt nhất; dê nuôi ở nghiệm thức đối chứng cho sinh trưởng thấp nhất. Cụ thể, ở nghiệm thức đối chứng, khối lượng dê sau 1, 2, 3 tháng nuôi lần lượt là 25,56 ; 30,46 và 35,28 kg trong khi ở nghiệm thức TN3 lần lượt là 27,48 ; 32,90 và 38,44 kg.

Kết quả ở bảng 4 cũng cho thấy sự khác biệt

về khối lượng dê nuôi ở nghiệm thức TN1 và TN2 không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Tuy nhiên, tính chung toàn kỳ, tăng khối lượng ở các nghiệm thức có sự khác biệt và ở nghiệm thức TN3 cho tăng khối lượng cao nhất ($P<0,05$). Cụ thể, tăng khối lượng toàn kỳ ở các lô có bổ sung bã bia (5, 10, 15%) lần lượt là 15,66 ; 16,50 và 17,94 kg/con ; trong khi ở lô đối chứng là 14,50 kg/con. Theo E. M. Aregheore et al., (2002) khi nghiên cứu bổ sung bã bia tươi và khô trong khẩu phần dê

địa phương (Anglo-Nubian x Fiji) cho thấy ở các lô bổ sung bã bia cho sinh trưởng cao hơn và hiệu quả chuyển hóa thức ăn tốt hơn so với lô đối chứng ($P<0,05$). O. A. Olorunnisomo et al., (2002) khi nghiên cứu các mức bã bia (24, 32 và 40%) trong khẩu phần của dê địa phương cho thấy ở nghiệm thức bổ sung 32% bã bia cho lượng ăn vào cao nhất (64,94 g/W^{0.75} so với 62,03 và 56,96 g/W^{0.75}) sinh trưởng tích lũy cao nhất.

Bảng 4. Ảnh hưởng của bổ sung bã bia đến sinh trưởng tích lũy của dê (Kg)

Thời điểm	Đối chứng ($\bar{X} \pm SE$)	TN1 ($\bar{X} \pm SE$)	TN2 ($\bar{X} \pm SE$)	TN3 ($\bar{X} \pm SE$)
Khối lượng bắt đầu	20,78 ± 0,56	21,2 ± 0,41	20,60 ± 0,58	20,55 ± 0,62
Khối lượng sau 1 tháng	25,56 ^a ± 0,51	26,38 ^b ± 0,48	26,66 ^b ± 0,61	27,48 ^c ± 0,63
Khối lượng sau 2 tháng	30,46 ^a ± 0,69	31,62 ^b ± 0,82	31,80 ^b ± 0,86	32,90 ^c ± 0,94
Khối lượng sau 3 tháng	35,28 ^a ± 0,5	36,86 ^b ± 0,43	37,10 ^b ± 0,62	38,44 ^c ± 0,71
Tăng khối lượng toàn kỳ	14,50 ^a ± 0,65	15,66 ^b ± 0,61	16,50 ^c ± 0,72	17,94 ^d ± 0,59

Ghi chú: Theo hàng, các giá trị có chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa ($P<0,05$).

Bảng 5. Ảnh hưởng của bổ sung bã bia đến sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày)

Giai đoạn	Đối chứng ($\bar{X} \pm SE$)	TN1 ($\bar{X} \pm SE$)	TN2 ($\bar{X} \pm SE$)	TN3 ($\bar{X} \pm SE$)
Từ bắt đầu – 01 tháng	159,33 ^a ± 10,4	172,67 ^b ± 12,5	202,00 ^c ± 9,33	232,67 ^d ± 10,25
Từ 01 - 02 tháng	163,33 ^a ± 12,9	171,66 ^b ± 10,6	174,33 ^b ± 12,2	180,66 ^c ± 13,05
Từ 02 – 03 tháng	160,67 ^a ± 9,8	174,67 ^b ± 8,1	176,33 ^b ± 10,2	184,66 ^c ± 12,4
Tính chung	161,11 ^a ± 10,1	174,00 ^b ± 11,2	183,33 ^c ± 12,1	199,33 ^d ± 10,6

Ghi chú: Theo hàng, các giá trị có chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa ($P<0,05$).

Kết quả bảng 5 cho thấy mặc dù sự khác biệt về sinh trưởng tuyệt đối của dê nuôi ở các nghiệm thức nhưng xu hướng cho thấy dê nuôi ở nghiệm thức TN3 có sinh trưởng tuyệt đối cao nhất, tiếp theo là ở TN2, TN1 và thấp nhất ở nghiệm thức đối chứng. Đào Xuân Tùng (2010) cho biết mức bã bia ủ chua 18% tính theo vật chất khô của khẩu phần nuôi heo thịt F1 (Đại Bạch × Móng Cái) cho tăng trọng và hiệu quả kinh tế cao nhất. Phùng Thăng Long và cs (2012) bổ sung bã bia tươi trong khẩu phần lợn lai Duroc x (Pietrain x Móng Cái) cho thấy khẩu phần ăn có tỷ lệ bã bia 12,24% DM cho sinh trưởng cao nhất. Eric Hatungimana et al., (2020) nghiên cứu bổ sung các mức bã bia khác nhau (0, 10, 20% tính theo % DM) trong khẩu phần ăn của bò Holstein cho thấy lượng ăn vào và tăng khối lượng bình quân ở các lô bổ sung bã bia cao hơn lô đối chứng ($p<0,05$). Hayelom Znabu et al., (2019) khi bổ sung bã bia tươi cho cừu ở các mức 0, 210, 280, 350g/con/ngày cho thấy nghiệm thức bổ sung 350g/ngày cho tăng trọng cao nhất (63 g/con/ngày).

Như vậy từ kết quả bảng 4 và 5 có thể thấy bổ sung bã bia cho sinh trưởng của dê tốt hơn so với không bổ sung và ở mức 15% tính theo vật chất khô của thức ăn cho sinh trưởng tốt nhất.

3.2. Ảnh hưởng của bổ sung bã bia đến lượng thức ăn thu nhận và hiệu quả sử dụng thức ăn của dê

Kết quả ở bảng 6 cho thấy bổ sung bã bia ảnh hưởng ít đến lượng thức ăn thu nhận của dê. Ở giai đoạn bắt đầu nuôi đến 1 tháng tuổi, lượng thu nhận thức ăn ở lô TN2 và TN3 có sự sai khác so với lô ĐC và TN1 ($P<0,05$), nhưng ở các giai đoạn 01 – 02 tháng nuôi và 02 – 03 tháng nuôi, lượng thu nhận thức ăn của dê ở các nghiệm thức sai khác không có ý nghĩa ($P>0,05$). Tính chung cho cả giai đoạn thí nghiệm, lượng ăn vào của dê ở lô bổ sung 10% và 15% bã bia lần lượt là 0,57 và 0,58 kg/con/ngày ; ở lô bổ sung 5% bã bia và lô không bổ sung là 0,56 kg/con/ngày.

Bảng 6. Ảnh hưởng của bổ sung bã bia đến lượng thức ăn thu nhận (kg/con/ngày)

Giai đoạn	ĐC ($\bar{X} \pm SE$)	TN1 ($\bar{X} \pm SE$)	TN2 ($\bar{X} \pm SE$)	TN3 ($\bar{X} \pm SE$)
Từ bắt đầu – 01 tháng	0,41 ^a ± 0,01	0,41 ^a ± 0,01	0,42 ^b ± 0,02	0,43 ^b ± 0,03
Từ 01 - 02 tháng	0,61 ± 0,02	0,61 ± 0,01	0,62 ± 0,03	0,63 ± 0,04
Từ 02 - 03 tháng	0,67 ± 0,02	0,67 ± 0,03	0,68 ± 0,02	0,68 ± 0,03
Tính chung	0,56 ^a ± 0,04	0,56 ^a ± 0,03	0,57 ^b ± 0,02	0,58 ^b ± 0,03

Ghi chú: Theo hàng, các giá trị có chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa (P<0,05).

Kết quả đánh giá ảnh hưởng bổ sung bã bia đến hiệu quả sử dụng thức ăn ở bảng 7 cho thấy khi bổ sung bã bia làm giảm đáng kể tiêu tốn thức ăn cho 1kg tăng khối lượng. Sự sai khác này có ý nghĩa thống kê (P<0,05). Trong các nghiệm thức bổ sung bã bia, nghiệm thức bổ sung ở mức 15% bã bia cho hiệu quả sử dụng thức ăn tốt nhất. Tính chung cho cả giai đoạn thí nghiệm, hiệu quả sử dụng thức ăn của dê ở lô đối chứng là 3,52 (kg VCK thức ăn/kg tăng khối lượng) và ở các lô bổ sung bã bia (5, 10, 15%) lần lượt là 3,26; 3,14 và 2,92 (kg VCK thức ăn/kg tăng khối lượng). Olorunnisomo, O. A.

et al., (2002) bổ sung bã bia vào khẩu phần ăn của dê địa phương cho thấy lô bổ sung bã bia tươi ở mức 32% cho hiệu quả sử dụng thức ăn tốt nhất. E. M. Aregheore et al., (2002) khi bổ sung bã bia tươi và bã bia khô trong khẩu phần ăn của dê địa phương cho biết bổ sung bã bia khô cho hiệu quả sử dụng thức ăn tốt hơn bã bia tươi (2,7 và 2,9 kg VCK thức ăn/kg tăng khối lượng). Hayelom Znabu et al., (2019) cho biết lượng ăn vào ở các lô bổ sung bã bia cao hơn lô đối chứng (p<0,05) nhưng ở các lô bổ sung bã bia sai khác không có ý nghĩa (p>0,05).

Bảng 7. Ảnh hưởng của bổ sung bã bia đến hiệu quả sử dụng thức ăn của dê (kg VCK thức ăn/kg tăng khối lượng)

Giai đoạn	Đối chứng ($\bar{X} \pm SE$)	TN1 ($\bar{X} \pm SE$)	TN2 ($\bar{X} \pm SE$)	TN3 ($\bar{X} \pm SE$)
Từ bắt đầu – 01 tháng	2,66 ^a ± 0,11	2,55 ^b ± 0,12	2,22 ^c ± 0,10	2,09 ^d ± 0,08
Từ 01 - 02 tháng	3,76 ^a ± 0,14	3,61 ^b ± 0,08	3,49 ^c ± 0,06	3,44 ^c ± 0,12
Từ 02 - 03 tháng	4,20 ^a ± 0,15	3,89 ^b ± 0,24	3,77 ^c ± 0,21	3,69 ^d ± 0,11
Tính chung	3,52 ^a ± 0,08	3,26 ^b ± 0,07	3,14 ^c ± 0,06	2,92 ^d ± 0,08

Ghi chú: Theo hàng, các giá trị có chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa (P<0,05).

4. KẾT LUẬN

Trong ba mức bổ sung bã bia tươi, bổ sung ở mức 15% tính theo VCK cho khả năng sinh trưởng tích lũy, sinh trưởng tuyệt đối và hiệu quả sử dụng thức ăn tốt nhất.

Lời cảm ơn

Chân thành cảm ơn trang trại dê Chiến Thắng đã hỗ trợ địa điểm, vật nuôi, một phần thức ăn cho thí nghiệm.

EFFECTS OF SUPPLEMENT OF WET BREWER'S GRAIN ON GROWTH PERFORMANCE AND FEED EFFICIENCY OF CROSSBRED BACH THAO GOATS

Ho Nguyen Thi Huyen Tran¹, Mai Thi Xoan¹

Received Date: 15/10/2024; Revised Date: 13/11/2024; Accepted for Publication: 14/11/2024

ABSTRACT

The study was conducted to evaluate the effects of wet brewer's grain supplementation on growth and feed efficiency of Bach Thao crossbred goats. The experiment was designed according to a completely randomized one-factor model. Forty crossbred male goats F1 (Boer x Bach Thao) with an average age of 4 months were randomly assigned to 4 treatments with wet brewer's grain supplementation levels of 0%, 5%, 10%, 15% respectively (calculated by % DM). The results after 3 months of experiment showed that: The cumulative weight gain of goats after 3 months of rearing with higher levels of brewer's grain

¹Faculty of Animal science and Veterinary Medicine, Tay Nguyen University;

Corresponding author: Ho Nguyen Thi Huyen Tran; Tel: 0377777009; Email: hnthtran@ttn.edu.vn.

supplementation compared to the control group was 14.50; 15.66; 16.50 and 17.94 kg, respectively ($P < 0.05$) and the group of supplementation of 15% wet brewer's grain had the highest weight gain ($P < 0.05$). Regarding feed efficiency, it shows that adding wet brewer's grain significantly reduced feed consumption for 1 kg of weight gain ($P < 0.05$), in which adding 15% wet brewer's grain had the lowest feed consumption, reaching 2.92 kgTA/kg of weight gain.

Keywords: growth, hybrid goat, wet brewer's grain, weight gain.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aguilera-Soto JI, R.G. Ramirez-Lozano, F. Mendez-Llorente (2008). *Effect of Fermentable Liquid Diets Based on Wet Brewer's Grains on Performance and Carcass Characteristi 221 by Growing Pigs*. Conference on International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development, Tropentag University of Hohenheim, 1-6.
- Đào Xuân Tùng (2010). Nghiên cứu phương pháp chế biến bảo quản và sử dụng bã bia ủ chua trong khẩu phần thức ăn nuôi lợn thịt F1(ĐB x MC) ở miền Trung, Luận văn thạc sỹ nông nghiệp
- E. M. Aregheore, S. Ting (2002). A note on evaluation of wet and dry brewers' grains in concentrate supplements for growing Anglo-Nubian x Fiji local goats in the tropical environment of Samoa. *J. Anim. Feed Sci*, 11(4), 565-575
- Eric Hatungimana, Tess C Stahl, and Peter S Erickson (2020). Growth performance and apparent total tract nutrient digestibility of limit-fed diets containing wet brewer's grains to Holstein heifers. *Transl Anim Sci*, 4(3): 1 – 12. doi: 10.1093/tas/txaa079
- Faccenda A., Zambom M. A., Castagnara D. D., Sanches de Avila A., Fernandes T., Eckstein E. I., Anschau F. A., and Schneider C. R.. . 2017. Use of dried brewers' grains instead of soybean meal to feed lactating cows. *Rev. Bras. Zootec*, 46(1), 39–46. doi: 10.1590/s1806-92902017000100007.
- Hayelom Znabu, Tegene Negesse, Amsalu Sisay, Mulugeta Ftiwi (2019). Effect of supplementing graded levels of wet brewery grain by-product to natural pasture hay and wheat bran based diet on the performance of Tigray highland sheep, Northern Ethiopia. *J Dairy Vet Anim Res*, 8(5):205–214.
- Luu Huu Manh, Nguyen Nhut Xuan Dung and Brian Ogle (2003). *Effects of replacement of fish meal with brewery waste on the performance of growing pigs*. In: Proceedings of Final National Seminar-Workshop on Sustainable Livestock Production on Local Feed Resources (Editors: Reg Preston and Brian Ogle). <http://www.mekarn.org/sarec03/manhcantho1>.
- Murdock F. R., Hodgson A. S., and Riley R. E. Jr. (1981). Nutritive value of wet brewer's grains for lactating dairy cows. *J. Dairy Sci*. 64:1826:1832. doi: 10.3168/jds.s0022-0302(81)82771-3.
- Naoki Nishino, Hiroaki Harada, Ei Sakaguchi (2001). Evaluation of fermentation and aerobic stability of wet brewers' grains ensiled alone or in combination with various feeds as a total mixed ration. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83 (6), 557 - 563.
- Nguyễn Thùy Trinh (2022). Ảnh hưởng của các tỷ lệ bã bia trong khẩu phần lên tăng trưởng của gà bình định giai đoạn 4 - 14 tuần tuổi. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 11 (2): 115-120
- Oluponna, J. A., J. A. Abodunwa, O. O. Adejinmi, F. O. Ogunleke, J. B Fabohunda and O.L.U bodun (2002). *Performance of rabbit fed brewer's dried grain from different sources*. Proceeding of 27th Annual Conf Ni Society Anim Prod (NSAP), March 17-21, 2002, Fed. Univ. of Technol. Akure, Nigeria, 239-241
- Olorunnisomo, O. A., Ososanya, T. O. (2002). Feed intake, digestibility and nitrogen balance of West African dwarf goats fed maize offal and sorghum brewer's grains. *Tropical Animal Production Investment*, 5, 211-218
- Phạm Tấn Nhã, Hồ Trung Thông và Nguyễn Thị Kim Đông, (2013). Ảnh hưởng của thay thế bã bia trong khẩu phần thức ăn hỗn hợp đến tiêu thụ dưỡng chất, tăng trọng và hiệu quả kinh tế của gà Sao nuôi thịt. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, 10, 40-49.
- Phùng Thăng Long, Lê Đức Thọ, Lê Đình Phùng (2012). Ảnh hưởng của các mức bã bia tươi trong khẩu phần đến khả năng sinh trưởng và sức sản xuất thịt của lợn lai Duroc x (Pietrain x Móng cái). *Tạp chí khoa học Đại học Huế*, 71(2), 213 – 222
- Westendorf M. L., Wohlt J. E., (2002). Brewing by-products: their use as animal feeds. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 18(2), 233-252.