



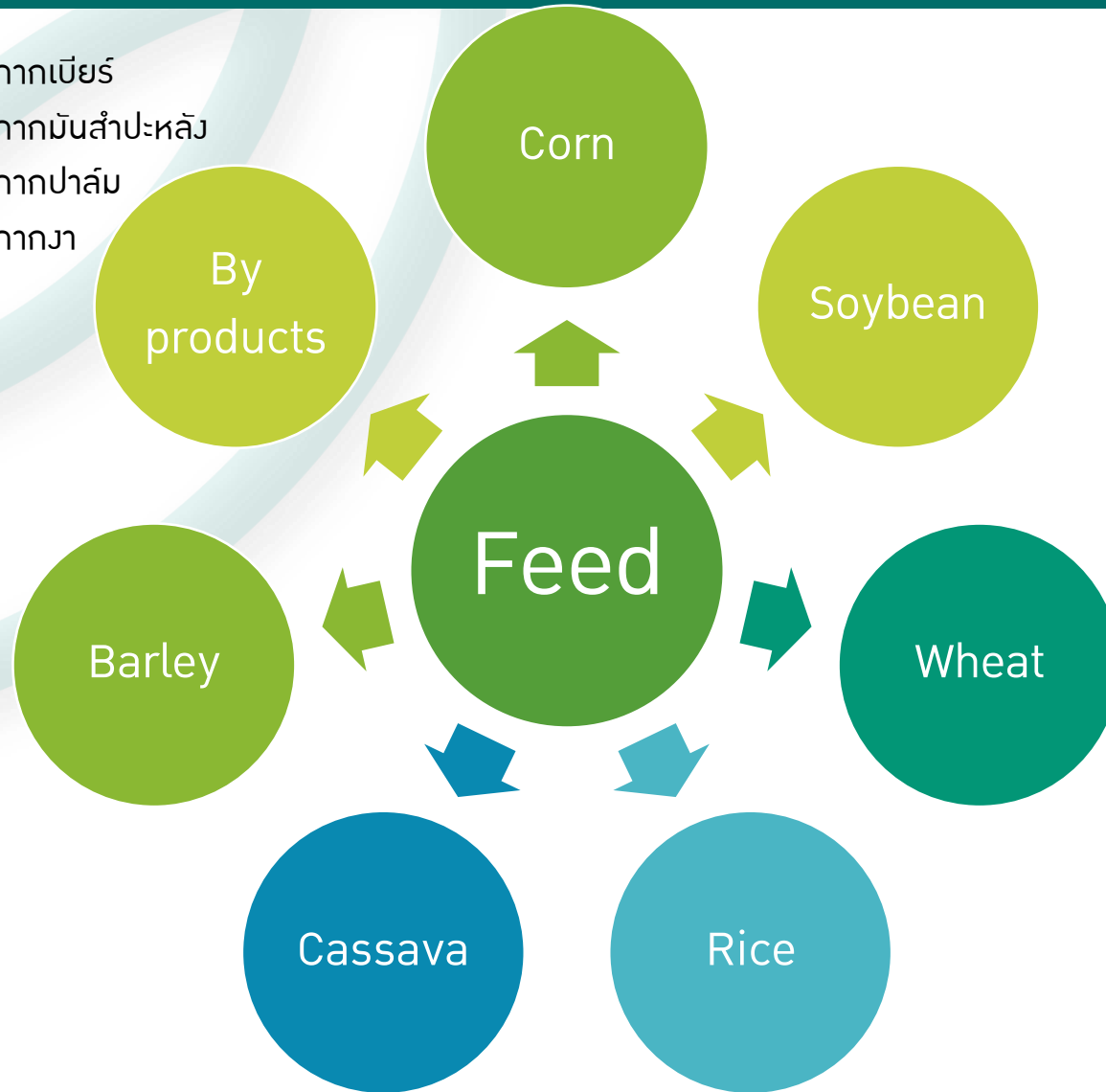
เศรษฐศาสตร์เกษตร  
และทรัพยากร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

# Feed management

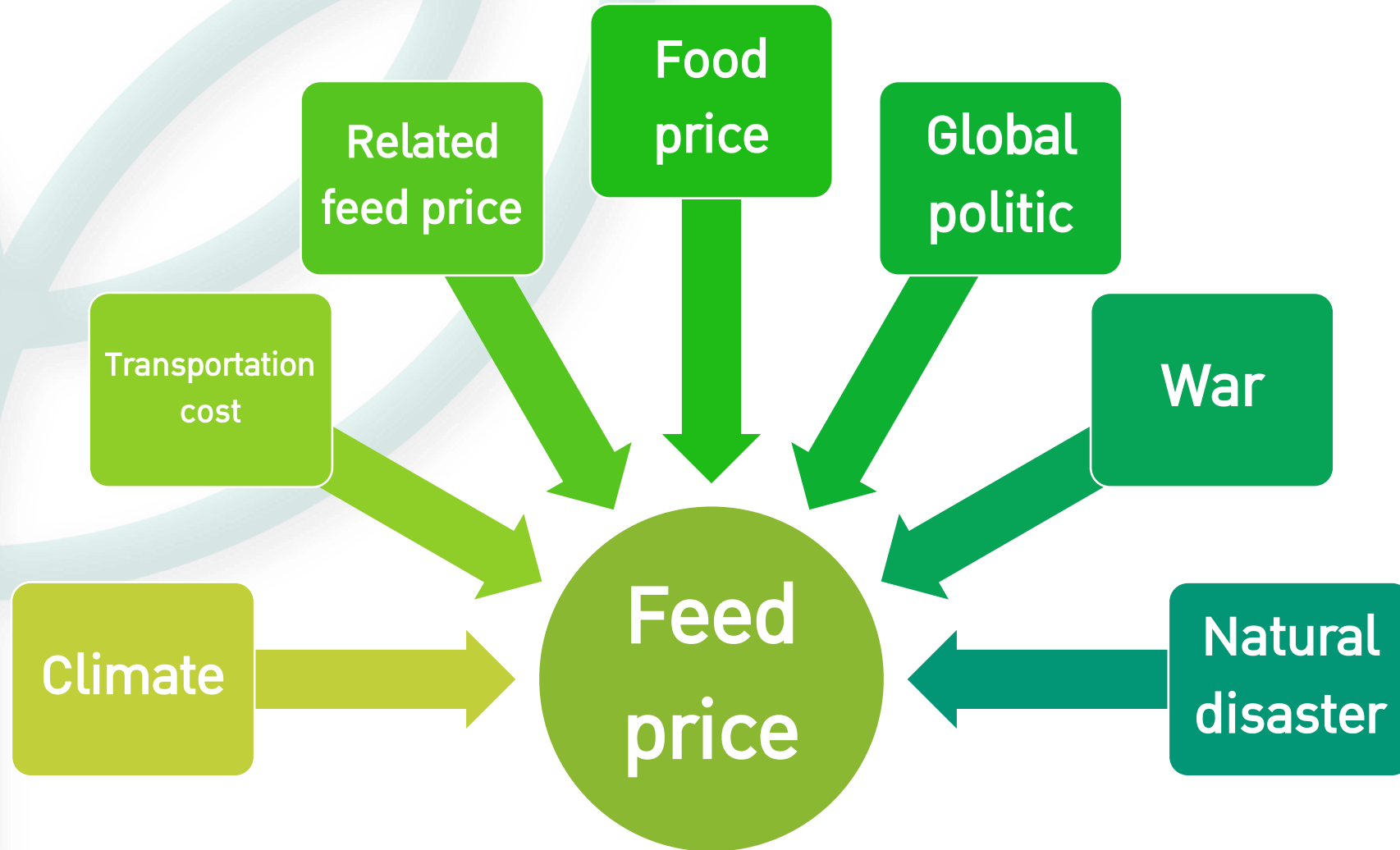
## Protein

- ทากเบียร์
- ทากมันสำปะหลัง
- ทากปาล์ม
- ทากงา

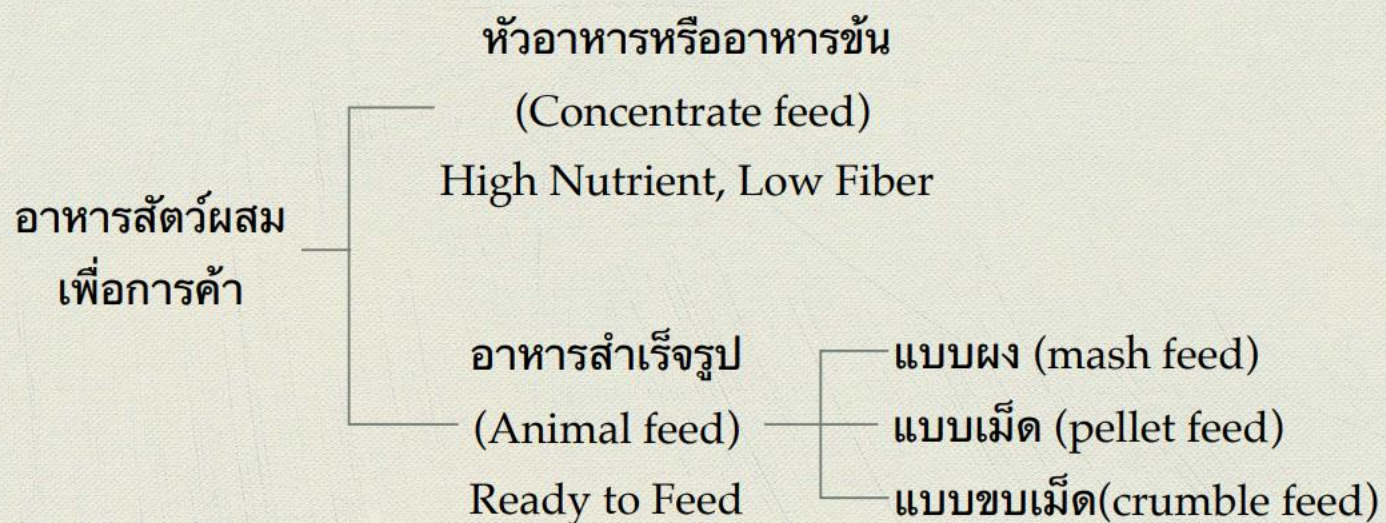
## Carbohydrate



# Determinants of feed price



อาหารสัตว์ หมายถึง วัตถุดิบหรือวัตถุดิบที่ผสมแล้วจะใช้เป็นอาหารของสัตว์



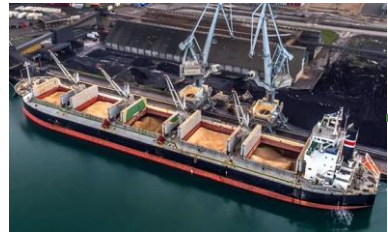
อาหารเสริม  
ประกอบด้วยแร่ธาตุและวิตามินที่จำเป็น  
ช่วยเร่งการเจริญเติบโต

Supplement: formula feed requiring  
the additional of grain to form a  
complete ratio

Premix: contains only vitamins and  
minerals and is used at a very small  
amount to mix with feed to provide a  
complete ratio



# เส้นทางวัตถุดิบอาหารสัตว์



นำเข้า



เกษตรกรผู้ผลิตพืชอาหารสัตว์



ผู้รวบรวม

- ปรับปรุงคุณภาพ
- จัดจำหน่าย

ส่งออก



โรงงานผลิตอาหารสัตว์

ผลิตอาหารสัตว์ใช้เอง

ตัวแทนจำหน่าย













ผู้ค้าส่ง

ผู้ค้าปลีก

ฟาร์มรายย่อย

ฟาร์มรายใหญ่

# Grain commodities

Fats	Grains	Proteins
<p> <b>Lard 3/5, Destinati...</b> 875 <sup>EUR</sup><sub>t</sub> <span style="color: red;">▼ 2.8%</span> 14 Nov</p> <p> <b>Soybean oil Rosario</b> 234264 <sup>ARS</sup><sub>t</sub> <span style="color: green;">▲ 4.5%</span> 16 Nov</p>	<p> <b>Wheat, SW 72, De...</b> 242 <sup>EUR</sup><sub>t</sub> <span style="color: gray;">▬ 0.0%</span> 14 Nov</p> <p> <b>Barley, SW 62-64, ...</b> 230 <sup>EUR</sup><sub>t</sub> <span style="color: gray;">▬ 0.0%</span> 14 Nov</p> <p> <b>Corn, Destination ...</b> 231 <sup>EUR</sup><sub>t</sub> <span style="color: red;">▼ 0.4%</span> 14 Nov</p> <p> <b>Corn CEPEA</b> 59.51 <sup>BRL</sup><sub>60kg</sub> <span style="color: green;">▲ 0.3%</span> 9 Nov</p> <p> <b>Wheat Rosario</b> 106000 <sup>ARS</sup><sub>t</sub> <span style="color: green;">▲ 6.0%</span> 16 Nov</p> <p> <b>Corn Rosario</b> 95000 <sup>ARS</sup><sub>t</sub> <span style="color: green;">▲ 4.4%</span> 16 Nov</p> <p> <b>Sorghum Rosario</b> - <sup>ARS</sup><sub>t</sub> <span style="color: gray;">▬ -</span> 16 Nov</p>	<p> <b>Soybean meal 47...</b> 608 <sup>EUR</sup><sub>t</sub> <span style="color: green;">▲ 2.2%</span> 14 Nov</p> <p> <b>Soybeans CEPEA</b> 143.88 <sup>BRL</sup><sub>60kg</sub> <span style="color: red;">▼ 0.7%</span> 9 Nov</p> <p> <b>Soybeans Rosario</b> - <sup>ARS</sup><sub>t</sub> <span style="color: gray;">▬ -</span> 16 Nov</p>

[https://www.pig333.com/feed\\_commodity\\_prices/](https://www.pig333.com/feed_commodity_prices/) access on 23.11.2023

# Soybean supply/demand balance

## Global Soybean Supply and Demand 2023/24 (M TONNES)

Supply		Demand
Brazil, 163.00		
	Agrenti...	China, 120.50
US, 112.00	48.00	EU, 16.60

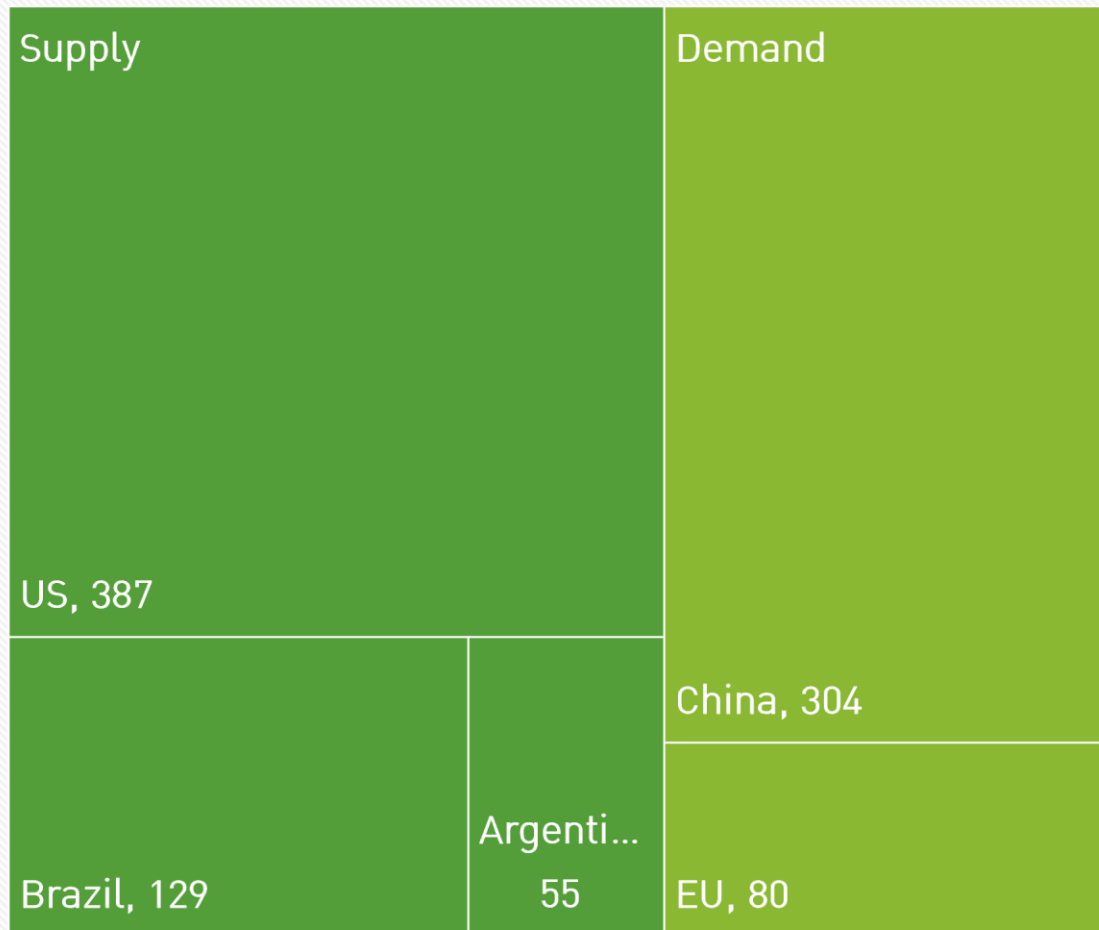
	2023/24 est latest	2023/24 est previous	Est revision MoM	2022/23 est	ΔYoY	2021/22
<b>US (m bushels)</b>						
Area harvested (m acres)	82.8	82.8	0.0	86.2	-3.4	86.3
Yield (bu/acre)	49.9	49.6	0.3	49.6	0.3	51.7
Production	4,129.0	4,104.0	25.0	4,270.0	-141.0	4,465.0
Imports	30.0	30.0	0.0	25.0	5.0	16.0
Consumption	2,427.0	2,428.0	-1.0	2,309.0	118.0	2,312.0
Exports	1,755.0	1,755.0	0.0	1,992.0	-237.0	2,152.0
Beginning stocks	268.0	268.0	0.0	274.0	-6.0	257.0
Ending Stocks	245.0	220.0	25.0	268.0	-23.0	274.0
<b>Global (m tonnes)</b>						
Production	400.4	399.5	0.9	372.2	28.2	360.4
- US	112.4	111.7	0.7	116.2	-3.8	121.5
- Brazil	163.0	163.0	0.0	158.0	5.0	130.5
- Argentina	48.0	48.0	0.0	25.0	23.0	43.9
Demand	383.7	383.3	0.4	364.2	19.5	364.0
- China	120.5	120.0	0.5	116.5	4.0	108.4
- EU	16.6	16.6	0.0	15.9	0.7	17.0
Beginning stocks	100.3	101.9	-1.6	98.1	2.3	100.3
Ending stocks	114.5	115.6	-1.1	100.3	14.2	98.1

USDA, ING Research

# Corn supply/demand balance

Global corn production and demand 2023/24

■ Supply ■ Demand



	2023/24 est latest	2023/24 est previous	Est revision MoM	2022/23 est	ΔYoY	2021/22
<b>US (m bushels)</b>						
Area harvested (m acres)	87.1	87.1	0.0	79.1	8.0	85.3
Yield (bu/acre)	174.9	173.0	1.9	173.4	1.5	176.7
Production	15,234.0	15,064.0	170.0	13,715.0	1,519.0	15,074.0
Imports	25.0	25.0	0.0	39.0	-14.0	24.0
Consumption	12,390.0	12,315.0	75.0	12,108.0	282.0	12,483.0
Exports	2,075.0	2,025.0	50.0	1,661.0	414.0	2,472.0
Beginning stocks	1,361.0	1,361.0	0.0	1,377.0	-16.0	1,235.0
Ending stocks	2,156.0	2,111.0	45.0	1,361.0	795.0	1,377.0
<b>Global (m tonnes)</b>						
Production	1,220.8	1,214.5	6.3	1,157.1	63.7	1,217.3
- US	387.0	382.7	4.3	348.4	38.6	382.9
- Brazil	129.0	129.0	0.0	137.0	-8.0	116.0
- Argentina	55.0	55.0	0.0	34.0	21.0	49.5
Demand	1,205.0	1,200.2	4.8	1,168.2	36.8	1,199.9
- EU	80.0	79.5	0.5	76.0	4.0	81.7
- China	304.0	304.0	0.0	299.0	5.0	291.0
Beginning stocks	299.2	298.1	1.1	310.3	-11.1	293.0
Ending stocks	315.0	312.4	2.6	299.2	15.8	310.3

USDA, ING Research

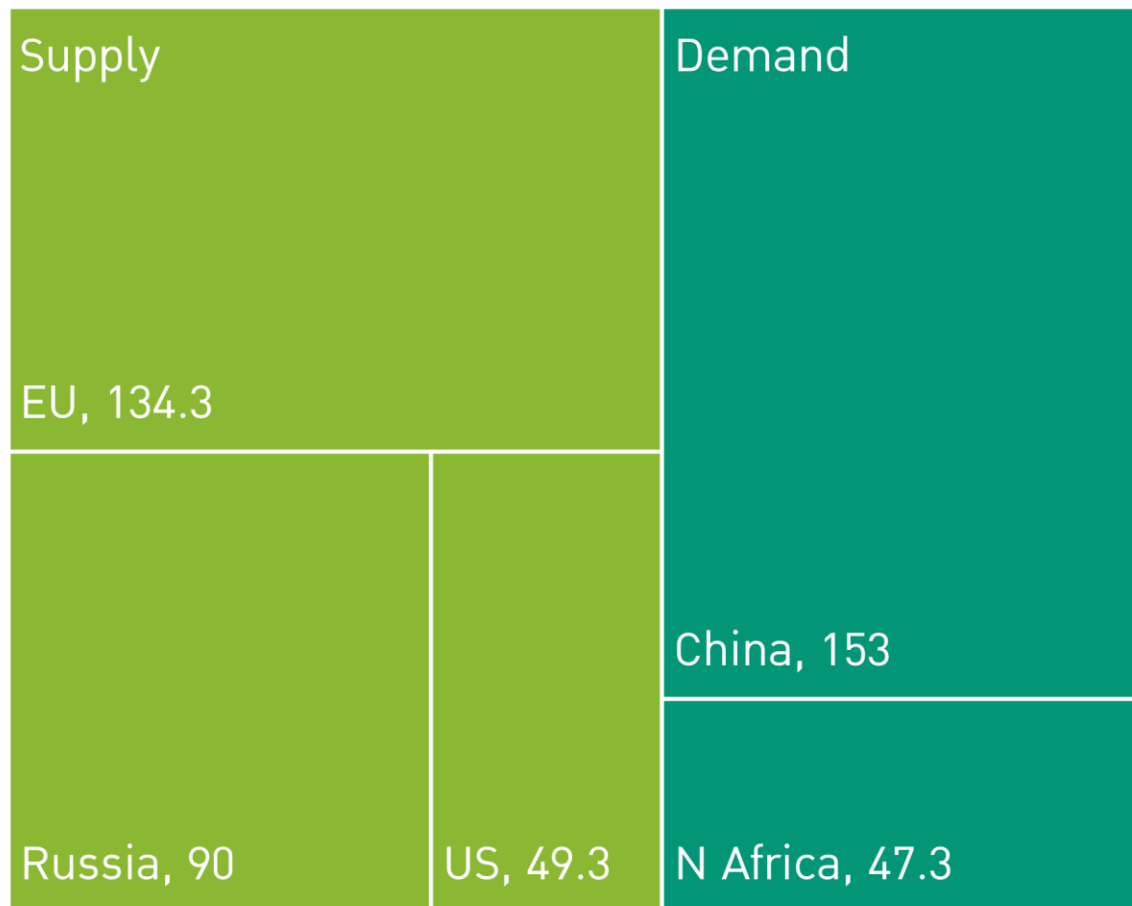
<https://think.ing.com/articles/wasde-update-bearish-release-weighs-on-grains101123/>



# Wheat supply/demand balance

## Global wheat supply and demand 2023/24

■ Supply ■ Demand



	2023/24 est latest	2023/24 est previous	Est revision MoM	2022/23 est	ΔYoY	2021/22
<b>US (m bushels)</b>						
Area harvested (m acres)	37.3	37.3	0.0	35.5	1.8	37.1
Yield (bu/acre)	48.6	48.6	0.0	46.5	2.1	44.3
Production	1,812.0	1,812.0	0.0	1,650.0	162.0	1,646.0
Imports	145.0	135.0	10.0	122.0	23.0	96.0
Consumption	1,155.0	1,159.0	-4.0	1,130.0	25.0	1,093.0
Exports	700.0	700.0	0.0	759.0	-59.0	796.0
Beginning stocks	582.0	582.0	0.0	698.0	-116.0	845.0
Ending Stocks	684.0	670.0	14.0	582.0	102.0	698.0
<b>Global (m tonnes)</b>						
Production	782.0	783.4	-1.4	789.5	-7.5	781.0
- US	49.3	49.3	0.0	44.9	4.4	44.8
- EU	134.3	134.0	0.3	134.2	0.1	138.2
- Russia	90.0	85.0	5.0	92.0	-2.0	75.2
Demand	792.8	792.9	0.0	792.4	0.5	792.7
- China	153.0	153.0	0.0	148.0	5.0	148.0
- N Africa	47.3	47.3	0.0	46.4	0.9	47.0
Beginning stocks	269.6	267.6	2.0	272.4	-2.9	284.1
Ending stocks	258.7	258.1	0.6	269.6	-10.9	272.4



World ▾ Business ▾ Markets ▾ Sustainability ▾ Legal ▾ More ▾

Commodities

# China moves closer to commercial planting of GMO corn, soybeans

Reuters

October 19, 2023 2:34 PM GMT+7 · Updated a month ago

Aa



BEIJING, Oct 19 (Reuters) - China has approved 37 genetically modified corn seed varieties and 14 GMO soybean varieties, taking it close to commercial planting of GMO corn and soybeans.

The varieties approved by the Ministry of Agriculture and Rural Affairs in a notice on Tuesday include corn varieties owned by Yuan Longping High-tech Agriculture Co, Syngenta and Dabeinong.

China is the world's top buyer of soybeans and corn, importing more than 100 million metric tons of the grains a year to feed its huge livestock herd.

<https://www.reuters.com/article/china-gmos/china-moves-closer-to-commercial-planting-of-gmo-corn-soybeans-idUSL4N3BP1VF/>

# Conversion table weights

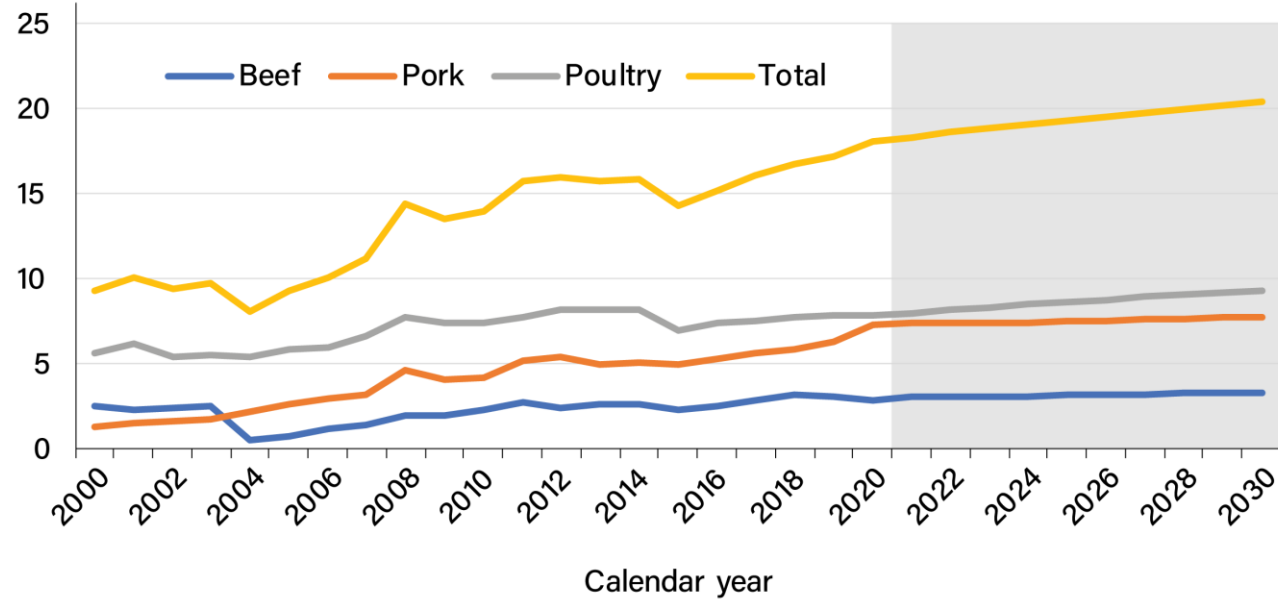
WHEAT & SOYBEANS		MAIZE & SORGHUM	
1 bushel wheat or soybean	=60lbs =27.216kg =0.0272metric tons	1 bushel maize or sorghum	=56lbs =25.4012kg =0.0254metric tons
Bushels to metric ton	= bu. X 0.027216	Bushels to metric ton	= bu. X 0.025400
One metric ton =	36.74371 bu of wheat or soybeans	One metric ton =	39.3679 bu of maize or sorghum
Wheat: bu./acre x 0.06725 = metric tons / hectare		Maize: bu./acre x 0.06277 = metric tons / hectare	
BARLEY		OATS	
1 bushel barley	=48lbs =21.772kg =0.0218metric tons	1 bushel oats	=32lbs =14.515kg =0.0145metric tons
Bushels to metric ton	= bu. X 0.022772	Bushels to metric ton	= bu. X 0.014515
One metric ton =	45.9296 bu of barley	One metric ton =	68.8944 bu of oats
Barley: bu./acre x 0.05380 = metric tons / hectare		Oats: bu./acre x 0.03587 = metric tons / hectare	
OTHER			
1 kilogram		= 2.204622 pounds	
1 quintal		= 100 kg	
1 metric ton		= 10 quintals = 1 000 kg	

# Feed and Livestock Sectors, Economic Growth, Key in U.S. Baseline Projections

by Erik Dohlman and Matthew Miller

## U.S. meat exports

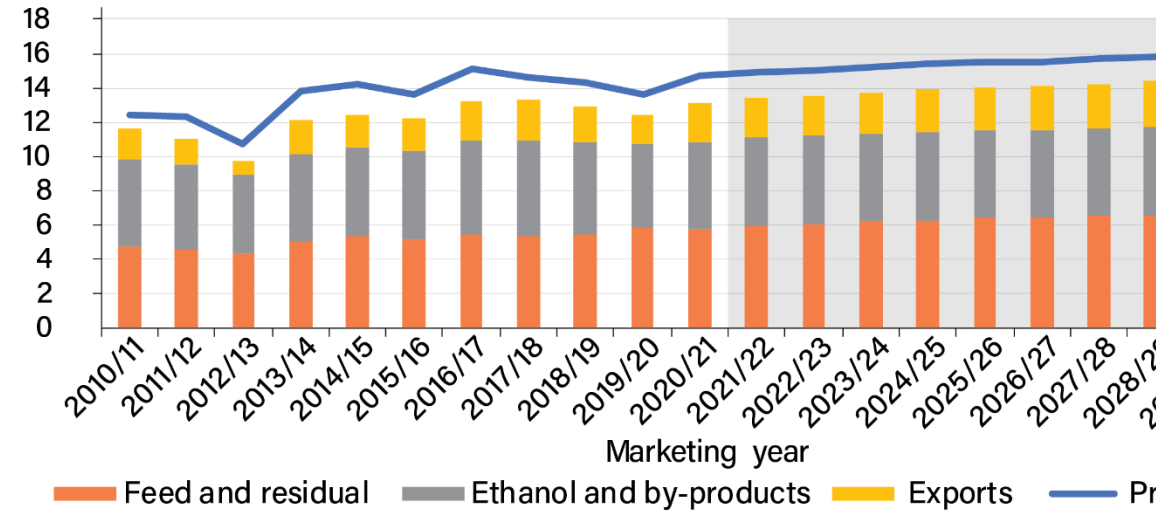
Billion pounds



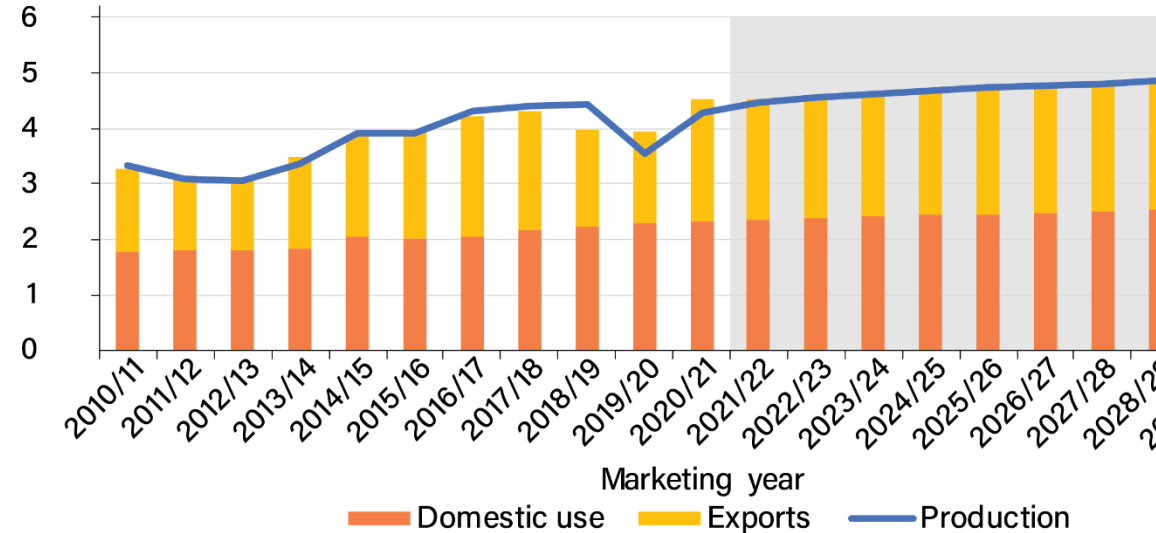
Source: USDA, Economic Research Service, based on data from USDA Agricultural Projections to 2030, February 2021.

## Corn and soybean use for animal feed and for exports are projected to increase continually through 2030

Billion bushels of U.S. corn production and use



Billion bushels of U.S. soybean production and use



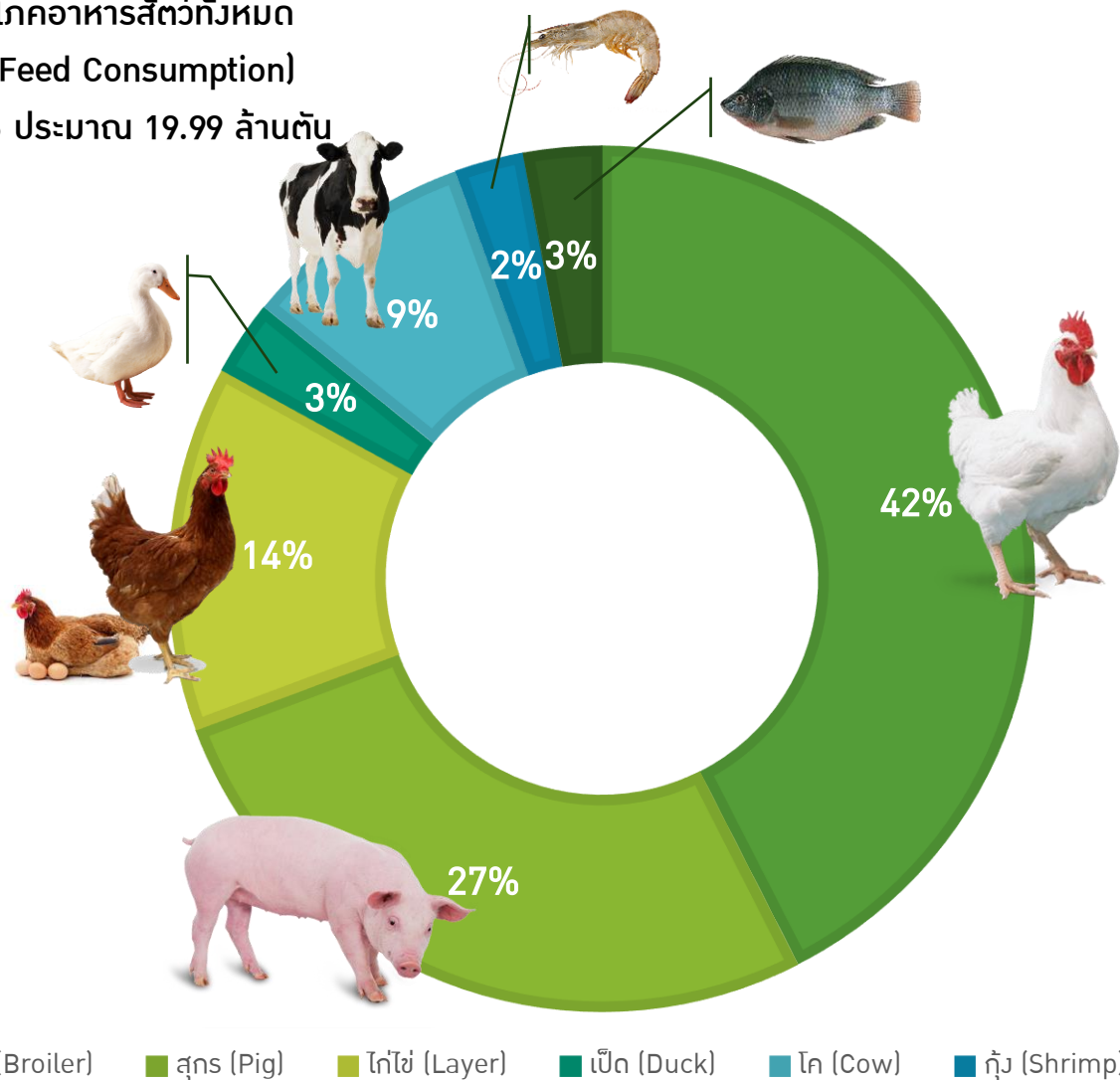
Note: Shaded areas indicate projections.

Source: USDA, Economic Research Service, based on data from USDA Agricultural Projections to 2030, February 2021.



# ปริมาณการบริโภคอาหารสัตว์ ปี 2566

การบริโภคอาหารสัตว์ทั้งหมด  
(Total Feed Consumption)  
ปี 2566 ประมาณ 19.99 ล้านตัน



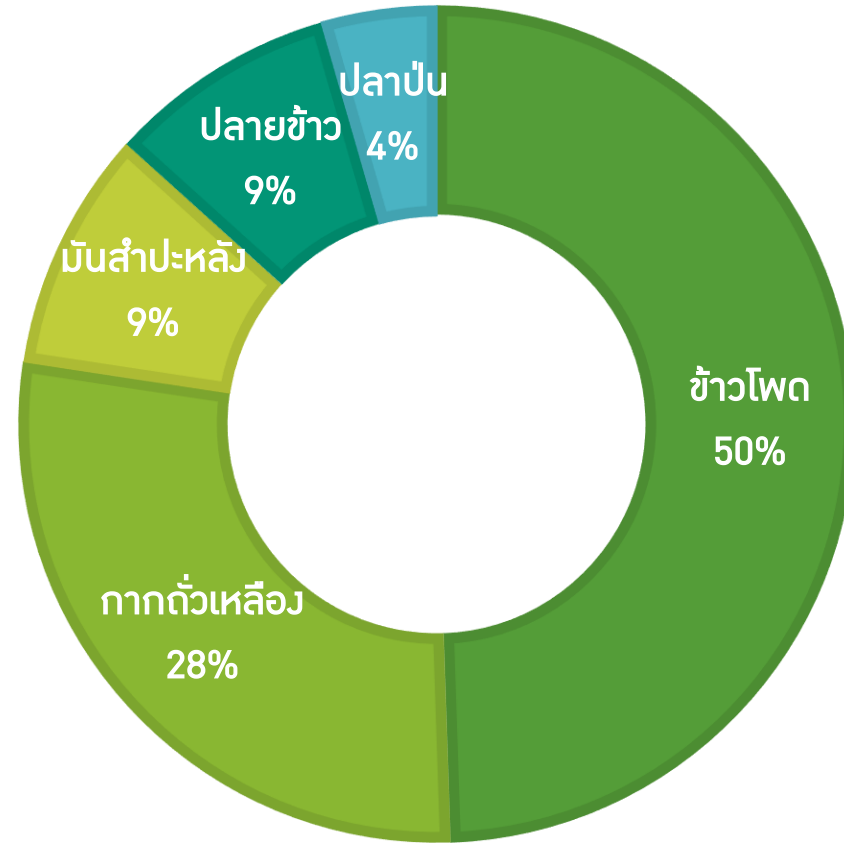
■ ไก่เนื้อ (Broiler) ■ สุกร (Pig) ■ ไก่ไข่ (Layer) ■ เป็ด (Duck) ■ โค (Cow) ■ กุ้ง (Shrimp) ■ ปลา (Fish)

<https://www.thaifeedmill.org/wp-content/uploads/2020/12/ความต้องการอาหารสัตว์ปี -2543-2566.pdf>



การบริโภคอาหารสัตว์ทั้งหมด  
(Total Feed Consumption)  
ปี 2566 ประมาณ 20 ล้านตัน

## สัดส่วนความต้องการ



ที่มา: สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ (2566)

# ตารางประมาณการประชากรสัตว์, ปริมาณอาหารสัตว์ และการใช้วัตถุดิบ ปี 2566

คาดการณ์ 1 ธ.ค.2565

ประชากรสัตว์ (ล้านตัว)	ปริมาณอาหารสัตว์ที่ใช้ (ตัน)	ปลาปน		กากถั่วเหลือง		ข้าวโพด		ปลายข้าว		มันสำปะหลัง		
		%ที่ใช้	ปริมาณ(ตัน)	%ที่ใช้	ปริมาณ(ตัน)	%ที่ใช้	ปริมาณ(ตัน)	%ที่ใช้	ปริมาณ(ตัน)	%ที่ใช้	ปริมาณ(ตัน)	
ไก่เนื้อ	1,836.20	7,574,317 (4.125 กก./ตัว)	3	227,229.5	30	2,272,295.0	62	4,696,076.4	-	-	5	378,715.84
ไก่เนื้อพ่อแม่พันธุ์	18.30	922,320 (50.4 กก./ตัว/ปี)	3	27,669.6	25	230,580.0	60	553,392.0	-	-	-	-
ไก่ไข่เล็กรุ่น	32.23	605,284 (6.5 กก./ตัว/18 สัปดาห์)	3	18,158.5	25	151,321.1	60	363,170.5	-	-	-	-
ไก่ไข่ให้ไข่	50.51	2,120,569 (41.98 กก./ตัว/52 สัปดาห์)	5	106,028.4	25	530,142.2	55	1,166,312.9	-	-	-	-
ไก่ไข่พ่อแม่พันธุ์	0.427	17,072 (40 กก./ตัว/ปี)	3	512.2	25	4,268.0	60	10,243.2	-	-	-	-
หมูขุน	16.71	4,511,466 (270 กก./ตัว)	3	135,344.0	20	902,293.1	25	1,127,866.4	20	902,293.1	20	902,293.1
หมูพันธุ์	0.910	846,300 (930 กก./ตัว/ปี)	5	42,315.0	20	169,260.0	-	-	45	380,835.0	10	84,630.0
เป็ดเนื้อ	35.57	298,771 (8.4 กก./ตัว)	6	17,926.3	20	59,754.2	15	44,815.7	35	104,569.9	-	-
เป็ดพันธุ์	0.30	21,541 (73 กก./ตัว/ปี)	6	1,292.5	30	6,462.3	10	2,154.1	45	9,693.4	-	-
เป็ดไข่(ฟาร์ม)	4.50	246,375 (54.75 กก./ตัว/ปี)	8	19,710.0	15	36,956.3	-	-	40	98,550.0	-	-
โคนม (ตัว)	758,790	1,246,313 (4.5 กก./ตัว/วัน)	-	-	5	62,315.6	15	186,946.9	-	-	10	124,631.3
โคเนื้อขุน (ตัว)	445,869	500,264 (9.35 กก./ตัว/วัน)	-	-	5	25,013.2	10	50,026.4	-	-	-	-
กึ่ง (ตัน)	320,000	512,000	20	102,400.0	20	102,400.0	-	-	-	-	-	-
ปลา (ตัน)	380,000	570,000	10	57,000.0	30	171,000.0	30	171,000.0	-	-	15	85,500.0
รวม		19,992,592		755,585.9		4,724,061.1		8,372,004.5		1,495,941.5		1,575,770.2

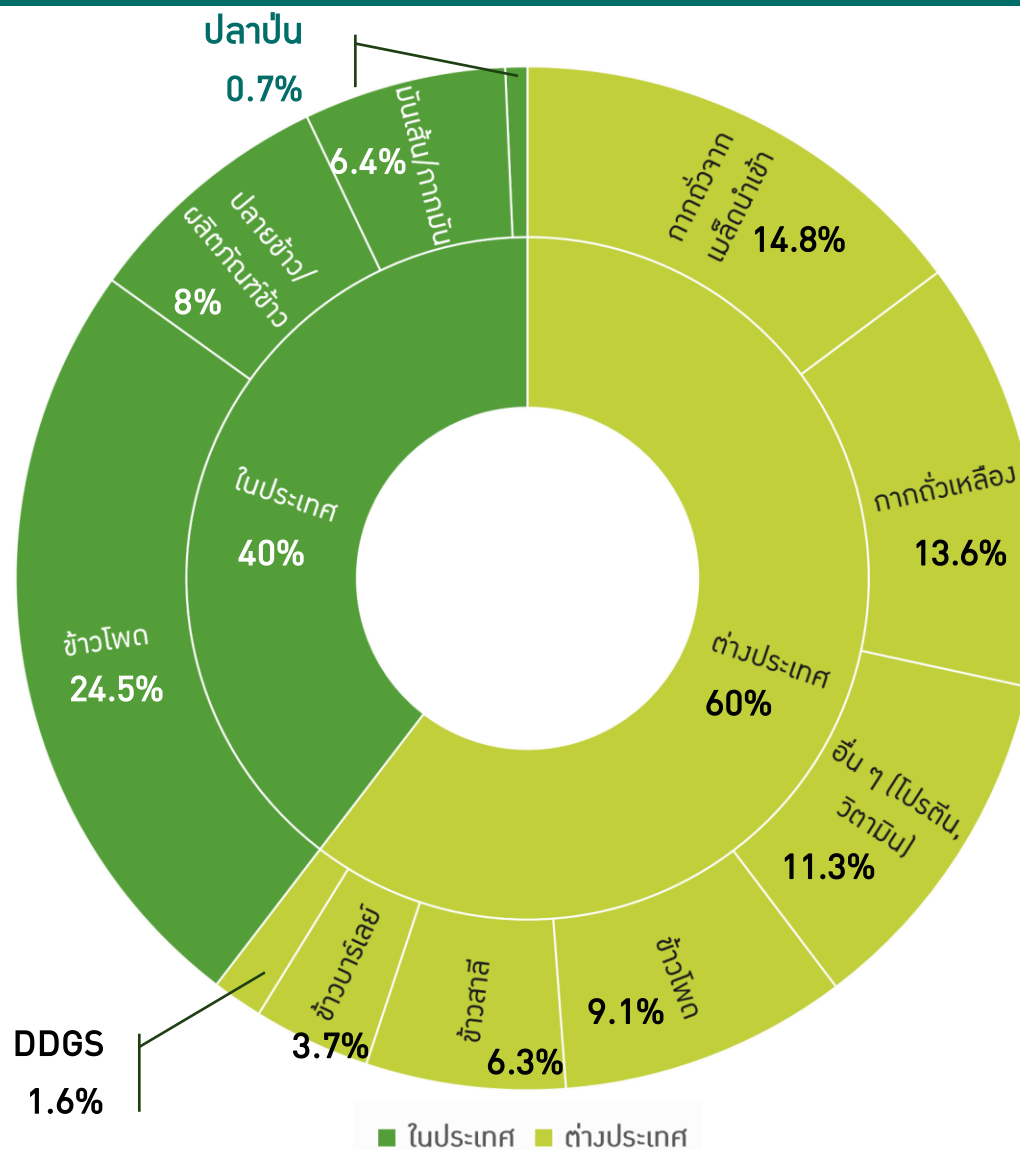
ที่มา : สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย

หมายเหตุ ปรับเปลี่ยนตามสภาวะวัตถุดิบและความพอเพียงของสินค้า

# แหล่งวัตถุดิบอาหารสัตว์ 20 ล้านตัน ปี 2564

## ในประเทศ 8 ล้านตัน

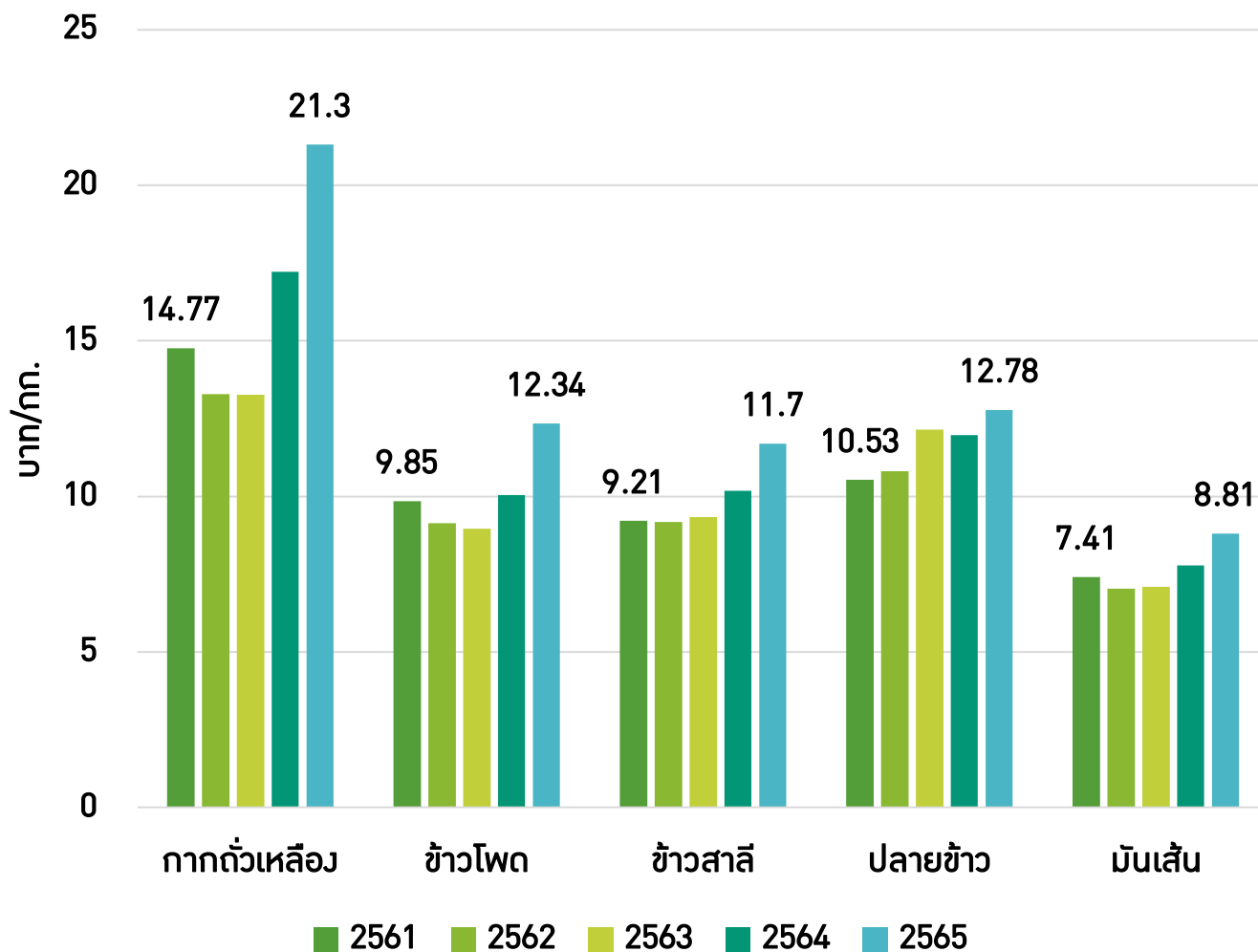
วัตถุดิบ	จำนวน (ตัน)	%
ข้าวโพด	4,940,000	24.5
ปลาป่น	150,000	0.7
มันเส้น/กากมัน	1,290,000	6.4
ปลายข้าว/ผลิตภัณฑ์ข้าว	1,620,000	8.0
รวม	8,000,000	40.0



## ต่างประเทศ 12 ล้านตัน

วัตถุดิบ	จำนวน (ตัน)	%
ข้าวโพด	1,834,021	9.1
กากถั่วเหลือง	2,753,099	13.6
กากถั่วจากเมล็ดนำเข้า	2,979,707	14.8
DDGS	317,818	1.6
ข้าวสาลี	1,263,016	6.3
ข้าวบาร์เลย์	755,569	3.7
อื่น ๆ (โปรตีน, วิตามิน)	2,278,770	11.3
รวม	12,000,000	

# ราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ 2561-2565



ที่มา: สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ (2566)

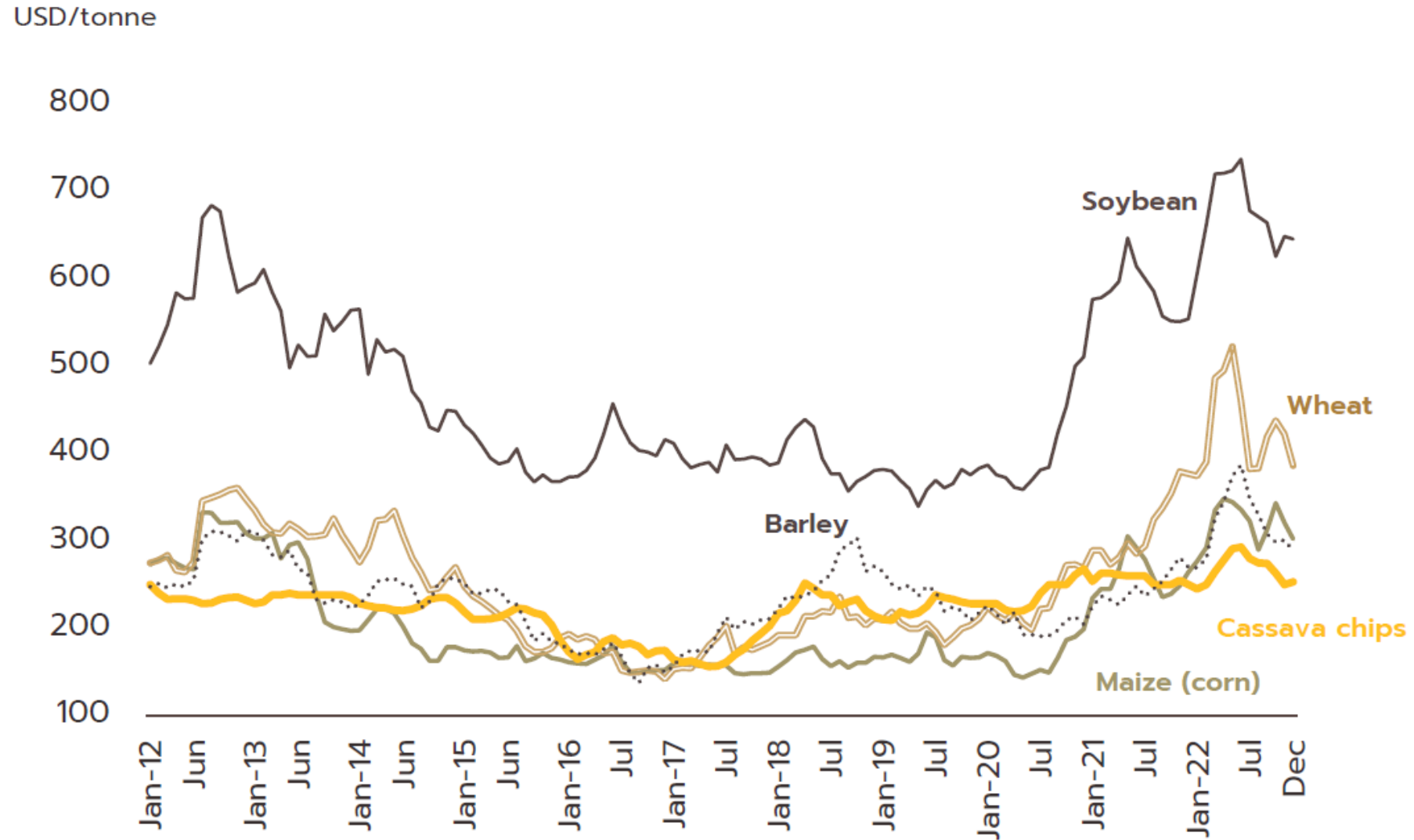
## ปัจจัยภายนอกประเทศ

1. การเร่งรับซื้อธัญพืชของประเทศจีน ภายใต้การฟื้นตัวจากโควิด
2. ภัยแล้งและความแปรปรวนของภูมิอากาศในประเทศผู้ผลิตหลัก ผลผลิตข้าวโพดและถั่วเหลืองลดลง
3. สงครามรัสเซีย-ยูเครน ประเทศผู้ส่งออกธัญพืชสำคัญ
4. ค่าเงินบาทอ่อน

## ปัจจัยภายในประเทศ

1. นโยบายรัฐบิดเบือนกลไกตลาดในพืชอาหารสัตว์ เช่น
  - มาตรการคุมการนำเข้าข้าวสาลี 3 : 1 ส่วน
  - การจำกัดเวลานำเข้าข้าวโพดจากเพื่อนบ้าน
  - จัดเก็บภาษีนำเข้า กากถั่วเหลือง 2% ปลาป่น 15% DDGS 9% ข้าวโพดภายใต้กรอบ WTO ในโควตา 20% นอกโควตา 73%
2. ประสิทธิภาพการผลิตพืชอาหารสัตว์ต่ำ (ผลผลิตต่อไร่) ต้นทุนการผลิตสูง (ปุ๋ยเคมี)
3. นโยบายประกันรายได้

# Global Animal Feed Prices 2012 - 2022



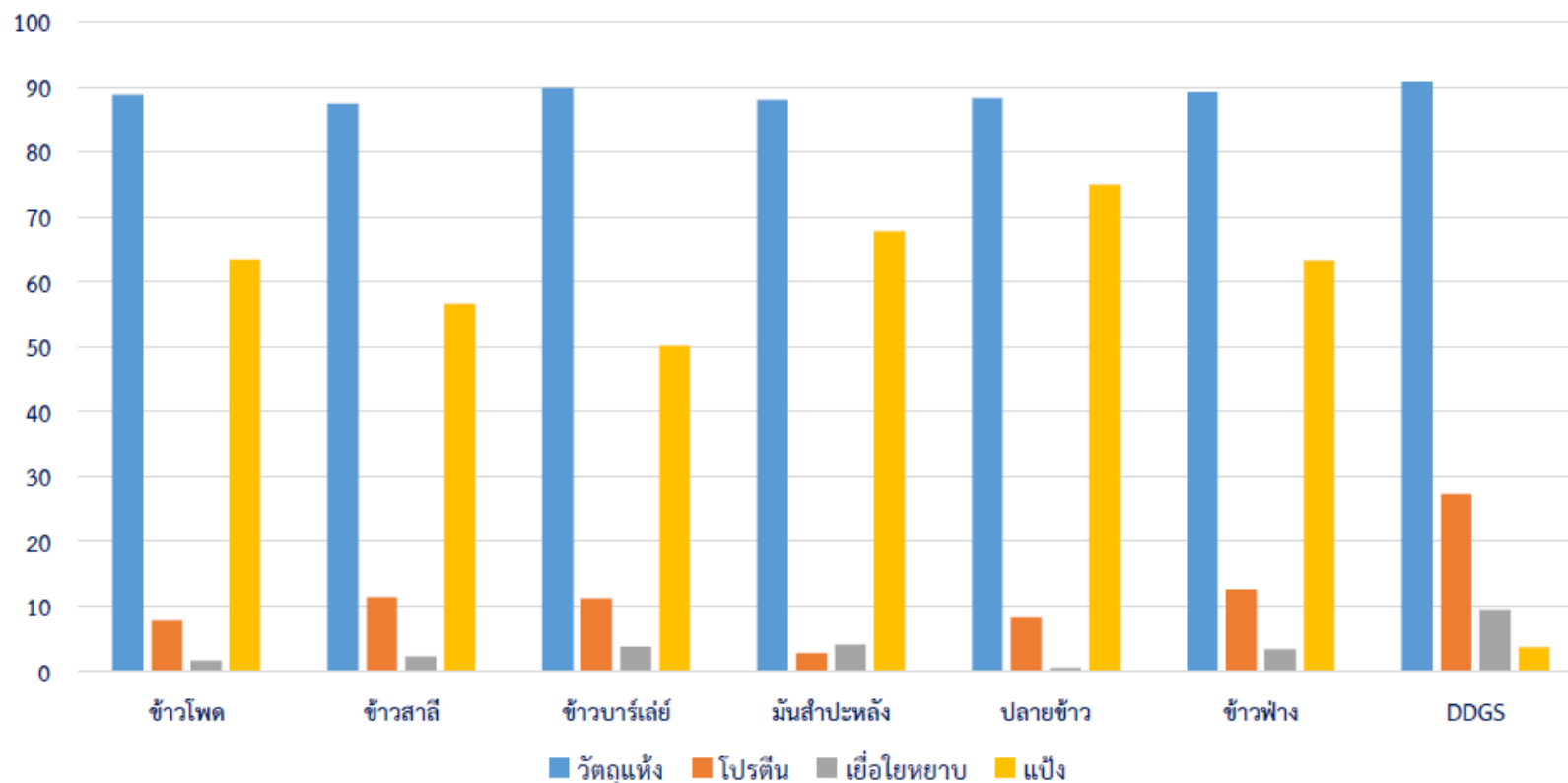
Source: World Bank, Thaifeedmill, Krungsri Research



# ข้อมูลคุณค่าทางโภชนาของวัตถุดิบ

$$\text{ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ (\%)} = \frac{(\text{น้ำหนักอาหารที่กิน} \times \% \text{โภชนะในอาหาร}) - (\text{น้ำหนักมูล} \times \% \text{โภชนะในมูล})}{(\text{น้ำหนักอาหารที่กิน} \times \% \text{โภชนะในอาหาร})}$$

$$\text{ค่าการย่อยได้ (\%)} = 100 - \left( 100 \times \frac{\% \text{ indicator ในอาหาร}}{\% \text{ indicator ในมูล}} \times \frac{\% \text{ โภชนะในมูล}}{\% \text{ โภชนะในอาหาร}} \right)$$



## ปัจจัยที่มีผลต่อการย่อยได้ เช่น

1. สุขภาพสัตว์
2. ปริมาณอาหารที่กิน...กินมากไป  
ประสิทธิภาพการย่อยลดลง
3. การขาดหรือเกินของโภชนะ จะมีผลต่อการดูดซึมและการใช้ประโยชน์ของโภชนะอื่น

## การประเมินจากลักษณะทางกายภาพ

1. ประเมินด้วยตาเปล่า
  - ดูสี
  - สิ่งปลอมปน
  - ความสม่ำเสมอของเมล็ด
  - การเน่าเสีย/เชื้อรา
2. ดม
3. การสัมผัสความร้อนในกองวัตถุดิบ
4. วัดความชื้น
5. ตรวจสอบน้ำหนักเทียบกับน้ำหนักมาตรฐาน

ที่มา : โครงการศึกษานโยบายทางการค้าสำหรับวัตถุดิบทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมของประเทศไทย

27

# การเปรียบเทียบคุณค่าโภชนาการวัตถุดิบคาร์โบไฮเดรต

## วิธีคำนวณสูตรอาหารสัตว์ (Feed formulation)

- Software: linear programming / formulation software/App.
- Principle: least cost formulation / Nutrients relative to ingredient prices

ราคา(บาท)/ก.ก.( 10 ส.ค.2566)	9.13		14.00		11.50		11.50		10.50	
	มันเส้น	ราคา/หน่วย โภชนะ	ปลาย ข้าว	ราคา/หน่วย โภชนะ	ข้าวโพด	ราคา/หน่วย โภชนะ	ข้าวสาลี	ราคา/หน่วย โภชนะ	ข้าว บาร์เลย์	ราคา/หน่วย โภชนะ
พลังงานใช้ประโยชน์ได้-สัตว์ปีก(Mcal/kg)	2.973	3.071	3.092	4.528	3.383	3.399	3.023	3.804	2.508	4.187
พลังงานใช้ประโยชน์ได้-สุกร(Mcal/kg)	3.387	2.696	3.511	3.987	3.395	3.387	3.376	3.406	3.073	3.417
โปรตีน-ร้อยละ	2.88	3.170	7.60	1.842	8.24	1.396	10.92	1.053	11.33	0.927
Lysine,%	0.12	76.083	0.27	51.852	0.25	46.000	0.35	32.857	0.40	26.250
Methionine,%	0.04	228.250	0.12	116.667	0.18	63.889	0.22	52.273	0.20	52.500
Threonine,%	0.11	83.000	0.24	58.333	0.28	41.071	0.35	32.857	0.36	29.167
Tryptophan,%	0.04	228.250	0.10	140.000	0.06	191.667	0.14	82.143	0.13	80.769
	624.52		377.21		350.81		208.39		197.22	
<b>Relative Index</b>	<b>177.61</b>		<b>107.27</b>		<b>99.77</b>		<b>59.27</b>		<b>56.09</b>	
(ค่าต่ำที่สุด)										

ที่มา: สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ (2566)

TFMA Talk "สนทนากาษาปศุสัตว์" ตอนที่ 16 สิงหาคม 2566

# เงื่อนไขการใช้วัตถุดิบให้พลังงาน

- ข้าวโพด มีค่า Carophyll เป็นสารสีธรรมชาติ ช่วยให้สีไข่แดงของไข่ไก่ ลดการใช้สารสีสังเคราะห์ในการผลิตอาหารไก่ไข่ ซึ่งมีราคาสูง
- มັນสาปะหลัง ที่ส่งเข้าโรงงานอาหารสัตว์ส่วนใหญ่ไม่ได้ผ่านการทำความสะอาด มักพบปริมาณทราย สิ่งเจือปน รวมทั้งเชื้อแบคทีเรียกลุ่ม Clostridium รวมทั้งปริมาณเยื่อใยที่สูงทำให้ใช้ได้ในปริมาณจำกัด
- การใช้มันอัดเม็ด พบว่าค่าแป้งต่ำ มีการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอมสูง การใช้มันเส้นมักพบปัญหาฝุ่นจากการบดสูงมาก เกิดมลภาวะรอบโรงงาน
- การใช้มันสาปะหลังในอาหารสุกรขุนจะต้องระวังการเกิดมันแข็งทำให้คุณภาพซากเสียราคา
- ปลายข้าว ราคาสูงเพราะเป็นผลิตภัณฑ์ที่คนบริโภคด้วย และมีการส่งส่งออก



## ประเภทพลังงาน

- ข้าวโพด ( Corn )
- ปลายข้าว (Rice broken)
- รำละเอียด (Rice bran)
- มันสำปะหลัง (มันเส้น, Cassava root)
- ไช้มันจากสัตว์และน้ำมันจากสัตว์

## ประเภทโปรตีน

- ปลาป่น หางนมผง (Skimmed milk)
- กากถั่วเหลือง (Soybean meal)
- เมล็ดถั่วเหลือง (Soybean seed)
- กากปาล์มน้ำมัน (Oil palm meal)
- กากเบียร์ (brewer's grain)
- กากเมล็ดฝ้าย (Cotton meal)
- กากนมถั่วเหลือง (Soy-milk residue)
- กากเมล็ดทานตะวัน (Sunflower seed meal)
- กากแคโนล่า (Rapeseed meal)
- กากจั่นเส้นหรือโปรตีนถั่วเขียว
- ใบกระถินป่น (Leucaena leaf meal)

## ประเภทแร่ธาตุ

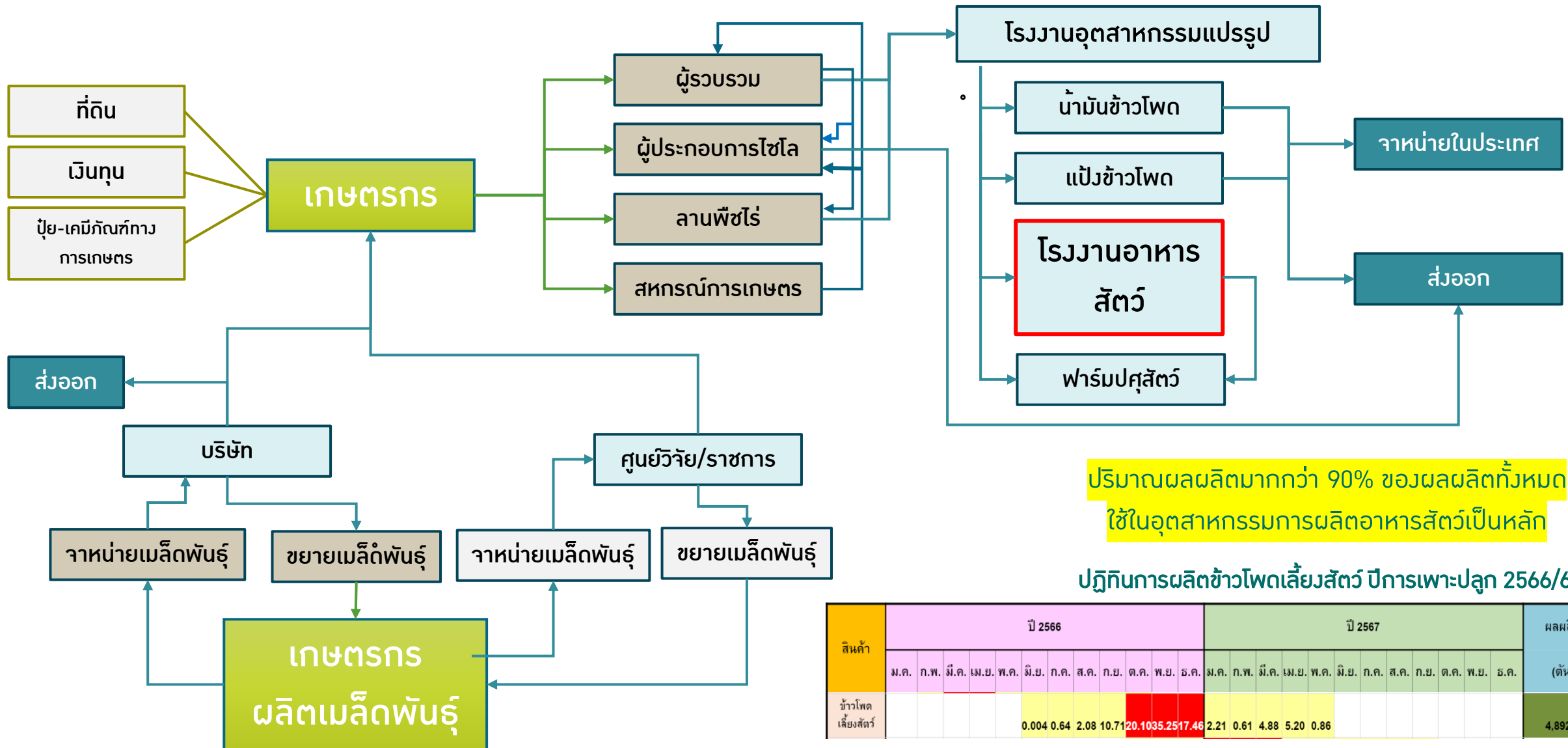
- เปลือกหอยป่น (Oyster shell meal)
- กระดุกป่น (Bone meal)
- เกลือแกง (Salt)

## ประเภทอาหารหยาก

- ฟางข้าว
- หญ้าเนเปียร์
- หญ้าธูซี่
- ฯลฯ

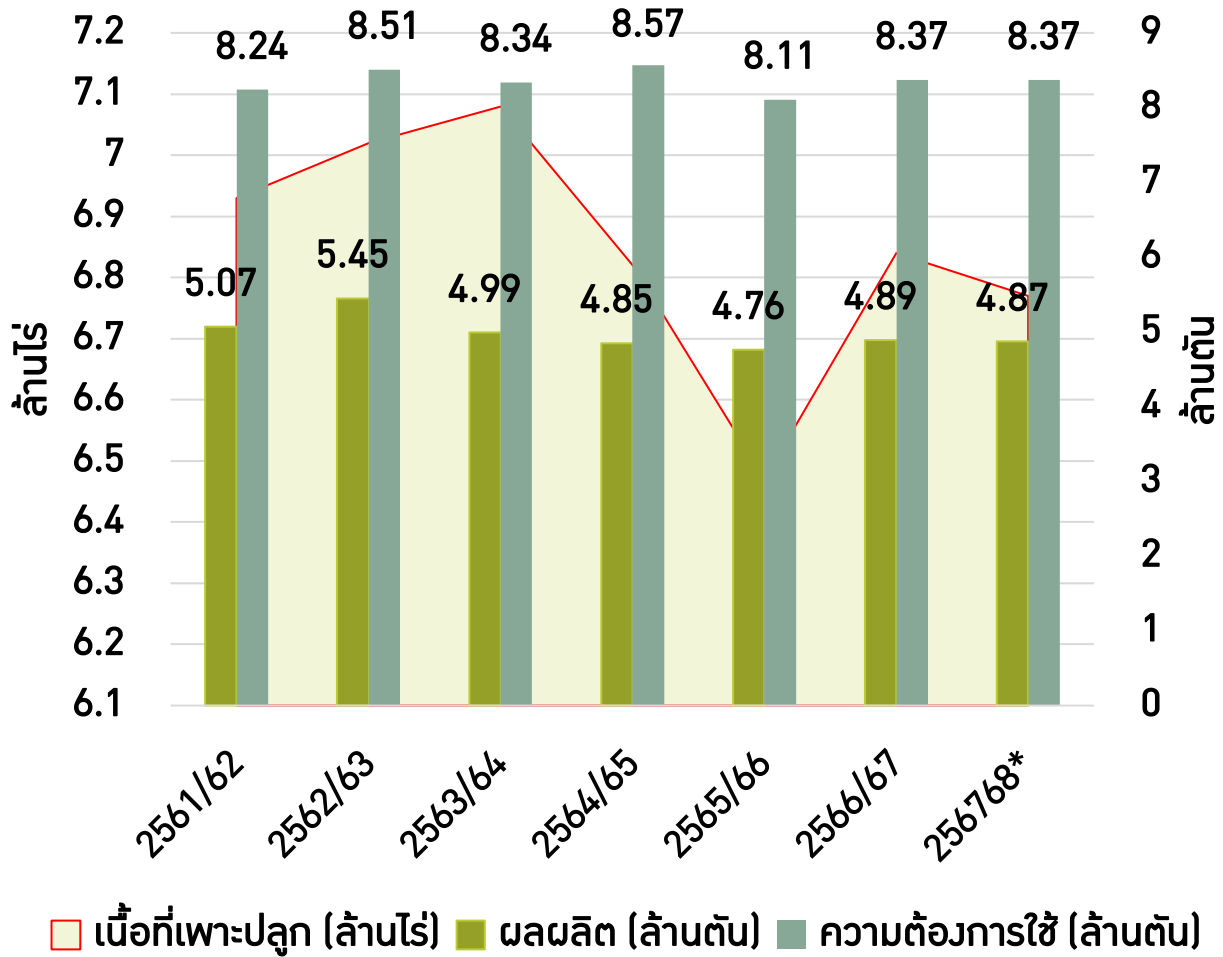


# โซ่คุณค่าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย

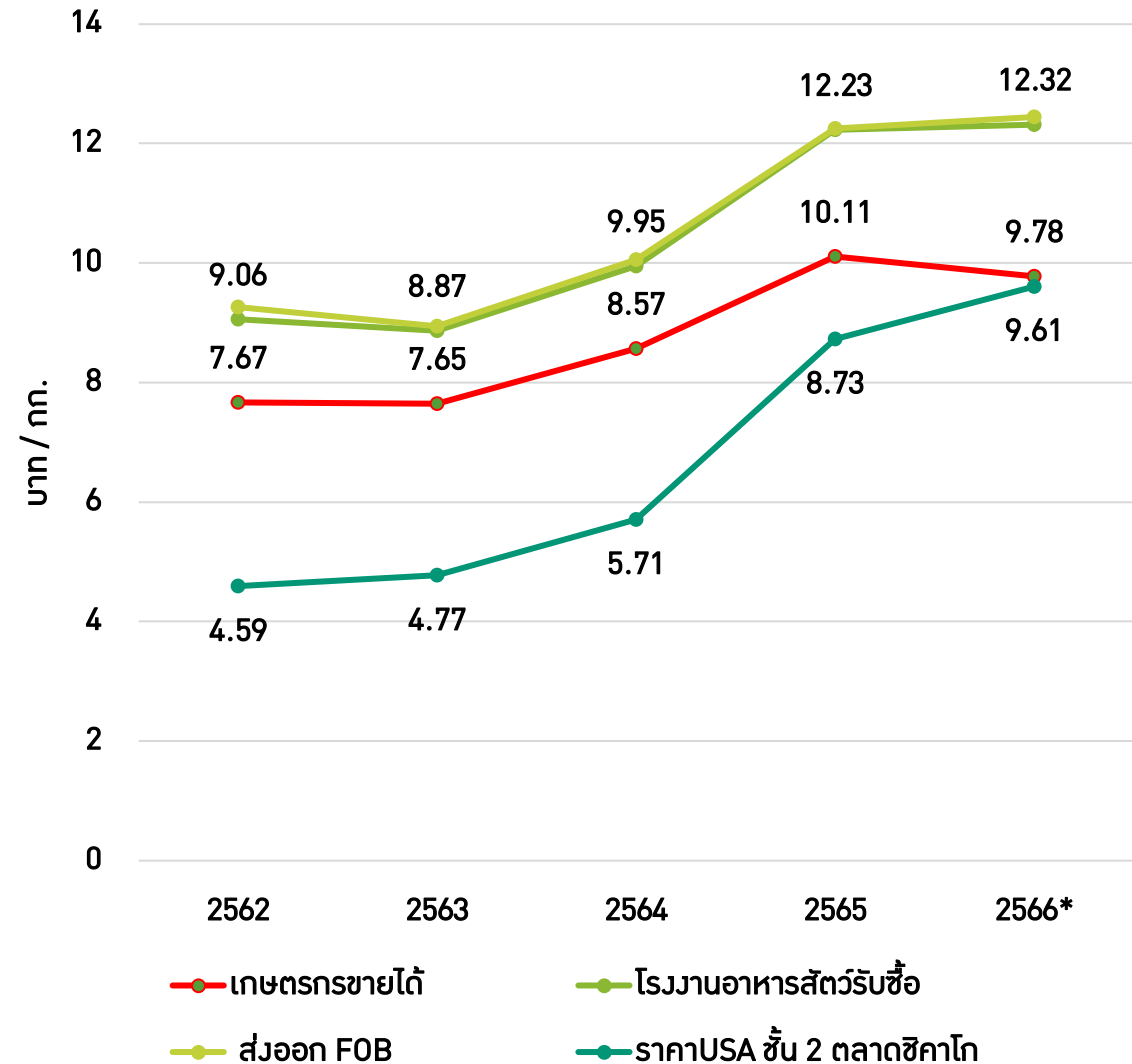




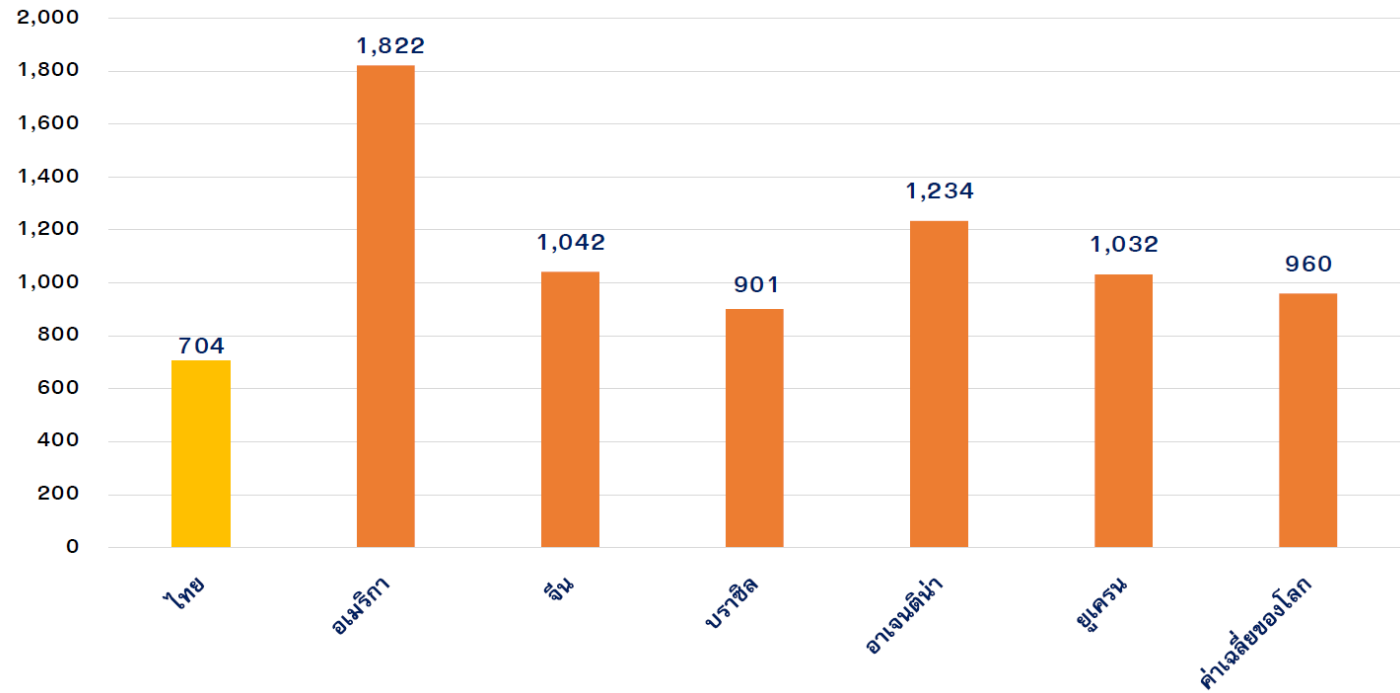
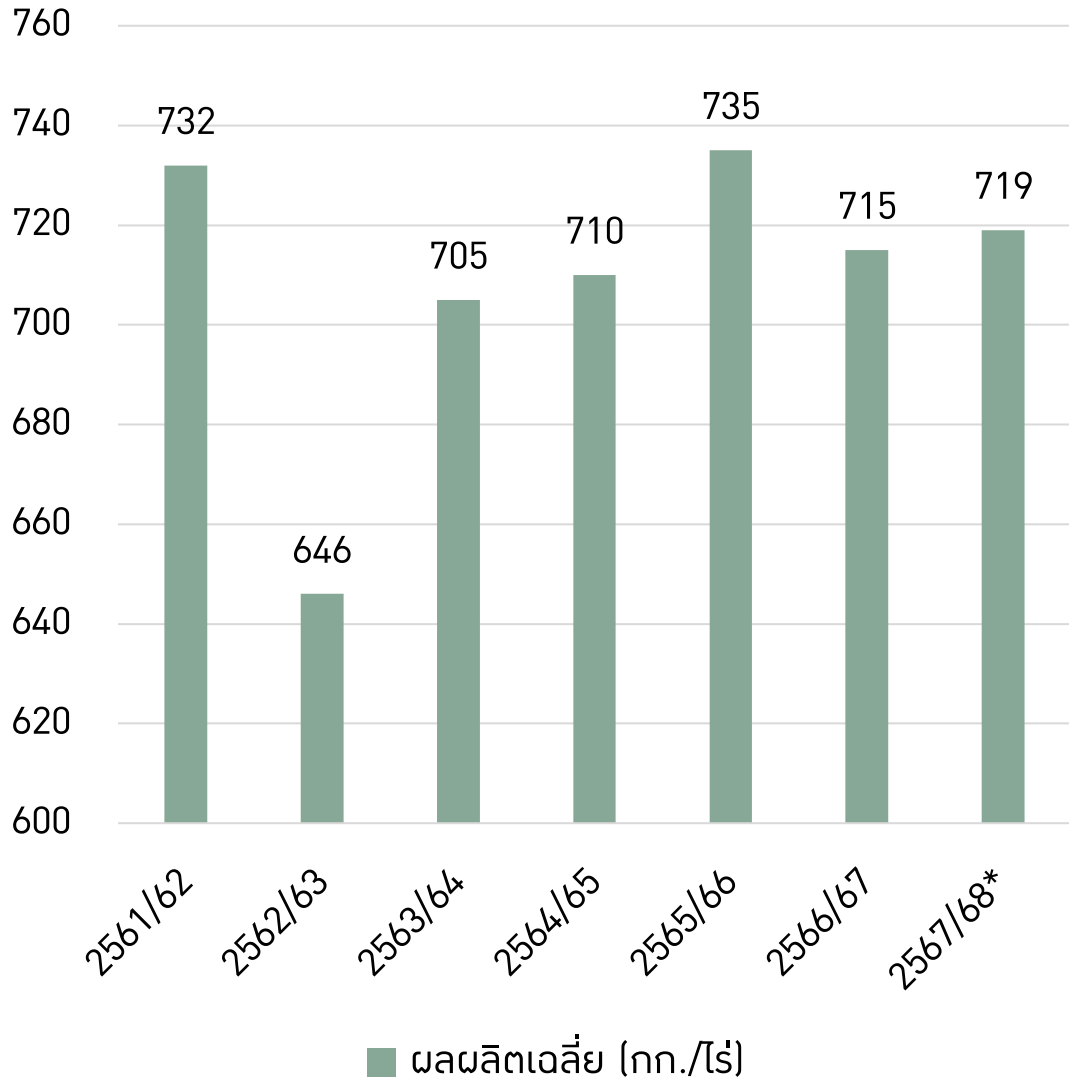
# เนื้อที่เพาะปลูก และผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ปี 2561/62 – 2566/67



ราคาที่เกษตรกรขายได้ ราคาโรงงานรับซื้อ ราคาส่งออก FOB ปี 2562-2566



# เปรียบเทียบผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (กก./ไร่)



ที่มา: USDA2023

TFMA Talk "สนทนากาชาปศุสัตว์" ตอนที่ 16 สิงหาคม 2566

# การใช้ในประเทศ การส่งออก และการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ปี 2560-2565

ปี	ใช้ในประเทศ <sup>1</sup> (ล้านตัน)	ปริมาณส่งออก <sup>2</sup> (ล้านตัน)	มูลค่าส่งออก <sup>2</sup> (ล้านบาท)	ปริมาณนำเข้า <sup>2</sup> (ล้านตัน)	มูลค่านำเข้า <sup>2</sup> (ล้านบาท)
2561	8.24	0.080	685.41	0.15	900.93
2562	8.51	0.002	17.85	0.68	4,772.17
2563	8.34	0.001	6.41	1.59	8,687.96
2564	8.57	0.026	256.79	1.83	12,722.79
2565	8.11	0.001	11.17	1.48	15,022.42
2566*	8.37	0.0003		1.35	

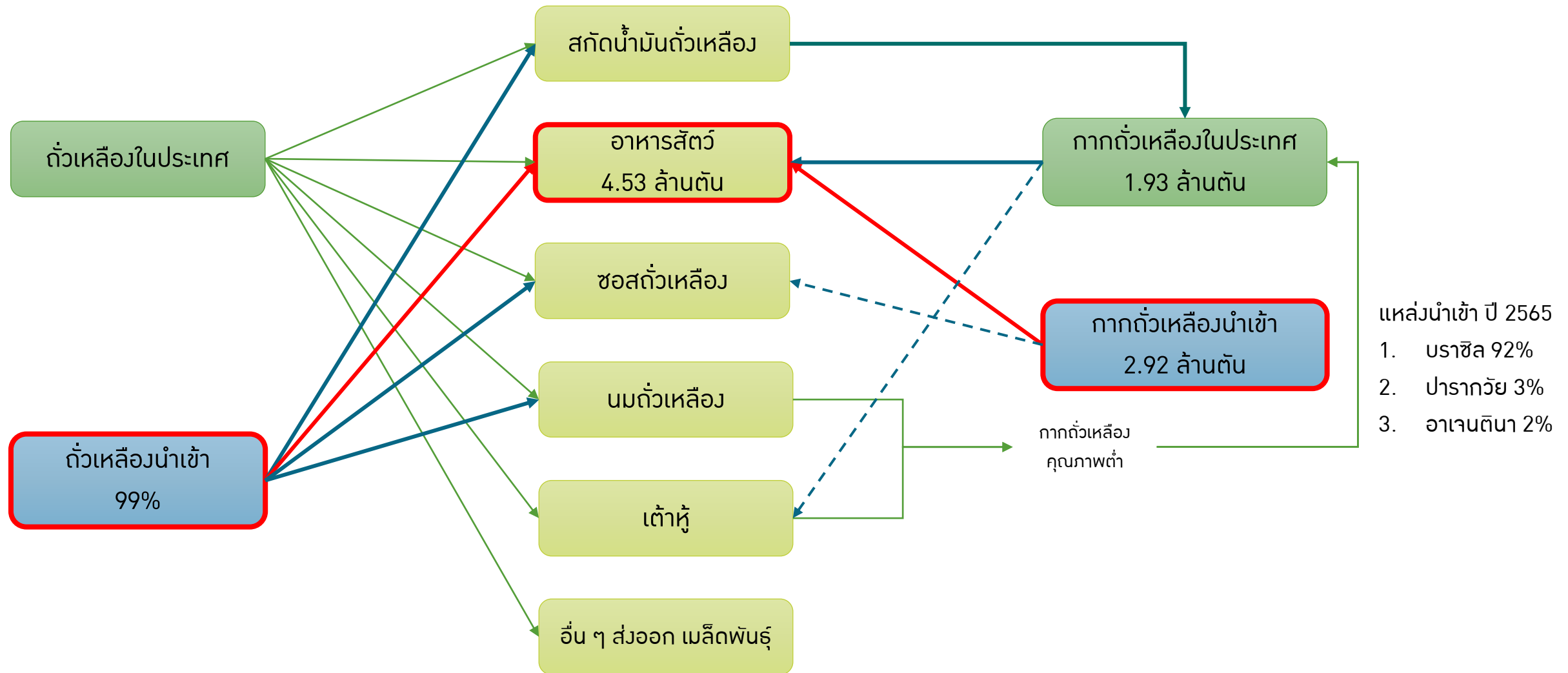
หมายเหตุ: \*ประมาณการ

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (ธันวาคม 2566)

1/ สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย

2/ กรมศุลกากร

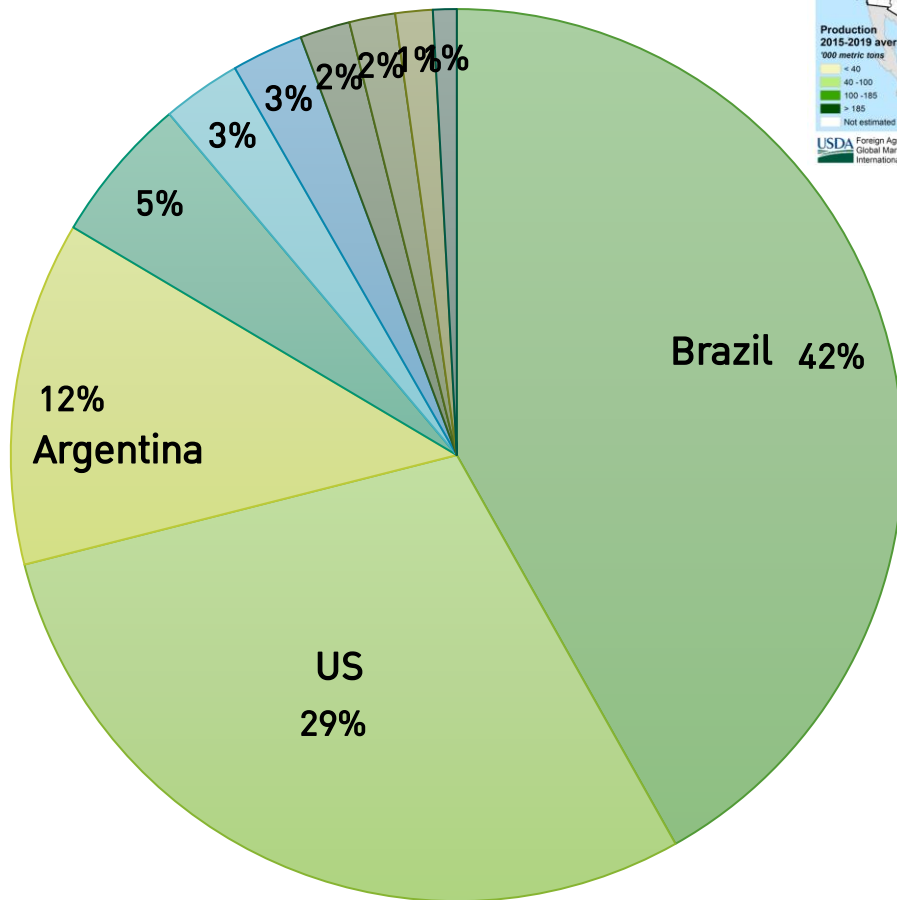
# โครงสร้างของอุตสาหกรรมที่ใช้ถั่วเหลืองและกากถั่วเหลืองเป็นวัตถุดิบในประเทศไทย



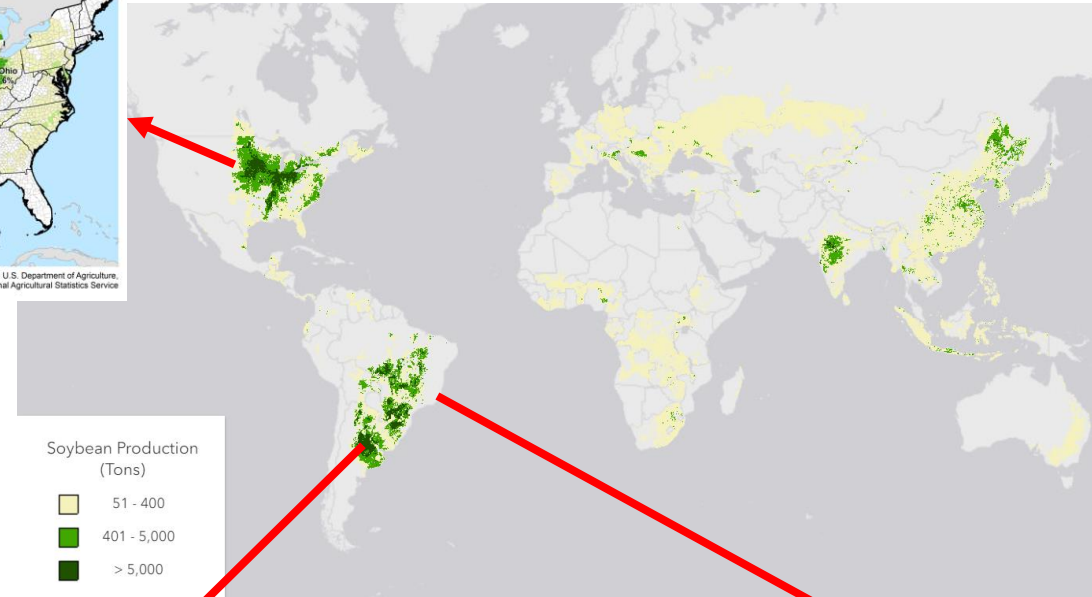
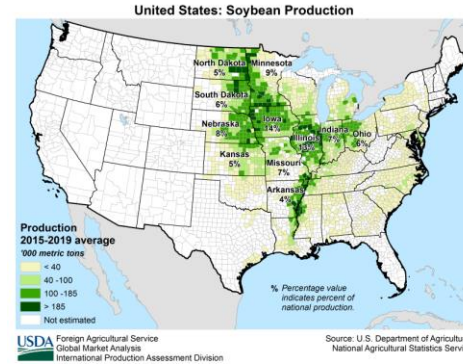
ที่มา: LH Business Research (2566)

# Percentage of world production and soybean Map

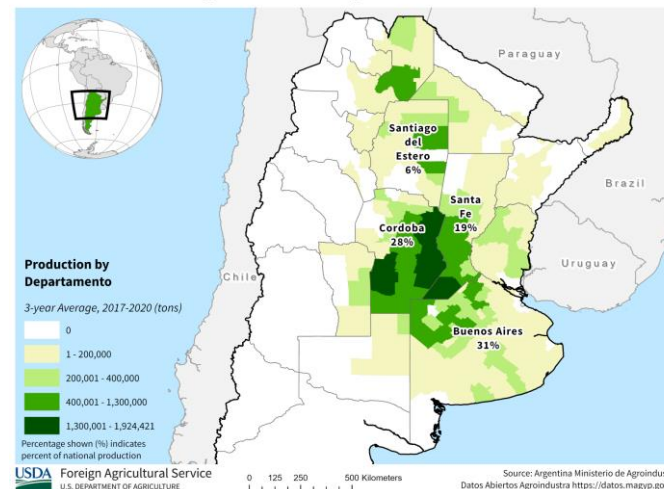
Production (1,000 MT)



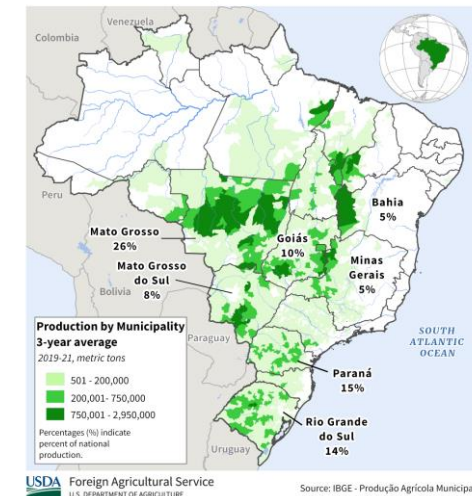
- Brazil
- US
- Argentina
- China
- India
- Paraguay
- Canada
- Russia
- Ukrain
- Bolivia



Argentina: Total Soybean Production



Brazil: Soybean Production



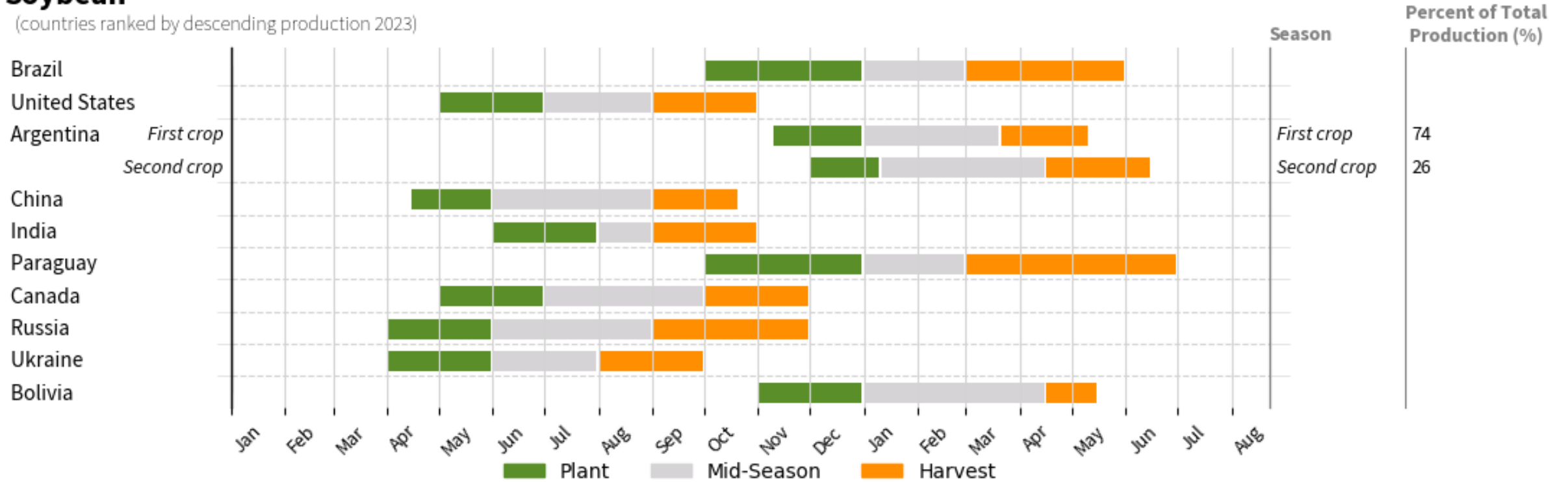
<https://ipad.fas.usda.gov/cropexplorer/cropview/commodityView.aspx?cropid=2222000>



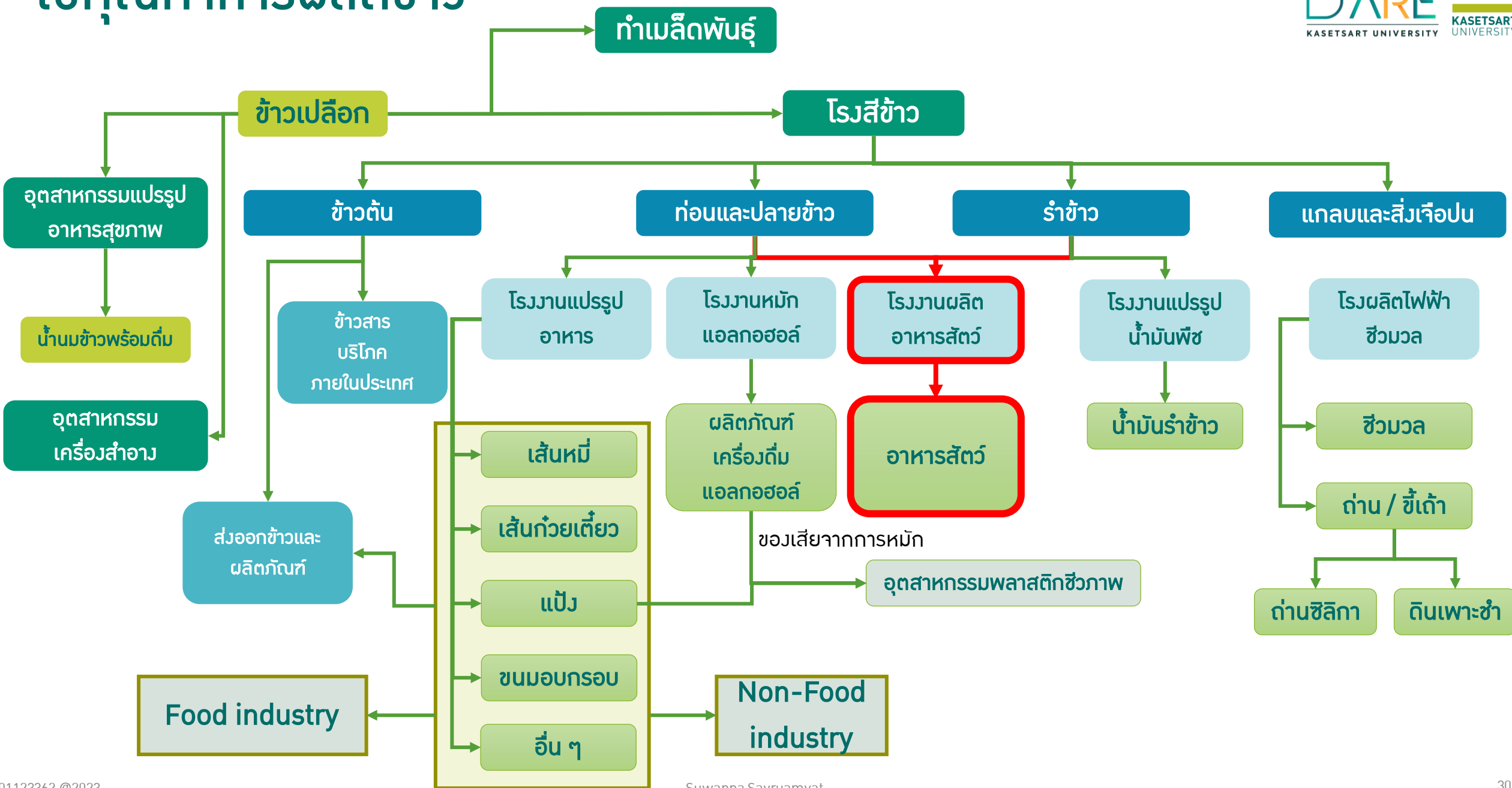
# Global soybean calendar

## Soybean

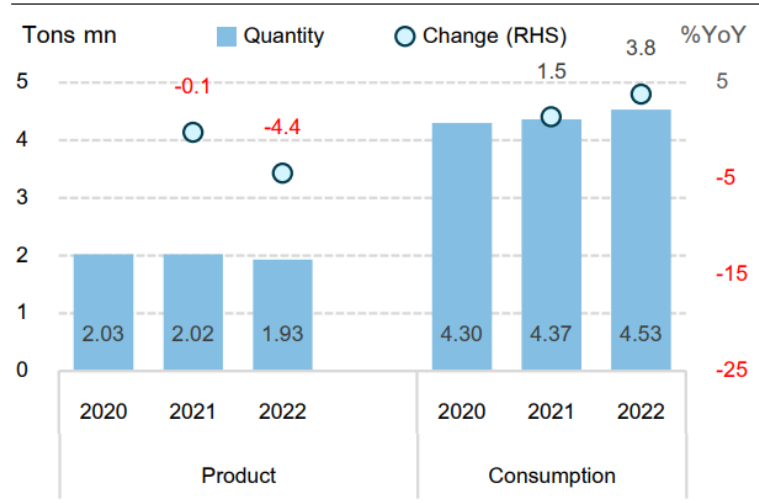
(countries ranked by descending production 2023)



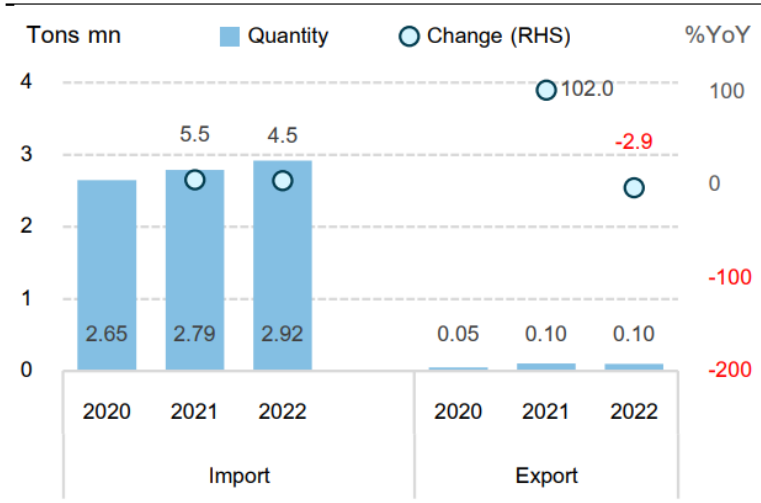
# โซ่คุณค่าการผลิตข้าว



**รูปที่ 1** ปริมาณการผลิตและการบริโภคกากถั่วเหลืองของไทย



**รูปที่ 2** ปริมาณการนำเข้าและส่งออกกากถั่วเหลืองของไทย



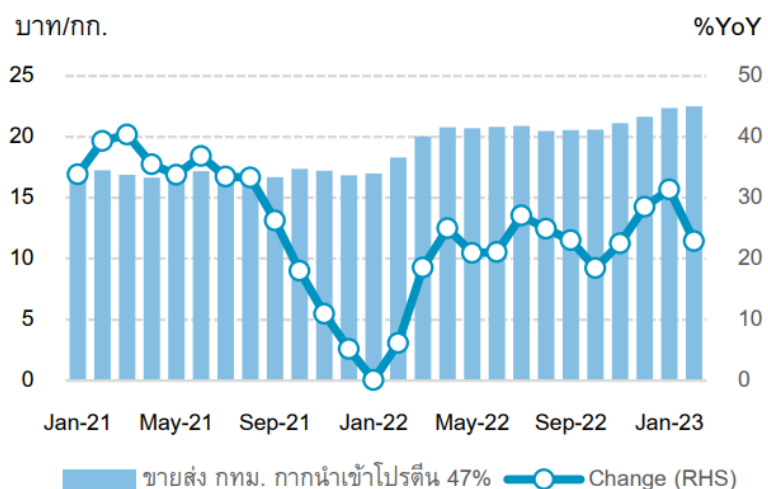
แหล่งนำเข้า ปี 2565

1. บราซิล 92%
2. ปารากวัย 3%
3. อาเจนตินา 2%

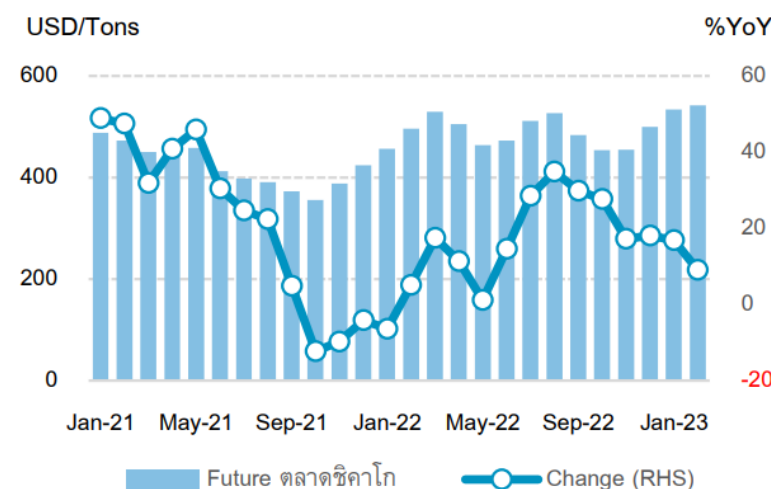
ปี 2565 มีปริมาณการส่งออกราว 1 แสนตันลดลง 2.9%YoY และมีตลาดส่งออกสำคัญคือกลุ่มประเทศ CLMV (มากกว่า 90% ของการส่งออกทั้งหมด)

ที่มา : USDA

**รูปที่ 3** ราคาจากถั่วเหลืองในประเทศ



**รูปที่ 4** ราคาจากถั่วเหลืองตลาดโลก



**ตารางที่ 1** ประมาณการสถานการณ์ธุรกิจจากถั่วเหลือง

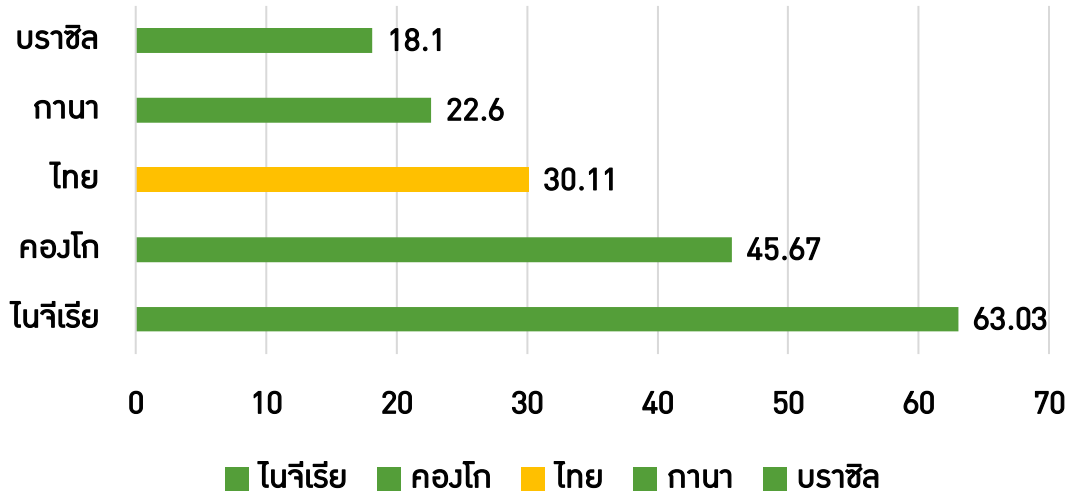
	Unit	ปี 2566F	%YoY
1) การผลิตกากถั่วเหลืองโลก	ล้านตัน	254.4	3.6
2) การผลิตกากถั่วเหลืองไทย	ล้านตัน	2.2	14.0
3) การบริโภคกากถั่วเหลืองโลก	ล้านตัน	251.0	3.1
4) การบริโภคกากถั่วเหลืองไทย	ล้านตัน	4.7	4.2
5) ราคาจากถั่วเหลืองตลาดโลก	USD/Tons	540.0	-1.8
6) ราคาถั่วเหลืองตลาดโลก	USD/Tons	650.0	-4.4

ที่มา : USDA, World Bank

ที่มา : กรมการค้าภายใน และ CME GROUP Inc.

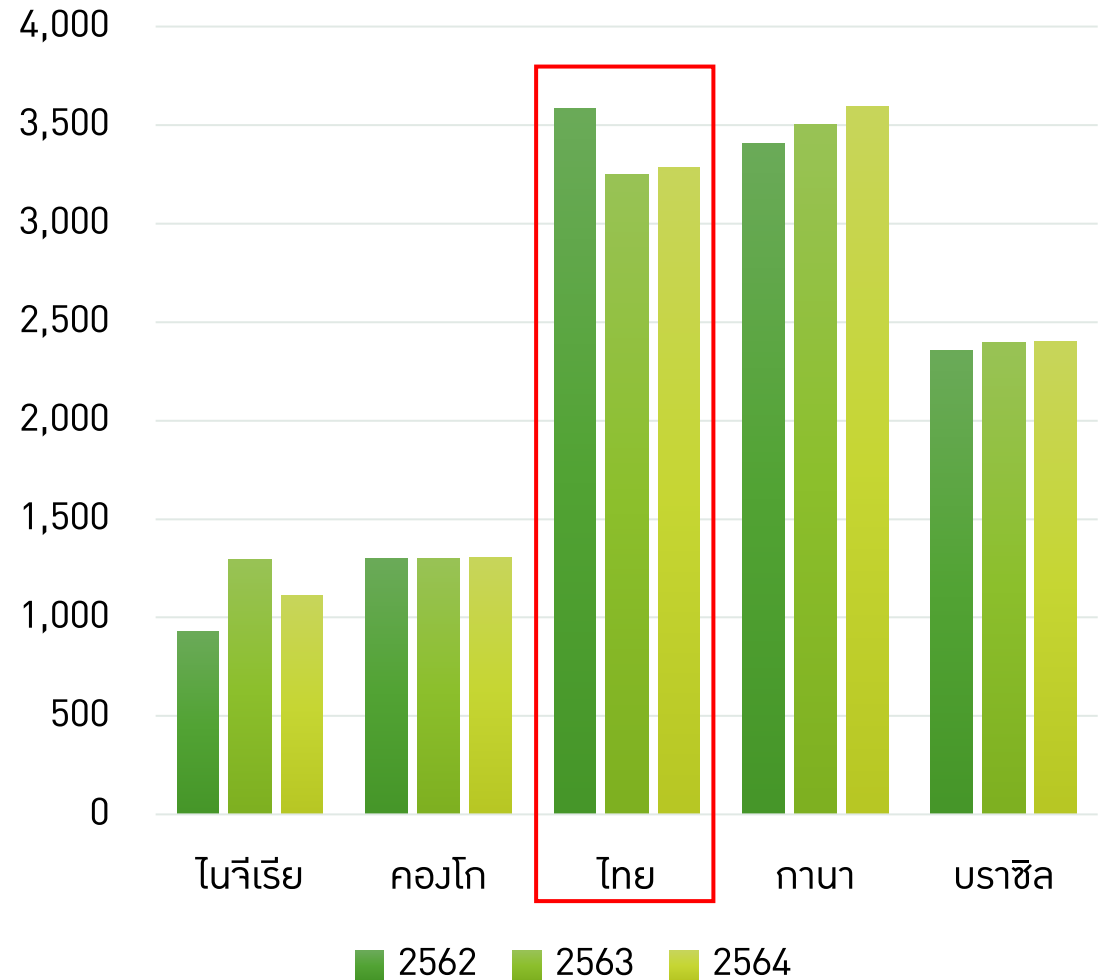
ที่มา: LH Business Research (2566)

ผลผลิต (ล้านตัน)

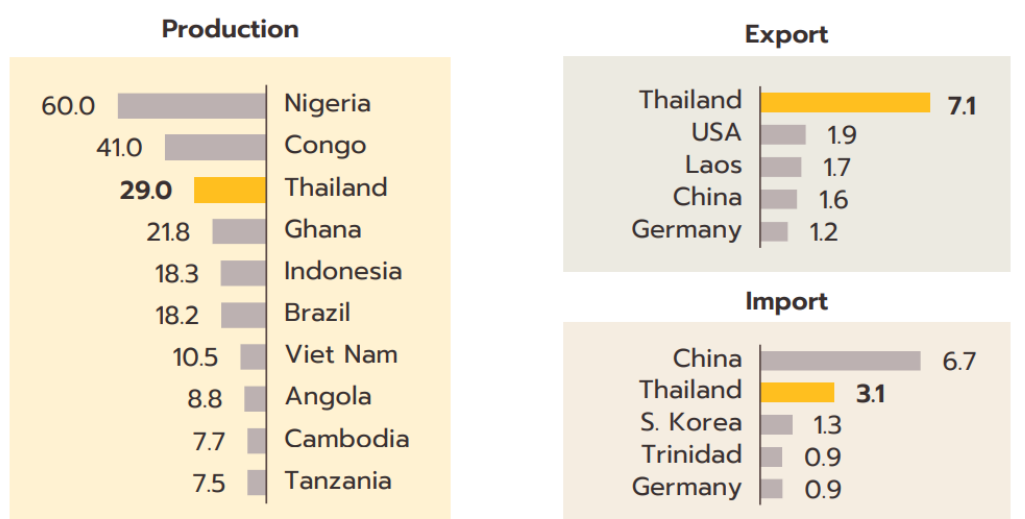


ผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ย (กก./ไร่)

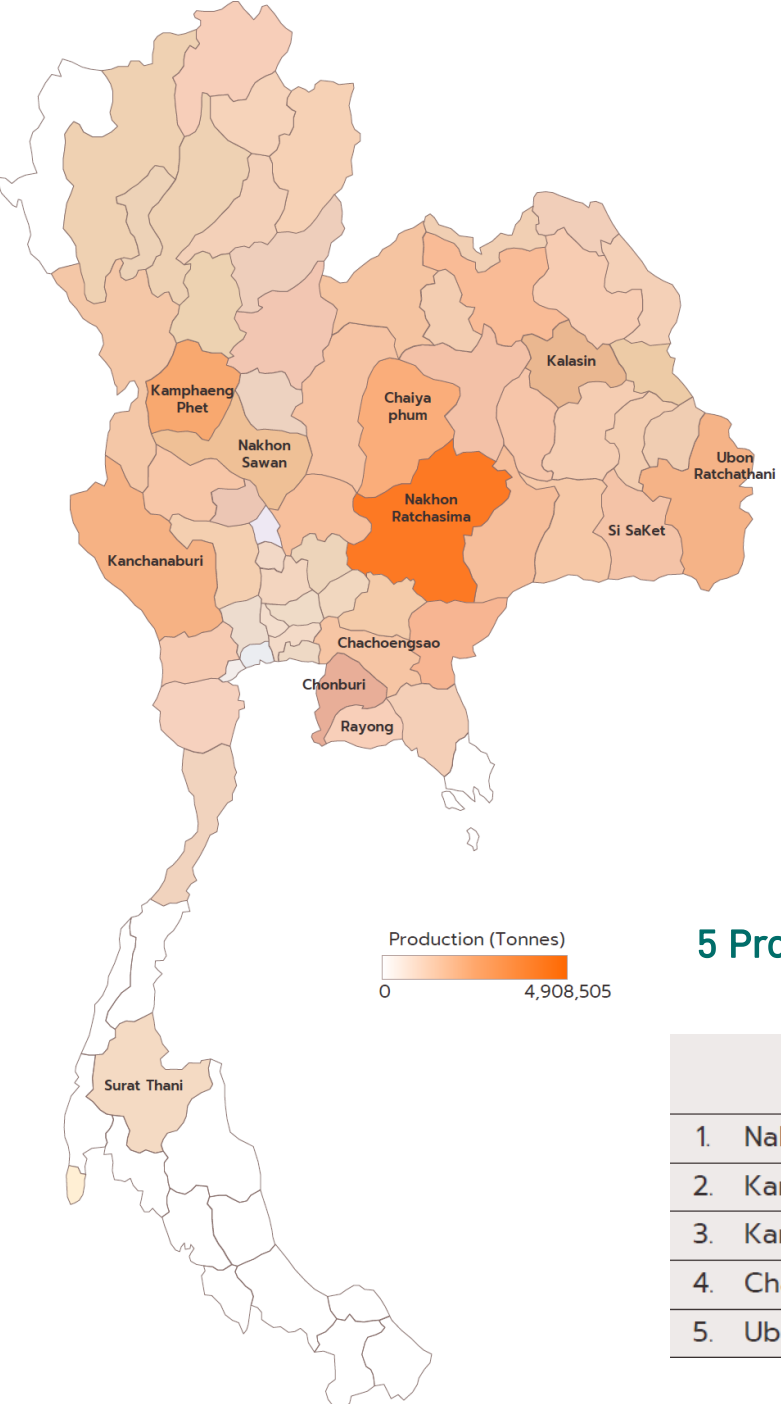
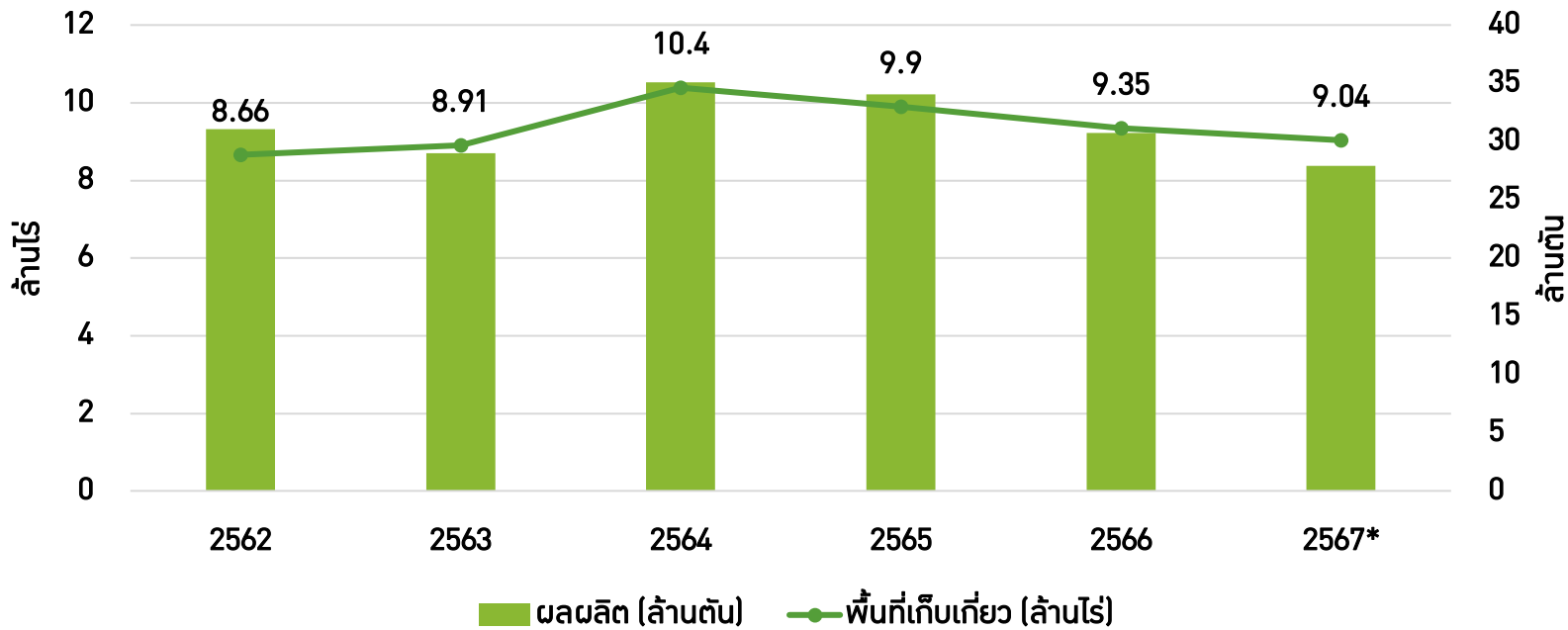
ปี 2562 - 2564



Global Cassava Production, Exports and Imports, by Major Countries (2020) (Tonnes, M)



# เนื้อที่เก็บเกี่ยว และผลผลิตมันสำปะหลังของไทย ปี 2562 – 2567\*



## 5 Provinces with the largest cassava production

Province	Production (Tonnes)	Cassava Pellet, Cassava Chip	Starch Factory
1. Nakhon Ratchasima	4,908,505	131	31
2. Kamphaeng Phet	2,536,527	141	10
3. Kanchanaburi	2,011,705	59	3
4. Chaiyaphum	1,920,715	54	5
5. Ubon Ratchathani	1,818,897	73	3

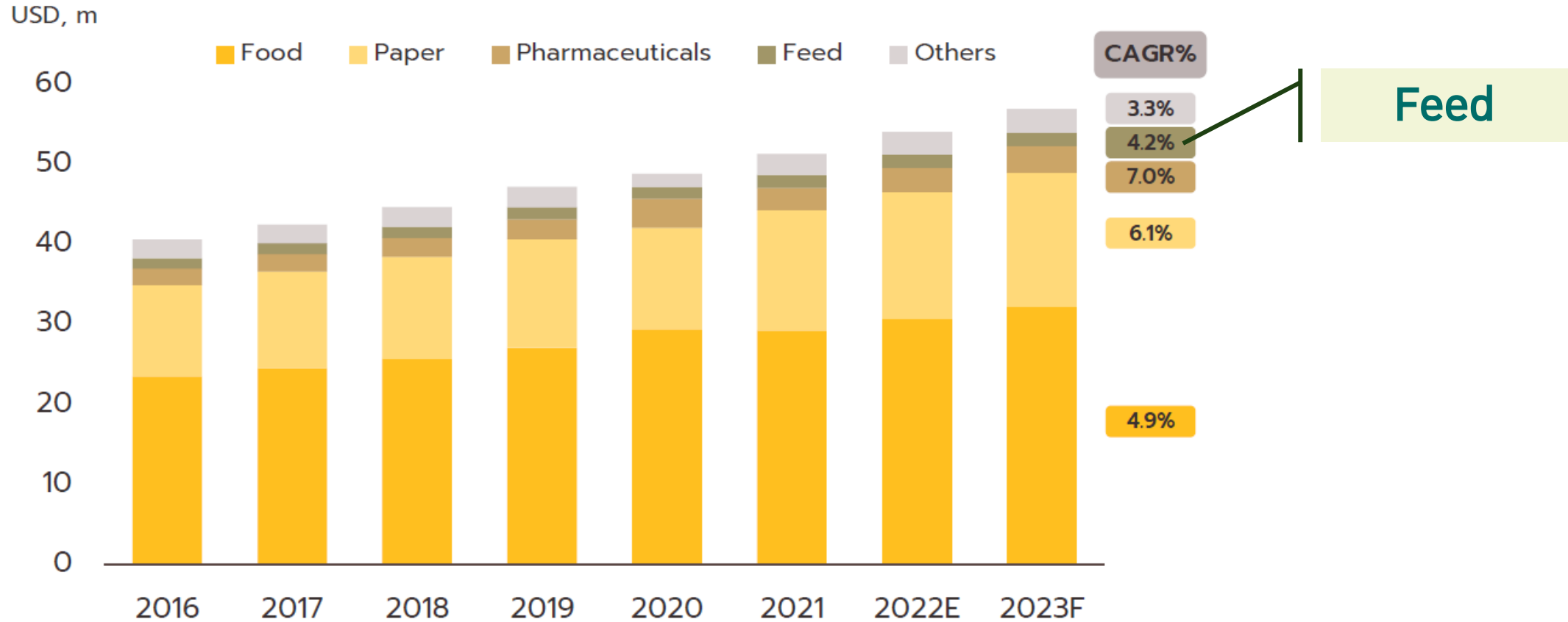
## 5 Provinces with the largest number of cassava processors

Province	Starch Factory	Cassava Pellet, Cassava Chip	Production (Tonnes)
1. Nakhon Ratchasima	31	131	4,908,505
2. Chonburi	11	15	606,153
3. Kamphaeng Phet	10	141	2,536,527
4. Kalasin	10	20	1,039,972
5. Rayong	8	6	149,952



# Revenue from Industrial users of Starch, by Market

แป้งมันสำปะหลังดัดแปร: ปี 2565 ปริมาณส่งออกอยู่ที่ 1.14 ล้านตัน มูลค่า 956.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ขยายตัว 1.4% ในเชิงปริมาณและ 11.9% ในเชิงมูลค่า



Note: CAGR growth 2021-2023  
Source: Mordor Intelligence Analysis

# Feed Business Performance ปี 2565 เทียบกับ 3 ปีก่อนหน้า

บริษัทผู้ผลิตอาหารสัตว์	Performance ปี 2565 เทียบกับ 3 ปีก่อนหน้า
กำไรสูงขึ้น > 30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>25% (30 บริษัท)</li> <li>ราคาไก่ และหมู ปี 2565 สูง</li> <li>การส่งออกไก่เพิ่มขึ้น 1 ล้านตัน</li> </ul>
กำไรสูงขึ้น 0 - 30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>15% (8 บริษัท)</li> <li>ราคาไก่ และหมู ปี 2565 สูง</li> <li>ราคาอาหารและเอนไฟ์จากสงครามรัสเซีย-ยูเครน</li> </ul>
กำไรลดลง 0 - 30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>10% (6 บริษัท)</li> <li>ราคาวัตถุดิบสูงขึ้น</li> <li>การควบคุมราคาอาหารสัตว์, ASF</li> </ul>
กำไรลดลง > 30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>50% (27 บริษัท)</li> <li>ปริมาณการส่งออกถั่วลด 7%</li> <li>ราคาข้าวสาลีสูงขึ้น 30%</li> </ul>

ข้อมูลการสำรวจของสมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ (2566)

## ปัญหาและอุปสรรคของธุรกิจอาหารสัตว์ของไทย

- นโยบายภาครัฐไม่ตอบสนองกับความต้องการของอุตสาหกรรมการผลิตปศุสัตว์
- พึ่งพาวัตถุดิบนำเข้าจากต่างประเทศ
- การส่งออกอาหารและสินค้าเกษตรลดลง
- ราคาสินค้าลดลง
- ราคาข้าวโพดไทยและพม่าสูงกว่าตลาดโลก
- ผลผลิตสุกรฟื้นตัว
- ปัญหาหลักลอบนำเข้าเนื้อสัตว์
- ค่าจ้างแรงงานเพิ่มขึ้น
- เอนไฟ์ทั่วโลกสูงขึ้น
- ค่าพลังงานสูง
- ราคาอาหารสัตว์เป็นสินค้าควบคุมต่ำกว่าทุนการผลิต
- การนำเข้าวัตถุดิบราคาลดลงในครึ่งปีหลัง 5 - 10%
- El Nino
- War

# มาตรการดูแลพืชอาหารสัตว์ของรัฐ

- ควบคุมการนำเข้า 3 : 1 (ซื้อข้าวโพด 3 ส่วน นำเข้า ข้าวสาลี 1 ส่วน)
- จำกัดเวลานำเข้าข้าวโพดชายแดน ก.พ. – ส.ค. (8 เดือน)
- โควตานำเข้าภายใต้กรอบ WTO โควตา 54,700 ตัน ภาษี 20% นอกโควตาภาษี 73%
- ให้ธุรกิจอาหารสัตว์รับซื้อปลายข้าว & มันสำปะหลัง หากส่งออกมีปัญหา
- ส่งออกพืชอาหารสัตว์เสรี
- ปี 2566/67

- โครงการชดเชยดอกเบี้ยในการเก็บสต็อกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปีการผลิต 2566/67 ชดเชยเงินกู้ดอกเบี่ยต่ำ 4% แก่ผู้ประกอบการ เพื่อเก็บสต็อกให้สถาบันเกษตรกรและผู้ค้า 60-120 วัน
- โครงการสินเชื่อเพื่อรวบรวมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผ่าน ธ.ก.ส. ให้ สถาบันเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร และ วิชากรกิจชุมชน



## ประเด็นปัญหา

- พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยไม่เหมาะสม
  - อยู่ในพื้นที่ป่า 45%
  - อยู่ในพื้นที่เหมาะสมน้อย และไม่เหมาะสม 30%
- พื้นที่ผลิตอยู่นอกเขตชลประทาน 90%
- การนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน มีทั้งผ่านและไม่ผ่านพิธีการทางศุลกากร
- ปัญหาความขัดแย้งจากสงคราม

# Carbon Emissions from Farm to Table

## Carbon Emissions From Farm to Table



### Land-use change

Changes to soil carbon and deforestation for farmland



### Farming

Methane emissions from cows and rice. Emissions from fertilisers and machinery



### Animal Feed

Emissions from crop production and processing into animal feed



### Processing

Emissions from energy use in the process of converting raw material into food products



### Transport

Emissions from the transport of food nationally and internationally



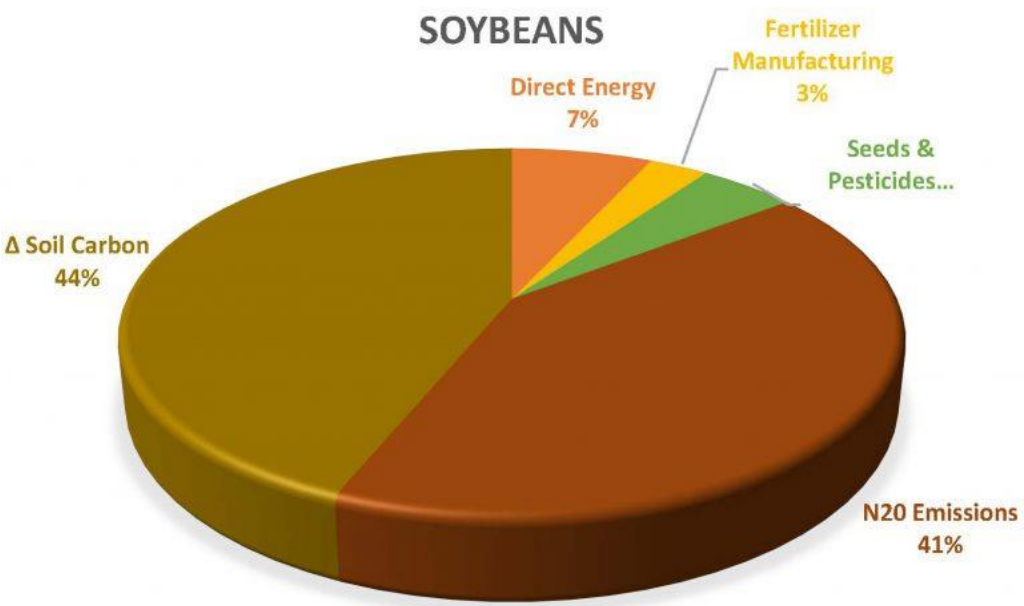
### Retail

Emissions from energy use in stores such as refrigeration



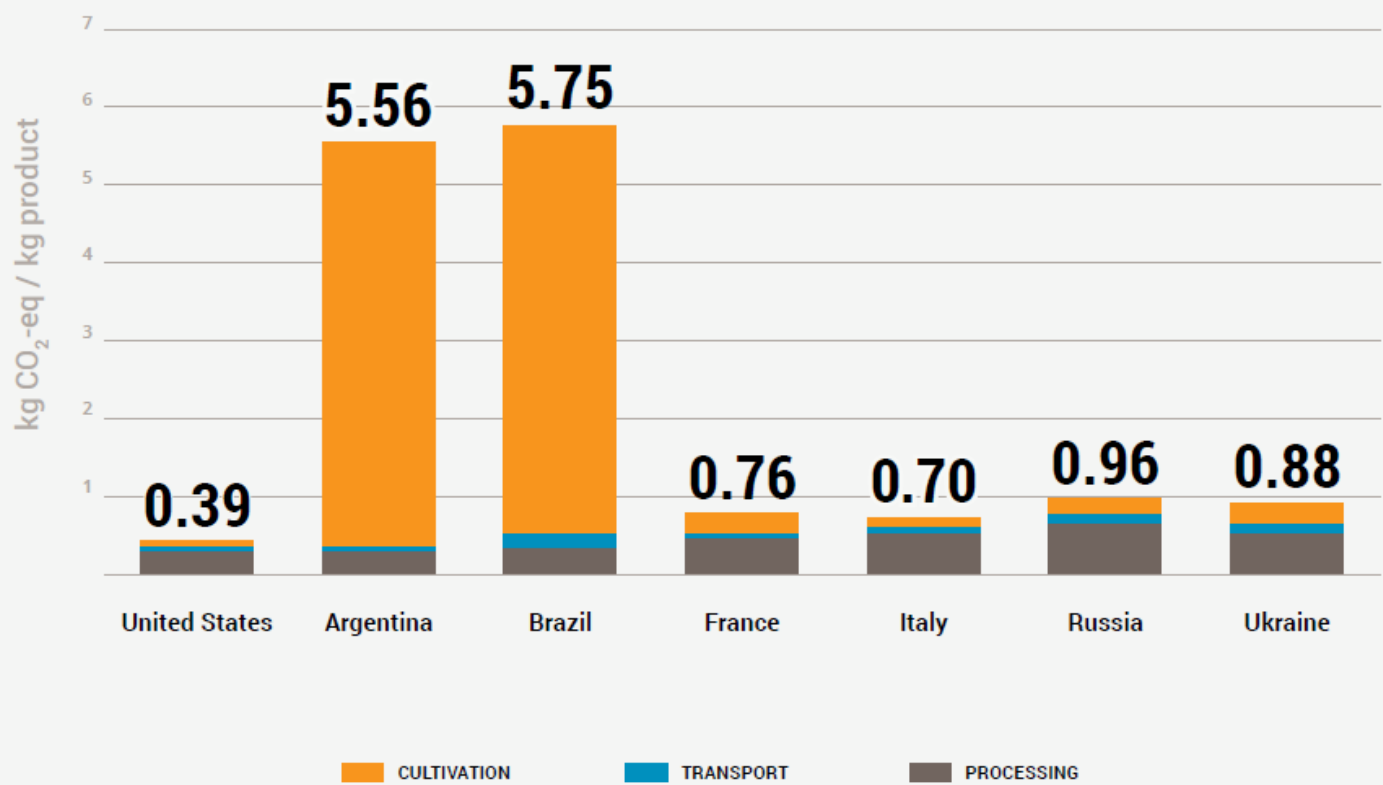
### Packaging

Emissions from the production of packaging and materials, transport as well as disposal of materials



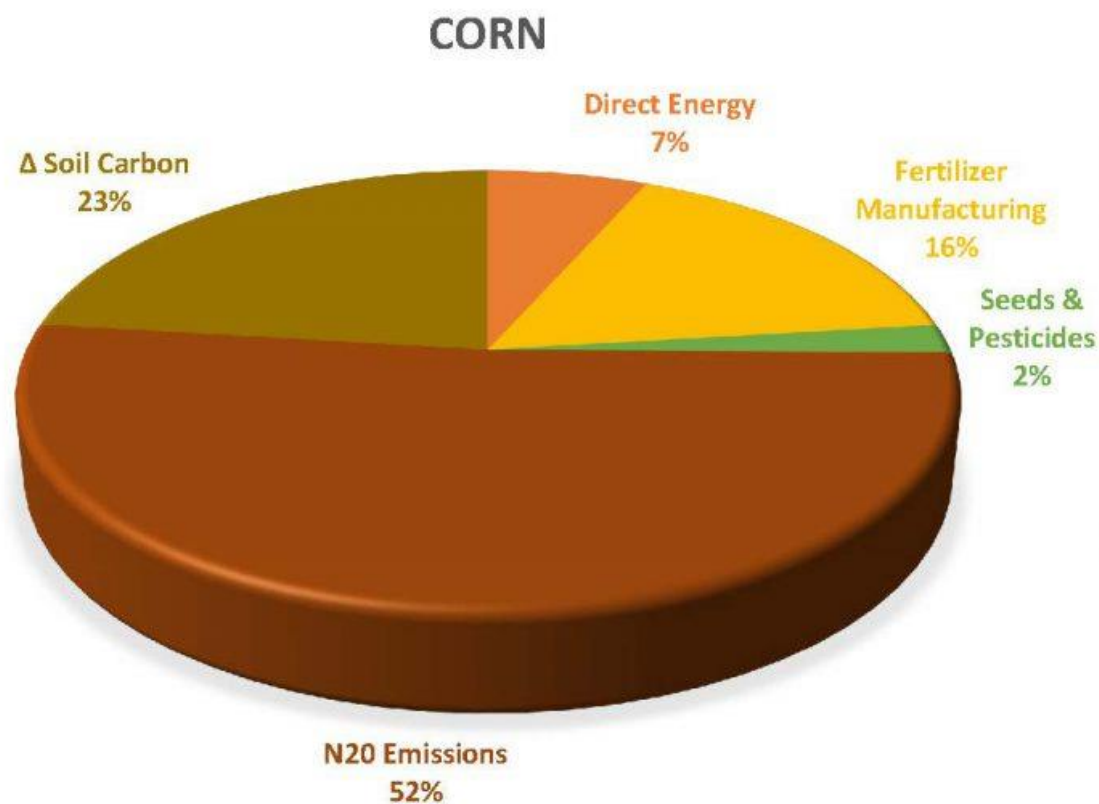
Soybeans — Breaking down the carbon footprint in soybean production, soil carbon (44%) and N<sub>2</sub>O emissions (41%) cumulatively account for 85 per cent of the total carbon footprint of soybeans. The remaining 15 per cent of carbon impact is direct energy, fertilizer manufacturing, and seed and pesticide manufacturing.

### Carbon footprint (including Land Use Change) of soybeans at European market

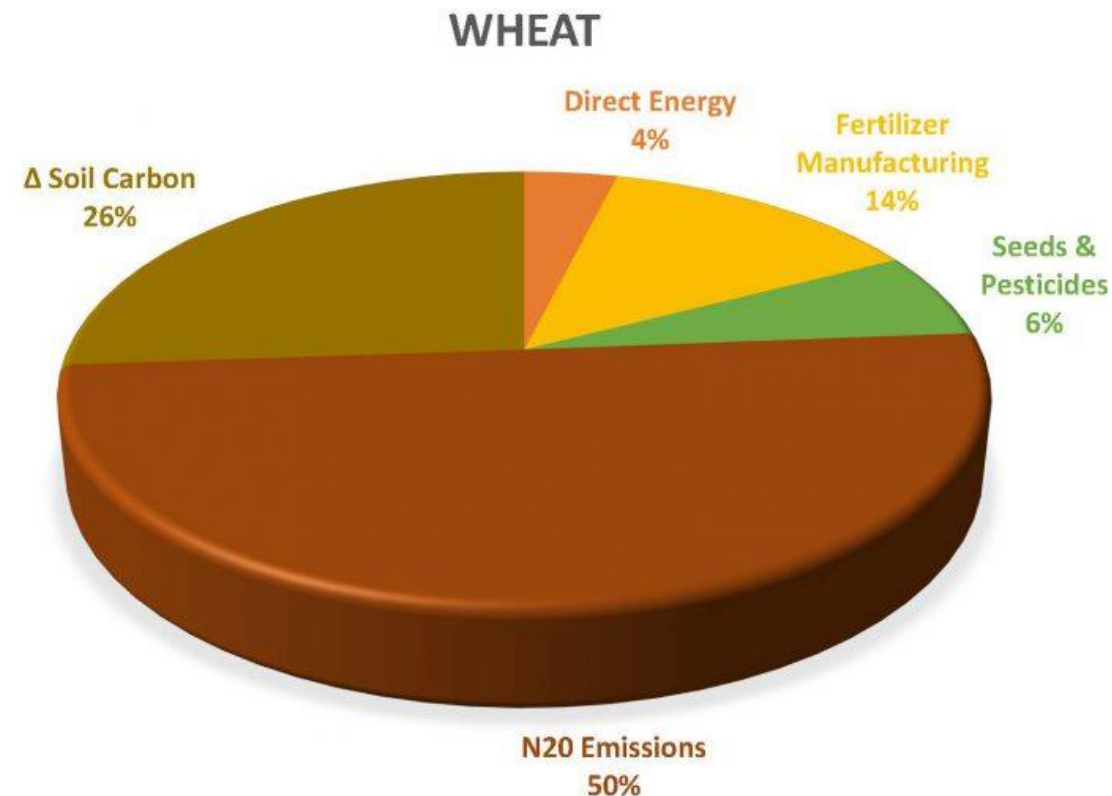




# Canada: Ontario's crop carbon footprint

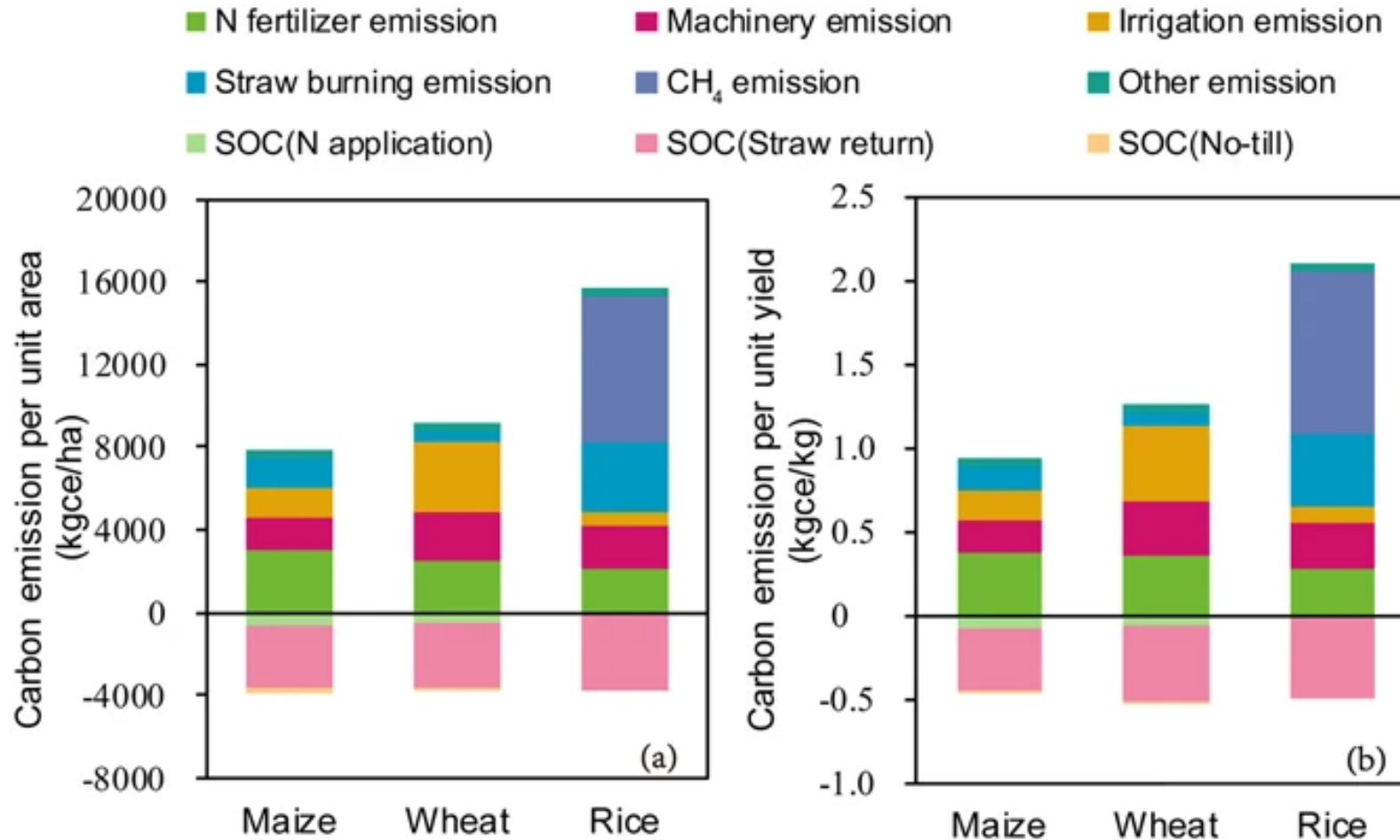


Corn — Breaking down the carbon footprint in corn production, 75 per cent of GHGs emitted are from soil carbon (23%) and N2O emissions (52%). The remaining carbon impact is seen from direct energy at seven per cent, fertilizer manufacturing resulting in 16 per cent, and seed and pesticide manufacturing with two per cent of the total footprint.



Wheat — Breaking down the carbon footprint in wheat production, soil carbon (26%) and N2O emissions (50%) cumulatively account for 76 per cent of the total carbon footprint of wheat. The remaining 24 per cent of carbon impact is direct energy, fertilizer manufacturing, and seed and pesticide manufacturing.

# Carbon footprint of grain production in China



Zhang, D., Shen, J., Zhang, F. et al. Carbon footprint of grain production in China. *Sci Rep* 7, 4126 (2017). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-04182-x>



เศรษฐศาสตร์เกษตร  
และทรัพยากร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

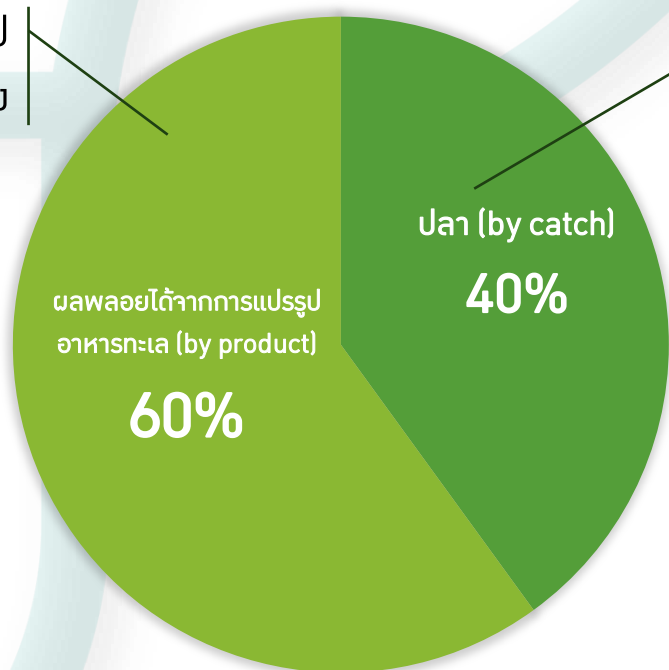
# ปลาป่น (Fishmeal)

# Global fishmeal situation

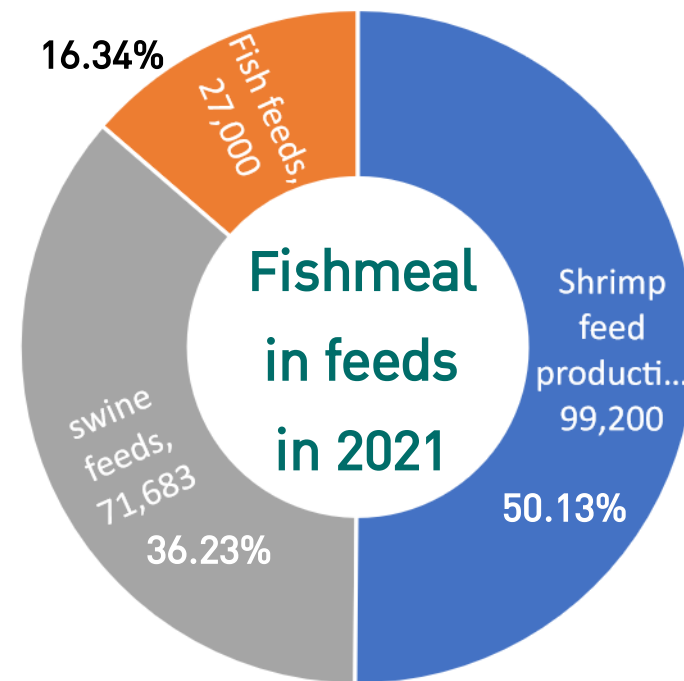
- ต้นทุนการผลิตอาหารทะเลแปรรูป โดยเฉพาะกุ้งน่ากระป๋องเพิ่มขึ้น
- ปี 2566 ปริมาณการใช้ปลาป่นในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์โลก 5.43 ล้านตัน ลดลง 4.57% เนื่องจากราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์แพงขึ้น
- ปรากฏการณ์เอลนีโญ ทำให้จับปลาได้ลดลง
- ภาวะเศรษฐกิจโลกถดถอย ความสามารถในการซื้อลดลง

## Raw materials for fishmeal production in 2023

อาหารทะเลแปรรูป  
เช่น กุ้งน่ากระป๋อง



- ปลากระตัก (Anchovy) โปสตันมากกว่า ร้อยละ 65
- ปลาหลังเขียว จากการทำประมง



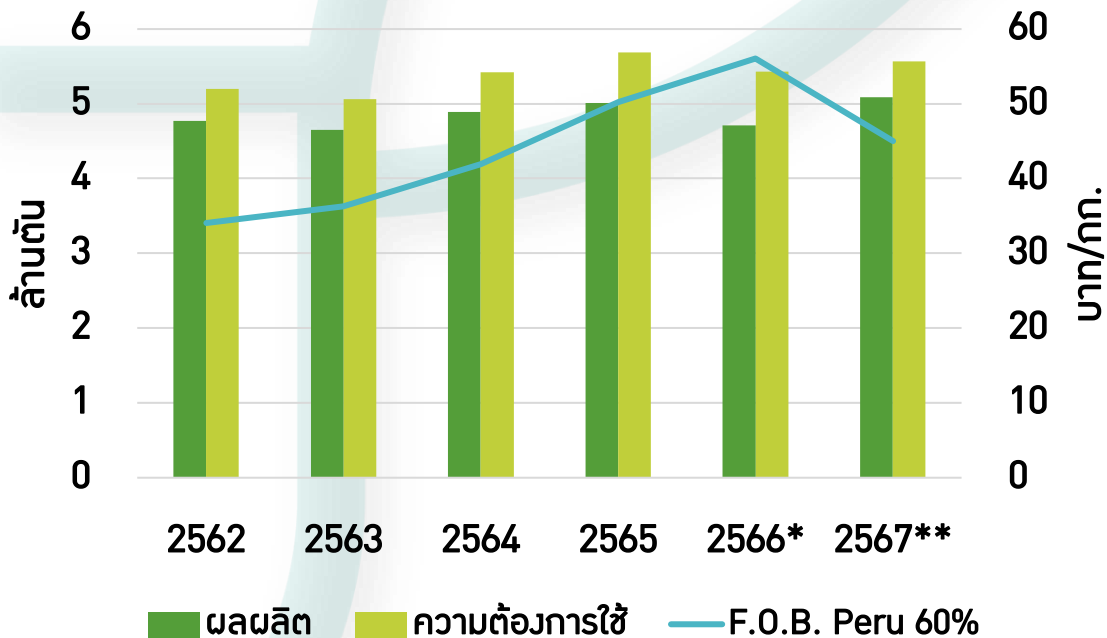
	% protein	Using in Swine business
Premium grade	65%	Sow and piglet feed for 60%
Grade 1	60%	All feed types
Grade 2	55%	Fattening feeds

[https://issuu.com/aquacultureasiapacific/docs/aq22179\\_aap\\_sepoct\\_22\\_fa\\_lr/s/16897246#:~:text=The%20association%20estimated%20the%20following,in%20feeds%20was%20197%2C883.35%20tonnes.](https://issuu.com/aquacultureasiapacific/docs/aq22179_aap_sepoct_22_fa_lr/s/16897246#:~:text=The%20association%20estimated%20the%20following,in%20feeds%20was%20197%2C883.35%20tonnes.) 42

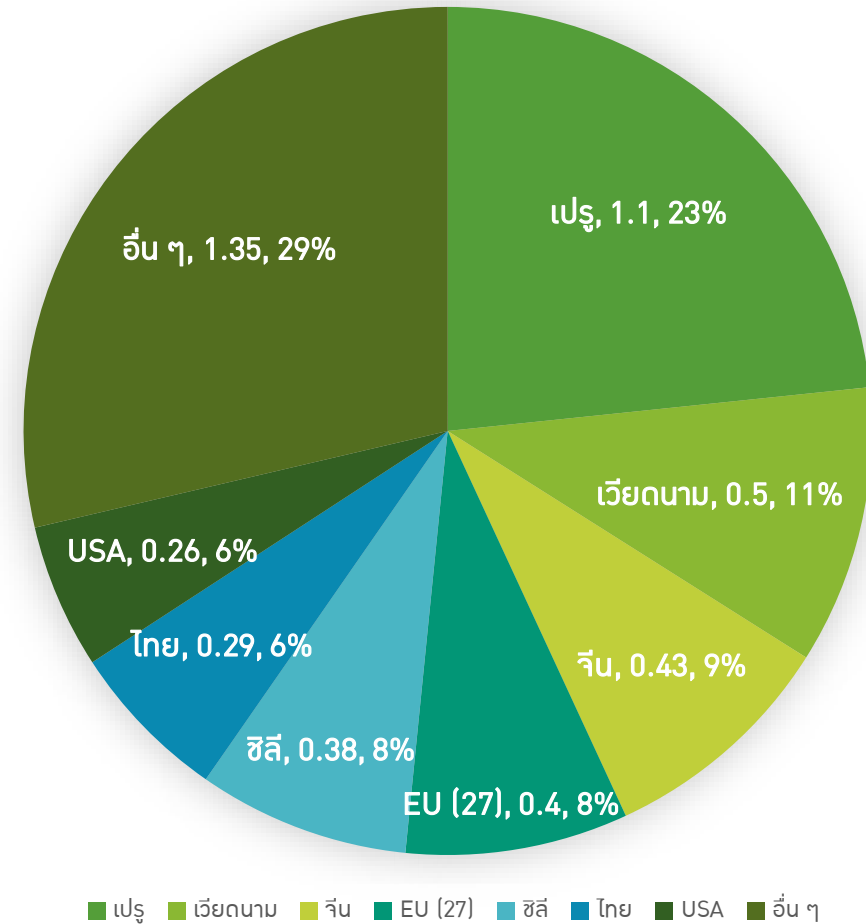
# Global production and consumption 2019-2024

- จีนนำเข้าปลาป่นจากอินเดียมากที่สุด
- การจำกัดปริมาณโควตาจับปลาในเขตมหาสมุทรแปซิฟิก ทำให้จีนนำเข้าปลาซาร์ดีน หรือปลาทูแมคเคอเรลจากอินเดียใช้ทดแทนปลากะตัก เพื่อมาเป็นวัตถุดิบในการทำปลาป่น

## Global production and consumption 2019-2024



## ประเทศผู้ผลิตปลาป่นสำคัญ 7 อันดับแรก ปี 2566

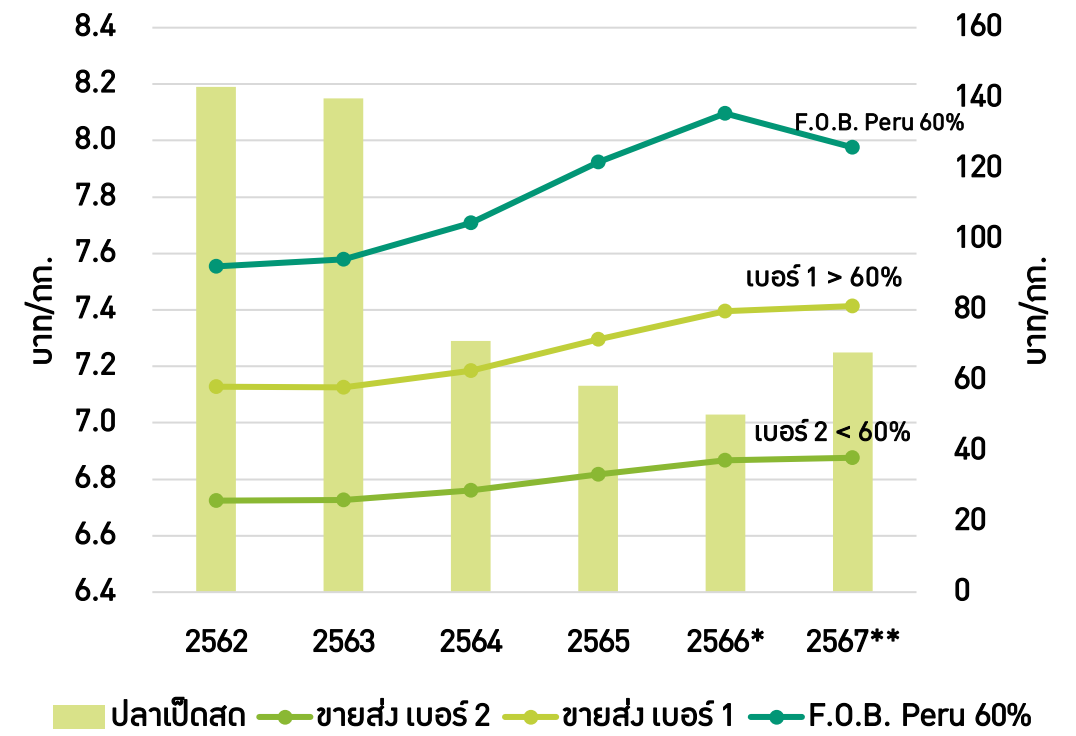
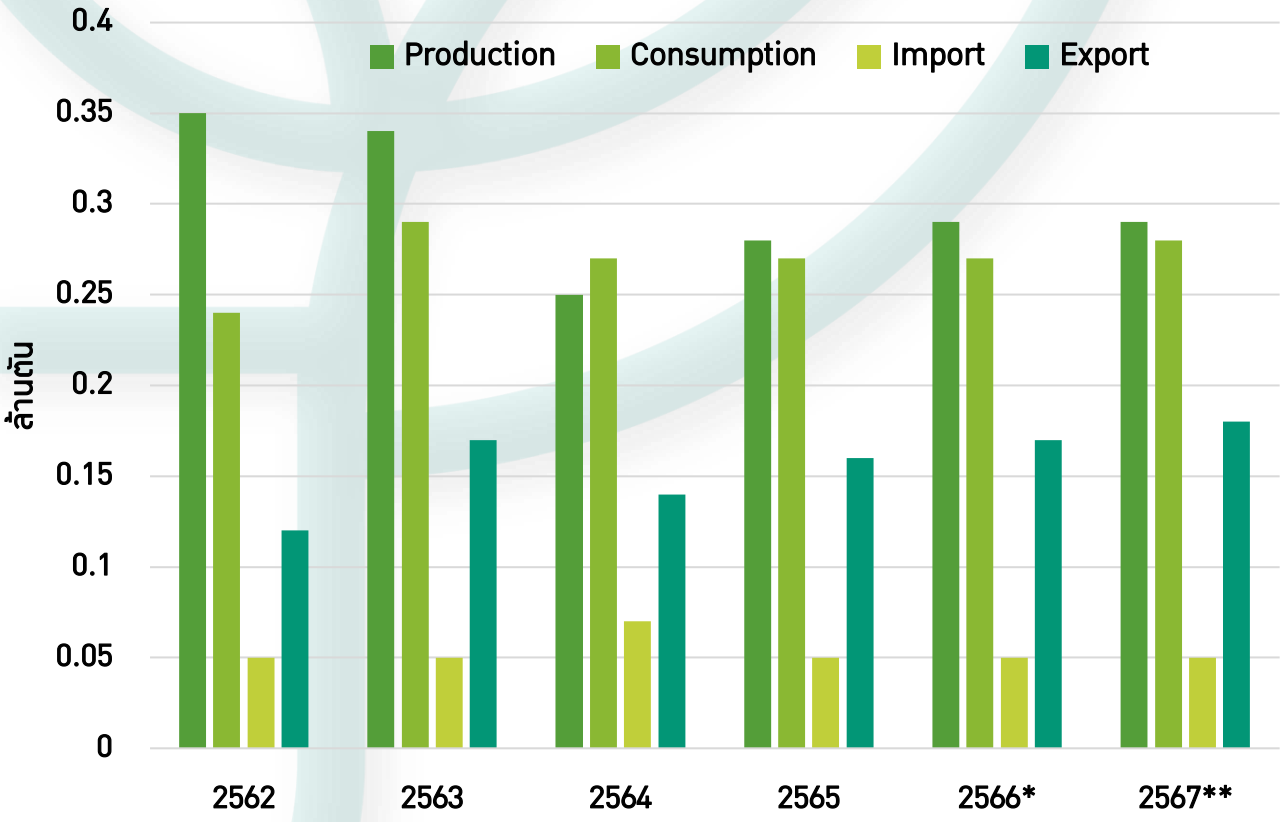




# Thai fishmeal situation

- ตลาดนำเข้าหลัก: เมียนมา และเวียดนาม
- ตลาดส่งออกหลัก: จีน ญี่ปุ่น และเวียดนาม

- ปี 2566 ปริมาณความต้องการใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ 0.27 ล้านตัน
- ชาวประมงจับปลาลดลง – โรงงานปลาป่นขาดแคลนวัตถุดิบหลัก เช่น ปลาเป็ด
- เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งมีต้นทุนการผลิตสูง ปัญหาโรคกุ้ง





เศรษฐศาสตร์เกษตร  
และทรัพยากร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

# Feed cost management

# Feed conversion ratio (FCR)

**Feed conversion ratio (FCR)** is the conventional measure of livestock production efficiency: the weight of feed intake divided by weight gained by the animal. **Lower FCR values indicate higher efficiency.**

$$FCR = \frac{\text{Total feed fed (kg)}}{\text{weight gained (kg)}}$$

TABLE 1.1 Global Average Feed Conversion Ratios and Efficiencies for Animal Products

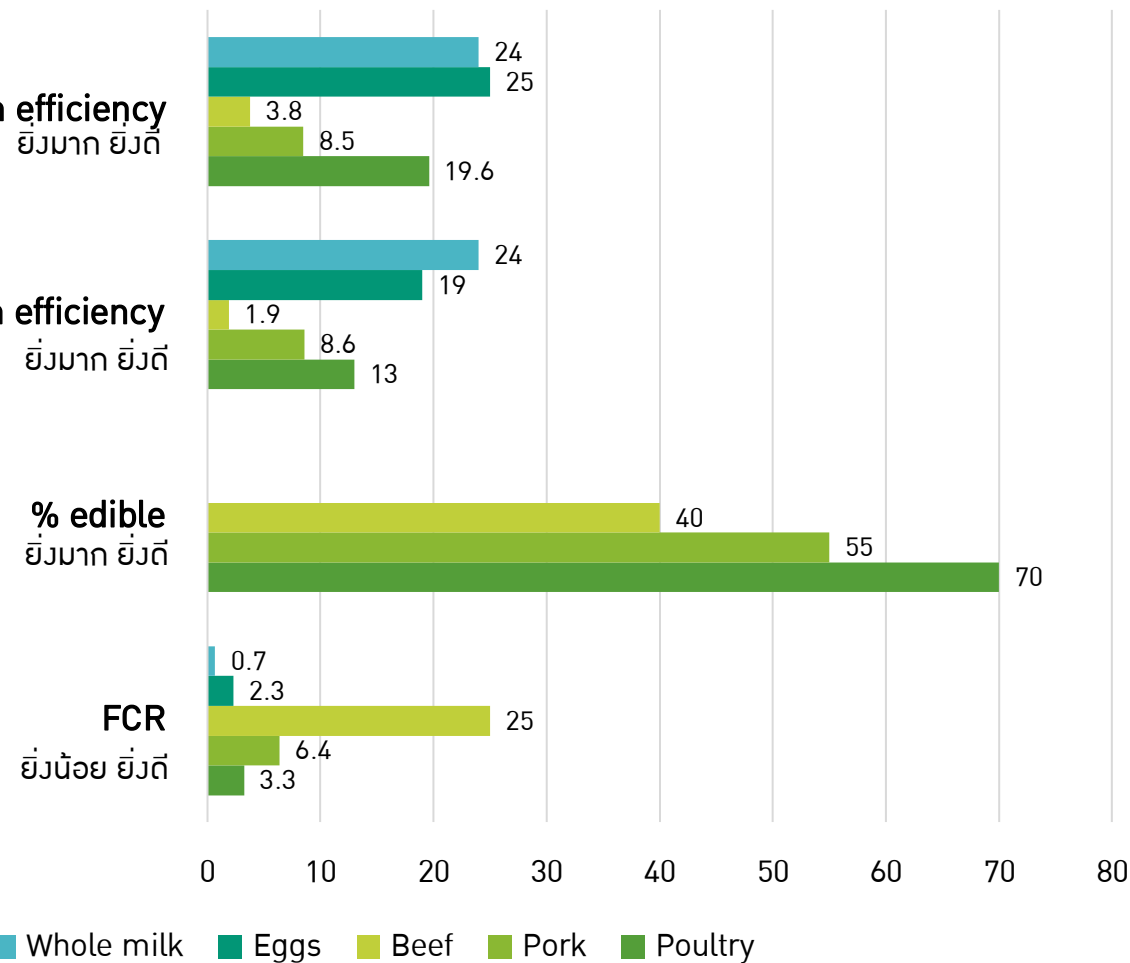
Animal Product	Feed Conversion Ratio (kg DM Feed/kg EW)	Percentage Edible (% EW of LW)	Energy Feed Conversion Efficiency (%)	Protein Feed Conversion Efficiency (%)	Direct Energy for Housing or Processing (MJ/kg EW)	Data Source
Poultry	3.3	70	13	19.6	4.5	Macleod et al. (2013), Smil (2013)
Pork	6.4	55	8.6	8.5	1.8	Macleod et al. (2013), Smil (2013)
Beef	25	40	1.9	3.8	0.08	Opio et al. (2013), Smil (2013)
Other meat <sup>a</sup>	15	55	4.4	6.3	0.09	Opio et al. (2013), Smil (2013)
Eggs	2.3	–	19	25	1.3	Macleod et al. (2013), Smil (2013)
Whole milk	0.7	–	24	24	0.22	Opio et al. (2013), Little (2014)

<sup>a</sup>The "other meat" category, which forms 6.6% of all meats produced in 2011, is based on sheep and goat meat (65% by mass of "other meat" in 2011), but includes other sources of meat, for example, horse, rabbit, and camelids.  
 The feed conversion efficiencies and direct energy for housing are given for reference, and are not used in the analysis.  
 Source: Alexander, P., Brown, C., Rounsevell, M., Finnigan, J., Arneth, A., 2016. Human appropriation of land for food: the role of diet. *Global Environ. Change* 41, 88–98.

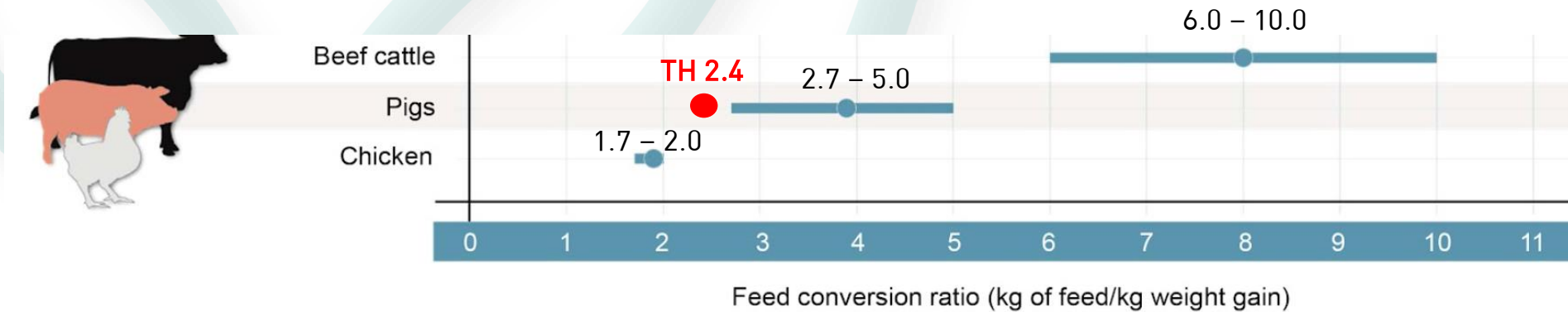
Peter Alexander, ... Mark D.A. Rounsevell, in *Proteins: Sustainable Source, Processing and Applications*, 2019  
<https://doi.org/10.1016/C2018-0-01205-0>

**% protein feed conversion efficiency**  
 ยิ่งมาก ยิ่งดี

**% energy feed conversion efficiency**  
 ยิ่งมาก ยิ่งดี



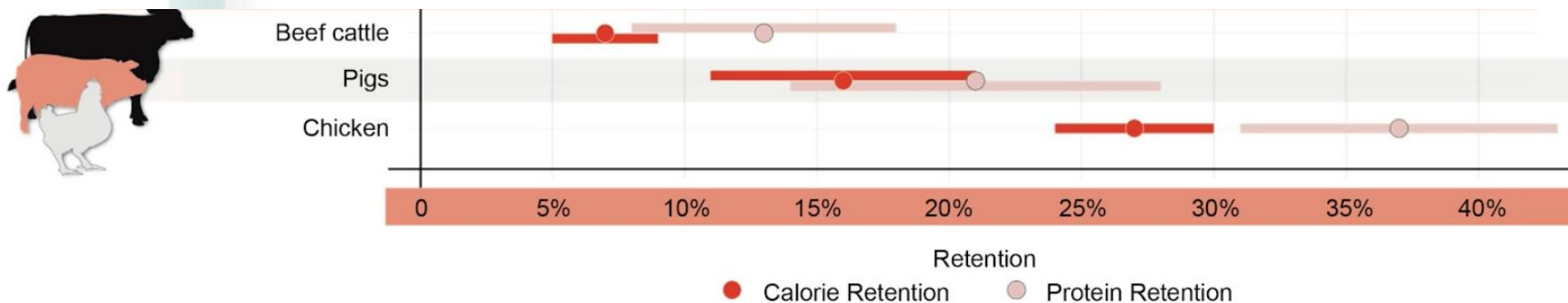
# The economic conversion ratio (ECR) and Feed conversion ratio (FCR)



Feed efficiency (FE)

$$FE = \frac{\text{Weight gain (kg)}}{\text{Total feed fed (kg)}}$$

'protein retention' and 'calorie retention' as being more precise measures of how efficiently animals convert feed nutrients into human-edible nutrients



● Calorie Retention    ● Protein Retention

Fry, J.P., Mailloux, N.A., Love, D.C., Milli, M.C. and Cao, L., 2018. Feed conversion efficiency in aquaculture: do we measure it correctly?. Environmental Research Letters, 13(2), p.024017.

# Feed economic efficiency

The economic conversion ratio (ECR, \$/kg) provides a measure of feed economic efficiency by multiplying FCR and feeds cost.

$$ECR = FCR \times \text{feed cost } (\$/\text{kg})$$

Economic profit index (EPI) is another model that can be used to measure the feed economic efficiency. Measurement of EPI is performed by calculating the total value of fish produced minus the total feed costs (Martínez-Llorens et al., 2007):

$$EPI = (\text{animal weight} \times \text{animal price}) - (ECR \times \text{animal weight increase})$$

(kg)
(฿/kg)
(฿/kg)
(kg)

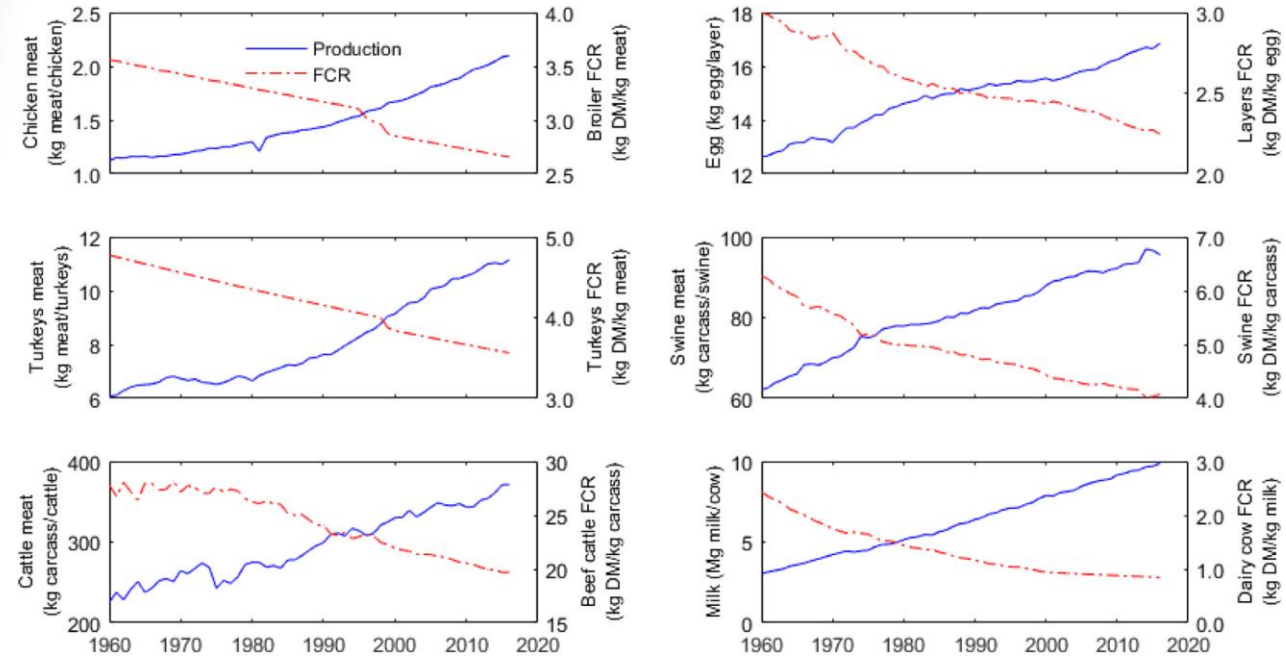


Fig. 3. Product output per animal and feed conversion ratio (FCR) for broilers, turkeys, swine, beef cattle, layers, and dairy cow in the US from 1960 to 2016. Product output per animal data are from USDA (2017). The FCR shows how efficient the different animals are in converting the feed to final product. The lower the FCR the higher the efficiency of the livestock in converting feed to product.

Available via license: [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

$$\text{ราคาโภชนะ} \left( \frac{\text{บาท}}{\text{กก}} \right) = \frac{\text{ราคาวัตถุดิบ} \left( \frac{\text{บาท}}{\text{กก}} \right)}{\% \text{โภชนะในวัตถุดิบ}} \times 100$$



กากถั่วเหลือง โปรตีน 48% ราคา 38 บาท/กก.

ต้นทุนโปรตีนจากกากถั่วเหลือง

$$38/48 \times 100 = 79.1 \text{ บาท/กก.}$$



ปลาป่น โปรตีน 60% ราคา 45 บาท/กก.

ต้นทุนโปรตีนจากกากถั่วเหลือง

$$45/60 \times 100 = 75 \text{ บาท/กก.}$$



# Factors affecting feed conversion ratio

## Feed wastage

- Birds, spoiled feed, feed sorted and refused by pig

## Poor sanitation

## Temperatures

## Illness

## Animal weight

## Optimizing phosphorus in pig diets is a balancing act

## Genetics

## Pelleting feed can help support pig performance in many ways compared to feeding meal feeds.

## Lysine is the limiting amino acid in grain-based swine diets because without it

1. Patience, John F., editor. Feed Efficiency in Swine. Wageningen, The Netherlands, Wageningen Academic Publishers, 2012.
2. Holtkamp, Derald, Hans Rotto, and Steve Parker. "Costs of Swine Disease: Impacts of Feed Efficiency." ISU Swine Disease Conference for Swine Practitioners, 2007, Ames, Iowa.
3. Straw, B.E., "G91-1049 Controlling Internal Parasites in Swine" (1991). Historical Materials from University of Nebraska-Lincoln Extension. Paper 1153.
4. Purdue University Cooperative Extension. Pork Industry Handbook. Purdue University, 2010.
5. Reese, Duane E. National Swine Nutrition Guide. University of Nebraska, 2010.
6. Hancock, J.D. and K.C Behnke. Use of ingredient and diet processing technologies (grinding, mixing, pelleting and extruding) to produce quality feeds for pigs. Swine Nutrition, Second edition. Edited by A.J. Lewis and L.L. Southern 2001. pp 469-497.
7. Grumm, M.C., S.L. Colgan and K.J. Bruns. Effect of out-of-feed events and diet particle size on pig performance and welfare. Journal of Swine Health, 16, 2008. (2):72-80.

# แนวทางการบริหารจัดการต้นทุนอาหารสัตว์

ปรับสูตรให้ตรงความต้องการของสัตว์

เก็บสต็อกวัตถุดิบอาหารสัตว์

ใช้วัตถุดิบทางเลือก

ทำสูตรอาหารแม่นยำ

ใช้เอนไซม์ช่วยย่อย

จัดการอาหารตกหล่น

ซื้อวัตถุดิบล็อตใหญ่

ใช้อาหารอัดเม็ด

ใช้อาหารสำเร็จ

ปรับรูปแบบการให้อาหารเป็นเวลา

ปรับระบบการเลี้ยง เช่น สุก 3 ไช้ เป็น 2 ไช้