

## **KẾT QUẢ PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HÓA HỌC MỘT SỐ NGUYÊN LIỆU GIÀU NĂNG LƯỢNG, GIÀU KHOÁNG SẢN XUẤT THỨC ĂN CHĂN NUÔI TỪ NĂM 2006 ĐẾN NĂM 2019**

*Đào Đức Hảo*

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

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

### **TÓM TẮT**

Việc thống kê, xử lý số liệu được thực hiện hoàn toàn ngẫu nhiên, được tiến hành trên một số nguyên liệu giàu năng lượng như: ngô, cám gạo, cám mỳ... và nguyên liệu giàu khoáng như: dicanxiphosphate. Mẫu được thu thập trải rộng trong 14 năm từ năm 2006 đến năm 2019, thành phần hóa học được định lượng là: vật chất khô, protein thô, mỡ thô, xơ thô, xơ trung tính, xơ axit, tro thô, canxi, phospho và tinh bột.

Kết quả so với kết quả trong cuốn “Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc, gia cầm Việt Nam” được tái bản năm 2001 của Viện Chăn nuôi Quốc Gia nay là Viện Chăn nuôi ít có sự khác nhau mà chỉ làm phong phú, đa dạng thêm dữ liệu. Sự khác nhau chỉ nêu nên một vấn đề là giống cây trồng đang có sự chuyển của một số thành phần hóa học do giống mới.

Bổ sung thêm một số nguyên liệu mới, chỉ tiêu mới: 24 mẫu lúa mỳ, 72 mẫu cám gạo trích ly, 13 mẫu cám gạo sảy, 14 mẫu cám gạo tươi và 465 mẫu dicanxiphosphate (trước có 01 mẫu). Chỉ tiêu tinh bột, xơ trung tính (NDF), xơ axit (ADF)

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

### **ĐẶT VẤN ĐỀ**

Thống kê, xử lý số liệu thành phần hóa học hai nhóm nguyên liệu giàu năng lượng như ngô hạt, cám gạo, cám mỳ... và giàu khoáng như dicanxiphosphate... với hàng nghìn mẫu được thu thập ngẫu nhiên từ các viện, các trung tâm nghiên cứu, các cơ quan quản lý, các đơn vị nhập khẩu và sản xuất thức ăn chăn nuôi.

Ngoài sự đa dạng của nguồn mẫu còn có sự đa dạng của thời gian lấy mẫu đó là độ trải rộng trong 14 năm từ năm 2006 đến năm 2019, đó là sự đa dạng của các vùng miền, các mùa và các vùng khí hậu khác nhau, cùng với đó có sự đa dạng của phát triển khoa học công nghệ tác động đến năng suất cây trồng...

Dữ liệu là cơ sở tham khảo cho các nhà nghiên cứu dinh dưỡng, giảng dạy và lên khẩu phần thức ăn chăn nuôi... và là nguồn dữ liệu phong phú, được bổ sung theo thời gian nếu tái bản cuốn “Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc, gia cầm Việt Nam” đã được Viện Chăn nuôi quốc gia nay là Viện Chăn nuôi xuất bản năm 2001 và tái bản lần 1 năm 2011.

Là cơ sở dữ liệu đầu tiên để thiết lập khẩu phần ăn cho gia súc, gia cầm, nếu thành phần hóa học, giá trị dinh dưỡng của các loại nguyên liệu sản xuất thức ăn gia súc, gia cầm đa dạng, số liệu thống kê gần sát với số liệu thực là điều kiện tiên đề để tối ưu hóa khẩu phần và giảm giá thành sản phẩm. Hơn nữa sự bổ sung số liệu cho bảng thành phần hóa học, giá trị dinh dưỡng của nguyên liệu thức ăn gia súc gia cầm cần liên tục và phong phú vùng miền, đa dạng chủng loại thì cơ sở dữ liệu giá trị dinh dưỡng sẽ chính xác và có độ tin cậy cao. Cùng với đó là sự phát triển vượt bậc trong ngành trồng trọt trong những năm qua đã tạo ra các giống có năng suất cao, ngắn ngày... nên các dữ liệu về thành phần hóa học của các nguyên liệu cũng cần phải cập nhật cho phù hợp.

Mục tiêu nghiên cứu: Nhằm thống kê, xử lý số liệu thành phần hóa học của các nguyên liệu dùng để sản xuất thức ăn chăn nuôi hàng năm, liên tục với mục đích tạo sự đa dạng vùng

miền, mùa vụ, thời gian và sự phát triển năng suất, chất lượng do khoa học công nghệ tạo ra. Để làm sao số liệu thống kê gần tiệm cận với số liệu thực tế, là cơ sở dữ liệu tham khảo tin cậy cho các nhà nghiên cứu dinh dưỡng, giảng dạy và lên khẩu phần thức ăn chăn nuôi, cũng là nguồn dữ liệu bổ sung cho bảng thành phần hóa học nêu 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**

Ngô hạt, cám gạo, cám mỳ và dicanxiphosphate, nguồn mẫu ngẫu nhiên được gửi từ các Viện, 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 14 năm từ năm 2006 đến năm 2019;

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

### **Các chỉ tiêu và phương pháp phân tích**

#### ***Phương pháp tiến hành***

Thống kê, xử lý số liệu thành phần hóa học được tiến hành trên các mẫu Ngô hạt, cám gạo, cám mỳ, dicanxiphosphate. 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 thủy phân, 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 AOAC (1990): 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; NDF, ADF – Phương pháp của Van Soest (1991); Xác định hàm lượng tinh bột - AOAC 996.11

#### **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, nhỏ nhất, trung bình cộng và độ lệch chuẩn.

## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### **Thành phần hóa học của một số nguyên liệu giàu năng lượng**

#### ***Ngô***

Thành phần hóa học ở dạng phân trăm khô không khí của mẫu ngô được xác định với tổng số là 156 mẫu. Trong đó có 78 mẫu độ ẩm, 149 mẫu protein thô, 31 mẫu mỡ thô, 36 mẫu xơ thô, 09 mẫu tinh bột, 22 mẫu tro thô, 22 mẫu canxi, 19 mẫu phospho, 4 mẫu NDF và 2 mẫu ADF với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 1.

Quy thành phần hóa học về dạng phân trăm vật chất khô có 78 mẫu, trong đó có 78 mẫu protein thô, 24 mẫu mỡ thô, 30 mẫu xơ thô, 06 mẫu tinh bột, 21 mẫu tro thô, 19 mẫu canxi, 17 mẫu phospho, 4 mẫu NDF và 2 mẫu ADF với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 2.

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

	<b>Số lượng mẫu</b>	<b>Hàm lượng lớn nhất</b>	<b>Hàm lượng nhỏ nhất</b>	<b>Trung bình cộng</b>	<b>Độ lệch chuẩn (SD)</b>
Độ Ẩm (%)	78	46,54	9,04	12,01	1,21
Protein thô (%)	149	10,50	6,09	7,99	0,90
Mỡ thô (%)	31	6,51	2,21	3,92	0,81
Xơ thô (%)	36	5,32	1,35	2,81	0,83
Tro thô (%)	22	15,37	1,08	2,01	2,99
Ca (%)	22	1,10	0,02	0,16	0,22
P (%)	19	0,64	0,11	0,32	0,12
NDF (%)	4	12,68	10,47	11,16	1,14
ADF (%)	2	3,89	2,62	3,26	0,90
Tinh bột (%)	9	72,42	62,57	66,86	3,52

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

	<b>Số lượng mẫu</b>	<b>Hàm lượng lớn nhất</b>	<b>Hàm lượng nhỏ nhất</b>	<b>Trung bình cộng</b>	<b>Độ lệch chuẩn (SD)</b>
Vật chất khô (%)	78	90,96	83,46	87,99	1,21
Protein thô (%)	78	11,86	7,12	9,28	1,11
Mỡ thô (%)	24	7,35	2,46	4,55	0,97
Xơ thô (%)	30	5,89	1,55	3,12	0,86
Tro thô (%)	21	17,03	1,25	2,30	3,38
Ca (%)	19	1,28	0,02	0,20	0,27
P (%)	17	0,73	0,13	0,36	0,14
NDF (%)	4	14,40	11,96	12,74	1,14
ADF (%)	2	4,35	2,99	3,67	0,96
Tinh Bột (%)	6	81,83	72,66	77,50	4,10

Bảng 3. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu ngô ở dạng phần trăm khô không khí - Trong cuốn thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc gia cầm Việt Nam năm 2001

	Số lượng mẫu	Hàm lượng lớn nhất	Hàm lượng nhỏ nhất	Trung bình cộng	Độ lệch chuẩn (SD)
Vật chất khô (%)	37	91,00	46,80	85,84	7,11
Protein thô (%)	37	11,10	4,90	8,93	1,05
Mỡ thô (%)	37	5,50	1,66	3,79	0,82
Xơ thô (%)	37	6,10	1,00	2,12	0,84
Tro thô (%)	37	2,94	0,80	1,53	0,35
Ca (%)	32	0,35	0,03	0,15	0,07
P (%)	33	1,02	0,03	0,30	0,19

Mẫu ngô hạt: Vật chất khô của 78 mẫu biến động từ 83,64% đến 90,96%; Protein thô của 149 mẫu biến động từ 6,09% đến 10,50%, trung bình 7,99% với độ lệch chuẩn 0,99; Mỡ thô của 31 mẫu biến động từ 2,21% đến 6,51% trung bình 3,92%, độ lệch chuẩn 0,81; xơ thô của 35 mẫu biến động từ 1,35% đến 5,32%, trung bình 2,81%, độ lệch chuẩn 0,83; Tro thô của 22 mẫu biến động từ 1,08% đến 15,37%, trung bình 2,01%, độ lệch chuẩn 2,99; Canxi của 22 mẫu biến động từ 0,02% đến 1,10%, trung bình 1,16%, độ lệch chuẩn 0,22; Phospho của 19 mẫu biến động từ 0,11% đến 0,64%, trung bình 0,32%, độ lệch chuẩn 0,12. So với công bố năm 2001 thì các chỉ số thành phần hóa học gần như không có biến động lớn mà chỉ là khi có sự đa dạng của mẫu tăng lên thì độ biến động có sự sai khác chút ít, nhưng giá trị trung bình rất ít có sự sai khác.

### Cám mỳ

Thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí của mẫu cám mỳ được xác định với tổng số là 260 mẫu. Trong đó có 41 mẫu độ ẩm, 249 mẫu protein thô, 26 mẫu mỡ thô, 123 mẫu xơ thô, 11 mẫu tro, 05 mẫu canxi, 05 mẫu phospho và 08 mẫu tinh bột với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 4.

Quy thành phần hóa học về dạng phần trăm vật chất khô có 41 mẫu, trong đó có 36 mẫu đạm thô, 05 mẫu mỡ thô, 19 mẫu xơ thô, 08 mẫu tro, 02 mẫu canxi, 02 mẫu phospho với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 5.

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

	Số lượng mẫu	Hàm lượng lớn nhất	Hàm lượng nhỏ nhất	Trung bình cộng	Độ lệch chuẩn
Độ ẩm (%)	41	13,90	7,01	10,67	1,31
Protein thô (%)	249	19,76	7,15	15,36	1,79
Mỡ thô (%)	26	4,41	0,53	3,06	0,99
Xơ thô (%)	123	23,53	5,58	10,01	2,46
Tro thô (%)	11	13,50	4,48	6,98	2,93
Ca (%)	5	0,51	0,22	0,34	0,11
P (%)	5	1,37	0,84	1,17	0,21
Tinh bột (%)	8	28,57	14,34	21,44	4,05

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

	Số lượng mẫu	Hàm lượng lớn nhất	Hàm lượng nhỏ nhất	Trung bình cộng	Độ lệch chuẩn
Vật chất khô (%)	41	92,99	86,10	89,33	1,31
Protein thô (%)	36	20,14	14,15	17,79	1,48
Mỡ thô (%)	5	4,18	3,06	3,75	0,46
Xơ thô (%)	19	18,60	8,02	11,37	3,02
Tro thô (%)	8	7,72	4,82	6,04	0,95
Ca (%)	2	0,58	0,42	0,50	0,12
P (%)	2	1,32	0,98	1,15	0,24

Bảng 6. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu cám mỳ ở dạng phần trăm khô không khí - Trong cuốn thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc gia cầm Việt Nam năm 2001

	Số lượng mẫu	Hàm lượng lớn nhất	Hàm lượng nhỏ nhất	Trung bình cộng	Độ lệch chuẩn (SD)
Vật chất khô (%)	4	89,72	86,97	87,99	1,20
Protein thô (%)	4	15,79	10,44	13,64	2,31
Mỡ thô (%)	4	6,72	4,30	5,00	1,16
Xơ thô (%)	4	12,41	3,40	7,75	4,12
Tro thô (%)	4	5,07	3,12	4,17	0,80
Ca (%)	3	0,17	0,13	0,15	0,02
P (%)	3	0,96	0,67	0,84	0,15

Mẫu cám mỳ thì chỉ số Protein thô là có sự biến động rộng hơn lên từ 7,15% đến 19,76% so với từ 10,44% đến 15,79% của năm 2001 và trung bình cộng cao hơn là 15,36% so với 13,64% của năm 2001. Chỉ số mỡ thô thì thấp hơn từ 0,53% đến 4,18% so với 4,30% đến 6,72% năm 2001 và trung bình cộng là 0,99% so với 1,16% của năm 2001. Chỉ số xơ thô có sự biến động rộng hơn nhưng giá trị trung bình lại nhỏ hơn là 2,46% so với 4,12% của năm 2001, còn lại các chỉ số đều không biến động. Có thể do số lượng mẫu hiện nay nhiều hơn 260 mẫu so với 04 mẫu (năm 2001) nên gây nên sự sai khác.

### **Cám gạo**

Thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí của mẫu cám gạo được xác định với tổng số là 614 mẫu. Trong đó có 58 mẫu độ ẩm, 533 mẫu protein thô, 155 mẫu mỡ thô, 259

mẫu xơ thô, 08 mẫu tinh bột, 20 mẫu canxi, 12 mẫu phospho, 13 mẫu tro và 07 mẫu NDF với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 7.

Quy thành phần hóa học về dạng phân trăm vật chất khô có 58 mẫu, trong đó có 55 mẫu protein thô, 23 mẫu mỡ thô, 34 mẫu xơ thô, 02 mẫu tinh bột, 11 mẫu canxi, 07 mẫu photpho, 11 mẫu tro thô và 02 mẫu NDF với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 8.

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

	Số lượng mẫu	Hàm lượng lớn nhất	Hàm lượng nhỏ nhất	Trung bình cộng	Độ lệch chuẩn
Độ ẩm (%)	58	16,86	6,88	10,78	2,04
Protein thô (%)	533	17,04	4,46	10,97	2,28
Mỡ thô (%)	155	21,25	0,14	10,93	3,94
Xơ thô (%)	259	39,57	0,47	13,16	5,49
Tro (%)	13	27,46	5,40	10,37	5,38
Ca (%)	20	3,26	0,06	0,82	0,92
P (%)	12	1,71	0,19	1,07	0,46
NDF (%)	7	64,67	20,30	42,24	14,41
Tinh Bột (%)	8	57,80	37,26	49,76	7,00

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

	Số lượng mẫu	Hàm lượng lớn nhất	Hàm lượng nhỏ nhất	Trung bình cộng	Độ lệch chuẩn
Vật chất khô (%)	58	93,12	83,14	89,22	2,04
Protein thô (%)	55	19,21	7,02	12,16	2,76
Mỡ thô (%)	23	22,03	0,25	11,67	6,14
Xơ thô (%)	34	32,59	5,97	15,56	7,71
Tro (%)	11	12,23	6,12	9,93	1,84
Ca (%)	11	0,48	0,07	0,24	0,12
P (%)	7	1,95	0,21	1,19	0,61
NDF (%)	2	52,24	31,62	41,93	14,58
Tinh bột (%)	2	52,69	43,70	48,19	6,36

Bảng 9. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu cám gạo ở dạng phần trăm khô không khí - Trong cuốn thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc gia cầm Việt Nam năm 2001

	Số lượng mẫu	Hàm lượng lớn nhất	Hàm lượng nhỏ nhất	Trung bình cộng	Độ lệch chuẩn (SD)
Vật chất khô (%)	19	92,06	80,41	88,56	2,66
Protein thô (%)	19	14,90	8,57	11,72	1,45
Mỡ thô (%)	17	17,90	2,68	10,70	4,11
Xơ thô (%)	19	20,31	0,86	10,07	4,52
Tro thô (%)	19	15,09	4,83	9,16	2,56
Ca (%)	17	0,45	0,10	0,22	0,09
P (%)	18	1,65	0,17	1,15	0,34

Mẫu cám gạo do số lượng mẫu lớn nên độ biến động rộng hơn so với công bố năm 2001 nhưng giá trị trung bình của vật chất khô 89,22%; protein thô 10,97%; mỡ thô 10,93%; xơ thô 13,16%; tro 10,37%; Phospho 1,07% thì ít sai khác. Chỉ số canxi là có biến động lớn giá trị trung bình 0,82% so với 0,22% năm 2001 có thể do số lượng mẫu còn ít nên chưa phản ánh đúng giá trị thực.

#### **Thành phần hóa học một số nguyên liệu mới so với năm 2001**

##### ***Lúa mì***

Thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí của mẫu cám mì được xác định với tổng số là 24 mẫu. Trong đó có 03 mẫu độ ẩm, 24 mẫu protein thô, 02 mẫu mỡ thô, 09 mẫu xơ thô, 01 mẫu phospho 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 lúa mì ở dạng phần trăm khô không khí

	Số lượng mẫu	Hàm lượng lớn nhất	Hàm lượng nhỏ nhất	Trung bình cộng	Độ lệch chuẩn
Độ ẩm (%)	3	11,79	10,17	10,87	0,83
Protein thô (%)	24	16,93	9,02	12,24	1,99
Mỡ thô (%)	2	2,63	1,57	2,10	0,75
Xơ thô (%)	9	9,79	2,40	4,99	2,74
P (%)	1	1,19	1,19	1,19	

Mẫu lúa mì có độ biến động thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí là: protein thô là từ 9,02% đến 16,93% và giá trị trung bình là 12,24%; mỡ thô biến động từ 1,57% đến 2,63% và giá trị trung bình là 2,10%; xơ thô biến động từ 2,40% đến 9,79% và giá trị trung bình là 4,99% .

### **Cám gạo trích ly**

Thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí của mẫu cám gạo trích ly được xác định với tổng số là 72 mẫu, trong đó có 06 mẫu độ ẩm, 64 mẫu protein thô, 04 mẫu mỡ thô, 48 mẫu xơ thô, 01 mẫu tinh bột, 01 mẫu canxi, 01 mẫu phospho, 01 mẫu tro và 01 mẫu NaCl 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 cám gạo trích ly ở dạng phần trăm khô không khí

	<b>Số lượng mẫu</b>	<b>Hàm lượng lớn nhất</b>	<b>Hàm lượng nhỏ nhất</b>	<b>Trung bình cộng</b>	<b>Độ lệch chuẩn</b>
Độ ẩm (%)	6	11,70	7,66	10,56	1,49
Protein thô (%)	64	18,69	10,93	15,49	1,42
Mỡ thô (%)	4	6,17	0,50	1,94	2,82
Xơ thô (%)	48	22,32	12,73	17,09	2,35
Tro (%)	1	14,24	14,24	14,24	
Ca (%)	1	0,53	0,53	0,53	
P (%)	1	1,82	1,82	1,82	
Tinh bột (%)	1	40,42	40,42	40,42	
NaCl (%)	1	0,97	0,97	0,97	

Mẫu cám gạo trích ly có độ biến động thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí là: protein thô từ 10,93% đến 18,69% và giá trị trung bình là 15,49%; mỡ thô biến động từ 0,50% đến 6,17% và giá trị trung bình là 1,94%; xơ thô biến động từ 12,73% đến 22,32% và giá trị trung bình là 17,09%.

### **Cám gạo sấy**

Thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí của mẫu cám gạo sấy được xác định với tổng số là 13 mẫu, trong đó có 01 mẫu độ ẩm, 13 mẫu protein thô, 09 mẫu mỡ thô, 10 mẫu xơ thô với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 12.

Bảng 12. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu cám gạo sấy ở dạng phần trăm khô không khí

	<b>Số lượng mẫu</b>	<b>Hàm lượng lớn nhất</b>	<b>Hàm lượng nhỏ nhất</b>	<b>Trung bình cộng</b>	<b>Độ lệch chuẩn</b>
Độ ẩm (%)	1	8,64	8,64	8,64	
Protein thô (%)	13	14,89	11,59	13,02	1,17
Mỡ thô (%)	9	16,88	11,50	14,58	1,94
Xơ thô (%)	10	11,64	5,28	8,38	2,17

Mẫu cám gạo sấy có độ biến động thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí là: protein thô từ 11,59% đến 14,89% và giá trị trung bình là 13,02%; mỡ thô biến động từ 11,50% đến 16,88% và giá trị trung bình là 14,58%; xơ thô biến động từ 5,28% đến 11,64% và giá trị trung bình là 8,38%.



### **Cám gạo tươi + nguyên dầu**

Thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí của mẫu cám gạo tươi + nguyên dầu được xác định với tổng số là 14 mẫu, trong đó có 01 mẫu độ ẩm, 14 mẫu protein thô, 02 mẫu mỡ thô, 05 mẫu xơ thô 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 cám gạo tươi + cám gạo nguyên dầu ở dạng phần trăm khô không khí

	<b>Số lượng mẫu</b>	<b>Hàm lượng lớn nhất</b>	<b>Hàm lượng nhỏ nhất</b>	<b>Trung bình cộng</b>	<b>Độ lệch chuẩn</b>
Độ ẩm (%)	1	9,70	9,70	9,70	
Protein thô (%)	14	13,23	8,66	10,97	1,52
Mỡ thô (%)	2	10,72	10,65	10,69	005
Xơ thô (%)	5	15,26	5,72	11,10	3,96

Mẫu cám gạo tươi + nguyên dầu có độ biến động thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí là: protein thô từ 8,66% đến 13,23% và giá trị trung bình là 10,97%; xơ thô biến động từ 5,72% đến 15,26% và giá trị trung bình là 11,10%

### **Thành phần hóa học một số nguyên liệu giàu khoáng**

#### ***Dicalcium phosphate (DCP)***

Thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí của mẫu dicanxiphosphate được xác định với tổng số là 465 mẫu. Trong đó có 15 mẫu độ ẩm, 308 mẫu canxi, 457 mẫu phospho với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 14.

Quy thành phần hóa học về dạng phần trăm vật chất khô có 15 mẫu, trong đó 05 mẫu canxi, 15 mẫu phospho với số liệu thống kê, xử lý chi tiết trong Bảng 15.

Bảng 14. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu DCP ở dạng phần trăm khô không khí

	<b>Số lượng mẫu</b>	<b>Hàm lượng lớn nhất</b>	<b>Hàm lượng nhỏ nhất</b>	<b>Trung bình cộng</b>	<b>Độ lệch chuẩn</b>
Độ ẩm (%)	15	16,02	0,44	3,88	4,14
Ca (%)	308	25,91	17,89	22,44	1,47
P (%)	457	23,80	10,08	17,73	1,37

Bảng 15. Giá trị trung bình, độ biến động thành phần hóa học của mẫu DCP được quy về phần trăm vật chất khô

	<b>Số lượng mẫu</b>	<b>Hàm lượng lớn nhất</b>	<b>Hàm lượng nhỏ nhất</b>	<b>Trung bình cộng</b>	<b>Độ lệch chuẩn</b>
Vật chất khô (%)	15	99,56	83,98	96,12	4,14
Ca (%)	5	24,26	21,22	22,95	1,49
P (%)	15	22,27	14,84	18,07	1,71

Mẫu dicanxiphosphate có độ biến động thành phần hóa học ở dạng phần trăm khô không khí là: vật chất khô từ 93,98% đến 99,56% và giá trị trung bình là 96,12%; Canxi biến động từ

17,89% đến 25,91% và giá trị trung bình là 22,44%; Phospho biến động từ 10,08% đến 22,27% và giá trị trung bình là 18,07%.

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

Với kết quả phân tích của hàng trăm mẫu của các loại nguyên liệu khác nhau, dựa trên các phương pháp tiêu chuẩn của Việt Nam, quốc tế 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

	<b>Độ đảm (%)</b>	<b>Protein (%)</b>	<b>Mỡ (%)</b>	<b>Xơ (%)</b>	<b>Tro (%)</b>	<b>Ca (%)</b>	<b>P (%)</b>	<b>NaCl (%)</b>	<b>Cat (%)</b>	<b>NDF (%)</b>	<b>ADF (%)</b>
Hàm lượng mẫu chuẩn	8,05	16,8	2,38	28	10,6	1,23	0,31	0,48	0,25 3	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

### KẾT LUẬN

Trong khuôn khổ bài viết mới chỉ đưa ra số liệu thống kê của 08 loại nguyên liệu ở 02 dạng khác nhau đó là một số nguyên liệu giàu năng lượng và nguyên liệu giàu khoáng.

Với sự đa dạng của nguồn gửi mẫu, nguồn gốc mẫu và đặc biệt là sự trải rộng trong các năm từ 2006 đến năm 2019. Thống kê được các thông số như: số lượng mẫu, giá trị lớn nhất và nhỏ nhất, giá trị trung bình cộng, giá trị độ lệch chuẩn, ước lượng độ không đảm bảo đo của từng phương pháp phân tích tại đơn vị.

Mong muốn góp được phần nào, giúp các nhà nghiên cứu, giảng dạy, sản xuất và các nhà dinh dưỡng trong quá trình lựa chọn, lên khẩu phần và cải thiện năng suất, chất lượng chăn nuôi.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

#### Tiếng Việt

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

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

### **Tiếng nước ngoài**

AOAC.1990. Official methods of analysis, 15<sup>th</sup> ed., Association of official analytical chemist, Washington, DC.

AOAC 996.11 Starch (Total) in Cereal Products

Van Soest, P. J., Robertson, J. B. and Lewis, B. A. 1991. Symposium: Carbohydrate methodology, metabolism and nutritional implications in dairy cattle: methods for dietary fiber, and non- starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science.

## **ABSTRACT**

### **Chemical composition analysis results on some of energy and mineral rich ingredients animal feed production from 2006 to 2019**

The statistics, data processing were allocated according to a completely on some of energy rich ingredients such as; corn, rice bran, wheat bran ... and mineral rich materials such as: dicanxiphosphate. The sample collected for 14 years from 2006 to 2019, Chemical composition quantified are: dry matter, crude protein, crude fat, crude fiber, neutral fiber, acid fiber, crude ash, calcium, phosphorus and starch.

Results compared to results in the book “Composition and nutritive value of animal feeds in Vietnam” " was published in 1995 and reprinted in 2001 by the National Institute of Animal Husbandry is now National Institute of Animal Science, the results are less different that only enriching and diversifying data. The difference only raises a problem that of the plant is change of some chemical composition due to new varieties.

Adding some new materials, add new composition: 24 wheat samples, 72 extracted rice bran samples, 13 dried rice bran samples, 14 fresh rice bran samples, 465 dicanxiphosphate samples, starch component, neutral detergent fibre (NDF ) component, acid detergent fibre (ADF) component,

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

Ngày nhận bài: 17/8/2020

Ngày phản biện đánh giá: 26/8/2020

Ngày chấp nhận đăng: 30/9/2020

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