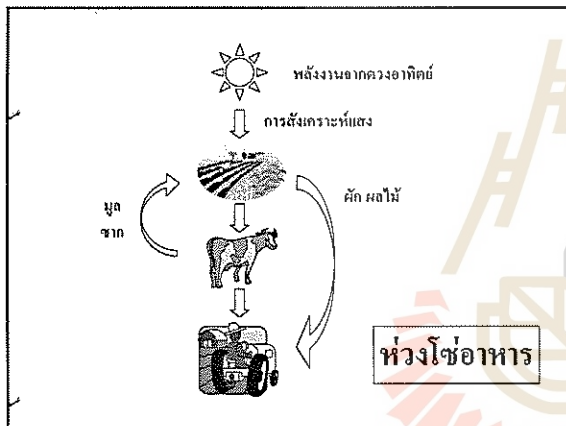


303221 ระบบการผลิตสัตว์ Animal Production Systems

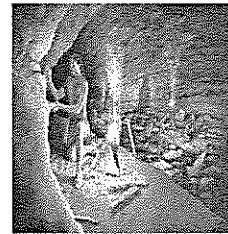
รองศาสตราจารย์ ดร. พงษ์ชาญ ฌ ลำปาง
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1. The Evolution of Animal Agriculture วิวัฒนาการของการเกษตรสัตว์



วิวัฒนาการของมนุษย์

- มนุษย์มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และสามารถปรับสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับตัวเอง



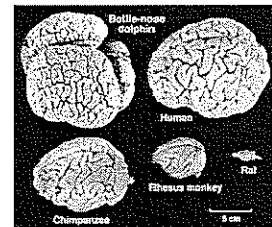
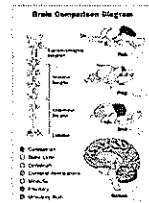
วิวัฒนาการของมนุษย์

- มนุษย์กินอาหารได้ทั้งจากพืชและสัตว์
- อาหารจากสัตว์ย่อยง่าย และมีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าพืชในปริมาณเดียวกัน

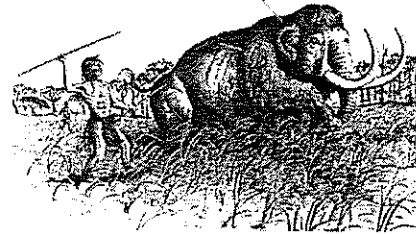


การกินสัตว์เป็นอาหาร ทำให้มนุษย์มีความฉลาดมากขึ้น

- สมองยังใหญ่ยิ่งต้องการพลังงานมาก

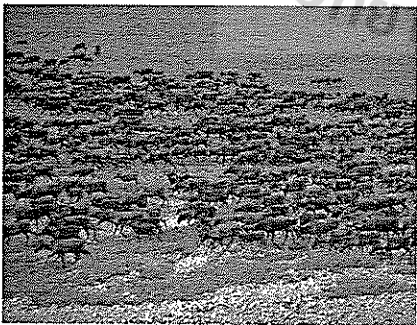


ความฉลาดทำให้มนุษย์สามารถหาสัตว์มาเป็นอาหาร
ได้มากขึ้น



มนุษย์ยุคก่อนการเกษตร

- เก็บหาอาหารจากธรรมชาติ
- อยู่กันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ในหมู่ญาติใกล้ชิด
- ต้องอพยพเคลื่อนย้ายตามแหล่งอาหาร

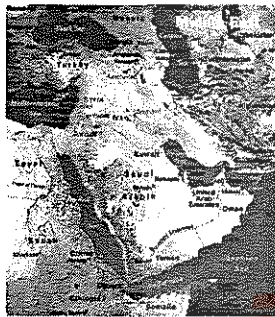


Agricultural Evolution วิวัฒนาการทางการเกษตร

- มนุษย์เริ่มการเกษตรในยุคหินใหม่

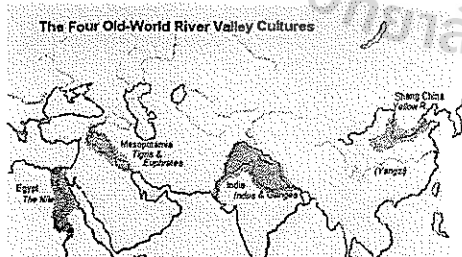
ประวัติศาสตร์การณ้สำคัญในการผลิตสัตว์

- ประมาณ 1 หมื่นปีก่อน
 - เริ่มการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ในบริเวณตอนใต้ของตุรกี ซีเรีย และอิรักในปัจจุบัน



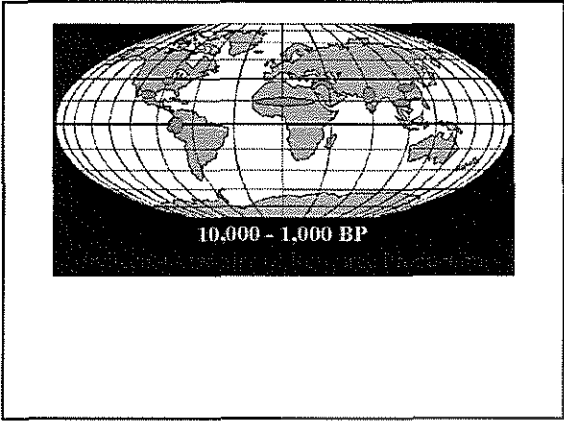
ประวัติศาสตร์การณ้สำคัญในการผลิตสัตว์

- ประมาณ 4 พันปีก่อน
 - เกิดอารยธรรมในเขตเมโสโปเตเมีย จีน อินเดีย อียิปต์



ประวัติศาสตร์การณ้สำคัญในการผลิตสัตว์

- ประมาณ 3 พันปีก่อน
 - มีการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ในทวีปอเมริกา



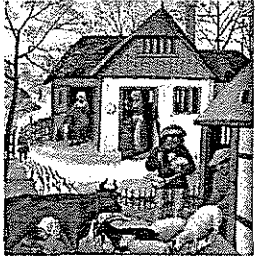
ประวัติศาสตร์เหตุการณ์สำคัญในการผลิตสัตว์

- ศตวรรษที่ 1
- ชาวโรมันกระจายพันธุ์สัตว์ไปทั่วจักรวรรดิ




ประวัติศาสตร์เหตุการณ์สำคัญในการผลิตสัตว์

- ศตวรรษที่ 5 - 15
- ยุคมืดและสมัยกลาง



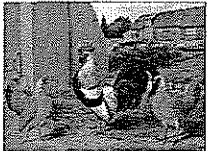

ประวัติศาสตร์เหตุการณ์สำคัญในการผลิตสัตว์

- คริสต์ศตวรรษที่ 16
- ตั้งอาณานิคมในทวีปอเมริกา
- นำสัตว์เลี้ยงไปเผยแพร่



ประวัติศาสตร์เหตุการณ์สำคัญในการผลิตสัตว์

- ศตวรรษที่ 17
- เริ่มตั้งสมาคมพันธุ์สัตว์

ประวัติเหตุการณ์สำคัญในการผลิตสัตว์

- ศตวรรษที่ 18
 - มีการวิจัยทางตาเถตร
 - ผลิตและเก็บรักษาพืชอาหารสัตว์
 - บันทึกพันธุ์ประวัติสัตว์
 - มีโรงเรียนสัตวแพทย์

ประวัติเหตุการณ์สำคัญในการผลิตสัตว์

- ศตวรรษที่ 19
 - มีการสอนวิชาโภชนาศาสตร์สัตว์ในวิทยาลัยเกษตร

ประวัติเหตุการณ์สำคัญในการผลิตสัตว์

- ต้นศตวรรษที่ 20
 - มีการวิจัยและประยุกต์ผลการวิจัยอย่างกว้างขวาง
 - ใช้เครื่องจักรกลในการเกษตร
 - ตู้เย็น
 - ค้นพบทฤษฎีพันธุศาสตร์ของเมนเดล

ประวัติเหตุการณ์สำคัญในการผลิตสัตว์

- กลางศตวรรษที่ 20 (1950 -)
 - ยาปฏิชีวนะ
 - การผสมเทียม
 - การประเมินความสามารถของพ่อพันธุ์
 - ใช้เครื่องจักรกลมากขึ้น
 - เลี้ยงสัตว์ชนิดเดียว
 - กักขังสัตว์ตลอดเวลา

ประวัติเหตุการณ์สำคัญในการผลิตสัตว์

- ปลายศตวรรษที่ 20 (1980 -)
 - เทคโนโลยีชีวภาพ
 - พันธุวิศวกรรม
 - การเกษตรยั่งยืน

ประวัติเหตุการณ์สำคัญในการผลิตสัตว์

- ศตวรรษที่ 21 (2001 -)
 - เน้นการนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่
 - อาหารสัตว์ในบางประเทศ
 - สังคมสนใจด้านสวัสดิภาพสัตว์ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาอย่างยั่งยืน มากขึ้น

การบ้าน 1

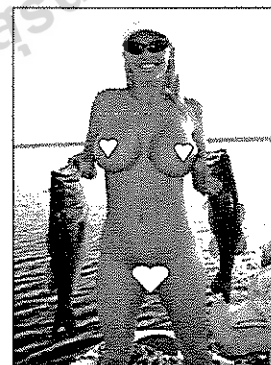
- การเลี้ยงสัตว์มีประโยชน์อย่างไรบ้าง

Characterization of Animal Production Systems

การจัดรูปแบบของระบบการผลิตสัตว์

การแสวงหาประโยชน์ (Exploitation)

- ไม่มีการลงทุนในการผลิต
- สัตว์อยู่ตามยะถากรรม
- บังคับนำเข้า (input) แรงงานเป็นส่วนใหญ่
- บังคับผลิต (output) มีความผันแปรสูงมาก
- ตัวอย่าง เก็บหาล่าสัตว์ ประมงยังชีพ ประมงการค้า ล่าสัตว์เพื่อการกีฬา



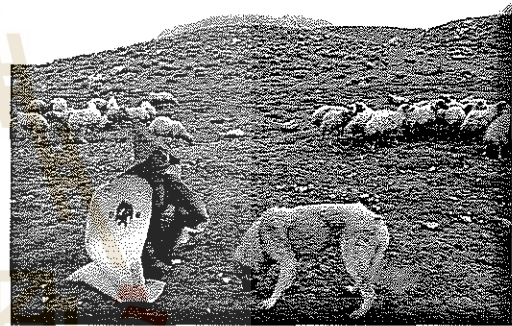
การเกษตรไม่ประณีต (Extensive)

- input - ต่ำ output - ต่ำ ถึง ปานกลาง
- การผลิตปรับตัวตามสภาพแวดล้อม
- กิจกรรมของมนุษย์ - ปานกลาง ถึง มาก
- การซื้อปัจจัยการผลิต - ไม่มี หรือ มีน้อย
- สัตว์ได้รับอาหารในระดับพออยู่ได้
- ผลผลิตมีเป็นบางฤดูกาล

ตัวอย่างของระบบการเลี้ยงสัตว์ไม่ประณีต

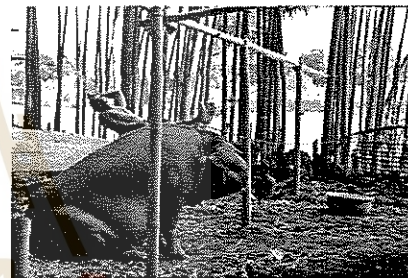
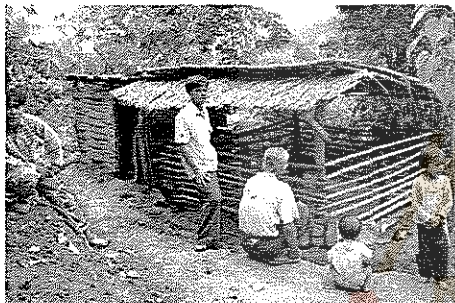
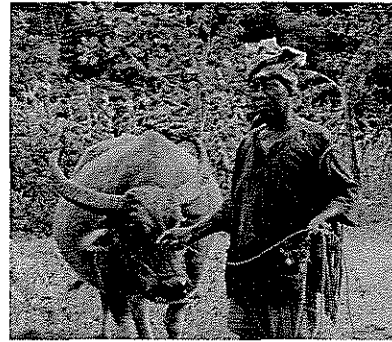
การเลี้ยงสัตว์แบบเร่ร่อน (Pastoralism)

- ต้อนสัตว์เร่ร่อนไปตามแหล่งหากินตามธรรมชาติ ขึ้นอยู่กับฤดูกาล
- Input
 - แรงงานในการควบคุมสัตว์
 - การให้วัคซีนเป็นครั้งคราวโดยรัฐบาล
- เน้นการค้าตรงซื้อมากกว่าการค้า



**การเลี้ยงสัตว์เพื่อดำรงชีพ
(Subsistence farming)**

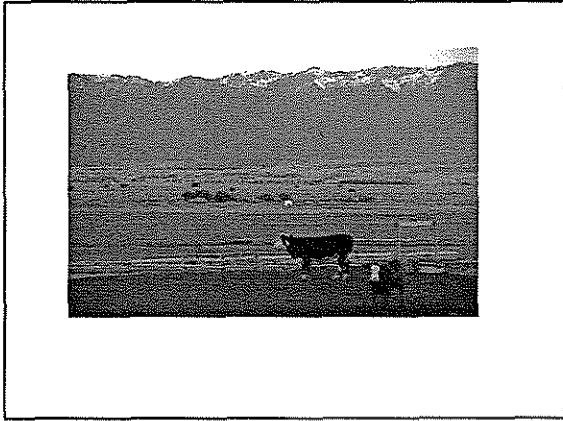
- ทำการเกษตรผสมผสาน
 - หมู ไก่ แพะ แกะ
 - ให้เศษอาหารจากครัวเรือน เศษพืชผล หรือให้เล็มหญ้าในที่สาธารณะ
- มีการทำวัคซีนบ้างโดยความช่วยเหลือจากรัฐบาล
- เน้นการค้ารังชีพมากกว่าการค้า และ พึ่งพาธรรมชาติมาก



การเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่กว้าง (Ranching)

- เลี้ยงวัว แพะแกะ เป็นฝูงใหญ่
- ผู้เลี้ยงลงแรงเพียงเล็กน้อย
- ให้อาหารเสริมบ้าง ป้องกันและรักษาโรคเป็นครั้งคราว ป้องกันศัตรูรบกวน
- มุ่งเพื่อการค้าจึงมีการลงทุนเป็นต้นทุนมากกว่า pastoralism หรือ subsistence farming



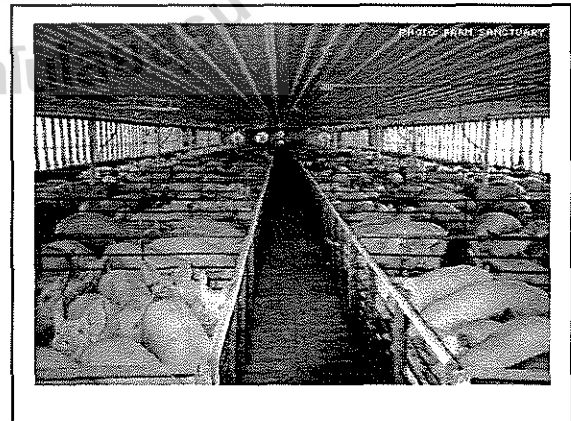
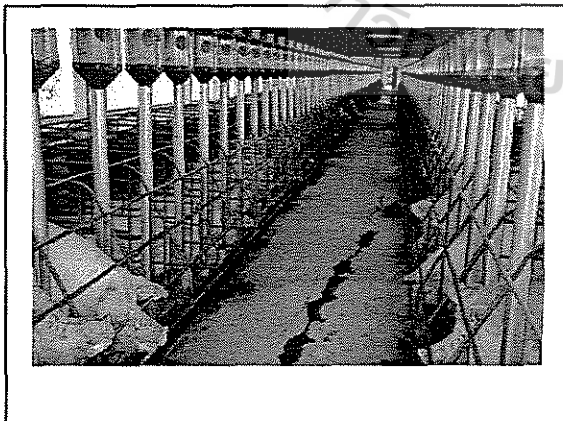


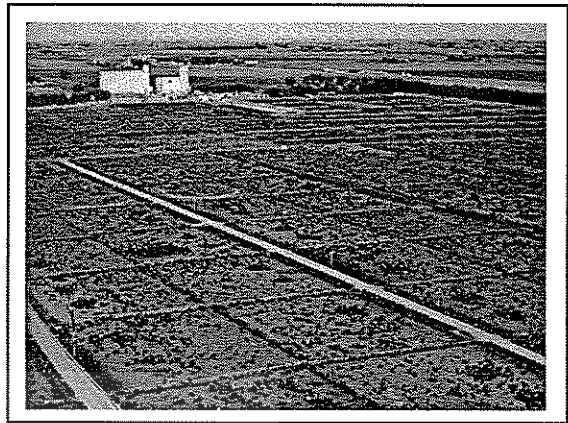
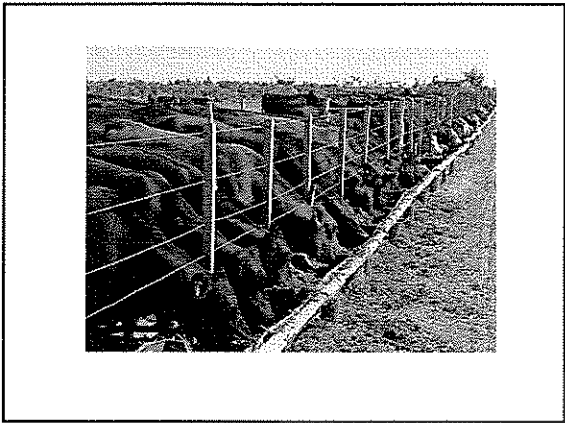
การเกษตรประณีต (Intensive)

- input สูง output สูง
- ปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะกับสัตว์ที่มีพันธุกรรมดี และระบบการผลิตที่พิเศษ
- เน้นการให้ผลผลิตสูง
- สัตว์ได้รับอาหารมากเกินระดับดำรงชีวิต
- ใช้แรงงานต่ำ ใช้เครื่องทุ่นแรงมาก

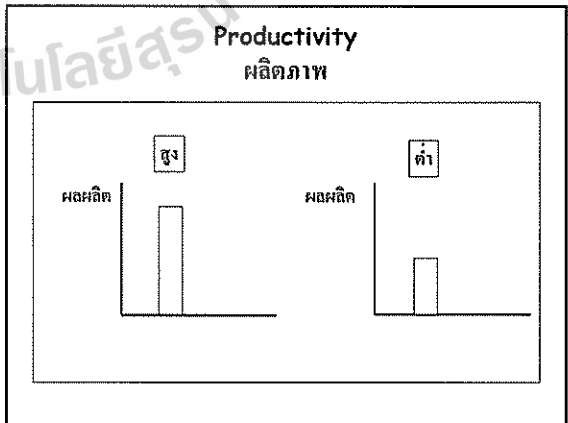
การเกษตรประณีต (Intensive)

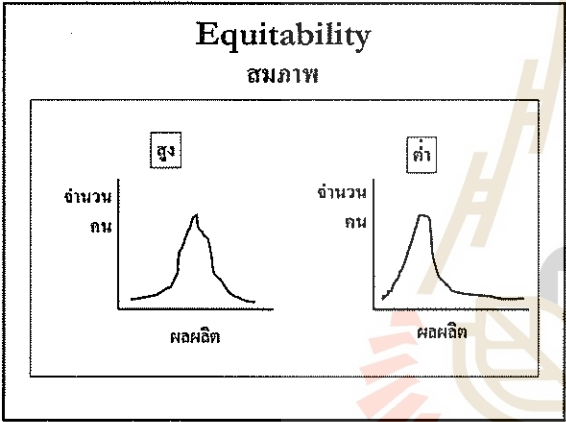
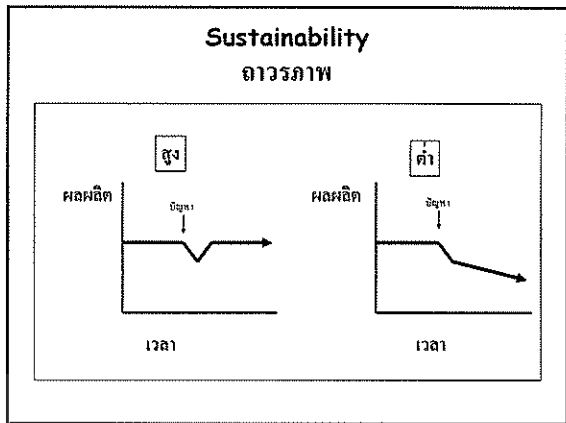
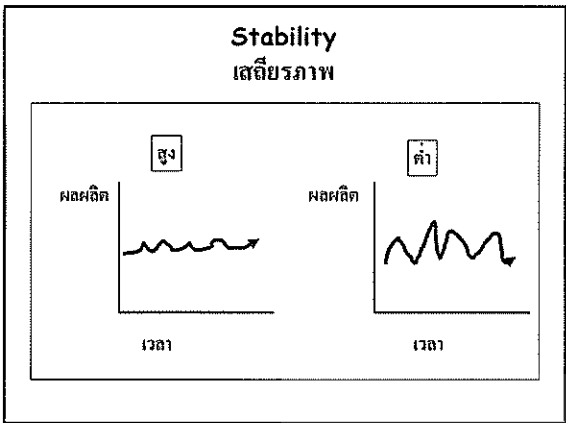
- กักขังสัตว์เป็นบางฤดู ถึงตลอดทั้งปี
- มีการปลูกธัญพืชเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์โดยเฉพาะ
- เน้นการป้องกันโรค
- มีผลผลิตตลอดทั้งปี





คุณสมบัติของระบบการผลิตสัตว์





- Autonomy**
อัตตาธิภาพ
- ระบบสามารถพึ่งพาตนเองได้มาก
 - อิทธิพลจากภายนอกมีผลน้อย

- Solidarity**
สามัคคีภาพ
- สมาชิกในระบบมีความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน

- Diversity**
พหุภาพ
- มีความหลากหลายในระบบ

303 320 หลักการผลิตสัตว์
Principles of Animal Production

รองศาสตราจารย์ ดร. พงษ์ชาญ ณ ลำปาง
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2.
คุณค่าของสัตว์เลี้ยงต่อมนุษยชาติ

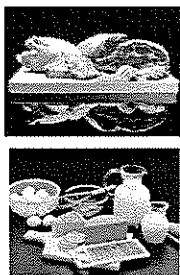


ประโยชน์ของสัตว์เลี้ยง

- เป็นอาหาร
- อย่างอื่นนอกเหนือจากอาหาร

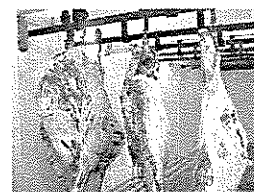
อาหารที่ได้จากสัตว์เลี้ยง

- เนื้อ
- นม
- ไข่
- อื่น ๆ



เนื้อสัตว์

- เนื้อแดง (Red Meat)
 - โค กระบือ แพะ และ หมู กวาง กระต่าย



เนื้อสัตว์

- เนื้อขาว (White Meat)

- ไก่ ปลา



การผลิตเนื้อสัตว์ของโลก (ปี2000)

■ หมู	90.9 ล้านตัน
■ วัว	57.2 ล้านตัน
■ ไก่	56.9 ล้านตัน
■ แกะ	7.6 ล้านตัน
■ ไก่จิ้ง	4.8 ล้านตัน

นมและผลิตภัณฑ์นม

- ชนิดของนม

- Whole milk นมสด
 - Low fat milk นมไขมันต่ำ
 - Skimmed milk ทางนม



นมและผลิตภัณฑ์นม (ต่อ)

- ชนิดของผลิตภัณฑ์นม

- Condensed milk นมข้น
 - Butter เนยเหลว
 - Cheese เนยแข็ง
 - Whey ทางนม



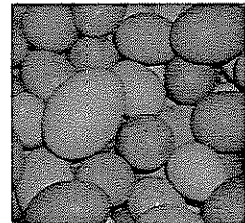
การผลิตนมของโลก (ปี2000) ปริมาณรวม 568.5 ล้านตัน

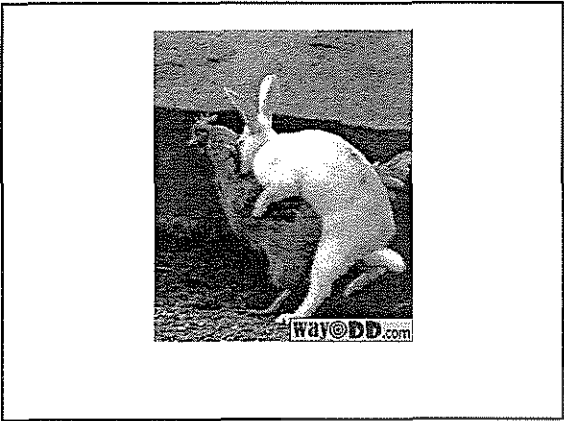
■ นมโค	484.9 ล้านตัน
■ นมกระบือ	61.9 ล้านตัน
■ นมแพะ	12.2 ล้านตัน
■ นมแกะ	8.2 ล้านตัน
■ นมอูฐ	1.3 ล้านตัน

ไข่

การผลิตไข่ของโลก (ปี2000)


- ไข่ไก่ 50.7 ล้านตัน
- ไข่สัตว์ปีกอื่น ๆ 4.0 ล้านตัน






อาหารอื่น ๆ

- น้ำผึ้ง 1.1 ล้านตัน/ปี



อาหารอื่น ๆ

- เลือด ขาวมวไซ ขาวทิเบต



อาหารอื่น ๆ

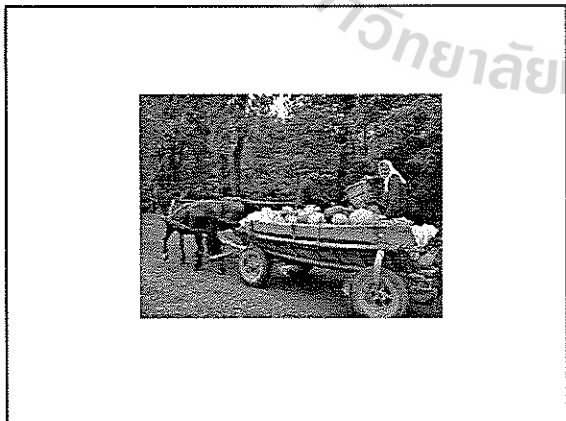
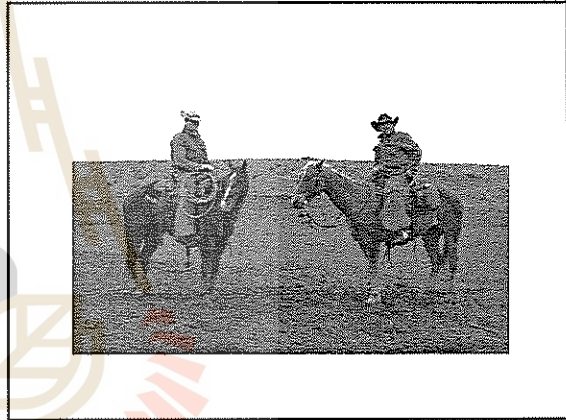
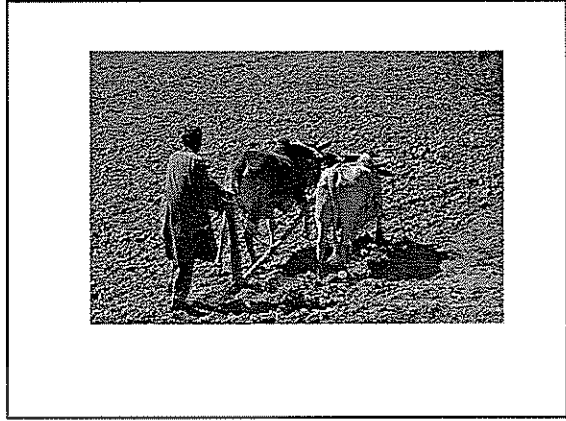
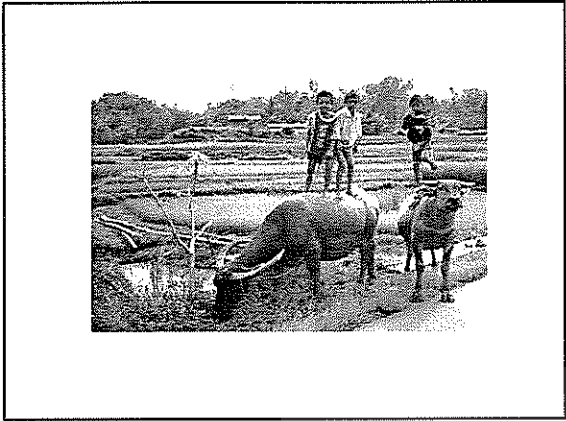
- ไขมันจากหางแกะ (fat-tailed sheep)



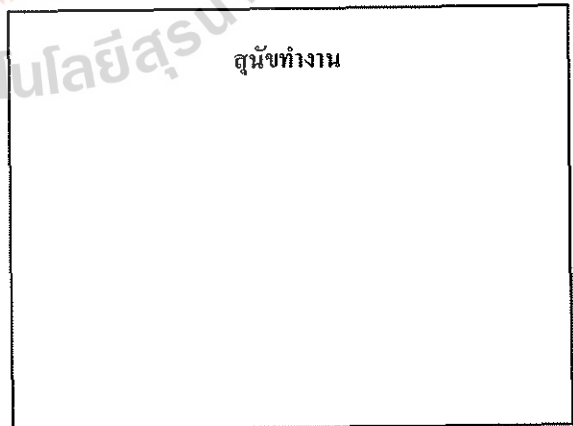
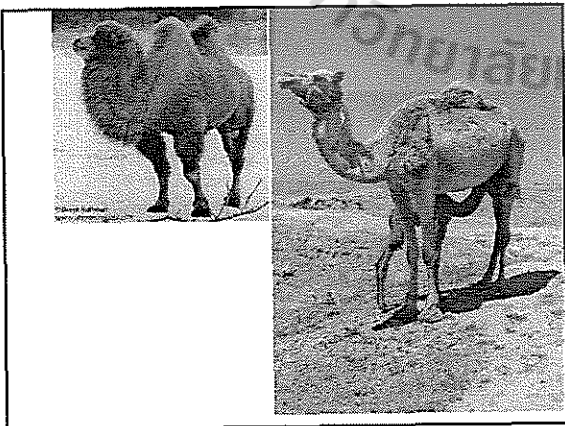
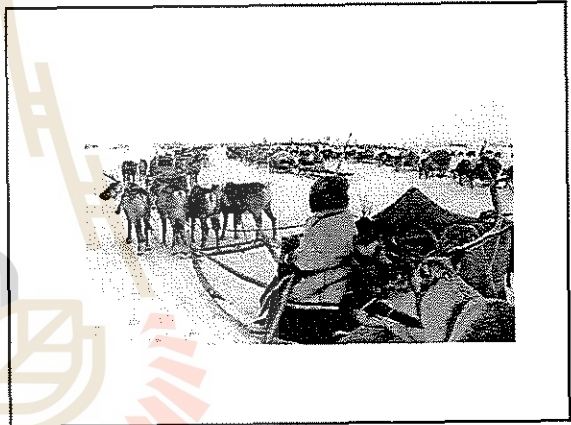
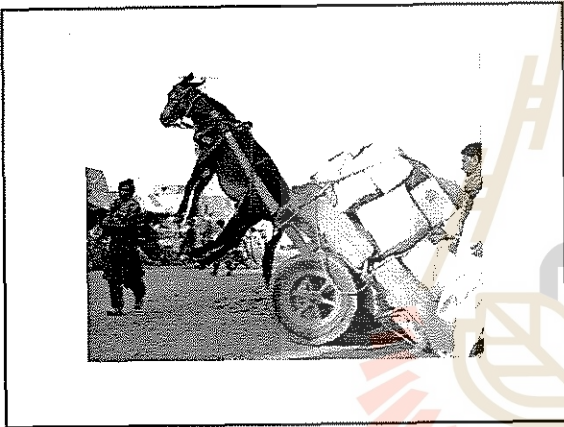
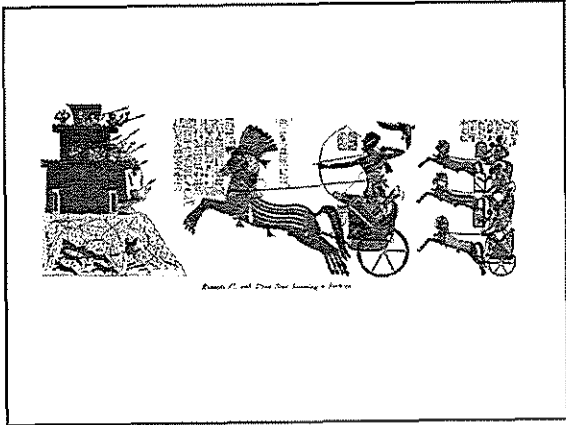
ผลประโยชน์จากสัตว์เลี้ยงที่ไม่ใช่อาหาร

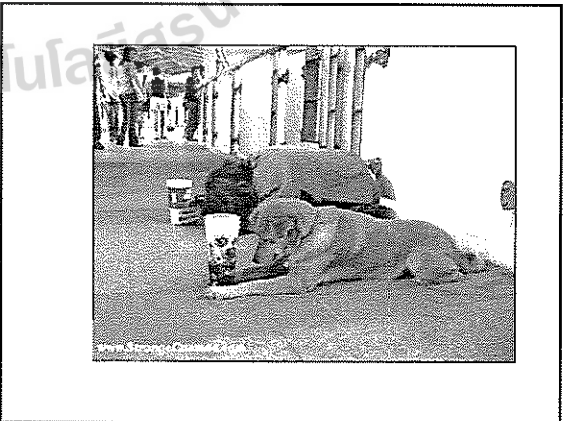
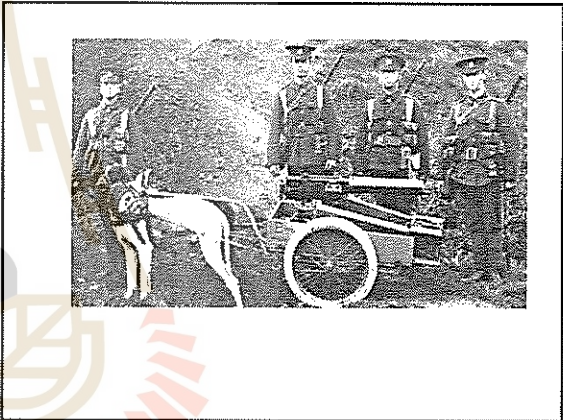
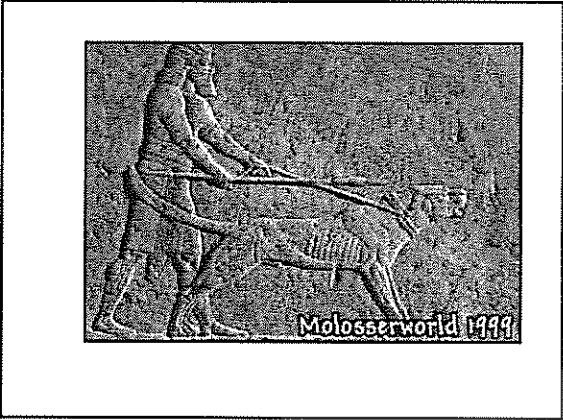
■ แรงงาน	■ สัตว์ทดลอง
■ เครื่องนุ่งห่ม	■ นันทนาการ
■ ปู่ย	■ ใช้ในกิจกรรมทางวัฒนธรรม
■ ชีวผลิตภัณฑ์	

แรงงานสัตว์



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี





เครื่องนุ่งห่มจากสัตว์

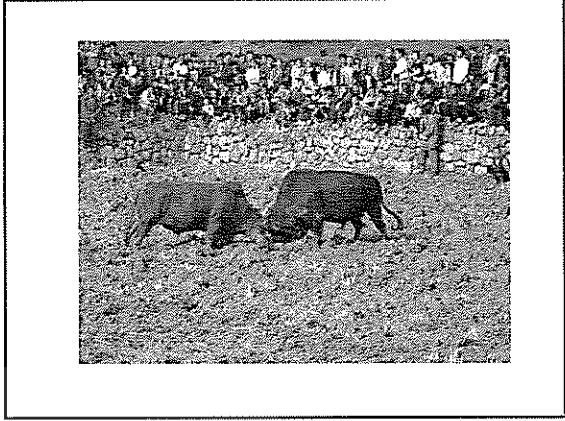
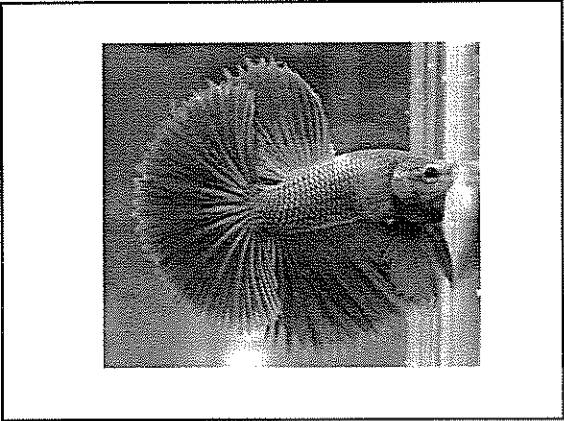
- หนัง skin, hide
- ขน wool, hair, feather
- หนังติดขน pelt, fur
- ไหม silk



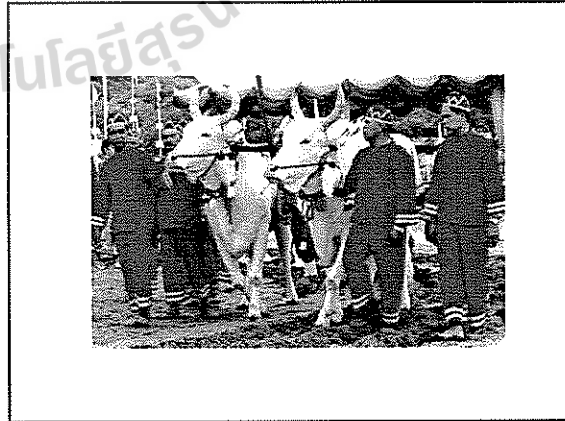
การผลิตหนังและขนสัตว์ของโลก
(ปี2000)

■ หนังโคสด	7.38 ล้านตัน
■ ขนแกะ	2.33 ล้านตัน
■ หนังแกะสด	1.51 ล้านตัน
■ หนังกระบือสด	.82 ล้านตัน
■ หนังแพะสด	.81 ล้านตัน
■ หนังแกะติดขน	.35 ล้านตัน

นันทนาการ



กิจกรรมทางวัฒนธรรม-ประเพณี





ประโยชน์ของการเลี้ยงสัตว์

ประโยชน์ต่อเกษตรกร

- เพิ่มมูลค่าของผลผลิตทางการเกษตร
- ลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งผลผลิตทางการเกษตร
- ใช้ผลพลอยได้และของเสียให้เป็นประโยชน์
- ปรับปรุงบำรุงดิน
- ช่วยในการจัดการรายได้

ประโยชน์ต่อสังคมและประเทศ

- สร้างรายได้ให้ประชาชน
 - จากการเลี้ยงสัตว์
 - งานต่อเนื่อง
- สร้างรายได้จากการส่งออก
- ลดการนำเข้า

ขอให้นักท่านของใจคิด

Factors Influencing Livestock Production

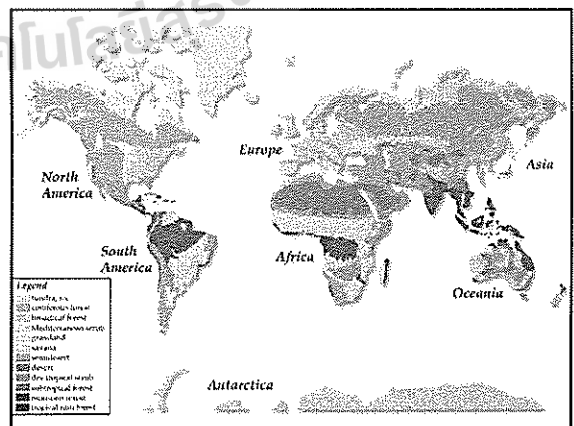
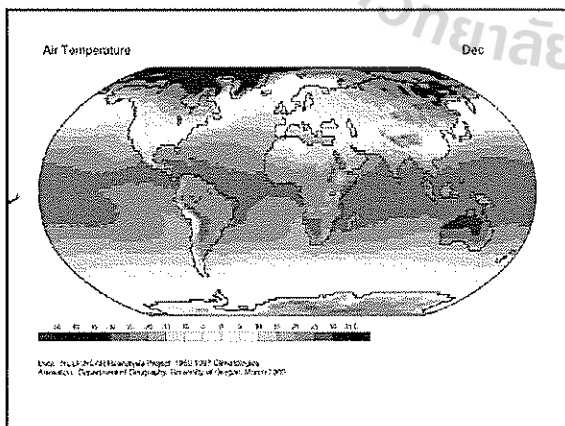
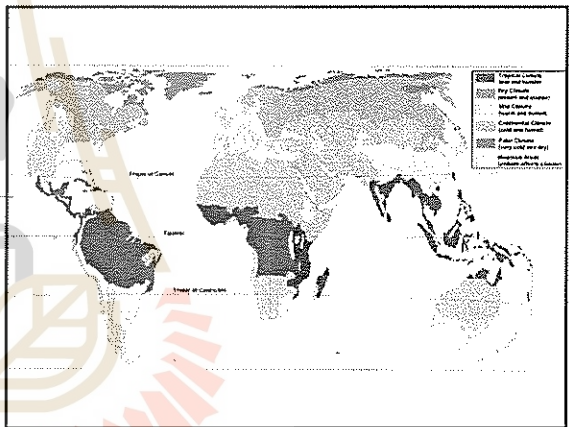
3. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตสัตว์

ปัจจัย

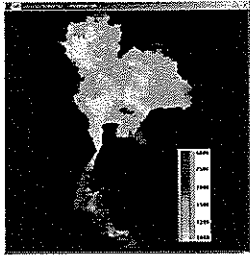
- กายภาพ
- ชีวภาพ
- สังคม-เศรษฐกิจ

ปัจจัยทางกายภาพ

- ภูมิอากาศ (climate) อุณหภูมิ น้ำฝน หิมะ มีผลต่อการอยู่รอดและให้ผลผลิตของสัตว์ได้หลายทาง
- ในบางพื้นที่ภูมิอากาศไม่เหมาะสมต่อการเลี้ยงสัตว์

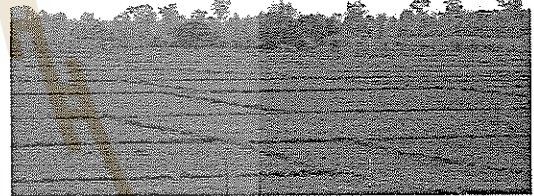


แผนที่ปริมาณน้ำฝนของประเทศไทย



ปัจจัยทางกายภาพ

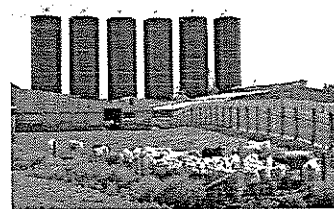
➢ ในเขตร้อนชื้น ในฤดูฝนหญ้าขึ้นได้ดีมากแต่อาจมีปัญหาในการเก็บรักษาไว้ใช้ในฤดูอื่น ทำให้สัตว์มีอาหารกินไม่สม่ำเสมอทั้งปี



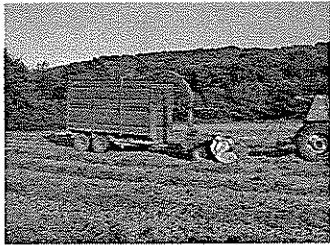
แนวทางการเก็บอาหารสัตว์ไว้ใช้ในฤดูแล้ง

➢ ทำหญ้าหมัก

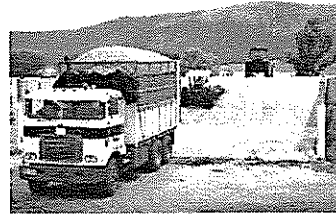
การทำหญ้าหมัก



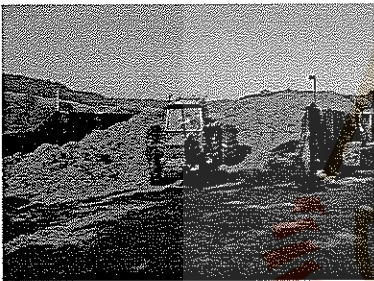
ตัดหญ้า



ขนไปใส่ไซโล



บรรจุในไซโลและบดอัดใส่อากาศ



ตัดออกไปเลี้ยงสัตว์



หญ้าหมักแบบบรรจุในสูง



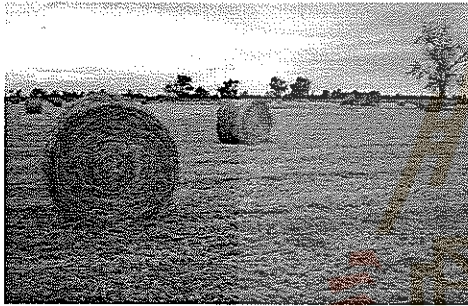
ปัจจัยทางกายภาพ

- การเลี้ยงแบบเร็วอ่อนเป็นการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในแต่ละฤดู
- เริ่มมีปัญหาจากเขตแดนที่อำเภอกลือ่นี่

ปัจจัยทางกายภาพ

➢ ในเขตอบอุ่นหญ้ามีมากในฤดูร้อน จึงสะดวกที่จะทำหญ้าแห้งไว้เลี้ยงสัตว์ในฤดูหนาว

การทำหญ้าแห้ง



เลี้ยงโคด้วยหญ้าแห้งในฤดูหนาว

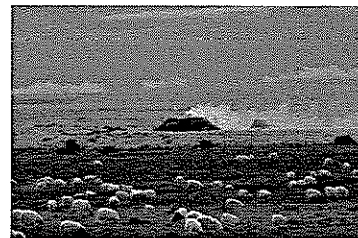


ปัจจัยทางกายภาพ

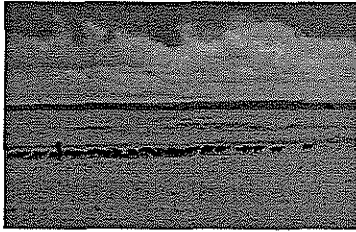
➢ การเลี้ยงแบบเร่ร่อนเป็นการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในแต่ละฤดู

- เริ่มมีปัญหากจากเขตแดนที่จำกัดการเคลื่อนที่

เร่ร่อนเลี้ยงสัตว์ในทิเบต



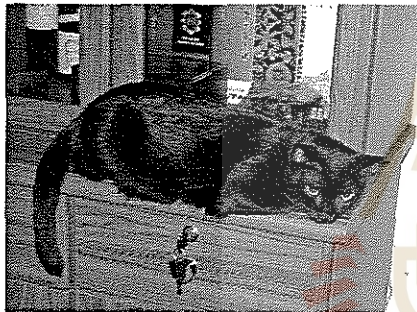
เร่วอนเลี้ยงสัตว์ในมออคโค



สีทอง หนูแพน คู่กัด



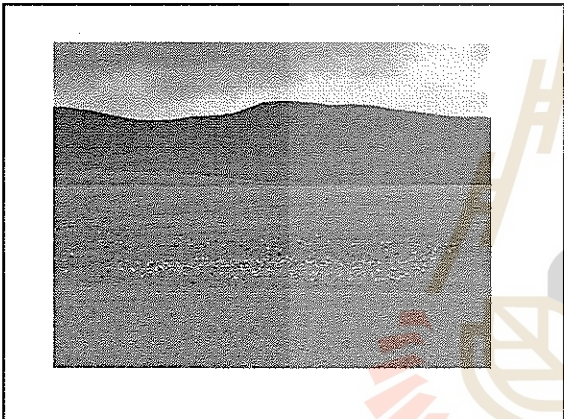
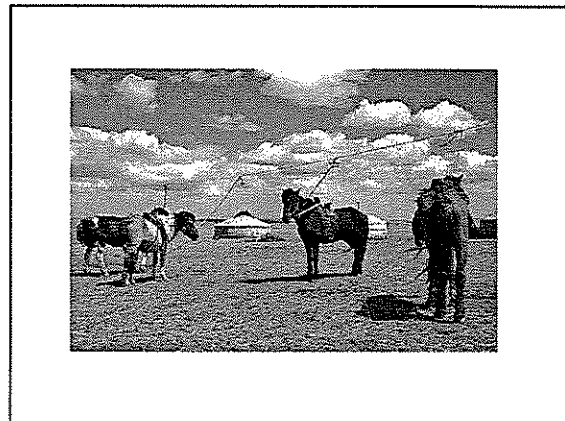
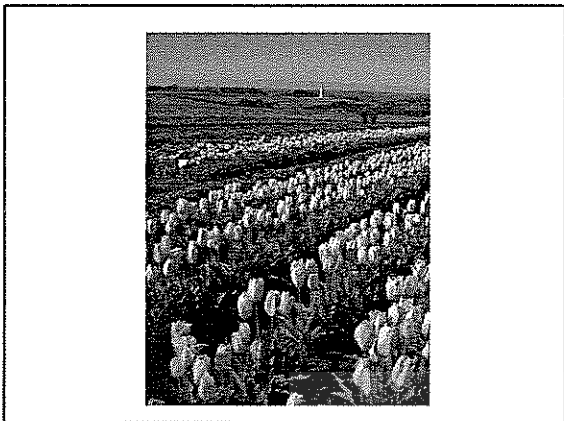
สีนิต



คุณภาพของดิน

- ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงมักถูกใช้ในการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจเพราะได้ผลกำไรดีกว่าการใช้เลี้ยงสัตว์
- ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ การเลี้ยงสัตว์เหมาะสมกว่าการปลูกพืช





สิทธิการใช้ที่ดิน

> ที่ดินสาธารณะ

- ไม่ต้องลงทุน
- อาจมีปัญหาจากโรคระบาด
- ไม่มีการปรับปรุงพันธุ์สัตว์
- ไม่มีการปรับปรุงที่ดินและชนิดพืชอาหารสัตว์
- อาจมีการใช้เกินกำลังของพื้นที่
- อาจมีความขัดแย้งระหว่างบุคคล
- มักถูกนำไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่นได้ง่าย

สิทธิการใช้ที่ดิน (ต่อ)

> ที่ดินส่วนตัว

- มีการลงทุนและใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น
- จำเป็นต้องมีพ่อพันธุ์ของตนเอง
- สามารถปรับปรุงคุณภาพของที่ดินและพืชอาหารสัตว์
- ป้องกันโรคระบาดได้ง่าย

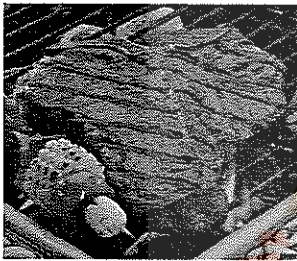
สภาพทางสังคม-เศรษฐกิจ

- มีอิทธิพลต่อ ปริมาณ ชนิด และคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากสัตว์
- ผลิตภัณฑ์จากสัตว์มีราคาสูงกว่าผลิตภัณฑ์จากพืช
- คนมีรายได้น้อยจะซื้ออาหารที่เป็นผลิตภัณฑ์จากพืชมากกว่าผลิตภัณฑ์จากสัตว์ เน้นปริมาณมากกว่าคุณภาพ
- คนในประเทศที่พัฒนาแล้ว เน้นคุณภาพและคุณค่าของอาหาร และวิธีการผลิต

อาหารของคนจนมักเป็นจำพวกแป้งมาก



เมื่อคนมีฐานะดีขึ้นจะบริโภคผลิตภัณฑ์สัตว์มากขึ้น



ตัวอย่างธุรกิจที่เกิดขึ้นเร็วเกินไป

- ธุรกิจโคนม บริษัทบางกอกแดรี่ฟาร์ม
- ธุรกิจโคเนื้อ ฟาร์มโชคชัย

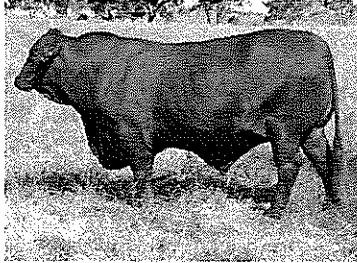
บริษัทบางกอกแดรี่ฟาร์ม Bangkok Dairy Farm

- เลี้ยงโคนม ๑๑๖ ตัว ในพื้นที่ ๕ ไร่
- ผลิตนมบรรจุขวดส่งโรงพยาบาลในกรุงเทพฯ
- เลิกส้ม พ.ศ. ๒๔๗๗

ฟาร์มโชคชัย

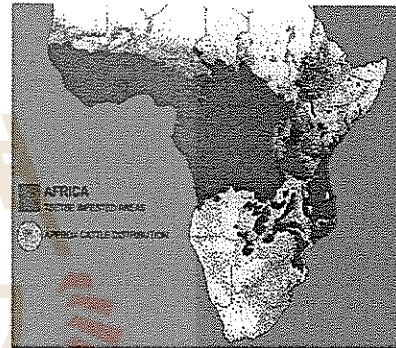
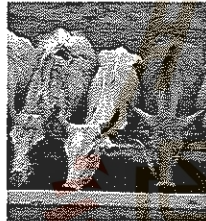
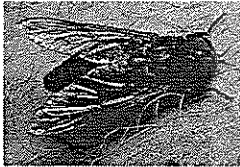
- บริษัทโชคชัยแรนซ์จำกัด ก่อตั้งเมื่อ พ.ศ. ๒๕๑๒
 - ทำฟาร์มโคเนื้อพันธุ์ดีจากสหรัฐ ไม่สำเร็จ
- เปลี่ยนเป็นธุรกิจโคนมเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๒๑
 - ยังไม่ค่อยประสบความสำเร็จ
- รัฐบาลณรงค์การค้าโคนม ปี พ.ศ. ๒๕๒๘
 - ขายแม่โคนม
 - ธุรกิจการท่องเที่ยว

โคเนื้อพันธุ์แซนต้าเกอร์ทรูดิส (Santa Gertrudis)

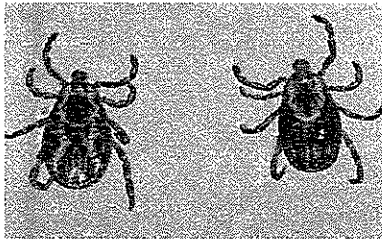


โรค-พยาธิ

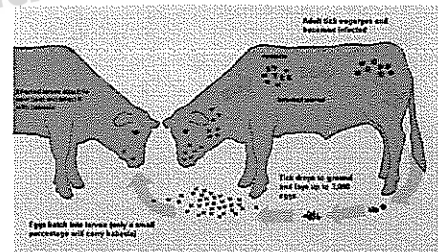
- โรค-พยาธิ ขัดขวางการเลี้ยงสัตว์
- ในเขตร้อนเชื้อต้อการเจริญของพยาธิทั้งภายในและภายนอก
 - ชึ่งแมงโกชนะจากสัตว์โดยตรง
- พยาธิภายนอกยังเป็นพาหะของโรค-พยาธิอีกหลายชนิด
 - Tsetse fly นำเชื้อ trypanosoma ทำให้เกิดโรคในวัวและคน ระบาดมากในอาฟริกา



เห็บทำให้เกิดโรคไข้เห็บ



วงจรของเห็บ



วัฒนธรรม-ความเชื่อ

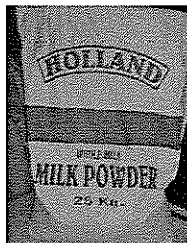
- ศาสนาห้ามการกินเนื้อทุกชนิดหรือบางชนิด
- คนบางกลุ่มขาดเอนไซม์แลคเตส
- บางวัฒนธรรมเห็นว่าสัตว์เลี้ยงเป็นสมบัติที่สำคัญและเป็นเครื่องแสดงฐานะ จึงมักไม่ค่อยขายหรือฆ่าสัตว์

นโยบายรัฐบาล

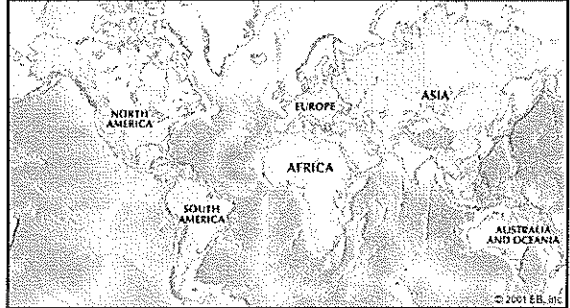
- มีทั้งส่งเสริมและขัดขวางการพัฒนาของการเลี้ยงสัตว์
- นโยบายกรรมสิทธิ์ที่ดิน การใช้ที่ดินสาธารณะ
- กฎระเบียบ
- ภาษี ทุนสนับสนุน
- การส่งเสริมการส่งออก การห้ามการนำเข้า
- การส่งเสริมทางด้านวิชาการ



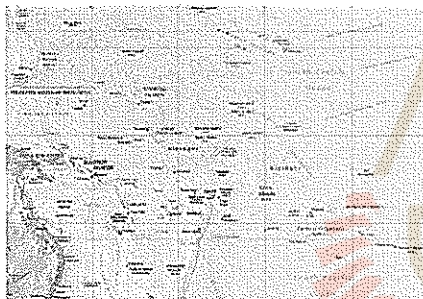
การนำเข้านมผงมีผลต่อการผลิตนมของประเทศ



4. ภาพรวมการเลี้ยงสัตว์ของโลก



Oceania



จำนวนสัตว์เลี้ยง/ประชากรของโลก (ล้านตัว/ล้านคน)

	โค	แพะแกะ	สุกร	สัตว์ปีก	ประชากร
Africa	200	400	25	1,150	760
Asia	480	890	580	7,500	3,540
Oceania	35	170	5	95	30
Europe	160	180	200	2,000	730
S. America	300	110	60	1,500	325
N. America	110	10	70	1,800	300

เขตร้อนและเขตอบอุ่นที่ด้อยพัฒนา

- ฝนตกน้อย หรือ ตกเป็นบางฤดู ร่วมกับการขาดระบบการชลประทานที่ดี เป็นอุปสรรคที่สำคัญของการเกษตรทุกแขนง
- เกษตรกรส่วนใหญ่ทำการเกษตรเพื่อยังชีพ (subsistence farmer)
- ผลผลิตที่เหลือจากการบริโภคมีเพียงเล็กน้อย

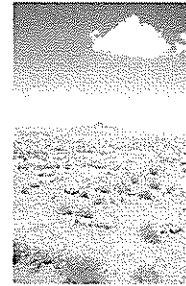
เขตกึ่งทะเลทราย

- ฝนเป็นตัวการสำคัญที่กำหนด
 - เวลาและชนิดพืชที่ปลูก
 - การใช้ประโยชน์ได้ของอาหารสัตว์
- เลี้ยงสัตว์เพื่อการดำรงชีพมากกว่าการค้า
 - หมู ไก่ โค แพะแกะ อูฐ

เขตกึ่งทะเลทราย (ต่อ)

- เลี้ยงแบบเร่ร่อนไปตามแหล่งอาหารสัตว์และน้ำ
- จำนวนสัตว์เลี้ยงต้องมีให้พอเพียงแก่การดำรงชีวิตของแต่ละครอบครัว
- ประชากรเพิ่มขึ้นเป็นอันมาก
 - ทำให้จำนวนสัตว์เลี้ยงต้องเพิ่มตามไปด้วย จนกินค่าส่งของพื้นที่ที่จะรองรับได้
 - ทำให้พื้นที่ทะเลทรายขยายตัวมากขึ้นเรื่อย ๆ

Overgrazed land



อนุทวีปอินเดียและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

- มีโค-กระบือประมาณ 1/3 ของจำนวนทั้งโลก
- โค-กระบือมักเป็นแบบ “ทวิประสงค์ (dual purpose)”
 - นมและแรงงาน ในอินเดีย
 - แรงงานและเนื้อ ในที่อื่น ๆ
- เลี้ยงครอบครัวละ 1 – 2 ตัว
- เลี้ยงด้วยผลพลอยได้จากไร่นา หรือให้หากินในที่สาธารณะ

อนุทวีปอินเดียและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ต่อ)

- ไม้และตอไม้มีเลี้ยงมาก แต่มักเป็นแบบปล่อยให้หากินเอง หรือ เลี้ยงแบบหลังบ้าน
- ส่วนใหญ่เป็นการบริโภคในครัวเรือน หรือในท้องถิ่น

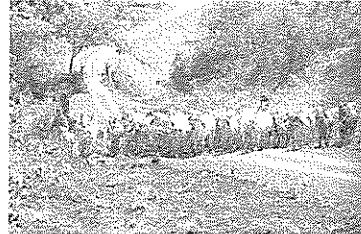
อเมริกาใต้

- โคเนื้อเป็นสัตว์เลี้ยงที่สำคัญที่สุด
- ผู้เลี้ยงรายย่อยนับหลายล้านราย
 - เลี้ยงโคทวิประสงค์เป็นจำนวนเล็กน้อยต่อครอบครัว
- ผู้เลี้ยงรายใหญ่มีจำนวนไม่มาก แต่มีพื้นที่เลี้ยงมากและเลี้ยงสัตว์เป็นจำนวนมาก
- แพะ แกะ ตูกร ลามา อัลปากา เลี้ยงโดยเกษตรกรรายย่อย เพื่อบริโภคในครัวเรือนและขาย

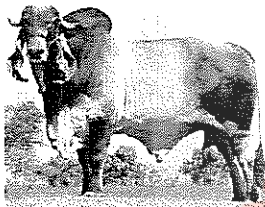
อเมริกาใต้ (ต่อ)

- การเลี้ยงส่วนใหญ่เป็นแบบไม่ประณีต โดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นเป็นหลัก
- ม้าเป็นสัตว์พาหนะที่สำคัญในการทำฟาร์มเลี้ยงโค

การเลี้ยงโคเนื้อในบราซิล



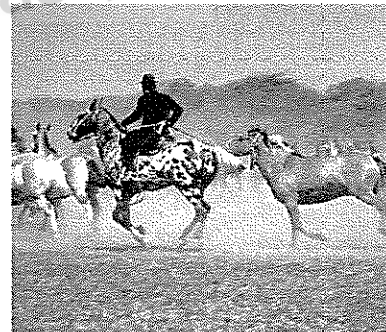
โคอินดูบราซิลที่เลี้ยงในประเทศไทย



เขตทุ่งหญ้าแพมปาส (The Pampas)



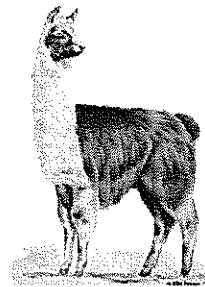
Vaquero



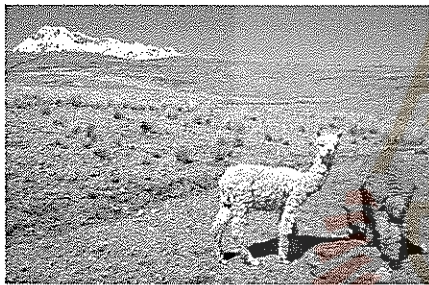
ประชาชนในอเมริกาใต้นิยมบริโภคเนื้อโคและแกะมาก



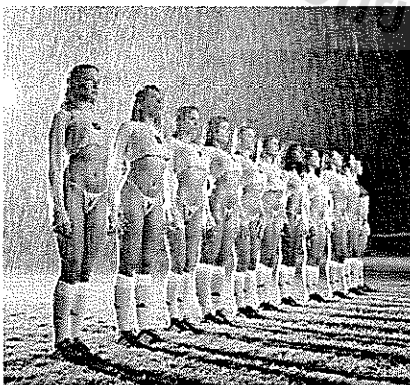
Llama



Alpaca



Vicuna



ยุโรปตะวันออก

- จำนวนสัตว์เลี้ยงลดลงอย่างมากในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2
- ปัจจุบันจำนวนสัตว์เลี้ยงค่อย ๆ เพิ่มขึ้น

การเลี้ยงโค

- เลี้ยงในทุ่งหญ้า โดยมีการให้อาหารเสริมเลี้ยงเล็กน้อย
- การถอนมพืชอาหารสัตว์ การให้อาหารเสริม และการเลี้ยงแบบประณีต เริ่มมีมากขึ้น
- พันธุ์สัตว์ดั้งเดิมยังมีอยู่มาก แต่ก็เริ่มเลี้ยงสัตว์พันธุ์ใหม่มากขึ้น เช่น โฮลสไตน์ฟรีเซียน ชิมเมนทอล

การเลี้ยงสัตว์ชนิดอื่น ๆ

- แกะ และไก่ มีการเลี้ยงอย่างกว้างขวางในทุกประเทศ
- สุกร มีการเลี้ยงมาก ตั้งแต่แบบหลังบ้านไปจนถึงการเลี้ยงในฟาร์มขนาดใหญ่

ยุโรปตะวันตก

- ยังมีที่ดินอีกมากที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์
 - ทุ่งหญ้า
 - ผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์
- ผลผลิตจากสัตว์มีเกินกว่าครึ่งหนึ่งของรายได้จากการเกษตรทั้งหมด

การเลี้ยงโคนม

- แบบครอบครัว ประสิทธิภาพต่ำ ที่รัฐต้องให้การอุดหนุนเป็นอย่างมาก
- แบบอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ประสิทธิภาพสูง ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

การเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีก

- จำนวนฟาร์มลดลง แต่ขนาดของฟาร์มเพิ่มขึ้น
- ฟาร์มมีขนาดใหญ่มาก
- ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

การเลี้ยงโคเนื้อและแกะเนื้อ

- เลี้ยงในบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
- อยู่ได้เพราะรัฐต้องให้การอุดหนุนอย่างมาก

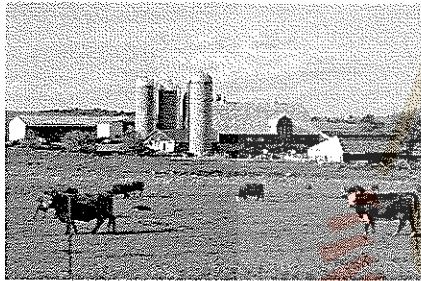
นโยบายการอุดหนุนของรัฐในสหภาพยุโรป

- ต้องการให้มีการผลิตอาหารเลี้ยงสัตว์ได้อย่างพอเพียง
- ต้องมีการอุดหนุนเป็นอย่างมาก
- ทำให้เกิดการผลิตอย่างสิ้นเปลืองเกินความต้องการ
- จึงต้องมีระบบโควตาการผลิต

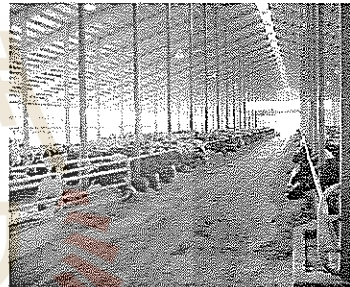
อเมริกาเหนือ

- ประชาชนมีอำนาจซื้อสูงทำให้มีตลาดที่เข้มแข็งสำหรับผลิตภัณฑ์สัตว์ ทำให้เกิดแรงจูงใจอย่างสูงต่อผู้ผลิต
- ผู้ผลิตมีความสามารถลงทุนได้สูง
- มีการวิจัยที่ก้าวหน้า ทำให้สามารถทำการเลี้ยงสัตว์แบบประณีตได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ
- รัฐบาลมีมากทำให้อาหารสัตว์มีราคาถูก

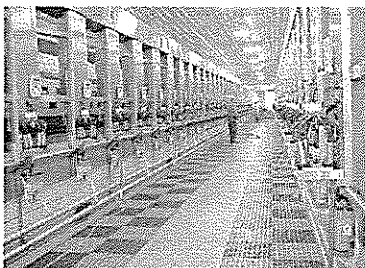
ฟาร์มโคนม



ภายในคอกเลี้ยงโคนม



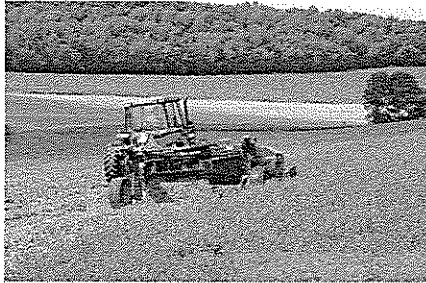
โรงรีดนม



การเกี่ยวหญ้าเพื่อทำหญ้าหมัก (Silage)



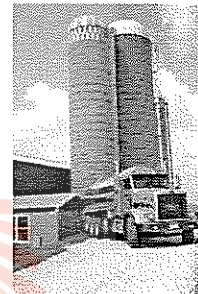
การเกี่ยวหญ้าเพื่อทำหญ้าแห้ง (Hay)



ม้วนหญ้าแห้ง



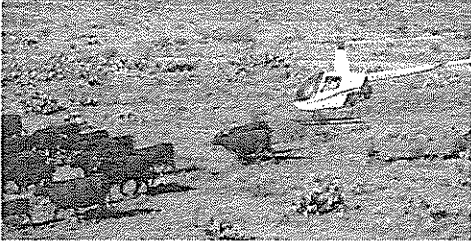
รถรับนมจากฟาร์ม



การเลี้ยงโคเนื้อ



Helicattle

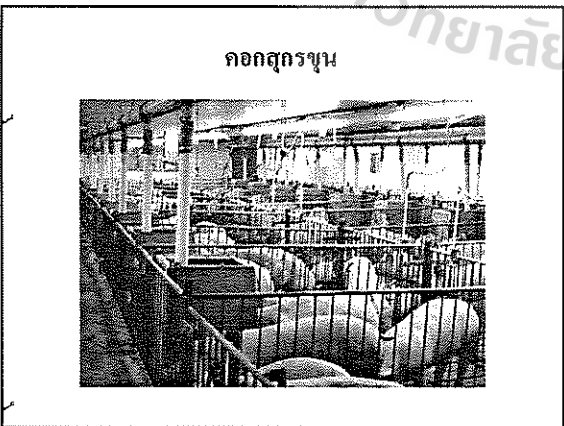
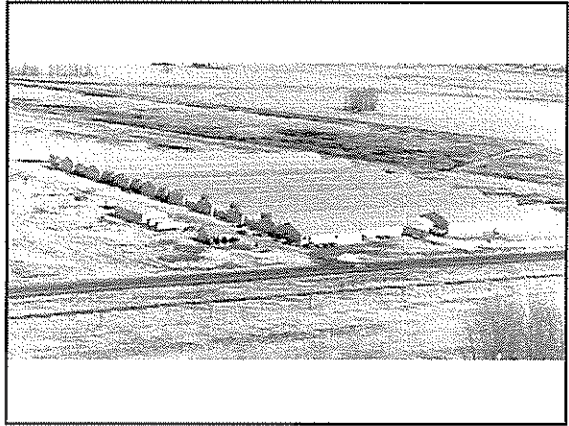
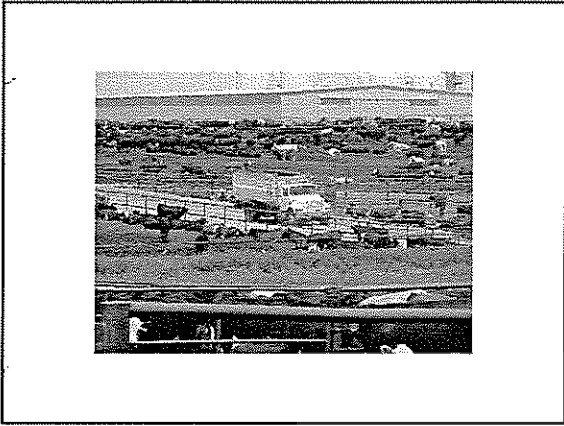


ทุ่งหญ้าเลี้ยงโค

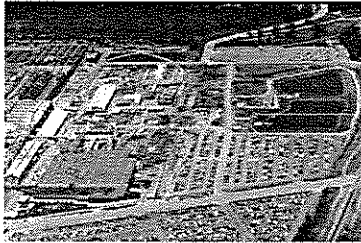


ฟาร์มขุนโคเนื้อ (Feedlot)

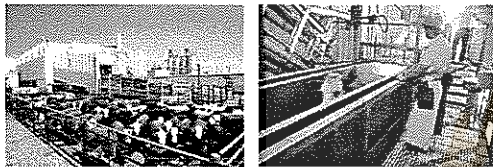




โรงงานแปรรูปเนื้อสัตว์ (Packing Plant)



คอกโครการแปรรูป



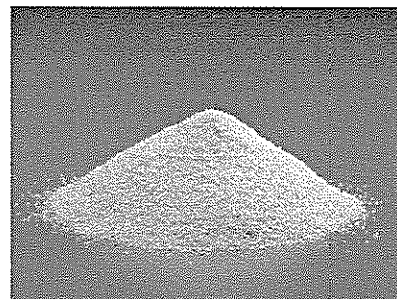
การตรวจซากในโรงแปรรูปสุกร



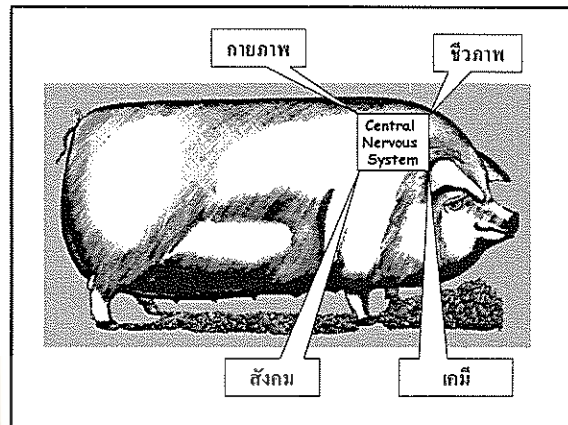
ข้าวโพดแหล่งอาหารสัตว์ที่สำคัญ



ข้าวโพด



5. สิ่งแวดล้อมกับสัตว์เลี้ยง



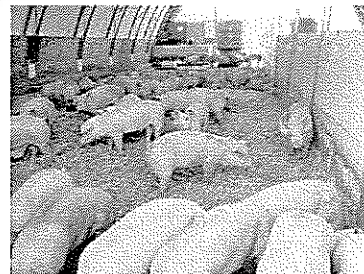
สิ่งแวดล้อมที่สัตว์เลี้ยงได้รับ

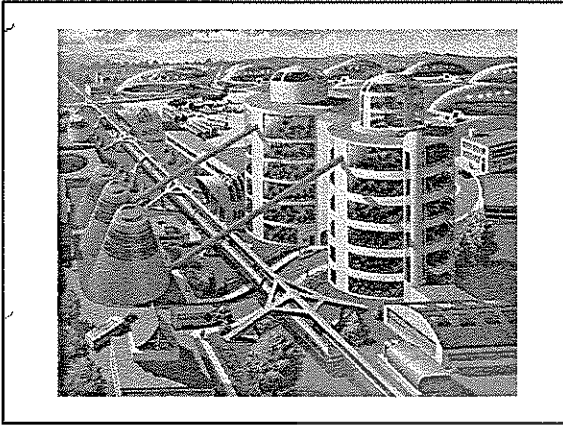
- * กายภาพ: อุณหภูมิ ความชื้น แสง ลม เสียง
- * เคมี่: กาช สารเคมี อาหาร
- * ขี้ภาพ: เชื้อโรค พยาธิ แมลง
- * สังกม: สัตว์ตัวอื่นในฝูง คนเลี้ยง



ความจำเป็นของการเลี้ยงสัตว์แบบกักขัง

- * แรงงานหายาก ค่าแรงสูง
- * ที่ดินขาดแคลน ราคาแพง
- * มีความจำเป็นในการกำจัดของเสีย
- * ต้องการผลผลิตตลอดทั้งปี
- * เพื่อประสิทธิภาพโดยรวมของธุรกิจ





ประโยชน์ของการเลี้ยงสัตว์แบบกักขัง

- ใช้แรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้เครื่องจักรได้อย่างเต็มที่
- ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจสูง (ขนาดใหญ่)
- ผลผลิตค่อนข้างคงที่ตลอดทั้งปี
- ป้องกันอันตรายจากศัตรูสัตว์
- ป้องกันโรคได้ง่าย
- ป้องกันปัญหาจากมลภาวะได้ง่าย

ปัญหาของระบบการผลิตสัตว์แบบกักขัง

- * ผู้เลี้ยงไม่ทราบความต้องการของสัตว์
- * สัตว์ไม่สามารถเลือกสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมได้
- * เสี่ยงต่อการเกิดโรคในสัตว์
- * เกิดปัญหาทางสังคมในสัตว์



ประเด็นที่พึงระวังในการเลี้ยงสัตว์แบบกักขัง

- อาหาร
- อุณหภูมิ
- สังคม
- พื้น
- ฝุ่นและก๊าซ
- แสง

ความร้อนกับสัตว์เลี้ยง

อุณหภูมิของร่างกายสัตว์

- * ถ้าอุณหภูมิของร่างกายต่ำเกินไป
 - Metabolic rate ลดต่ำลง
- * ถ้าอุณหภูมิของร่างกายสูงเกินไป
 - โปรตีนในร่างกายเสื่อมสภาพ

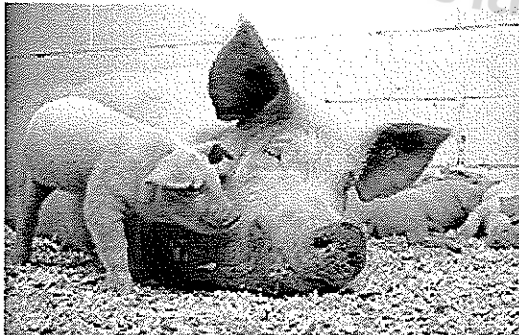
สัตว์เลือดเย็น (Poikilotherm หรือ Exotherm)

- * อุณหภูมิของร่างกายเปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม
- * รักษาอุณหภูมิโดยการปรับพฤติกรรม



สัตว์เลือดอุ่น (Homeotherm หรือ Endotherm)

- อุณหภูมิของร่างกายคงที่ตลอดเวลา
- รักษาอุณหภูมิโดยการรักษาความสมดุลระหว่างการสร้างความร้อน กับ การระบายความร้อน



อุณหภูมิของร่างกาย (deg. Cel.)

■ มนุษย์	37	■ แพะ-แกะ	39-40
■ วัว	38.5	■ หมู	39
■ ม้า	38	■ หมา-แมว	38.6
■ ช้าง	36	■ ไก่	41.7

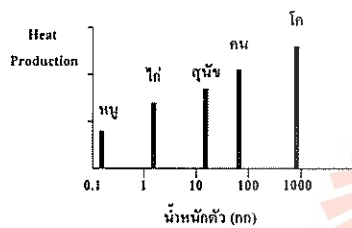
ร่างกายได้รับความร้อนจาก 2 แหล่ง

- ความร้อนจากสิ่งแวดล้อม
 - * ดวงอาทิตย์
 - * แหล่งความร้อนอื่น ๆ: กองไฟ เครื่องกก
- ความร้อนจากการสร้างภายในร่างกาย

แหล่งพลังงานความร้อนในร่างกายสัตว์

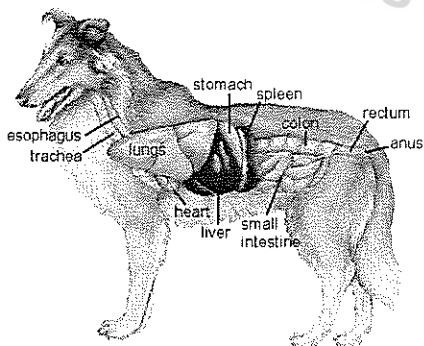
- * พลังงานสะสมในร่างกาย
 - glycogen
 - ไขมัน (fat and brown fat)
 - โปรตีน
- * อาหาร

ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดตัวกับการสร้างความร้อน



การถ่ายเทความร้อนภายในร่างกาย

- * ความร้อนเกิดในส่วนลึกของร่างกาย
- * เนื้อเยื่อในร่างกายเป็นตัวนำความร้อนที่เลว
- * ความร้อนออกสู่ผิวหนังโดยทาง
"ระบบไหลเวียนโลหิต"



การระบายความร้อนออกจากร่างกาย เมื่ออุณหภูมิภายนอกต่ำ

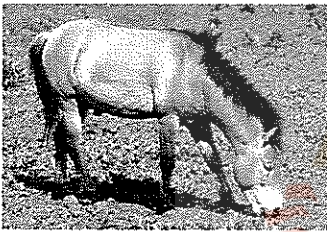
- * Conduction ถ่ายให้กับวัตถุที่อยู่ติดกัน
- * Convection ถ่ายให้กับของไหลที่ไหลผ่าน
- * Radiation แผ่รังสีไปยังวัตถุที่ไม่อยู่ติดกัน

การถ่ายเทความร้อนจากร่างกาย
เมื่ออุณหภูมิภายนอกสูง

- * Evaporation การระเหยกลายเป็นไอ
- * ใช้ความร้อน 580 cal/g (2272 J/g)
- * ทางผิวหนัง
- * ทางลมหายใจ

ต่อมเหงื่อในสัตว์ชนิดต่าง ๆ

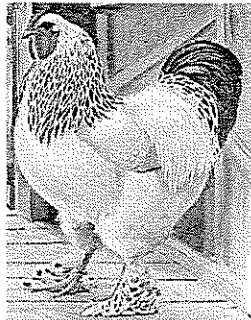
ม้า ต่อมเหงื่อพัฒนาดีที่สุด



โค กระบือ แพะ และ สุกร มีต่อมเหงื่อน้อย
โคอินเดีย มีต่อมเหงื่อมากกว่า โดยยุโรป



กระต่าย ไก่
ไม่มีต่อมเหงื่อ



การหอบของสัตว์

- เพื่อระบายความร้อนออกทางปาก จมูก ลิ้น
- เป็นมาตรการเสริมหรือทดแทนการขับเหงื่อ

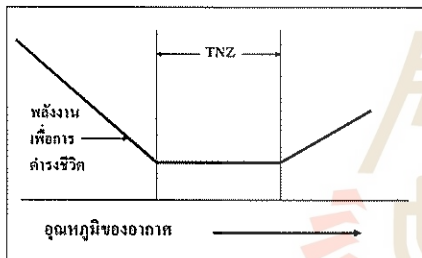
สุนัขหอบพร้อมกับแลบลิ้น
เพื่อเพิ่มการระเหยน้ำ



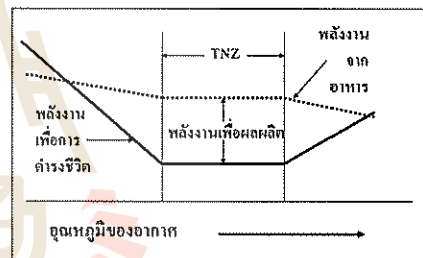
Thermoneutral Zone (TNZ)

- หมายถึง ช่วงอุณหภูมิของอากาศที่ทำให้ metabolic rate ต่ำสุด
- * ใช้พลังงานเพื่อการดำรงชีพต่ำสุด

ความสัมพันธ์ระหว่าง TNZ
และพลังงานเพื่อการดำรงชีวิต



ความสัมพันธ์ระหว่าง TNZ และการให้ผลผลิต



ถ้า อุณหภูมิภายนอกต่ำกว่า TNZ

- * ร่างกายสูญเสียความร้อนมาก
- * ต้องสร้างความร้อนเพิ่ม
- metabolic rate สูงขึ้น
- * ใช้พลังงานในการดำรงชีพสูงขึ้น
- * การให้ผลผลิตลดลง

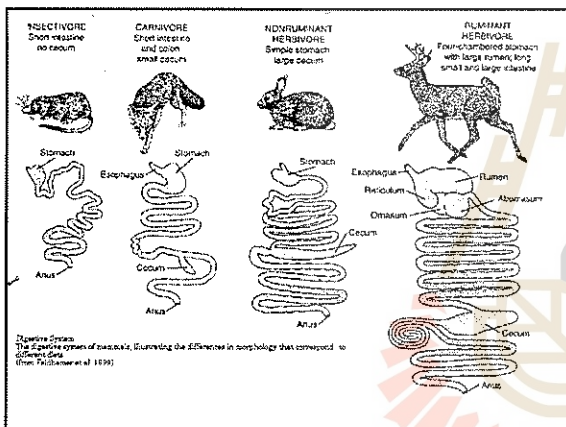
ถ้า อุณหภูมิภายนอกสูงกว่า TNZ

- * ร่างกายสูญเสียความร้อนยาก
- * ต้องเสียพลังงานในการกำจัดความร้อนออกจากร่างกาย
- metabolic rate สูงขึ้น
- * ใช้พลังงานในการดำรงชีพสูงขึ้น
- * การให้ผลผลิตลดลง

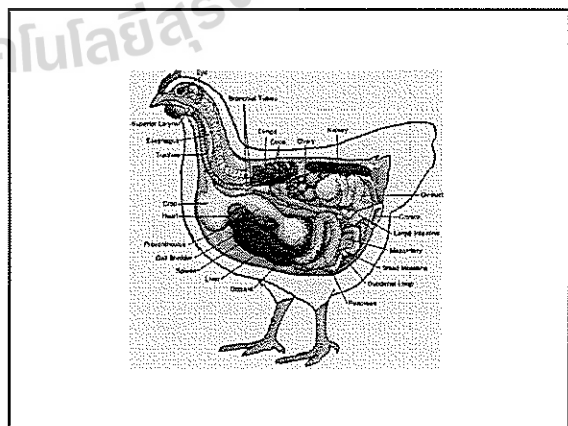
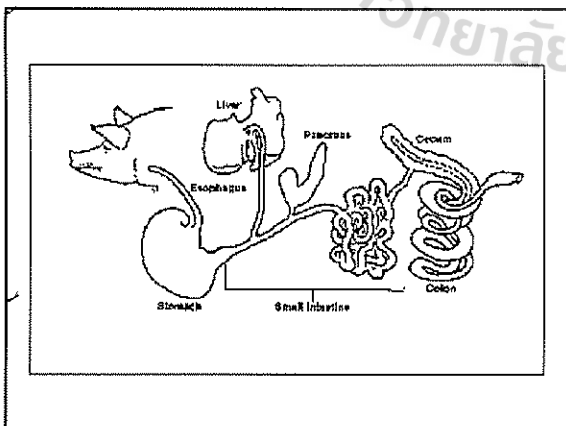
6. โภชนาศาสตร์สัตว์

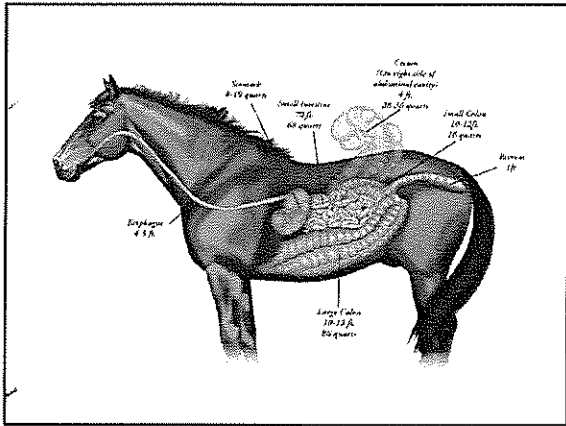
■ ระบบย่อยอาหารของสัตว์
 ■ อาหารสัตว์

- ### ระบบย่อยอาหาร
- สัตว์กระเพาะเดี่ยว (สัตว์ไม่เคี้ยวเอื้อง)
 - สัตว์กระเพาะรวม (สัตว์เคี้ยวเอื้อง)



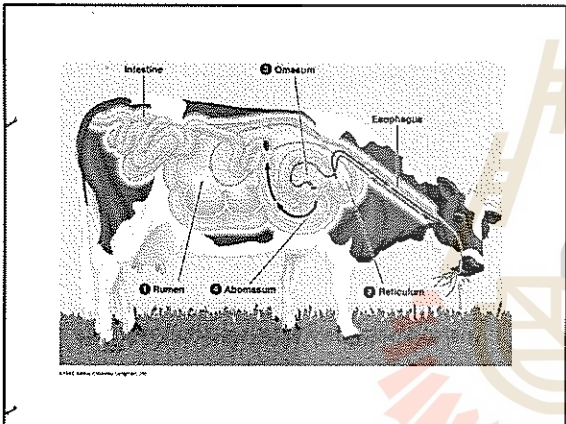
- ### สัตว์กระเพาะเดี่ยว (monogastric animal หรือ non-ruminant)
- ย่อยอาหารโดยน้ำย่อยเป็นหลัก
 - หมู ไก่
 - ย่อยอาหารโดยการหมักด้วยเชื้อจุลินทรีย์ในลำไส้ใหญ่
 - ช้าง ม้า กระต่าย (psuedoruminant)





สัตว์กระเพาะรวม
(compound stomach หรือ ruminant)

- โค กระบือ แพะ แกะ



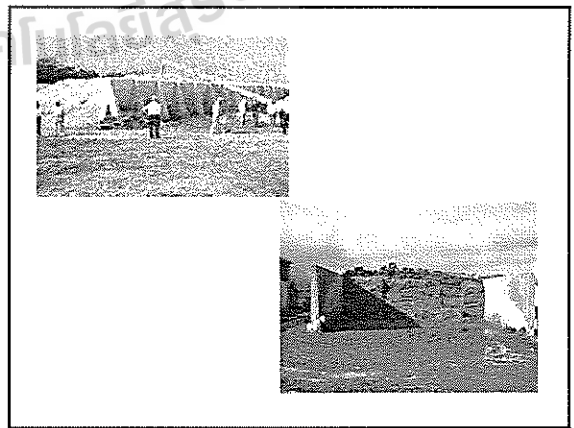
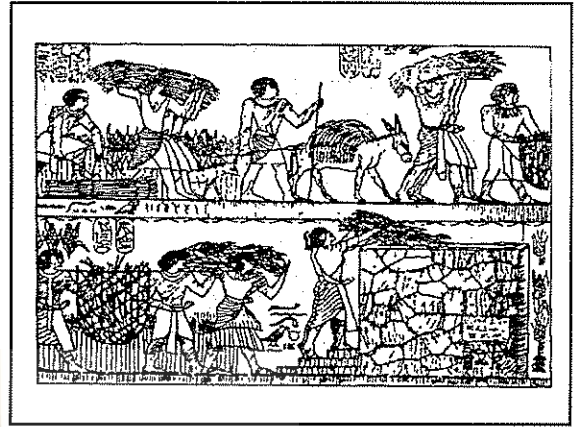
อาหารสัตว์

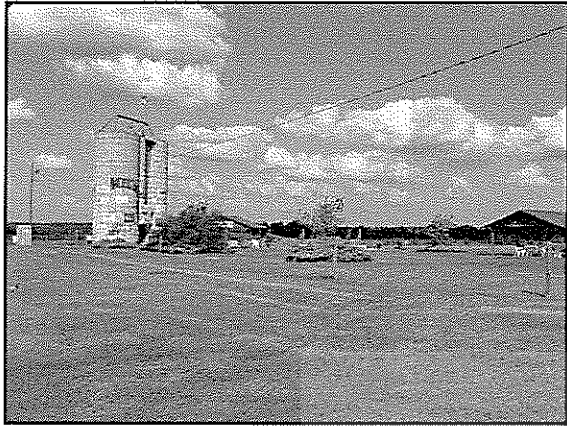
- อาหารหลัก (basal feed)
 - อาหารหยาบ (roughage)
 - อาหารข้น (concentrate)
- อาหารเสริม (supplemental feed)

อาหารหยาบ

- มีความฟุ้งมาก มีสารเยื่อใยสูง ย่อยยาก
- สัตว์เลี้ยงไม่มีย่อยสำหรับย่อยสารเยื่อใย ต้องอาศัยจุลินทรีย์ย่อย โดยการหมัก (fermentation)
- ตัวอย่าง หญ้าสด ต้นข้าวโพด ต้นถั่ว ใบไม้ หญ้าแห้ง หญ้าหมัก ฟาง ชานอ้อย

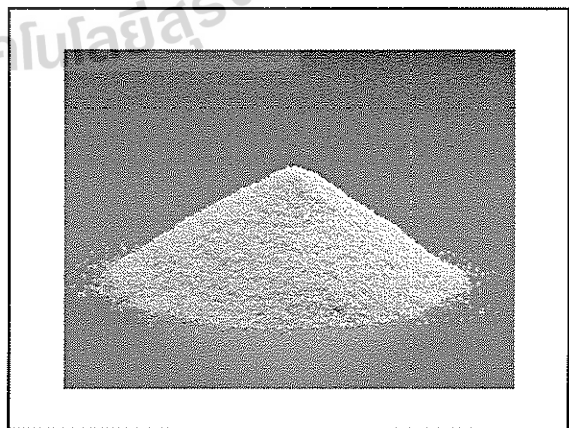
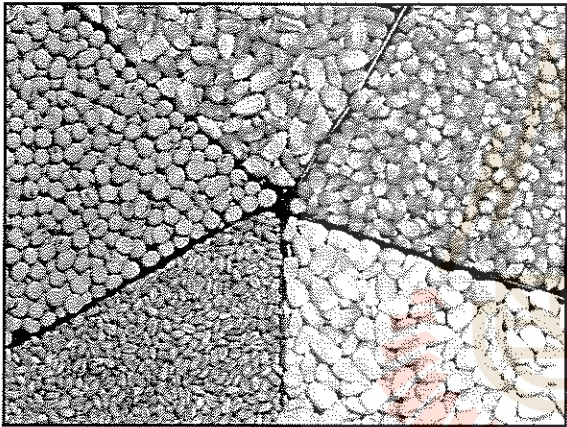


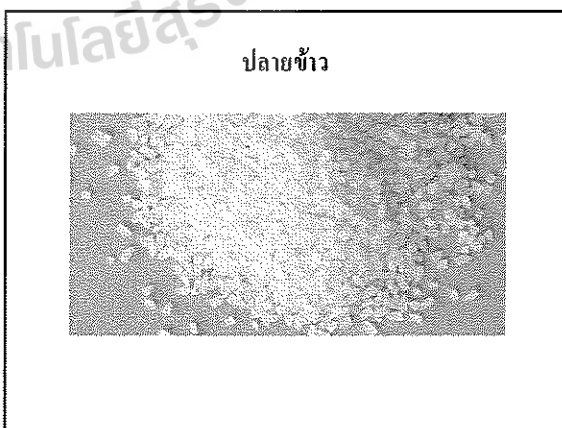
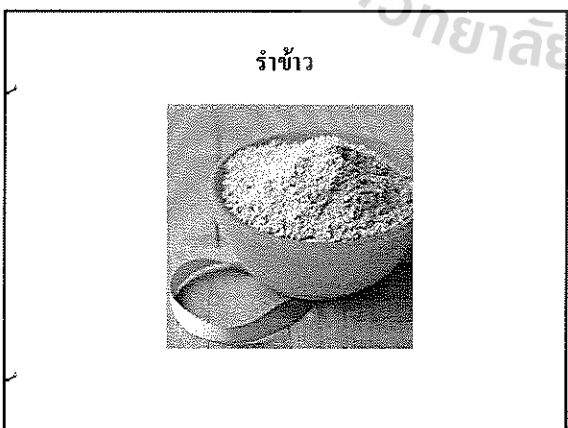
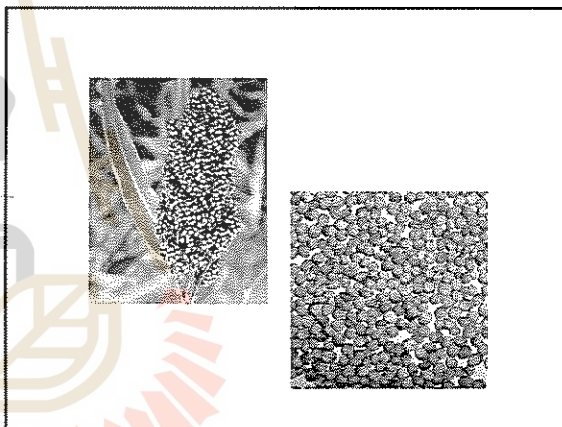
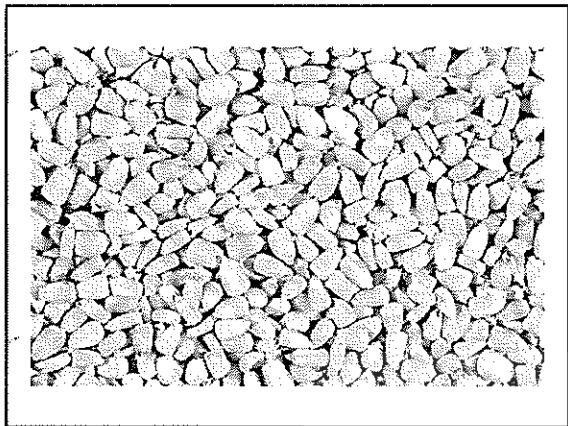




อาหารชั้น

- มีพลังงานมาก ย่อยง่ายกว่าอาหารหยาบ
- รัญพืชและพืชหัว
 - ข้าวโพด ข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง
- ผลพลอยได้จากรัญพืชและพืชหัว
 - รำข้าว ปลายข้าว คากแป้ง เศษเส้นหมี่



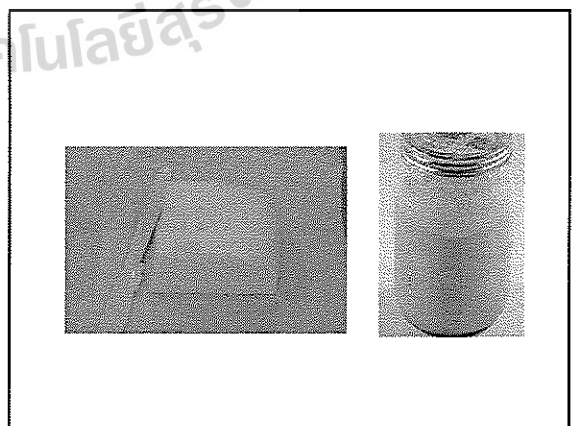
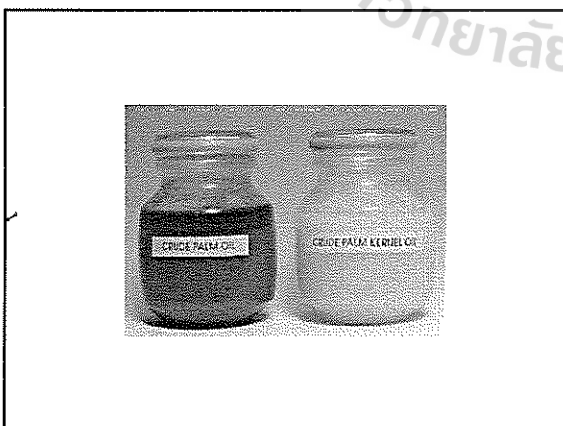
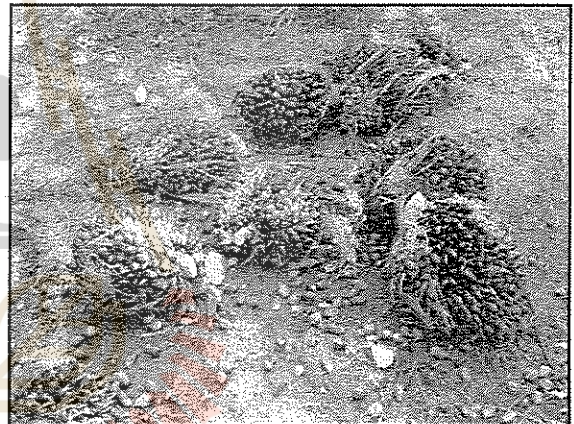
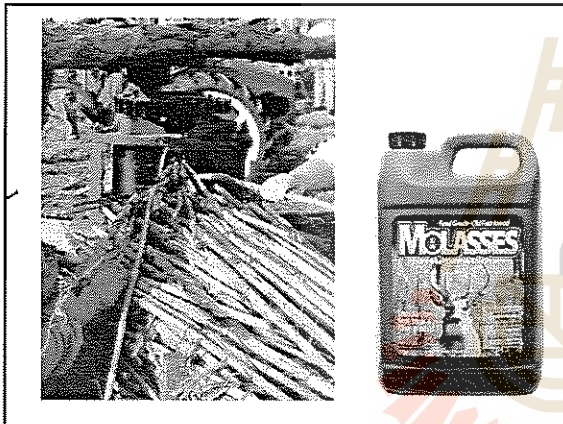


อาหารเสริม

- มีโภชนะชนิดใดชนิดหนึ่งมากเป็นพิเศษ
 - อาหารเสริมพลังงาน
 - อาหารเสริมโปรตีน
 - อาหารเสริมแร่ธาตุ
 - อาหารเสริมวิตามิน
 - น้ำ

อาหารเสริมพลังงาน

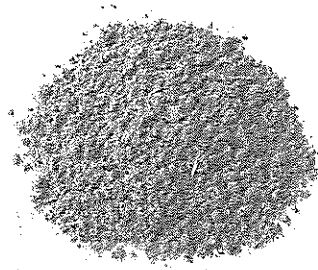
- กากน้ำตาล (molasses)
- ไขมันพืช ไขมันสัตว์



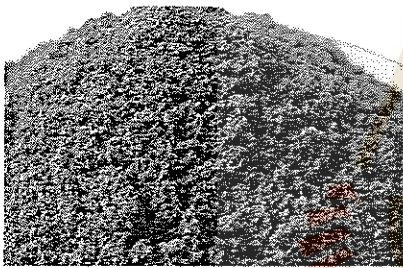
อาหารเสริมโปรตีน
จากสัตว์

- ปลาป่น (fish meal)
- เนื้อป่น (meat meal)
- เลือดป่น (blood meal)
- ขนไก่ป่น (feather meal)

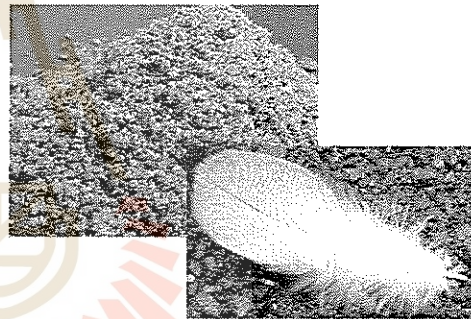
Fish Meal



เนื้อ-กระดูกป่น



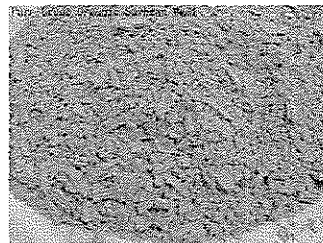
ขนไก่ป่น

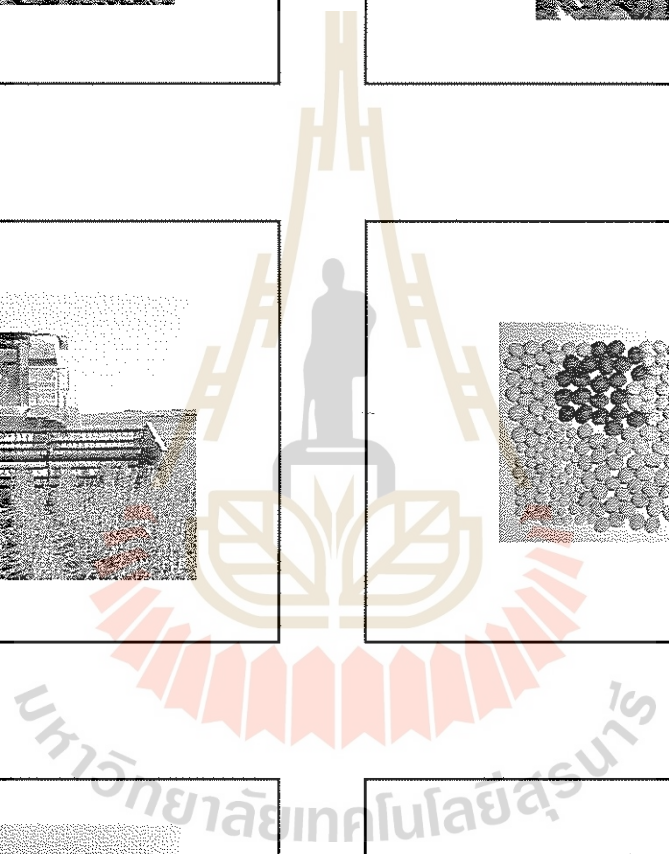
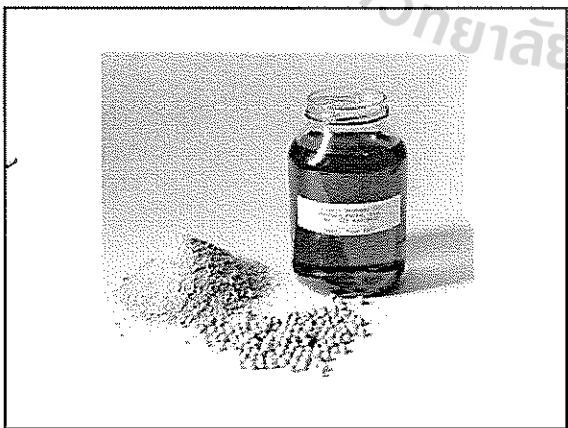
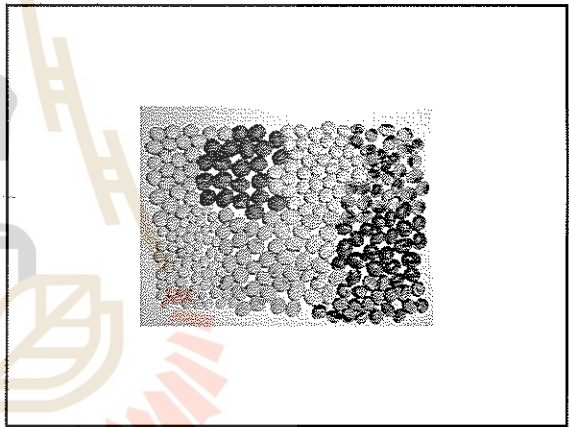
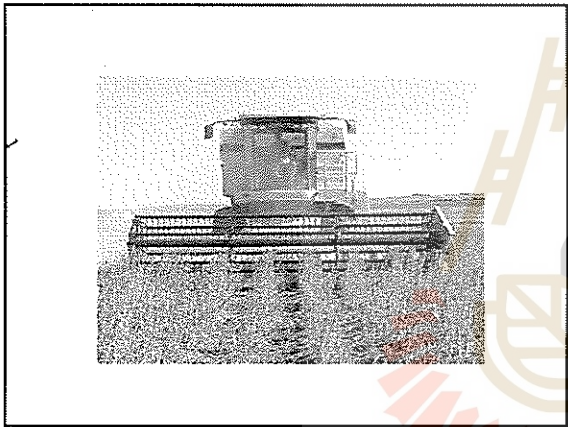
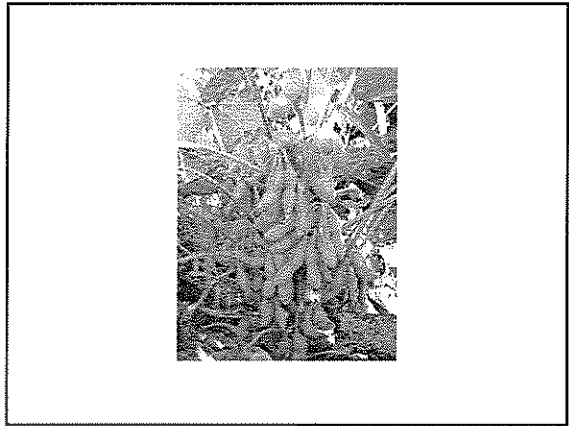
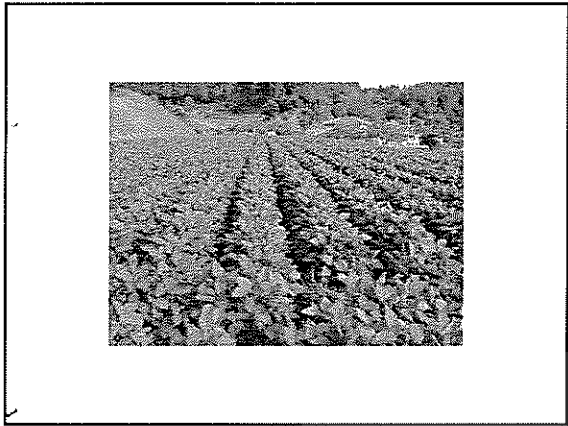


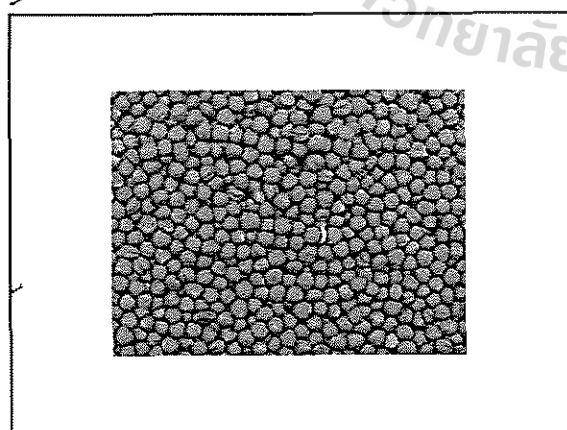
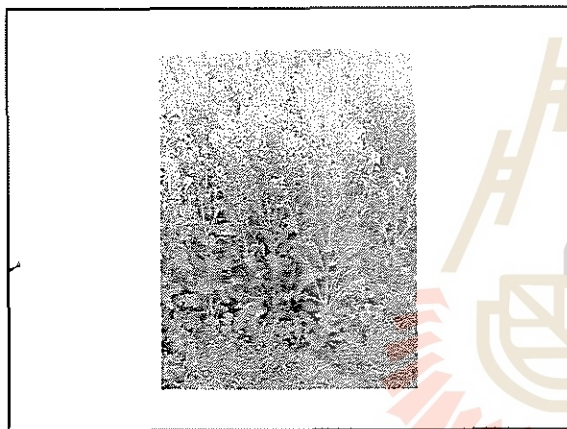
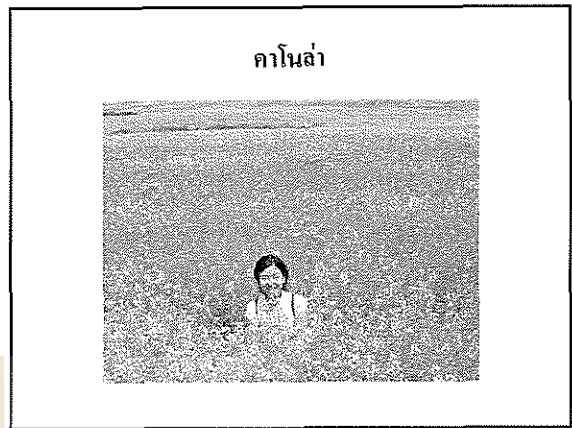
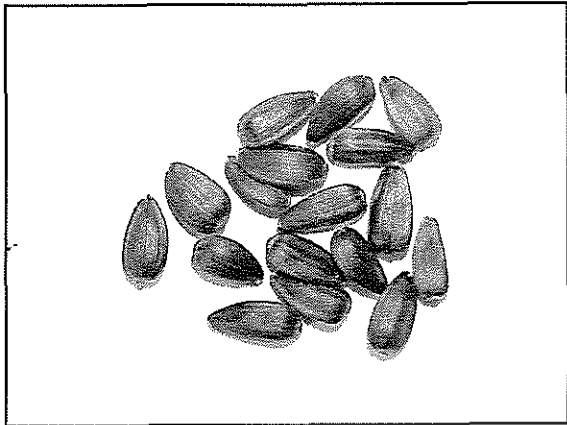
อาหารเสริมโปรตีน
จากพืช

- กากถั่วเหลือง (soybean oil meal)
- กากทานตะวัน (sunflower meal)
- กากฝ้าย (cotton seed meal)
- กากมะพร้าว (coconut oil meal)
- กากคาโนล่า (canola meal)
- ใบกระถินป่น (mimosa leaf meal)

กากถั่วเหลือง

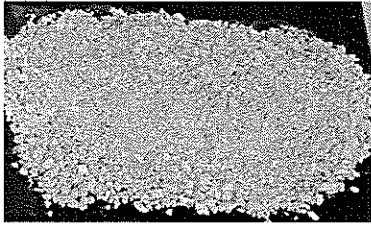






- อาหารเสริมแร่ธาตุ
- เปลือกหอย
 - กระดูกป่น
 - ไดแคลเซียมฟอสเฟต

เปลือกหอยป่น



วิตามิน

- ละลายในไขมัน
- A D E K
- ละลายในน้ำ
- B C



โรงงานอาหารสัตว์



ลักษณะของอาหารสัตว์ที่จัดให้สัตว์กิน

- หญ้าสด
- หญ้าหมัก
- หญ้าแห้ง
- อาหารผง
- อาหารอัดเม็ด
- อาหารผสมน้ำ
- อาหารผง + น้ำ
- อาหารผสมครบสูตร (Total Mixed Ration)

รถขนส่งอาหารสัตว์



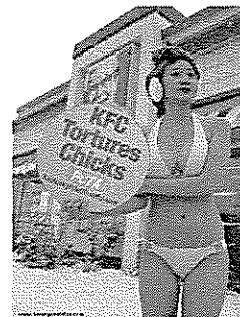
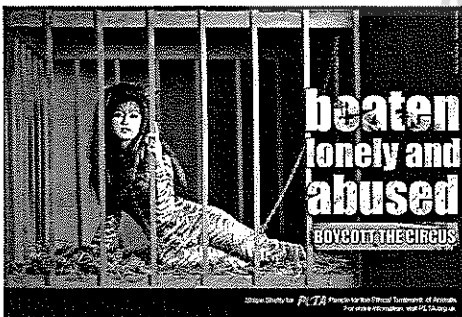
7. ประเด็นเกี่ยวกับการผลิตสัตว์ในปัจจุบัน

ประเด็นเกี่ยวกับการผลิตสัตว์ในปัจจุบัน

1. การแสวงประโยชน์จากสัตว์
2. ผลเสียของการกินสัตว์
3. ผลตกค้างจากสารเคมีที่ใช้เลี้ยงสัตว์
4. สัตว์เลี้ยงแย่งอาหารมนุษย์
5. ผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม

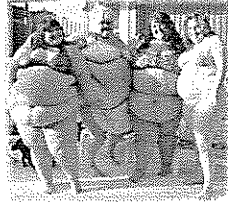
1. การแสวงประโยชน์จากสัตว์

- สิทธิสัตว์
- สวัสดิภาพสัตว์ของสัตว์เลี้ยง
- จรรยาบรรณการใช้ประโยชน์จากสัตว์
- สัตว์ *GMO* (Genetic Modified Organism)



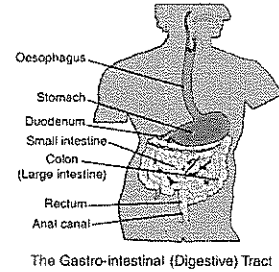
2. ผลเสียของการกินสัตว์

- โรคอ้วน
- โรคหลอดเลือดอุดตัน
- โรคหัวใจ
- มะเร็ง



มนุษย์เป็น Omnivore

- ระบบย่อยอาหารพัฒนาให้กินอาหารที่มีคุณค่าทางอาหารสูงและย่อยง่าย เช่น เมล็ดพืช ผลไม้ และเนื้อสัตว์
- หากอาหารมีสารเยื่อใยมากเกินไป
 - รสชาติไม่อร่อย ย่อยยาก

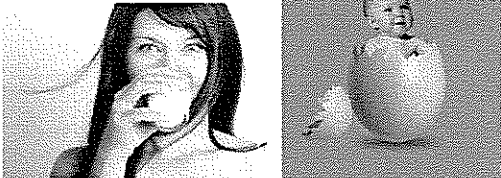


เนื้อสัตว์

- โปรตีนสัตว์คุณภาพสูงกว่าโปรตีนพืช
 - essential amino acids
- โปรตีนสัตว์ย่อยง่ายกว่าโปรตีนพืช
 - (92 - 100% vs 80%)
- วิตามิน B₁₂ (Animal Protein Factor)
 - มีเฉพาะในเนื้อสัตว์และอาหารหมัก
 - ค้นพบในปี 2491

ไขมัน

- คุณค่าทางโภชนาสูงมาก



ทางแก้ผลเสียจากการกินสัตว์

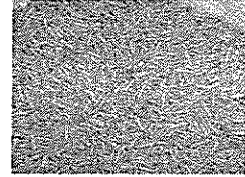
- กินไขมันสัตว์ไม่เกิน 30% ของพลังงานจากอาหาร
- กินกรดไขมันอิ่มตัวไม่เกิน 10% ของพลังงานจากอาหาร
- กินโคเลสเตอรอลไม่เกิน 300 มิลลิกรัม/วัน
- ไม่กินโปรตีนมากเกินไปจนเกิดการขอร่งกาย
- ให้ได้รับแคลเซียมอย่างพอเพียง

3. ผลตกค้างจากสารเสริมอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์

ชนิดของสารที่เสริมในอาหารสัตว์

1. สารช่วยในการผลิตอาหารสัตว์ ทำให้อาหารสัตว์คงสภาพ

- ตัวเชื่อมทำให้อาหารเป็นเม็ด
- สารต่อต้านการเกิดเชื้อรา
- สารป้องกันอาหารเสีย



ชนิดของสารที่เสริมในอาหารสัตว์

2. สารช่วยเพิ่มการกิน การย่อย การเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร เมตาโบลิสม และสมรรถภาพของสัตว์

- สารปรุงรส
- สารช่วยย่อย
- สารเร่งเมตาโบลิสม
- สารเร่งการเจริญเติบโต

ชนิดของสารที่เสริมในอาหารสัตว์

3. สารส่งเสริมสุขภาพสัตว์

- ยา
- 4. สารช่วยให้ผลิตภัณฑ์สัตว์ได้รับความสนใจจากผู้บริโภค
- สารสร้างสีในผลิตภัณฑ์สัตว์

4. สัตว์เลี้ยงแย่งอาหารมนุษย์

- การใช้อาหารที่มนุษย์กินได้เลี้ยงสัตว์
- การใช้พื้นที่สำหรับปลูกพืชอาหารมนุษย์ไปปลูกพืชอาหารสัตว์

5. ผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม

- มลภาวะจากการเลี้ยงสัตว์
 - ฟุ่่น
 - กลิ่น
 - สารปนเปื้อนในดินและน้ำ
- Greenhouse Gases
 - CH₄
 - NO_x
 - NH₃