

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HÓA HỌC MỘT SỐ NGUYÊN LIỆU GIÀU PROTEIN SẢN XUẤT THỨC ĂN CHĂN NUÔI TỪ NĂM 2006 ĐẾN NĂM 2020

Đào Đức Hào, Nguyễn Công Sơn và Đỗ Thị Thu Lan

Phòng Phân tích Thức ăn và Sản phẩm chăn nuôi – Viện Chăn Nuôi

Tác giả liên hệ: Đào Đức Hào. Tel: 0913397826. Email: daoduchao74@gmail.com

TÓM TẮT

Mục tiêu cung cấp cơ sở dữ liệu tham khảo tin cậy cho các nhà nghiên cứu về dinh dưỡng, lên khẩu phần thức ăn chăn nuôi và phục vụ giảng dạy. Bổ sung cho bảng thành phần hóa học khi tái bản cuốn “Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc, gia cầm Việt Nam”. Số liệu được thống kê, xử lý trong thời gian 15 năm từ năm 2006 đến năm 2020 tại Phòng phân tích thức ăn và sản phẩm chăn nuôi. Phương pháp phân tích là các tiêu chuẩn của ngành (TCN), tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) được quy định cho xác định thành phần hóa học bao gồm vật chất khô, độ ẩm, protein thô, protein thực, mỡ thô, xơ thô, tro thô, canxi, phospho, NaCl, NH₃, ure và cát... trong nguyên liệu và thức ăn chăn nuôi. Kết quả thu được từ 5 nguồn nguyên liệu thức ăn giàu protein cho thấy: Mẫu bột cá: ở giai đoạn từ 2006 đến 2020 thì các chỉ số thành phần hóa học có sự thay đổi tăng lên ở các chỉ tiêu như vật chất khô là 90,68% so với 83,49%; protein thô là 64,85% so với 55,79%; mỡ thô là 9,92 so với 5,58 và giảm ở các chỉ tiêu như: tro thô 21,60 so với 31,67; canxi là 5,96 so với 6,92 theo công bố năm 2001; Mẫu khô đậu tương: Các chỉ số như protein thô, tro thô, phospho và xơ thô không có sự biến động đáng kể về giá trị trung bình công giữa công bố năm 2001 so với giai đoạn từ 2006 đến năm 2020, chỉ có các chỉ tiêu mỡ thô, canxi là có sự biến động nhiều hơn. Mẫu khô cải: Do số lượng mẫu có thể quy về phần trăm vật chất khô quá ít (công bố năm 2001, 02 mẫu, giai đoạn 2006 đến 2020 có 5 mẫu) nên độ biến động của chỉ tiêu mỡ thô là 6,10% công bố năm 2001 so với 2,57%; protein thô là 34,90% công bố năm 2001 so với 41,22% của giai đoạn 2006 đến 2020 nên chưa phản ánh đúng giá trị thực, còn các chỉ tiêu như vật chất khô, protein thô, tro thô thì không có sự sai khác của giá trị trung bình. Mẫu khô lạc: Chỉ tiêu protein thô, mỡ thô có sự sai khác của giá trị trung bình giữa công bố năm 2001 với giai đoạn 2006 đến 2020 do số lượng mẫu có đủ điều kiện quy về phần trăm vật chất khô còn hạn chế, nên số liệu chưa đại diện. Mẫu bột thịt xương: Không thấy có sự sai khác của công bố năm 2001 so với giai đoạn từ năm 2006 đến 2020: đó là vật chất khô, còn lại các chỉ tiêu protein thô, mỡ thô, tro thô, canxi, phospho có sự sai khác nhưng không đáng kể của công bố năm 2001 so với giai đoạn năm 2006 đến 2020 có thể do số lượng mẫu có đủ điều kiện quy về phần trăm vật chất khô còn hạn chế, hơn nữa lý do điều đó còn thể hiện qua độ lệch chuẩn còn cao từ 3,01 đến 8,74 của giai đoạn 2006 đến 2020 và từ 3,67 đến 6,51 của công bố năm 2001. Sự khác nhau ở một số chỉ tiêu của nguyên liệu là bột cá, chi nêu nên một vấn đề là công nghệ đánh bắt và chế biến tân tiến, hiện đại đã làm tăng chất lượng nguyên liệu sản xuất thức ăn chăn nuôi.

Từ khóa: *Thống kê, xử lý số liệu, thành phần hóa học, thức ăn chăn nuôi.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Năng suất chăn nuôi dựa vào hai yếu tố cơ bản đó là tính năng di truyền và chế độ dinh dưỡng hợp lý. Muốn có chế độ dinh dưỡng hợp lý và có hiệu quả chúng ta phải biết thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của các chủng loại thức ăn khi phối hợp khẩu phần nhằm cân đối giữa protein, acid amin và năng lượng cũng như các thành phần khác của thức ăn như vitamin, khoáng đa lượng và vi lượng...

Nguyên liệu dùng để sản xuất thức ăn chăn nuôi có nhiều loại, có thể được chia thành các loại như: thức ăn giàu năng lượng, thức ăn giàu vitamin, thức ăn giàu khoáng và thức ăn giàu protein... Thức ăn giàu protein là những loại thức ăn có hàm lượng protein thô trên 20% và hàm lượng xơ thô dưới 18% tính theo khối lượng vật chất khô. Đó là một trong những nguồn cung cấp protein chủ yếu trong khẩu phần ăn hàng ngày của vật nuôi bao gồm cả protein động vật và thực vật.

Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng là cơ sở dữ liệu đầu tiên để thiết lập khẩu phần ăn tối ưu cho gia súc. Xác định đúng thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của các loại nguyên liệu thức ăn cho gia súc là điều kiện tiên đề để xác định nhu cầu dinh dưỡng và tối ưu hoá khẩu phần, hạ giá thành sản phẩm. Việc xác định thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của các nguyên liệu làm thức ăn gia súc cần phải được thực hiện thường xuyên và liên

tục. Số liệu đa dạng về chủng loại thức ăn và số lượng mẫu phân tích càng làm cho cơ sở dữ liệu về thành phần dinh dưỡng thêm chính xác và có độ tin cậy cao. Mặt khác, sự tiến bộ về mặt di truyền trong ngành trồng trọt đã tạo ra các giống mới có giá trị dinh dưỡng ngày càng được cải thiện do đó đòi hỏi dữ liệu thành phần hoá học của thức ăn phải luôn được cập nhật mới. Chính vì vậy, chúng tôi tiến hành đề tài nhằm: Cung cấp cơ sở dữ liệu tham khảo tin cậy cho các nhà nghiên cứu về dinh dưỡng, giảng dạy và sản xuất để lên khẩu phần thức ăn chăn nuôi. Là nguồn dữ liệu bổ sung cho bảng thành phần hóa học khi tái bản cuốn “Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc, gia cầm Việt Nam”.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

1994 mẫu bột cá, 648 mẫu khô đậu tương, 41 mẫu khô cải, 23 mẫu khô lạc, 703 mẫu bột thịt xương, nguồn mẫu ngẫu nhiên được gửi từ các cơ quan quản lý, các Viện nghiên cứu, các trung tâm nghiên cứu, các nhà sản xuất và nhập khẩu nguyên liệu thức ăn chăn nuôi.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: Dữ liệu được thu thập trong 15 năm từ năm 2006 đến năm 2020.

Địa điểm nghiên cứu: Phòng Phân tích thức ăn và Sản phẩm chăn nuôi, Viện Chăn nuôi.

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp tiến hành

Các nguyên liệu như bột cá, khô đậu tương, khô lạc, khô cải, bột thịt xương, với nguồn mẫu hoàn toàn ngẫu nhiên, được gửi đến phòng Phân tích thức ăn và sản phẩm chăn nuôi từ các công ty xuất nhập khẩu nguyên liệu thức ăn chăn nuôi, công ty sản xuất thức ăn chăn nuôi, các trung tâm nghiên cứu, các Viện nghiên cứu....

Mẫu sau khi được nhận, vào sổ, mã hóa, chia mẫu theo phương pháp đường chéo, lấy một phần đem đi nghiền nhỏ qua mắt sàng 1mm bằng máy nghiền đập, cho mẫu vào dụng cụ chứa (lọ thủy tinh, túi ni lông...), bảo quản nơi khô, thoáng để phân tích các chỉ tiêu yêu cầu. Một phần mẫu được lưu trong trong thời gian nhất định sau khi trả kết quả, phần mẫu còn lại loại thải theo quy định.

Thành phần hóa học: Được thực hiện theo yêu cầu của đơn vị gửi mẫu, trên phương pháp tiêu chuẩn, thiết bị, hóa chất chuyên dụng và con người được đào tạo chuyên sâu, có kinh nghiệm theo yêu cầu của VILAS...

Ước lượng độ không đảm bảo đo: Đặc trưng cho sự phân tán của các kết quả phân tích.

Thông kê, xử lý số liệu thành phần hóa học được tiến hành trên các mẫu Bột cá, khô đậu tương, khô cải, khô lạc, bột thịt xương... Trong quá trình tập hợp nếu có thể quy số liệu về vật chất khô thì sẽ quy về vật chất khô, với những mẫu có đủ thành phần của độ ẩm, còn lại chỉ để số liệu ở dạng khô không khí.

Các chỉ tiêu phân tích

Tiến hành phân tích thành phần hóa học theo tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn của ngành nông nghiệp (TCN): Xác định độ ẩm - TCVN 4326: 2001; Xác định hàm lượng nitơ và tính hàm lượng protein thô - TCVN 4328-1: 2007; Xác định hàm lượng chất béo - TCVN 4331: 2001; Xác định hàm lượng xơ thô - TCVN 4329: 2007; Xác định hàm lượng tro thô - TCVN 4327: 2007; Xác định hàm lượng canxi - TCVN 1526-1: 2007; Xác định hàm lượng phospho - TCVN 1525: 2001; Xác định hàm lượng NaCl - TCVN 4330: 2007; Xác định hàm lượng nitơ

amoniac - TCVN 3706-90; Xác định nitơ protein và nitơ phi protein - 10TCN 593-2004; Xác định hàm lượng Ure - TCVN 6600-2000.

Xử lý số liệu

Các số liệu phân tích sau khi thu thập được xử lý thống kê trên phần mềm Excel, có các giá trị lớn nhất (Max), nhỏ nhất (Min), trung bình (Mean) và độ lệch chuẩn (SD).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thành phần hóa học của một số nguyên liệu giàu protein

Bột cá

Thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí của mẫu bột cá được xác định trên tổng số 1994 mẫu. Trong đó có 233 mẫu độ ẩm dao động từ 2,63% đến 19,37%, trung bình 9,32%; 1853 mẫu protein thô dao động từ 31,56% đến 78,35%, trung bình 59,14%; 836 mẫu protein thực dao động từ 22,90% đến 59,91%, trung bình 38,81%; 66 mẫu mỡ thô dao động từ 0,76% đến 23,22%, trung bình 9,98%; 117 mẫu tro thô dao động từ 0,49% đến 39,37%, trung bình 21,60%; 56 mẫu canxi dao động từ 2,51% đến 9,64%, trung bình 5,78%; 48 mẫu phospho dao động từ 0,97% đến 4,26%, trung bình 2,98%; 49 mẫu cát dao động từ 0,07% đến 14,48%, trung bình 2,51%; 97 mẫu NaCl dao động từ 0,18% đến 8,11%, trung bình 2,45% và 565 mẫu NH₃ dao động từ 1,33mg/100g đến 442,57mg/100g, trung bình 146,58mg/100g; 142 mẫu ure dao động từ 0,02% đến 15,00%, trung bình 0,55% với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 1.

Bảng 1. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu bột cá ở dạng phần trăm khô không khí

| Chỉ tiêu | n | Mean | SD | Max | Min |
|------------------------------|------|--------|-------|--------|-------|
| Độ ẩm (%) | 233 | 9,32 | 2,71 | 19,37 | 2,63 |
| Protein thô (%) | 1853 | 59,14 | 4,80 | 78,35 | 31,56 |
| Protein thực (%) | 836 | 38,81 | 5,54 | 59,91 | 22,90 |
| NH ₃ (mg/100g) | 565 | 146,58 | 65,48 | 442,57 | 1,33 |
| URE (%) | 142 | 0,55 | 1,31 | 15,00 | 0,02 |
| Tro thô (%) | 117 | 21,60 | 5,27 | 39,37 | 0,49 |
| NaCl (%) | 97 | 2,45 | 1,52 | 8,11 | 0,18 |
| Cát (%) | 49 | 2,51 | 3,22 | 14,48 | 0,07 |
| Mỡ thô (%) | 66 | 9,98 | 5,45 | 23,22 | 0,76 |
| Xơ thô (%) | 10 | 3,69 | 2,06 | 7,36 | 1,18 |
| Ca (%) | 56 | 5,78 | 1,75 | 9,64 | 2,51 |
| P (%) | 48 | 2,98 | 0,78 | 4,26 | 0,97 |
| Protein thực/protein thô (%) | 735 | 65,34 | 8,56 | 91,45 | 37,43 |

Ghi chú: n: Số lượng mẫu; Max: Giá trị lớn nhất; Min: Giá trị nhỏ nhất; Mean: Trung bình cộng; SD: Độ lệch chuẩn.

Trong 1853 mẫu protein thô, hàm lượng protein từ dưới 45% có 26 mẫu chiếm 1,4%; hàm lượng protein từ 45% đến 55% có 271 mẫu chiếm 14,6%; hàm lượng protein trên 55% chiếm 84%, giá trị trung bình đạt 59,14% chứng tỏ chất lượng bột cá ngày càng được cải thiện, bột cá có chất lượng tốt chiếm tỷ lệ rất cao trên 80%.

Với 836 mẫu protein thực, trong đó 735 mẫu có tỷ lệ protein thực trên protein thô với phần trăm cao nhất là 91,45%, thấp nhất là 37,43% và trung bình cộng đạt 65,34% (Bảng 1). Có

mẫu có tỷ lệ cao có thể do mẫu có hàm lượng thịt cá lớn (bột thịt cá), còn tỷ lệ thấp do hàm lượng thịt cá thấp, có cả thành phần của xương cá, vẩy cá, tạp chất... thể hiện ở hàm lượng tro thô cao 39,37%, hàm lượng cát cao 14,48%...

Quy thành phần hóa học về dạng phần trăm vật chất khô có 233 mẫu, trong đó có 228 mẫu protein thô, 71 mẫu protein thực, 27 mẫu mỡ thô, 28 mẫu NaCl, 20 mẫu tro thô, 17 mẫu canxi, 18 mẫu phospho, 57 mẫu NH₃ và 10 mẫu ure với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 2.

Bảng 2. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu bột cá được quy về phần trăm vật chất khô

| Chỉ tiêu | n | Mean | SD | Max | Min |
|---------------------------|-----|--------|-------|--------|-------|
| VCK (%) | 233 | 90,68 | 2,71 | 97,37 | 80,63 |
| Protein thô (%) | 228 | 64,85 | 5,73 | 75,36 | 45,26 |
| Protein thực (%) | 71 | 42,11 | 5,03 | 59,92 | 31,78 |
| NH ₃ (mg/100g) | 57 | 149,58 | 61,65 | 327,40 | 26,05 |
| URE (%) | 10 | 0,31 | 0,31 | 1,12 | 0,03 |
| Tro thô (%) | 20 | 21,60 | 5,47 | 33,73 | 9,13 |
| NaCl (%) | 28 | 2,22 | 0,79 | 4,03 | 0,19 |
| Cát (%) | 18 | 1,45 | 0,76 | 2,97 | 0,59 |
| Mỡ thô (%) | 27 | 9,92 | 5,21 | 25,22 | 3,63 |
| Xơ thô (%) | 4 | 2,95 | 2,03 | 5,90 | 1,35 |
| Ca (%) | 17 | 5,96 | 1,76 | 10,62 | 3,55 |
| P (%) | 18 | 3,18 | 0,98 | 4,70 | 1,04 |

Ghi chú: n: Số lượng mẫu; Max: Giá trị lớn nhất; Min: Giá trị nhỏ nhất; Mean: Trung bình cộng; SD: Độ lệch chuẩn; VCK: Vật chất khô.

Bảng 3. So sánh kết quả phân tích của mẫu bột cá giai đoạn từ năm 2006 đến năm 2020 với kết quả công bố năm công bố 2001 ở dạng phần trăm vật chất khô

| Chỉ tiêu | Kết quả phân tích công bố 2001- ở dạng phần trăm VCK | | | Kết quả phân tích từ 2006-2020- ở dạng phần trăm VCK | | | So sánh kết quả của giai đoạn 2006-2020 với công bố năm 2001 |
|---------------------------|---|-------|-------|---|--------|-------|---|
| | n | Mean | SD | n | Mean | SD | |
| VCK (%) | 42 | 83,49 | 10,34 | 233 | 90,68 | 2,71 | 90,68 so với 83,49 |
| Protein thô (%) | 42 | 55,79 | 14,75 | 228 | 64,85 | 5,73 | 64,85 so với 55,79 |
| Protein thực (%) | | | | 71 | 42,11 | 5,03 | |
| NH ₃ (mg/100g) | | | | 57 | 149,58 | 61,65 | |
| Ure (%) | | | | 10 | 0,31 | 0,31 | |
| Tro thô (%) | 41 | 31,67 | 11,27 | 20 | 21,6 | 5,47 | 21,6 so với 31,67 |
| NaCl (%) | | | | 28 | 2,22 | 0,79 | |
| Cat (%) | | | | 18 | 1,45 | 0,76 | |
| Mỡ thô (%) | 39 | 5,58 | 3,05 | 27 | 9,92 | 5,21 | 9,92 so với 5,58 |
| Xơ thô (%) | | | | 4 | 2,95 | 2,03 | |
| Ca (%) | 39 | 6,92 | 3,22 | 17 | 5,96 | 1,76 | 5,96 so với 6,92 |
| P (%) | 38 | 3,98 | 0,81 | 18 | 3,18 | 0,98 | 3,18 so với 3,98 |

Ghi chú: n: Số lượng mẫu; Max: Giá trị lớn nhất; Min: Giá trị nhỏ nhất; Mean: Trung bình cộng; SD: Độ lệch chuẩn; VCK: Vật chất khô.

Mẫu bột cá: So với giai đoạn từ 2006 đến 2020 thì các chỉ số thành phần hóa học có sự thay đổi tăng lên ở các chỉ tiêu như vật chất khô là 90,68% so với 83,49%; protein thô là 64,85% so với 55,79%; mỡ thô là 9,92 so với 5,58 và giảm ở các chỉ tiêu như: tro thô 21,60 so với 31,67; canxi là 5,96 so với 6,92 theo công bố năm 2001, có thể do công nghệ đánh bắt cá xa bờ có chất lượng cao hơn và công nghệ chế biến hiện đại thể hiện ở chỉ tiêu vật chất khô cao, ngoài ra còn thể hiện ở tỷ lệ thịt và xương cá giai đoạn 2006 đến 2020 ít hơn so với công bố năm 2001 vì hàm lượng tro thô và canxi công bố năm 2001 cao hơn đó là 9,92 so với 5,58; canxi là 6,92 so với 5,96; phospho là 3,98 so với 3,18, chi tiết trong Bảng 3.

Số lượng mẫu lớn nên giá trị trung bình phần nào đánh giá gần hơn với số liệu thực tế, đó là chất lượng nguyên liệu ngày càng được cải thiện, ít tồn tại loại nguyên liệu kém chất lượng, làm giả...

Khô đậu tương

Thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí của mẫu khô đậu tương được xác định với tổng số là 648 mẫu. Trong đó có 59 mẫu độ ẩm dao động từ 4,52% đến 12,55%, trung bình 10,36%; 640 mẫu protein thô dao động từ 20,17% đến 55,32%, trung bình 45,81%; 28 mẫu protein thực dao động từ 39,91% đến 44,97%, trung bình 42,93%; 76 mẫu mỡ thô dao động từ 0,34% đến 23,42%, trung bình 2,66%; 158 mẫu xơ thô dao động từ 2,85% đến 23,00%, trung bình 5,54%; 09 mẫu cát dao động từ 0,01% đến 1,37%, trung bình 0,75%; 05 mẫu NaCl dao động từ 0,04% đến 7,16%, trung bình 4,24%; 09 mẫu tro dao động từ 3,60% đến 13,96%, trung bình 7,16%; 08 mẫu canxi dao động từ 0,34% đến 0,72%, trung bình 0,52%; 08 mẫu phospho dao động từ 0,22% đến 1,11%, trung bình 0,66% với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 4.

Bảng 4. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu khô đậu tương ở dạng phần trăm khô không khí

| Chỉ tiêu | n | Mean | SD | Max | Min |
|------------------|----------|-------------|-----------|------------|------------|
| Độ ẩm (%) | 59 | 10,36 | 1,42 | 12,55 | 4,52 |
| Protein thô (%) | 640 | 45,81 | 2,06 | 55,32 | 20,17 |
| Protein thực (%) | 28 | 42,93 | 1,45 | 44,97 | 39,91 |
| Mỡ thô (%) | 76 | 2,66 | 3,86 | 23,42 | 0,34 |
| Xơ thô (%) | 158 | 5,54 | 2,83 | 23,00 | 2,85 |
| Cát (%) | 9 | 0,75 | 0,52 | 1,37 | 0,01 |
| NaCl (%) | 5 | 4,24 | 3,75 | 7,16 | 0,04 |
| Tro thô (%) | 9 | 7,16 | 2,82 | 13,96 | 3,60 |
| Ca (%) | 8 | 0,52 | 0,17 | 0,72 | 0,34 |
| P (%) | 8 | 0,66 | 0,24 | 1,11 | 0,22 |

Ghi chú: n: Số lượng mẫu; Max: Giá trị lớn nhất; Min: Giá trị nhỏ nhất; Mean: Trung bình cộng; SD: Độ lệch chuẩn.

Tổng số 640 mẫu trong đó chỉ tiêu protein có giá trị hàm lượng cao nhất là 55,32% nhưng giá trị trung bình đạt 45,81%, cho thấy rằng chất lượng của nguyên liệu khô đậu tương khá tốt và

đồng đều, điều đó còn thể hiện ở giá trị trung bình của chỉ tiêu protein thực đạt 42,93%. Chỉ tiêu protein thô dưới 40% chỉ có 1,25%, còn 98,75% có chỉ tiêu protein thô trên 40%

Quy thành phần hóa học về dạng phần trăm vật chất khô có 59 mẫu, trong đó có 55 mẫu protein thô, 15 mẫu mỡ thô, 22 mẫu xơ thô, 03 mẫu NaCl, 07 mẫu tro thô, 06 mẫu canxi, 06 mẫu phospho với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 5.

Bảng 5. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu khô đậu tương quy về phần trăm vật chất khô

| Chỉ tiêu | n | Mean | SD | Max | Min |
|-----------------|----|-------|------|-------|-------|
| VCK (%) | 59 | 89,59 | 1,42 | 95,48 | 87,45 |
| Protein thô (%) | 55 | 50,51 | 4,37 | 56,36 | 22,84 |
| Mỡ thô (%) | 15 | 2,09 | 1,66 | 6,69 | 0,66 |
| Xơ thô (%) | 22 | 8,00 | 5,44 | 25,77 | 3,97 |
| NaCl (%) | 3 | 7,81 | 0,19 | 8,02 | 7,65 |
| Tro thô (%) | 7 | 8,72 | 3,11 | 15,52 | 6,08 |
| Ca (%) | 6 | 0,54 | 0,21 | 0,81 | 0,38 |
| P (%) | 6 | 0,66 | 0,21 | 0,82 | 0,24 |

Ghi chú: n: Số lượng mẫu; Max: Giá trị lớn nhất; Min: Giá trị nhỏ nhất; Mean: Trung bình cộng; SD: Độ lệch chuẩn; VCK: Vật chất khô.

Bảng 6. So sánh kết quả phân tích của mẫu khô đậu tương giai đoạn từ năm 2006 đến năm 2020 với kết quả công bố năm công bố 2001 ở dạng phần trăm vật chất khô

| Chỉ tiêu | Kết quả phân tích công bố 2001- ở dạng phần trăm VCK | | | Kết quả phân tích từ 2006-2020- ở dạng phần trăm VCK | | | So sánh kết quả của giai đoạn 2006-2020 với công bố năm 2001 |
|-----------------|--|-------|------|--|-------|------|--|
| | n | Mean | SD | n | Mean | SD | |
| VCK (%) | 6 | 88,54 | 3,17 | 59 | 89,59 | 1,42 | 89,59 so với 88,54 |
| Protein thô (%) | 7 | 49,94 | 1,24 | 55 | 50,51 | 4,37 | 50,51 so với 49,94 |
| Mỡ thô (%) | 7 | 3,14 | 2,74 | 15 | 2,09 | 1,66 | 2,09 so với 3,14 |
| Xơ thô (%) | 7 | 7,22 | 0,83 | 22 | 8,00 | 5,44 | 8,00 so với 7,22 |
| NaCl (%) | | | | 3 | 7,81 | 0,19 | |
| Tro thô (%) | 7 | 7,88 | 0,89 | 7 | 8,72 | 3,11 | 8,72 so với 7,88 |
| Ca (%) | 5 | 0,38 | 0,09 | 6 | 0,54 | 0,21 | 0,54 so với 0,38 |
| P (%) | 5 | 0,58 | 0,19 | 6 | 0,66 | 0,21 | 0,66 so với 0,58 |

Ghi chú: n: Số lượng mẫu; Max: Giá trị lớn nhất; Min: Giá trị nhỏ nhất; Mean: Trung bình cộng; SD: Độ lệch chuẩn; VCK: Vật chất khô.

Mẫu khô đậu tương: Các chỉ số như protein thô, tro thô, phospho và xơ thô không có sự biến động đáng kể về giá trị trung bình cộng giữa công bố năm 2001 so với giai đoạn từ 2006 đến

năm 2020, chỉ có các chỉ tiêu mỡ thô, canxi là có sự biến động nhiều hơn, có thể do số lượng mẫu có đủ điều kiện quy về phần trăm vật chất khô còn quá ít, chưa đủ đại diện, chi tiết trong Bảng 6.

Khô cải

Thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí của mẫu khô cải được xác định với tổng số là 41 mẫu. Trong đó có 05 mẫu độ ẩm dao động từ 7,46% đến 10,71%, trung bình 9,18%; 41 mẫu protein thô dao động từ 16,67% đến 39,78%, trung bình 36,16%; 02 mẫu protein thực dao động từ 28,23% đến 34,44%, trung bình 31,34%; 04 mẫu mỡ thô dao động từ 0,84% đến 2,64%, trung bình 1,58%; 14 mẫu xơ thô dao động từ 7,76% đến 13,23%, trung bình 10,50%; 01 mẫu tro với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 7.

Bảng 7. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu khô cải ở dạng phần trăm khô không khí

| Chỉ tiêu | n | Mean | SD | Max | Min |
|------------------|----------|-------------|-----------|------------|------------|
| Độ ẩm (%) | 5 | 9,18 | 1,16 | 10,71 | 7,46 |
| Protein thô (%) | 41 | 36,16 | 3,49 | 39,78 | 16,67 |
| Protein thực (%) | 2 | 31,34 | 4,39 | 34,44 | 28,23 |
| Mỡ thô (%) | 4 | 1,58 | 0,88 | 2,64 | 0,84 |
| Xơ thô (%) | 14 | 10,50 | 1,73 | 13,23 | 7,76 |
| Tro thô (%) | 1 | 7,16 | | 7,16 | 7,16 |

Ghi chú: n: Số lượng mẫu; Max: Giá trị lớn nhất; Min: Giá trị nhỏ nhất; Mean: Trung bình cộng; SD: Độ lệch chuẩn.

Tổng số 41 mẫu, trong đó mặc dù chỉ tiêu protein thô có mẫu chỉ đạt 16,67% nhưng giá trị trung bình đạt khá cao là 36,16% trong khi giá trị max là 39,78%, thể hiện mẫu có chất lượng tốt chiếm đa số, mẫu có chỉ tiêu protein thô từ 33% đến 39,78% đạt 97,56%, còn mẫu có chỉ tiêu protein thô dưới 33% chiếm có 2,44%, còn thể hiện ở giá trị SD thấp 3,49.

Quy thành phần hóa học về dạng phần trăm vật chất khô có 05 mẫu, trong đó có 05 mẫu protein thô, 01 mẫu protein thực, 02 mẫu mỡ thô, 02 mẫu xơ thô, 01 mẫu tro thô và 02 mẫu NDF với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 8.

Bảng 8. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu khô cải được quy về phần trăm vật chất khô

| Chỉ tiêu | n | Mean | SD | Max | Min |
|------------------|----------|-------------|-----------|------------|------------|
| VCK (%) | 5 | 90,82 | 1,16 | 92,54 | 89,29 |
| Protein thô (%) | 5 | 41,22 | 2,02 | 43,58 | 38,24 |
| Protein thực (%) | 1 | 37,91 | | 37,91 | 37,91 |
| Mỡ thô (%) | 2 | 2,57 | 0,55 | 2,96 | 2,18 |
| Xơ thô (%) | 2 | 11,84 | 1,84 | 13,12 | 10,56 |
| Tro thô (%) | 1 | 8,02 | | 8,02 | 8,02 |

Ghi chú: n: Số lượng mẫu; Max: Giá trị lớn nhất; Min: Giá trị nhỏ nhất; Mean: Trung bình cộng; SD: Độ lệch chuẩn; VCK: Vật chất khô.

Bảng 9. So sánh kết quả phân tích của mẫu khô cải giai đoạn từ năm 2006 đến năm 2020 với kết quả công bố năm công bố 2001 ở dạng phần trăm vật chất khô

| Chỉ tiêu | Kết quả phân tích công bố 2001- ở dạng phần trăm VCK | | | Kết quả phân tích từ 2006-2020- ở dạng phần trăm VCK | | | So sánh kết quả của giai đoạn 2006-2020 với công bố năm 2001 |
|-----------------|---|-------------|-----------|---|-------------|-----------|--|
| | <i>n</i> | <i>Mean</i> | <i>SD</i> | <i>n</i> | <i>Mean</i> | <i>SD</i> | |
| VCK (%) | 2 | 90,25 | 0,21 | 5 | 90,82 | 1,16 | 90,82 so với 90,25 |
| Protein thô (%) | 2 | 34,90 | 1,41 | 5 | 41,22 | 2,02 | 41,22 so với 34,90 |
| Mỡ thô (%) | 2 | 6,76 | 3,68 | 2 | 2,57 | 0,55 | 2,57 so với 6,76 |
| Xơ thô (%) | | | | 2 | 11,85 | 1,84 | |
| Tro thô (%) | 2 | 8,31 | 0,14 | 1 | 8,02 | | 8,02 so với 8,31 |
| Ca (%) | 2 | 0,66 | | | | | |
| P (%) | 2 | 1,00 | | | | | |

Ghi chú: *n*: Số lượng mẫu; *Max*: Giá trị lớn nhất; *Min*: Giá trị nhỏ nhất; *Mean*: Trung bình cộng; *SD*: Độ lệch chuẩn; *VCK*: Vật chất khô.

Mẫu khô cải: Do số lượng mẫu có thể quy về phần trăm vật chất khô quá ít (công bố năm 2001, 02 mẫu, giai đoạn 2006 đến 2020 có 5 mẫu) nên độ biến động của chỉ tiêu mỡ thô là 6,10% công bố năm 2001 so với 2,57%; protein thô là 34,90% công bố năm 2001 so với 41,22% của giai đoạn 2006 đến 2020 nên chưa phản ánh đúng giá trị thực, còn các chỉ tiêu như vật chất khô, tro thô thì không có sự sai khác của giá trị trung bình, chi tiết trong Bảng 9.

Khô lạc

Thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí của mẫu khô lạc được xác định với tổng số là 23 mẫu. Trong đó có 05 mẫu độ ẩm dao động từ 4,86% đến 14,21%, trung bình 7,79%; 22 mẫu protein thô dao động từ 20,18% đến 44,76%, trung bình 37,34%; 01 mẫu protein thực; 11 mẫu mỡ thô dao động từ 5,94% đến 14,74%, trung bình 9,51%; 13 mẫu xơ thô dao động từ 5,61% đến 32,25%, trung bình 16,08%; 01 mẫu tro thô và 02 mẫu cát với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 10.

Bảng 10. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu khô lạc ở dạng phần trăm khô không khí

| Chỉ tiêu | <i>n</i> | <i>Mean</i> | <i>SD</i> | <i>Max</i> | <i>Min</i> |
|------------------|----------|-------------|-----------|------------|------------|
| Độ ẩm (%) | 5 | 7,79 | 3,78 | 14,21 | 4,86 |
| Protein thô (%) | 22 | 37,34 | 7,72 | 44,76 | 20,18 |
| Protein thực (%) | 1 | 42,62 | | 42,62 | 42,62 |
| Mỡ thô (%) | 11 | 9,51 | 3,11 | 14,74 | 5,94 |
| Xơ thô (%) | 13 | 16,08 | 8,31 | 32,25 | 5,61 |
| Cát (%) | 2 | 8,50 | 0,46 | 8,82 | 8,17 |
| Tro thô (%) | 1 | 4,34 | | 4,34 | 4,34 |

Ghi chú: *n*: Số lượng mẫu; *Max*: Giá trị lớn nhất; *Min*: Giá trị nhỏ nhất; *Mean*: Trung bình cộng; *SD*: Độ lệch chuẩn.

Tổng số 22 mẫu, chỉ tiêu protein có giá trị trung bình đạt 37,34%, trong khi giá trị cao nhất là 44,76%, chứng tỏ chất lượng của mẫu khá đồng đều và có chất lượng tốt, nhưng do số lượng mẫu còn thấp (22 mẫu) nên chỉ số SD còn cao 7,72.

Quy thành phần hóa học về dạng phần trăm vật chất khô có 05 mẫu, trong đó có 05 mẫu protein thô, 05 mẫu mỡ thô, 01 mẫu tro và 01 mẫu cát với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 11.

Bảng 11. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu khô lạc được quy về phần trăm vật chất khô

| Chỉ tiêu | n | Mean | SD | Max | Min |
|-----------------|---|-------|-------|-------|-------|
| VCK (%) | 5 | 92,21 | 3,78 | 95,14 | 85,79 |
| Protein thô (%) | 5 | 39,26 | 11,27 | 50,95 | 21,89 |
| Mỡ thô (%) | 5 | 10,66 | 3,69 | 14,69 | 6,24 |
| Tro thô (%) | 1 | 6,54 | | 6,54 | 6,54 |
| Cát (%) | 1 | 5,06 | | 5,06 | 5,06 |

Ghi chú: n: Số lượng mẫu; Max: Giá trị lớn nhất; Min: Giá trị nhỏ nhất; Mean: Trung bình cộng; SD: Độ lệch chuẩn; VCK: Vật chất khô

Bảng 12. So sánh kết quả phân tích của mẫu khô lạc giai đoạn từ năm 2006 đến năm 2020 với kết quả công bố năm công bố 2001 ở dạng phần trăm vật chất khô

| Chỉ tiêu | Kết quả phân tích công bố 2001- ở dạng phần trăm VCK | | | Kết quả phân tích từ 2006-2020- ở dạng phần trăm VCK | | | So sánh kết quả của giai đoạn 2006-2020 với công bố năm 2001 |
|-----------------|---|-------|------|---|-------|-------|--|
| | n | Mean | SD | n | Mean | SD | |
| VCK (%) | 13 | 89,67 | 2,67 | 5 | 92,21 | 3,78 | 92,21 so với 89,67 |
| Protein thô (%) | 13 | 45,29 | 7,50 | 5 | 39,26 | 11,27 | 39,26 so với 45,29 |
| Mỡ thô (%) | 12 | 8,61 | 4,36 | 5 | 10,66 | 3,69 | 10,66 so với 8,61 |
| Tro thô (%) | 13 | 5,65 | 1,09 | 1 | 6,54 | | |
| Ca (%) | 12 | 0,25 | 0,10 | | | | |
| P (%) | 12 | 0,60 | 0,14 | | | | |
| Xơ thô (%) | 13 | 11,29 | 6,80 | | | | |
| Cát (%) | | | | 1 | 5,06 | | |

Ghi chú: n: Số lượng mẫu; Max: Giá trị lớn nhất; Min: Giá trị nhỏ nhất; Mean: Trung bình cộng; SD: Độ lệch chuẩn; VCK: Vật chất khô

Mẫu khô lạc: Chỉ tiêu protein thô, mỡ thô có sự sai khác của giá trị trung bình giữa công bố năm 2001 với giai đoạn 2006 đến 2020 do số lượng mẫu có đủ điều kiện quy về phần trăm vật chất khô còn hạn chế, nên số liệu chưa đại diện, chi tiết trong Bảng 12.

Bột thịt xương

Thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí của mẫu bột thịt xương được xác định với tổng số là 703 mẫu. Trong đó có 37 mẫu độ ẩm dao động từ 2,79% đến 9,08%, trung bình 5,42%; 693 mẫu protein thô dao động từ 23,54% đến 67,05%, trung bình 47,84%; 67 mẫu

protein thực dao động từ 17,20% đến 48,34%, trung bình 34,28%; 61 mẫu mỡ thô dao động từ 2,63% đến 19,35%, trung bình 9,77%; 11 mẫu “xơ thô” dao động từ 1,09% đến 11,22%, trung bình 5,22%; 55 mẫu tro thô dao động từ 4,57% đến 42,43%, trung bình 28,92%; 36 mẫu canxi dao động từ 0,11% đến 23,26%, trung bình 9,35%; 29 mẫu phospho dao động từ 0,32% đến 8,57%, trung bình 4,85% và 04 mẫu cát dao động từ 0,22% đến 0,50%, trung bình 0,30% với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 13.

Bảng 13. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu bột thịt xương ở dạng phân trăm khô không khí

| Chỉ tiêu | n | Mean | SD | Max | Min |
|------------------|-----|-------|------|-------|-------|
| Độ ẩm (%) | 37 | 5,42 | 1,54 | 9,08 | 2,79 |
| Protein thô (%) | 693 | 47,84 | 4,30 | 67,05 | 23,54 |
| Protein thực (%) | 67 | 34,28 | 5,64 | 48,34 | 17,20 |
| Mỡ thô (%) | 60 | 9,77 | 3,64 | 19,35 | 2,63 |
| “Xơ thô” (%) | 11 | 5,22 | 3,64 | 11,22 | 1,09 |
| Tro thô (%) | 55 | 28,92 | 7,44 | 42,43 | 4,57 |
| Ca (%) | 36 | 9,35 | 4,79 | 23,26 | 0,11 |
| P (%) | 29 | 4,85 | 1,92 | 8,57 | 0,32 |
| Cát (%) | 4 | 0,30 | 0,14 | 0,50 | 0,22 |

Ghi chú: n: Số lượng mẫu; Max: Giá trị lớn nhất; Min: Giá trị nhỏ nhất; Mean: Trung bình cộng; SD: Độ lệch chuẩn.

Tổng số 693 mẫu, chỉ tiêu protein thô dưới 40% chiếm 2,31%, còn lại 97,69% mẫu có chỉ tiêu protein thô đạt trên 40% và giá trị trung bình đạt được là 47,84%, thể hiện chất lượng của nguyên liệu khá đồng đều và có chất lượng tốt, còn thể hiện ở giá trị tro thô trung bình đạt 28,92%, canxi trung bình đạt 9,35%, phospho trung bình đạt 4,85%.

Quy thành phần hóa học về dạng phân trăm vật chất khô có 37 mẫu, trong đó có 37 mẫu protein thô, 03 mẫu protein thực, 11 mẫu mỡ thô, 05 mẫu xơ thô, 19 mẫu tro thô, 08 mẫu canxi, 06 mẫu phospho và 04 mẫu cát với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 14.

Bảng 14. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu bột thịt xương được quy về phân trăm vật chất khô

| Chỉ tiêu | n | Mean | SD | Max | Min |
|------------------|----|-------|------|-------|-------|
| VCK (%) | 37 | 94,58 | 1,54 | 97,21 | 90,92 |
| Protein thô (%) | 37 | 50,28 | 4,64 | 61,71 | 42,97 |
| Protein thực (%) | 3 | 38,74 | 5,89 | 43,44 | 32,13 |
| Mỡ thô (%) | 11 | 12,47 | 3,01 | 17,77 | 7,49 |
| “Xơ thô” (%) | 5 | 5,11 | 4,43 | 11,62 | 1,20 |
| Tro thô (%) | 19 | 29,03 | 8,74 | 44,03 | 11,39 |
| Ca (%) | 8 | 9,53 | 3,72 | 12,87 | 4,75 |
| P (%) | 6 | 5,10 | 1,87 | 7,09 | 1,66 |
| Cát (%) | 4 | 0,31 | 0,14 | 0,52 | 0,23 |

Ghi chú: n: Số lượng mẫu; Max: Giá trị lớn nhất; Min: Giá trị nhỏ nhất; Mean: Trung bình cộng; SD: Độ lệch chuẩn; VCK: Vật chất khô

Bảng 15. So sánh kết quả phân tích của mẫu bột thịt xương giai đoạn từ năm 2006 đến năm 2020 với kết quả công bố năm công bố 2001 ở dạng phần trăm vật chất khô

| Chỉ tiêu | Kết quả phân tích công bố 2001- ở dạng phần trăm VCK | | | Kết quả phân tích từ 2006-2020- ở dạng phần trăm VCK | | | So sánh kết quả của giai đoạn 2006-2020 với công bố năm 2001 |
|------------------|--|-------------|-----------|--|-------------|-----------|--|
| | <i>n</i> | <i>Mean</i> | <i>SD</i> | <i>n</i> | <i>Mean</i> | <i>SD</i> | |
| VCK (%) | 7 | 93,92 | 1,64 | 37 | 94,58 | 1,54 | 94,58 so với 93,92 |
| Protein thô (%) | 7 | 52,59 | 3,87 | 37 | 50,28 | 4,64 | 50,28 so với 52,59 |
| Protein thực (%) | | | | 3 | 38,74 | 5,89 | |
| Mỡ thô (%) | 7 | 11,00 | 5,88 | 11 | 12,47 | 3,01 | 12,47 so với 11,00 |
| “Xơ thô” (%) | | | | 5 | 5,11 | 4,43 | |
| Tro thô (%) | 7 | 30,20 | 6,51 | 19 | 29,03 | 8,74 | 29,03 so với 30,20 |
| Ca (%) | 7 | 8,62 | 3,67 | 8 | 9,53 | 3,72 | 9,53 so với 8,26 |
| P (%) | 6 | 3,72 | 1,73 | 6 | 5,10 | 1,87 | 5,10 so với 3,72 |
| Cát (%) | | | | 4 | 0,31 | 0,14 | |

Ghi chú: *n*: Số lượng mẫu; *Max*: Giá trị lớn nhất; *Min*: Giá trị nhỏ nhất; *Mean*: Trung bình cộng; *SD*: Độ lệch chuẩn; *VCK*: Vật chất khô

Mẫu bột thịt xương: Không thấy có sự sai khác của công bố năm 2001 so với giai đoạn từ năm 2006 đến 2020: đó là vật chất khô, còn lại các chỉ tiêu protein thô, mỡ thô, tro thô, canxi, phospho có sự sai khác nhưng không đáng kể của công bố năm 2001 so với giai đoạn năm 2006 đến 2020 có thể do số lượng mẫu có đủ điều kiện quy về phần trăm vật chất khô còn hạn chế, hơn nữa lý do điều đó còn thể hiện qua độ lệch chuẩn còn cao từ 3,01 đến 8,74 của giai đoạn 2006 đến 2020 và từ 3,67 đến 6,51 của công bố năm 2001, chi tiết trong Bảng 15.

Phương pháp ước lượng độ không đảm bảo một số chỉ tiêu phân tích

Với kết quả phân tích của hàng nghìn mẫu của các loại nguyên liệu khác nhau, dựa trên các phương pháp tiêu chuẩn của Việt Nam và được xác định hàm lượng trên các máy chuyên dụng cho phân tích thức ăn chăn nuôi. Các phương pháp, thiết bị và con người đã được các hệ thống như VILAS, phòng thử nghiệm đạt tiêu chuẩn của ngành chăn nuôi chứng nhận.

Do việc ước tính toán độ không đảm bảo đo theo quy trình phân tích là khá phức tạp nên việc ước tính độ không đảm bảo đo là sử dụng mẫu chuẩn để ước tính toán độ không đảm bảo đo mở rộng (ISO/IEC 17025), cụ thể là ở hàm lượng mẫu chuẩn là trung bình bình quân của kết quả từ hàng trăm phòng thử nghiệm đã được thống kê và xử lý số liệu kết quả cụ thể như Bảng 16.

Bảng 16. Ước lượng độ không đảm bảo đo của một số chỉ tiêu phân tích

| | Độ ẩm (%) | Protein (%) | Mỡ (%) | Xơ (%) | Tro (%) | Ca (%) | P (%) | NaCl (%) | Cat (%) | NDF (%) | ADF (%) |
|--------------------------------------|-----------|-------------|--------|--------|---------|--------|--------|----------|---------|---------|---------|
| Hàm lượng mẫu chuẩn | 8,05 | 16,8 | 2,38 | 28 | 10,6 | 1,23 | 0,31 | 0,48 | 0,253 | 45 | 33,2 |
| Ước tính độ không đảm bảo đo mở rộng | ± 0,36 | ± 0,70 | ± 0,98 | ± 2,06 | ± 0,72 | ± 0,14 | ± 0,06 | ± 0,12 | ± 0,08 | ± 4,0 | ± 2,8 |

Theo đó kết quả phân tích được xác định là: Độ ẩm (%) có khoảng giá trị từ 7,69% đến 8,41%; Protein thô có khoảng giá trị từ 16,1% đến 17,5%; Mỡ thô có khoảng giá trị từ 1,40% đến 3,36%; Xơ thô có khoảng giá trị từ 25,94% đến 30,06%; tro thô có khoảng giá trị từ 9,88% đến 11,32%; Ca có khoảng giá trị từ 1,09% đến 1,37%; phospho có khoảng giá trị từ 0,25% đến 0,37%; NaCl có khoảng giá trị từ 0,36% đến 0,60%; cát có khoảng giá trị từ 0,173% đến 0,33%.

KẾT LUẬN

Kết quả phân tích một số nguyên liệu giàu protein ở giai đoạn 2006 đến 2020 so với với kết quả công bố năm 2001 cho thấy:

Nguyên liệu bột cá có chỉ tiêu như vật chất khô, protein thô, mỡ thô cao hơn, các chỉ tiêu tro thô, canxi, phospho thì thấp hơn so với công bố năm 2001 có thể chứng tỏ công nghệ đánh bắt và chế biến hiện đại đã làm tăng chất lượng nguyên liệu.

Mẫu khô đậu tương có các chỉ số như protein thô, tro thô, phospho và xơ thô không có sự biến động đáng kể về giá trị trung bình giữa kết quả của hai thời điểm, chỉ có các chỉ tiêu mỡ thô, canxi là có sự biến động nhiều hơn, có thể do số lượng mẫu có đủ điều kiện quy về phần trăm vật chất khô còn quá ít, chưa đủ đại diện.

Mẫu khô cải do số lượng mẫu có thể quy về phần trăm vật chất khô quá ít nên độ biến động của chỉ tiêu protein thô là 41,22% so với 34,90%; mỡ thô là 2,57% so với 6,10% nên chưa phản ánh đúng giá trị thực, còn các chỉ tiêu như vật chất khô, tro thô thì không có sự sai khác của giá trị trung bình.

Mẫu khô lạc thì chỉ tiêu protein thô, mỡ thô có sự sai khác của giá trị trung bình giữa hai thời điểm do số lượng mẫu có đủ điều kiện quy về phần trăm vật chất khô còn hạn chế, nên số liệu chưa đại diện.

Mẫu bột thịt xương không thấy có sự sai khác kết quả công bố giữa hai thời điểm của các chỉ tiêu đó là vật chất khô, còn lại các chỉ tiêu protein thô, mỡ thô, tro thô, canxi, phospho có sự sai khác nhưng không đáng kể có thể do số lượng mẫu có đủ điều kiện quy về phần trăm vật chất khô còn hạn chế, hơn nữa lý do điều đó còn thể hiện qua độ lệch chuẩn còn cao từ 3,01 đến 8,74 của giai đoạn 2006 đến 2020 và từ 3,67 đến 6,51 của công bố năm 2001.

Chất lượng của các nguyên liệu khô đậu tương, khô cải, khô lạc và bột thịt xương khá tốt, có tỷ lệ chỉ tiêu protein thô cao, số mẫu có hàm lượng protein cao chiếm đa số trên 97%, đã ước lượng độ không đảm bảo đo của từng phương pháp phân tích tại đơn vị.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- TCVN 4331: 2001. Thức ăn chăn nuôi- Xác định hàm lượng chất béo.
- TCVN 1526-1: 2007. Thức ăn chăn nuôi- Xác định hàm lượng canxi.
- TCVN 4328-1: 2007. Thức ăn chăn nuôi- Xác định hàm lượng nitơ và tính hàm lượng protein thô.
- TCVN 4329: 2007. Thức ăn chăn nuôi- Xác định hàm lượng xơ thô.
- TCVN 4330: 2007. Thức ăn chăn nuôi-Xác định hàm lượng NaCl.
- TCVN 4327: 2007. Thức ăn chăn nuôi- Xác định hàm lượng tro thô.
- TCVN 1525: 2001. Thức ăn chăn nuôi- Xác định hàm lượng phospho- phương pháp quang phổ.
- TCVN 4326: 2001. Thức ăn chăn nuôi- Xác định độ ẩm và hàm lượng chất bay hơi khác.
- TCVN 6600:2000. Thức ăn chăn nuôi- Xác định hàm lượng Ure.
- 10TCN 593:2004. Thức ăn chăn nuôi-Xác định nitơ Protein và nitơ phi Protein.
- TCVN 3706:1990. Thủy sản- Xác định hàm lượng nitơ amoniac.
- Quản lý phòng thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2005-“độ không đảm bảo trong phép đo/thử nghiệm”.
- Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc-gia cầm Việt Nam – 2001.

ABSTRACT

Chemical composition analysis results on some of protein rich materials for animal feed production from 2006 to 2020

Reference database for researchers on nutrition, animal feed rations and teaching, supplementing the chemical composition table when re-publishing the book; ‘Composition and nutritional value of animal and poultry feed in Vietnam’; The data is statistically and processed for a period of 15 years from 2006 to 2020 at the Department of animal feed and products analysis. Analytical methods are livestock industry standards (TCN), Vietnamese standards (TCVN), are prescribed for chemical composition determination including dry matter, moisture, crude protein, real protein, crude fat, fiber raw materials, raw ash, calcium, phosphorus, NaCl, NH₃, urea and sand... in materials and animal feed. The results obtained from 5 sources of high-protein materials show that: Fishmeal: the period from 2006 to 2020, the chemical composition had an increase; dry matter was 90.68% compared 83.49%; crude protein was 64.85% compared 55.79%; crude fat was 9.92% compared 5.58% and decreased: crude ash was 21.60% compared 31.67%; calcium was 5.96% compared 6.92% published in 2001. Soybean meal: crude protein, crude ash, phosphorus and crude fiber did not have a significant change in the mean value the 2001 publication compared with the period from 2006 to 2020, only the crude fat and calcium are more different. Dried rapeseed: The small number of samples (published in 2001, 02 samples; 05 samples in the period 2006 to 2020), so it did not reflect the true value. Dried peanut: Crude protein and crude fat parameters have the difference of the mean value between the published in 2001 and the period 2006 to 2020 due to the limited number of samples, therefore, the data are not representative. Meat and bone meal: There was no difference from the 2001 compared with the period from 2006 to 2020 was dry matter; the crude protein, crude fat, crude ash, calcium and phosphorus were present insignificant difference of the publication in 2001 compared to the period 2006 to 2020 may be due to the limited number of samples, moreover that is also reflected, through standard deviation is high from 3.01 to 8.74 of the period 2006 to 2020 and from 3.67 to 6.51 of the published 2001. The difference in some chemical components of materials is fishmeal, only raised one problem is that modern and advanced fishing and processing technology has increased the quality of materials for animal feed production.

Keywords: *Statistics, data processing, chemical components, animal feed*

Ngày nhận bài: 06/5/2021

Ngày phản biện đánh giá: 14/5/2021

Ngày chấp nhận đăng: 29/6/2021

Người phản biện: *TS. Trần Thị Bích Ngọc*