



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

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

(11)



1-0027165

(51)⁷ A23K 1/00; A23K 1/16

(13) B

(21) 1-2015-00314

(22) 16/07/2013

(86) PCT/JP2013/069268 16/07/2013

(87) WO 2014/013976 A1 23/01/2014

(30) 2012-159941 18/07/2012 JP; 2013-059632 22/03/2013 JP

(45) 25/01/2021 394

(43) 27/04/2015 325A

(73) KIRISHIMA HIGHLAND BEER CO., LTD. (JP)

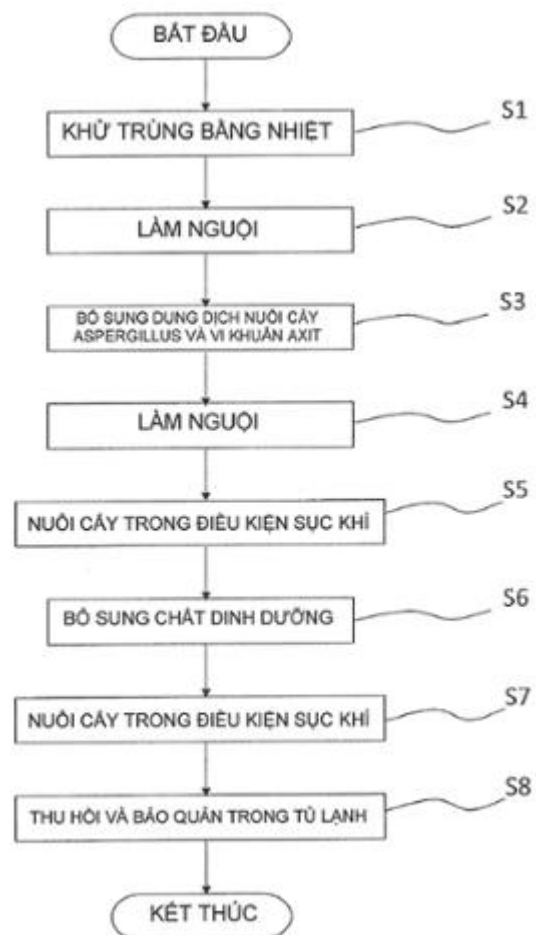
876-15, Mizobechofumoto, Kirisima-shi, Kagoshima 8996404 Japan

(72) YAMAMOTO, Masahiro (JP).

(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

(54) CHẾ PHẨM THỨC ĂN CHĂN NUÔI VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm thức ăn chăn nuôi, trong đó chế phẩm thức ăn này có thể được bảo quản trong thời gian dài và được sản xuất dễ dàng và có thể điều chỉnh các thành phần, và chế phẩm thức ăn này có thể làm tăng thể trọng và làm giảm hệ số chuyển hóa thức ăn của vật nuôi được cung cấp loại thức ăn này, và phương pháp sản xuất chế phẩm thức ăn chăn nuôi này. Trong chế phẩm thức ăn chăn nuôi, chất phụ gia thức ăn lỏng thu được bởi sự lên men nguyên liệu thô carbohydrat chứa carbohydrat bởi *Aspergillus* được thay thế cho 5 đến 50% trên nền nguyên liệu khô của nguyên liệu thức ăn thô.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm thức ăn chăn nuôi được cung cấp cho động vật được nuôi chủ yếu trong nông nghiệp và phương pháp sản xuất chế phẩm thức ăn chăn nuôi này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thức ăn được sử dụng trong chăn nuôi, đặc biệt là thức ăn để chăn nuôi gà và lợn đáp ứng các điều kiện ở mức độ cao chẳng hạn như giá trị dinh dưỡng cao và thời gian bảo quản lâu là điều được mong muốn. Khi thức ăn thỏa mãn các điều kiện này, thức ăn được tạo ra bằng cách lên men nguyên liệu thô bằng các vi khuẩn chẳng hạn như nấm koji (*Aspergillus*) đã thu hút được sự chú ý và sự phát triển loại thức ăn này được thực hiện.

Ví dụ, tài liệu Patent 1 theo các tác giả sáng chế mô tả phương pháp sản xuất thức ăn trộn lẫn mạch nha (koji), được đặc trưng bởi việc trộn lẫn *Aspergillus* với ít nhất hai loại nguyên liệu thô được chọn từ các thức ăn xơ, ngũ cốc và chất thải hữu cơ và nuôi cấy *Aspergillus* trong đó. Thức ăn trộn lẫn mạch nha, được tạo ra bằng cách lên men thức ăn xơ, ngũ cốc và chất thải hữu cơ bằng *Aspergillus*, có thể tạo điều kiện thuận lợi để vỗ béo các động vật ở nông trại mà không có tác dụng có hại chẳng hạn như sỏi niệu quản và bệnh tiêu chảy, và cải thiện chất lượng thịt.

Tài liệu Patent 2 theo các tác giả sáng chế mô tả phương pháp xử lý chất thải thực phẩm, bao gồm việc lên men nguyên liệu thô chứa chất thải thực phẩm bằng nấm koji để thu được một nguyên liệu lỏng. Tài liệu này mô tả rằng nấm koji là một vi khuẩn thuộc loại *Aspergillus* và có khả năng sản sinh ra axit xitric; nguyên liệu lỏng chứa axit xitric được sản sinh ra bởi *Aspergillus*; và độ pH là 5,5 hoặc nhỏ hơn. Phương pháp để xử lý chất thải thực phẩm được phát triển để sử dụng chất thải thực

phẩm làm thức ăn, bảo quản thức ăn mà không bị phân rã, và ngăn chặn sự giảm chất lượng thịt gây ra bởi các thành phần có dầu và giảm sự tăng trưởng gây ra bởi các thành phần không ổn định.

EP 1174041 A1 đề cập đến chế phẩm thức ăn chăn nuôi cũng như là phương pháp để sản xuất sản phẩm này. Tài liệu này mô tả rằng *Aspergillus* được kết hợp với ít nhất hai loại nguyên liệu thức ăn chăn nuôi được chọn từ nhóm gồm có nguyên liệu thức ăn sợi xơ, nguyên liệu ngũ cốc và nguyên liệu chất thải hữu cơ; và chế phẩm này được ủ để thu được chế phẩm thức ăn chứa *Aspergillus*.

Danh sách tài liệu đối chứng

Tài liệu Patent

Tài liệu Patent 1: Patent Nhật Bản số 2002-142688

Tài liệu Patent 2: Patent Nhật Bản số 2008-178787

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo tài liệu Patent 1 mô tả về thức ăn cho động vật ở nông trại và phương pháp sản xuất thức ăn này, thức ăn cho động vật ở nông trại được điều chế bằng cách lên men với hàm lượng nước giảm để tránh sự phân rã. Do đó, nếu việc khuấy nguyên liệu thô chẳng hạn thức ăn xơ, ngũ cốc và chất thải hữu cơ không được thực hiện hoàn toàn, nguyên liệu thô có thể không được lên men đầy đủ và đồng nhất. Ngoài ra, để giảm lượng nước của thức ăn cho động vật ở nông trại, đòi hỏi quá trình lên men trong một thời gian dài.

Tài liệu Patent 2 không mô tả rõ ràng về việc liệu thức ăn được sản xuất bằng phương pháp xử lý chất thải thực phẩm của tài liệu Patent 2 này có tác dụng cải thiện trọng lượng cơ thể và hệ số chuyển hóa thức ăn của các động vật nông trại được cung cấp thức ăn này, so với thức ăn thông thường. Thức ăn để sử dụng trong chăn nuôi có tác dụng tạo thuận lợi cho sự tăng trưởng của động vật nông trại, nói cách khác, tác

dụng làm tăng trọng lượng cơ thể, và có tác dụng làm giảm hệ số chuyển hóa thức ăn cũng là điều được mong muốn thêm nữa.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm thức ăn chăn nuôi được tạo ra bằng cách lên men nguyên liệu thô một cách hoàn toàn trong một thời gian ngắn, có thể làm tăng trọng lượng cơ thể và giảm hệ số chuyển hóa thức ăn của động vật nông trại được cung cấp loại thức ăn này.

Chế phẩm thức ăn theo sáng chế được xác định trong điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

Chế phẩm thức ăn theo sáng chế làm tăng thể trọng và làm giảm hệ số chuyển hóa thức ăn của vật nuôi được cung cấp chế phẩm thức ăn này. Vì chất phụ gia thức ăn được sản xuất là thức ăn dạng lỏng, nguyên liệu thô được lên men tương đối đồng nhất và đầy đủ trong một thời gian ngắn. Vì chất phụ gia thức ăn là dạng lỏng, việc sản xuất có thể được thực hiện dễ dàng. Ngoài ra, vì các thành phần khác so với chất phụ gia thức ăn có thể được lựa chọn mà không giới hạn, các thành phần để làm thức ăn có thể được kiểm soát một cách thích hợp. Hơn nữa, vì bộ cấp liệu và phương tiện vận chuyển sử dụng, ví dụ, một đường ống và máy bơm có thể được lựa chọn, chi phí cho việc chăn nuôi động vật nông trại có thể được giảm. Tuy nhiên, chế phẩm thức ăn chứa chất phụ gia có thể được bảo quản trong thời gian dài do hàm lượng của thành phần được tạo ra bởi sự lên men của *Aspergillus*. Như được đề cập ở trên, chế phẩm thức ăn, làm tăng thể trọng và làm giảm hệ số chuyển hóa thức ăn của động vật nông trại, có thể đạt được một cách ổn định và cung cấp cho vật nuôi.

Aspergillus được sử dụng trong chế phẩm thức ăn của sáng chế tốt hơn là *Aspergillus niger*. Vì *Aspergillus niger* có khả năng tạo ra axit xitric, độ pH của dung dịch nuôi cấy bị giảm vì sự lên men xuất hiện để giữ quá trình lên men dung dịch axit ngay cả khi độ pH không được kiểm soát bằng phương tiện bất kỳ. Vì lý do này, ngay cả khi các phương tiện vô trùng khác không được sử dụng, chất phụ gia thức ăn và chế phẩm thức ăn có thể được bảo quản trong thời gian dài.

Tốt hơn là, chất phụ gia thức ăn có độ pH bằng 5,5 hoặc nhỏ hơn. Nếu chất phụ gia thức ăn có tính axit, sự tăng sinh quá mức của các vi sinh vật khác ngoài *Aspergillus* có thể bị triệt tiêu và việc bảo quản chất phụ gia thức ăn trong thời gian dài có thể được thực hiện. Không cần phải nói, chế phẩm thức ăn chứa chất phụ gia thức ăn có thể được bảo quản trong thời gian dài.

Chất phụ gia thức ăn tốt hơn là chứa lượng nước bằng 70% hoặc nhiều hơn. Vì chất phụ gia thức ăn được sản xuất ở dạng thức ăn lỏng có hàm lượng nước cao, sự lên men nguyên liệu thô có thể được thực hiện đặc biệt đồng nhất và đầy đủ trong thời gian tương đối ngắn để thu được chất phụ gia thức ăn. Vì chất lỏng có độ nhớt thấp, nên dễ kiểm soát, bảo quản và vận chuyển chất phụ gia thức ăn và chất phụ gia thức ăn có thể dễ dàng được tạo ra thậm chí từ một nguyên liệu thô về cơ bản là có hàm lượng nước cao.

Chất phụ gia thức ăn chứa *vi khuẩn axit lactic*. Vì *Aspergillus* được nuôi cấy cùng với *vi khuẩn axit lactic*, sự tăng trưởng của cả hai vi khuẩn có thể được tăng tốc, với kết quả là sự lên men ổn định có thể được thực hiện, trong khi triệt tiêu sự tăng sinh của các loại mốc và vi khuẩn khác trong chất phụ gia thức ăn và chế phẩm thức ăn. Nếu chế phẩm thức ăn chứa chất phụ gia thức ăn thu được bằng cách đồng nuôi cấy *Aspergillus* và *vi khuẩn axit lactic* được cung cấp cho vật nuôi, độ pH trong ruột của các vật nuôi giảm và sự tăng trưởng của vi khuẩn có hại và các côn trùng ký sinh trong ruột có thể bị ức chế để giữ cho vật nuôi khỏe mạnh.

Phương pháp sản xuất chế phẩm thức ăn theo sáng chế bao gồm bước bổ sung *Aspergillus* và vi khuẩn axit lactic vào nguyên liệu thô carbohydrat chứa carbohydrat, lên men nguyên liệu thô carbohydrat mà *Aspergillus* được bổ sung vào đó để chuẩn bị chất phụ gia thức ăn dạng lỏng, và thay thế chất phụ gia thức ăn cho 5 đến 50% trên nền nguyên liệu khô của nguyên liệu thức ăn thô.

Chế phẩm thức ăn làm tăng thể trọng và giảm hệ số chuyển hóa thức ăn của vật nuôi được cung cấp chế phẩm thức ăn này. Vì chất phụ gia thức ăn được sản xuất ở

dạng lỏng, nguyên liệu thô có thể được lên men tương đối đồng nhất và đầy đủ trong thời gian ngắn. Vì chất phụ gia thức ăn là dạng lỏng, việc sản xuất có thể được thực hiện dễ dàng. Ngoài ra, vì các thành phần khác so với chất phụ gia thức ăn có thể được lựa chọn mà không giới hạn, các thành phần để làm thức ăn có thể được kiểm soát một cách thích hợp. Hơn nữa, vì bộ cấp liệu và phương tiện vận chuyển sử dụng, ví dụ, một đường ống và máy bơm có thể được lựa chọn, chi phí cho việc chăn nuôi động vật nông trại có thể được giảm. Tuy nhiên, chế phẩm thức ăn chứa chất phụ gia có thể được bảo quản trong thời gian dài do hàm lượng của thành phần được tạo ra bởi sự lên men của *Aspergillus*. Như được đề cập ở trên, chế phẩm thức ăn, làm tăng thể trọng và làm giảm hệ số chuyển hóa thức ăn của động vật nông trại, có thể thu được một cách ổn định và cung cấp cho vật nuôi.

Trong phương pháp sản xuất chế phẩm thức ăn theo sáng chế, tốt hơn là sử dụng *Aspergillus niger* làm *Aspergillus*. Ngoài ra, quá trình lên men tốt hơn là được thực hiện sao cho chất phụ gia thức ăn có pH bằng 5,5 hoặc nhỏ hơn. Hơn nữa, quá trình lên men cũng tốt hơn là được thực hiện sao cho lượng nước của chất phụ gia thức ăn bằng 70% hoặc lớn hơn. Hơn nữa, tốt hơn là cũng bao gồm cả bước bổ sung thêm vi khuẩn *axit lactic* vào nguyên liệu thô carbohydrat và lên men nguyên liệu thô carbohydrat.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, chế phẩm thức ăn làm tăng thể trọng và giảm hệ số chuyển hóa thức ăn của vật nuôi được cung cấp chế phẩm thức ăn này. Vì chất phụ gia thức ăn được sản xuất ở dạng lỏng, nguyên liệu thô có thể được lên men tương đối đồng nhất và đầy đủ trong thời gian ngắn. Vì chất phụ gia thức ăn là dạng lỏng, việc sản xuất có thể được thực hiện dễ dàng. Ngoài ra, vì các thành phần khác so với chất phụ gia thức ăn có thể được lựa chọn mà không giới hạn, các thành phần để làm thức ăn có thể được kiểm soát một cách thích hợp. Hơn nữa, vì bộ cấp liệu và phương tiện vận chuyển sử dụng, ví dụ, một đường ống và máy bơm có thể được lựa chọn, chi phí cho

việc chăn nuôi động vật nông trại có thể được giảm. Tuy nhiên, chế phẩm thức ăn chứa chất phụ gia có thể được bảo quản trong thời gian dài do hàm lượng của thành phần được tạo ra bởi sự lên men của *Aspergillus*. Do đó, chế phẩm thức ăn, làm tăng thể trọng và làm giảm hệ số chuyển hóa thức ăn của động vật nông trại, có thể thu được một cách ổn định và cung cấp cho vật nuôi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa phương pháp sản xuất chất phụ gia thức ăn theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là biểu đồ biểu thị sự thay đổi về thể trọng của vật nuôi (gà) được cung cấp chế phẩm thức ăn theo một ví dụ của sáng chế.

Fig.3 là biểu đồ biểu thị sự tăng lên về thể trọng của vật nuôi (gà) được cung cấp chế phẩm thức ăn theo ví dụ như ở Fig.2.

Fig.4 là biểu đồ biểu thị lượng thức ăn ăn vào của vật nuôi (gà) khi được cung cấp chế phẩm thức ăn theo ví dụ như ở Fig.2.

Fig.5 là biểu đồ biểu thị hệ số chuyển hóa thức ăn FCR của vật nuôi (gà) khi được cung cấp chế phẩm thức ăn theo ví dụ như ở Fig.2.

Fig.6 là biểu đồ biểu thị hệ số tăng trưởng của *vi khuẩn axit lactic* khi *Aspergillus* và *vi khuẩn axit lactic* cùng được nuôi cấy.

Fig.7 là biểu đồ biểu thị sự tăng lên về thể trọng của vật nuôi (lợn) khi được cung cấp chế phẩm thức ăn thu được bằng cách đồng nuôi cấy *Aspergillus* và *vi khuẩn axit lactic*.

Fig.8 là biểu đồ biểu thị hệ số chuyển hóa thức ăn của lợn được nêu như ở Fig.7.

Fig.9 là biểu đồ biểu thị kết quả đo độ pH của phân lợn như được nêu ở Fig.7.

Fig.10 là biểu đồ biểu thị tỉ lệ chết của lợn được nêu như ở Fig.7.

Fig.11 là biểu đồ biểu thị tỉ lệ chất thải ở ruột của lợn được nêu như ở Fig.7.

Fig.12 là đồ thị (a) biểu thị sự thay đổi thể trọng được so sánh giữa các lô chăn nuôi riêng lẻ trong thử nghiệm chăn nuôi lợn của sáng chế và đồ thị (b) biểu thị kết quả đo sự tăng thể trọng.

Fig.13 là đồ thị (a) biểu thị kết quả đo lượng thức ăn lấy vào và đồ thị (b) biểu thị kết quả đo FCR trong các lô chăn nuôi riêng rẽ của Fig.12.

Fig.14 là đồ thị (a) biểu thị kết quả đo chiều dài cơ thể ở thời điểm xuất chuồng, đồ thị (b) biểu thị kết quả đo trọng lượng thịt và đồ thị (c) biểu thị kết quả đo độ dày mỡ lưng trong các lô chăn nuôi riêng rẽ của Fig.12.

Fig.15 là đồ thị (a) biểu thị kết quả đo chiều dài thịt thăn và đồ thị (b) biểu thị kết quả đo trọng lượng thịt thăn trong các lô chăn nuôi riêng rẽ của Fig.12.

Fig.16 là đồ thị biểu thị kết quả đo độ pH của phân lợn trong các lô chăn nuôi riêng rẽ của Fig.12.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Chế phẩm thức ăn của sáng chế chứa lượng chất phụ gia thức ăn được xác định trước thu được bằng cách lên men nguyên liệu thô carbohydrat. Chất phụ gia thức ăn thu được bằng cách lên men nguyên liệu thô carbohydrat chứa carbohydrat bằng nấm *koji (Aspergillus)* và *vi khuẩn axit lactic*.

Nguyên liệu thô carbohydrat là không giới hạn miễn là nó là nguyên liệu thô chứa carbohydrat; tuy nhiên, tốt hơn là nguyên liệu thô về cơ bản chứa carbohydrat là thành phần chủ yếu. Carbohydrat được sử dụng ở đây chủ yếu là đề cập đến đường, đặc biệt là tinh bột. Điều mong muốn là carbohydrat sử dụng ở đây được dẫn xuất từ,

ví dụ, ngũ cốc, đặc biệt, gạo, lúa mì hoặc ngô, theo cách nhìn về chất lượng của carbohydrat và tính sẵn có. Hơn nữa, đậu được sử dụng thuận lợi làm nguyên liệu thô carbohydrat. Vì không chỉ có các carbohydrat mà còn có một lượng lớn các protein được chứa trong đậu, đậu làm tăng giá trị dinh dưỡng của chế phẩm thức ăn tạo thành. Trong phương án này, một ví dụ về nguyên liệu thô carbohydrat được đề cập đến là nguyên liệu bao gồm ngô (1 đến 30%), đậu tương đã tách béo (1 đến 10%) và phần còn lại là nước; tuy nhiên, tỉ lệ các nguyên liệu trong số này đặc biệt không bị giới hạn và các nguyên liệu khác ngoài các nguyên liệu đã nêu trên đây cũng có thể có mặt.

Nấm koji (*Aspergillus*), thuộc loại *Aspergillus* và còn được gọi là mốc koji, làm lên men nguyên liệu thô carbohydrat. *Aspergillus* sản sinh ra rất nhiều loại enzym gồm có enzyme catabolic carbohydrat chẳng hạn α -amylaza, glucoamylaza và α -glucosidaza và proteaza trong suốt quá trình lên men. Nhờ có các enzyme này, carbohydrat có trong nguyên liệu thô carbohydrat được phân hủy thành glucoza và protein được phân hủy thành axit amin. Đối với *Aspergillus*, đặc biệt là vi khuẩn thuộc loại *Aspergillus* có khả năng sản sinh axit xitric là được mong muốn sử dụng. Nếu *Aspergillus* có khả năng sản sinh axit xitric được sử dụng, có thể thu được chất phụ gia thức ăn (được mô tả sau đây) có độ pH thấp do axit xitric được sản sinh ra. Các ví dụ về *Aspergillus* gồm có *Aspergillus niger*, *Asp. Awamori* (ví dụ, *Aspergillus kawachii*) và *aspergillus* đen. Lưu ý rằng *Aspergillus* khác chẳng hạn *Asp. Oryzae* và *Asp. Sojae* có thể được sử dụng.

Chất phụ gia thức ăn thu được bằng cách lên men nguyên liệu thô carbohydrat bằng *Aspergillus* và vi khuẩn axit lactic. Trong chất phụ gia thức ăn, các sản phẩm phân hủy chẳng hạn như glucoza và axit amino, được sản sinh bởi sự phân hủy nguyên liệu thô carbohydrat trong quá trình lên men, các loại enzyme khác được tạo ra bởi *Aspergillus*, chứa các tế bào *Aspergillus* và các bào tử của nó. Độ pH của chất phụ gia thức ăn tốt hơn là bằng 5,5 hoặc nhỏ hơn. Vì pH thấp, các vi khuẩn thông thường hầu như khó tồn tại, và sự tăng sinh của các vi khuẩn khác là thấp trong khi sản xuất chất phụ gia thức ăn, kết quả là chất phụ gia thức ăn có thể được bảo quản

trong thời gian dài. Đặc biệt tốt hơn là, pH bằng 4 hoặc nhỏ hơn. Nếu *Aspergillus* như là *Aspergillus niger* có khả năng sản sinh ra axit xitric được sử dụng trong quá trình lên men, axit xitric được tạo ra đồng thời với quá trình lên men nguyên liệu thô carbohydrat và có thể làm giảm độ pH của chất phụ gia thức ăn cho phù hợp bằng 4 hoặc ít hơn. Lưu ý rằng độ pH của chất phụ gia thức ăn có thể được điều chỉnh theo cách khác bằng hợp chất có tính axit chẳng hạn như axit hữu cơ.

Chất phụ gia thức ăn thu được bằng quá trình lên men nguyên liệu thô carbohydrat bởi *Aspergillus* và vi khuẩn axit lactic có hàm lượng nước cao, cụ thể hơn là, 70% hoặc lớn hơn và mong muốn hơn nữa là 80% hoặc lớn hơn. Ngoài ra, chất phụ gia thức ăn là chất lỏng có độ nhớt 5000 mPa.s hoặc nhỏ hơn. Chất phụ gia thức ăn lỏng có chất lượng cao vì quá trình lên men bằng *Aspergillus* xảy ra ở khắp nguyên liệu thô carbohydrat và chất phụ gia thức ăn lỏng trở nên có tính axit đồng nhất, tạo ra tác dụng bảo quản. Đặc biệt, lượng nước trong suốt quá trình lên men được mong muốn là 70% trọng lượng hoặc lớn hơn.

Khi nguyên liệu thô carbohydrat được lên men bởi *Aspergillus*, vi khuẩn axit lactic được bổ sung thêm và *Aspergillus* và vi khuẩn axit lactic cùng được nuôi cấy. Khi *Aspergillus* và vi khuẩn axit lactic cùng được nuôi cấy, sự tăng trưởng của vi khuẩn được tạo thuận lợi lẫn nhau, góp phần không chỉ vào việc làm ổn định quá trình lên men mà còn làm ức chế sự tăng trưởng của vi khuẩn khác trong chế phẩm thức ăn. Ngoài ra, vì vi khuẩn axit lactic sản sinh axit hữu cơ từ glucoza tạo ra bởi sự phân hủy carbohydrat bởi *Aspergillus*, vi khuẩn axit lactic có chức năng làm giảm độ pH của chất phụ gia thức ăn. Về phần vi khuẩn axit lactic, vi khuẩn axit lactic dùng trong thức ăn lactic được lên men có thể được sử dụng; cụ thể hơn, *Lactobacillus furmentum*, v.v được đề cập đến. Trong chất phụ gia thức ăn thu được do sự lên men bởi *Aspergillus* và vi khuẩn axit lactic, các sản phẩm phân hủy gồm có glucoza, axit amin và các axit hữu cơ thu được bởi sự phân hủy nguyên liệu thô carbohydrat nhờ quá trình lên men và đa số các loại enzyme được tạo ra bởi *Aspergillus* và vi khuẩn

axit lactic có chứa trong đó. Bên cạnh đó, các tế bào *Aspergillus*, các bào tử của nó và các tế bào vi khuẩn *axit lactic* có chứa trong đó.

Chất phụ gia thức ăn cũng có thể chứa các nguyên liệu khác để ghép với glucoza, được tiêu thụ khi *Aspergillus* làm lên men nguyên liệu thô carbohydrat đối với sự tăng trưởng, và để điều chỉnh các chất dinh dưỡng khác. Ví dụ, protein, chất béo và dầu và đường có thể được bổ sung để kiểm soát năng lượng thô (gross energy (GE)) của chế phẩm thức ăn. Cụ thể, dầu đậu nành được thêm vào một cách thuận lợi. Hơn nữa, protein cho sự tăng trưởng của *Aspergillus*, ví dụ, đậu nành đã tách béo, có thể được chứa trong đó và các bào tử của *Aspergillus* có thể được bổ sung vào.

Trong chế phẩm thức ăn của sáng chế, trên nền nguyên liệu khô, 5 – 50% trọng lượng của nguyên liệu thức ăn thô được thay thế bằng chất phụ gia thức ăn nêu trên. "Nền nguyên liệu khô" đề cập đến trọng lượng vật chất khô thu được bằng cách loại bỏ nước; mỗi giá trị xấp xỉ được ngoại suy từ lượng nước của nguyên liệu thức ăn thô và chất phụ gia thức ăn có thể được sử dụng là "nền nguyên liệu khô". Nếu lượng chất phụ gia thức ăn được thay thế cho nguyên liệu thức ăn thô vượt quá phạm vi trên, không thể đạt được tác dụng tăng thể trọng và giảm hệ số chuyển hóa thức ăn của động vật nông trại được cung cấp chế phẩm thức ăn này. Hơn nữa, lượng chất phụ gia thức ăn mong muốn được thay thế cho nguyên liệu thức ăn thô là đúng 1 đến 50% trọng lượng cả ở các loài chim và động vật có vú. Lượng mà tại đó có thể thu được tác dụng tối đa thay đổi phụ thuộc vào loại vật nuôi được cung cấp thức ăn này. Ví dụ, lượng chất phụ gia thức ăn bằng 10 đến 20% trọng lượng ở các loài chim và bằng 15 đến 25% ở động vật có vú. Nếu lượng chất phụ gia thức ăn nằm trong phạm vi này, đặc biệt, có thể quan sát thấy sự gia tăng về thể trọng.

Nguyên liệu thức ăn thô có thể được lựa chọn một cách thích hợp từ các thức ăn được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật. Ví dụ, thức ăn chủ yếu từ ngũ cốc, trấu và cám, bánh khô dầu và bột sữa gầy, và thức ăn hỗn hợp bao gồm nhiều thành phần trên có bổ sung các hợp chất vô cơ có thể được chọn. Hơn nữa, các chất dinh dưỡng khác

(chất phụ gia) có thể được bổ sung một cách thích hợp vào nguyên liệu thức ăn thô. Trong phương án này, hỗn hợp thức ăn thường có sẵn trên thị trường có thể được sử dụng.

Chế phẩm thức ăn theo sáng chế có tác dụng gia tăng đáng kể trọng lượng của chim, cụ thể hơn là gà, thậm chí là gà chưa đến 15 ngày tuổi. Nói cách khác, chế phẩm thức ăn được mong đợi là có tác dụng tạo điều kiện cho sự tăng trưởng ở gà ngay cả khi sự tăng trưởng các cơ quan nội tạng của chúng gần như là hoàn toàn.

Hiện nay, phương pháp sản xuất chế phẩm thức ăn được chỉ ra trong Fig.1 và sẽ được mô tả sau đây.

Đầu tiên, chất phụ gia thức ăn được chuẩn bị. Khi bắt đầu, nguyên liệu thô carbohydrat được lên men bởi *Aspergillus*. Carbohydrat có thể được lên men một cách thích hợp theo phương pháp thích hợp được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật. Trong phương án này, 5 đến 10 phần trọng lượng nguyên liệu thô carbohydrat bắt nguồn từ ngô, 2 đến 5 phần trọng lượng đậu tương đã sấy khô và đun nóng, và 85 đến 93 phần trọng lượng của nước được trộn lẫn và được sử dụng làm nguyên liệu thô carbohydrat. Nguyên liệu thô carbohydrat được vô trùng bằng nhiệt ở 95°C hoặc cao hơn trong ít nhất một giờ (bước S1). Tiếp theo, nguyên liệu thô carbohydrat được làm nguội đủ đến nhiệt độ phòng đến khoảng 40°C (bước S2) và *Aspergillus* được bổ sung vào nguyên liệu thô carbohydrat và quá trình lên men được thực hiện (bước S3).

Trong phương án này, mầm mạch nha (mầm koji) được sử dụng làm *Aspergillus* và mầm mạch nha được bổ sung vào với tỉ lệ ít nhất bằng 10^8 bào tử trên mỗi nguyên liệu thô carbohydrat (1kg). Hơn nữa, trong phương án này, sự lên men được thực hiện bởi *Aspergillus* và, ngoài ra, bằng cách bổ sung dung dịch nuôi cấy của *vi khuẩn axit lactic*, trong đó các tế bào vi khuẩn được tăng sinh đủ nhất có thể để đạt được ít nhất 10^8 tế bào. Do đó, dung dịch lên men thu được được làm nguội đến nhiệt độ phòng đến khoảng 30°C (bước S4) và được nuôi cấy trong điều kiện sục khí trong 12 giờ đến vài ngày (bước S5).

Trong bước mà *Aspergillus* và vi khuẩn axit lactic được tăng trưởng đầy đủ và sự lên men nguyên liệu thô carbohydrat đến một mức độ nào đó, nếu cần thiết, glucoza tiêu thụ bởi *Aspergillus* cho sự phát triển được tạo ra và các chất dinh dưỡng khác được điều chỉnh. Trong phương án này, vì chất dinh dưỡng để điều chỉnh năng lượng thô (GE) của chế phẩm thức ăn, chất béo và dầu thực vật được bổ sung vào với lượng bằng 1 đến 3 phần trọng lượng so với nguyên liệu thô carbohydrat ban đầu (bước S6). Sau đó, sự nuôi cấy dưới điều kiện sục khí được thực hiện theo cách giống như ở trên (bước S7). Sau đó, các bào tử của *Aspergillus* có thể được bổ sung. Lưu ý rằng nếu sự điều chỉnh cuối cùng về các thành phần dinh dưỡng được thực hiện trong bước S6, và các bước trên và sau bước S7 có thể được bỏ qua.

Do đó chất phụ gia thức ăn được sản xuất có thể được bảo quản trong tủ lạnh (bước S8).

Chất phụ gia thức ăn có thể được sử dụng trực tiếp làm thức ăn dạng lỏng; tuy nhiên trong phương án này, chất phụ gia thức ăn được chuẩn bị như đã đề cập ở trên được thay thế cho 5 đến 50% trọng lượng trên nền nguyên liệu khô của nguyên liệu thức ăn thô chứa các thành phần chẳng hạn như các thức ăn khác để tạo ra chế phẩm thức ăn chăn nuôi. Chất phụ gia thức ăn có thể được trộn với các thành phần khác vào lúc cho động vật ăn hoặc chất phụ gia thức ăn và các thành phần khác được cung cấp riêng rẽ cho vật nuôi sao cho lượng thức ăn ăn vào thỏa mãn tỉ lệ thay thế nêu trên. Ngoài ra, trong chăn nuôi, chất phụ gia thức ăn có thể được cô đặc, cụ thể hơn, được cô đặc trong chân không để giảm lượng nước để thu được chất phụ gia thức ăn dạng rắn, dạng này có thể được trộn lẫn để thỏa mãn tỉ lệ thay thế nêu trên trên nền nguyên liệu khô.

Vì chất phụ gia thức ăn ở trạng thái lỏng hoặc được cô đặc đến thể tích nhỏ, dễ dàng để điều chỉnh các thành phần bằng cách bổ sung nó vào các nguyên liệu thức ăn thô khác. Ngoài ra, chất phụ gia thức ăn có thể được cung cấp vào máy cấp liệu và các phương tiện vận chuyển bằng cách sử dụng, ví dụ, một đường ống và một máy bơm

và có thể được cung cấp cho vật nuôi theo nhiều cách khác nhau, ví dụ, cung cấp cho vật nuôi trực tiếp ở dạng lỏng hoặc bằng cách rắc lên nguyên liệu thức ăn thô. Do đó, chất phụ gia thức ăn rất thuận lợi trong chăn nuôi và có thể góp phần làm giảm chi phí.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Điều chế chất phụ gia thức ăn

Đối với nguyên liệu thô carbohydrat, ngô được làm vỡ thành mảnh bằng hơi nước A95 (7,04kg), đậu tương tách béo (2,72kg) và nước (68,64L) được trộn lẫn, được khử trùng bằng nhiệt ở 95°C trong một giờ và được làm nguội đến 40°C. Mầm mạch nha của *Aspergillus* chẳng hạn *Aspergillus niger* (80g) được bổ sung vào nguyên liệu thô carbohydrat sao cho có mặt ít nhất 10^8 bào tử của *Aspergillus* trong mỗi nguyên liệu thô carbohydrat (1kg). Hơn nữa, dung dịch nuôi cấy *Lactobacillus furmentum* (80ml) được bổ sung và hỗn hợp tạo thành được làm nguội đến 30°C và được nuôi cấy trong điều kiện sục khí ở 30°C trong 24 giờ để thực hiện quá trình lên men. Bổ sung dầu đậu nành (1,6kg) vào dung dịch lên men tạo thành để kiểm soát năng lượng thô (GE) của chế phẩm thức ăn chăn nuôi để thu được chất phụ gia thức ăn. Các thành phần của chất phụ gia thức ăn được phân tích. Kết quả được chỉ ra trong bảng 1.

Bảng 1

	pH	Số tế bào <i>Aspergillus</i>	Số tế bào <i>Lactobacillus</i>	Số tế bào <i>Escherichia coli</i>	Protein thô (%)	GE (Mcal/kg)
Cho mỗi nguyên liệu thô	3,74	$1,0 \times 10^6$	$2,0 \times 10^8$	Không phát hiện được	1,90	0,68
Cho mỗi vật chất khô	-	-	-	-	13,87	4,99

Thử nghiệm trong chăn nuôi

Trong chăn nuôi gà (gà giò) 15 ngày tuổi, một lượng chất phụ gia thức ăn xác định trước được phun vào nguyên liệu thức ăn thô sử dụng ngô làm thành phần chủ yếu trong thùng thức ăn, và chế phẩm thức ăn chăn nuôi trong đó chất phụ gia thức ăn được thay thế cho 10% trọng lượng đến 20% trọng lượng trên nền nguyên liệu khô của nguyên liệu thức ăn thô được cung cấp cho gà qua thí nghiệm. Nhóm đối chứng (giống như nguyên liệu thức ăn thô, tức là, hỗn hợp thức ăn có sẵn trên thị trường) và chế phẩm thức ăn chăn nuôi trong đó chất phụ gia thức ăn được thay thế cho nguyên liệu thức ăn thô (10% hoặc 20% trọng lượng) được cung cấp cho mỗi nhóm 9 con gà 15 ngày tuổi trong 16 ngày (đến 31 ngày tuổi). Sự thay đổi thể trọng được chỉ ra trong Fig.2, tỉ lệ tăng cân trong Fig.3, lượng thức ăn lấy vào trong Fig.4 và hệ số chuyển hóa thức ăn trong Fig.5 tương ứng trong bước này.

Từ Fig.2, thấy rằng thể trọng của gà được cung cấp chế phẩm thức ăn trong đó chất phụ gia thức ăn được thay thế cho 10% hoặc 20% trọng lượng nguyên liệu thức ăn thô gia tăng đáng kể so với nhóm đối chứng. Tỉ lệ tăng cuối cùng đạt tới khoảng 140%, như được chỉ ra trong Fig.3. Từ Fig.4 và Fig.5, thấy rằng lượng thức ăn lấy vào của mỗi chế phẩm thức ăn trong đó chất phụ gia thức ăn được thay thế cho 10% và 20% trọng lượng nguyên liệu thức ăn thô, lần lượt, lớn hơn so với nhóm đối chứng; trong khi hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) của mỗi nhóm trong số chúng thấp hơn so với nhóm đối chứng. Theo kết quả này, thấy rằng chế phẩm thức ăn theo ví dụ làm tăng đáng kể thể trọng của vật nuôi được cung cấp chế phẩm thức ăn này; tuy nhiên, hệ số chuyển hóa thức ăn của nó thấp hơn so với của hỗn hợp thức ăn thông thường có sẵn trên thị trường. Nói cách khác, đã chứng minh được rằng lượng thức ăn đòi hỏi để làm tăng thể trọng có thể được giảm; trong khi việc vỗ béo được tạo điều kiện thuận lợi.

Tác dụng tạo điều kiện cho sự phát triển của vi khuẩn bằng cách sử dụng kết hợp các chủng vi khuẩn

Bổ sung ngô A95 (5%) được làm vỡ mảnh bằng hơi nước vào nước và và khử trùng để thu được nước dùng. *Asp. Awamori* và *vi khuẩn axit lactic* được bổ sung vào nước dùng này sao cho nồng độ của chúng đạt tới 0,1% trọng lượng tương ứng. Hỗn hợp được nuôi cấy trong 24 giờ. Một mẫu khác được chuẩn bị bằng cách bổ sung một mình *vi khuẩn axit lactic* sao cho thu được nồng độ 0,1% trọng lượng. Mẫu này được xử lý giống như ở trên. Số tế bào *vi khuẩn axit lactic* /ml của mỗi mẫu được chỉ ra trong Fig.6. Từ Fig.6, thấy rằng trường hợp mà *vi khuẩn axit lactic* có mặt cùng với *Aspergillus*, *vi khuẩn axit lactic* tăng trưởng gấp 9 lần hoặc nhiều hơn trường hợp mà *vi khuẩn axit lactic* có mặt một mình. Điều này chỉ ra rằng thời gian lên men lactic trong ít nhất 3 ngày được yêu cầu trong chăn nuôi thông thường; trong khi 24 giờ là đủ trong trường hợp *Aspergillus* được sử dụng trong hỗn hợp.

Thử nghiệm trong chăn nuôi bằng thức ăn thu được bằng cách sử dụng hỗn hợp các chủng *vi khuẩn*

Đối với nguyên liệu thô carbohydrat, hỗn hợp thức ăn dạng rắn có sẵn trên thị trường được pha loãng trong nước để thu được nồng độ 20% trọng lượng. Mẫu thức ăn không được bổ sung các tế bào *vi khuẩn* (đối chứng), mẫu bổ sung 0,1 % trọng lượng *vi khuẩn axit lactic*, mẫu bổ sung 0,1% trọng lượng *Aspergillus* và mẫu bổ sung 0,1% trọng lượng *Aspergillus* và 0,1% trọng lượng *vi khuẩn axit lactic* (*Aspergillus* + *vi khuẩn axit lactic*) được chuẩn bị và được nuôi cấy trong 24 giờ. Thức ăn dạng lỏng thu được được cung cấp cho lợn. Sự tăng trọng được thể hiện trong Fig.7 và hệ số chuyển hóa thức ăn được thể hiện trong Fig.8.

Kết quả này cho thấy rằng sự tăng trọng và hệ số chuyển hóa thức ăn áp đảo hỗn hợp thức ăn thông thường có thể đạt được bằng cách cung cấp cho lợn thức ăn lỏng được lên men, thu được bằng cách nuôi cấy *Aspergillus* và *vi khuẩn axit lactic*. Tác dụng tương tự có lẽ có thể đạt được thậm chí nếu thức ăn lỏng được chuẩn bị từ hỗn hợp thức ăn, thức ăn không trộn lẫn hoặc dư lượng thực phẩm trong khi kiểm soát lượng nước đến 75% trọng lượng hoặc nhiều hơn và đưa vào sử dụng.

Sau khi cho ăn, phân lợn được thu hồi và tiến hành đo độ pH của phân lợn mà được cung cấp các mẫu đối chứng, *Aspergillus*, và *Aspergillus* + vi khuẩn axit lactic. Kết quả được chỉ ra trong Fig.9. Kết quả của Fig.9 cho thấy rằng phân của lợn được cho ăn thức ăn chứa dung dịch nuôi cấy lỏng thu được bằng cách nuôi cấy hỗn hợp *Aspergillus* và vi khuẩn axit lactic, có độ pH bằng 6 hoặc nhỏ hơn. Trong Fig.10, tỉ lệ chết của lợn (1200 con lợn) có thể trọng từ 20kg đến 80kg trong thời kỳ vỗ béo sau khi cho ăn được chỉ ra, và tỉ lệ chất thải ở ruột được chỉ ra trong Fig.11. Kết quả từ Fig.10 và Fig.11 cho thấy rằng tỉ lệ chết và tỉ lệ chất thải ở ruột của lợn được cung cấp thức ăn thu được bằng việc nuôi cấy trong dung dịch hỗn hợp *Aspergillus* và vi khuẩn axit lactic là thấp.

Thông thường, thức ăn lấy vào bởi lợn được khử trùng bằng axit dạ dày có độ pH khoảng 2 và sau đó được kiểm soát để có độ pH bằng khoảng 6 bởi natri bicarbonat tiết ra từ tuyến tụy. Độ pH của thức ăn được tiêu hóa tăng dần đến khoảng độ pH 7 bởi thời gian thức ăn được tiêu hóa đến ruột già nơi có *E. coli* và *Salmonella* sinh sống. Tuy nhiên, từ các kết quả nêu trên, thấy rằng độ pH bằng 6 hoặc nhỏ hơn được duy trì ngay cả trong ruột già bởi vì thức ăn chứa *Aspergillus* và vi khuẩn axit lactic trộn lẫn trong dung dịch nuôi cấy được cung cấp. Vì lý do này, sự sản sinh các vi khuẩn có hại và giun đũa trong ruột già có thể bị ức chế và các bệnh nội tạng có thể được ngăn ngừa, kết quả là tỉ lệ chết của vật nuôi giảm và điều kiện sức khỏe của vật nuôi có thể được duy trì.

Thử nghiệm trong chăn nuôi đối với lợn

Chất phụ gia thức ăn (Ví dụ 2) được chuẩn bị bằng cách thay thế ngô được nghiền vỡ bằng hơi nước và đậu tương tách béo, được sử dụng trong Ví dụ 1 làm nguyên liệu thô carbohydrat, cho chất phụ gia thức ăn bằng cám gạo đã tách béo (2% trọng lượng); bổ sung mẻ cấy bắt đầu tại thời điểm bắt đầu quá trình lên men; và thực hiện quá trình lên men ở điều kiện hiếu khí trong 16 giờ và ở điều kiện kỵ khí trong 8 giờ. Ở thời điểm này, hai loại tế bào vi khuẩn axit lactic thu được trong các mẻ khác

nhau được bổ sung vào để chuẩn bị thức ăn dạng lỏng, tức là, chất lỏng A và chất lỏng B, tương ứng. Độ pH, lượng nước, protein thô và năng lượng thô GE của chất lỏng A và chất lỏng B được chỉ ra trong Bảng 2.

Bảng 2

	pH	Lượng nước (%)	Protein thô (%)	GE (Mcal/kg)
Chất lỏng A	3,51	86,0	2,3	0,90
Chất lỏng B	3,93	82,7	3,1	1,03

Chất lỏng A và B theo công thức được chỉ ra trong Bảng 3 cho lô đối chứng, LFA và LFB được cung cấp cho sáu con lợn (giống đực đã bị thiến, Kagoshima Berkshire, cho ăn riêng rẽ). Trong chăn nuôi, việc hạn chế cho ăn được sử dụng nhưng lượng nước lấy vào không bị giới hạn. Cụ thể hơn, hỗn hợp thức ăn có sẵn trên thị trường dùng để vỗ béo được cung cấp cho đến khi thể trọng đạt tới khoảng từ 66 đến 74kg, và sau đó việc cho ăn thử nghiệm tương ứng với các lô chăn nuôi chỉ ra trong Bảng 3 được cung cấp cho đến khi thể trọng đạt 110kg. Lợn được xuất chuồng khi thể trọng đạt tới trọng lượng mục tiêu là 110kg và được giết mổ tại trung tâm giết mổ. Ngày hôm sau, trọng lượng thịt, độ dày mỡ lưng, chiều dài thịt lợn thăn và trọng lượng thịt lợn thăn được cân đo.

Bảng 3

	Lô đối chứng	Lô cho ăn chất lỏng A	Lô cho ăn chất lỏng B
Hỗn hợp thức ăn	3,00		
Chất lỏng A		3,36	
Chất lỏng B			3,56
Ngô vỡ mảnh		2,47	2,43
Bột cỏ linh lăng		0,13	0,13
Đậu tương tách béo		0,08	0,11
CP (g)	345,00	345,06	345,01
GE (Mcal/kg)	13,88	13,87	13,88

Trong mỗi lô chăn nuôi, kết quả đo sự thay đổi thể trọng được chỉ ra trong Fig.12 (a), và kết quả đo thể trọng tăng lên được chỉ ra trong Fig.12 (b). Thể trọng của lợn ở cả lô LFA và LFB tăng lên đáng kể so với lô đối chứng.

Lượng thức ăn lấy vào được đo trong mỗi lô chăn nuôi và kết quả được chỉ ra trong Fig.13 (a). FCR được đo trong các lô chăn nuôi và kết quả được chỉ ra trong Fig.13 (b). Trong tất cả các lô, lượng thức ăn giống nhau được cung cấp (cho ăn hạn chế) và lượng thức ăn lấy vào trong các lô LFA và LFB giống như trong lô đối chứng. Tuy nhiên, hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) của hai lô này thấp hơn của lô đối chứng. Từ các kết quả này, đã chứng minh được rằng chế phẩm thức ăn chăn nuôi làm tăng đáng kể thể trọng của vật nuôi được cung cấp chế phẩm thức ăn này; tuy nhiên, hệ số chuyển hóa thức ăn gần như bằng nhau; nói cách khác, chế phẩm thức ăn chăn nuôi tạo điều kiện thêm cho việc vỗ béo trên mỗi lượng thức ăn.

Chiều dài cơ thể được đo trong các lô chăn nuôi ở thời điểm xuất chuồng. Kết quả được chỉ ra trong Fig.14 (a). Kết quả đo trọng lượng thịt được chỉ ra trong Fig.14 (b); và kết quả đo độ dày mỡ lưng được chỉ ra trong Fig.14 (c). Chiều dài cơ thể, trọng lượng thịt và độ dày mỡ lưng của mỗi lô LFA và LFB lớn hơn so với lô đối chứng. Từ kết quả này, đã chứng minh được rằng chế phẩm thức ăn chăn nuôi tạo điều kiện thêm cho việc vỗ béo vật nuôi.

Kết quả đo chiều dài thịt thăn lợn trong các lô chăn nuôi được chỉ ra trong Fig.15 (a); và kết quả đo trọng lượng thịt thăn lợn được chỉ ra trong Fig.15 (b). Chiều dài thịt thăn lợn và trọng lượng thịt thăn lợn của mỗi lô LFA và LFB lớn hơn đáng kể so với lô đối chứng. Từ kết quả này, đã chứng minh được rằng chế phẩm thức ăn chăn nuôi tạo điều kiện thêm cho việc vỗ béo vật nuôi.

Kết quả đo độ pH của phân lợn trong các lô chăn nuôi được chỉ ra trong Fig.16. Kết quả của Fig.16 cho thấy rằng độ pH của phân lợn trong mỗi lô LFA và LFB bằng 6 hoặc nhỏ hơn. Kết quả này chứng tỏ rằng vì độ pH trong ruột có tính axit, sự sản

sinh các vi khuẩn có hại và giun đũa trong ruột già có thể bị ức chế và điều kiện sức khỏe của vật nuôi được duy trì.

Các phương án nêu trên chỉ là các ví dụ của sáng chế và không giới hạn sáng chế theo cách bất kỳ. Sáng chế có thể được điều biến theo các cách khác nhau và tồn tại các phương án khác nhau. Do đó, phạm vi của sáng chế chỉ được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ và phạm vi tương đương của nó.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế rất hữu dụng trong một phạm vi rộng các lĩnh vực trong đó bao gồm cả chăn nuôi công nghiệp, công nghiệp chế biến thức ăn chăn nuôi, các ngành công nghiệp liên quan đến bảo quản, xử lý và ứng dụng các chất thải hữu cơ quá mức.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm thức ăn chăn nuôi trong đó trên nền nguyên liệu khô thì 5 đến 50% nguyên liệu thức ăn thô được thay thế bằng chất phụ gia thức ăn dạng lỏng mà thu được bằng cách lên men nguyên liệu thô carbohydrat chứa carbohydrat, trong đó bước lên men này được thực hiện bằng việc đồng nuôi cấy *Aspergillus* và vi khuẩn axit lactic.
2. Chế phẩm thức ăn chăn nuôi theo điểm 1, trong đó *Aspergillus* là *Aspergillus niger*.
3. Chế phẩm thức ăn chăn nuôi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chất phụ gia thức ăn có độ pH bằng 5,5 hoặc nhỏ hơn.
4. Chế phẩm thức ăn chăn nuôi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chất phụ gia thức ăn có hàm lượng nước bằng 70% hoặc lớn hơn.
5. Phương pháp sản xuất chế phẩm thức ăn chăn nuôi bao gồm các bước:

bổ sung *Aspergillus* và vi khuẩn axit lactic vào nguyên liệu thô carbohydrat chứa carbohydrat,

lên men nguyên liệu thô carbohydrat được thực hiện bằng cách đồng nuôi cấy *Aspergillus* và vi khuẩn axit lactic để tạo ra chất phụ gia thức ăn dạng lỏng, và

thay thế trên nền nguyên liệu khô từ 5 đến 50% nguyên liệu thức ăn thô bằng chất phụ gia thức ăn.
6. Phương pháp sản xuất chế phẩm thức ăn chăn nuôi theo điểm 5, trong đó *Aspergillus* là *Aspergillus niger*.
7. Phương pháp sản xuất chế phẩm thức ăn chăn nuôi theo điểm 5 hoặc 6, trong đó sự lên men được thực hiện sao cho độ pH của chất phụ gia thức ăn bằng 5,5 hoặc nhỏ hơn.

8. Phương pháp sản xuất chế phẩm thức ăn chăn nuôi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó sự lên men được thực hiện sao cho lượng nước của chất phụ gia thức ăn bằng 70% hoặc lớn hơn.

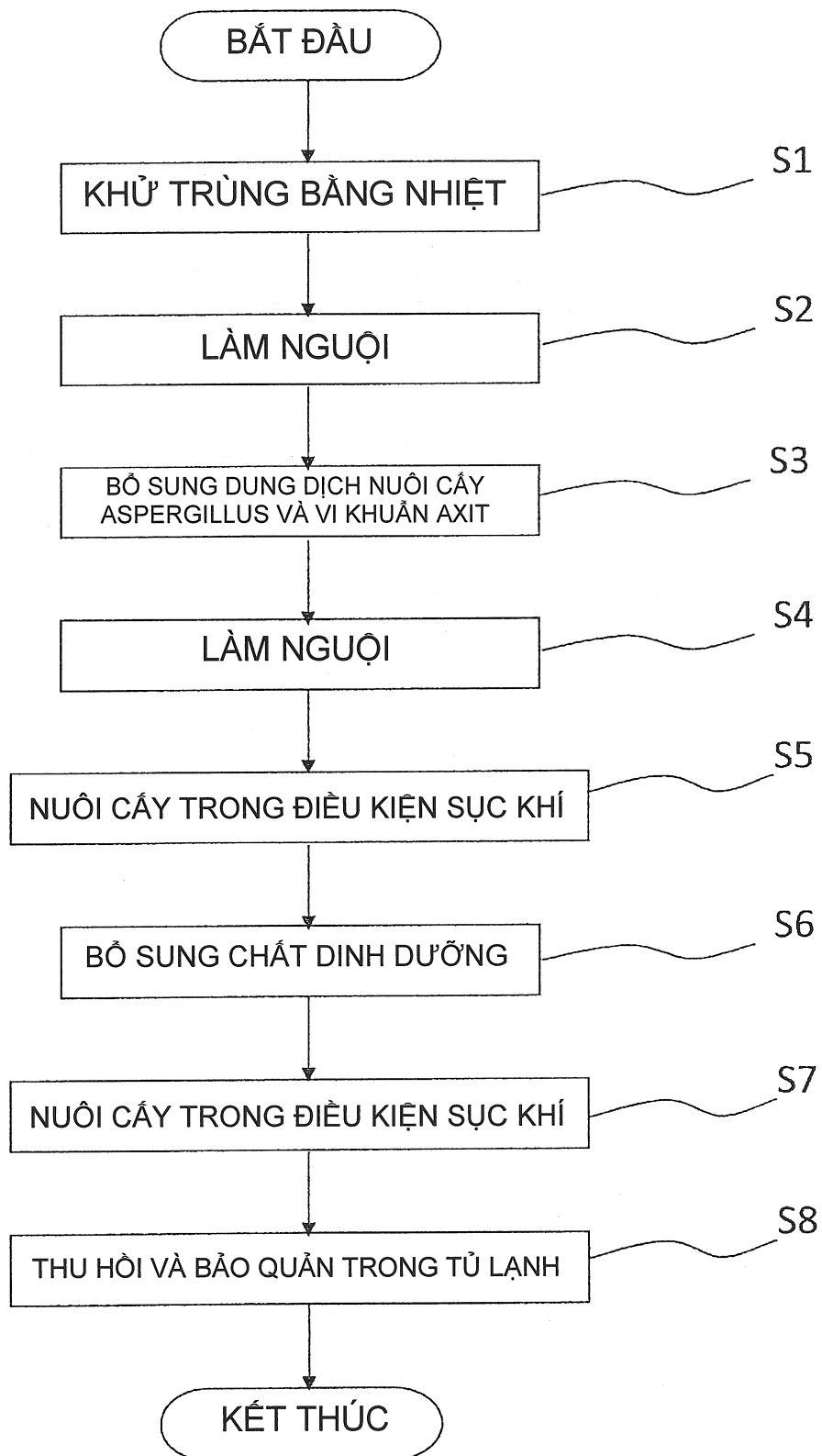


Fig.1

THỂ TRỌNG (g)

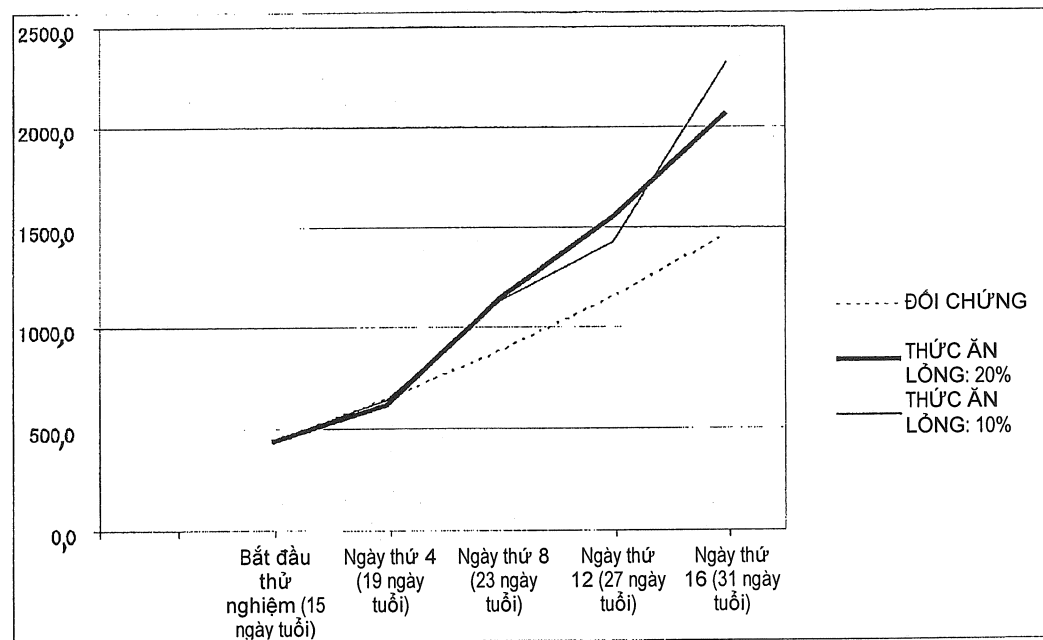


Fig.2

SỰ GIA TĂNG THỂ TRỌNG

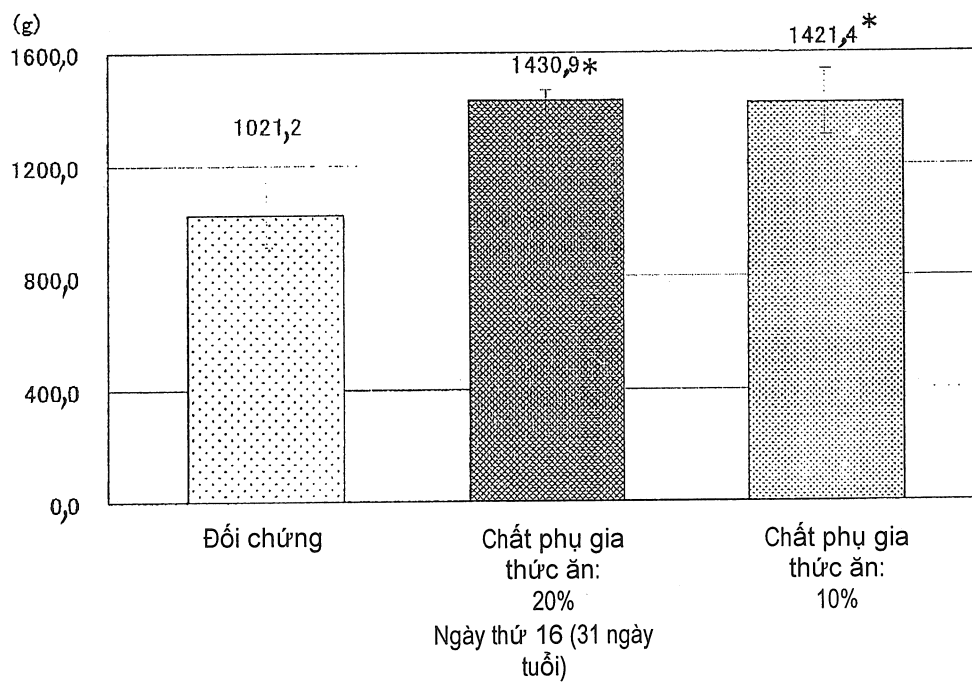


Fig.3

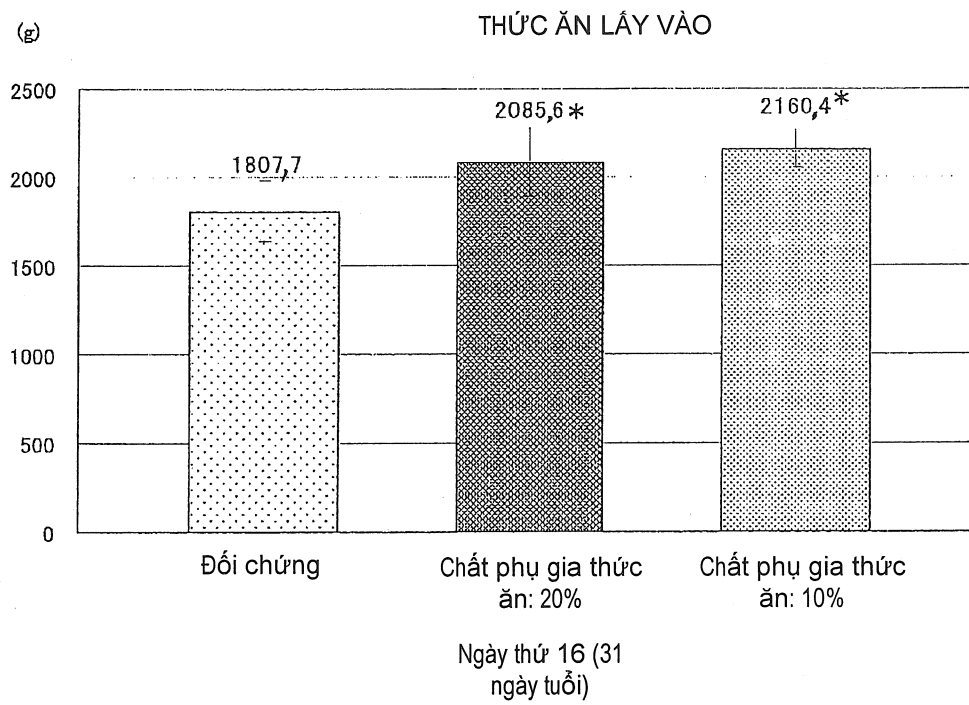


Fig.4

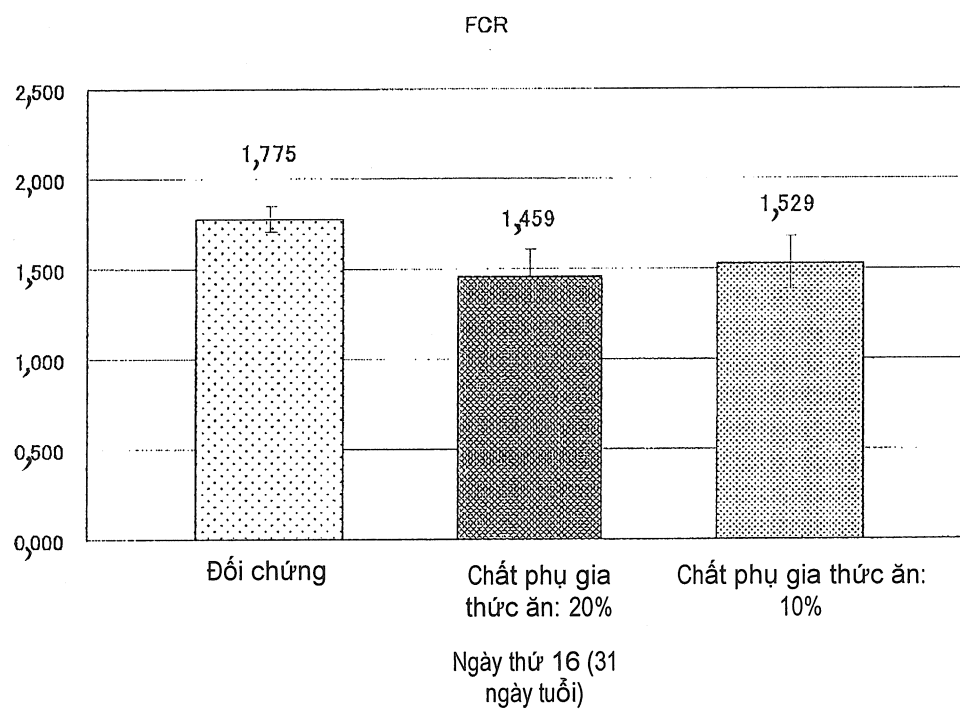


Fig.5

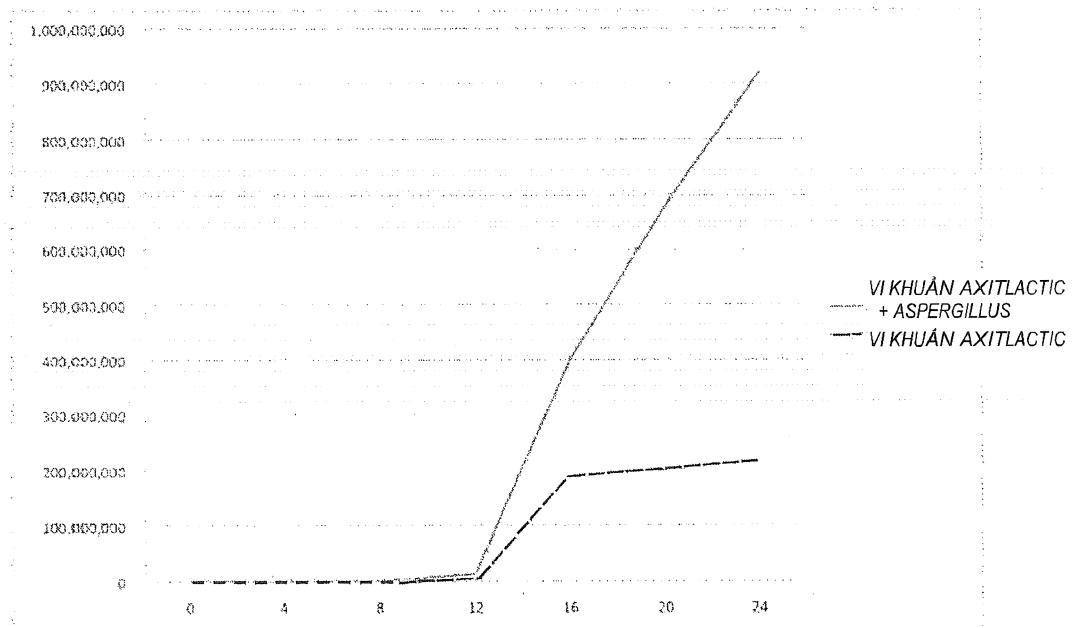


Fig.6

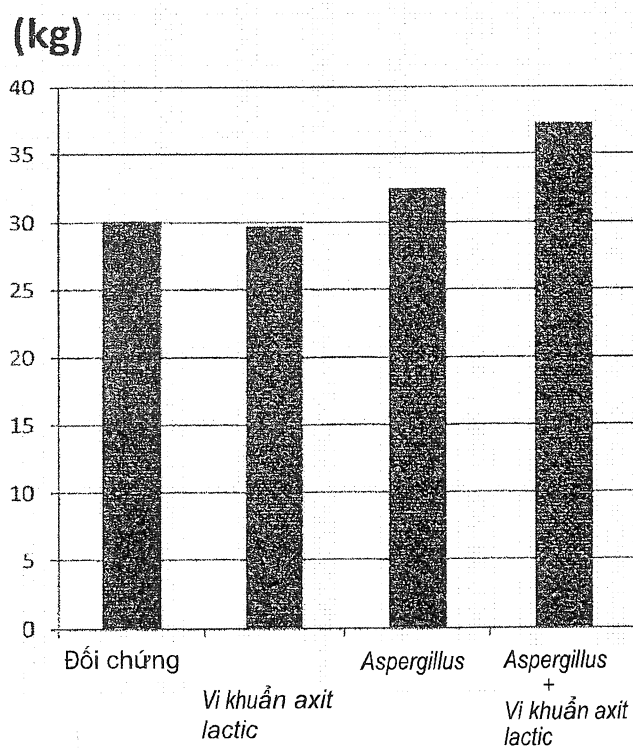


Fig.7

FCR

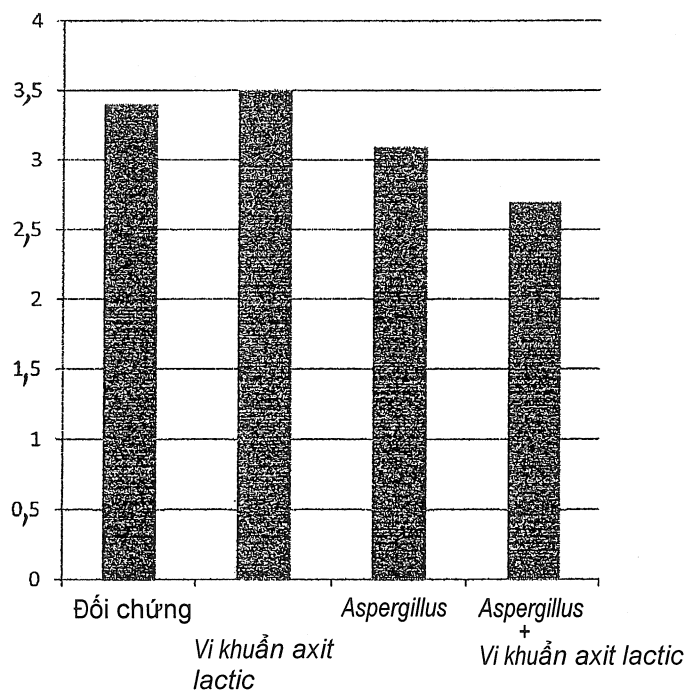


Fig.8

(pH)

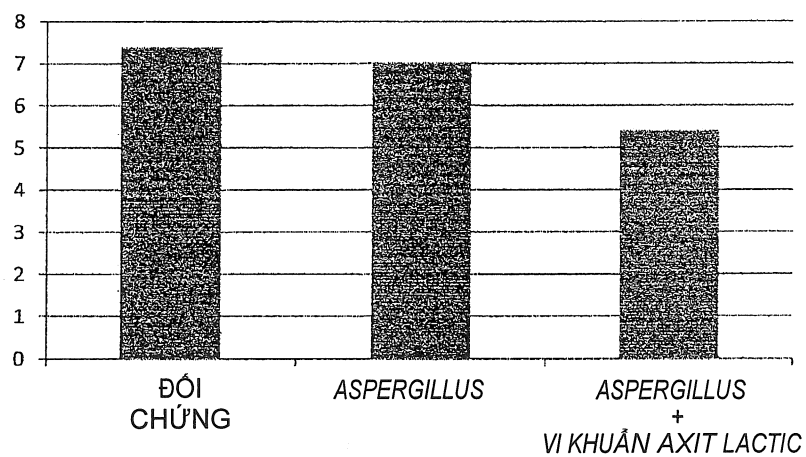


Fig.9

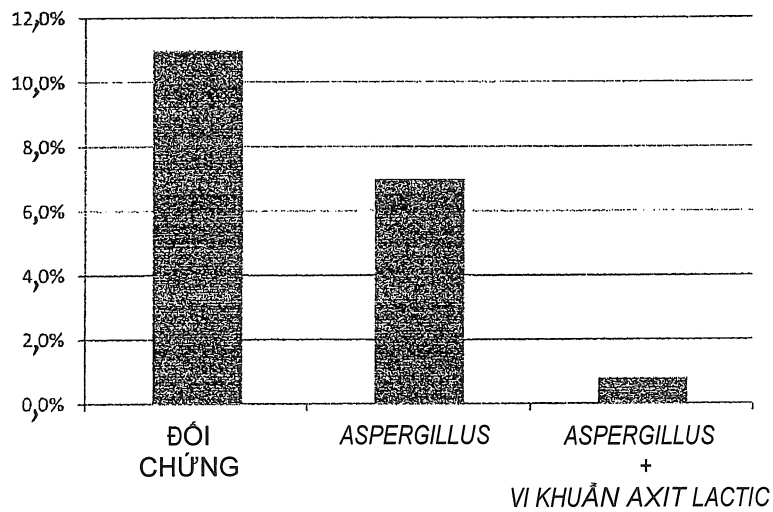


Fig.10

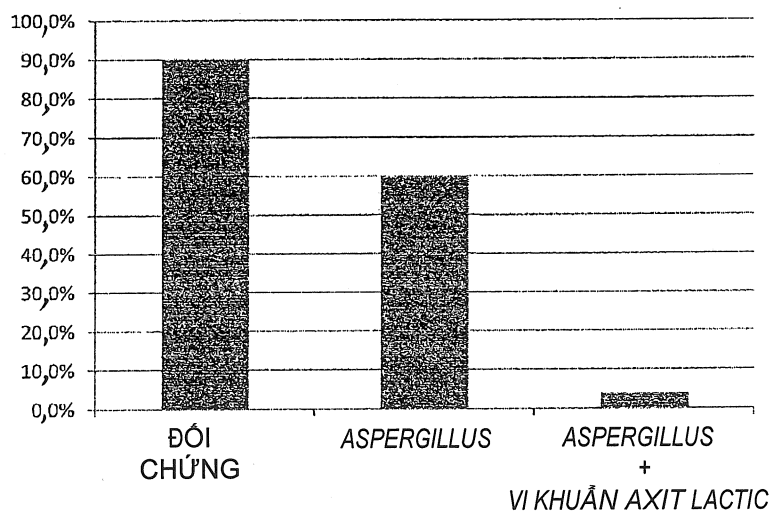


Fig.11

(a)

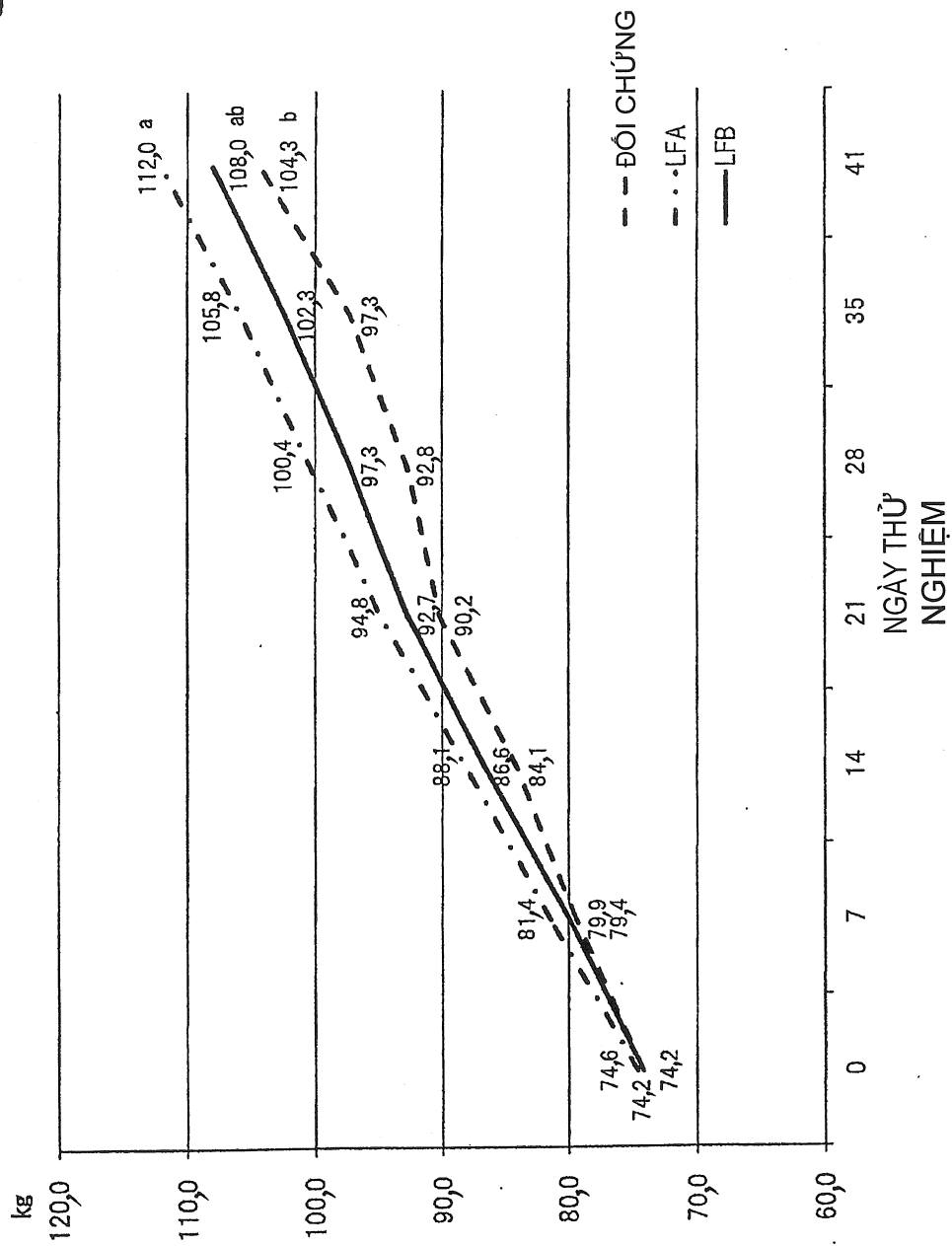


Fig.12(a)

(b)

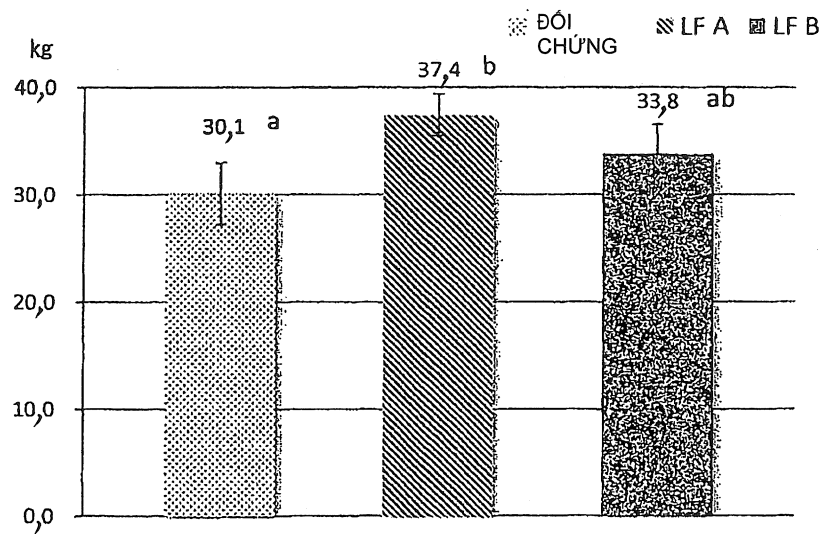
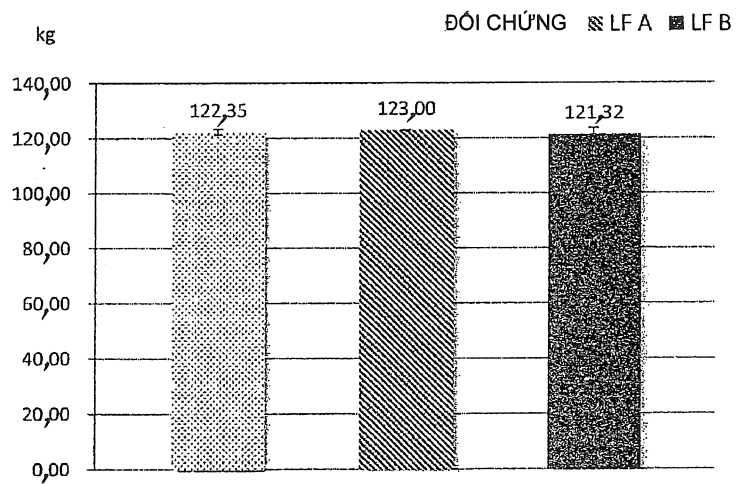


Fig.12(b)

(a)



(b)

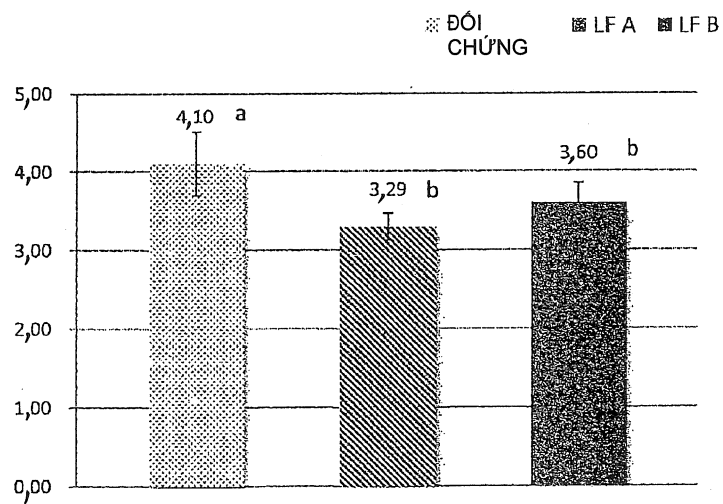
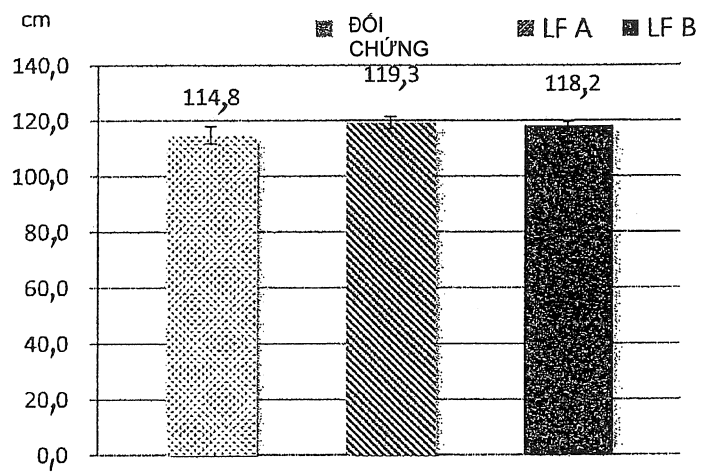
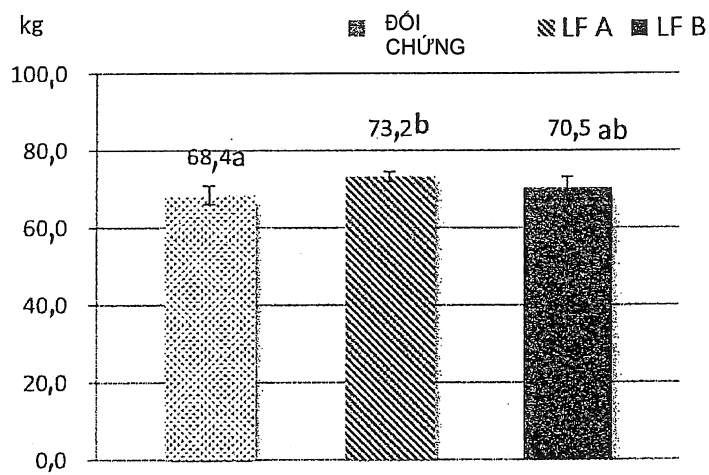


Fig.13

(a)



(b)



(c)

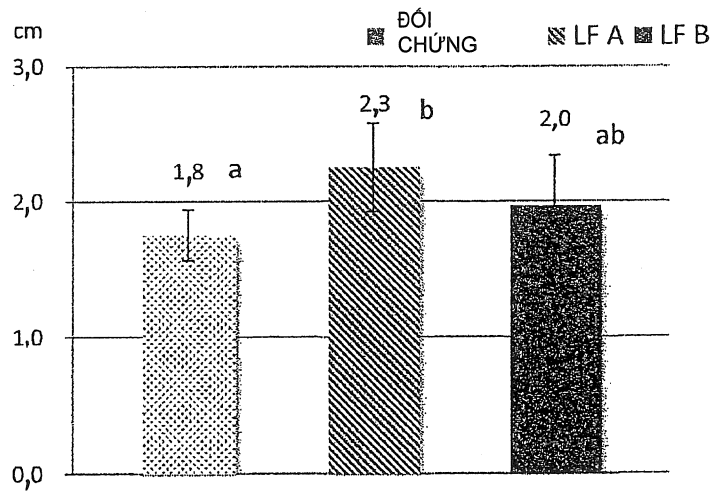


Fig.14

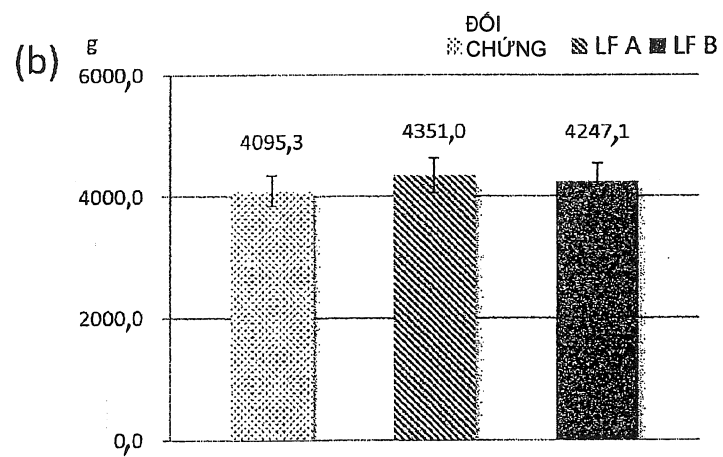
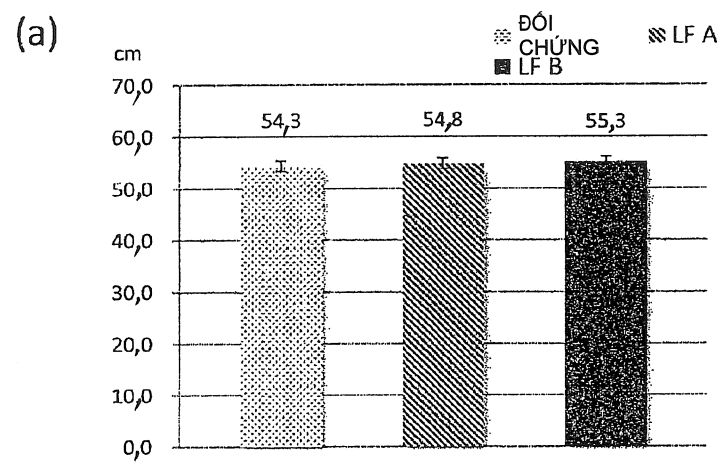


Fig.15

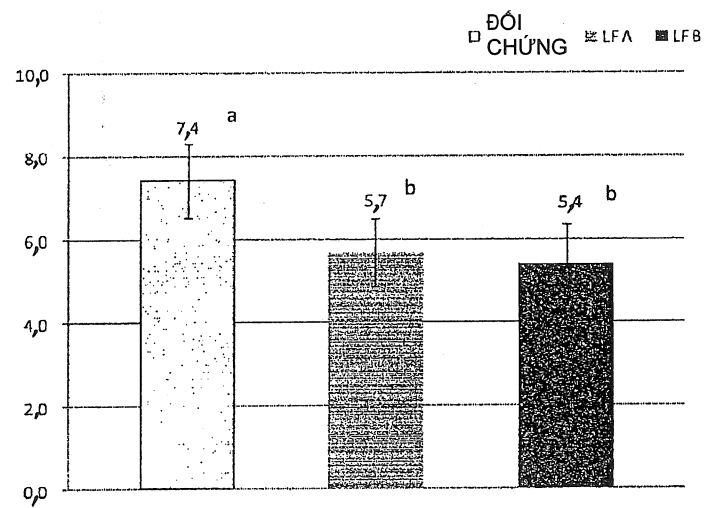


Fig.16