

ปลายข้าวกับจุลินทรีย์ เกี่ยวข้องกันได้อย่างไร

อาจารย์ณฤมล เกื่อนกุล

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ปลายข้าว (Rice broken) เป็นผลพลอยได้จากการสีข้าว ซึ่งจะได้ส่วนของปลายข้าวประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ ปลายข้าวจัดได้ว่าเป็นวัตถุดิบที่ให้โปรตีนน้อยแต่มีแหล่งของกรดอะมิโนหลายชนิด ส่วนใหญ่เป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ เช่น อาหารไก่และสุกร บางคนสงสัยว่าทำไมปลายข้าวกับจุลินทรีย์มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร ในบทความนี้ผู้เขียนได้ทำงานวิจัย และมีการตรวจเอกสารมาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ พบว่า มีจุลินทรีย์หลายชนิดที่สามารถเจริญได้ดีบนปลายข้าว ซึ่งนำมาใช้ในการทำปฏิบัติการ หรือการเก็บรักษาจุลินทรีย์ได้ด้วยอย่างเช่น ราแดง (*Monascus purpureus*) เป็นราที่ใช้ทำข้าวแดง (Ang-kak; ข้าวที่มีสีแดง จากการหมักของเชื้อราใช้เป็นสีผสมอาหาร) ราดำ (*Rhizopus oligosporus*) เป็นราที่ใช้ทำเทมเป้ (Tempeh; อาหารพื้นเมืองของอินโดนีเซีย ทำจากถั่วเหลืองหมักกับเชื้อรา) แบคทีเรียกลุ่มแอคติโนมัยซีตส์ และรา (ภาพที่ 1) จุลินทรีย์ดังกล่าวมาส่วนใหญ่ใช้ในการทำปฏิบัติการวิชาจุลชีววิทยาของนักศึกษาปริญญาตรี เมื่อนำปลายข้าวกับอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้เก็บรักษา เช่น อาหารแข็งฟิดีเอ (Potato Dextrose Agar) อาหารแข็ง

นิวเทรียนท์ (nutrient agar) มาเปรียบเทียบกับราคาและขั้นตอนการเตรียม จะพบว่า ราคาของอาหารเลี้ยงเชื้อแพงกว่ามาก กล่าวคือ อาหารแข็งฟิดีเอราคา 3,020 บาทต่อ 500 กรัม และอาหารแข็งนิวเทรียนท์ ราคา 3,300 บาทต่อ 500 กรัม ส่วนราคาปลายข้าวก็ขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าว แต่เฉลี่ยแล้วประมาณ 8-10 บาทต่อกิโลกรัม ในขั้นตอนการเตรียมปลายข้าวจะไม่ยุ่งยากเหมือนอาหารเลี้ยงเชื้อ กล่าวคือ ขั้นตอนการเตรียมปลายข้าวจะต้องแช่น้ำให้ท่วมปลายข้าวไว้ 1 คืน หรือ 5-6 ชั่วโมง รินเอาน้ำออกให้พอหมาดๆ นำไปฆ่าเชื้อได้เลย ส่วนขั้นตอนการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อต้องซั่งสาร นำมาหลอมให้ละลาย ปรับความเป็นกรด-เบส เทใส่ภาชนะที่ต้องการ เช่น หลอดทดสอบ หรือต้องรอฆ่าเชื้อก่อนที่จะเทใส่จานเพาะเชื้อ ต้องรอให้ผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อแห้ง 24 ชั่วโมง และเพื่อให้แน่ใจก่อนว่าจะมีเชื้ออื่นปนเปื้อนหรือไม่

ส่วนประกอบทางเคมี

ส่วนประกอบ (เปอร์เซ็นต์)	
ความชื้น	12
โปรตีน	8
ไขมัน	0.9
เยื่อใย	1.0
เถ้า	0.7
แคลเซียม	0.03
ฟอสฟอรัสใช้ประโยชน์ได้	0.04
กรดอะมิโน (เปอร์เซ็นต์)	
ไลซีน	0.27
เมทไธโอนีน	0.27
เมทไธโอนีน + ซีสทีน	0.32
ทรีโตะเฟน	0.10
ทรีโอนีน	0.36
ไอโซลูซีน	0.45
อาร์จินีน	0.36
ลูซีน	0.71
เฟนิลอะลานีน+ไทโรซีน	1.15
ฮิสติดีน	0.18
เวเลีน	0.53
ไกลซีน	0.71

ที่มา (กองอาหารสัตว์,2005)

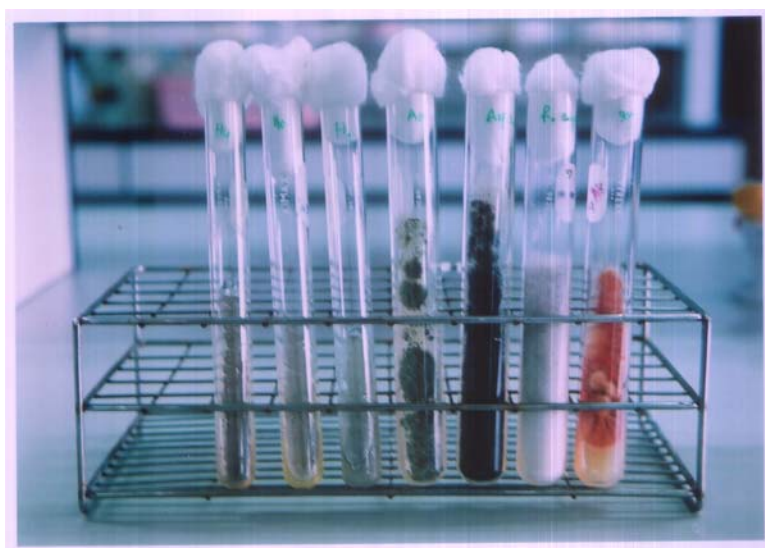
ณ วันนี้องค์การอาหารและเกษตร (FAO) ประมาณว่า 10 เปอร์เซนต์ของพื้นที่เกษตรกรรมที่โลกมี เป็นพื้นที่สำหรับปลูกข้าว และประเทศที่ปลูกข้าวมี 89 ประเทศ ชาวนา 55 ล้าน ทั่วโลกสามารถปลูกข้าวได้ปีละ 530 ล้านตัน ประเทศที่ปลูกข้าวมากที่สุด 10 อันดับแรก คือ จีน อินเดีย อินโดนีเซีย บังคลาเทศ เวียดนาม ไทย พม่า ญี่ปุ่น บราซิล และฟิลิปปินส์ ส่วนประเทศที่ส่งข้าวเป็นสินค้าออกมากที่สุดสี่อันดับแรกคือ ไทย เวียดนาม ปากีสถาน และสหรัฐอเมริกา สำหรับสถิติของประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวประมาณ 60 ล้านไร่ ส่งข้าวเป็นสินค้าออกได้ปีละประมาณ 4.5 ล้านตัน (สุทัศน์ ยกส้าน, 2548) พื้นที่ปลูกข้าวตามประเภทของข้าว คือ ข้าวหอมมะลิ มีแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ข้าวเจ้าพันธุ์อื่นๆมีแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือและภาคกลาง ส่วนข้าวเหนียว มีแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2548) ถ้าพิจารณาแค่ราคาและแหล่งผลิตก็น่าจะให้ปลายข้าว เป็นทางเลือกก่อนอยู่แล้ว เพราะจากการที่รัฐบาลมีนโยบายว่าต้องบริโภครองใช้ที่ผลิตในประเทศไทยก่อนที่จะมีการนำเข้าจากต่างประเทศ เพื่อไม่ให้เป็นการเสียสมดุลการค้าของประเทศ

ส่วนระยะเวลาในการเก็บรักษาจุลินทรีย์บนอาหารเลี้ยงเชื้อกับปลายข้าว พบว่าการเก็บรักษาจุลินทรีย์บนอาหารเลี้ยงเชื้อ จะเก็บได้นานประมาณ 4-6 เดือน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิในตู้เย็น) เพราะสารอาหารจะถูกใช้ไปและอาหารจะแห้ง ถ้าจุลินทรีย์ได้อาหารที่มีความอุดมสมบูรณ์ไปด้วยสารอาหาร จุลินทรีย์จะมีการนำไปใช้ในเมแทบอลิซึมมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการเก็บรักษาจุลินทรีย์ไว้ในปลายข้าวที่มีสารอาหารน้อย จุลินทรีย์จึงมีเมแทบอลิซึมลดลงทำให้ระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น

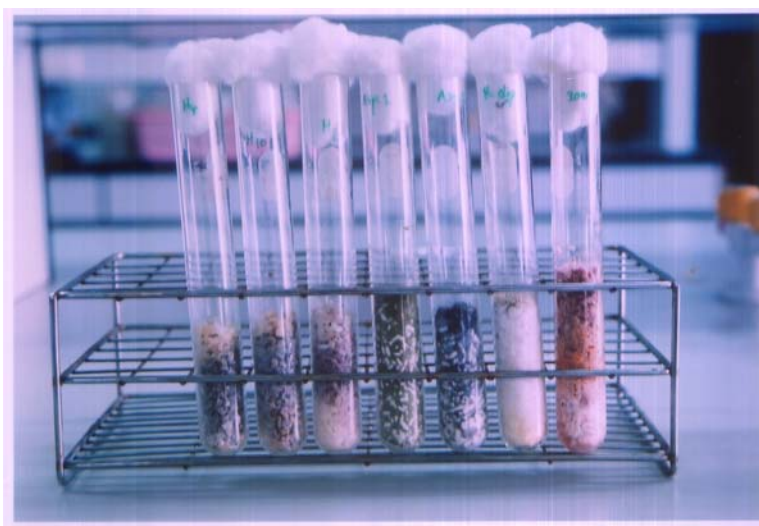
ส่วนข้อจำกัดของการใช้ปลายข้าว ในการเพาะเลี้ยงและการเก็บรักษาจุลินทรีย์ คือไม่สามารถใช้กับแบคทีเรียส่วนใหญ่ได้ ยกเว้นแบคทีเรียกลุ่มแอคติโนมัยซิสต์ เพราะว่าแบคทีเรียส่วนใหญ่ต้องการอาหารที่มีความชื้นสูงกว่าความชื้นที่มีอยู่เพียงเล็กน้อยในปลายข้าว เพราะเช่นนั้นปลายข้าวคงต้องเป็นทางเลือกใหม่สำหรับการเพาะเลี้ยงและการเก็บรักษาจุลินทรีย์ แทนการใช้อาหารเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ผลการทดลองนี้สามารถตรวจสอบได้

ภาพที่ 1 ตัวอย่างจุลินทรีย์ที่เพาะเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อฟิโดและเพาะเลี้ยงบนปลายข้าว

ภาพ ก.



ภาพ ข.



(ก) จุลินทรีย์ที่เพาะเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

พีดีเอ (1-3) แอคทีโนมัยซีสต์

(4) รา (*Penicillium* sp.)

(5) รา (*Aspergillus* sp.)

(6) ราดำ (*Rhizopus oligosporus*)

(7) ราแดง (*Monascus purpureus*)

(ข) จุลินทรีย์ที่เพาะเลี้ยงบนปลายข้าว

(1-3) แอคทีโนมัยซีสต์

(4) รา (*Penicillium* sp.)

(5) รา (*Aspergillus* sp.)

(6) ราดำ (*Rhizopus oligosporus*)

(7) ราแดง (*Monascus purpureus*)

เอกสารอ้างอิง

กองอาหารสัตว์.(2548) [Online].(2005).

Available HTTP: http://www.dld.go.th/nutrition/exhibition/feed_stuff/rice_broken.html (2005/06/22)

สุทัศน์ ยกส้าน (2548). วิทยาศาสตร์น่ารู้.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี.[Online].(2005).Available

HTTP:http://www.ipst.ac.th/ThaiVersion/publications/in_sci/biology.shtml (2005/06/24)

ฝ่ายวิชาการ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

(2548). [Online]. (2005). Available HTTP:

http://www.sut.ac.th/e-texts/Agri/Insectfinal2/Insects%20web/chapter2_01.htm(2005/06/24).