



เลขที่อนุสิทธิบัตร 23968

อสป/200 - ข

อนุสิทธิบัตร

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกอนุสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ชื่อสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 2003001250
วันขอรับอนุสิทธิบัตร 9 มิถุนายน 2563
ผู้ประดิษฐ์ นางตรุณี ศรีชนะ และ นายวิศณุ บุญญาวิวัฒน์
ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ กรรมวิธีการเพิ่มปริมาณโภชนะในกากถั่วเหลืองสำหรับอาหารสัตว์

23968

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 21 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567
หมดอายุ ณ วันที่ 8 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569



รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
1. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุอนุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรนี้จะสิ้นสุดอายุ
 2. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวได้
 3. ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นสุดอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
 4. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่



Ref.256701044218167

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

กรรมวิธีการเพิ่มปริมาณโภชนะในกากถั่วเหลืองสำหรับอาหารสัตว์

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

- 5 กรรมวิธีการเพิ่มปริมาณโภชนะในกากถั่วเหลืองสำหรับอาหารสัตว์ ตามการประดิษฐ์นี้ เป็นการปรับปรุงวัตถุดิบอาหารสัตว์ คือ กากถั่วเหลือง โดยใช้เชื้อรา *Aspergillus oryzae* มาเป็นวัตถุดิบในการผลิต โดยนำกากถั่วเหลืองมาปรับให้มีความชื้นด้วยน้ำ จากนั้นนำไปบรรจุลงในถุงแล้วนำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ ก่อนใส่เชื้อราที่เตรียมไว้ลงไป จะได้กากถั่วเหลืองหมักสำหรับอาหารสัตว์

- 10 กรรมวิธีนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณค่าโภชนะของกากถั่วเหลือง ทำให้กากถั่วเหลืองมีคุณค่าทางโภชนะที่เป็นประโยชน์ต่อสัตว์มากขึ้น อีกทั้งยังเป็นกรรมวิธีที่นำไปใช้ในการผลิตแหล่งวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทโปรตีนจากพืชที่มีคุณภาพมากขึ้น เพื่อเพิ่มทางเลือกในการนำไปใช้ประกอบเป็นส่วนผสมลงในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์อีกด้วย

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 15 สาขาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการเพิ่มปริมาณโภชนะในกากถั่วเหลืองสำหรับอาหารสัตว์

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- 20 กากถั่วเหลืองคือแหล่งโปรตีนคุณภาพที่นิยมใช้ในอาหารสัตว์กระเพาะเดียว เนื่องจากมีกรดอะมิโนจำเป็นหลายชนิด อย่างไรก็ตามกากถั่วเหลืองก็ยังมีสารต้านคุณค่าทางโภชนะ (antinutritional factors) เช่น ทริปซิน อินฮิบิเตอร์ (trypsin inhibitors) ซึ่งมีคุณสมบัติในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ทริปซิน (trypsin) ที่อยู่ในลำไส้และทำหน้าที่ย่อยโปรตีน นอกจากนี้ยังพบไฟเตท ซึ่งเป็นสารที่มีอยู่ในพืชตระกูลถั่ว แต่สัตว์กระเพาะเดียวไม่สามารถย่อยไฟเตทและนำไปใช้ประโยชน์ได้ ส่งผลต่อการดูดซึมแร่ธาตุ ขัดขวางการทำงานของเอนไซม์โปรตีเอส หากมีสารดังกล่าวอยู่มากสัตว์จะไม่สามารถใช้ประโยชน์จากกากถั่วเหลืองได้เต็มที่ และส่งผลต่อการเจริญเติบโต ซึ่งเป็นเหตุผลที่บ่งชี้ว่ากากถั่วเหลืองนั้นมีคุณค่าโภชนะลดลง

- 25 เนื่องจากในอดีตมีการแก้ปัญหาสารต้านคุณค่าทางโภชนะทริปซิน อินฮิบิเตอร์และไฟเตทในกากถั่วเหลืองโดยใช้ความร้อน แต่การใช้ความร้อนที่สูงเกินไปจะทำให้กรดอะมิโนที่ใช้ประโยชน์ได้ลดลงซึ่งส่งผลเสียต่อคุณค่าโปรตีนในกากถั่วเหลือง เนื่องจากการสืบค้นพบว่ามีรายงานการใช้ *Aspergillus niger* หมักกากถั่วเหลืองสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ สิ่งประดิษฐ์นี้จึงได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยเลือกใช้เชื้อรา *Aspergillus oryzae* ซึ่งเป็นเชื้อราที่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์ และเป็นเชื้อราที่สามารถช่วยลดปริมาณสารต้านคุณค่าทางโภชนะและช่วยเพิ่มปริมาณเปปไทด์สายสั้นในกากถั่วเหลือง และทำให้ปริมาณโปรตีนในกากถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น กรรมวิธีดังกล่าวจะช่วยให้ได้ทางเลือกในการผลิตกากถั่วเหลืองเป็นอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพมากขึ้น
- 30



การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

กรรมวิธีการเพิ่มปริมาณโชนะในกากถั่วเหลืองสำหรับอาหารสัตว์ ตามการประดิษฐ์นี้ มีขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมกากถั่วเหลือง โดยเติมน้ำสะอาดเพื่อให้ได้กากถั่วเหลืองที่มีความชื้น 50 - 60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก
2. การเตรียมเชื้อรา *Aspergillus oryzae* โดยนำเชื้อ *Aspergillus oryzae* มาเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง ที่เรียกว่า พีดีเอ (PDA : Potato Dextrose Agar) ซึ่งเป็นอาหารที่ใช้สำหรับการเลี้ยงเชื้อรา จากนั้นนำเข้าตู้บ่มเชื้อ (Incubator) ที่อุณหภูมิ 28-30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4-6 วัน
3. การหมักกากถั่วเหลือง โดยนำกากถั่วเหลืองที่เตรียมไว้บรรจุลงในถุงและมัดปากถุงให้สนิท แล้วนำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15-20 นาที ทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นใส่เชื้อรา ที่เตรียมไว้ลงไป แล้วนำไปบ่ม ที่อุณหภูมิ 25-35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4-8 วัน จะได้กากถั่วเหลืองหมัก สำหรับอาหารสัตว์

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

2023

ข้อถ้อยสิทธิ

1. กรรมวิธีการเพิ่มปริมาณโภชนะในกากถั่วเหลือง สำหรับอาหารสัตว์ ประกอบด้วยขั้นตอน

ก. การเตรียมกากถั่วเหลือง โดยเติมน้ำสะอาด เพื่อให้ได้กากถั่วเหลืองที่มีความชื้น 50 – 60 เปอร์เซ็นต์
โดยน้ำหนัก

5 ข. การเตรียมเชื้อรา โดยนำเชื้อ *Aspergillus oryzae* มาเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง
ที่เรียกว่า พีดีเอ (PDA : Potato Dextrose Agar) จากนั้นนำเข้าตูบ่มเชื้อ (Incubator) ที่อุณหภูมิ 28-30 องศา
เซลเซียส เป็นเวลา 4-6 วัน จะได้เชื้อรา

10 ค. การหมักกากถั่วเหลือง โดยนำกากถั่วเหลืองที่เตรียมไว้บรรจุลงในถุงและมัดปากถุง แล้วนำไปฆ่าเชื้อใน
หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15-20 นาที ทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นใส่เชื้อราที่
เตรียมไว้ลงไป แล้วนำไปบ่ม ที่อุณหภูมิ 25-35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4-8 วัน จะได้กากถั่วเหลืองหมัก สำหรับ
อาหารสัตว์

23968

หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า

บทสรุปการประดิษฐ์

- กรรมวิธีการเพิ่มปริมาณโภชนะในกากถั่วเหลือง สำหรับอาหารสัตว์ตามการประดิษฐ์นี้ เป็นการปรับปรุงวัตถุดิบอาหารสัตว์ให้มีคุณภาพมากขึ้น โดยใช้เชื้อรา *Aspergillus oryzae* ซึ่งเป็นเชื้อราที่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์ และทำให้มีปริมาณโภชนะในกากถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น ซึ่งเตรียมได้จากนำกากถั่วเหลืองเติมน้ำสะอาดเพื่อให้มีความชื้นเหมาะสม จากนั้นนำไปบรรจุลงในถุงแล้วนำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งฆ่าเชื้อก่อนใส่เชื้อราที่เตรียมไว้ลงไป แล้วหมักที่อุณหภูมิ และระยะเวลาที่เหมาะสม จะได้กากถั่วเหลืองหมักสำหรับอาหารสัตว์

23968