



# อนุสิทธิบัตร

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522

แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกอนุสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี)  
ที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ	1603000140
ขอรับอนุสิทธิบัตร	27 มกราคม 2559
ประดิษฐ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดรุณี ศรีชนะ และคณะ
แสดงถึงการประดิษฐ์	กรรมวิธีการเพิ่มปริมาณโปรตีนและการย่อยได้ในฟางข้าว สำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้	ณ วันที่	25	เดือน	ตุลาคม	พ.ศ.	2559
หมดอายุ	ณ วันที่	26	เดือน	มกราคม	พ.ศ.	2565



(ลงชื่อ).....



นายสุภัทม์ สังวรณ์ดีกุล  
รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา  
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

*(Signature)*

พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
1. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
  2. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันก็ได้
  3. ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
  4. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

กรรมวิธีการเพิ่มปริมาณ โปรตีนและการย่อยได้ในฟางข้าวสำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

5 กรรมวิธีการเพิ่มปริมาณ โปรตีนและการย่อยได้ในฟางข้าวสำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ตาม  
การประดิษฐ์นี้ เป็นการปรับปรุงวัสดุเหลือทิ้งทางอุตสาหกรรมการเกษตร คือ ฟางข้าว เพื่อเป็นแหล่ง  
อาหารหยาบสำหรับเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง โดยใช้เชื้อเห็ดนางรม เห็ดนางฟ้า หรือเห็ดขอนขาว มาเป็น  
วัตถุดิบในการผลิต โดยนำฟางข้าวไปบด แล้วผสมกับสารละลายเกลือแร่ จากนั้นนำไปบรรจุลงในถุง  
แล้วนำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ ก่อนใส่เชื้อเห็ดที่เตรียมไว้ลงไป จะได้ฟางข้าว สำหรับอาหารสัตว์  
10 เคี้ยวเอื้อง โดยกระบวนการหมักจะเกิดได้ดี ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบที่ใช้หมัก  
สภาพแวดล้อมในการหมัก และชนิดของเชื้อรา ซึ่งกรรมวิธีนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณค่าโภชนะ  
โปรตีนและการย่อยได้ในฟางข้าว ทำให้ฟางข้าวมีคุณค่าทางโภชนะที่เป็นประโยชน์ต่อสัตว์เคี้ยวเอื้อง  
มากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการแก้ปัญหาคาขาดแคลนอาหารหยาบในการเลี้ยง โคเนื้อในฤดูแล้ง และเป็นการ  
ลดปัญหาค่ากำจัดฟางข้าว ซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางอุตสาหกรรมการเกษตรอีกด้วย

15 สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

วิศวกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการเพิ่มปริมาณ โปรตีนและการย่อยได้ในฟางข้าว  
สำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

20 ฟางข้าวเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ซึ่งเป็นแหล่งอาหารหยาบคุณภาพไม่ดี เนื่องจากที่มีค่า  
ทางโภชนะ โปรตีนและการย่อยได้ในสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง จึงได้มีการเพิ่มค่าโภชนะและการย่อยได้  
ของฟางข้าวโดยการหมักด้วยยูเรีย แต่เนื่องจากแหล่งคาร์โบไฮเดรตในฟางมีอัตราการหมักโดย  
จุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนต่ำ ขณะที่ยูเรียที่อยู่ฟางหมักมีอัตราการสลายตัวเป็นแอมโมเนียสูง อัตราการ  
สลายตัวของสารดังกล่าวที่แตกต่างกันมากจึงทำให้จุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนไม่สามารถนำมาใช้  
ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดการสูญเสียพลังงานในการขับแอมโมเนียส่วนเกิน ไปในรูปยูเรีย  
25 ซึ่งถูกขับออกจากร่างกายสัตว์ทางไต นอกจากนี้การนำฟางหมักยูเรียเป็นแหล่งอาหารหยาบในการเลี้ยง

สัตว์เคี้ยวเอื้องที่ได้รับอาหารขี้ที่มียูเรียเป็นองค์ประกอบอาจทำให้เกิดปัญหาพิษจากยูเรียได้ เนื่องจากเชื้อเห็ดนางรม (*Pleurotus ostreatus*) เห็ดนางฟ้า (*Pleurotus sajor-caju*) หรือเห็ดขอนขาว (*Lentinus squarrosulus*) เป็นเชื้อราที่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์และเป็นเชื้อราที่สามารถย่อยสลายวัสดุประเภทลิกโนเซลลูโลสซึ่งพบเป็นส่วนประกอบหลักของฟางข้าว เมื่อองค์ประกอบลิกโนเซลลูโลสถูกย่อยจึงทำให้ปริมาณโปรตีนและการย่อยได้ในฟางข้าวเพิ่มขึ้น ประเทศไทยยังไม่มีการทำพัฒนาปรับปรุงโภชนาของฟางข้าวโดยใช้เชื้อเห็ด นางรม (*Pleurotus ostreatus*) เห็ดนางฟ้า (*Pleurotus sajor-caju*) หรือเห็ดขอนขาว (*Lentinus squarrosulus*) กรรมวิธีดังกล่าวจะช่วยให้ได้ทางเลือกในการผลิตอาหารหยาบสำหรับเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องในช่วงฤดูแล้งซึ่งมักพบปัญหาขาดแคลนอาหารหยาบอยู่เสมอในประเทศไทย

#### 10 การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

กรรมวิธีการเพิ่มปริมาณโปรตีนและการย่อยได้ในฟางข้าวสำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ตามการประดิษฐ์นี้ มีขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมฟางข้าว โดยนำฟางข้าวไปบดผ่านตะแกรง ขนาด 2 มิลลิเมตร จะได้ฟางข้าวบดละเอียด
- 15 2. การเตรียมเชื้อเห็ด โดยนำเชื้อเห็ดนางฟ้า (*Pleurotus sajor-caju*) เห็ดนางรม (*Pleurotus ostreatus*) และเห็ดขอนขาว (*Lentinus squarrosulus*) มาเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง ที่เรียกว่า พีดีเอ (PDA : Potato Dextrose Agar) ซึ่งเป็นอาหารที่ใช้สำหรับการเลี้ยงเชื้อราและยีสต์ จากนั้นนำเข้าตู้บ่มเชื้อ (Incubator) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน จะได้เชื้อเห็ด
- 20 3. การหมักฟางข้าว โดยนำสารละลายเกลือแร่ ซึ่งเตรียมได้จากสารละลายที่มีโพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ) เข้มข้น 0.06 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก มีแมกนีเซียมซัลเฟต ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) เข้มข้น 0.06 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก และมีแคลเซียมไนเตรท ( $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) เข้มข้น 0.06 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก มาผสมกับฟางข้าวบดละเอียด โดยใช้อัตราส่วนฟางข้าวต่อสารละลายเกลือแร่เท่ากับ 1:3 มาคลุกเคล้าให้เข้ากัน ก่อนบรรจุลงในถุงและมัดปากถุงให้สนิท แล้วนำไปฆ่าเชื้อในหม้อต้มฆ่าเชื้อ (Autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นใส่เชื้อเห็ดที่เตรียมไว้ลงไป แล้วนำไปบ่ม ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 30 วัน จะได้ฟางข้าวหมัก สำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

#### วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ข้อถ้อยสิทธิ

1. กรรมวิธีการเพิ่มปริมาณ โปรตีนและการย่อยได้ในฟางข้าวสำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ตาม  
การประดิษฐ์นี้ ประกอบด้วยขั้นตอน

5 ก. การเตรียมฟางข้าว โดยนำฟางข้าวไปบดผ่านตะแกรง ขนาด 2 มิลลิเมตร จะได้ฟางข้าว  
บดละเอียด

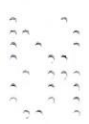
ข. การเตรียมเชื้อเห็ด โดยนำเชื้อเห็ดนางฟ้า, เห็ดนางรม และเห็ดขอนขาว มาเลี้ยงบนอาหาร  
เลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง ที่เรียกว่า พีดีเอ (PDA : Potato Dextrose Agar) จากนั้นนำเข้าตู้บ่มเชื้อ (Incubator) ที่  
อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน จะได้เชื้อเห็ด

10 ค. การหมักฟางข้าว โดยนำสารละลายเกลือแร่มาผสมกับฟางข้าว ในอัตราส่วนฟางข้าวต่อ  
สารละลายเกลือแร่ เท่ากับ 1:3 มาคลุกเคล้าให้เข้ากัน ก่อนบรรจุลงในถุงและมัดปากถุงให้สนิท แล้ว  
นำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ทิ้งไว้ให้  
เย็น จากนั้นใส่เชื้อเห็ดที่เตรียมไว้ลงไป แล้วนำไปบ่ม ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 30 วัน จะได้ฟางข้าว  
หมัก สำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

15 2. กรรมวิธีการเพิ่มปริมาณ โปรตีนในฟางข้าวสำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 ที่  
ซึ่ง สารละลายเกลือแร่ เตรียมได้จากสารละลายที่มีโพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต ( $KH_2PO_4$ ) เข้มข้น  
0.06 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก มีแมกนีเซียมซัลเฟต ( $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ) เข้มข้น 0.06 เปอร์เซ็นต์ โดย  
น้ำหนัก และมีแคลเซียมไนเตรท  $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$  เข้มข้น 0.06 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก

บทสรุปการประดิษฐ์

5 กรรมวิธีการเพิ่มปริมาณ โปรตีนและการย่อยได้ในฟางข้าวสำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ตามการประดิษฐ์นี้เป็นการปรับปรุงวัสดุเหลือทิ้ง ซึ่งฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหายสำหรับเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง โดยใช้เชื้อเห็ดนางรม, เห็ดนางฟ้า หรือเห็ดขอนขาว ซึ่งเป็นเชื้อราที่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์และสามารถย่อยสลายวัสดุประเภทลิกโนเซลลูโลสที่เป็นองค์ประกอบหลักของฟางข้าวได้ เมื่อลิกโนเซลลูโลสถูกย่อยสลาย จะทำให้โปรตีนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมีการย่อยได้เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งเตรียมได้จากนำฟางข้าวไปบด แล้วผสมกับสารละลายเกลือแร่ จากนั้นนำไปบรรจุลงในถุงแล้วนำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ ก่อนใส่เชื้อเห็ดที่เตรียมไว้ลงไป จะได้ฟางข้าว สำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง



๒๕๕๕

๒๕๕๕

๒๕๕๕

๒๕๕๕

กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์



ที่ พณ 0706.1/16109-019813

ไม่มา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
รับที่ 5013
วันที่ 14 พ.ย. 2559
เวลา 15.55 น.

กองสิทธิบัตร กรมทรัพย์สินทางปัญญา

กทพ

563 ถนนนนทบุรี

ต.บางกระสอบ อ.เมืองนนทบุรี

จ.นนทบุรี 11000

10 พฤศจิกายน 2559

สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง
รับที่ 463 18559
วันที่ 15 พ.ย. 2559
เวลา 11.00

กทพ

ศูนย์ทรัพย์สินทางปัญญา
เลขรับ 88938
วันที่ 15 พ.ย. 2559
เวลา

เรื่อง ส่งหนังสือสำคัญการจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เลขที่ 99 หมู่ที่ 18 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. หนังสือสำคัญการจดทะเบียน 1 ฉบับ
  2. ตารางอัตราค่าธรรมเนียมรายปี 1 ฉบับ

โดยหนังสือนี้กองสิทธิบัตร ได้ส่งหนังสือสำคัญการจดทะเบียนสิทธิบัตร เลขที่ 12051 ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย และขอเรียนให้ทราบว่า ท่านมีหน้าที่ตามกฎหมายที่จะต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีทุกปี เริ่มต้นปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ซึ่งนับแต่วันยื่นคำขอเป็นต้นไปตามบัญชีอัตราค่าธรรมเนียมที่กำหนดโดยกฎกระทรวงด้าน

หลังหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

อติพร กิ่งแก้ว

(นางอัจฉรา สนเทห์)

นักวิชาการพาณิชย์ชำนาญการ

กลุ่มหนังสือสำคัญและกำกับการจดทะเบียน

โทร. 0-2547-4639

โทรสาร. 0-2547-4639

หมายเหตุ : ขอให้ท่านตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่อยู่ในหนังสือสำคัญที่ส่งมานี้ หากพบว่ามีข้อผิดพลาดในส่วนใด ขอให้โปรดติดต่อกลุ่มหนังสือสำคัญฯ โดยด่วน

เกษม ใจบุญ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เจียรนัย เล็กอุทัย)  
ผู้อำนวยการ

## ข้อควรรู้ที่สำคัญสำหรับผู้ทรงสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร การชำระค่าธรรมเนียมรายปี

ผู้ทรงสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร มีหน้าที่ที่จะต้องดำเนินการเพื่อยื่นค่าขอไว้ซึ่งสิทธิในสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร นั้น ตามกฎหมาย ซึ่งกำหนดให้มีการชำระค่าธรรมเนียมรายปี เริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร และต้องชำระภายใน 60 วันนับแต่วันเริ่มต้นระยะเวลาของ ปีที่ 5 และของทุก ๆ ปีต่อไป หากไม่ชำระภายใน กำหนดเวลาข้างต้น ต้องเสียค่าธรรมเนียมเพิ่มร้อยละ 30 โดยต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีพร้อมทั้งค่าธรรมเนียม เพิ่มภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวัน นับแต่วันสิ้นกำหนดเวลาชำระ

เมื่อกำหนดเวลาอีก 120 วันแล้ว ถ้ายังไม่ชำระค่าธรรมเนียมรายปีและค่าธรรมเนียมเพิ่ม ถือว่า สิ้นอายุการคุ้มครอง และจะถูกเพิกถอนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนั้น

### ตัวอย่างการนับวันชำระค่าธรรมเนียมรายปี

การนับระยะเวลาชำระค่าธรรมเนียมรายปี ให้นับตั้งแต่วันที่ยื่นคำขอ เช่น ยื่นคำขอไว้เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2550 จะต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีตั้งแต่วันที่เริ่มต้นของปีที่ 5 คือ เริ่มชำระวันที่ 20 เมษายน 2554 และของปีต่อ ๆ ไปจนครบกำหนดอายุการคุ้มครอง โดยวันสุดท้ายของการชำระภายใน 60 วันคือ 19 มิถุนายน 2554 หากไม่ชำระในช่วงแรก จะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพิ่มร้อยละ 30 ของยอดที่ต้องชำระ และจะต้องชำระ ภายใน 120 วัน คือภายในวันที่ 17 กันยายน 2554

### ตารางอัตราค่าธรรมเนียมรายปี

ปีที่	สิทธิบัตร (ประดิษฐ์)	สิทธิบัตร (ออกแบบ)	อนุสิทธิบัตร	ปีที่	สิทธิบัตร (ประดิษฐ์)	สิทธิบัตร (ออกแบบ)	อนุสิทธิบัตร
5	1000	500	750	13	8200		
6	1200	650	1500	14	10000		
7	1600	950	เมื่อครบ	15	12000		
8	2200	1400	อายุปีที่ 6	16	14200		
9	3000	2000	แล้ว	17	16600		
10	4000	2750	สามารถ	18	19200		
11	5200		ต่ออายุได้	19	22000		
12	6600		2 ครั้ง	20	25000		
ชำระคราว เดียว		7500	2000	ชำระคราว เดียว	140000		

การต่ออายุอนุสิทธิบัตร ครั้งที่ 1 (สำหรับ ปีที่ 7-8) 6000 บาท

การต่ออายุอนุสิทธิบัตร ครั้งที่ 2 (สำหรับ ปีที่ 9-10) 9000 บาท

กลุ่มคัดค้านและเปลี่ยนแปลง (ติดต่อฝ่ายค่าธรรมเนียมรายปี)

โทร. 0-2547-4711