



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)  
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0030530

(51)<sup>7</sup> A23K 1/16

(13) B

(21) 1-2016-03135

(22) 24/08/2016

(30) 10-2015-0118956 24/08/2015 KR

(45) 25/12/2021 405

(43) 27/02/2017 347A

(73) CJ CHEILJEDANG CORPORATION (KR)

330, Dongho-ro, Jung-gu, Seoul 04560, Republic of Korea

(72) KIM, Je Hun (KR); OH, Dae Han (KR); KIM, Sung Hun (KR); CHEE, Seok Woo (KR).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN THỨC ĂN CHĂN NUÔI, THỨC ĂN CHĂN NUÔI CHỨA RUỒI LÍNH ĐEN VÀ PHƯƠNG PHÁP NUÔI ĐỘNG VẬT BẰNG CÁCH SỬ DỤNG THỨC ĂN CHĂN NUÔI NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thức ăn chăn nuôi, ví dụ như thức ăn chăn nuôi dùng cho gà, lợn và cá, chứa ấu trùng ruồi lính đen và phương pháp chế biến thức ăn này. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến chế phẩm thức ăn có hiệu quả làm tăng lượng thức ăn ăn vào và cải thiện sự sinh trưởng của động vật nuôi thông qua hiệu quả tăng cường axit béo chuỗi trung bình nhờ bổ sung ấu trùng ruồi lính đen.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến thức ăn chứa ấu trùng ruồi lính đen và phương pháp chế biến thức ăn chăn nuôi này, hướng vào thức ăn chăn nuôi dùng cho gà, lợn và cá. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến chế phẩm thức ăn có các tác dụng làm tăng lượng thức ăn ăn vào và cải thiện sự tăng trưởng nhờ tác dụng làm tăng axit béo chuỗi trung bình nhờ bổ sung ấu trùng ruồi lính đen.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Ruồi lính đen là côn trùng thuộc ngành *Arthropoda*, lớp *Insecta*, bộ *Diptera*, và họ *Stratiomyidae*. Chiều dài cơ thể nằm trong khoảng từ 13 mm đến 20 mm và toàn cơ thể có màu đen. Ruồi lính đen có mặt ở khắp nơi trên thế giới bao gồm Hoa Kỳ, Ấn Độ, Úc, Việt Nam, Hàn Quốc, v.v. Thông thường, ruồi lính đen ăn chất thải hữu cơ bao gồm xác động vật, phân động vật, phụ phẩm thực vật, và thực phẩm thừa. Cụ thể là, khi nuôi ruồi lính đen, hầu hết sử dụng thực phẩm thừa làm thức ăn cho chúng.

Vòng đời của ruồi lính đen là 42 ngày bao gồm 3 ngày ở dạng trứng, 15 ngày ở dạng ấu trùng, 14 ngày ở dạng nhộng, và 10 ngày ở dạng ruồi trưởng thành. Thức ăn và ruồi lính đen được phân tách bởi đặc tính di chuyển đến nơi cao hơn khi biến đổi từ giai đoạn ấu trùng sang giai đoạn nhộng. Thông thường, ấu trùng trưởng thành ở giai đoạn trước khi chuyển thành nhộng chứa nhiều dinh dưỡng nhất, được bổ sung vào thức ăn dùng để nuôi lợn.

Thông thường, ruồi lính đen đã được biết đến chứa khoảng 40% protein và khoảng 20% chất béo, là các chất dinh dưỡng chính cần cho động vật, và cụ thể là, axit lauric, một axit béo chuỗi trung bình, và axit oleic và axit linoleic, v.v., là các axit béo chưa bão hòa, mà tất cả các axit này đều hữu dụng để nuôi động vật.

Các tác giả sáng chế đã cố gắng phát triển chế phẩm thức ăn để làm tăng trọng lượng của động vật và cải thiện lượng thức ăn mà động vật ăn vào. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã khẳng định rằng ruồi lính đen có tác dụng kỹ thuật vượt trội vì chúng chứa khoảng 45% protein và khoảng 38% chất béo, đây là các chất dinh dưỡng chính

cần cho động vật, và có chứa axit lauric, axit oleic, axit linoleic, v.v. trong thành phần chất béo này. Ngoài ra, các tác giả sáng chế còn khẳng định rằng lượng thức ăn ăn vào và mức độ tăng trọng có thể được cải thiện bằng cách thêm bổ sung chế phẩm nêu trên vào thức ăn chăn nuôi và cung cấp thức ăn chăn nuôi cho động vật, từ đó hoàn thành sáng chế.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là đề xuất thức ăn chăn nuôi chứa ruồi lính đen có hàm lượng chất béo chiếm từ 20% trọng lượng đến 45% trọng lượng.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp chế biến thức ăn chăn nuôi bao gồm bổ sung ruồi lính đen được nuôi bằng thức ăn dùng cho ruồi lính đen, vào thức ăn chăn nuôi.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp nuôi động vật bao gồm cung cấp thức ăn chăn nuôi cho động vật nuôi.

### **Hiệu quả đạt được của sáng chế**

Khi dùng thức ăn chăn nuôi chứa ruồi lính đen theo sáng chế, có thể có các tác dụng cải thiện đáng kể trên sản lượng nhờ sự tăng lượng thức ăn ăn vào, mức độ tăng trọng, tỷ lệ chuyển hóa thức ăn (Feed conversion ratio - FCR), v.v., mà có thể mang lại hiệu quả kinh tế cho các hộ chăn nuôi.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Để đạt được mục đích nêu trên, một khía cạnh của sáng chế đề xuất phương pháp chế biến thức ăn chăn nuôi bao gồm bổ sung ruồi lính đen đã được nuôi bằng thức ăn dùng cho ruồi lính đen vào thức ăn chăn nuôi.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “thức ăn” đề cập đến chất cung cấp chất dinh dưỡng hữu cơ hoặc vô cơ cần thiết để duy trì sự sống của đối tượng và nuôi chúng. Thức ăn có thể bao gồm năng lượng và các chất dinh dưỡng, như các protein, lipid, các vitamin, các chất khoáng, v.v., cần thiết cho đối tượng đang được nuôi bằng thức ăn này. Mặc dù không giới hạn ở đó, nhưng thức ăn có thể là thức ăn cho thực vật, như cây trồng, rễ cây, các phụ phẩm phụ từ quá trình chế biến thực phẩm, tảo biển, chất xơ, chất béo và dầu, tinh bột, quả bầu, các phụ phẩm từ cây trồng, v.v., hoặc thức ăn chăn nuôi, như protein, các chất vô cơ, chất béo và dầu, các chất khoáng, protein đơn bào, sinh vật phù du, bột

cá, v.v..

Đối tượng sử dụng là các đối tượng được nuôi và không hạn chế ở bất kỳ đối tượng nào miễn là chúng là các sinh vật có thể tiêu thụ thức ăn theo sáng chế. Cụ thể là, với mục đích của sáng chế, đối tượng bao gồm ruồi lính đen và động vật.

Ngoài ra, trong thức ăn theo sáng chế, có thể bao gồm các chất phụ gia thực phẩm bổ sung, chẳng hạn như chất bổ sung axit amin, chất bổ sung vitamin, chất bổ sung enzym, hương liệu, các hợp chất chứa nitơ không phải protein, các hợp chất silicat, các chất đệm, các chất chiết xuất, các oligosacarit, v.v., để đẩy mạnh sự tăng trưởng và ngăn ngừa bệnh cho đối tượng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “ruồi lính đen” là côn trùng thuộc ngành *Arthropoda*, lớp *Insecta*, bộ *Diptera*, và họ *Stratiomyidae*. Các ấu trùng ruồi, như ruồi lính đen, đã được biết như là nguồn axit amin thiết yếu tuyệt vời, như arginin, metionin, lysin, v.v., và hàm lượng axit amin đã biết là thường cao hơn hàm lượng axit amin có trong khô dầu đậu tương và bằng hàm lượng axit amin có trong bột cá. Do đó, ấu trùng ruồi hoàn toàn có thể đóng vai trò là nguồn protein trong thức ăn chăn nuôi. Cụ thể là, theo các tài liệu đã được báo cáo, ruồi lính đen chứa khoảng 40% protein và khoảng 20% chất béo, đây là các chất dinh dưỡng chính cần thiết cho động vật, và axit lauric, một axit béo chuỗi trung bình, và axit oleic và axit linoleic, v.v., là axit béo chưa bão hòa, và tất cả các chất này đều hữu dụng để nuôi động vật.

Theo sáng chế, các tác giả đã nỗ lực tăng lượng thức ăn ăn vào và mức độ tăng trọng của động vật bằng cách chế biến thức ăn chăn nuôi có bổ sung ruồi lính đen.

Ruồi lính đen có trong thức ăn chăn nuôi theo sáng chế có thể ở dạng được nghiền nhỏ. Cụ thể là, dạng này có thể được chế biến bằng cách sấy khô và nghiền nhỏ.

Việc chế biến ấu trùng ruồi lính đen nghiền nhỏ có thể bao gồm sấy khô ấu trùng ruồi lính đen trong khoảng từ 12 giờ đến 48 giờ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40°C đến 60°C và nghiền nhỏ chúng để có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến 2 mm. Tuy nhiên, các dạng bất kỳ cũng có thể được dùng miễn là chúng có thể được lựa chọn dễ dàng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng bằng phương pháp nghiền nhỏ ấu trùng ruồi lính đen mà không làm thay đổi thành phần của ấu trùng ruồi lính đen, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên.

Thức ăn chăn nuôi có thể được chế biến sử dụng ruồi lính đen đã được chế biến nêu trên.

Cụ thể, ruồi lính đen có trong thức ăn chăn nuôi theo sáng chế có thể được nuôi bằng thức ăn dùng cho ruồi lính đen.

Cụ thể là, thức ăn dùng cho ruồi lính đen có thể là thức ăn làm tăng hàm lượng chất béo của ruồi lính đen, cụ thể là, hàm lượng chất béo của ấu trùng ruồi lính đen, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Thức ăn dùng cho ruồi lính đen có thể chứa hai hoặc nhiều hơn các thành phần được chọn từ nhóm gồm có khô dầu dừa, bã rượu sảy khô, sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành, bã bia và tóp mỡ, và cụ thể là, có thể chứa i) khô dầu dừa và bã bia, ii) bã rượu sảy khô và sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành, iii) khô dầu dừa, sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành và tóp mỡ, iv) bã rượu sảy khô, sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành và tóp mỡ, v) khô dầu dừa và sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành, vi) bã rượu sảy khô và bã bia, hoặc vii) khô dầu dừa, bã rượu sảy khô và tóp mỡ.

Cụ thể hơn là, thức ăn dùng cho ruồi lính đen có thể bao gồm i) khô dầu dừa và bã bia, ii) bã rượu sảy khô và sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành, iii) khô dầu dừa, sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành và tóp mỡ, hoặc iv) bã rượu sảy khô, sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành và tóp mỡ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Cụ thể hơn nữa là, thức ăn có thể chắc chắn chứa khô dầu dừa và bã bia, và còn có thể chứa tóp mỡ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Cụ thể hơn nữa là, dựa trên tổng trọng lượng của thức ăn, thì thức ăn dùng cho ruồi lính đen có thể bao gồm i) từ 20% trọng lượng đến 40% trọng lượng khô dầu dừa và từ 60% trọng lượng đến 80% trọng lượng bã bia, ii) từ 20% trọng lượng đến 40% trọng lượng bã rượu sảy khô và từ 60% trọng lượng đến 80% trọng lượng sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành, iii) từ 20% trọng lượng đến 30% trọng lượng khô dầu dừa, từ 60% trọng lượng đến 70% trọng lượng sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành, và từ 5% trọng lượng đến 15% trọng lượng tóp mỡ, iv) từ 20% trọng lượng đến 30% trọng lượng bã rượu sảy khô, từ 60% trọng lượng đến 70% trọng lượng sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành, và từ 5% trọng lượng đến 15% trọng

lượng tóp mỡ, v) từ 20% trọng lượng đến 30% trọng lượng khô dầu dừa và từ 60% trọng lượng đến 70% trọng lượng sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành, vi) từ 20% trọng lượng đến 30% trọng lượng bã rượu sấy khô và từ 60% trọng lượng đến 70% trọng lượng bã bia, hoặc vii) từ 20% trọng lượng đến 30% trọng lượng khô dầu dừa, từ 60% trọng lượng đến 70% trọng lượng bã bia, và từ 5% trọng lượng đến 15% trọng lượng tóp mỡ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Thức ăn có thể còn bao gồm một hoặc nhiều loại được lựa chọn từ nhóm gồm có cám gạo, mỡ động vật, và bột gà và/hoặc có thể còn chứa bột dừa để làm tăng các axit béo chuỗi trung bình, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Các thành phần bổ sung như trên có thể được áp dụng cho tất cả các khía cạnh được mô tả ở trên về chế phẩm thức ăn, tương ứng. Với các ví dụ cụ thể hơn, khô dầu dừa, bã bia, và bột dừa có thể có trong chế phẩm thức ăn hoặc khô dầu dừa, bã bia, tóp mỡ, và bột dừa có thể có trong chế phẩm thức ăn, nhưng các ví dụ của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ruồi lính đen có thể được trộn trong thức ăn với các lượng nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến 5% trọng lượng tính trên tổng trọng lượng của thức ăn chăn nuôi, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “động vật” là động vật nuôi bất kỳ, có thể là gà nuôi lấy thịt, gà nuôi lấy trứng, gà nuôi làm giống, bò bản địa Hàn Quốc, bò thịt, cá hoặc lợn làm giống, và cụ thể hơn là, có thể bao gồm gà, lợn, hoặc cá để làm giống. Tuy nhiên, động vật không bị giới hạn bởi các loại động vật được mô tả ở trên.

Hơn nữa, như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “thức ăn chăn nuôi”, là chất để duy trì sự sống của động vật và nuôi chúng khi động vật ăn các thức ăn này, có thể tăng lượng thức ăn ăn vào và mức độ tăng trọng của động vật, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ruồi lính đen có thể có hàm lượng chất béo nằm trong khoảng từ 20% trọng lượng đến 45% trọng lượng, và cụ thể là, có thể có các axit béo chuỗi trung bình nằm trong khoảng từ 20% trọng lượng đến 60% trọng lượng trong hàm lượng chất béo, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất thức ăn chăn nuôi chứa ruồi lính đen có hàm lượng chất béo nằm trong khoảng từ 20% trọng lượng đến 45% trọng lượng.

Ruồi lính đen và thức ăn chăn nuôi là tương tự như được mô tả ở trên.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp nuôi động vật bao gồm cung cấp thức ăn chăn nuôi cho động vật.

Thức ăn chăn nuôi là tương tự như được giải thích ở trên.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nuôi”, là việc cho ăn và nuôi quá trình phát triển của các sinh vật sống, như động vật, côn trùng, v.v., bao gồm cung cấp thức ăn cho động vật nuôi theo sáng chế và quản lý chúng, và ngoài ra, có thể bao gồm sự sinh sản và tăng số lượng quần xã sinh vật thông qua sự sinh sản hữu tính.

### Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các ví dụ sau đây. Tuy nhiên, các ví dụ này chỉ nhằm mục đích minh họa, và phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

#### Ví dụ 1: Chế biến thức ăn dùng cho ruồi lính đen

Ở Hàn Quốc, ruồi lính đen thường được nuôi bằng thức ăn thừa. Tuy nhiên, ở ví dụ này, hàm lượng của các thành phần chung và axit béo chuỗi trung bình/axit béo chưa bão hòa của ruồi lính đen được tăng lên và sản lượng cũng được tăng lên bằng cách cung cấp thức ăn cho ruồi lính đen.

Để chế biến thức ăn cho ruồi lính đen, các tác giả sáng chế đã chuẩn bị tám chế phẩm thức ăn bằng cách kết hợp khô dầu dừa, bã rượu sấy khô, cám gạo, mỡ động vật, bột gà, tóp mỡ, sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành, hoặc bã bia, là các thành phần có thể được sử dụng hiệu quả xét về mặt chi phí và dinh dưỡng. Tỷ lệ thành phần của mỗi chế phẩm thức ăn được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

| Thức ăn thử nghiệm | Khô dầu dừa | Cám gạo | Bã rượu sấy khô | Sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành | Bã bia | Mỡ động vật | Bột gà | Tóp mỡ |
|--------------------|-------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------|--------|-------------|--------|--------|
| Chế phẩm 1         |             | 20-40   |                 |                                                  | 60-80  |             |        |        |
| Chế phẩm 2         | 20-40       |         |                 |                                                  | 60-80  |             |        |        |
| Chế phẩm 3         |             |         | 20-40           | 60-80                                            |        |             |        |        |

|            |       |       |       |       |  |    |    |    |
|------------|-------|-------|-------|-------|--|----|----|----|
| Chế phẩm 4 |       | 20-40 |       | 60-80 |  |    |    |    |
| Chế phẩm 5 | 20-30 |       |       | 60-70 |  | 10 |    |    |
| Chế phẩm 6 | 20-30 |       |       | 60-70 |  |    | 10 |    |
| Chế phẩm 7 | 20-30 |       |       | 60-70 |  |    |    | 10 |
| Chế phẩm 8 |       |       | 20-30 | 60-70 |  |    |    | 10 |

(Đơn vị: % trọng lượng)

Ví dụ 2: Thử nghiệm đặc tính trên thức ăn chỉ dùng cho ruồi lính đen

Ví dụ 2-1: Thử nghiệm đặc tính chủ yếu trên thức ăn chỉ dùng cho ruồi lính đen

Để xác nhận hiệu quả khi ấu trùng ruồi lính đen 1 ngày tuổi được cung cấp 8 chế phẩm thức ăn, mỗi chế phẩm thức ăn có tỷ lệ thành phần theo Bảng 2 dưới đây được chế biến tương ứng và được cung cấp cho ruồi lính đen trong thời gian 15 ngày. Sau đó, xác nhận các hiệu quả đạt được. Thử nghiệm được lặp lại hai lần.

Thức ăn được chế biến như trên được xác nhận là tất cả đều chứa 50% trọng lượng đến 60% trọng lượng hàm lượng ẩm, từ 8% trọng lượng đến 20% trọng lượng protein thô, từ 5% trọng lượng đến 16% trọng lượng chất béo thô (Bảng 3).

Bảng 2

| Thức ăn thử nghiệm | Khô dầu dừa | Cám gạo | Bã rượu sấy khô | Sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành | Bã bia | Mỡ động vật | Bột gà | Tóp mỡ |
|--------------------|-------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------|--------|-------------|--------|--------|
| Chế phẩm 1         |             | 35      |                 |                                                  | 65     |             |        |        |
| Chế phẩm 2         | 35          |         |                 |                                                  | 65     |             |        |        |
| Chế phẩm 3         |             |         | 35              | 65                                               |        |             |        |        |
| Chế phẩm 4         |             | 35      |                 | 65                                               |        |             |        |        |
| Chế phẩm 5         | 25          |         |                 | 65                                               |        | 10          |        |        |
| Chế phẩm 6         | 25          |         |                 | 65                                               |        |             | 10     |        |
| Chế phẩm 7         | 25          |         |                 | 65                                               |        |             |        | 10     |
| Chế phẩm 8         |             |         | 25              | 65                                               |        |             |        | 10     |

(Đơn vị: % trọng lượng)

Bảng 3

| Thức ăn thử nghiệm | Hàm lượng ẩm | Protein thô | Chất béo thô |
|--------------------|--------------|-------------|--------------|
| Chế phẩm 1         | 54,1         | 9,2         | 7,4          |



|            |      |      |      |
|------------|------|------|------|
| Chế phẩm 2 | 52,4 | 11,4 | 6,2  |
| Chế phẩm 3 | 55,5 | 14,1 | 5,2  |
| Chế phẩm 4 | 56,6 | 9,7  | 7,6  |
| Chế phẩm 5 | 54,3 | 9,8  | 15,1 |
| Chế phẩm 6 | 54,7 | 16,3 | 6,5  |
| Chế phẩm 7 | 54,7 | 16,5 | 6,3  |
| Chế phẩm 8 | 55,1 | 18,1 | 5,4  |

Kết quả nêu trên được chỉ rõ trong Bảng 4 dưới đây. Mỗi giá trị được thể hiện là giá trị trung bình của hai kết quả thử nghiệm.

Bảng 4

| Chế phẩm   | Trọng lượng của ruồi lính đen (WB) | Trọng lượng của ruồi lính đen (DM) | Sản phẩm bài tiết của ruồi lính đen (WB) | Sản phẩm bài tiết của ruồi lính đen (DM) | Sản phẩm bài tiết của ruồi lính đen | Thức ăn thử nghiệm (DM) | Lượng thức ăn đưa vào (DM) | FCR (DM)       | FCR (WB)       |
|------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------|----------------|
|            | Trung bình (g)                     | Trung bình (g)                     | Trung bình (g)                           | Trung bình (g)                           | Lượng ẩm (%)                        | Lượng cung cấp (g)      | Trung bình (g)             | Trung bình (g) | Trung bình (g) |
| Chế phẩm 1 | 120,22                             | 37,38                              | 444,71                                   | 233,97                                   | 47,39                               | 436,80                  | 202,84                     | 5,43           | 2,98           |
| Chế phẩm 2 | 164,36                             | 48,88                              | 369,30                                   | 200,78                                   | 45,63                               | 425,36                  | 224,59                     | 4,60           | 2,63           |
| Chế phẩm 3 | 108,42                             | 31,89                              | 436,78                                   | 216,15                                   | 50,51                               | 444,24                  | 228,09                     | 7,28           | 3,42           |
| Chế phẩm 4 | 76,70                              | 24,89                              | 375,18                                   | 247,22                                   | 34,11                               | 456,00                  | 208,78                     | 8,61           | 5,66           |
| Chế phẩm 5 | 66,81                              | 24,04                              | 337,58                                   | 266,35                                   | 21,10                               | 420,80                  | 154,46                     | 6,43           | 6,97           |
| Chế phẩm 6 | 88,37                              | 26,21                              | 403,72                                   | 232,44                                   | 42,43                               | 427,44                  | 195,00                     | 7,45           | 4,49           |
| Chế phẩm 7 | 107,44                             | 32,24                              | 366,05                                   | 206,59                                   | 43,56                               | 449,12                  | 242,53                     | 7,54           | 4,05           |
| Chế phẩm 8 | 110,91                             | 32,96                              | 396,42                                   | 216,40                                   | 45,41                               | 437,52                  | 221,13                     | 6,72           | 3,64           |

WB (ở dạng ẩm); DM (ở dạng khô); FCR (tỷ lệ chuyển hóa thức ăn) = thức ăn/mức tăng trọng; gam thức ăn cần thiết để ruồi lính đen tăng thêm 1 g

Ví dụ 2-2: Thử nghiệm đặc tính phụ trên thức ăn chỉ dùng cho ruồi lính đen

Khả năng chế biến lặp lại đối với chế phẩm thức ăn được lựa chọn trong thử nghiệm thứ nhất đã được khẳng định. Cụ thể là, bột dừa được bổ sung vào mỗi chế phẩm để làm tăng lượng các axit béo chuỗi trung bình. Để xác định tác dụng cải thiện quá trình phát triển, hiệu quả của thức ăn, và chất lượng ấu trùng, thử nghiệm được thực hiện bằng cách chọn các chế phẩm riêng. Ruồi lính đen được cung cấp từng loại thức ăn (từ T1 đến T6) trong thời gian 15 ngày và thử nghiệm được lặp lại hai lần. Kết quả thử nghiệm được thể hiện trong Bảng 5 dưới đây và mỗi giá trị được thể hiện là giá trị trung bình của hai kết quả thử nghiệm.

Bảng 5

| Chế phẩm |              | Tổng trọng lượng (g) | Trọng lượng trung bình (g/ruồi) |
|----------|--------------|----------------------|---------------------------------|
| T1       | CM/B         | 123,9                | 0,173                           |
| T2       | CM/CP(5%)/B  | 140,9                | 0,174                           |
| T3       | D/B          | 118,6                | 0,156                           |
| T4       | CM/CP(10%)/B | 131,5                | 0,168                           |
| T5       | CM/B/G       | 138,9                | 0,181                           |
| T6       | CM/CP/B/G    | 147,5                | 0,175                           |

\* CM: Khô dầu dừa, B: Bã bia, CP: Bột dừa, D: Bã rượu sấy khô, G: Tóp mỡ

T1 = 35% trọng lượng khô dầu dừa, 65% trọng lượng bã bia;

T2 = 35% trọng lượng khô dầu dừa, 60% trọng lượng bã bia, 5% trọng lượng bột dừa;

T3 = 35% trọng lượng bã rượu sấy khô, 65% trọng lượng bã bia;

T4 = 35% trọng lượng khô dầu dừa, 55% trọng lượng bã bia, 10% trọng lượng bột dừa;

T5 = 25% trọng lượng khô dầu dừa, 65% trọng lượng bã bia, 10% trọng lượng tóp mỡ;

T6 = 20% trọng lượng khô dầu dừa, 5% trọng lượng bột dừa, 65% trọng lượng bã bia, 10% trọng lượng tóp mỡ.

Kết quả phân tích thành phần của ruồi lính đen được nuôi bằng thức ăn T1 hoặc T2 được thể hiện trong Bảng 6 dưới đây.

Bảng 6

| Phân loại                                 | Khô dầu dừa +<br>bã bia<br>(T1) | Khô dầu dừa + bã<br>bia + bột dừa<br>(T2) |
|-------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
| Lượng ẩm                                  | 2,86                            | 2,21                                      |
| Protein                                   | 46,41                           | 44,99                                     |
| Chất béo thô (phương pháp chiết bằng ete) | 36,80                           | 39,61                                     |
| C 4:0 (Butyric)                           | 0,82                            | 0,27                                      |
| C 6:0 (Caproic)                           | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 8:0 (Caprylic)                          | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 10:0 (Capric)                           | 2,23                            | 2,06                                      |
| C 11:0 (Undecanoic)                       | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 12:0 (Lauric)                           | 47,29                           | 48,77                                     |
| C 13:0 (Tridecanoic)                      | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 14:0 (Myristic)                         | 12,32                           | 15,68                                     |
| C 14:1 (Myristoleic)                      | 0,29                            | 0,54                                      |
| C 15:0 (Pentadecanoic)                    | 0,25                            | Không xác định                            |
| C 15:1 (cis-10-Pentadecanoic)             | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 16:0 (Palmitic)                         | 12,40                           | 11,94                                     |
| C 16:1 (Palmitoleic)                      | 2,50                            | 2,53                                      |
| C 17:0 (Heptadecanoic)                    | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 17:1 (cis-10-Heptadecanoic)             | 0,35                            | 0,15                                      |
| C 18:0 (Stearic)                          | 1,55                            | 1,34                                      |
| C 18:1n9t (Elaidic)                       | 0,48                            | 0,26                                      |
| C 18:1n9c (Oleic)                         | 8,47                            | 9,84                                      |
| C 18:2n6t (Linolelaidic)                  | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 18:2n6c (Linoleic)                      | 7,70                            | 5,07                                      |
| C 20:0 (Arachidic)                        | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 18:3n6 (r-Linolenic)                    | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 20:1n9 (cis-11-Eicosenoic)              | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 18:3n3 ( $\alpha$ -Linolenic)           | 0,62                            | 0,35                                      |
| C 21:0 (Heneicosanoic)                    | 0,39                            | 0,16                                      |
| C 20:2 (cis-11,14-Eicosenoic)             | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 22:0 (Behenic)                          | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 20:3n6 (cis-8,11,14-Eicosatrienoic)     | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 22:1n9 (Erucic)                         | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 20:3n3 (cis-11,14,17-Eicosatrienoic)    | Không xác định                  | Không xác định                            |
| C 20:4n6 (Arachidonic)                    | Không xác định                  | Không xác định                            |

|                                           |                |                |
|-------------------------------------------|----------------|----------------|
| C 23:0 (Tricosanoic)                      | Không xác định | Không xác định |
| C 22:2 (cis-13,16-Docosadienoic)          | Không xác định | Không xác định |
| C 24:0 (Lignoceric)                       | Không xác định | Không xác định |
| C 20:5n3 (E.P.A. (axit Eicosapentaenoic)) | Không xác định | Không xác định |
| C 24:1n9 (Nervonic)                       | Không xác định | Không xác định |
| C 22:6n3 (D.H.A. (axit Docosahexaenoic))  | Không xác định | Không xác định |

(Đơn vị: % trọng lượng)

Khi kết hợp các kết quả với nhau, chế phẩm thức ăn hiệu quả nhất được xác định là hỗn hợp của khô dầu dừa và bã bia xét theo tất cả các mặt về chi phí, đặc tính dinh dưỡng, quá trình tăng trưởng, hiệu quả của thức ăn và chất lượng ấu trùng (hàm lượng axit béo chuỗi trung bình).

Theo sáng chế, ấu trùng dùng hỗn hợp khô dầu dừa/bã bia có độ ẩm chiếm 2,86% trọng lượng, protein chiếm 46,41% trọng lượng, và chất béo chiếm 36,80% trọng lượng, và ấu trùng dùng hỗn hợp khô dầu dừa/bã bia/bột dừa có độ ẩm chiếm 2,21% trọng lượng, protein chiếm 44,99% trọng lượng, và chất béo chiếm 39,61% trọng lượng của ấu trùng. Do đó, có thể khẳng định rằng ruồi lính đen được cung cấp thức ăn có hàm lượng độ ẩm thấp nhưng giàu hàm lượng protein và chất béo.

### Ví dụ 3: Kết quả thử nghiệm đặc tính sử dụng ruồi lính đen

Có tất cả ba thử nghiệm đặc tính được thực hiện để xác nhận nếu thức ăn được bổ sung ruồi lính đen có hiệu quả tăng lượng thức ăn ăn vào và mức độ tăng trọng của động vật nuôi. Thông tin chi tiết được thể hiện dưới đây.

#### Ví dụ 3-1: Phân tích thống kê thử nghiệm đặc tính

Chuồng nuôi lợn được thiết kế dưới dạng dụng cụ thử nghiệm để phân tích thống kê kết quả của thử nghiệm đặc tính. Kiểm định sau (Post-hoc testing) được thực hiện sử dụng kiểm định sự khác biệt đáng kể tối thiểu.  $P < 0,05$  được coi là có sự khác biệt đáng kể có ý nghĩa thống kê và  $0,05 < P < 0,10$  được coi là có xu thế. Bảng 7 dưới đây là bảng chế phẩm thức ăn dùng cho thử nghiệm đặc tính ở lợn.

Bảng 7

Tỷ lệ phối trộn thức ăn thử nghiệm

| Thành phần thức ăn | Lượng bổ sung (% trọng lượng) |
|--------------------|-------------------------------|
|--------------------|-------------------------------|

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| Ngô ép đùn                       | 31,7   |
| Tấm                              | 12,0   |
| Huyết thanh sữa                  | 17,7   |
| Khô dầu đậu tương                | 10,0   |
| Protein huyết tương              | 3,0    |
| Gluten lúa mì                    | 3,0    |
| Đậu tương lên men                | 1,8    |
| Sản phẩm Nuklospray              | 5,0    |
| Dầu đậu tương                    | 3,0    |
| Hỗn hợp không có axit amin       | 0,9    |
| Hỗn hợp không có phụ gia thức ăn | 3,3    |
| Đậu tương nguyên hạt ép đùn      | 3,0    |
| Các thành phần khác              | 5,6    |
| Tổng cộng                        | 100,00 |

Ấu trùng ruồi lính đen được nuôi bằng thức ăn chứa khô dầu dừa và bã bia ở các ví dụ 1 và 2 được sấy trong thời gian 24 giờ ở nhiệt độ 50°C, nghiền nhỏ để có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến 2 mm, và được bổ sung vào thức ăn dùng cho lợn con với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến 5% trọng lượng, và sau đó tiến hành thử nghiệm đặc tính.

#### Ví dụ 3-2: Thử nghiệm đặc tính 1

Thử nghiệm đặc tính được thực hiện trong các chuồng nuôi lợn con cai sữa trong trang trại nghiên cứu CJ từ ngày 28/07/2014 đến ngày 11/08/2014. Nhiệt độ ngoài trời trung bình trong khoảng thời gian này là 25,3°C từ thời điểm bắt đầu là ngày 28/07 đến thời điểm kết thúc là ngày 11/08 (theo ghi nhận của trạm khí tượng địa phương, 2014). Mặc dù đã có ghi nhận là nhiệt độ trung bình hàng ngày thấp nhất là 21,9°C và cao nhất là 29,4°C, nhiệt độ trong chuồng nuôi lợn vẫn được duy trì thích hợp trong khoảng từ 27°C đến 28°C nhờ các vách nghiêng sườn ảm tự động và hệ thống điều khiển thông hơi.

96 cá thể lợn lai ba giống [(LxY)xD] mới cai sữa (25 ngày tuổi) có trọng lượng trung bình là  $6,74 \pm 0,10$  kg được đưa vào và thử nghiệm đặc tính được thực hiện trong thời gian tổng cộng là 14 ngày. Hai nhóm xử lý lần lượt được thực hiện lặp lại sáu lần, và bốn cá thể lợn được sắp xếp thành kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên (randomized complete block design - RCBD) trên mỗi lần lặp lại dựa theo trọng lượng và giới tính. Nhóm xử lý được sắp xếp như ở Bảng 8 dưới đây.

Bảng 8

| Xử lý             | Hàm lượng thức ăn thử nghiệm                                                       | Thời gian cung cấp thức ăn |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Nhóm đối chứng    | [Sản phẩm chung] Thức ăn dùng cho lợn con số 2                                     | 25-39 ngày tuổi            |
| Nhóm thử nghiệm C | [Sản phẩm thử nghiệm] Thức ăn dùng cho lợn con số 2 + 2% trọng lượng ruồi lính đen |                            |

Thử nghiệm đặc tính được thực hiện trong thời gian tổng cộng là 14 ngày, và nước và thức ăn được cung cấp không hạn chế. Sau khi bắt đầu thử nghiệm, trọng lượng và lượng thức ăn ăn vào được đo vào các ngày 0 và 14. Dựa vào đó tính được mức tăng trọng trung bình hàng ngày (average daily gain - ADG), lượng thức ăn ăn vào trung bình hàng ngày (average daily feed intake - ADFI), và tỷ lệ chuyển hóa thức ăn (feed conversion ratio - FCR) (Bảng 9).

Bảng 9

|                                                | Nhóm đối chứng | Nhóm xử lý được bổ sung 2% trọng lượng ruồi lính đen | SEM  |
|------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|------|
| Trọng lượng vào ngày 14 (kg)                   | 11,42 b        | 12,52 a                                              | 0,38 |
| Mức tăng trọng trung bình hàng ngày (kg)       | 0,334 b        | 0,414 a                                              | 0,03 |
| Lượng thức ăn ăn vào trung bình hàng ngày (kg) | 0,405 b        | 0,496 a                                              | 0,02 |
| FCR                                            | 1,213          | 1,198                                                | 0,13 |

a, b là các giá trị trung bình trong các cột không được đánh dấu là có sự khác biệt đáng kể ( $P < 0,05$ ); và

SEM là sai số chuẩn

Kết quả là, khi được xử lý với 2% trọng lượng ruồi lính đen, thấy rằng hiệu quả tăng lượng thức ăn ăn vào là 18% và mức tăng trọng là 9%.

#### Ví dụ 3-3: Thử nghiệm đặc tính 2

Thử nghiệm đặc tính được thực hiện trong chuồng nuôi lợn con cai sữa trong trang trại nghiên cứu CJ từ ngày 29/09/2014 đến ngày 27/10/2014. Nhiệt độ ngoài trời trung bình trong khoảng thời gian tương ứng là 12,2°C từ thời điểm bắt đầu là ngày 29/09 đến thời điểm kết thúc là ngày 27/10 (theo ghi nhận của trạm khí tượng địa phương, 2014).

Mặc dù nhiệt độ trung bình hàng ngày được ghi nhận thấp nhất là 5,6°C và cao nhất là 20,2°C, nhiệt độ trong chuồng nuôi lợn được duy trì phù hợp từ 27°C đến 28°C nhờ các vách nghiêng sườn ẩm tự động và hệ thống điều khiển thông hơi.

96 cá thể lợn lai ba giống [(LxY)xD] mới cai sữa (25 ngày tuổi) có trọng lượng trung bình là  $7,14 \pm 0,09$  kg được đưa vào và thử nghiệm đặc tính được thực hiện trong thời gian tổng cộng là 28 ngày. Năm nhóm xử lý lần lượt được thực hiện lặp lại năm lần (chỉ có nhóm xử lý 2 được lặp lại bốn lần). Bốn cá thể lợn được sắp xếp thành kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên trên mỗi lần lặp lại dựa theo trọng lượng và giới tính. Nhóm xử lý được sắp xếp như ở Bảng 10 dưới đây.

Bảng 10

| Nhóm xử lý     | Hàm lượng thức ăn thử nghiệm                                                                                                                                                 | Thời gian cung cấp thức ăn                                           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Nhóm đối chứng | [Sản phẩm chung] Thức ăn dùng cho lợn con số 2<br>[Sản phẩm chung] Thức ăn dùng cho lợn con số 3                                                                             | Giai đoạn 2<br>(25-39 ngày tuổi)<br>Giai đoạn 3<br>(39-53 ngày tuổi) |
| Nhóm xử lý 1   | [Sản phẩm thử nghiệm] Thức ăn dùng cho lợn con số 2 + 2,0% trọng lượng ruồi lính đen<br>[Sản phẩm thử nghiệm] Thức ăn dùng cho lợn con số 3 + 1,0% trọng lượng ruồi lính đen |                                                                      |
| Nhóm xử lý 2   | [Sản phẩm thử nghiệm] Thức ăn dùng cho lợn con số 2 + 4,0% trọng lượng ruồi lính đen<br>[Sản phẩm thử nghiệm] Thức ăn dùng cho lợn con số 3 + 2,0% trọng lượng ruồi lính đen |                                                                      |

Thử nghiệm đặc tính được thực hiện trong thời gian tổng cộng là 28 ngày bao gồm 14 ngày ở giai đoạn 2 và 14 ngày ở giai đoạn 3, và nước và thức ăn được cung cấp không hạn chế. Sau khi bắt đầu thử nghiệm, trọng lượng và lượng thức ăn ăn vào được đo vào các ngày 0, 14 và 28. Dựa vào đó tính được mức tăng trọng trung bình hàng ngày, lượng thức ăn ăn vào trung bình hàng ngày, và tỷ lệ chuyển hóa thức ăn (Bảng 11).

Bảng 11

| Khoản            | Lượng xử lý    |                  |                  |
|------------------|----------------|------------------|------------------|
|                  | Nhóm đối chứng | Nhóm xử lý 1     | Nhóm xử lý 2     |
| Chất phụ gia     | Không bổ sung  | 2% ruồi lính đen | 4% ruồi lính đen |
| Trọng lượng (kg) |                |                  |                  |
| Ngày 0           | 7,15           | 7,16             | 7,12             |
| Ngày 14          | 11,02          | 11,16            | 11,23            |

|                        |       |       |       |
|------------------------|-------|-------|-------|
| Ngày 28                | 16,93 | 18,07 | 18,40 |
| Từ ngày 0 đến ngày 14  |       |       |       |
| ADG (kg)               | 0,276 | 0,286 | 0,294 |
| ADFI (kg)              | 0,381 | 0,401 | 0,406 |
| FCR                    | 1,378 | 1,404 | 1,383 |
| Từ ngày 14 đến ngày 28 |       |       |       |
| ADG (kg)               | 0,422 | 0,494 | 0,512 |
| ADFI (kg)              | 0,600 | 0,646 | 0,706 |
| FCR                    | 1,421 | 1,309 | 1,379 |
| Từ ngày 0 đến ngày 28  |       |       |       |
| ADG (kg)               | 0,349 | 0,390 | 0,403 |
| ADFI (kg)              | 0,491 | 0,524 | 0,556 |
| FCR                    | 1,404 | 1,344 | 1,380 |

\*ADG: mức tăng trọng trung bình hàng ngày, ADFI: lượng thức ăn ăn vào trung bình hàng ngày, FCR: tỷ lệ chuyển hóa thức ăn (thức ăn/mức tăng trọng)

Kết quả là, khi bổ sung ruồi lính đen, mức tăng trọng trung bình hàng ngày tăng thêm 13% và lượng thức ăn ăn vào trung bình hàng ngày tăng thêm 12%, và tỷ lệ chuyển hóa thức ăn được cải thiện 2% so với nhóm xử lý 2.

#### Ví dụ 3-4: Thử nghiệm đặc tính 3

Thử nghiệm đặc tính được thực hiện trong các chuồng nuôi lợn con cai sữa ở trang trại Dondon Farm Container ở Wanju từ ngày 27/10/2014 đến ngày 10/11/2014. Nhiệt độ ngoài trời trung bình trong khoảng thời gian tương ứng là 9,26°C từ thời điểm bắt đầu là ngày 27/10 đến thời điểm kết thúc là ngày 10/11 (theo ghi nhận của trạm khí tượng địa phương, 2014). Mặc dù nhiệt độ trung bình hàng ngày được ghi nhận thấp nhất là 4,5°C và cao nhất là 14,7°C, nhiệt độ trong chuồng nuôi lợn được duy trì phù hợp từ 27°C đến 28°C nhờ các vách nghiêng sườn ảm tự động và hệ thống điều khiển thông hơi.

72 cá thể lợn lai ba giống [(LxY)xD] mới cai sữa (25 ngày tuổi) có trọng lượng trung bình là  $7,35 \pm 0,13$  kg được đưa vào và thử nghiệm đặc tính được thực hiện trong thời gian tổng cộng là 14 ngày. Hai nhóm xử lý lần lượt được thực hiện lặp lại bốn lần. Sáu cá thể lợn được sắp xếp thành kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên trên mỗi lần lặp lại dựa theo trọng lượng và giới tính. Nhóm xử lý được sắp xếp như ở Bảng 12 dưới đây.



Bảng 12

| Nhóm xử lý      | Lượng thức ăn thử nghiệm                                                       | Thời điểm cung cấp thức ăn |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Nhóm đối chứng  | [Sản phẩm chung] Thức ăn dùng cho lợn số 2                                     | 25-39 ngày tuổi            |
| Nhóm thử nghiệm | [Sản phẩm thử nghiệm] Thức ăn dùng cho lợn số 2 + 2% trọng lượng ruồi lính đen |                            |

Thử nghiệm đặc tính được thực hiện trong thời gian tổng cộng là 14 ngày, và nước và thức ăn được cung cấp không hạn chế. Sau khi bắt đầu thử nghiệm, trọng lượng và lượng thức ăn ăn vào được đo vào các ngày 0 và 14. Dựa vào đó tính được mức tăng trọng trung bình hàng ngày, lượng thức ăn ăn vào trung bình hàng ngày, và tỷ lệ chuyển hóa thức ăn (Bảng 13).

Bảng 13

|                              | Nhóm đối chứng | Nhóm thử nghiệm được bổ sung 2% trọng lượng ruồi lính đen | SEM  |
|------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|------|
| trọng lượng vào ngày 14 (kg) | 12,49          | 12,74                                                     | 0,13 |
| ADG (kg)                     | 0,369          | 0,391                                                     | 0,01 |
| ADFI (kg)                    | 0,449          | 0,475                                                     | 0,01 |
| FCR                          | 1,216          | 1,216                                                     | 0,03 |

\*ADG: mức tăng trọng trung bình hàng ngày, ADFI: lượng thức ăn ăn vào trung bình hàng ngày, FCR: tỷ lệ chuyển hóa thức ăn (thức ăn/mức tăng trọng).

Do đó, khi bổ sung 2% trọng lượng ruồi lính đen, mức tăng trọng trung bình hàng ngày và lượng thức ăn ăn vào trung bình hàng ngày được xác nhận là tăng thêm 6%.

Tóm lại, với các kết quả như trên khi thực hiện cùng nhau, thức ăn được bổ sung với ruồi lính đen cho thấy hiệu quả tăng mức tăng trọng lượng và lượng thức ăn chứa các axit béo chuỗi trung bình (tức là, axit lauric), v.v. có trong ruồi lính đen được động vật nuôi ăn vào với lượng lớn hơn.

Từ đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế sẽ có thể hiểu rằng sáng chế có thể bao gồm các dạng cụ thể khác mà không thay đổi nguyên lý kỹ thuật hoặc các đặc trưng bản chất của sáng chế. Vì vậy, các phương án ví dụ được bộc lộ ở đây chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm để giới hạn phạm vi của sáng

chế. Ngược lại, sáng chế được dự định bao trùm không chỉ các phương án ví dụ mà còn các thay đổi, biến thể, dạng tương đương khác nhau và các phương án khác có thể bao gồm trong phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

**YÊU CẦU BẢO HỘ**

1. Phương pháp chế biến thức ăn chăn nuôi bao gồm bước bổ sung ruồi lính đen được nuôi bằng cách cho ruồi lính đen ăn thức ăn chứa khô dầu dừa, bã bia và bột dừa vào thức ăn,

trong đó, thức ăn dùng cho ruồi lính đen chứa từ 20% đến 40% trọng lượng khô dầu dừa và từ 60% trọng lượng đến 80% trọng lượng bã bia tính trên tổng trọng lượng thức ăn.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thức ăn dùng cho ruồi lính đen còn chứa một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm cám gạo, bã rượu sảy khô, sản phẩm phụ của quá trình sản xuất sữa đậu nành, mỡ động vật, bột gà, và tóp mỡ.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ruồi lính đen là ở dạng sảy khô và nghiền nhỏ.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó việc sảy khô được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40°C đến 60°C.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó thời gian sảy khô ruồi lính đen trong khoảng từ 12 giờ đến 48 giờ.

6. Phương pháp theo điểm 3, trong đó sản phẩm ruồi lính đen nghiền nhỏ có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến 2 mm.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ruồi lính đen được trộn với thức ăn chăn nuôi với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến 5% trọng lượng tính trên tổng trọng lượng thức ăn.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó động vật là một hoặc nhiều loại động vật được chọn từ nhóm bao gồm gà lấy thịt, gà đẻ trứng, gà nuôi làm giống, bò bản địa Hàn Quốc, bò thịt, và lợn nuôi làm giống.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó động vật là động vật non.

10. Thức ăn chăn nuôi chứa ruồi lính đen có hàm lượng chất béo nằm trong khoảng từ 20% trọng lượng đến 45% trọng lượng, trong đó:

ruồi lính đen được nuôi bằng cách cho ruồi lính đen ăn thức ăn chứa khô dầu dừa, bã bia và bột dừa

thức ăn dùng cho ruồi lính đen chứa từ 20% đến 40% trọng lượng khô dầu dừa và

từ 60% trọng lượng đến 80% trọng lượng bã bia tính trên tổng trọng lượng thức ăn.

11. Thức ăn theo điểm 10, trong đó chất béo có trong ruồi lính đen chứa từ 20% trọng lượng đến 60% trọng lượng là các thành phần axit béo chuỗi trung bình.

12. Thức ăn theo điểm 10, trong đó ruồi lính đen ở dạng nghiền nhỏ có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến 2 mm.

13. Thức ăn theo điểm 10, trong đó ruồi lính đen có trong tổng trọng lượng thức ăn với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến 5% trọng lượng.

14. Phương pháp nuôi động vật bao gồm bước cung cấp thức ăn chăn nuôi theo một trong số các điểm từ 10 đến 13 cho động vật nuôi.