



**KU** KASETSART  
UNIVERSITY  
KAMPHAENG SAEN CAMPUS

# คู่มือ องค์ความรู้การจัดการนมแพะ

ภายใต้โครงการ

“การจัดการองค์ความรู้งานวิจัยนมแพะครบวงจร  
เพื่อใช้ประโยชน์ในชุมชนและสังคม  
ตามแนวพระราชดำริของชุมชน  
อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี”

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริม  
และสนับสนุนการวิจัย  
จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)  
ประจำปีงบประมาณ 2561



# คำนำ

คู่มือองค์ความรู้การจัดการแพะนม ภายใต้โครงการ “การจัดการองค์ความรู้งานวิจัยนมแพะครบวงจร เพื่อการใช้ประโยชน์ในชุมชนและสังคม ตามแนวพระราชดำริของชุมชน อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี” เล่มนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้ความรู้ด้านการผลิตแพะนมที่ดี มีคุณภาพและมีความปลอดภัยเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค เป็นคู่มืออธิบายเพื่อเสริมความรู้แก่เกษตรกรในเรื่องการจัดการคุณภาพน้ำนมให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน ดังนั้นจึงเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะทำให้เกษตรกรสามารถเข้าใจการผลิตแพะนมได้อย่างครบวงจร ตั้งแต่การเลี้ยงแพะจนถึงการบริหารจัดการนมแพะ เสริมและสร้างอาชีพการเลี้ยงแพะนมให้ยั่งยืน สร้างรายได้ในครัวเรือน สร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน และพัฒนาสังคมของตนเองให้เป็นชุมชนต้นแบบและแหล่งการเรียนรู้ให้กับผู้อื่นต่อไป โดยคู่มือเล่มนี้ได้รับทุนส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยโครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์เชิงชุมชนสังคม ตามแนวพระราชดำริภายใต้โครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี 2561 และขอขอบคุณทีมงานที่ได้ร่วมกันพัฒนาจนประสบความสำเร็จ สามารถนำมาเผยแพร่ต่อการศึกษาและผู้สนใจได้

หากหนังสือเล่มนี้มีข้อบกพร่องประการใดก็ตามผู้จัดทำขออภัยและรับคำติชมเพื่อจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขในโอกาสต่อไป

## คณะผู้จัดทำ

ศศิธร นาคทอง	ปฐมา แทนนาค
ลักษณ์ เพ็ญชัย	ทัศนันทน์ หงสะพัก
ปวิภา อู่สูงเนิน	เขวลิต นาคทอง
ภาวิณี จำปาคำ	นริศรา ยิ่งกำแหง
สุวจา กระจ่างศรี	



# กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุน การวิจัยโครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม ตามแนวพระราชดำริ ประจำปีงบประมาณ 2561 จาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และหน่วยงานทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน ที่ได้มีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนโครงการ ดังนี้

1. คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน จังหวัดนครปฐม
2. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
4. บริษัท ไร่เราเลาขวัญ จำกัด จ.กาญจนบุรี
5. ศูนย์เรียนรู้พะเนนนครบวงจรชุมชนบ้านเขานางสาวห้ว อำเภอ เลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี
6. สำนักงานปศุสัตว์อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี
7. สำนักงานปศุสัตว์อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
8. ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขานางสาวห้ว
9. คณะครูและนักเรียนโรงเรียนบ้านเขานางสาวห้ว
10. ผู้ใหญ่บ้านเขานางสาวห้ว
11. ประธานกลุ่มผู้เลี้ยงแพะแกะอำเภอเลาขวัญ
12. เกษตรกรผู้สนใจและผู้เลี้ยงแพะนมกลุ่มชุมชนบ้านเขา นางสาวห้ว อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี
13. ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มพัฒนาอาชีพการเลี้ยงแพะที่ยั่งยืน
14. เกษตรกรผู้สนใจและผู้เลี้ยงแพะนมกลุ่มแพะแปลงใหญ่ ตำบล ศรีมงคล อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
15. เกษตรกรผู้สนใจและผู้เลี้ยงแพะนม จังหวัดสุพรรณบุรี



16. นางสาววาสนา กุญชรรัตน์ เกษตรกรดีเด่นแห่งชาติ ประจำปี 2561  
เจ้าของฟาร์ม TT Garden and Goat Farm เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมไร้กิ่งฟาร์ม  
ต้นแบบของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ซึ่งทุกภาคส่วนที่กล่าวมาได้เป็นส่วนหนึ่งอันก่อให้เกิดความสำเร็จ  
ในการจัดตั้งของ“ศูนย์เรียนรู้แพะนมครบวงจรชุมชนบ้านเขานางสาวหัว”  
อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อเป็นต้นแบบและแหล่งความรู้ในการ  
เลี้ยงแพะนมให้กับเกษตรกร และผู้ที่สนใจ ได้เข้ามาศึกษาหาความรู้ และ  
ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง

คณะผู้จัดทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย เรื่อง การจัดการ  
องค์ความรู้งานวิจัยนมแพะครบวงจร เพื่อการใช้ประโยชน์ในชุมชนและ  
สังคมตามแนวพระราชดำริของชุมชนอำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี  
ขอขอบพระคุณทุกท่านอย่างสูงที่ให้การสนับสนุน เอื้อเฟื้อและให้ความอนุเคราะห์  
ช่วยเหลือ จนกระทั่งกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย สำเร็จ ลุล่วงได้ด้วยดี





# สารบัญ

บทที่	หน้า
1	การปรับปรุงพันธุ์ และการจัดการฟาร์มแพะ.....7
1.1	ลักษณะทั่วไปของแพะ.....7
1.2	ประเภทและพันธุ์แพะ.....9
1.3	โรงเรือนและอุปกรณ์.....14
1.4	วิธีการคัดเลือกพ่อพันธุ์.....17
1.5	วิธีการคัดเลือกแม่พันธุ์แพะ.....18
1.6	การจัดการผสมพันธุ์แพะ.....19
1.7	การจัดการแม่แพะอุ้มท้องก่อนคลอด.....20
1.8	การจัดการแม่แพะและลูกแพะหลังคลอด.....20
1.9	การทำเครื่องหมายประจำตัวแพะ.....23
1.10	การรีดนมแพะ.....23
2	พืชอาหารสัตว์และการจัดการแปลงหญ้า.....30
2.1	พืชตระกูลหญ้า.....30
2.2	พืชตระกูลถั่ว.....33
3	การผลิตพืชอาหารสัตว์หมัก (Silage).....35
3.1	หลักการเบื้องต้นของกระบวนการหมัก.....35
3.2	พืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมสำหรับการทำพืชหมัก.....36
3.3	ลักษณะของพืชที่เหมาะสมต่อการนำมาทำพืชหมัก.....36
4	การจัดการของเสียภายในฟาร์มและการผลิตปุ๋ยหมัก จากมูลสัตว์.....38
5	อาหารแพะนม และการให้อาหารแพะนม.....40
5.1	วัตถุดิบอาหารสัตว์.....42
5.2	การให้อาหารแพะในระยะเวลาต่างๆ.....47
5.3	การประกอบสูตรอาหารสัตว์.....50



# สารบัญต่อ

บทที่	หน้า
5.4	วิธีการคำนวณสูตรอาหารสัตว์.....51
5.5	ต้นทุนการเลี้ยงแพะนม.....53
5.6	ผลผลิตจากการเลี้ยงแพะนม.....54
6	การจัดการสุขภาพแพะและโรคที่สำคัญ.....55
6.1	ความสำคัญของโรคในแพะนมและการป้องกันรักษา.....55
6.2	โรคติดเชื้อแบคทีเรีย.....55
6.3	โรคติดเชื้อไวรัส.....68
7	คุณภาพและองค์ประกอบน้ำนมตามมาตรฐานน้ำนมแพะดิบ ของประเทศไทย.....73
7.1	คุณค่าทางอาหารของน้ำนม.....73
7.2	องค์ประกอบของน้ำนม.....76
7.3	ความผันแปรขององค์ประกอบของน้ำนม.....77
7.4	นมผิดปกติ (Abnormal milk).....78
7.5	องค์ประกอบของน้ำนมที่สำคัญ.....80
8	การวิเคราะห์คุณภาพและองค์ประกอบน้ำนมเบื้องต้นตามมาตรฐาน น้ำนมแพะดิบของประเทศไทย.....82
8.1	การตรวจคุณภาพน้ำนมแพะเบื้องต้น.....82
8.2	มาตรฐานคุณภาพน้ำนมแพะดิบ.....86
9	การแปรรูปน้ำนมแพะเบื้องต้น.....89
9.1	หลักการพาสเจอร์ไรซ์น้ำนม (Pasteurization).....89
9.2	วิธีการพาสเจอร์ไรซ์น้ำนม.....89
9.3	ต้นทุนการผลิตนมแพะพาสเจอร์ไรซ์.....93



# 01 บทที่

## การปรับปรุงพันธุ์ และการจัดการฟาร์มแพะ



ลักษณะ เพาะชาย และที่สนันสนุน หงสะพัก

### 1.1 ลักษณะทั่วไปของแพะ

แพะเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้อง (Ruminan animal) มี 4 กระเพาะ เช่นเดียวกับโค กระบือ เป็นสัตว์ที่เลี้ยงง่ายกินอาหารได้หลายชนิด หญ้าชนิดต่างๆ และใบไม้ มีความทนทานต่อโรค และสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี เหมาะสำหรับเลี้ยงในเขตทุรกันดาร ขยายพันธุ์ได้เร็ว ดังนั้นแพะจึงเป็นสัตว์ชนิดหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรทั่วไป

#### ข้อดีของการเลี้ยงแพะ

1) แพะมีความสามารถในการกินพืชได้หลายชนิด เช่น หญ้าชนิดต่างๆ ที่โคไม่กินรวมทั้งใบไม้และไม้พุ่มชนิดต่างๆ รวมทั้งวัชพืชอีกหลายชนิดสามารถยีน 2 ขาแล้วโน้มกิ่งไม้ลงมากินหรือปีนต้นไม้ขึ้นไปกินได้



2) การให้ผลผลิตในระยะสั้น มีความสมบูรณ์พันธุ์สูง สามารถผสมพันธุ์ได้ตั้งแต่อายุ 8-10 เดือน ระยะเวลาในการอุ้มท้องนาน 5 เดือน มักคลอดลูกแฝด ดังนั้นการเลี้ยงแพะ สามารถขยายจำนวนเพิ่มได้ภายในเวลาอันรวดเร็ว หรือประมาณ 1-2 ครอบงปี

นักวิชาการเกษตร ชำนาญการพิเศษ  
ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน





3) ใช้พื้นที่ในการเลี้ยงน้อย เนื่องจากตัวแพะมีขนาดเล็ก พื้นที่อยู่ของแพะ 1.00-1.50 ตรม./ตัว สามารถเลี้ยงแบบปล่อยไปหากินเองตามธรรมชาติได้ หรือเลี้ยงแบบกึ่งปล่อยกึ่งขังคอกได้ การจัดการดูแลสามารถใช้แรงงานภายในครอบครัวในการเลี้ยงดูน้อย

4) แพะสามารถให้ผลผลิตได้หลายชนิด

- เนื้อแพะ ให้โปรตีนที่มีคุณภาพสูง เส้นใยละเอียด และมีไขมันต่ำ เหมาะสำหรับบริโภคเพื่อเป็นอาหารสุขภาพ (กินหญ้าและกินใบไม้)

- นมแพะ มีคุณค่าทางอาหารสูง ลักษณะของเมดไขมันมีขนาดเล็ก จึงทำให้ผู้ที่บริโภคนมแพะดื่มง่าย เนื่องจากย่อยได้ง่าย ไม่เกิดการแพ้ มีวิตามินและแร่ธาตุอยู่หลายชนิด

- หนังแพะ ทำเป็นผลิตภัณฑ์รองเท้า กระเป๋า หรือทำอาหารได้

- ขนโมแฮร์และแคชเมียร์ เป็นเส้นใยที่มีคุณภาพสามารถทำเป็นเครื่องนุ่งห่มได้ดี มีราคาแพง การเลี้ยงแพะพันธุ์ชนเหมาะสำหรับสภาพแวดล้อมที่มีอากาศหนาวเย็น

5) แพะเป็นสัตว์ที่มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี โดยเฉพาะอากาศร้อน มีความต้องการน้ำน้อย กินอาหารได้หลายชนิด สามารถเลี้ยงได้ในถิ่นทุรกันดาร และแห้งแล้งได้ดี





6) แพะเป็นสัตว์ที่ไม่ดุร้าย เป็นมิตรกับคนเลี้ยง เด็ก และแรงงานที่เป็นสตรี สามารถดูแลเลี้ยงแพะได้



7) มูลแพะเป็นปุ๋ยที่มีคุณภาพ เป็นผลพลอยได้ที่สร้างรายได้เสริม สามารถนำไปหมักและใช้ร่วมกับการปลูกพืชได้เป็นอย่างดี ตามแบบอย่างของการทำเกษตรครบวงจร

## 1.2 ประเภทและพันธุ์แพะ

พันธุ์แพะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่แพะสายพันธุ์เนื้อ และแพะสายพันธุ์นม

### 1.2.1 แพะสายพันธุ์เนื้อ (Meat type)

แพะประเภทนี้จะดูลักษณะของกล้ามเนื้อเป็นหลัก เช่น กล้ามเนื้อส่วนหลัง กล้ามเนื้อสะโพก มีความกว้างของลำตัว โครงสร้างส่วนใหญ่ควรมีความเป็นกล้ามเนื้อยกตัวอย่างเช่น

## พันธุ์บอร์ (Boer Goat)

มีถิ่นกำเนิดที่ประเทศแอฟริกาใต้ เป็นแพะเนื้อขนาดใหญ่มีคุณภาพเนื้อที่ดี กล้ามเนื้อสะโพกใหญ่ ขาแข็งแรง







ตัวผู้ น้ำหนักโตเต็มที่ 80-100 กิโลกรัม  
ตัวเมีย น้ำหนักโตเต็มที่ 60-65 กิโลกรัม



ลักษณะลำตัวมีสีขาว หัวและคอจะมีสีน้ำตาลแดง น้ำตาลดำ จมูกงุ้มเหมือนปากนกแก้ว ใบหูปรก มีเขาทั้งตัวผู้และตัวเมีย สามารถปรับตัวและขยายพันธุ์ได้ดีกับสภาพแวดล้อมทั่วไป

## พันธุ์แองโกลนูเบียน (Anglonubian Goat)

เป็นแพะที่ถูกปรับปรุงพันธุ์ขึ้นมาจากแพะอินเดียพันธุ์จัมนาปารี (Jamnapari) มีขนาดใหญ่ โครงร่างใหญ่ ลำตัวยาว ให้ผลผลิตทั้งเนื้อและนม



สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี มีหลายสี หรือสีเดียวในตัว หรือมีสีต่าง ส่วนใหญ่จะมีสีน้ำตาล และมีสีต่างปน ลักษณะหัวโหนกนูน จมูกงุ้ม



ไบหูปรกปลายไบหูบิดออกข้างลำตัว พ่อพันธุ์แพะแองโกลนูเบียนเหมาะสำหรับนำมาผสมพันธุ์กับแพะพื้นเมือง จะได้ลูกผสมที่มีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น

## พันธุ์การอาริธ (Kalahari Red Goat)



มีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกา ประเทศแอฟริกาใต้ เป็นแพะเนื้อขนาดใหญ่ทนต่ออากาศร้อนได้ดี ลักษณะโดยทั่วไปคล้ายกับแพะพันธุ์บอร์ แต่มีสีแดงหรือน้ำตาลเข้มทั้งตัว

## พันธุ์พื้นเมืองภาคใต้

มีรูปร่างเล็ก น้ำหนักโตเต็มที่ 20-30 กิโลกรัม หน้าแหลมตรงไบหูเล็กตั้ง มีหลายสี เช่น สีน้ำตาล สีดำ สีเทา มีทั้งสีเดียวหรือหลายสีในตัวเดียวกัน



## 1.2.2 แพะสายพันธุ์นม (Dairy Type)

ลักษณะของแพะนม จะมีรูปร่างเพรียว ไม่มีลักษณะของความ เป็นแพะเนื้อ คอยาวเรียว ขนเรียบ ซี่โครงยาวลึก กระดูกเชิงกรานกว้าง รูปทรง เป็นเหลี่ยม นอกจากนี้ ต้องสังเกตดูลักษณะประจำพันธุ์อื่นๆ เช่น สี ขนาดและ รูปทรง ใบหู ยกตัวอย่าง ดังนี้

### พันธุ์ทอกเกนเบอร์ริก (Toggenburg Goat)



ถิ่นกำเนิดประเทศสวิสเซอร์แลนด์ มีสีเทา และแถบสีขาวที่ข้างแก้ม สันจมูกตรง ใบหูตั้ง

### พันธุ์ซาเนน (Saanen Goat)



เป็นแพะพันธุ์นม มีถิ่นกำเนิดในประเทศสวิสเซอร์แลนด์ จัดเป็นราชินี แพะนม ลักษณะมีสีขาวทั้งตัว ถ้ามีสีอื่นปนถือเป็นลักษณะที่ผิด สันจมูกตรง ใบหูตั้งชี้ไปข้างหน้า การเลี้ยงแพะของเกษตรกรในประเทศไทยนิยมใช้ ลูกผสมพันธุ์ซาเนน เนื่องจากให้นมที่มีคุณภาพดี ให้ปริมาณน้ำนม 1-1.5 กิโลกรัม ต่อวัน





## พันธุ์กลาวซาน (laoshan Goat)



มีสีขาวทั้งตัว ลักษณะทั่วไปเหมือนแพะพันธุ์ซาเนน สันจมูกตรง ใบหูเล็กตั้ง ชีไปข้างหน้า ถิ่นกำเนิดในประเทศจีน

## พันธุ์อัลไพน์ (Alpine Goat)

มีลักษณะสีดำและสีน้ำตาลปนเทา สันจมูกตรง ใบหูเล็กตั้ง ชีไปข้างหน้า มี 2 สายพันธุ์

- บริทิชอัลไพน์
- เฟรนช์อัลไพน์



### 1.3 โรงเรือนและอุปกรณ์

การเริ่มทำฟาร์มแพะ ควรหาพื้นที่ทำฟาร์มอยู่ในทำเลที่เหมาะสม ควรพิจารณาหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. พื้นที่เป็นที่ดอน น้ำไม่ท่วม
2. มีแหล่งน้ำที่สะอาด
3. มีพืชอาหารสัตว์สำหรับแพะสมบูรณ์

#### ลักษณะของโรงเรือน

โรงเรือนควรยกพื้นให้สูงจากพื้นดิน 1.5 เมตรขึ้นไป พื้นคอกทำด้วยไม้ระแนง มีช่องห่างประมาณ 1-2 ซม. เพื่อให้มูลแพะตกลงไปช่องว่างได้สะดวก ง่ายต่อการรักษาความสะอาดพื้นโรงเรือนและการจัดการกวางดมูล ฉีดล้างต่างๆ โรงเรือนควรสูงโปร่งเพื่อให้อากาศถ่ายเทได้ดีไม่มีการสะสมของเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ อันเป็นที่เกิดโรค กลิ่นอับ หรือแมลงต่างๆ ได้



ตัวอย่างแบบโรงเรือนเลี้ยงแพะ โดยสร้างแบบจั่ว 2 ชั้น







ตัวอย่างแบบโรงเรือนเลี้ยงแพะ โดยสร้างแบบจั่ว 2 ชั้น



ตัวอย่างแบบโรงเรือนเลี้ยงแพะ โดยสร้างแบบจั่ว 2 ชั้น





ตัวอย่าง พื้นโรงเรือนทำด้วยสแลตปูน



ตัวอย่าง พื้นโรงเรือนทำด้วยไม้เนื้อแข็งมีช่องว่างระหว่างไม้  
เพื่อให้มูลตกลงไปด้านล่าง





ตัวอย่าง พื้นโรงเรือนทำด้วยไม้ไผ่รวก

## 1.4 วิธีการคัดเลือกพ่อพันธุ์แม่ที่ดี



- 1.4.1 มีลักษณะตรงตามพันธุ์
- 1.4.2 มีหน้าผากกว้าง ดวงตาแจ่มใส
- 1.4.3 มีไหล่เต็ม ออกกว้าง





- 1.4.4 มีลำตัวยาว หลังตรง
- 1.4.5 สะโพกกว้าง หนา กลม
- 1.4.6 เท้าและขา ตรง เวลายืนมั่นคงแข็งแรง
- 1.4.7 อัณฑะใหญ่สมบูรณ์เท่ากันทั้งสองข้าง



อัณฑะเท่ากัน 2 ข้าง

## 1.5 การคัดเลือกแม่พันธุ์ที่ดี



- 1.5.1 แนวหลังเป็นเส้นตรง
- 1.5.2 เต้านม หัวนม เท่ากัน
- 1.5.3 ขาตรงแข็งแรง
- 1.5.4 แวตาสตใส่
- 1.5.5 ขนเป็นมัน
- 1.5.6 อวัยวะเพศไม่เล็กเกินไป



## 1.6 การจัดการการผสมพันธุ์แพะ

แพะเป็นสัตว์ที่เจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้เร็ว แม่พันธุ์อายุ 10-12 เดือน เหมาะสำหรับการผสมพันธุ์ พ่อพันธุ์อายุ 1-2 ปี คุมฝูงได้ 20-30 ตัว อายุการให้ผลผลิต 5 ปี วงรอบการเป็นสัด 21 วัน ระยะการเป็นสัด 1-3 วัน

การจัดการผสมพันธุ์แพะมี 2 วิธี

1) การผสมแบบธรรมชาติ

ใช้พ่อพันธุ์ 1 ตัว คุมฝูงแม่พันธุ์ 20-30 ตัว

2) การผสมเทียม





## 1.7 การจัดการแม่แพะอุ้มท้องก่อนคลอด

หลังจากผสมติดแล้ว แม่แพะจะอุ้มท้องนานประมาณ 150 วัน การจัดการแม่แพะก่อนคลอด ควรปฏิบัติดังนี้

1.7.1 แม่แพะอุ้มท้องควรได้รับหญ้าและอาหารชั้นอย่างเพียงพอ และเสริมอาหารชั้นให้แม่แพะตัวละ 300-500 กรัม/วัน

1.7.2 ควรแยกแม่แพะอุ้มท้องก่อนคลอดประมาณ 3-4 สัปดาห์ไว้ต่างหาก มีน้ำสะอาด แร่ธาตุ และอาหารไว้ให้กิน

1.7.3 ผู้เลี้ยงควรหมั่นดูแลแม่แพะอุ้มท้องอย่างใกล้ชิด กรณีแม่แพะมีปัญหาในขณะคลอด



## 1.8 การจัดการแม่แพะและลูกแพะหลังคลอด

แม่แพะเมื่อถึงเวลาใกล้คลอด จะแสดงอาการดังนี้

- เดินกระวนกระวาย
- เต้านมขยายใหญ่ ถ้าบีบดูจะมีน้ำนมไหลออกมา
- อวัยวะเพศบวมแดงมีน้ำเมือกไหล





โดยปกติแล้วแม่แพะจะคลอดลูกเองตามธรรมชาติ โดยไม่ต้องช่วยเหลือแต่ถ้าแม่แพะคลอดผิดพลาด ผู้เลี้ยงต้องรีบช่วยเหลือ หากไม่มีความรู้หรือประสบการณ์ ควรรีบปรึกษาสัตวแพทย์

- หลังจากนั้นจะมีถุงน้ำคร่ำไหลออกมา พอถุงน้ำคร่ำแตก ก็จะทำให้เห็นขาคู่หน้าและส่วนหัวของลูกแพะไหลออกมา



- เมื่อแม่แพะคลอดลูกออกมาแล้ว แม่แพะจะเลียเมือกตามตัวลูก เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ลูกแพะหายใจ ในกรณีเช่นนี้ ผู้เลี้ยงควรปล่อยให้แม่แพะดูแลจัดการกับลูกของมันเอง



- แต่อาจมีแม่แพะบางตัว (กรณีของแพะสาวเพิ่งคลอดลูกครั้งแรก) ที่ไม่ยอมดูแลลูกหลังคลอด ผู้เลี้ยงต้องช่วยเหลือนมลูกแพะ โดยนำผ้าแห้งมาเช็ด บริเวณจมูก ปาก และลำตัวให้แห้ง

- ชั่งน้ำหนักแรกคลอด วัดส่วนสูง ความยาว ลงบันทึกไว้ในทะเบียนประวัติ และรีบให้ลูกแพะกินนมน้ำเหลือง (Colostrum) จากแม่ เพราะนมน้ำเหลืองจะเป็นนมที่มีคุณค่าทางอาหารสูง และมีภูมิคุ้มกันต่อลูกแพะ





## 1.9 การทำเครื่องหมายประจำตัวแพะ (Identification)

ในการทำฟาร์มปศุสัตว์ที่เลี้ยงสัตว์จำนวนมากไว้ในฝูงเดียวกัน จำเป็นต้องทำทะเบียนประวัติให้กับสัตว์การเลี้ยงแพะก็เช่นเดียวกัน การเลี้ยงจำนวนมากๆ หรือปล่อยเลี้ยงรวมกันเป็นฝูง แพะที่คลอดมาแต่ละตัวต้องมีการทำเครื่องหมายประจำตัว เพื่อสะดวกต่อการจัดการฟาร์ม เช่น การคัดเลือกพันธุ์ การผสมพันธุ์ และการคัดแพะที่มีลักษณะไม่พึงประสงค์ออกจากฝูง เป็นต้น

การทำเครื่องหมายประจำตัวแพะสามารถทำได้หลายวิธี แต่ที่นิยมมี 2 วิธี คือ การสักเบอร์หู (Ear tattoo) และการติดเบอร์หูด้วยพลาสติก (Ear tag)



## 1.10 การรีดนมแพะ

การเตรียมอุปกรณ์ในการรีดนม

- 1) ควรมีแท่นรีดนมแพะพร้อมที่ใส่อาหารแพะเวลารีดนม





2) หม้อสแตนเลสพร้อมผ้ากรองใส่น้ำนมแพะ



3) ภาชนะรีดนม ควรใช้วัสดุทำความสะอาดได้ง่าย เช่น สแตนเลส







4) มีผ้าสะอาด และน้ำยาฆ่าเชื้อ สำหรับเช็ดเต้านม



5) น้ำยาจุ่มเต้านมแพะ



6) ชุดตรวจสอบเต้านมอักเสบ (CMT) แบบของแพะโดยเฉพาะ





โดย ศศิธร และคณะ (2560) ได้ผลิตชุดน้ำยาตรวจสอบเต้านมอักเสบ (CMT) แบบของแพะโดยเฉพาะ และน้ำยาสำหรับจุ่มเต้านมอักเสบ ซึ่งอยู่ระหว่างการยื่นจดอนุสิทธิบัตร



## ▶ วิธีการรีดนมแพะ

- 1) นำแม่แพะขึ้นแท่นรีดนม



- 2) ล้างทำความสะอาดตัวแพะ (อาบน้ำแพะ)



- 3) เช็ดเต้านมด้วยผ้าสะอาดจุ่มน้ำยาฆ่าเชื้อ



4) ตรวจสอบเต้านมอีกเสบด้วยน้ำยา CMT ของแพะ



5) รีดนมแพะด้วยมือหรือเครื่อง ใส่ในภาชนะที่สะอาด



6) รีดนมที่ละเต้าจนหมดทั้ง 2 เต้า





7) นำน้ำนมแพะที่รีดได้ไปกรองด้วยผ้าขาวบางในหม้อแสตนเลส



8) หลังจากรีดนมแพะเสร็จแล้วให้จุ่มเต้านมแพะด้วยน้ำยาจุ่มเต้า



9) นำน้ำนมแพะที่รีดได้ เก็บไว้ในช่องแช่แข็งหรือแช่เย็นทันที รอการ  
จำหน่าย



# พืชอาหารสัตว์ และ การจัดการแปลงหญ้า

ปฐิมา อุ้งสูงเนิน

พืชอาหารสัตว์ หมายถึง พืชชนิดต่างๆ ที่สามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ ได้โดยไม่เป็นพิษต่อสัตว์ และให้สารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายสัตว์ ใช้ปลูกเพื่อปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็มหรือตัดให้กิน หรือแปรรูปเป็นหญ้าแห้ง และหญ้าหมัก เพื่อเก็บไว้ใช้เลี้ยงสัตว์ในฤดูกาลขาดแคลนหญ้าสดได้

การแบ่งกลุ่มของพืชอาหารสัตว์ ประกอบด้วยพืช 2 วงศ์ (ตระกูล) คือ พืชตระกูลหญ้า และพืชตระกูลถั่ว

## 2.1 พืชตระกูลหญ้า

### 2.1.1 หญ้าแพงโกล่า (Pangola grass)



- เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี
- มีเถาเลื้อยคลุมดิน ใช้เถาขยายพันธุ์
- ต้นสูงประมาณ 35 ซม. ใบดก
- แตกรากตามข้อทำให้แพร่คลุมดินอย่างหนาแน่น
- เหมาะสำหรับปลูกทำฟางปล่อยสัตว์แทะเล็มและอนุรักษ์ดินหรือตัดทำหญ้าแห้ง
- ชอบขึ้นในที่ดอน
- คุณค่าอาหาร : โปรตีน 6-9%  
ไขมัน 1-2%

นักวิจัย ชำนาญการ  
ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน



### 2.1.2 หญ้าขน (Para grass หรือ Mauritions)



- เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี
- ลำต้นเป็นแบบกิ่งตั้งกิ่งเลื้อยสูงประมาณ 1 เมตร
- ลำต้นทอดขนานกับพื้นดิน มีรากขึ้นตามข้อ
- ขยายพันธุ์ด้วยเหง้าและลำต้น
- เหมาะสำหรับพื้นที่ดินเหนียว จะให้ผลผลิตสูง
- คุณค่าอาหาร : โปรตีน 6-7%

### 2.1.3 หญ้ากินนีสีม่วง (Guinea grass)



- เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี
- เป็นกอตั้งตรงแตกกอดี ใบดก ทนต่อสภาพ ร่มเงาได้ดี
- เหมาะสำหรับปลูกบนพื้นที่ดอน ดินเหนียว จนถึงดินทราย และในพื้นที่เขตชลประทาน ปลูกขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดและหน่อพันธุ์
- ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งประมาณ 2.5-3 ตันต่อไร่ต่อปี
- คุณค่าอาหาร : โปรตีน 8-10%

KEEP OFF  
THE GRASS



#### 2.1.4 หญ้ารูซี (Ruzi grass)



- เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี
  - ลำต้นเป็นแบบกิ่งตั้งกิ่งเลื้อย สูงปานกลาง
  - ขึ้นได้ดีในที่ดอน ดินมีการระบายน้ำได้ดี
  - ทนแล้งพอสมควร ไม่ทนน้ำท่วมขัง
  - ทนต่อการเหยียบย่ำของสัตว์
  - ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดและหน่อพันธุ์
- ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 2-2.5 ตันต่อไร่ต่อปี
  - คุณค่าอาหาร : โปรตีน 7-10%
  - ข้อดี ผลิตเมล็ดได้มาก มีความงอกสูง นิยมปลูก
  - ข้อเสีย มีระยะพักตัวในฤดูแล้ง ซึ่งเป็นช่วงที่ขาดแคลนอาหารหายาบ

#### 2.1.5 หญ้าเนเปียร์ (Napier grass)



- เป็นหญ้าอายุหลายปี
  - ลำต้นคล้ายอ้อย ลำต้นแข็งแรง สูงถึง 1.6-4 เมตร
  - ขยายพันธุ์ด้วยเหง้าและลำต้น
  - ระยะปลูก 40-60 เซนติเมตร
  - ระบบรากลึก ทนต่อสภาวะแห้งแล้งได้บ้าง
  - ชอบที่ดอน
- ตัดเลี้ยงแพะได้หลังจากงอกประมาณ 70-80 วัน หลังจากนั้น ตัดได้ทุก 40-45 วัน ใช้ทำหญ้าหมักได้ดี
  - คุณค่าอาหาร : ความชื้น 9.7% โปรตีน 11.3% ไขมัน 2.3% เยื่อใย 21.6% แป้ง 41.1% และแร่ธาตุ 13.8%





## 2.2 พืชตระกูลถั่ว

### 2.2.1 ถั่วเวอร์ราโนสไตโลหรือถั่วฮามาต้า



- เป็นถั่วค้างปี ลำต้นตั้งตรง ลักษณะแผ่ตั้งไม่มีขน
- ทนทานต่อความแห้งแล้ง ไม่ทนต่อสภาพน้ำท่วมขัง
- สามารถปลูกร่วมกับหญ้ากินนีกินนีสีม่วง และหญ้ารูซี่ได้
- หวานในทำเลเลี้ยงสัตว์สาธารณะและป่าเสื่อมโทรม

เพื่อปรับปรุงคุณภาพของพืชอาหารสัตว์พื้นเมือง ปรับปรุงบำรุงดินและป้องกันการชะล้างหน้าดิน

### 2.2.2 กระถิน



- มีปลูกและขึ้นได้ทั่วไป ปลูกง่ายด้วยเมล็ดหรือตัดกิ่งชำ
- ตัดเก็บใบให้กินสดหรือทำใบแห้งเก็บไว้ป่นหญ้าหรือฟางข้าว
- โปรตีนสูง 17-25% แคลเซียม 2% และมีแคโรทีนสูง
- แพะสามารถกินสดได้เต็มที่ เนื่องจากน้ำลายแพะมีจุลินทรีย์ *Synergistes jonesii* ที่ทำลายพิษโมโมซินได้
- มีสารแทนนิน ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นยาถ่ายพยาธิ



## พื้นที่ 1 ไร่ ปลุกพืชอาหารสัตว์ สามารถเลี้ยงแพะแกะได้กี่ตัว?

ปริมาณความต้องการอาหารหยาบของแพะแกะ คือ 10% ของน้ำหนักตัว

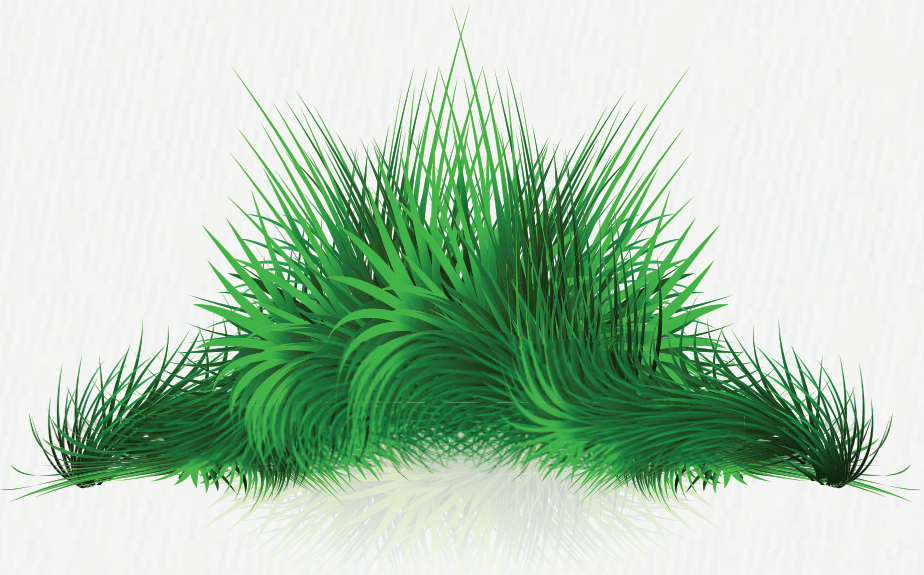
- พ่อพันธุ์ น้ำหนัก 50-60 กก. ต้องการหญ้าสด 5-6 กก./วัน ตามขนาดตัว
- แม่พันธุ์ น้ำหนัก 40-50 กก. ต้องการหญ้าสด 4-5 กก./วัน ตามขนาดตัว

ตัวอย่างแพะนม มีน้ำหนักตัว 40 กก. ต้องการหญ้าสด 4 กก./วัน

ดังนั้น

ใน 1 ปี 365 วัน ต้องการหญ้าสด 1,460 กก./ตัว

ถ้าเราปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ไร่ สามารถดูแลให้มีผลผลิต ตัดให้แพะแกะกินได้ตลอดปีที่ 30,000 กก./ไร่/ปี =  $30,000/1,460 = 20.55$  ตัว ดังนั้น พื้นที่ 1 ไร่ ปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง สามารถเลี้ยงแพะนมได้ 20 ตัว



# 03 บทที่

## การผลิตพืช

## อาหารสัตว์หมัก (Silage)



ปฎิมา อู่สูงเนิน

การถนอมพืชอาหารสัตว์มีวัตถุประสงค์ เพื่อที่จะเก็บรักษาพืชอาหารสัตว์ ในระยะที่เหมาะสม ทั้งในด้านคุณค่าทางโภชนาและผลผลิตที่เจริญเติบโตสูงสุด เพื่อไว้ใช้ในฤดูที่พืชอาหารสัตว์ขาดแคลน ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทย ประสบภาวะ แล้งยาวนาน อุณหภูมิที่สูงในฤดูแล้งและขาดน้ำทำให้พืชอาหารสัตว์ให้ผลผลิต ต่ำไม่เพียงพอต่อการบริโภคของสัตว์ ดังนั้นการถนอมพืชอาหารสัตว์จึงเป็น สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้มีอาหารหยาบที่มีคุณภาพไว้ใช้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องในช่วง ฤดูที่พืชอาหารสัตว์สดไม่สามารถผลิตได้ ซึ่งการถนอมพืชอาหารสัตว์ส่วนใหญ่ ทำใน 2 ลักษณะ คือ การทำหญ้าแห้ง และการทำหญ้าหมัก

### 3.1 หลักการเบื้องต้นของกระบวนการหมัก

สิ่งสำคัญอันดับแรกในการถนอมพืชโดยใช้กระบวนการหมักธรรมชาติ คือ การทำให้มีสภาพไร้อากาศเร็วที่สุด ซึ่งทำได้หลายวิธีในการปฏิบัติ

วิธีที่มีประสิทธิภาพคือการเก็บรักษาพืชอาหารสัตว์สดในภาชนะที่อากาศ ไม่สามารถซึมเข้าออกได้ ในสภาพเช่นนี้ ออกซิเจนในพืชจะถูกใช้จนหมดอย่าง รวดเร็วโดยกระบวนการหายใจของพืชที่อาศัยเอนไซม์ในพืช หากทำหญ้าหมัก ในหลุมไซโล การทำให้อยู่ในสภาพไร้อากาศ ขึ้นอยู่กับระดับของการอัดตัวของ วัตถุดิบ และประสิทธิภาพของการปิดหลุมหมัก จุดประสงค์หลักของการปิดหลุมหมัก คือป้องกันการเข้าออกของอากาศและน้ำระหว่างการเก็บรักษาพืชอาหารสัตว์

นักวิจัย ชำนาญการ

ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน



### 3.2 คุณภาพของพืชหมักด้านกายภาพ

ลักษณะ	คุณภาพของพืชหมัก		
	ดี	ปานกลาง	ต่ำ
สี	สีเขียวอมเหลืองหรือน้ำตาล	สีเหลืองอมเขียวหรือน้ำตาลอมเขียว	สีเขียวเข้มหรือน้ำตาลจนถึงดำ
กลิ่น	กลิ่นกรดแลคติก ไม่มีกรดบิวทริก	มีกลิ่นบิวทริกและแอมโมเนีย	มีกลิ่นกรดบิวทริกแอมโมเนียและกลิ่นหืน
โครงสร้าง	อัดแน่นดี อ่อนนุ่ม บีบแล้วไม่คลายตัว	อ่อนนุ่ม บีบแล้วคลายตัวบ้าง	เป็นเมือก แยกตัวง่าย

### 3.3 ลักษณะของพืชที่เหมาะสมต่อการนำมาทำพืชหมัก

- มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้เพียงพอ ไม่ควรต่ำกว่า 6-12%
- มีค่าความต้านทานต่อการลดลงของความชื้นต่างต่ำ จะทำให้หญ้าเป็นกรดเร็วขึ้น
- มีน้ำหนักแห้งมากกว่า 20% (28-35%)
- ลักษณะทางกายภาพเหมาะสมต่อการสับ การอัดแน่น

#### 3.3.1 วิธีการทำหญ้าเนเปียร์หมัก

- 1) หญ้าเนเปียร์อายุ 60 วัน ตัดให้สูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร





- 2) วางให้เป็นทิศทางเดียวกันเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการ
- 3) ผึ่งลมอย่างน้อย 2-3 ชั่วโมง เพื่อลดความชื้นของต้นหญ้า
- 4) สับด้วยเครื่องสับให้เป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดยาว 2-3 เซนติเมตร



- 5) บรรจุลงภาชนะ เช่น ถุงพลาสติก ถังเก็บหญ้าหมัก หรือ บ่อหมัก แบบไร้อากาศ



- 6) ใช้เวลาหมัก 15-21 วัน จึงให้สัตว์กินได้



04

บทที่

# การจัดการของเสีย ภายในฟาร์มและการผลิต ปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์

ปณิมา อุ่สูงเนิน



มูลสัตว์แห้งชนิดต่างๆ เช่น มูลสุกร มูลโคเนื้อ มูลโคนม มูลไก่ไข่ มูลแพะ มูลแกะ มีปริมาณธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารต่างๆ โดยปุ๋ยหมักต่อไปนี้ได้จากการนำมูลแพะ-แกะแห้งมาทำดังสูตร

## สูตรที่ 1

มูลแพะ-แกะแห้ง	300	กิโลกรัม
รำละเอียดหรือเปลือกถั่วเหลือง	30	กิโลกรัม
สารเร่ง พด.1	1	ซอง
น้ำหมัก พด.2 จากต้นกล้วย		
(ต้นทุนวัตถุดิบ 1.24 บาทต่อกิโลกรัม)		

นักวิจัย ชำนาญการ  
ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน



## สูตรที่ 2

มูลแพะ-แกะแห้ง	250	กิโลกรัม
ยูเรีย	250	กรัม
สารเร่ง พด.1	1	ซอง
น้ำหมัก พด.2 จากต้นกล้วย (ต้นทุนวัตถุดิบ 0.013 บาทต่อกิโลกรัม)		
ใช้เวลาหมักประมาณ 30-40 วัน		



1) ตากมูลสัตว์ให้แห้ง



2) ผสมส่วนผสมตามสูตร



3) รดด้วยน้ำหมักจากต้นกล้วย



4) คลุมกองปุ๋ยเพื่อรักษาความชื้น

5) ใช้เวลาในการหมัก 30-45 วัน





# อาหารแพะ

## และการให้อาหารแพะ



ปฐิมา อู่สูงเนิน

แพะเป็นสัตว์กระเพาะรวม ประกอบด้วย 4 กระเพาะ ได้แก่

**1. กระเพาะผ้าขี้ริ้ว (Rumen)** กระเพาะส่วนแรกมีขนาดใหญ่มาก อาหารหรือหญ้าที่กินเข้าไปจะอยู่กระเพาะส่วนนี้ ภายในกระเพาะมีจุลินทรีย์หลายชนิดมาช่วยย่อยคาร์โบไฮเดรตโปรตีนไขมันแล้วจุลินทรีย์ก็จะสะสมหรือใช้อาหารที่ย่อยแล้วเก็บไว้ภายในเซลล์ของจุลินทรีย์เพื่อสร้างส่วนประกอบต่างๆ ของเซลล์จุลินทรีย์ ต่อมาหญ้าที่กินรวมทั้งจุลินทรีย์ก็จะเคลื่อนมาที่กระเพาะที่ 2

**2. กระเพาะรังผึ้ง (Reticulum)** จะทำหน้าที่ขย้ยนเอาหญ้าที่จุลินทรีย์ช่วยย่อยมาแล้วมาสู่ปากเพื่อเคี้ยวให้ละเอียดอีกครั้ง เรียกว่า การเคี้ยวเอื้อง จากนั้นหญ้าที่เคี้ยวเอื้องก็จะเคลื่อนไปสู่กระเพาะที่ 3 ต่อไป

**3. กระเพาะสามลิ้มกลีบ (Omasum)** ซึ่งภายในมีลักษณะเป็นแผ่นหลีบๆ ซ้อนกัน ทำหน้าที่กระจายอาหารให้เข้ากัน แล้วอาหารก็จะเคลื่อนไปสู่กระเพาะที่ 4 ต่อไป

**4. กระเพาะแท้ (Abomasum)** จะทำหน้าที่อาหารหรือหญ้าที่ถูกย่อยมาก่อนแล้ว ตอนต้นพร้อมจุลินทรีย์ก็จะถูกเอนไซม์ต่างๆ หลายชนิดย่อยต่อไป

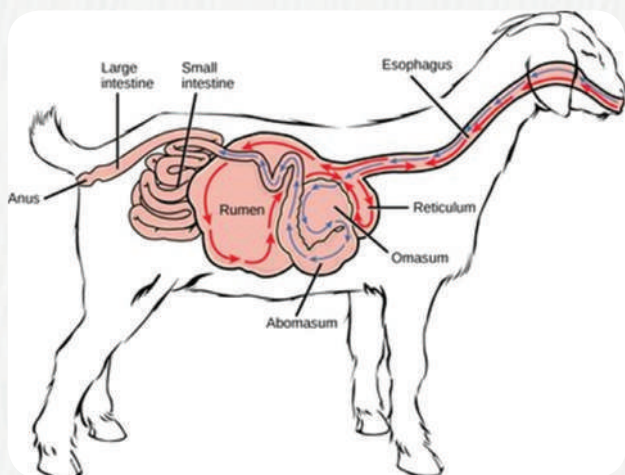


นักวิจัย ชำนาญการ

ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

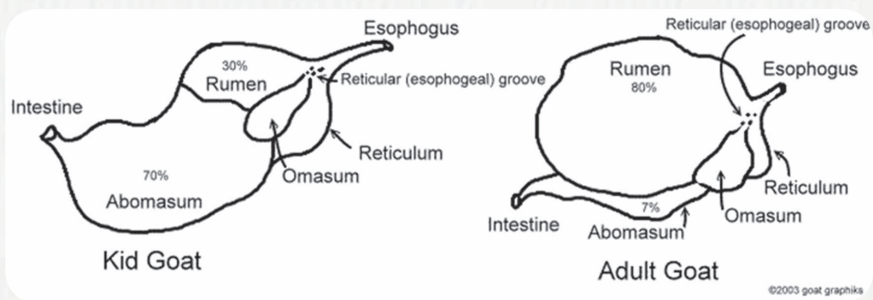






ภาพแสดง การย่อยอาหารของแพะ (ลูกศรสีแดง หมายถึง การกินและย่อยอาหาร ครั้งแรก ลูกศรสีน้ำเงิน หมายถึง การขย่อนอาหารและการเคี้ยวเอื้อง)

ในลูกสัตว์ กระเพาะส่วนรูเมน ยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ น้ำนมที่ ลูกสัตว์กิน จะส่งตรงมายังกระเพาะแท้ เพื่อย่อยและดูดซึมโดยไม่ผ่านจุลินทรีย์ใน กระเพาะรูเมน เมื่อลูกสัตว์เริ่มโตขึ้น เริ่มกินหญ้าและอาหารได้ กระเพาะ ส่วนรูเมนจะค่อยๆ พัฒนาเพื่อรองรับกับหญ้าและอาหารที่กินเข้าไป



ภาพแสดง สัดส่วนของกระเพาะเปรียบเทียบกับระหว่างลูกแพะ และแพะโตเต็มวัย



## 5.1 วัตถุประสงค์อาหารสัตว์

ประกอบด้วย 2 ชนิด คือ

**1. อาหารหยาบ** คือ อาหารที่มีโภชนะย่อยได้ต่ำ โปรตีน พลังงาน ระดับต่ำถึงปานกลาง มีเยื่อใยสูง >18% ส่วนใหญ่ได้มาจากลำต้น และใบของพืช ตระกูลหญ้า และพืชตระกูลถั่ว

**1.1 พืชสด** พืชตระกูลหญ้าและพืชตระกูลถั่วที่ให้สัตว์แทะเล็มกินสดหรือตัดสดมาให้กิน

- หญ้า ได้แก่ หญ้าขน หญ้าเนเปียร์ หญ้ากินนี หญ้ารูซี่ หญ้าแพงโกล่า หญ้าอะตราตัม หญ้าพลิแคทูลัม

- พืชตระกูลถั่ว ได้แก่ อัลฟัลฟา กระจิน ซีราโตร ฮามาโต ท่าพระสไตโล เซนโตรซีมา ไมยรา

- ธัญพืช ได้แก่ ต้นข้าวโพด ต้นข้าวฟ่าง

**1.2 พืชหมัก** พืชอาหารสัตว์ทั้งตระกูลหญ้าและถั่วสดๆ ที่มีสภาพลำต้นอวบน้ำ นำมาอัดรวมกันในภาชนะที่ไม่มีอากาศ ซึ่งพืชหมักจะยังคงสภาพอวบน้ำและคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงกับหญ้าสด สามารถเก็บไว้ใช้ในฤดูขาดแคลน

- การหมักแบบธรรมชาติ เช่น การอัดใส่ถุงหรือถังเป็นเวลา 21 วัน

- การหมักโดยการเติมสารบางชนิด เช่น กากน้ำตาล รำละเอียด กากมัน

**1.3 พืชแห้ง** พืชตระกูลหญ้าและพืชตระกูลถั่วที่ระเหยน้ำออกไปให้เหลืออยู่ในระดับ 20% ซึ่งยังคงคุณค่าทางอาหารและเก็บรักษาได้ในช่วงฤดูขาดแคลน โดยการตากแดด หรืออบความร้อน ได้แก่ แพงโกล่าแห้ง หญ้าขนแห้ง



2. **อาหารชั้น** คือ อาหารที่มีความเข้มข้นของโภชนะต่อหน่วยน้ำหนัก อยู่สูง มีระดับกากหรือเยื่อใยต่ำ

2.1 **แหล่งพลังงาน** มีระดับโปรตีนในอาหารน้อยกว่า 20% และกากหรือเยื่อใยน้อยกว่า 18% เป็นอาหารที่มีค่าของพลังงานที่ย่อยได้สูง เช่น เมล็ดธัญพืช พืชข้าว มันสำปะหลัง ไขมันพืช ไขสัตว์ และกากน้ำตาล เป็นต้น

ตารางที่ 1 แสดงค่าโภชนะของวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดต่างๆ

วัตถุดิบ	น้ำหนักแห้ง	TDN	โปรตีนรวม	โปรตีนย่อยได้	เยื่อใย
(%)					
มันเส้น	87	84	2.7	-	3.1
ข้าวโพด	87	95	9.1	6.9	1.7
ข้าวฟ่าง	88	79	10	5.94	1.8
ปลายข้าว	88	95	7.2	6.2	0.2
ข้าวเปลือกบด	89	48	7.6	4.9	36.6
รำละเอียด	91	72	12.4	-	10.2
รำสะกัดน้ำมัน	91	60	15	-	-
เปลือกสับประศ	87.6	71	3.5	-	16.2
รำข้าวสาลี	87.6	70	16	13	11.3
กากน้ำตาล	74	72	4.2	-	-
ไขมัน		190			

หมายเหตุ : โภชนะย่อยได้รวม

ที่มา : ศูนย์สารัตถ์เพื่อพัฒนาสหกรณ์โคนม (มปพ.)



## ข้อจำกัดในการใช้

- มันสำปะหลังสด มีสารพิษ ไฮโดรไซยานิค ควรทำให้แห้ง โดยการตากแดด 2-3 วัน เพื่อลดปริมาณไฮโดรไซยานิค
- ข้าวโพด รมั้ดระวังสารพิษจากเชื้อรา อะฟลาทอกซิน ซึ่งมีผลเสียต่อการเจริญเติบโตและสุขภาพของสัตว์ การใช้ข้าวโพดผสมอาหารสัตว์ ควรบดให้ละเอียด ช่วยให้ย่อยได้ง่ายขึ้น
- ข้าวฟ่าง มีสารแทนนิน (tannin) ทำให้รสขมและทำให้ประสิทธิภาพการเจริญเติบโตลดลง การใช้ลำต้นและใบสดของข้าวฟ่างเลี้ยงสัตว์ ต้องระมัดระวังเกี่ยวกับปริมาณของกรดไฮโดรไซยานิค ควรให้กินในรูปแห้งหรือหมัก จะลดสารพิษลงได้
- รำละเอียด มีคุณสมบัติเป็นยาระบาย ถ้าใช้เป็น ส่วนประกอบในสูตรอาหารสัตว์ในปริมาณที่สูง จะทำให้สัตว์ถ่ายอุจจาระเหลว

**2.2 แหล่งโปรตีน** มีโปรตีนในอาหารมากกว่า 20% และกากหรือเยื่อไยน้อยกว่า 18% ซึ่งได้มาจากโปรตีนจากพืช เช่น กากถั่วต่างๆ ใบกระถินเป็นต้นมาจากสัตว์ เช่น ปลาป่น เลือดป่น ขนไก่ป่น เป็นต้น หรือมาจากโปรตีนสังเคราะห์ เช่น กรดอะมิโนสังเคราะห์ และยูเรีย เป็นต้น





ตารางที่ 2 แสดงค่าโภชนะของวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดต่างๆ และข้อจำกัดในการใช้

วัตถุดิบ (Law Material)	น้ำหนัก แห้ง	โภชนะ ย่อยได้	โปรตีนรวม	โปรตีน ที่ย่อยได้	เส้นใย	ข้อจำกัดการใช้	
						จุกโค	โคโค
			(%)				
ปลาป่น	91	73	57.8	50	2.6	10%	5%
คางนวมผง	90	-	36.4	-	-	20%	-
กากถั่วเหลือง	91	86	45	44.1	6.3	-	-
เมล็ดถั่วเหลือง	90	65	7.8	5	44	-	40%
เมล็ดถั่วเหลือง	91	89	26.4	22.44	19	-	-
ถั่วลิสง	92	70	33.5	31.5	25.5	-	-
กากเมล็ดฝ้าย	94	70	37	27.75	23.5	15%	-
เมล็ดฝ้าย	91	79	21.5	14.7	23.2	-	-
กากเมล็ดทานตะวัน	91	53	26.7	20	37	-	-
กากมะพร้าว	88	84	18.9	17.2	15.8	-	-
กากเมล็ดงุ่น	88	48	32	23.7	31.6	-	-
เมล็ดงุ่น	88	90	30.4	26.32	29.6	-	70%
กระถินบด	90	55	14.5	9.4	26.9	-	-
กากข้าวผสมลธ	92	72	19.5	14.04	18.4	-	-
กากถั่วเขียว	90	66	22	12.5	25.3	-	-
กากยางพารา	92	77	14.4	13.1	46.6	-	-
กากปาล์ม	92	79	7.9	6.7	20.9	-	-
ยูเรีย	-	-	288	200	-	-	-

ที่มา : ศูนย์สาธิตและพัฒนาสาหรณกรมโคนม (มปพ.)

### ข้อจำกัดในการใช้

- ยูเรีย ในอาหารลูกแพะและอาหารแม่แพะเลี้ยงลูกไม่ควรใส่ยูเรียเป็นองค์ประกอบ ในอาหารแพะระยะอื่นๆ หากมีการเสริมยูเรียจำเป็นต้องใส่กำมะถันผงลงในสูตรอาหารด้วย อัตราส่วนคือ ยูเรีย : กำมะถัน = 10:1 เพื่อให้จุลินทรีย์สามารถสังเคราะห์กรดอะมิโนที่มีซัลเฟอร์เป็นองค์ประกอบได้ และต้องมีแหล่งคาร์โบไฮเดรตย่อยง่ายเพียงพอ เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพดแนะนำไม่เกิน 1-2% ในสูตรอาหาร



## 2.3 แหล่งเสริมวิตามิน-แร่ธาตุ

- ปริ믹ซ์ที่มีวิตามินรวมกับแร่ธาตุ
- ปริ믹ซ์ที่แยกวิตามินและแร่ธาตุออกจากกัน
- ก้อนแร่ธาตุแหล่งเสริมแคลเซียม ได้แก่ หินปูน ( $\text{CaCO}_3$ ) ปูนขาว ( $\text{CaO}$ ) เปลือกหอยปน
- แหล่งเสริมแคลเซียมและฟอสฟอรัส ได้แก่ กระดูกป่น ไตแคลเซียมฟอสเฟต (ฟอสฟอรัส 18% แคลเซียม 24%) โมโนแคลเซียมฟอสเฟต (ฟอสฟอรัส 21% แคลเซียม 18%)
- วัตถุดิบที่เป็นแหล่งของโซเดียมและคลอรีน เช่น เกลือทะเล
- วัตถุดิบที่เป็นแหล่งของโปตัสเซียม เช่น กากน้ำตาล

## 2.4 แหล่งเสริมไขมัน

- ไขมันจากสัตว์ ได้แก่ ไขวัว น้ำมันหมู น้ำมันปลา
- ไขมันจากพืช ได้แก่ น้ำมันพืชต่างๆ เช่น น้ำมันรำ น้ำมันถั่วเหลืองน้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม

## อาหารผสมรวม/อาหารผสมเสร็จ/TMR (Total Mixed Ratio)

คือ อาหารผสมครบส่วนที่รวมทั้งอาหารหยาบ อาหารข้น และอาหารเสริมแร่ธาตุ เข้าด้วยกันในสัดส่วนเหมาะสม โดยมีโภชนะอาหารต่าง ๆ ครบตามความต้องการของสัตว์

### ข้อดี

- สัตว์ได้รับโภชนะครบถ้วนสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาการเลี้ยงการให้อาหาร
- กระทบะหมักมีสภาพความเป็นกรด-ด่าง เหมาะสม pH 6-7 ทำให้การทำงานของจุลินทรีย์ เช่น การหมักย่อย เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดปัญหาการเกิดกรดในกระเพาะ



## 5.2 การให้อาหารแพะไประยะต่างๆ

- ใน 1 วัน แพะต้องการอาหาร คิดเป็นวัตถุดิบแห้ง 2-3% น้ำหนักตัว แพะที่ให้นมอาจต้องการ 4-7% น้ำหนักตัว
- ต้องการอาหารหยาบ เช่น หญ้าสดต่างๆ ในปริมาณวันละ 10-20% ของน้ำหนักตัว
- ต้องการกินน้ำวันละ ประมาณ 5-9 ลิตร ขึ้นอยู่กับพื้นที่
- ส่วนอาหารชั้นประมาณวันละ 0.5-1.0 กิโลกรัม (1-2% ของน้ำหนักตัว)

ตารางที่ 3 ความต้องการโภชนะของแพะเพศเมีย

ช่วงการให้ผลผลิต	ความต้องการโภชนะ (วัตถุดิบแห้ง)		
	%การกินได้ต่อตัว	%โปรตีน	%โภชนะย่อยได้
เพื่อการดำรงชีพ	1.8 - 2.4	7	53
ตั้งท้องระยะแรก	2.4 - 3.0	9 - 10	53
ตั้งท้องระยะสุดท้าย	2.4 - 3.0	13 - 14	53
ให้นม	2.8 - 4.6	12 - 17	53 - 66

ที่มา:NRC (2007)

ตารางที่ 4 ความต้องการโภชนะของแพะรุ่น

ช่วงการให้ผลผลิต	ความต้องการโภชนะ (วัตถุดิบแห้ง)		
	%การกินได้/ตัว	%โปรตีน	%โภชนะย่อยได้
แพะนมเพศเมีย และตัวผู้ตอน นน.25 กก (โตวันละ 100-150 g/ตัว/วัน)	3.3 - 3.8	12	67
แพะบอร์เพศเมีย และตัวผู้ตอน นน.25 กก (โตวันละ 100-150 g/ตัว/วัน)	3 - 3.4	15 - 17	67
แพะนม เพศผู้ นน.25 กก.			
- (โตวันละ 100 g/ตัว/วัน)	3.2 - 3.7	10	67
- (โตวันละ 150 g/ตัว/วัน)		15	86
แพะบอร์ เพศผู้ นน.25 กก. (โตวันละ 100-150 g/ตัว/วัน)	3.3 - 3.7	15	67

ที่มา:NRC (2007)



## ความต้องการแร่ธาตุ

- ช่วงการเจริญเติบโตปกติ Ca: P = 0.4 : 0.2
- ช่วงหย่านมใหม่ๆ หรือ ช่วงให้นม Ca: P = 0.6 : 0.3

### ระยะที่ 1 อาหารลูกแพะแรกเกิด – 3 เดือน

- ลูกแพะแรกเกิด ควรได้รับน้ำนมเหลืองทันที เพื่อเพิ่มภูมิคุ้มกัน ลูกแพะจะแข็งแรงและเติบโตได้ดี หากแม่แพะมีน้ำนมไม่พอ อาจนำน้ำนมจากแม่แพะนมตัวอื่น หรืออาจนำน้ำนมโคมาให้ลูกแพะกินเสริมได้
- เมื่อลูกแพะเริ่มโตขึ้น ลูกแพะจะเริ่มกินอาหารของแม่แพะ เช่น หญ้า อาหารข้น กระเพาะส่วนรูเมนจะเริ่มพัฒนาขึ้น เพื่อเตรียมพร้อมเมื่อลูกแพะหย่านม

### ระยะที่ 2 อาหารแพะรุ่น-แพะขุน-แพะท้องว่าง-แพะท้องไม่เกิน 3 เดือน

- มีโปรตีนไม่น้อยกว่าร้อยละ 14
- มีวิตามินและแร่ธาตุครบถ้วน
- จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโต การสร้างโครงสร้างและเสริมสร้างความสมบูรณ์พันธุ์ ทำให้เป็นหนุ่มเป็นสาวเร็ว ผสมติดง่าย

### ระยะที่ 3 ระยะที่ 3 อาหารแพะท้องมากกว่า 3 เดือน – แพะให้นม

- มีโปรตีนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 16
- จำเป็นสำหรับแพะท้อง และการเจริญเติบโตของลูกในช่วง 2 เดือนแรกคลอด รวมถึงแม่แพะในระยะให้นมที่มีความต้องการโปรตีนและพลังงานสูงเพื่อการสร้างน้ำนม และเสริมสร้างสภาพร่างกายหลังคลอดให้สมบูรณ์





ตารางที่ 5 ตัวอย่างสูตรอาหารแพะ โปรตีน 16%

วัตถุดิบ (กก.)	สูตร				
	1	2	3	4	5
ข้าวโพด	75.5	44	-	-	70
ปลายข้าว	-	-	73	59.5	-
รำละเอียด	-	20	-	-	-
กากถั่วเหลือง	10	5	15	10	5
ใบกระถินแห้ง	-	28.5	-	-	10
กากเมล็ดยางพารา	-	-	-	18	-
กากเมล็ดฝ้าย	12	-	9.5	-	12.5
กากมะพร้าว	-	-	-	10	-
ยูเรีย	-	-	-	-	-
กระดูกป่น, ไคแคลเซียม	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
เกลือป่น	1	1	1	1	1
รวม	100	100	100	100	100

ตารางที่ 6 ตัวอย่างสูตรอาหารแพะ โปรตีน 14%

วัตถุดิบ (กก.)	สูตร				
	1	2	3	4	5
ข้าวโพด	88	81	-	30	-
ข้าวฟ่าง	-	-	-	-	21
ปลายข้าว	-	-	83.5	-	47
รำละเอียด	-	-	7.5	4.3	-
กากถั่วเหลือง	-	-	5	5	-
ใบกระถินแห้ง	-	-	-	10	20
กากเมล็ดยางพารา	-	-	-	-	-
กากเมล็ดฝ้าย	9	16.5	-	-	-
กากมะพร้าว	-	-	-	10	10
ยูเรีย	1	-	1.5	-	-
กระดูกป่น, ไคแคลเซียม	1	1.5	1.5	1	1
เกลือป่น	1	1	1	1	1
รวม	100	100	100	100	100



### 5.3 การประกอบสูตรอาหารสัตว์

ก่อนจะคำนวณอาหารสัตว์ ต้องทราบข้อมูลดังนี้

- ความต้องการโภชนาชนิตต่างๆ ของสัตว์แต่ละชนิดในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโตหรือแต่ละประเภทของผลผลิตซึ่งสามารถหาได้จากตารางมาตรฐานการให้อาหารสัตว์ (feeding standard) เช่น จาก NRC (National Research Council)

#### ตัวอย่างสูตรอาหาร TMR

ชนิดวัตถุดิบ	สูตร 415	สูตร 416	สูตร 417
หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1	49.89	-	-
กระถินสด	36.80	77.82	77.82
มันสำปะหลัง	10.73	20.37	20.93
กากถั่วเหลือง	1.68	0.55	-
ไคคลเซียม	0.36	0.50	0.50
ฟอสฟอรัส	0.36	0.51	0.50
เกลือป่น	0.18	0.25	0.25
รวม(กก.)	100.00	100.00	100.00
นน.แห้ง (%)	35.30	50.20	50.20
โปรตีน (%)	13.37	14.01	13.60
โภชนะย่อยได้ (%)	70.00	73.50	73.40

- ส่วนประกอบทางโภชนาการของวัตถุดิบอาหารสัตว์หรือปริมาณโภชนาที่วิเคราะห์ได้จากวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่นำมาเข้าประกอบสูตร โภชนาที่สำคัญๆ ได้แก่ % น้ำหนักแห้ง % โปรตีน % TDN % แคลเซียม % ฟอสฟอรัส

- ราคาของวัตถุดิบที่นำเข้ามาประกอบสูตรอาหารสัตว์ เลือกใช้วัตถุดิบที่มีราคาถูก คุณภาพดี
- ข้อจำกัดในการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์บางตัวในสูตรอาหารสัตว์ชนิดต่างๆ



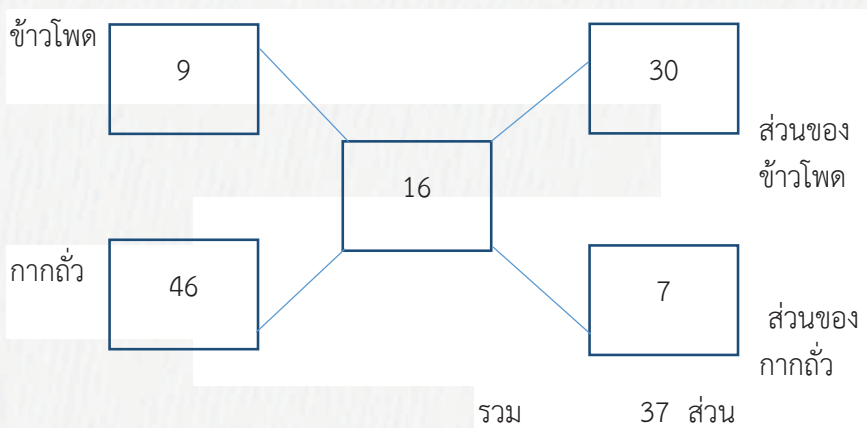
## 5.4 วิธีการคำนวณสูตรอาหารสัตว์

มีหลายวิธี แต่จะขอแนะนำวิธีที่สามารถเข้าใจ และทำได้ง่าย ได้แก่ วิธีเพียร์สันสแควร์

### แบบเพียร์สันสแควร์

เป็นวิธีที่ง่ายในการหาปริมาณของวัตถุดิบอาหารแต่ละชนิดว่าจะต้องใช้ชนิดละเท่าใดจึงจะได้ปริมาณโปรตีนตามความต้องการ แต่ข้อเสียคือไม่สามารถใช้หาสารอาหารหลายอย่างตามความต้องการได้ในเวลาเดียวกัน

**ตัวอย่างที่ 1** อาหารแพะใช้วัตถุดิบจาก 2 แหล่ง คือ ข้าวโพด (โปรตีน 9%) กากถั่วเหลือง (โปรตีน 46%) ต้องการผสมอาหารให้มีโปรตีน 16% ต้องใช้วัตถุดิบอย่างละเท่าไร



### วิธีการ

1. วางเปอร์เซ็นต์ที่ต้องการ (16%) ไว้ตรงช่องกลาง
2. วางจำนวนเปอร์เซ็นต์ของวัตถุดิบที่ด้านซ้าย (ชนิดใดอยู่บนหรือล่างก็ได้)



3. ลบทแยงมุมเพื่อหาผลต่างของเปอร์เซ็นต์โปรตีนที่ต้องการกับเปอร์เซ็นต์โปรตีนในวัตถุดิบอาหาร โดยใส่ตัวเลขไว้ที่ด้านขวา กรณีนี้ คือ  $16-9 = 7$  และ  $46-16 = 30$

4. คำนวณหาปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ โดยการเทียบบัญญัติโดยตรงคือ

ถ้าวัตถุดิบรวม 37 ส่วน ใช้ข้าวโพด 30 ส่วน

ถ้าวัตถุดิบรวม 100 ส่วน ใช้ข้าวโพด  $\frac{30 \times 100}{37} = 81.1\%$

ถ้าวัตถุดิบรวม 37 ส่วน ใช้กากถั่ว 7 ส่วน

ถ้าวัตถุดิบรวม 100 ส่วน ใช้กากถั่ว  $\frac{7 \times 100}{37} = 18.9\%$

5. ตรวจสอบ (เปอร์เซ็นต์โปรตีน)

ข้าวโพด  $\frac{81.1 \times 9}{100} = 7.299\%$

กากถั่ว  $\frac{18.9 \times 46}{100} = 8.694\%$

รวม 15.993 %

### ข้อควรระวังในการใช้เพียร์สันสแควร์

- ใช้ได้กับวัตถุดิบ (อาหาร) 2 ชนิด กรณีมากกว่า 2 ชนิด ต้องคิด 2 ครั้ง
- จำนวนเลขตรงกลาง และมุมซ้าย (ทั้ง 2) หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์เสมอ
- จำนวนเปอร์เซ็นต์ ของอาหารที่ต้องการ จะต้องอยู่ระหว่างจำนวนเปอร์เซ็นต์ของวัตถุดิบอาหาร ที่นำมาประกอบอาหาร จากตัวอย่าง ตัวเลข 16 มีค่าอยู่ระหว่าง 9 และ 46 เป็นต้น

### การคำนวณสูตรอาหารแบบใช้ตารางโภชนะ

- เขียนความต้องการโภชนะต่างๆ ลงไปในตารางที่เตรียมเอาไว้ (ด้านล่างสุด)
- เขียนรายชื่อวัตถุดิบที่ต้องการนำมาใช้เป็นอาหารลงในตาราง (ช่องแรก)





- เขียนปริมาณโภชนะต่างๆ ของวัตถุดิบนั้นๆ ลงในตาราง ได้แก่ โปรตีนรวม โภชนะย่อยได้ทั้งหมด แคลเซียม ฟอสฟอรัส เยื่อใย รวมถึงราคา
- เขียนปริมาณวัตถุดิบที่ต้องการใช้ (เป็นกิโลกรัม เทียบจาก 100%) ลงในตาราง (ช่องที่ 2) และคำนวณหาโภชนะของวัตถุดิบที่ใช้ ตัวอย่างในตาราง สามารถนำจำนวน Kg มาคูณกับค่า % โภชนะที่ใส่ไว้ให้ แล้วหารด้วย 100 จะได้ปริมาณโภชนะจากวัตถุดิบนั้นๆ และทำเช่นเดียวกันกับวัตถุดิบทุกตัวที่นำมาใช้
- คำนวณค่าโภชนะรวม ว่าได้ตามต้องการหรือไม่ สามารถปรับให้ตรงตามความต้องการได้

## 5.5 ต้นทุนการเลี้ยงแพะนม (ราคา ณ เดือนกุมภาพันธ์ 2563)

เมื่อคิดจากการเลี้ยงพ่อพันธุ์ 1 ตัว และแม่พันธุ์ 10 ตัว

1. ต้นทุนค่าโรงเรือน (ค่าแรงในครัวเรือน) 30,000 บาท
  - พื้นโรงเรือน ทำด้วยไม้เนื้อแข็ง ตัวโรงเรือนทำจากไม้รวก ขนาด 18 ตารางเมตร พร้อมรั้วรอบ พื้นี่รวมประมาณ 40 ตารางเมตร
2. ต้นทุนค่าตัวแพะ 11 ตัว × 5,000 บาท 55,000 บาท
3. ต้นทุนค่ายาและเวชภัณฑ์ 305 บาท × 1 ตัว 305 บาท
  - ค่าวัคซีนป้องกันโรคสามารถติดต่อขอได้ที่กรมปศุสัตว์
  - ค่ายาถ่ายพยาธิทุก 4 เดือน/ครั้ง 1 CC. × 5 บาท × 1 ตัว = 5 บาท/ครั้ง
  - ค่ายาและเวชภัณฑ์ต่างๆ โดยเฉลี่ยประมาณต่อตัว = 300 บาท/ปี
4. ต้นทุนค่าอาหารพ่อพันธุ์ 1 ตัว 7,300 บาท
  - กินอาหารข้นตัวละ 1 กก. × 10 บาท × 1 ตัว × 365 วัน = 3,650 บาท
  - กินอาหารหยาบตัวละ 5 กก. × 2 บาท × 1 ตัว × 365 วัน = 3,650 บาท



5. ต้นทุนค่าอาหารแม่พันธุ์ 10 ตัว 36,700 บาท

- กินอาหารชั้นตัวละ 0.5 กก. x 10 บาท x 10 ตัว x 150 วัน  
= 7,500 บาท

- กินอาหารหยาดตัวละ 4 กก. x 2 บาท x 10 ตัว x 365 วัน  
= 29,200 บาท

6. หากแม่แพะคลอดลูกออกมาเป็นเพศผู้ เมื่อนำมาเลี้ยงเป็นแพะขุน  
ต้นทุนค่าอาหารแพะขุน 1ตัว ระยะเวลา 5 เดือน 2,400 บาท

- กินอาหารชั้นตัวละ 1 กก. x 10 บาท x 1ตัว x 150 วัน  
= 1,500 บาท

- กินอาหารหยาดตัวละ 3 กก. x 2 บาท x 1 ตัว x 150 วัน  
= 900 บาท

## 5.6 ผลผลิตจากการเลี้ยงแพะนม

- ลูกแพะนมเพศผู้ หย่านมที่อายุ 3 เดือน เลี้ยงต่ออีก 3-4 เดือน  
ให้ได้น้ำหนักประมาณ 20-25 กิโลกรัม จะสามารถจำหน่ายออกเป็นแพะขุน  
ราคากิโลกรัมละ 100 -120 บาท (ตามราคา ณ กุมภาพันธ์ 2563) = 25 กก. x  
100 บาท = 2,500 บาท/ตัว

- ลูกแพะนมเพศเมีย หย่านมที่อายุ 3 เดือน เลี้ยงต่อจนอายุ 1 ปี  
จึงจะสามารถผสมพันธุ์ได้ แพะตั้งท้อง 5 เดือน เมื่อคลอดลูกจึงสามารถให้น้ำนม  
ได้หลังคลอด ถ้าได้น้ำนมวันละ 1.5 กก. x 50 บาท x 250 วัน = 18,750 บาท/ตัว





# การจัดการสุขภาพแพะ และโรคที่สำคัญ

น.สพ.เขาวลิต นาคทอง

## 6.1 ความสำคัญของโรคในแพะนมและการป้องกันรักษา

ผู้เลี้ยงจะต้องคอยดูแลเอาใจใส่ในหัวข้อดังนี้

- การสุขาภิบาล
- การรักษาความสะอาดของคอกและโรงเรือน
- การเฝ้าระวังการเกิดโรค
- การทำวัคซีนเพื่อป้องกันโรคต่างๆ ที่จำเป็นให้แก่แพะในฟาร์ม

ตามโปรแกรมที่เหมาะสม เพื่อที่จะช่วยให้แพะปราศจากโรและสามารถให้ผลผลิตแก่ผู้เลี้ยงอย่างเต็มประสิทธิภาพ

## 6.2 โรคติดต่อแบคทีเรีย

โรคที่มีสาเหตุจากการติดเชื้อแบคทีเรียในแพะที่มักพบบ่อย เช่น

### 6.2.1 โรคแท้งติดต่อ (Brucellosis)

โรค布鲁เซลโลซิสหรือที่เกษตรกรนิยมเรียกว่า “โรคแท้ง” “โรคแท้งติดต่อ” เป็นโรคติดต่อเรื้อรังที่สำคัญของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น โค กระบือ สุกร แพะ แกะ ม้า สุนัข เป็นต้น และสามารถติดต่อสู่คนได้ ลักษณะที่ควรสังเกตของโรคนี้ คือ สัตว์จะแท้งลูกในช่วงท้าย (เดือนที่ 4) ของการตั้งท้องในแพะ และอัตราการผสมติดในฝูงจะต่ำ ตัวผู้มักพบว่าลูกอ้วนจะบวมมีขนาดไม่เท่ากัน เมื่อคลำจะเจ็บปวดเนื่องจากอักเสบในระยะต้นของการติดเชื้อตัวเมียไม่พบอาการผิดปกติ ในบางครั้งอาจพบมีสิ่งคัดหลั่งออกจากช่องคลอดหรือเต้านมอักเสบชนิดไม่แสดงอาการ

ภาควิชาเวชศาสตร์คลินิกและการสาธารณสุข

คณะสัตวแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล



## สาเหตุและการแพร่ของโรค

เกิดจากเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ชื่อ บรูเซลล่า (*Brucella spp.*) พบมีการแพร่ระบาดในทุกส่วนของโลกและทุกภาคของประเทศไทย ส่วนมากจะติดเชื้อมาจากการผสมพันธุ์โดยวิธีธรรมชาติ โดยการกินอาหาร น้ำที่มีเชื้อปะปน ซึ่งเชื้อมีชีวิตได้นานมาก น้ำปัสสาวะ น้ำนม น้ำคร่ำ อุจจาระของสัตว์ที่เป็นโรค หรืออาจติดเชื้อมาได้โดยการสัมผัสโดยตรง เชื้อเข้าทางผิวหนัง เยื่อชุ่ม โดยการหายใจพบเกิดขึ้นได้น้อยมาก

## การรักษา

ไม่แนะนำให้รักษาเนื่องจากไม่ให้ผลดีเท่าที่ควร

## การควบคุมและป้องกัน

1. ควรตรวจโรคทุกๆ 6 เดือน ในฝูงที่ยังไม่ปลอดโรคและทุกปีในฝูงที่ปลอดโรค
2. สัตว์ที่ตรวจพบว่าเป็นโรคควรแยกออกจากฝูงและแจ้งเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ทันที
3. คอกสัตว์ป่วยด้วยโรคนี้นี้ ต้องใช้น้ำยาฆ่าเชื้อทำความสะอาด แล้วทิ้งร้างไว้อย่างน้อย 1 เดือน ก่อนนำสัตว์ใหม่เข้าคอก
4. ทำลายลูกที่แท้ง รก น้ำคร่ำ โดยการฝังหรือเผา แล้วทำความสะอาดพื้นที่นั้นด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ
5. กำจัด นก หนู แมลง สุนัข แมว และสัตว์เลี้ยงอื่นซึ่งเป็นตัวแพร่โรคออกไปจากฟาร์ม
6. สัตว์ที่นำมาเลี้ยงใหม่ ต้องปลอดจากโรคนี้นี้ก่อนนำเข้าคอกโดยการกักกันเพื่อตรวจโรค
7. พ่อพันธุ์ที่ใช้ในฝูงแพะต้องไม่เป็นโรคนี้นี้หรือนำเชื้อที่นำมาผสมเทียมต้องมาจากแหล่งที่ปลอดจากโรคนี้นี้
8. ควรฉีดวัคซีนป้องกันโรคนี้นี้ในพื้นที่ที่มีการระบาดของอย่างสม่ำเสมอ โดยต้องมีการบันทึกเพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัยต่อโรคนี้นี้ในอนาคตต่อไป







ที่มา : สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ

## 6.2.2 โรคมงคล่อพิษเทียม (Meloidosis)

โรคมงคล่อพิษเทียมพบได้ทั่วโลกทั้งอเมริกา ออสเตรเลีย จีนและไทย พบมากในช่วงฤดูฝน เชื้อนี้จะอยู่ในดินและน้ำเมื่อฝนตกมาก ทำให้เชื้อแพร่กระจายอย่างรวดเร็วจากใต้ดินขึ้นมาสู่ระดับผิวดิน ทำให้เกิดโรคในสัตว์ทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง แบบเฉียบพลันทำให้เกิดภาวะเลือดเป็นพิษ (septicemia) แต่โดยส่วนใหญ่สัตว์จะเป็นโรคแบบเรื้อรังโดยพบมีตุ่มหนองกระจาย ตามอวัยวะภายใน เช่น ปอด ม้าม ตับและต่อมน้ำเหลือง อาการสัตว์จะรุนแรงเมื่อสัตว์อยู่ในภาวะติดเชื้อมาร่วมกับเชื้อไวรัสที่มีผลทำให้ภูมิคุ้มกันลดลง

### สาเหตุและการแพร่ของโรค

การติดต่อจากเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ *Burkholderia pseudomallei* เกิดจากการกิน การหายใจหรือทางบาดแผล (รอยถลอก) ที่ผิวหนังเป็นกลไกการติดเชื้อที่พบมากที่สุด การติดเชื้อในสัตว์ส่วนใหญ่เกิดจากการติดเชื้อจากสิ่งแวดล้อม เช่น ในดิน โคลน โดยพบว่าการติดต่อจากคนสู่คนหรือสัตว์สู่คนเป็นไปได้น้อยมาก การติดต่อจากสัตว์สู่คนอาจเกิดจากการสัมผัสสิ่งคัดหลั่ง เช่น เลือด หรือของเหลวจากร่างกายสัตว์ เช่น ปัสสาวะ หรือน้ำนม

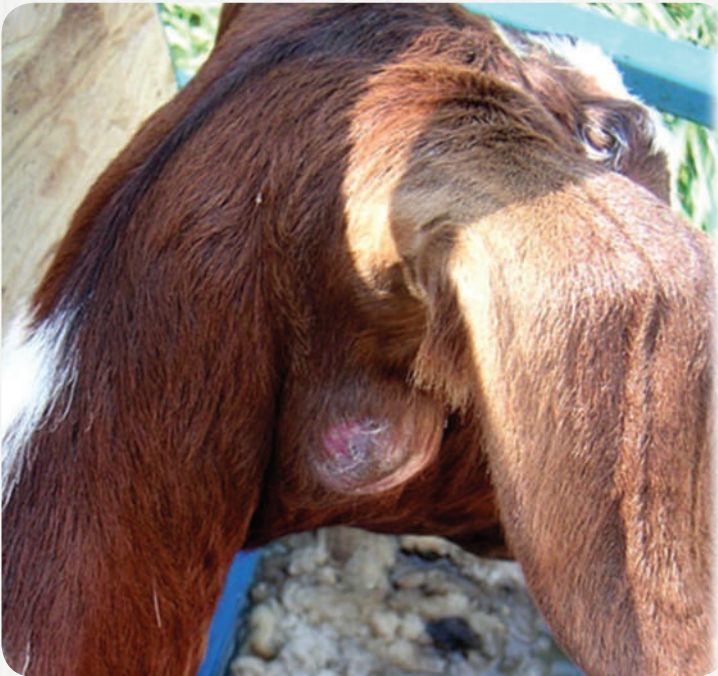


## การรักษา

สัตว์ที่ป่วยเป็นโรคนี้อาจจะรักษาให้หายได้ยาก เนื่องจากสัตว์มักไม่มีอาการให้เห็นในช่วงต้นของโรค โดยพบว่าสัตว์ส่วนใหญ่จะแสดงอาการให้เห็นในช่วงระยะสุดท้ายตอนใกล้ตาย เชื้อมีความไวต่อยาปฏิชีวนะหลายชนิด เช่น oxytetracycline, tetracycline, doxycycline, chloramphenicol แต่ดื้อยาต่อในกลุ่ม penicillin, ampicillin, aminoglycoside

## การควบคุมและป้องกัน

เนื่องจากในปัจจุบันโรคนี้อาจไม่มีวัคซีนต่อโรคที่ได้ผลดี ดังนั้นถ้าพบว่าสัตว์ตัวใดตัวหนึ่งในฝูงมีการติดเชื้อมีโรคนี้ต้องคัดทิ้งออกจากฝูงอย่างเดียวเท่านั้นเพื่อเป็นการป้องกันการระบาดของโรค



ที่มา : ส่วนโรคปศุสัตว์ สำนักควบคุมป้องกัน และบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์



## 6.2.3 โรควัณโรคเทียม (Pseudotuberculosis Caseous Lymphaadenitis)

โรควัณโรคเทียมเชื้อส่วนมากจะเข้าร่างกายสัตว์ทางบาดแผล (รอยถลอก) หรือทางเยื่อเมือกแล้วกระจายเข้าสู่กระแสเลือด โดยไปแฝงตัวอยู่ในต่อมน้ำเหลือง จะพบเป็นก้อนฝีที่ต่อมน้ำเหลืองทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ โดยประมาณ 2-6 เดือน หรือมากกว่า อาจพบก้อนฝีที่ปอดได้ถ้าแพะติดเชื้อมาก โรคนี้ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ คือ น้ำหนักซากแพะพอมได้ราคาตกลง ปริมาณน้ำนมแพะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

### สาเหตุและการแพร่ของโรค

สาเหตุของวัณโรคเทียมเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Corynebacterium pseudotuberculosis* มีคุณสมบัติเป็นแบคทีเรียแกรมบวก รูปร่างเป็นท่อนสั้น เชื้อมีชีวิตอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้เป็นเวลานานหลายปี ลักษณะของโรคที่พบจะเป็นแบบเรื้อรัง (chronic form) สัตว์ที่เป็นโรคจะเป็นตัวแพร่โรคตลอดชีวิตเนื่องจากระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายไม่สามารถทำลายเชื้อได้

### การรักษา

การให้ยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษาไม่ค่อยได้ผลดี เนื่องจากยาไม่สามารถแทรกซึมเข้าไปทำลายเชื้อได้ (capsulated coat) แต่จากการทดลองพบว่ายาทที่แทรกซึมดีที่สุด คือ ริมฟามัยซิน โดยให้กินในขนาด 10-20 มิลลิกรัม/กิโลกรัม วันละครั้ง ติดต่อกัน 4-6 สัปดาห์

### การควบคุมและป้องกัน

เรื่องสุขภาพที่ดีเป็นเรื่องสำคัญมาก ควรระมัดระวังและขจัดของแหลมคมในคอกเลี้ยงแพะและบริเวณรั้วเนื่องจากของแหลมคมดังกล่าวมักเป็นสาเหตุให้เกิดบาดแผลตามตัวหรือในช่องปากทำให้เชื้อโรคนี้เข้าสู่ร่างกาย และควรหมั่นทำความสะอาดคอก ฟันคอก รางน้ำและอาหาร ด้วยยาฆ่าเชื้อ และแยกแพะออกตามกลุ่มอายุเพื่อจะได้ไม่ต่อสู้กันจนเกิดบาดแผล



## สาเหตุและการแพร่ของโรค

สาเหตุของวัณโรคเทียมเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Corynebacterium pseudotuberculosis* มีคุณสมบัติเป็นแบคทีเรียแกรมบวก รูปร่างเป็นท่อนสั้น เชื้อมีชีวิตอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้เป็นเวลานานหลายปี ลักษณะของโรคที่พบจะเป็นแบบเรื้อรัง (chronic form) สัตว์ที่เป็นโรคจะเป็นตัวแพร่โรคตลอดชีวิต เนื่องจากระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายไม่สามารถทำลายเชื้อได้

## การรักษา

การให้ยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษาไม่ค่อยได้ผลดี เนื่องจากยาไม่สามารถแทรกซึมเข้าไปทำลายเชื้อได้ (capsulated coat) แต่จากการทดลองพบว่า ยาที่แทรกซึมดีที่สุดคือ ริมฟามัยซิน โดยให้กินในขนาด 10-20 มิลลิกรัม/กิโลกรัม วันละครั้ง ติดต่อกัน 4-6 สัปดาห์

## การควบคุมและป้องกัน

เรื่องสุขภาพ ভালที่ดีเป็นเรื่องสำคัญมาก ควรระมัดระวังและขจัดของแหลมคมในคอกเลี้ยงแพะและบริเวณรั้วเนื่องจากของแหลมคมดังกล่าวมักเป็นสาเหตุให้เกิดบาดแผลตามตัวหรือในช่องปากทำให้เชื้อโรคนี้อาศัยเข้าสู่ร่างกาย และควรหมั่นทำความสะอาดคอก พื้นคอก รางน้ำและอาหาร ด้วยยาฆ่าเชื้อ และแยกแพะออกตามกลุ่มอายุเพื่อจะได้ไม่ต่อสู้กันจนเกิดบาดแผล





## 6.2.4 โรคข้ออักเสบ (Arthritis)

เป็นโรคที่พบได้บ่อยในฟาร์มแพะ มีทั้งข้ออักเสบแบบมีหนอง (ชนิดเรื้อรัง) ข้ออักเสบแบบไม่มีหนอง แข็งบวม (ชนิดเฉียบพลัน) โดยลักษณะของแพะที่ป่วยเป็นโรคข้ออักเสบ คือ มีอาการบวม ร้อนตามข้อ เจ็บปวด เดินกระเผลก มักพบที่ข้อศอกและข้อเข่า โดยมีจากหลายสาเหตุดังนี้

### สาเหตุและการแพร่ของโรค

#### 1. การอักเสบแบบไม่ติดเชื้อ

สาเหตุของการอักเสบแบบไม่ติดเชื้อ เกิดการกระทบกระแทก (traumatic action) เช่น การต่อสู้กัน ลื่นล้ม ขณะขึ้นผสมพันธุ์ ไล่กันระหว่างเป็นสัด เป็นต้น

#### 2. การอักเสบแบบติดเชื้อ

สำหรับการอักเสบแบบติดเชื้อ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดมีหนอง (purulent lesion) และชนิดไม่มีหนอง (non-purulent lesion) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของเชื้อที่ได้รับ ซึ่งมีอยู่หลากหลายชนิด เช่น *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Corynebacterium spp.* และ *Mycoplasma spp.*

### การรักษา

#### การอักเสบแบบไม่ติดเชื้อ

การอักเสบเช่นนี้ไม่น่ากลัว บางครั้งอาจหายเอง หรือโดยคัดแยกแพะไปเลี้ยงไว้ในคอกที่ไม่ลื่น ห่างไกลจากการต่อสู้กัน การผสมพันธุ์กัน จึงทำให้การอักเสบค่อยๆ หายไปเองได้ หรือให้ยาลดการอักเสบ การปวดบวมหรือใช้การประคบร้อน ประคบเย็นก็ช่วยได้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการเกิดข้ออักเสบ ส่วนในกรณีแพะอายุน้อยๆ การอักเสบอาจเกิดจากอาการผิดปกติในการได้รับปริมาณแคลเซียมน้อย หรือแพะมีอายุตั้งแต่หนึ่งขวบปีอาจเกิดอาการเจ็บของข้อที่มีแคลเซียมมาสะสมในข้อปริมาณมาก และมีน้ำเลี้ยงข้อลดลงอาจจำเป็นต้องใช้ยาแก้ข้ออักเสบชนิด NSAID เพื่อช่วยบรรเทาอาการเจ็บปวด



## การอักเสบแบบติดเชื้อ

อาการข้ออักเสบแบบติดเชื้อ ถ้ามีหนองก็ต้องเอาหนองออกให้หมด ทำความสะอาดแผลและให้ยาปฏิชีวนะอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 5-7 วัน (ถ้าเอาหนองออกไม่หมด ยาที่ฉีดเข้ากล้ามเนื้อจะเข้าไปทำลายเชื้อหนองไม่ได้) ร่วมกับการใช้ยาลดการอักเสบ และยาปฏิชีวนะที่ใช้นิยมเป็นชนิดออกฤทธิ์กว้าง ทำลายได้ทั้งแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบ เช่น ออกซีเตตราไซคลินและคลอแรมฟินิคอล พร้อมเฝ้าดูอาการของแพะที่ติดเชื้ออย่างใกล้ชิดจนกว่าแพะจะกลับมาใช้ขาอย่างปกติ



### 6.2.5 โรคลำไส้อักเสบเป็นพิษ (Enterotoxemia)

เป็นโรคติดเชื้อที่เกิดได้ในสัตว์หลายชนิด พบเชืื่อนี้ได้ในลำไส้สัตว์ และพบกระจายทั่วไปในสิ่งแวดล้อมการก่อโรคเกิดจากการสร้างสารพิษและพบการก่อโรครุนแรงในลูกสัตว์ ทำให้เกิดลำไส้อักเสบอย่างรุนแรง หรือเกิดเนื้อตายที่ลำไส้ อาการที่พบ คือ ท้องเสีย อาจมีมูกเลือดปน ปวดท้องอย่างรุนแรง น้ำลายไหล เดินโซเซ รุ่มง่าม มึนงง บางครั้งมีอาการทางประสาท รายที่เป็นอย่างเฉียบพลันสัตว์จะตายภายใน 2-3 ชั่วโมง โดยไม่แสดงอาการ

#### สาเหตุและการแพร่ของโรค

เกิดจากเชื้อ *Clostridium perfringens* เป็นแบคทีเรียแกรมบวก รูปร่างแท่ง เจริญเติบโตในสภาวะไม่มีอากาศเช่นดินลึกๆ เมื่อสัมผัสอากาศ



ความแห้งแล้ง ความร้อนได้ดี เชื้อนี้ก่อโรคได้เนื่องจากการสร้างสารพิษ (toxin) ขึ้นแล้วกระจายไปตามอวัยวะ สัตว์ส่วนใหญ่เกิดโรคจากการกินเชื้อที่ติดมากับดิน หรือการกินอาหารปนเปื้อนสารพิษเข้าสู่ระบบทางเดินอาหาร

### การรักษา

การให้ยาปฏิชีวนะ เช่น Ampicillin, Amoxycillin, Terramycin, Aureomycin Streptomycin, Neomycin หรือ Sulfonamide เป็นต้น

### การควบคุมและป้องกัน

ในต่างประเทศโรคนี้ใช้ฉีดวัคซีนเพื่อป้องกัน (preventive medicine) โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ที่เคยมีการระบาดในช่วงเวลาก่อนหน้านี้ 2-3 ปี ส่วนในบ้านเรายังไม่นิยมการใช้วัคซีน ซึ่งเราอาจสามารถป้องกันเบื้องต้นได้โดยวิธีการจัดการด้านสุขลักษณะที่ดี มีการใช้ยาปฏิชีวนะผสมอาหารในระยะที่โรคนี้อุบัติ การสุขาภิบาลที่ดี ทำความสะอาดฆ่าเชื้อบริเวณโรงเรือน และใช้วัสดุปูพื้นที่สะอาดจะช่วยลดปัญหาเป็นอย่างมาก



## 6.2.6 โรคคอบวม (Hemorrhagic septicemia)

โรคเฮโมไรจิกเซฟติซีเมีย (“โรคคอบวม” “คอดัง” “เฮโม”) เป็นโรคระบาดรุนแรงของโค-กระบือ แต่โรคนี้จะมีความรุนแรงน้อยลงในสัตว์อื่นๆ เช่น แกะ แพะ สุกร ม้า อูฐ กวางและช้าง เป็นต้น ลักษณะอาการสำคัญของโรคคือ หายใจหอบ ลึก มีเสียงดัง บริเวณคอหรือหน้าบวมแข็ง



โดยพบว่าแพะมีอัตราการป่วยและอัตราการตายต่ำถึงปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบกับควายอัตราการป่วยและอัตราการตายสูง

### สาเหตุและการแพร่ระบาด

เกิดจากเชื้อแบคทีเรียแกรมลบชื่อ พาสทูเรลลา มัลโตซิดา (*Pasteurella multocida*) โดยปกติเชื้อมีจะพบได้ที่ระบบทางเดินหายใจส่วนบน เช่น โพรงจมูก คอหอย หลอดลม เชื้อนี้พบได้ทั่วโลก แต่จะพบในทวีปเอเชียและแอฟริกาเป็นส่วนมาก การระบาดของโรคจะเกิดขึ้นในสภาวะที่สัตว์เกิดความเครียด เช่น การเคลื่อนย้ายสัตว์หรือการใช้แรงงานสัตว์มากเกินไป ในรอบปีช่วงต้นหนาวหรือปลายฤดูฝนจะทำให้เกิดสภาวะความเครียดจากความหนาว ลมแรง และความชื้นเช่นนี้ทำให้สัตว์ที่เป็นตัวอ่อนโรค (sickly animal) จะปล่อยเชื้อออกมาปนเปื้อนกับอาหารและน้ำ เมื่อสัตว์ตัวอื่นกินอาหารหรือน้ำที่มีเชื้อปนอยู่เข้าไป ก็จะทำให้ป่วยเป็นโรคนี้อีกและขับเชื้อออกมาด้วยสิ่งขับถ่ายต่างๆ เช่น น้ำมูก น้ำลาย อุจจาระ ทำให้โรคแพร่ระบาดต่อไป เชื้อ *Pasteurella multocida* นี้เมื่อปนเปื้อนอยู่ในทุ่งหญ้าจะมีชีวิตอยู่ได้ประมาณ 24-48 ชั่วโมง แต่ถ้าอยู่ในดินที่ชื้นแฉะอาจมีชีวิตอยู่ได้นานถึง 1-2 เดือน

### การรักษา

การรักษาจะได้ผลดีเมื่อทำการรักษาขณะสัตว์เริ่มแสดงอาการป่วย โดยให้ยาปฏิชีวนะ หรือยาซัลฟาต่างๆ เช่น อ็อกซิเตตาไซคลิน เทอราไมซิน เพนนิซิลิน ซัลฟาไดเมดิน เป็นต้น

### การควบคุมและป้องกัน

1. เมื่อมีสัตว์ป่วยหรือตายที่สงสัยว่าจะเป็นโรคระบาดนี้ ให้แจ้งเจ้าหน้าที่สัตวแพทย์ในท้องถิ่นโดยเร็ว
2. สัตว์ที่ตายไม่ควรนำไปบริโภค ควรฝังหรือเผาป้องกันการแพร่ระบาดของโรค
3. ควรคัดแยกสัตว์ป่วยออกจากฝูงทันทีและรีบตามสัตว์แพทย์มาทำการตรวจวินิจฉัยเพื่อหาแนวทางในการป้องกันและรักษาทันที





4. หลีกเลี้ยงสภาวะที่ทำให้สัตว์เกิดความเครียด ด้วยการจัดการด้านอาหารและน้ำอย่างเพียงพอและด้านสุขาภิบาลที่ดี
5. ทำวัคซีนป้องกันโรค วัคซีนนี้จะสามารถคุ้มโรคได้นาน 1 ปี



ที่มา : สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ

### 6.2.7 โรคปอดบวม (Pneumonia)

โรคปอดบวมหรือปอดอักเสบ มักเกิดจากการที่สภาพอากาศเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันโดยพบมากในฤดูร้อนและฤดูฝนที่มีความชื้นสูง หรืออาจจะเกิดจากความเครียดที่เลี้ยงแพะจำนวนมากไว้ในคอกแน่นเกินไป ไม่มีการระบายอากาศที่ดีอย่างทั่วถึง หรือการสุขาภิบาลไม่ดี

#### สาเหตุและการแพร่ระบาด

เชื้อที่พบเป็นสาเหตุของโรคนี้นี้คือ *Mycoplasma spp.* *Pasteurella multocida type II* และ *Hemophilus spp.* การติดต่อโดยทั่วไปจากการหายใจ ซึ่งทำให้แพะได้รับเชื้อและแสดงอาการป่วยทางระบบหายใจ โดยเฉพาะแพะที่มีสุขภาพไม่สมบูรณ์จะติดเชื้อและป่วยเป็นโรคได้ง่าย

#### การรักษา

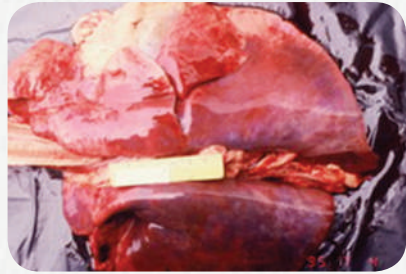
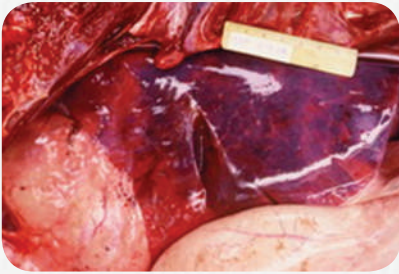
ใช้ยาปฏิชีวนะชนิด เช่น เซฟทาเลซิม ออกซีเตตราซัยคลินโทโลซิน หรือยาซัลฟา โดยออกฤทธิ์อยู่นาน 12-24 ชั่วโมง โดยจะต้องให้การรักษาติดต่อกันอย่างน้อย 3 วัน เพื่อคว่ายาชนิดนั้นได้ผลในการรักษาหรือไม่ ถ้าสัตว์แสดงอาการดีขึ้นจะต้องให้นานต่อไปให้ครบ 7-10 วัน แต่ถ้าอาการ



ไม่ดีขึ้นให้เปลี่ยนกลุ่มยาปฏิชีวนะใหม่ หรือตามผลจากการเพาะเชื้อแล้วทดสอบความไวของยา

### การควบคุมและป้องกัน

จะต้องนำเอาปัจจัยที่เป็นต้นเหตุที่ทำให้แพะมีสุขภาพอ่อนแอออกไป จากкокสัตว์เช่นความชื้น ฝุ่น กลิ่นแอมโมเนีย ลมพัดแรง พร้อมทั้งการจัดให้มีการสุขาภิบาลที่ดีเพิ่มขึ้นด้วย



### 6.2.8 โรคเต้านมอักเสบ (Mastitis)

โรคเต้านมอักเสบ (Mastitis) เป็นโรคที่เกิดจากการอักเสบของเนื้อเยื่อเต้านม ทำให้เต้านมและน้ำนมเกิดการเปลี่ยนแปลงผิดปกติ แม่แพะจะให้ผลผลิตและคุณภาพน้ำนมลดลง ทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมไม่สามารถนำน้ำนมมาจำหน่าย จึงเกิดการสูญเสียรายได้ซึ่งคิดเป็นการสูญเสียทางเศรษฐกิจที่มากที่สุดกับเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนม

#### สาเหตุและการแพร่ระบาด

โรคเต้านมอักเสบ มีสาเหตุจากการติดเชื้อแบคทีเรียเป็นส่วนมาก แต่อาจเกิดจากเชื้อราหรือยีสต์ก็ได้ สามารถติดเชื้อแบคทีเรียได้จาก 2 แหล่งสำคัญคือ จากแม่แพะที่เป็นโรคเต้านมอักเสบ และจากสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวสัตว์เอง เชื้อแบคทีเรียที่ติดต่อกับเต้านมสู่เต้านม (Contagious pathogen) ได้แก่ *Staphylococcus aureus* และ *Streptococcus agalactiae* แหล่งแพร่เชื้อที่สำคัญของเชื้อพวกนี้คือ เต้านมที่ติดเชื้อ เชื้อสามารถปนออกมา



กับน้ำนม และติดต่อไปสู่เต้านมแม่แพะตัวอื่นๆ ในขณะที่รีดนม โดยพาหะของเชื้อคือ เครื่องรีดนม ผ้าเช็ดเต้านม และมือของผู้รีดนม

เชื้อแบคทีเรียที่พบในสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวสัตว์ (Environment pathogen) ได้แก่ *Streptococcus spp.*, *E.coli*, *Klebsiella pneumoniae* และ *Enterobacter spp.* เชื้อเหล่านี้จะอยู่ในสิ่งแวดล้อม เช่น คอก โรงเรือนพื้น ในอุจจาระ ดิน และในพืชอาหารสัตว์ เชื้อสามารถติดต่อเข้าสู่เต้านมและทำให้เกิดเต้านมอักเสบชนิดรุนแรง

### การรักษา

การใช้อยาสอดเต้านมให้ขึ้นกับเชื้อที่ก่อโรครดกกล่าวข้างต้น อาจใช้ยาในกลุ่มสเตรปโตมัยซิน ออริโอมัยซิน เทอรามัยซิน เพนนิซิลิน หรือเจนตาอัยซิน ฉีดเข้าเต้านมวันละสองครั้ง (รีดเช้า-รีดเย็น) หรือตามเวลารีดนมปกติ เป็นเวลา 3 วัน ร่วมกับการประคบด้วยน้ำอุ่น หรือฉีดยาปฏิชีวนะเข้ากล้ามเนื้อในกรณีที่มีการติดเชื้อเข้าสู่กระแสโลหิต จะพบว่ามีไข้ร่วมด้วย ก็จะทำให้การรักษาได้ผลดียิ่งขึ้น ถ้าหากไม่ได้รับการรักษาและปฏิบัติที่ดีแล้ว เต้านมนั้นจะไม่สามารถรีดนมได้อีกต่อไป และจะลุกลามไปยังอีกเต้าด้วย

### การควบคุมและป้องกันโรค

การป้องกันเต้านมอักเสบจะเน้นการป้องกันมิให้จุลินทรีย์เข้าสู่หัวนมได้ ซึ่งสามารถดำเนินการควบคุมดังนี้

1. การควบคุมขณะรีดนม ได้แก่ การควบคุมดูแลเครื่องรีดนมให้สะอาดอยู่เสมอโดยเฉพาะหัวรีดนม (Teat cups) การล้างมือผู้รีดนมให้สะอาดก่อนทำการรีดนม การเช็ดล้างเต้านมและหัวนมก่อนทำการรีด

2. การควบคุมระหว่างมือรีดนม โดยการดูแลสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวแพะ เช่น พื้นคอก สิ่งปฏิกูลนอนให้สะอาดและแห้งอยู่เสมอ และควรจุ่มหัวนมหลังรีดนมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อเช่น น้ำยาคลอเฮกซิดีน 0.5% หรือน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (คลอรีน 4%) จะสามารถลดการเกิดโรคเต้านมอักเสบได้ถึง 50%





### 6.3 โรคติดต่อไวรัส

โรคที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัสเป็นโรคที่ไม่มียารักษา สามารถป้องกันได้โดยการรักษาความสะอาดของคอกและโรงเรือนแพะให้สะอาด และควรใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรคอยู่เสมอ

ในปัจจุบันยังมีวัคซีนที่ใช้ในการป้องกันโรคต่างๆที่ใช้กันอยู่มากมายหลายชนิดเพื่อช่วยในการกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกาย

วัคซีนที่ใช้ฉีดให้กับสัตว์นั้นสามารถทำให้เกิดการสร้างภูมิคุ้มกันและป้องกันการติดโรคอย่างได้ผลดี

โรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสอันเป็นปัญหาสำคัญในการเลี้ยงแพะ ได้แก่

#### 6.3.1 โรคปากและเท้าเปื่อย (Foot and mouth diseases: FMD)

โรคปากและเท้าเปื่อยเกิดจากเชื้อไวรัส Foot and mouth disease virus (FMDV) ซึ่งมีทั้งหมด 7 ไทป์ แต่ที่พบในประเทศไทยมี 3 ไทป์ คือ โอ (O) เอ (A) และเอเชียวัน (Asia I) โรคปากและเท้าเปื่อยเป็นโรคระบาดสัตว์ที่ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจในด้านอุตสาหกรรมปศุสัตว์ในประเทศไทยอย่างมาก ซึ่งเชื้อไวรัสสามารถติดต่อได้ง่าย และระบาดอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในสัตว์เศรษฐกิจ ได้แก่ โค กระบือ แพะ แกะ สุกร





## สาเหตุและการแพร่ระบาด

โรคนี้สามารถติดต่อกันจากสัตว์สู่สัตว์ได้ทั้งทางตรง และทางอ้อม อีกทั้งยังแพร่ระบาด ได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง โดยเฉพาะกับสัตว์ที่ไม่มี การฉีดวัคซีนป้องกันโรค จะติดโรคจากสัตว์ที่ป่วยได้โดยง่าย

1. การได้รับเชื้อที่ปนเปื้อนมากับยานพาหนะที่ใช้ในการบรรทุกสัตว์ คน เสื้อผ้า รองเท้า สัตว์เลี้ยง อาหาร หรือผลิตภัณฑ์จากสัตว์รวมทั้งเครื่องมือ เครื่องใช้ภายในคอกสัตว์

2. การสัมผัสจากสัตว์ป่วยโดยตรง หรือ สิ่งขับถ่ายจากสัตว์ป่วย เช่น นม น้ำลาย ปัสสาวะ อุจจาระ ของเหลวจากตุ่มใส

โรคนี้สามารถแพร่กระจายมาสู่คนได้ตามหลักการแล้วคนจะติดเชื้อ จากโรคนี้ได้ทางผิวหนังที่มีบาดแผล ซึ่งจะติดต่อกับโดยตรงทางเยื่อเมือก หรือ การดื่มนมที่ไม่ได้ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์มาก่อน แต่อาการของโรคที่เกิดกับคน จะไม่รุนแรงและไม่ร้ายแรง ถึงขั้นทำให้เสียชีวิตได้

## การรักษา

กรณีที่ไม่มีโรคแทรกซ้อน แผลจะหายเองใน 1-2 สัปดาห์ แต่ถ้าแผล เกิดมีการติดเชื้อให้ทำความสะอาดแผล และใช้ยาฆ่าเชื้อหรือยาปฏิชีวนะป้ายแผล เช่น เพนนิซิลิน หรือฟิวราโซลิโดน หรือยาสีม่วง (เจนเซียนไวโอเลท)

## การควบคุมและป้องกัน

การควบคุมป้องกันโรคโดยการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโดยการฉีดวัคซีน โรคปากและเท้าเปื่อย การควบคุมการเคลื่อนย้าย และการทำลายสัตว์ป่วย รวมถึงการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ในกรณีเพื่อการควบคุมโรคและป้องกัน การระบาดของโรคจะทำการทำวัคซีนรอบๆ บริเวณเกิดโรค เนื่องจากวัคซีน แต่ละไข่นั้นไม่สามารถให้ความคุ้มเข้มไข่นั้นเมื่อมีสัตว์ป่วยด้วยโรคปากและเท้าเปื่อย จึงต้องฉีดวัคซีนป้องกันไข่นั้น





### 6.3.2 โรคปากเปื่อยพุพอง (Contagious ecthyma)

เป็นโรคติดต่อที่แพร่กระจายได้ง่ายในแพะและแกะ พบเห็นได้ทั่วไปในฟาร์ม แต่มักไม่มีความรุนแรงหรือส่งผลกระทบต่อสุขภาพของแพะมากนัก ความสำคัญของโรคอยู่ที่เชื้อคงอยู่ในสะเก็ดแผลที่ร่วงหล่นอยู่ในคอกได้เป็นเวลานาน

#### สาเหตุและการแพร่ระบาด

เกิดจากการติดเชื้อ *Epithilitrophic Parapoxvirus* หรือ *Orf virus* ที่ปนเปื้อนอยู่ตามคอกผ่านทางบาดแผล โดยไวรัสจะเพิ่มจำนวนในเซลล์ Keratinocytes ในชั้นใต้ผิวหนัง มีการติดเชื้อครั้งแรกจะสูงถึง 90% โดยมีอัตราการป่วยถึง 100% แต่อัตราการตายน้อยพบแค่ 20% เท่านั้น

#### การรักษา

ควรใช้ยาทาเฉพาะที่ร่วมกับยาปฏิชีวนะเพื่อรักษาภาวะติดเชื้อแบคทีเรียซ้ำซ้อน ไม่ควรลอกเอาสะเก็ดออกเนื่องจากจะทำให้แผลหายช้า เกิดแผลเป็นและผู้ที่สัมผัสสะเก็ดอาจติดเชื้อได้ ดังนั้นผู้ที่ใกล้ชิดกับแพะป่วยต้อง ป้องกันตนเองโดยการสวมถุงมือทุกครั้งก่อนทำการสัมผัสหรือทำการรักษาแพะป่วย ในกรณีที่สัตว์ติดเชื้อไม่สามารถกินได้ควรช่วยป้อนอาหาร หรือให้อาหารที่อ่อนนุ่ม นกกินสัตว์ที่หายจากโรคจะมีภูมิคุ้มกันโรคอย่างน้อย 1 ปี

#### การควบคุมและป้องกันโรค

โดยการทำวัคซีนเชื้อเป็นที่ถูกทำให้อ่อนกำลังลงที่มีขายในท้องตลาด ทำทั้งในแม่ก่อนคลอด 2 เดือน และลูกแพะโดยทำครั้งแรกที่อายุ 1 เดือน



และกระตุ้นซ้ำที่ตอนอายุ 2-3 เดือน แผลหรือจากการเพาะเลี้ยง วัคซีนจะช่วยลดระยะเวลาและความรุนแรงของอาการ วัคซีนนี้สามารถก่อโรคในสัตว์และคน ดังนั้นจึงควรทำวัคซีนเฉพาะฝูงที่เคยมีประวัติการเกิดโรค เพื่อไม่ให้เกิดโรคในช่วงที่เลี้ยงลูกและทำซ้ำทุกปี



### 6.3.3 โรคข้อและสมองอักเสบในแพะ (Caprine Arthritis Encephalitis: CAE)

แพะที่ป่วยจำนวนมากแสดงอาการข้ออักเสบ น้ำนมลดลงเล็กน้อย เมื่อปล่อยไว้ไม่รักษาจะมีอาการรุนแรงมากขึ้นทางระบบประสาท เป็นปัญหาที่พบได้ในกลุ่มแพะของเกษตรกรที่เลี้ยงใกล้ชิดกันปล่อยให้มากินหญ้าที่เดียวกัน การวินิจฉัยต้องใช้การตรวจทางซีรัมวิทยา เนื่องจากอาการของโรคมีความคล้ายคลึงกันหลายโรคที่พบมากได้แก่ แพะป่วยจะล้มนอนเหยียดยาวตลอดเวลา แต่กินอาหารและน้ำได้เป็นปกติ

#### สาเหตุและการแพร่ระบาด

กลุ่มอาการข้อขาอักเสบและอาการสมองอักเสบในแพะ เรียกว่าโรค CAE หรือ Caprine Arthritis Encephalitis Syndrome เกิดจากเชื้อ Retrovirus ซึ่งทำให้สมองอักเสบในลูกแพะและข้ออักเสบในแพะเจริญพันธุ์หรือแสดงอาการทั้งสองอย่าง โรคนี้พบในอเมริกาเหนือ ยุโรป ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ และยังมีรายงานว่าในลูกแพะมักมีการปอดบวมแทรกซ้อนเสมอ



## การรักษา

เนื่องจากเป็นโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสจึงไม่มียารักษาให้หายได้โดยตรง ให้รักษาตามอาการที่ปรากฏ เช่น ให้อาหารที่ปราศจากเชื้อ สเตรปโตมัยซิน ยาปฏิชีวนะ หรือ ซัลฟานาไมด์ ป้องกันโรคแทรกซ้อน ยาบำรุงและยาเสริมกำลังต่างๆ จะทำให้ความรุนแรงลดลง บางรายจะดีขึ้นหรือหายเหมือนปกติแต่มันจะเป็นตัวแพร่เชื้อต่อไป ซึ่งสามารถติดต่อกันได้ทางน้ำนม แพะที่เป็นโรคบางตัวจะมีชีวิตอยู่ได้นานถึง 4-7 ปี

## การควบคุมและป้องกัน

โรค CAE สามารถผ่านจากแพะที่มีเชื้อโรคนี้อยู่ในตัวไปยังแพะที่สุขภาพดีโดยการสัมผัสตามธรรมชาติ เจ้าของฟาร์มสามารถปรับปรุงสุขภาพของลูกแพะ (และแพะทั้งฝูง) โดยการไม่เลี้ยงลูกแพะเกิดใหม่ด้วยนม น้ำเหลือง และน้ำนมธรรมชาติจากแม่แพะที่เป็นโรคนี้อีก เจ้าของฟาร์มสามารถให้ลูกแพะกินน้ำเหลืองจากแม่แพะตัวอื่น หรือกินนมแพะจากแม่แพะตัวอื่นแทน หรืออาจใช้นมโคพาสเจอร์ไรส์เลี้ยงลูกแพะด้วยน้ำนมแพะพาสเจอร์ไรส์และนม น้ำเหลืองที่ผ่านความร้อน (Heat-treat Colostrum)







# คุณภาพและองค์ประกอบ น้านมตามมาตรฐาน น้านมแพะดิบ ของประเทศไทย

ศศิธร นาคทอง

## หลักทั่วไปเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์น้านม

### 7.1 คุณค่าทางอาหารของน้านม

ปัจจุบันผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสนใจเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของอาหารกันมากขึ้น เนื่องจากสภาพแวดล้อมและสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว นมแพะจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้บริโภคทั้งเด็กและผู้ใหญ่สามารถดื่มได้ทุกเพศทุกวัย นมแพะเป็นนมชนิดแรก ที่มนุษย์นำมาบริโภคก่อนน้านมจากสัตว์ชนิดอื่น เพราะนมแพะได้รับความเชื่อถือและกล่าวขานกันมาช้านานว่ามีคุณสมบัติทางยา ใช้ดื่มเพื่อรักษาโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ และเชื่อว่าโปรตีนในนมแพะจะทำให้เม็ดเลือดขาวทำงานอย่างมีประสิทธิภาพจึงทำให้ภูมิต้านทานในร่างกายดีขึ้นอีกด้วย ในประเทศไทยเองก็นิยมบริโภคน้านมแพะมากขึ้น เพียงแต่จำกัดอยู่ในกลุ่มย่อยเพราะนมแพะยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก

เป็นที่ทราบกันดีว่านมเป็นอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนและย่อยง่าย เป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อร่างกายมนุษย์โดยเฉพาะเด็ก เป็นแหล่งของแคลเซียมซึ่งช่วยป้องกันโรคกระดูกผุ สมเกียรติ (2528) กล่าวว่านมแพะมีคุณสมบัติและส่วนประกอบต่างๆ ใกล้เคียงหรือสูงกว่านมโค และนมมารดา ไม่ว่าจะเป็นไขมัน โปรตีน กรดอะมิโน และไวตามิน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
คณะเกษตร กำแพงแสน  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน



จากที่กล่าวมานมแพะจึงมีความเหมาะสมต่อการใช้บริโภคใกล้เคียงนมมารดาได้ดีกว่านมโค รวมทั้งมีสัดส่วนของกรดไขมันขนาดกลาง (medium chain fatty acid, C16-C14) สูงกว่านมโค โดยมีกรดไขมัน caproic(C6), caprylic(C8), capric(C10) ซึ่งกรดไขมันทั้ง 3 ตัวนี้ มีประโยชน์ในทางการแพทย์โดยใช้ในการรักษา malabsorptionsyndrome, intestinal disorders นมแพะจะมีขนาดเม็ดไขมันเล็กเพียง 2 ไมครอน แต่นมโคจะมีขนาดเม็ดไขมันอยู่ที่ 20-30 ไมครอน ซึ่งเม็ดไขมันที่เล็กจะย่อยง่ายและถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้ดีกว่านมโค และมีคุณสมบัติในการกระจายตัวเป็นเนื้อเดียวกัน นมแพะมีคุณสมบัติการโฮโมจีไนซ์ (homogenize) โดยธรรมชาติไม่จำเป็นต้องผ่านกระบวนการโฮโมจีไนซ์ในการผลิตเหมือนน้ำนมโค ในกระบวนการทำโฮโมจีไนซ์ในการผลิตนมโค เมื่อเม็ดไขมันแตกออกจะทำให้เอนไซม์ Xantine oxidase ลอยออกมาเป็นอิสระและจะผ่านเข้าสู่ผนังลำไส้ และดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดทำให้เกิดเป็นแผลต่อหัวใจและหลอดเลือดแดง แล้วจะทำให้ร่างกายเกิดขบวนการขับ cholesterol ลงสู่กระแสเลือดเพื่อเคลือบรอยแผลซึ่งจะนำไปสู่สภาวะผนังหลอดเลือดแข็งตัว (ateriocierosis) อูไรพร (2547) กล่าวว่าส่วนประกอบบางส่วนของโปรตีนในนมแพะแตกต่างจากนมโค ทำให้เมื่อเจอกรดในกระเพาะอาหารเกิดเป็นลิ่มนม ซึ่งลิ่มนมในนมแพะจะมีความอ่อนนุ่มกว่าและขนาดเล็กกว่าลิ่มของนมโค จึงทำให้นมแพะย่อยง่ายและเร็วกว่านมโค เมื่อเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของน้ำนมแพะ นมโคและมารดาพบว่าสารอาหารในน้ำนมแพะมีหลายชนิด และมีปริมาณสูงกว่านมโค



## ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยองค์ประกอบในน้ำนม 100 กรัม

สารอาหาร	นมแพะ	นมโค	นมมารดา
ธาตุน้ำนมทั้งหมด (กรัม)	12.97	12.01	12.5
พลังงาน (กิโลแคลลอรี่)	69	61	70
โปรตีน (กรัม)	3.56	3.29	1.03
ไขมัน (กรัม)	4.14	3.34	4.38
<b>คาร์โบไฮเดรต (กรัม)</b>	4.45	4.66	6.89
แล็ก (กรัม)	0.82	0.72	0.2
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	111	93	14
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	134	119	32
โซเดียม (มิลลิกรัม)	50	49	17
โพแทสเซียม (มิลลิกรัม)	204	152	51
วิตามิน เอ (UI)	185	126	24
<b>โคเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)</b>	11	14	14
ขนาดของเม็ดไขมัน (ไมโครมิลลิกรัม)	3.49	4.55	-

ที่มา : ดัดแปลงจาก Yangilar (2013)

เนื่องจากนมแพะมีโครงสร้างอาหารใกล้เคียงกับน้ำนมมารดา นมแพะสามารถนำมาเลี้ยงทารกได้ดี เพราะในด้านของคุณค่าทางอาหารนั้นสูงเทียบเท่ากับนมมารดามากที่สุด จึงเหมาะสำหรับเป็นอาหารแก่เด็กที่กำลังเจริญเติบโตที่ดีที่สุด โดยจะเปลี่ยนคาร์โรทีน เป็นวิตามินเอ จึงทำให้นมแพะมีสีค่อนข้างขาวกว่านมโคซึ่งยังมีบางส่วนอยู่ในรูปคาโรทีนอยด์ (มานิตย์, 2549) เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบที่สำคัญในนมแพะ



## ตารางที่ 8 องค์ประกอบที่สำคัญในนมแพะ

องค์ประกอบ	นมแพะ
<b>สารอาหาร</b>	
น้ำ (กรัม)	87
น้ำตาลแลคโตส (กรัม)	4.45
ไขมัน (กรัม)	4.14
โคเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	11
โปรตีน (กรัม)	3.56
<b>แร่ธาตุ (มิลลิกรัม)</b>	
แคลเซียม	134
ฟอสฟอรัส	111
เหล็ก	0.05
แมกนีเซียม	14
โปแตสเซียม	204
<b>วิตามิน</b>	
วิตามินเอ (ยูนิิต)	185
วิตามินบี 6 (มิลลิกรัม)	0.046
วิตามินบี 12 (ไมโครกรัม)	0.065
วิตามินซี (มิลลิกรัม)	1.29

ที่มา : ดัดแปลงจาก Yangilar(2013)

## 7.2 องค์ประกอบของน้ำนม

คำกล่าวที่ว่า “นมคืออาหารที่ค่อนข้างสมบูรณ์มากที่สุด” (Milk is the most nearly food) นั้น ยังเป็นคำกล่าวที่ถูกต้องทั้งในอดีตและปัจจุบัน คำจำกัดความของนมในทางอุตสาหกรรมมีดังนี้ คือ “นมคือสิ่งที่ถูกรีดออกมา จนหมดจาก เต้านมของโค กระบือ แพะ และแกะที่มีสุขภาพดี นมต้องมีลักษณะ ปกติ สะอาด และสด โดยการรีดในช่วงเวลาดังต่อไปนี้ คือ อย่างน้อย 72 ชั่วโมง ภายหลังการคลอดลูก หรือจนกว่าจะปราศจากนมเหลือง ไม่ว่าสิ่งที่ขับออกมานี้ จะผ่านกระบวนการแปรรูปอย่างไรหรือไม่ก็ตาม” โดยมีองค์ประกอบทางเคมีของน้ำนม





ตารางที่ 9 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมจากมนุษย์และสัตว์ชนิดต่างๆ

ชนิดของสัตว์	องค์ประกอบทางเคมี (ร้อยละ)				
	น้ำ	ไขมัน	น้ำตาลแลคโตส	โปรตีน	เถ้า
มนุษย์	88.2	3.3	6.8	1.5	0.2
โคนม	87.7	3.6	4.7	3.3	0.8
แพะ	86.0	4.6	4.2	4.4	1.8
แกะ	81.3	6.9	5.2	5.6	1.0
ม้า	89.9	1.2	6.9	1.8	0.3
สุกร	81.9	6.8	5.5	5.1	0.7

ที่มา : ดัดแปลงจาก Yangilar (2013)

### 7.3 ความผันแปรขององค์ประกอบของนม

องค์ประกอบของนมที่มักผันแปรได้ เช่น น้ำ ไขมันเนย ธาตุน้ำนมไม่รวม ไขมันเนย มีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันเนยผันแปรได้ ซึ่งจะนำมาอธิบายดังต่อไปนี้ คือ

1. พันธุ์ของแพะ (Breed)

นมของแพะพันธุ์ต่างๆ มีเปอร์เซ็นต์ไขมันเนยแตกต่างกันไปตั้งแต่ 2.4% ถึง 4% ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์แพะนั้น

2. ลักษณะเฉพาะตัว (Individuality)

เปอร์เซ็นต์ไขมันเนยของนมแพะแต่ละตัวย่อมแตกต่างกันไปได้แม้ว่าจะเป็นแพะพันธุ์เดียวกัน ความแตกต่างนี้เนื่องมาจากลักษณะเฉพาะตัวของแพะเอง คือ เป็นความผันแปรทางสรีระและพันธุกรรมของแม่แพะ

3. อายุของแม่ (Age)

4. ช่วงเวลาต่างๆ ของระยะการให้นม (State of lactation)

5. ฤดูกาลของปี (Seasons of the year)

6. อาหาร (Feed)



## 7.4 นมผิดปกติ (Abnormal milk)

นมปกติที่รีดออกมาแล้ว มาปล่อยให้เสียหรือหมดอายุ ไม่ถือว่าเป็นนมผิดปกติ นมผิดปกติ หรือ Abnormal milk จำแนกออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. **นมเหลือง (Colostrum หรือ early lactation milk)** นมเหลือง คือ นมที่รีดจากเต้านมภายหลังคลอดลูกไม่เกิน 3 วัน มีสีเหลืองจัด ชั้น รสเค็ม เป็นนมที่กฎหมายห้ามจำหน่ายแก่ผู้บริโภค

### ประโยชน์ของนมเหลืองสำหรับลูก

นมเหลืองนอกจากจะเป็นอาหารโดยตรงของลูกแรกเกิดแล้ว ยังมีคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อลูกโคอีก 3 ประการ คือ

(1) วิตามินเอ (Vitamin A) นมเหลืองมีวิตามินเอมากกว่านมปกติ (นมปกติมีวิตามินเอ ประมาณ 0.01 – 0.05 มิลลิกรัม/นม 100 กรัม หรือ ประมาณ 160 หน่วย) ดังนั้นนมเหลืองจึงให้วิตามินเอ พอเพียงแก่ลูกแรกเกิด

(2) ยาระบาย (laxative) เนื่องจากนมเหลืองมีโปรตีนสูงมากถึง 16.4% ดังนั้นจึงมีความเป็นกรดสูง (ความเป็นอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของโปรตีน) นมเหลืองที่รีดครั้งแรกอาจมีความเป็นกรดสูงถึง 0.4% (เทียบเท่ากับกรดแลคติก) เมื่อลูกกินนมเหลืองเข้าไปจะทำให้ขับถ่ายเอาสารขี้เทาชื่อ meconium ออกมาจากลำไส้ ทั้งนี้เพื่อให้ลำไส้ทำหน้าที่ดูดซึมอาหารได้

(3) ภูมิคุ้มกันโรค (immunology) นมเหลืองมีโปรตีนมาก และเนื่องจาก globulin เป็น immune protein ซึ่งทำหน้าที่กระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันโรคขึ้น



## ข้อห้ามสำหรับนมเหลือง

เนื่องจากนมเหลืองเป็นนมประเภทผิดปกติ จึงมีข้อห้ามและข้อควรระวัง ดังนี้

- (1) กฎหมายห้ามจำหน่ายนมเหลืองเพื่อบริโภค
- (2) ห้ามดื่มนมเหลือง เพราะจะทำให้ท้องเดิน เพราะนมเหลืองมีความเป็นกรดสูง
- (3) ห้ามเอานมเหลืองปนลงในนมปกติอื่นๆ เพื่อบริโภคหรือเพื่อทำผลิตภัณฑ์นมใดๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อการผลิตเป็นนมสดผ่านความร้อนต่างๆ เช่น นมพาสเจอร์ไรส์ และนมยูเอชที เพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์นมนั้นๆ เสีย (แข็งตัว) หรือทำให้อายุของผลิตภัณฑ์นมนั้นสั้น (เสียง่าย)

**2. นมปลายระยะการให้นม (Late lactation milk)** คือ นมที่รีดจากแม่ในปลายระยะการให้นม นมประเภทนี้มีองค์ประกอบผิดปกติและไม่แน่นอน

### คุณสมบัติของนมปลายระยะการให้นม

- (1) มีกลิ่นไม่ดี เกิดกลิ่นหืนง่าย (off flavour)
- (2) มีรสเค็ม เพราะมีเกลือคลอไรด์มาก
- (3) มีรสขม เพราะโปรตีนบางส่วนถูกย่อย กลายเป็น peptone

**ข้อห้ามสำหรับนมปลายระยะการให้นม (Restriction for late lactation milk)**

- (1) ห้ามนำไปผลิตเป็นนมสดผ่านความร้อนเพราะนมนี้ไม่ทนร้อน อาจแข็งตัวและเสียง่ายและเป็นนมที่มีรสชาติไม่ดี เว้นแต่จะผสมกับนมปกติจำนวนมากเสียก่อน
- (2) ห้ามนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์นมต่างๆ เช่น เนยแข็ง นมเปรี้ยว เป็นต้น เพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีกลิ่นหืน



3. นมแมสไตติส (Mastitis milk) คือ นมที่รีดมาจากเต้านมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบ (mastitis) อันเนื่องมาจากเชื้อจุลินทรีย์เข้าไปในเต้านม และเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างมากมาย เต้านมจะอักเสบบวมเป่ง เป็นก้อนแข็งภายในเต้านม เชื้อจุลินทรีย์จะทำลายเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้นมลดลงอย่างรวดเร็ว

#### คุณสมบัติของนมแมสไตติส

- (1) นมมี pH สูง
- (2) มีรสเค็ม
- (3) โปรตีนและแลคโตสต่ำ จึงทำให้ solid-not-fat ต่ำไปด้วย
- (4) เอนไซม์ฟอสฟาเตสสูง
- (5) เอนไซม์คาตาเลสสูง
- (6) มีแบคทีเรียมากกว่าผิดปกติ
- (7) มีเม็ดโลหิตขาวมากผิดปกติ

ข้อห้ามสำหรับนมแมสไตติส ห้ามนำไปจำหน่ายแก่ผู้บริโภค นมแมสไตติสไม่ควรบริโภคในนมผลิตภัณฑ์นมประเภทหมัก เช่น นมเปรี้ยวและเนยแข็ง เพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์นมเสียคุณภาพได้

## 7.5 องค์ประกอบของน้ำนมที่สำคัญ

### 1. โปรตีนนม

แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. เคซีน (Casein) คือโปรตีนที่ได้จากการตกตะกอนนมที่ pH 4.6 (pH 4.6 คือ iso-electric point) ของเคซีน หมายความว่า ณ pH 4.6 นี้ คักดีไฟฟ้าของอนุภาคเคซีนมีค่าเป็นศูนย์ ไม่สามารถที่จะพองอนุภาคเคซีนได้ จึงตกตะกอน) เคซีนในนมมีได้อยู่โดดเดี่ยว หากแต่อยู่ในรูปที่มีเกลือแอมโมเนียมอยู่ เช่น แคลเซียมและฟอสฟอรัสมีเป็นจำนวนมาก ส่วนแมกนีเซียมและซีตเตรทมีจำนวนน้อย การรวมกันอยู่เช่นนี้เรียกว่า “อนุภาคเคซีน” (casein particle)





2. ซีรัมโปรตีนหรือเวย์โปรตีน (Serum protein or whey protein) คำว่า “เวย์” หมายถึง หางเนยแข็ง คือ น้ำใสๆ ที่เหลืออยู่ในถัง ภายหลังจากการตก ตะกอนเคซีนด้วยเรนเนทหลังแยกเอาเคซีนออกไปแล้ว

## 2. แลคโตส

แลคโตส คือ น้ำตาลนม (milk sugar) หรือคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate) ที่สำคัญของนมมีน้ำตาลชนิดอื่นอยู่ในนมเหมือนกันแต่มีปริมาณไม่มากนัก เช่น กลูโคส 7.5 มิลลิกรัม/นม 100 มิลลิลิตร, กาแลคโตส 2 มิลลิกรัม/นม 100 มิลลิลิตร ส่วนแลคโตสมีในนมโคและนมแพะอยู่ในช่วง 4.7-4.9%

แลคโตสเป็นน้ำตาลที่สำคัญที่สุดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์นม เช่น เกี่ยวข้องกับการหมัก (fermentation) และการบ่ม (ripenning) นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องโดยตรงกับรส กลิ่นและสีของนมและผลิตภัณฑ์นมอีก แลคโตสมีความหวานเพียง 1 ใน 6 ของน้ำตาลอ้อย

## 3. ไขมันในนํ้านมแพะ

ไขมันในนํ้านมแพะมีกรดไขมันขนาดกลาง (medium chain fatty acids, C16-C14) มากถึง 35% ซึ่งในนมโคมีเพียง 17% โดยมีกรดไขมัน caproic (C6), caprylic (C8), capric (C10) ในนํ้านมแพะรวม 15% มีในนํ้านมโค 5% กรดไขมัน 3 ตัวนี้ มีประโยชน์ทางการแพทย์โดยใช้ในการรักษาโรคการดูดซึมบกพร่อง (malabsorption syndrome), การทำงานลำไส้ผิดปกติ (intestinal disorders) และก้อนนิ่วในถุงน้ำดี (gallstone)



# การวิเคราะห์คุณภาพ และองค์ประกอบน้ำมันเบื้องต้น ตามมาตรฐานน้ำมันแพะดิบ ของประเทศ

ศศิธร นาคทอง

## 8.1 การตรวจคุณภาพน้ำมันแพะเบื้องต้น

การทดสอบคุณภาพนมดิบขั้นต้น (Platform test) คือการทดสอบนมที่ خان ซาลา คือ เมื่อนมมาถึงจุดรวมนมจะทดสอบโดยทันที (quick test) และแจ้งผลการทดสอบให้ทราบว่าจะรับน้ำมันหรือไม่ ซึ่งมีการตรวจดังนี้

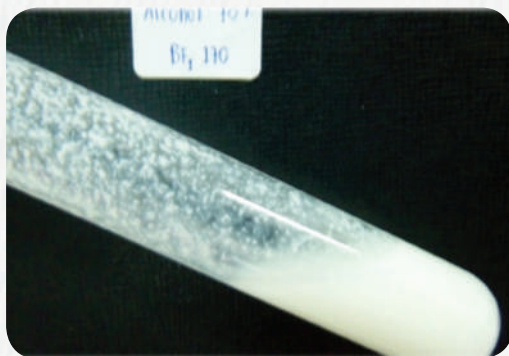
**8.1.1 ออแกโนเล็ปติกเทสต์ (Organoleptic test)** คือ การตรวจคุณภาพนมดิบโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 สัมผัส การทดสอบนี้มีคุณค่าอย่างยิ่ง หากผู้ทดสอบได้ฝึกจนเกิดความชำนาญ



ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
คณะเกษตร กำแพงแสน  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน



**8.1.2 การทดสอบด้วยแอลกอฮอล์ (Alcohol test)** คือ การทดสอบเสถียรภาพโปรตีนนม นมที่มีคุณภาพต่ำจะตกตะกอนกับแอลกอฮอล์ 70% การทดสอบด้วยแอลกอฮอล์ถ้าจะให้ผลดีควรจะทำคู่กับวิธี Alcohol alizarin เพราะจะเห็นการเปลี่ยนสีของ indicator ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณกรดในน้ำนมอีกด้วย การทดสอบนี้เป็นการยืนยันการทดสอบข้อ 8.1.1



**8.1.3 การทดสอบด้วยแอลกอฮอล์อาลิซาริน** คือ อาลิซาริน เป็นตัวชี้ (indicator) ซึ่งตามปกติที่ pH 6.6 จะมีสีแดงแบบสีของดอกไลแลค (lilac red) ถ้านมมีความเป็นกรดมากจะเป็นสีเหลือง แต่ถ้านมมีฤทธิ์เป็นด่าง เช่น นมแม่สดิตส์จะเป็นสีม่วง (violet) ดังนั้นการทดสอบนมแบบนี้ผู้ทดสอบไม่เพียงแต่จะได้ดูตะกอน (เกล็ด) หรือขนาดของตะกอนเท่านั้น แต่ยังได้ดูสีของตะกอนอีกด้วย





**8.1.4 การทดสอบความเป็นกรดของนม (Acidity test)** เป็นการยืนยันการทดสอบนมเรื่องการทดสอบแอลกอฮอล์เมื่อนมนั้นตกตะกอนกับแอลกอฮอล์ 68% วิธีการทดสอบคือ การ titrate นมกับต่าง NaOH มาตรฐานนมแพะปกติจะมีฤทธิ์เป็นกรด คือวัด pH ได้ 6.4-6.7





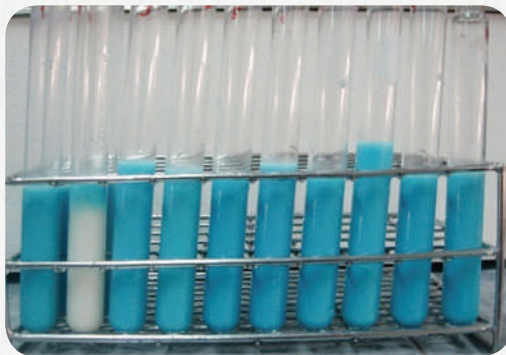
### 8.1.5 ซี โอ บี เทสต์ (C.O.B. test = Clot on boiling test)

การทดสอบนี้ก็คือ นำตัวอย่างนมใส่ในหลอดทดสอบประมาณ 5 ซีซี วางไว้ในน้ำเดือด 5 นาที เพื่อดูว่านมจะตกตะกอนหรือไม่ เป็นการยืนยันการทดสอบด้วยแอลกอฮอล์ นมที่มีความเป็นกรดสูงถึง 0.25% (แลคติก) และนมที่มีเสถียรภาพของโปรตีนไม่ดีจะถูกดีเนเจอร์ (denature) ด้วยความร้อนได้ง่าย ตัวอย่างนมใดก็ตามที่ให้ผลเป็น + ve กับ C.O.B. test แล้ว แสดงว่านมนั้นเสียหรือหมดอายุแล้ว ไม่สามารถที่จะนำไปทำผลิตภัณฑ์นมใดๆ ได้เลย

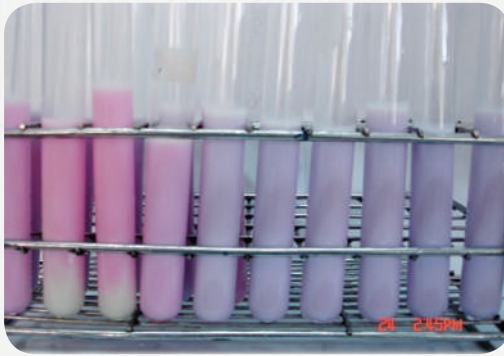
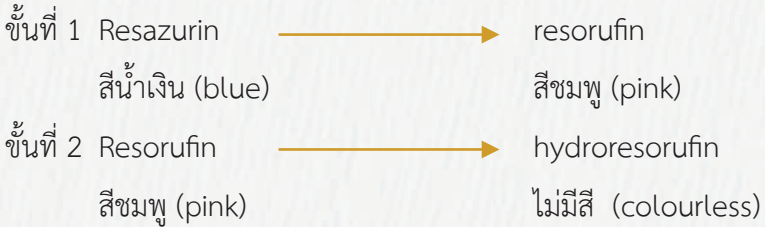
**8.1.6 การทดสอบการฟอกสีของเมทิลีนบลู (Methylene blue reduction test)** เป็นการทดสอบหาปริมาณของจุลินทรีย์ในน้ำนมดิบทางอ้อม การทดสอบวิธีนี้อาจใช้การทดสอบการเปลี่ยนสีของรีซาซูริน (Resazurin test) แทนก็ได้

ชั้นของนมและชั่วโมงการเปลี่ยนสีเมทิลีนบลู

Class 1 Excellent	ไม่เปลี่ยนสีในเวลา	8	ชั่วโมง
Class 2 Good	เปลี่ยนสีระหว่าง	6-8	ชั่วโมง
Class 3 Fair	เปลี่ยนสีระหว่าง	2-6	ชั่วโมง
Class 4 Poor	เปลี่ยนสีภายในเวลาไม่เกิน	2	ชั่วโมง



**8.1.7 การทดสอบรีซาซูริน 1 ชั่วโมง (ONE HOUR RESAZURIN TEST)** รีซาซูริน (resazurin) คือ oxidation – reduction indicator ที่พัฒนาขึ้นมามีความไวมาก และไวกว่าเมทีลีนบลูการเปลี่ยนแปลงศักย์ของอ็อกซิเดชัน – รีดักชัน (oxidation – reduction potential) เพียงเล็กน้อยจากแบคทีเรีย เม็ดเลือดขาว และแสง ย่อมแสดงออกโดยการเปลี่ยนสีของรีซาซูริน การเปลี่ยนแปลงสีของรีซาซูรินอย่างน้อยมี 2 ขั้นตอน (2 stages) ดังต่อไปนี้



## 8.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำนมแพะดิบ

มาตรฐานสินค้าเกษตร (มกษ. 6006-2551) ได้กำหนดคุณภาพของน้ำนมแพะดิบที่ได้จากแพะเพื่อเป็นอาหาร ดังต่อไปนี้

1. น้ำนมแพะต้องมีคุณภาพและเหมาะต่อการบริโภค ดังต่อไปนี้
  - 1.1 อยู่ในสภาพปกติ สะอาด มีสีขาวและสีขาวนวล



1.2 มีกลิ่นรส (flavor) ตามธรรมชาติ ปราศจากสิ่งแปลกปลอม (foreign matter) และการปลอมปน (adulteration)

1.3 เมื่อตรวจโดยวิธีทดสอบด้วยแอลกอฮอล์ 68% (alcohol test) ดูปฏิกิริยาของนมแพะติดกับเอซิลแอลกอฮอล์ ตกตะกอนต้องมีขนาดละเอียด หรือขนาดเล็กเท่านั้น หากพบตะกอนขนาดกลางหรือขนาดใหญ่ ให้ตรวจซ้ำ ด้วยวิธีการต้ม (clot on boiling test)

1.4 มีค่าความเป็นกรด-เบส (pH) ระหว่าง 6.5 ถึง 6.8

1.5 เนื้อนมไม่รวมมันเนย (solids not fat) ไม่น้อยกว่า 8.25%

1.6 จุดเยือกแข็งไม่สูงกว่า  $-0.530^{\circ}\text{C}$

1.7 ค่าความถ่วงจำเพาะ (specific gravity) ไม่ต่ำกว่า 1.028 ที่อุณหภูมิ  $20^{\circ}\text{C}$

1.8 ช่วงเวลาการเปลี่ยนสีของเมทิลีนบลูต้องมากกว่า 4 ชั่วโมง

1.9 การเปลี่ยนสีของริซาซูรินที่ 1 ชั่วโมงต้องไม่น้อยกว่า เกรด 4.5

2. จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในนมแพะดิบ ควรเป็นไปตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

2.1 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องไม่เกิน  $2 \times 10^5$  cfu/ml

2.2 จำนวนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ต้องไม่เกิน  $10^3$  cfu/ml

2.3 จำนวนแบคทีเรียทนร้อนต้องไม่เกิน  $10^3$  cfu/ml

น้ำนมแพะดิบแบ่งตามจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด เซลล์โซมาติก (somatic cells) จากเต้านมแพะ โปรตีน ไขมัน และเนื้อนมทั้งหมด (total solid) และใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเกณฑ์การซื้อขายน้ำนมแพะดิบเป็น 3 ชั้นคุณภาพ ตามตารางที่ 10



ตารางที่ 10 การแบ่งชั้นคุณภาพน้ำนมแพะดิบตามคุณลักษณะ

คุณลักษณะ	ชั้นคุณภาพ		
	ดีมาก	ดี	มาตรฐาน
จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/ml)	$< 5 \times 10^4$	$5 \times 10^4$ ถึง $10^5$	$> 10^5$ ถึง $2 \times 10^5$
จำนวนเซลล์โซมาติก (cell/ml)	$< 7 \times 10^5$	$7 \times 10^5$ ถึง $10^6$	$> 10^6$ ถึง $1.5 \times 10^6$
โปรตีน (%)	$>3.7$	$>3.4$ ถึง 3.7	3.1 ถึง 3.4
ไขมัน (%)	$>4$	$>3.5$ ถึง 4	3.25 ถึง 3.5
เนือมนทั้งหมด (%)	$>13$	$> 12$ ถึง 13	11.7 ถึง 12

ที่มา: มกษ. 6006-2551







# การแปรรูป นํ้านมแพะเบื้องต้น



ศศิธร นาคทอง

## 9.1 หลักการพาสเจอร์ไรซั่ม (Pasteurization)

การพาสเจอร์ไรซ์ เป็นการถนอมอาหารวิธีหนึ่ง ใช้ความร้อนในอุณหภูมิระหว่าง 60-80 องศาเซลเซียส การพาสเจอร์ไรซ์ถูกค้นพบโดย หลุยส์ ปาสเตอร์ (Louis Pasteur) ในระหว่างปี พ.ศ. 2407-2408 โดยหลุยส์ ปาสเตอร์ได้ใช้ความร้อนประมาณ 50-60 องศาเซลเซียส เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่แปลกปลอมอยู่ในเหล้าไวน์ วิธีการพาสเจอร์ไรซ์นี้นอกจากจะช่วยฆ่าเชื้อจุลินทรีย์แล้วยังช่วยรักษารสชาติและกลิ่น ในปี พ.ศ. 2434 นักวิทยาศาสตร์ นามว่า ซอกเลต (Soxhelt) จึงได้นำวิธีการนี้มาประยุกต์ใช้กับนมสด

## 9.2 วิธีการพาสเจอร์ไรซ์

วิธีการพาสเจอร์ไรซ์มี 2 วิธี คือ

1. วิธีใช้ความร้อนต่ำ - เวลานาน (LTLT :Low Temperature - Long Time) วิธีนี้ใช้ความร้อนที่อุณหภูมิ 63 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที เมื่อผ่านความร้อนโดยใช้เวลาตามที่กำหนดแล้ว ต้องเก็บอาหารไว้ในที่เย็น ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส กรรมวิธีการนี้นอกจากจะทำลายแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคแล้วยังยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ย่อยไขมันชนิดไลเปส (Lipase) ซึ่งเป็นตัวการทำให้เกิดกลิ่นหืนในนํ้านมด้วย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คณะเกษตร กำแพงแสน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน



2. วิธีใช้ความร้อนสูง - เวลาสั้น (HTST :High Temperature - Short Time) วิธีนี้ใช้ความร้อนที่อุณหภูมิสูงกว่าวิธีแรก แต่ใช้เวลาน้อยกว่าคือ อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส คงไว้เป็นเวลา 15 วินาที อาหารที่ผ่านความร้อนแล้วจะได้รับการบรรจุลง กล่องหรือขวดโดยวิธีปราศจากเชื้อแล้วนำไปแช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

### ประโยชน์และข้อควรปฏิบัติ

การพาสเจอร์ไรซ์เป็นการถนอมอาหารที่มีอายุการเก็บรักษาไม่นาน เพราะสามารถป้องกันมิให้จุลชีพเจริญในช่วงระยะเวลาหนึ่ง แต่สารอาหารยังอยู่ครบถ้วนหรือเกือบครบถ้วน ดังนั้นจึงมีประโยชน์ต่ออาหารที่ต้องรับประทานเป็นประจำแต่ไม่เก็บไว้นานๆ เช่น นม น้ำผลไม้ เป็นต้น

### ความรู้ทั่วไปสำหรับผู้บริโภคน้ำนมพาสเจอร์ไรซ์

1. นมพาสเจอร์ไรซ์ต้องเก็บไว้ในตู้เย็นเสมอ บุคคลทั่วไป เข้าใจว่านมสดเมื่อได้รับการฆ่าเชื้อแล้วก็ไม่จำเป็นต้องเก็บไว้ในตู้เย็น แต่ความเป็นจริงแล้วความร้อนที่ใช้เพียงแต่ฆ่าเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคเท่านั้น แต่จุลชีพที่ไม่เป็นสาเหตุของโรคยังคงมีอยู่ในน้ำนมและจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วหากไม่เก็บนมไว้ในตู้เย็นนมอาจจะเสียภายใน 1 วันเท่านั้น ดังนั้นนมพาสเจอร์ไรซ์ต้องเก็บไว้ในตู้เย็นที่มีอุณหภูมิประมาณ 4 องศาเซลเซียส

2. ให้สังเกตลักษณะของนมก่อนดื่ม เพราะนมพาสเจอร์ไรซ์จะมีกำหนดอายุ ผู้ผลิตที่ดีต้องพิมพ์วันหมดอายุของนมสดไว้บนบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุทุกครั้งทีผลิต โดยทั่วไปนมสดจะมีอายุประมาณ 7 วัน โดยที่นมสดต้องเก็บในสภาพเย็นตลอด

3. ไม่ควรเก็บนมสดไว้นานเกินจนหมดอายุเนื่องจากมีกระบวนการขนส่งจากโรงงานถึงร้านจำหน่ายอาจมีการควบคุมอุณหภูมิที่ขนส่งไม่ดี ดังนั้นหากเป็นไปได้ควรดื่มให้หมดให้เร็วที่สุด



## วิธีการทำนมพาสเจอร์ไรซ์

การทำผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรซ์อย่างง่ายในครัวเรือน

- 1) ลวกฆ่าเชื้ออุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด



- 2) ชั่งนมดิบใส่หม้อ



- 3) ตั้งนมดิบในหม้อที่มีน้ำอยู่ คนนมไปเรื่อยๆ จนมีอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จากนั้นจึงกรองนมด้วยผ้าขาวบาง และนำไปตั้งไฟในหม้อที่มีน้ำอีกครั้ง



4) คนนมไปเรื่อยๆจนมีอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จับเวลานานาน 5 นาที และเบาแก๊สให้มากที่สุด (เพื่อควบคุมอุณหภูมิไม่ให้สูงเกิน 85 องศาเซลเซียส)



5) เมื่อครบ 5 นาที ทำการลดอุณหภูมิ (cool down) นมโดยการนำนมใส่ถังที่มีน้ำแข็งอยู่ จับเวลา 30 นาที



6) บรรจุใส่ภาชนะ





### 9.3 ต้นทุนการผลิตนมแพะพาสเจอร์ไรซ์

1. ต้นทุนนมแพะดิบ 1 กิโลกรัม (ถ้านมแพะดิบขายราคา 90 บาท/กิโลกรัม)
2. ต้นทุนนมแพะพาสเจอร์ไรซ์ 1 กิโลกรัม 130 บาท (โดยคิดจากค่านมแพะดิบ ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าแก๊ส ค่าแรงงาน ฯลฯ)
3. ต้นทุนเหมารวมค่าบรรจุภัณฑ์ และฉลากสินค้า (ขนาดบรรจุ 200 มิลลิลิตร

**ตัวอย่าง** เป็นบรรจุภัณฑ์แบบขวดชนิดชุ่นพร้อมฝา = 5 บาท/ขวด)

4. นมแพะพาสเจอร์ไรซ์ 1 กิโลกรัม สามารถแบ่งบรรจุลงขวดขนาด 200 มิลลิลิตร ได้ทั้งหมด 5 ขวด (นมแพะพาสเจอร์ไรซ์ 1 กิโลกรัม = 1,000 มิลลิลิตร มีราคา 130 บาท ดังนั้น นมแพะพาสเจอร์ไรซ์ 200 มิลลิลิตร จะมีราคา 26 บาท)

5. ราคาต้นทุนนมแพะพาสเจอร์ไรซ์/ขวด = ค่านมแพะพาสเจอร์ไรซ์ 200 มิลลิลิตร + ค่าบรรจุภัณฑ์ (26 + 5 = 31 บาท)

6. ราคาขายควรบวกกำไร 35% = 41.85 บาท

**หมายเหตุ :** ราคาต้นทุนผันแปรตามราคาวัตถุดิบ บรรจุภัณฑ์ และฉลากสินค้า



# เอกสารอ้างอิง

- จรุง หนูช่วย. 2555. การเปรียบเทียบองค์ประกอบ คุณภาพ และอายุการเก็บรักษาของนํ้านมแพะดิบระหว่างรีดด้วยมือและเครื่องรีด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม. เฉลิมเกียรติ แสงทองพินิจ. 2555. คู่มือปฏิบัติการสุขศาสตร์อาหารและนํ้านม. พิมพ์ครั้งที่ 4. ภาควิชาสัตวแพทยสาธารณสุขศาสตร์และการวินิจฉัย คณะสัตวแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ปราโมทย์ แพงคำ. 2555. โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก Small Ruminant Nutrition. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- นวลจันทร์ พารักษา และสินชัย พารักษา. 2544. อาหารสัตว์ Animal Nutrition. ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มาตรฐานสินค้าอาหารและเกษตรแห่งชาติ. 2551. นํ้านมแพะดิบ. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (มกอช). 6006-2551. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 125 ตอนพิเศษ 139.
- มานิต วาสุเทพรังสรรค์. 2549. นํ้านมแพะ ผลิตอย่างไร ถึงโดนใจผู้บริโภค วัตถุประสงค์ คุณภาพมาตรฐาน และความปลอดภัย คือ หัวใจการผลิต. สัตว์บก.
- วินัย ประลมภ์กาญจน์. 2542. การผลิตแพะเนื้อและแพะนมในเขตร้อน. ไทม์พรีนติ้ง, นครศรีธรรมราช.
- ศศิธร นาคทอง. 2555. ปฏิบัติการหลักวิทยาศาสตร์นํ้านม. พิมพ์ครั้งที่ 1. เพชรเกษมพรีนติ้ง กรุ๊ป, นครปฐม.
- ศศิธร นาคทอง. 2558. องค์ความรู้เรื่องนํ้านมแพะ. พิมพ์ครั้งที่ 1. เพชรเกษมพรีนติ้ง กรุ๊ป, นครปฐม.
- ศศิธร นาคทอง. 2559. เทคโนโลยีการแปรรูปนํ้านมแพะ. พิมพ์ครั้งที่ 2. เพชรเกษมพรีนติ้ง กรุ๊ป, นครปฐม.



- สมเกียรติ สายธนู. 2528. การเลี้ยงแพะ. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะ  
ทรัพยากรธรรมชาติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- โสภณ ชินเวโรจน์. 2559. คู่มือคำแนะนำ การให้อาหารแพะเนื้อ. กรมปศุสัตว์,  
กรุงเทพฯ.
- อุไรพร จิตแจ้ง. 2547. นมแพะผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ/เกษตรกรรมธรรมชาติ.  
รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- Casoli C, Duranti E, Morbidini L, Panella F, Vizioli V.1989. Quantitative  
and compositional variations of Massese sheep milk by parity  
and stage of lactation. Small Rumi Res 2: 47-62.
- Clark, S. and J. W. Sherbon. 2000.Genetic variants of alpha (s1)-CN in  
goat milk: Breed distribution and associations with milk com  
position and coagulation properties. • Small Rumi Res  
38(2):135-143
- Ensminger, M.E., H. Audrey and R.K. Robson. 1995. The concise ency  
clopedia of food &nutrions. Trends in Food Science &  
Technology. 7(7)
- Ferro, M. M., L. O. Tedeschi, andA. S. Atzori. 2017. The comparison  
of the lactation and milk yield and composition of selected  
breeds of sheep and goats. Transl. Anim. Sci. 1: 498–506
- Jenness, R.1980. Composition and Characteristics of Goat Milk Review  
1968-1979. Journal of Dairy Science, 63, 1605-1630.
- National Research Council. 2007. Nutrient Requirements of Small  
Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids.  
Washington, DC: The National Academies Press.  
<https://doi.org/10.17226/11654>



- Pezzanite, L., Neary M., Hutchens T., Scharko T. 2009. Common Diseases and Health Problems in Sheep and Goats. Purdue University Cooperative Extension Service, West Lafayette, IN 47907, AS-595-W.1-8 PP.
- Raats, J.C., Wilke, P.I., Du Toit, J.E.J., 1983. The effect of age and litter size on milk production in Boer goat ewes. S. Afr. J. Anim. Sci. 13: 240-243
- Tambajong, D., S. Wallenhorst., W. Holtz. and International Goat Association. 2000. Quantity and composition of milk produced by suckled Boer goat does. International conference; 7th, Goats; Tours, France in International Conference On Goats ; 599
- TingYang, W., YenKe. C., TienWu. W., PingLee. R., HsiungTseng., Y. 2019. Effective Treatment of Bovine Mastitis with Intramammary Infusion of Angelica dahurica and Rheum officinale Extracts. Hindawi Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume, Article ID 7242705, 8 PP.
- Yangilar, F. 2013. As a Potentially Functional Food: Goats' Milk and Products. Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Ardahan University, Ardahan, Turkey. J. Food and Nutrition Research. 1: 68-81.

