

วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและการบริการ

หน่วยที่ 4 จุลินทรีย์ในอาหาร

20000-1303

“

คือ จุลินทรีย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่เล็กมากสามารถเห็นได้โดยกล้องจุลทรรศน์

”

- เซลล์ของจุลินทรีย์จะ**เป็นอิสระ**ไม่ขึ้นกับเซลล์อื่น
- **กระบวนการ**ต่างจะ**เกิดขึ้นในเซลล์หนึ่งเซลล์**เท่านั้น
- ไม่เหมือนเซลล์ร่างกายของมนุษย์ที่ต้องทำงานร่วมกัน

ชนิดของจุลินทรีย์

-ราหรือฟังไจ (Fungi)

อาณาจักรฟังไจ

-แบคทีเรีย (Bacteria)

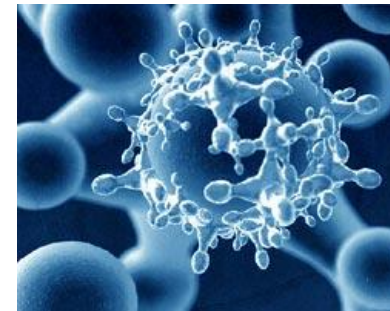
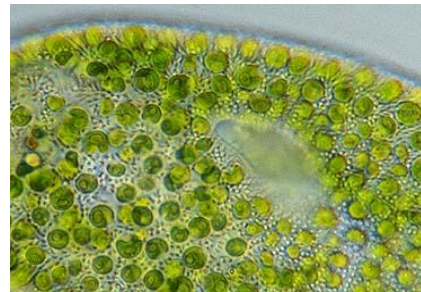
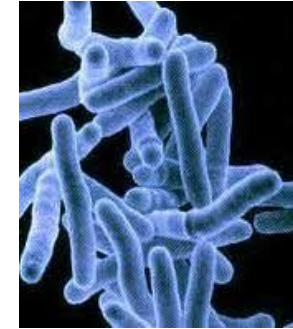
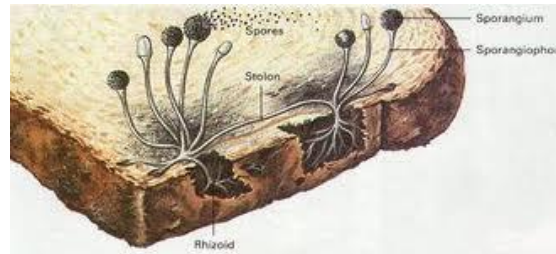
อาณาจักรมอเนรา

-สาหร่าย (Algae)

อาณาจักรโพรทิสตา

-ไวรัส (Virus)

ไม่จัดอยู่ในอาณาจักรสัตว์



ราหรือฟังไจ (Fungi)

สภาพแวดล้อมในการเจริญเติบโต

1. อาหาร
 - เจริญเติบโตได้ในทั้ง**อินทรีย์สาร และอนินทรีย์สาร**
 - เช่น **แมกนีเซีย โพแทสเซียม ทองแดง สังกะสี แมกนีเซียม**
2. อุณหภูมิ
 - อุณหภูมิที่**เหมาะสมอยู่ระหว่าง 20-30 Celsius**
 - แต่**ส่วนมาก**สามารถเจริญได้ที่ **0-35 Celsius**
3. pH
 - pH ที่เหมาะจะอยู่**ในช่วงที่เป็นกรด คือ 4-6**

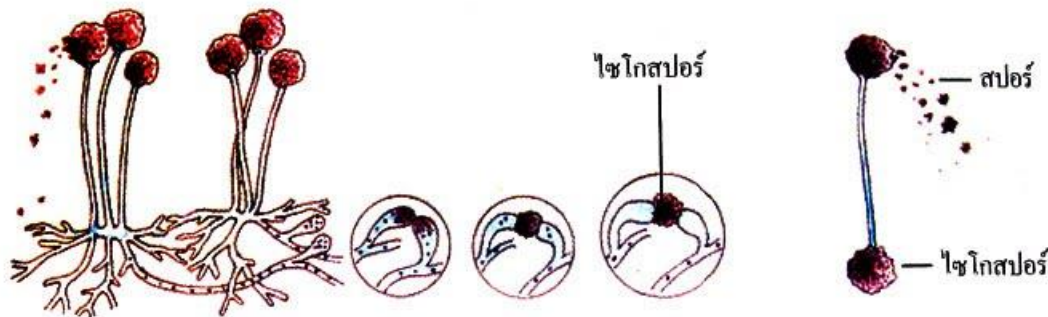
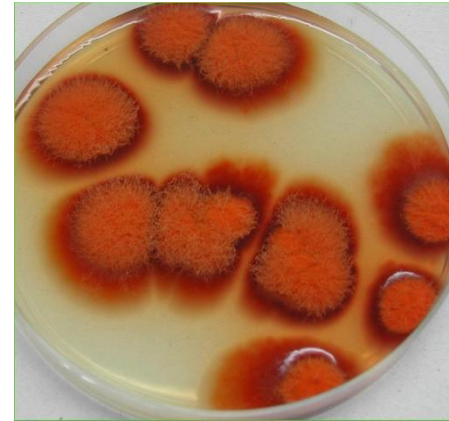
การสืบพันธุ์

1. อาศัยเพศ

- มีการรวมของนิวเคลียสสองอันเข้าด้วยกัน

2. ไม่อาศัยเพศ

- หักเป็นท่อน
- แตกหน่อ
- แบ่งตัว
- การสร้างสปอร์ : **เป็นการสืบพันธุ์แบบไม่มีเพศที่พบมากที่สุด**



ความสำคัญทางเศรษฐกิจ

1. ประโยชน์

- ใช้ผลิตยาปฏิชีวนะเพนนิซิลิน
- ผลิตแอลกอฮอล์
- พวกเห็ดใช้เป็นอาหารได้



2. โทษ

- รามีสารพิษอะฟลาทอกซิน ทำให้ระบบประสาทผิดปกติ
- เป็นปรสิตของปลา



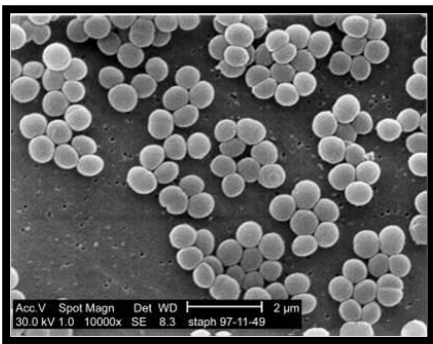
แบคทีเรีย (Bacteria)

รูปร่างลักษณะของแบคทีเรีย

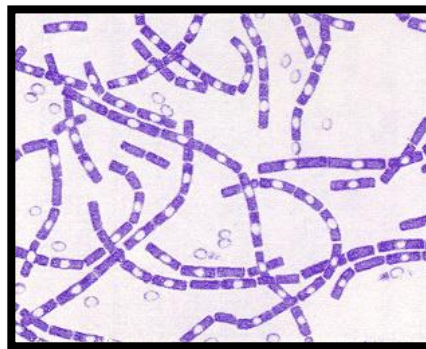
รูปร่าง**กลม** เรียกว่า **คอคคัส** (Coccus)

รูปร่างแบบ**แท่งยาว** เรียกว่า **บาซิลลัส** (Bacillus)

รูปร่างแบบ**เกลียว** เรียกว่า **สไปริลลัม** (Spirillum)



คอคคัส



บาซิลลัส



สไปริลลัม

สภาพแวดล้อมในการเจริญเติบโต

1. อาหาร

- แบคทีเรียเจริญได้ดีใน**อาหารที่มีฤทธิ์เป็นกลาง**
- บางชนิดชอบความเป็นกรด

2. อุณหภูมิ

- แบคทีเรีย**ต้องการความชื้นมากกว่าปกติ**
- เจริญได้ดีในอุณหภูมิ **20-45 Celsius**

3. pH

- pH ที่เหมาะจะอยู่ใน**ช่วงที่เป็นกลาง**

การสืบพันธุ์

- **แบ่งเซลล์แบบ Amitosis** โดยแบ่งเป็น 2 เท่าไปเรื่อย ๆ
- แบ่ง 2 เท่าในทุก ๆ 30 นาที

ประโยชน์

- ทำเนยแข็งได้
- **ทำนมเปรี้ยว**
- สร้างรสชาติ เช่น กะหล่ำปลีดอง



แบคทีเรียสำคัญทางการอาหาร

1. กลุ่มที่สร้างกรดแลคติก
2. กลุ่มที่สร้างกรดแอสติก
3. กลุ่มที่สร้างกรดบิวทีริก



แบคทีเรียในสกุล Clostridium ซึ่งทำให้เกิดการหมักในสถานะที่ไม่มีออกซิเจน เป็นสาเหตุการเสื่อมเสียของอาหาร (microbial spoilage) ทำให้เกิดกลิ่นผิดปกติ และเกิดรสเปรี้ยว

4. กลุ่มที่ช่วยย่อยโปรตีน

Proteolytic bacteria หมายถึงแบคทีเรียที่สามารถย่อยโปรตีนในอาหารให้เป็นกรดแอมิโนได้ เช่น Bacillus, Pseudomonas, Clostridium. Proteus แบคทีเรียในกลุ่มนี้ เป็นสาเหตุของการเน่าเสียของอาหาร (microbial spoilage) และบางชนิดเป็นแบคทีเรีย ที่ก่อโรค (pathogen)

สาหร่าย (Algae)

เป็นจุลินทรีย์ที่**สามารถสังเคราะห์แสงเองได้**

จัดเป็น**ผู้เริ่มต้นของห่วงโซ่อาหาร**

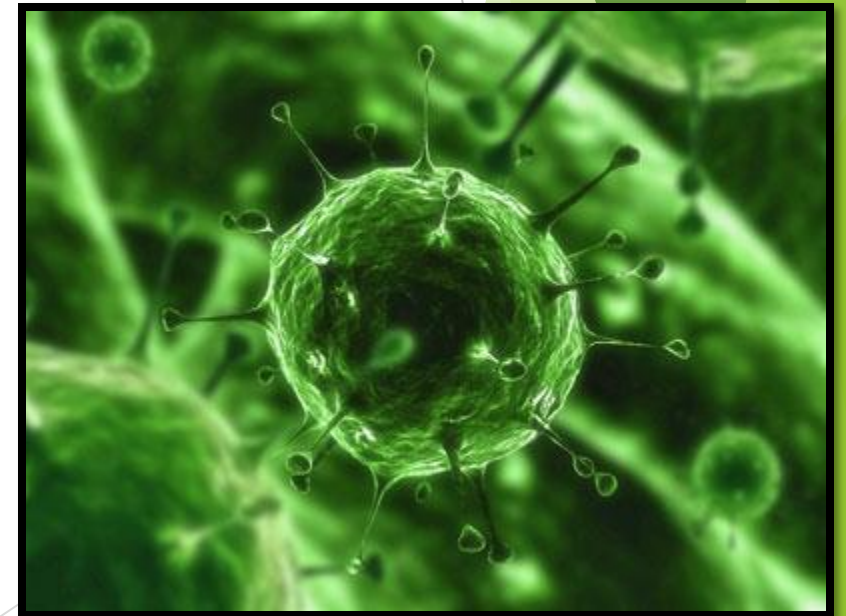


ไวรัส (Virus)

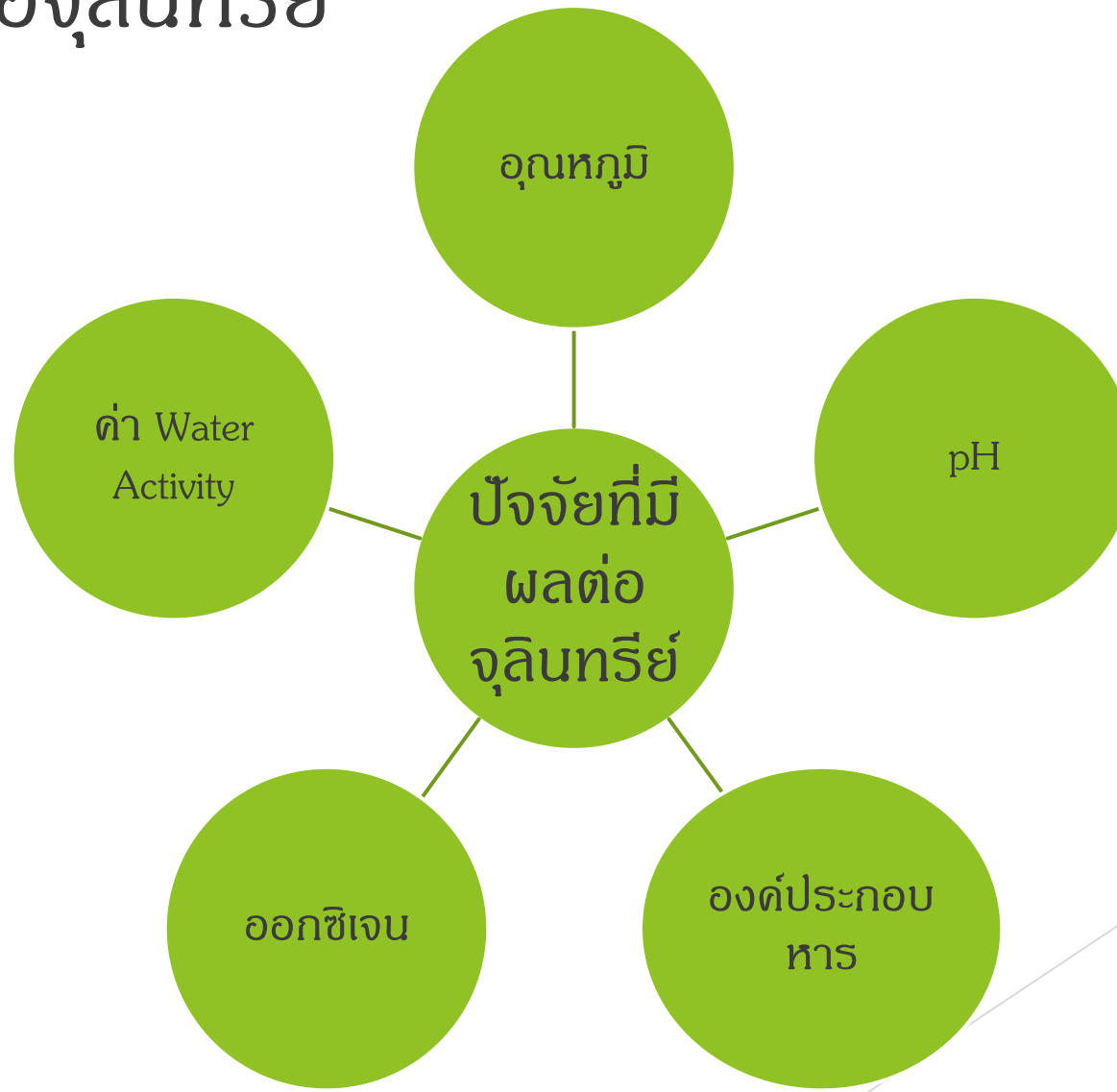
เป็นจุลินทรีย์ที่เล็กที่สุดต้องใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

ไม่สามารถเพาะเลี้ยงในอาหารเพาะเลี้ยงได้

ต้องอาศัยตามเซลล์สิ่งมีชีวิต



ปัจจัยที่มีผลต่อจุลินทรีย์



ลักษณะการเสื่อมเสียของอาหารจากจุลินทรีย์

1. การเหม็นหืน (Rancidity)

- เกิดจาก**แบคทีเรียที่สร้างเอนไซม์ย่อยไขมันได้**
- เอนไซม์ไลเปส จะทำการ **Hydrolysis (ตัด) โมเลกุลไขมัน**
- ทำให้**เกิดสารที่ระเหยออกมาเป็นกลิ่นได้**

2. การเหม็นเน่า (Putrefaction)

- เกิดจาก**แบคทีเรียที่สร้างเอนไซม์ย่อยโปรตีนได้**
- เอนไซม์จะทำการ **Hydrolysis (ตัด) โมเลกุลโปรตีน**
- ทำให้**เกิดสารที่ระเหยพวก Ammonia หรือ Amines ได้**

ลักษณะการเสื่อมเสียของอาหารจากจุลินทรีย์

3. การเกิดแก๊สและรสเปรี้ยว

- เกิดจาก**แบคทีเรียที่ไม่ต้องการอากาศ** (Anaerobic bacteria)
- ไป**ย่อยสลายคาร์โบไฮเดรตในเนื้อสัตว์**
- **ทำให้เกิดกรดแอซติก** ทำให้ค่า **pH ต่ำลง** และมีรสเปรี้ยว
- อาจพบกลิ่นในเวลาเดียวกัน เนื่องจากย่อยแล้วมีสารระเหย

4. การเกิดเมือกที่ผิวหน้า

- เกิดจาก**จุลินทรีย์ที่ผลิตสาร Polysaccharides** และ**สะสมอยู่ใน Cell**
- **ทำให้เรามองเห็นเป็นโคโลนี (กลุ่มก้อน)** ของจุลินทรีย์ด้วยตาเปล่า
- อาจมีสีขาวหรือสีเหลืองบนผิวหน้าของเนื้อ และมีกลิ่น

ลักษณะการเสื่อมเสียของอาหารจากจุลินทรีย์

5. การเกิดสีต่าง ๆ บนผิวหน้าของชั้นเนื้อ

- เกิดจาก**จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนอยู่**
- แล้ว**สร้างเม็ดสี** ทำให้มองเป็นจุดต่าง ๆ

"สวัสดี"



1. จุลินทรีย์หมายถึงอะไร *

- ☐ สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็ก มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น
- ☐ สิ่งมีชีวิตที่นำมาใช้ประโยชน์ในโรงงานอุตสาหกรรม
- ☐ สิ่งมีชีวิตที่ทำให้เกิดโรคต่างๆทั้งในพืชและในสัตว์
- ☐ สิ่งมีชีวิตที่พบได้โดยทั่วไปทั้งในดิน ในน้ำ และบนบก

2. ข้อใดเป็นผลที่เกิดจากจุลินทรีย์ *

- ☐ การผลิตไวน์
- ☐ การสุกของผลไม้
- ☐ การงอกของเมล็ดพืช
- ☐ การผลิตอาหารกระป๋อง

3. ไฮฟาหรือไมซีเลียมเป็นโครงสร้างที่สำคัญของจุลินทรีย์ชนิดใด *

- ☐ รา
- ☐ ยีสต์
- ☐ ไวรัส
- ☐ แบคทีเรีย

4. ยาคูลท์มีจุลินทรีย์ชนิดใดมากที่สุด *

- ☐ รา
- ☐ ยีสต์
- ☐ ไวรัส
- ☐ แบคทีเรีย

5. จุลินทรีย์ที่ใช้ในการเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ *

- ☐ รา
- ☐ ยีสต์
- ☐ แบคทีเรีย
- ☐ ทั้งราและยีสต์

6. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ *

- ☐ ความเป็นกรดด่าง
- ☐ สารเคมีในอาหาร
- ☐ อายุของเชื้อจุลินทรีย์
- ☐ อุณหภูมิ

7. จุลินทรีย์จำพวกใดที่มีความสำคัญด้านอาหาร *

- ☐ แบคทีเรีย รา ยีสต์
- ☐ ไวรัส ฟังไจ โปรโตซัว
- ☐ แบคทีเรีย ไวรัส ฟังไจ
- ☐ ไวรัส รา ยีสต์

8. ขนบับหรือโดนัทขยายตัวขึ้นฟูเนื่องจากอะไร *

- ☐ ออกซิเจน
- ☐ คาร์บอนไดออกไซด์
- ☐ น้ำตาลและแป้ง
- ☐ แอลกอฮอล์

9. แบคทีเรียทั่วไปจะสืบพันธุ์โดยวิธีใด *

- ☐ แยกหน่อ (Budding)
- ☐ อาศัยเพศ (Regeneraton)
- ☐ แบ่งตัว (Binary fission)
- ☐ สร้างสปอร์ (Spore formation)

10. การเหม็นเน่าของอาหารเกิดจากอะไร *

- ☐ เกิดจากแบคทีเรียที่สามารถสร้างเอนไซม์ย่อยไขมัน
- ☐ เกิดจากแบคทีเรียที่สร้างเอนไซม์ย่อยโปรตีนทำให้เกิดเป็นสารที่มีกลิ่นเหม็นเน่า
- ☐ เกิดจากแบคทีเรียพวกที่ไม่ต้องการอากาศ ไปย่อยสลายองค์ประกอบที่เป็นคาร์โบไฮเดรตในเนื้อสัตว์
- ☐ เกิดจากพวกราเมือกมาย่อยโปรตีนและทำให้เกิดแก๊สที่มีกลิ่นเหม็น

11. ข้อใดเป็นรูปร่างของแบคทีเรีย *

- ☐ กลม
- ☐ ท่อน
- ☐ เกลียว
- ☐ ถูกทุกข้อ

12. ข้อใดเป็นผลที่เกิดจากจุลินทรีย์ *

☐ การผลิตไวน์

☐ ยาкуль

☐ ขนบปัง

☐ ถูกทุกข้อ

13. อาหารที่ยีสต์เจริญเติบโตได้ดีคืออะไร *

- ☐ นํ้านม
- ☐ นํ้าเกลือ
- ☐ นํ้าขาวขั่ว
- ☐ นํ้าเชื่อม

14. การศึกษาจุลินทรีย์ในอนาคตมุ่งหวังเพื่อแก้ปัญหาสิ่งใด *

- ☐ ปัญหาเศรษฐกิจ
- ☐ ปัญหาการเน่าเสียของอาหาร
- ☐ ปัญหาสุขภาพและความเป็นอยู่ของมนุษย์
- ☐ ถูกทุกข้อ

15. อาหารในข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์จากกรา *

- ☐ เต้าหู้ยี้ เหมเป่
- ☐ ขนมนึ่ง โดนนัท
- ☐ ซี้ว น้ำส้มสายชู
- ☐ เปียร์ บรันดี

16. ข้อใดเป็นปัจจัยภายในอาหารที่ทำให้จุลินทรีย์เติบโต *

- ☐ ความชื้น
- ☐ ระยะเวลา
- ☐ ชนิดของอาหาร
- ☐ ลักษณะของอาหาร

17 วิธีป้องกันการปนเปื้อนของอาหารจากจุลินทรีย์ระหว่างการผลิตทำได้อย่างไร *

- ☐ อุปกรณ์และเครื่องมือต้องสะอาด
- ☐ แยกอาหารสดกับอาหารที่ปรุงเสร็จแล้ว
- ☐ ใช้ความร้อนที่เหมาะสม
- ☐ เลือกวัตถุดิบที่สุดและมีคุณภาพ

18.

การพาสเจอไรซ์และสเตอริไลส์แตกต่างกันอย่างไร *

- ☐ พาสเจอไรซ์เป็นการใช้ความร้อนที่อุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส สเตอริไลส์เป็นการใช้ความร้อนที่อุณหภูมิต่ำก...
- ☐ พาสเจอไรซ์เป็นการใช้ความร้อนที่อุณหภูมิต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส สเตอริไลส์เป็นการใช้ความร้อนที่อุณหภูมิมาก...
- ☐ พาสเจอไรซ์กับสเตอริไลส์ใช้อุณหภูมิที่ไม่แตกต่างกัน
- ☐ ถูกทุกข้อ

19. ข้อใด ไม่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ก่อโรคในโรงงานไก่สดแช่เยือกแข็ง *

- ☐ นกพิราบ จิ้งจก คางคก แมลงสาบ หนู
- ☐ นายช่าง หัวหน้าวิศวกร ฝ่ายผลิต ผู้มาเยี่ยมชมโรงงาน
- ☐ ไก่ ขนไก่ มูลไก่ น้ำล้าง น้ำแช่ น้ำใช้ น้ำทิ้ง
- ☐ ไม่มีข้อถูก

20. หลักการถนอมอาหารมีส่วนเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับข้อใดมากที่สุด *

- ☐ การควบคุมสิ่งมีชีวิตที่ทำให้อาหารเน่าเสีย
- ☐ การจัดการสิ่งมีชีวิตที่ทำให้อาหารเน่าเสีย
- ☐ ปฏิกริยาเคมีและการบรรจุภัณฑ์และการขนย้าย
- ☐ ถูกทุกข้อ