



กรณีศึกษา :  
เทคโนโลยีชีวภาพกับสิ่งแวดล้อม 1

ผศ.ดร.พริมา พิริยางกูร

# MEAT ATLAS

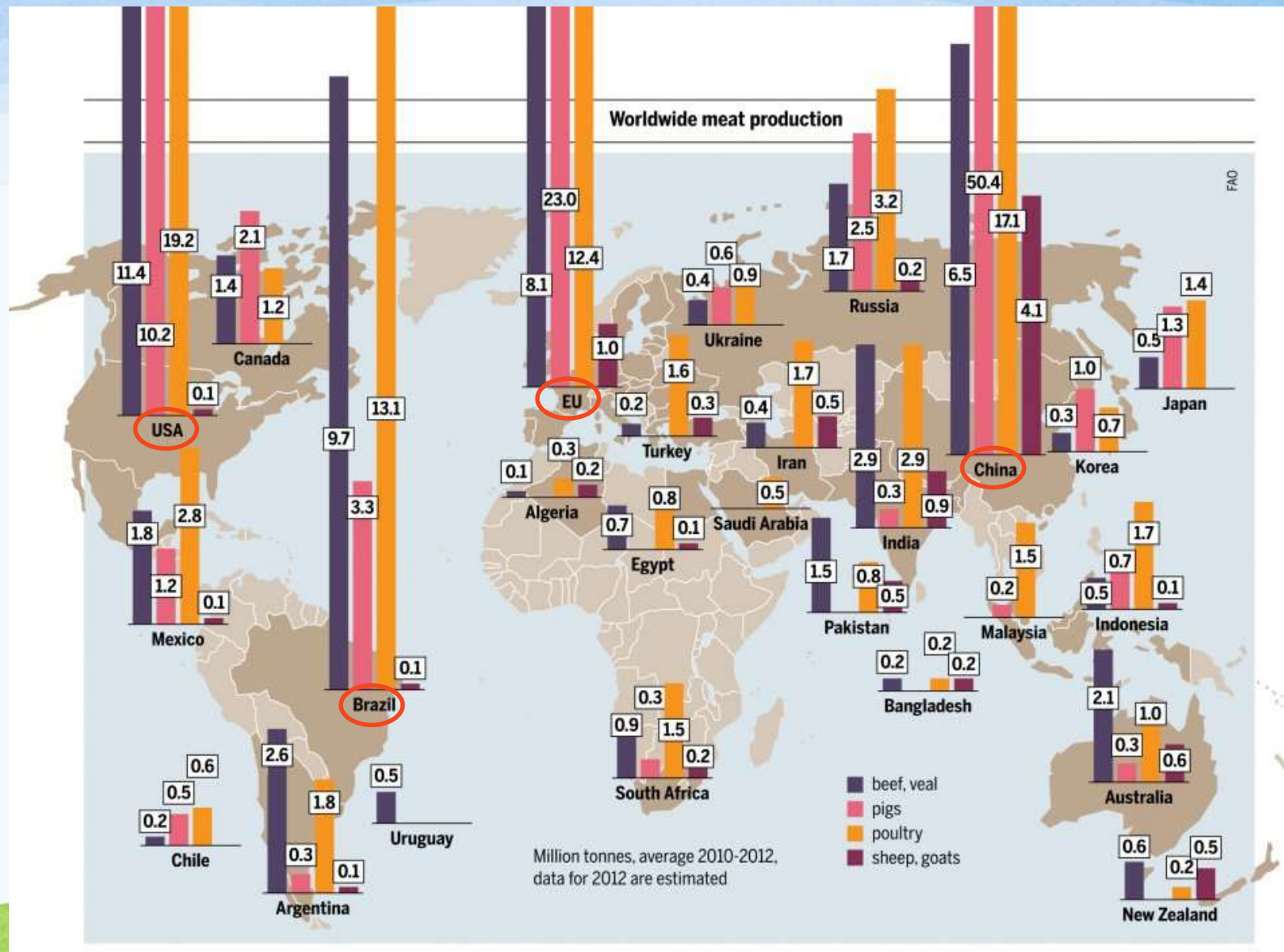
Facts and figures about the animals we eat



## Meat Atlas – Facts and figures about the animals we eat

- *Place of Publication: Berlin*
- *Date of Publication: January 2014 (Secondary edition)*
- *Heinrich Böll Foundation*
- *<https://www.boell.de/en/2014/01/07/meat-atlas>*
- *Free download*

Meat production around the world

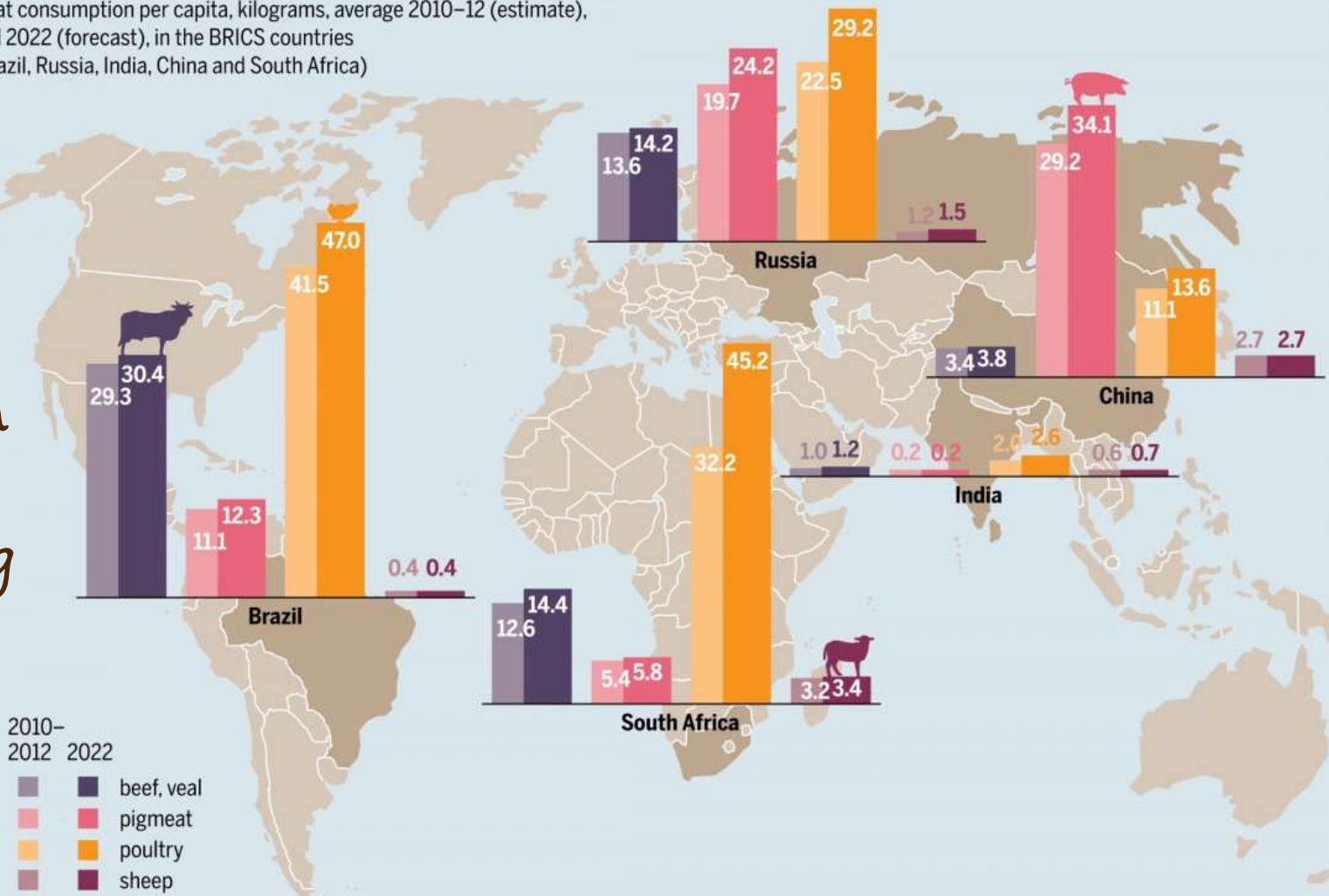


## Demand in the developing world is rising steeply

Meat consumption per capita, kilograms, average 2010–12 (estimate), and 2022 (forecast), in the BRICS countries (Brazil, Russia, India, China and South Africa)

OECD/FAO

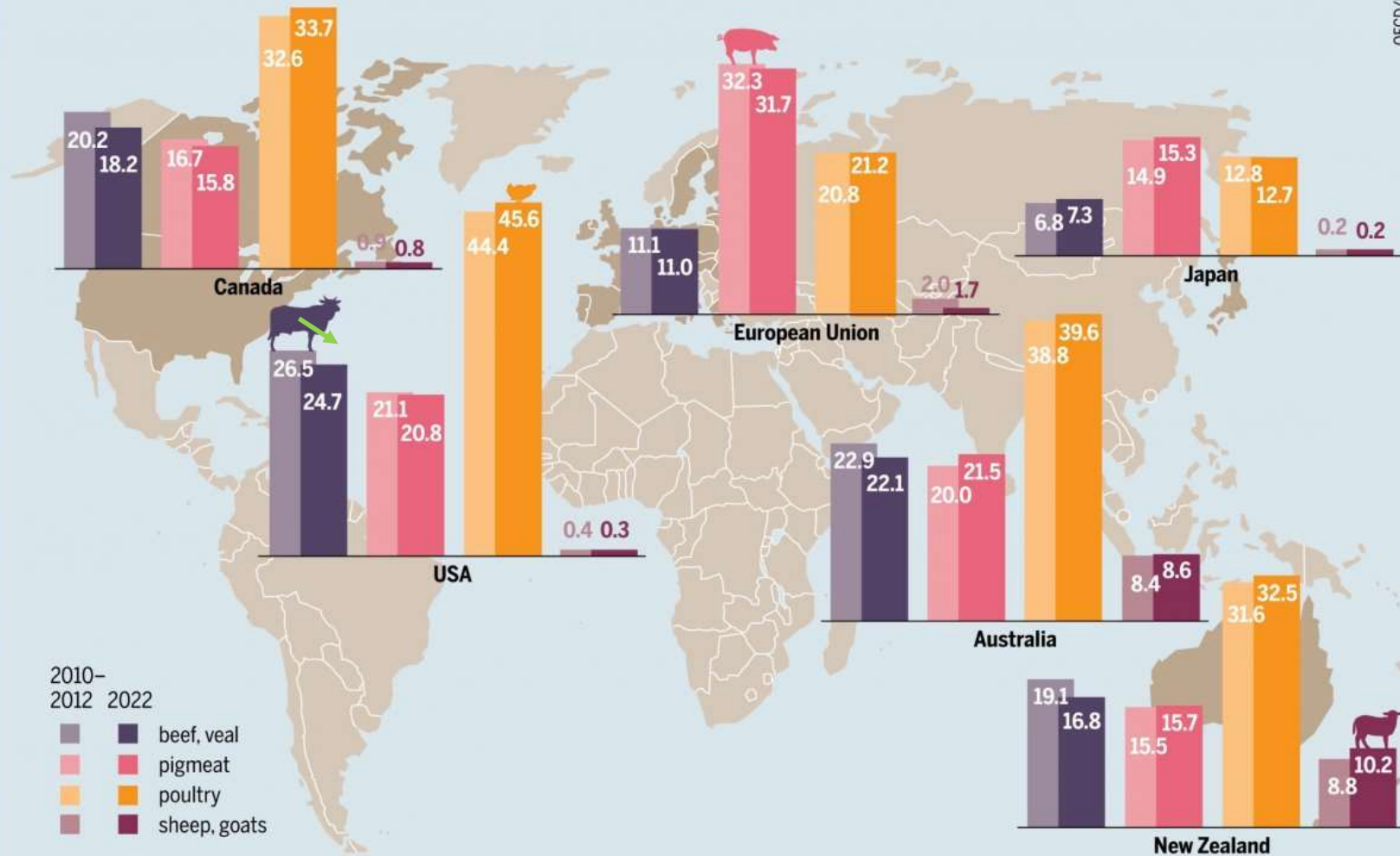
*Meat consumption in developing country*



## Demand in the rich world is satiated

Meat consumption per capita, kilograms, average 2010–12 (estimate), and 2022 (forecast)

OECD/FAO



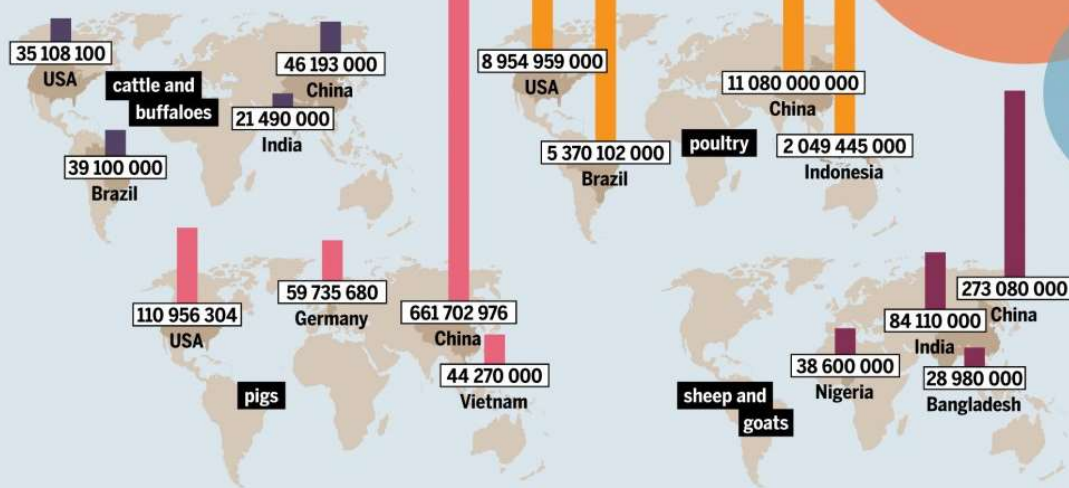
Meat  
consumption  
in rich  
country

## Animals slaughtered worldwide

Official and estimated data, 2011, heads



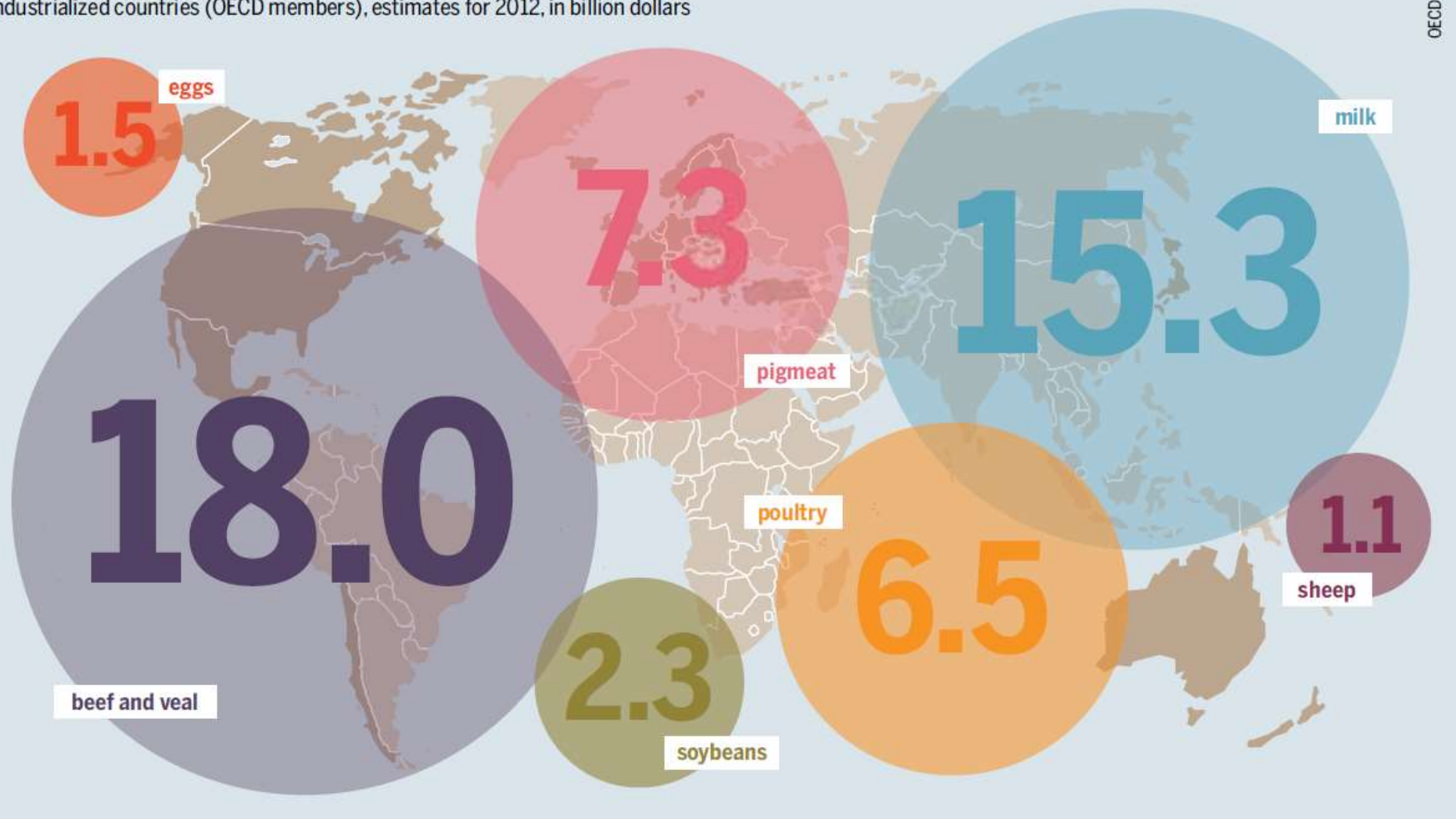
Slaughter by countries, four most important, 2011, heads



## Direct subsidies for animal products and feed

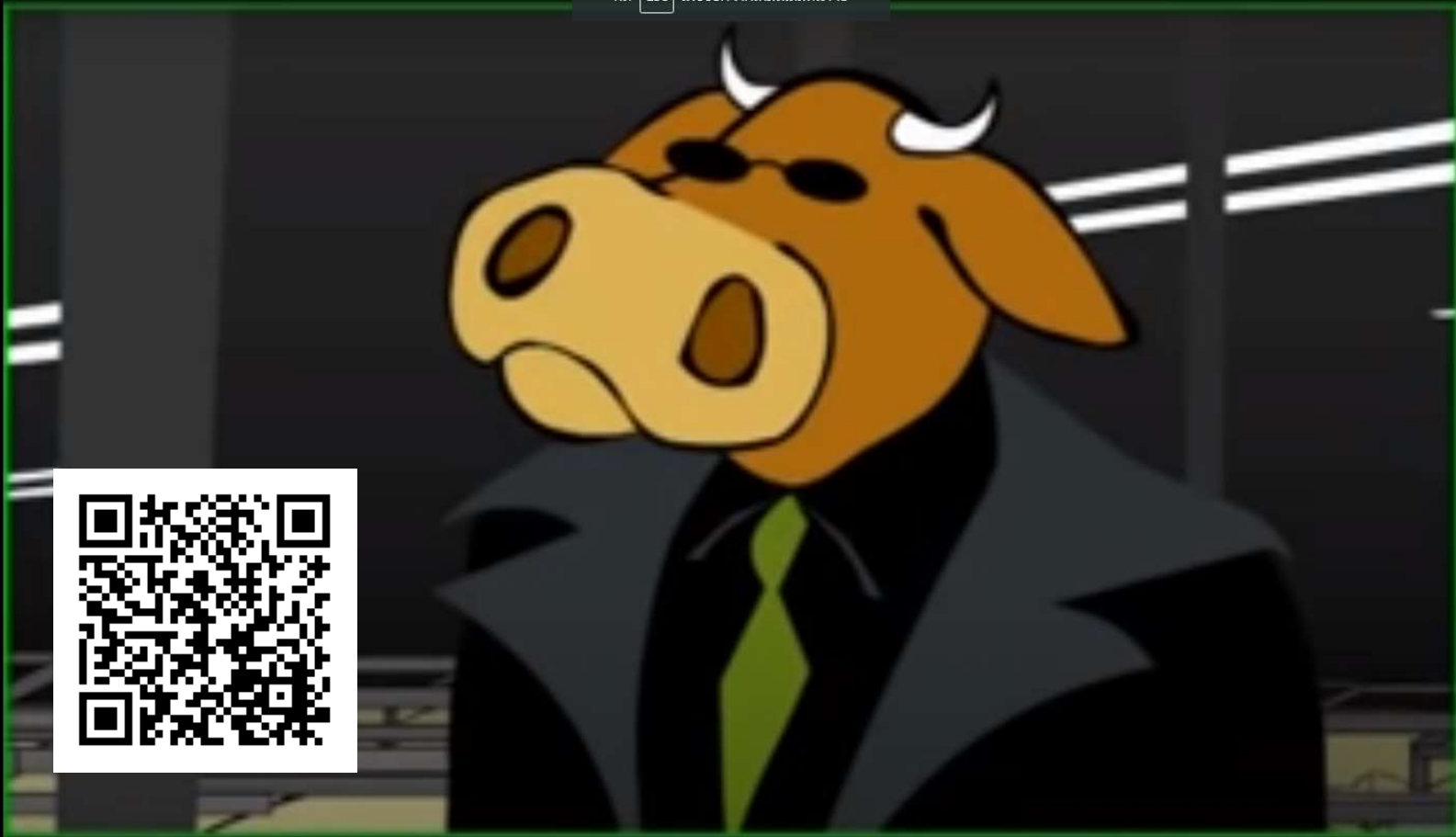
Industrialized countries (OECD members), estimates for 2012, in billion dollars

OECD



# Do You Want To Know What Factory Farming Is? - Part 1

กด Esc เพื่อออกจากโหมดเต็มหน้าจอ



■ ANIMAL  
CRUELTY

■ ANTIBIOTIC  
RESISTANT GERMS

■ MASSIVE  
POLLUTION

■ DESTROYED  
COMMUNITIES

⏸ ⏩ 🔊 3:03 / 3:47

⚙️ 📺



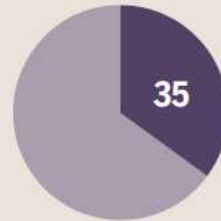
# Factory Farming

- *Animal Cruelty*
- *Antibiotic Overuse → Resistance Germs*
- *Massive Pollution*
- *Destroyed Communities*
- *Artificial Hormones*
- *Dangerous Working Condition*

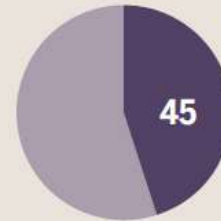
# Why Farm Kill Fish: Biodiversity loss on Land and in Water

Industrial countries (OECD members), 2007–9, in percent

OECD



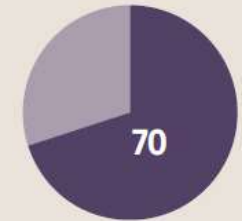
area used



water used



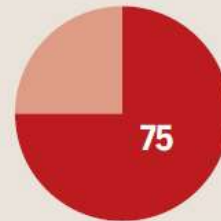
energy used



pesticide purchases



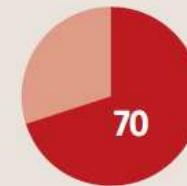
ammonia emissions



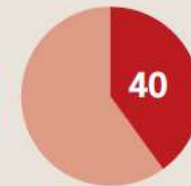
emissions of ozone-damaging methylbromide



greenhouse gas emissions



nitrogen oxide

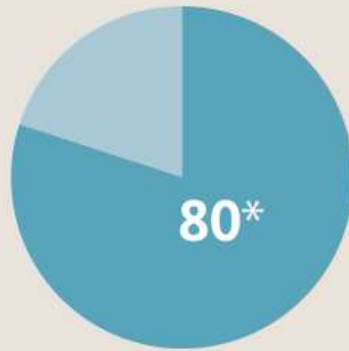


methane

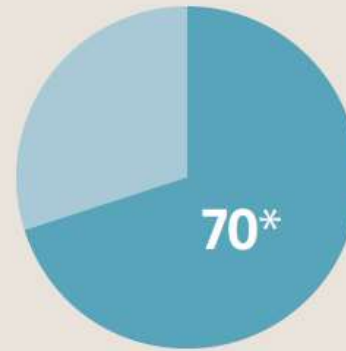


carbon dioxide

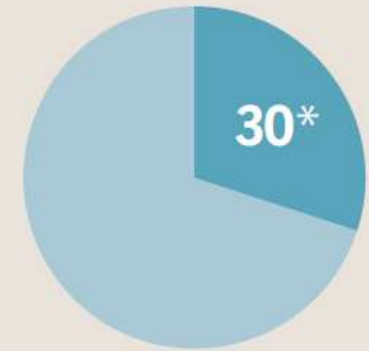
## Water pollution:



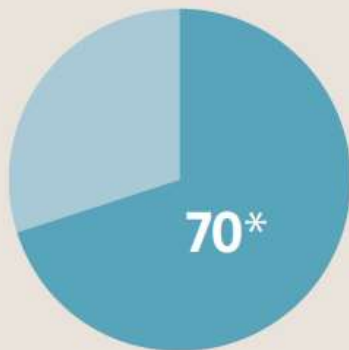
**nitrates in  
surface water**



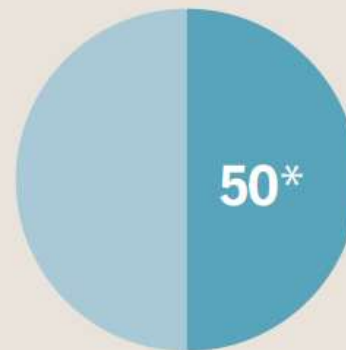
**nitrates in  
groundwater**



**nitrates in  
coastal waters**



**phosphorus in  
surface water**

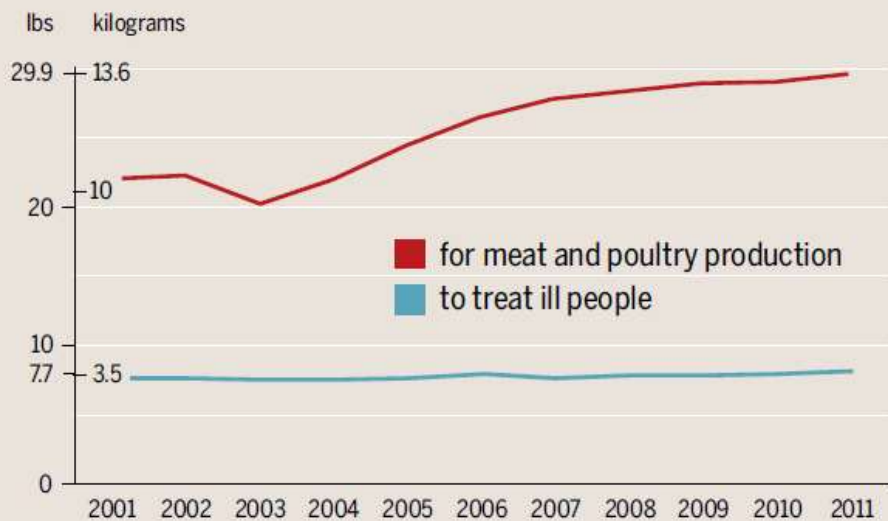


**phosphorus in  
groundwater**

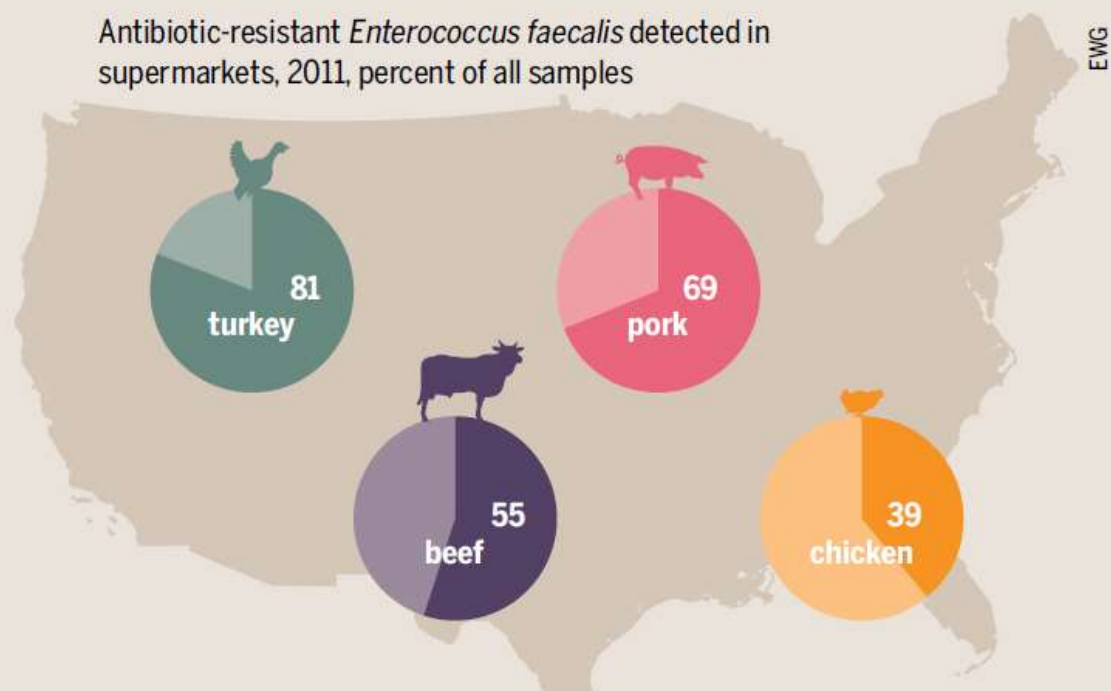
\* maximum value

## How far we are – distribution of antibiotics and resistant bacteria in the USA

Sales of antibiotics, million pounds/kilograms



Antibiotic-resistant *Enterococcus faecalis* detected in supermarkets, 2011, percent of all samples

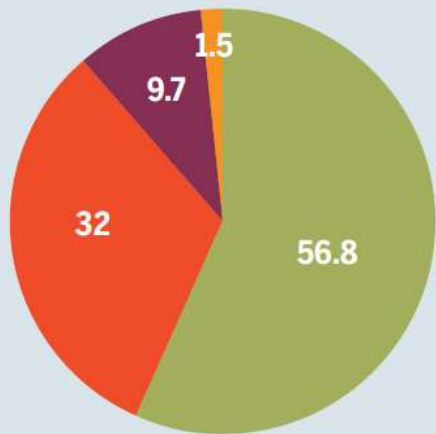


# Virtual Water:

It takes this much water to produce  
1 kilogram or 1 liter of:

## A thirsty industry

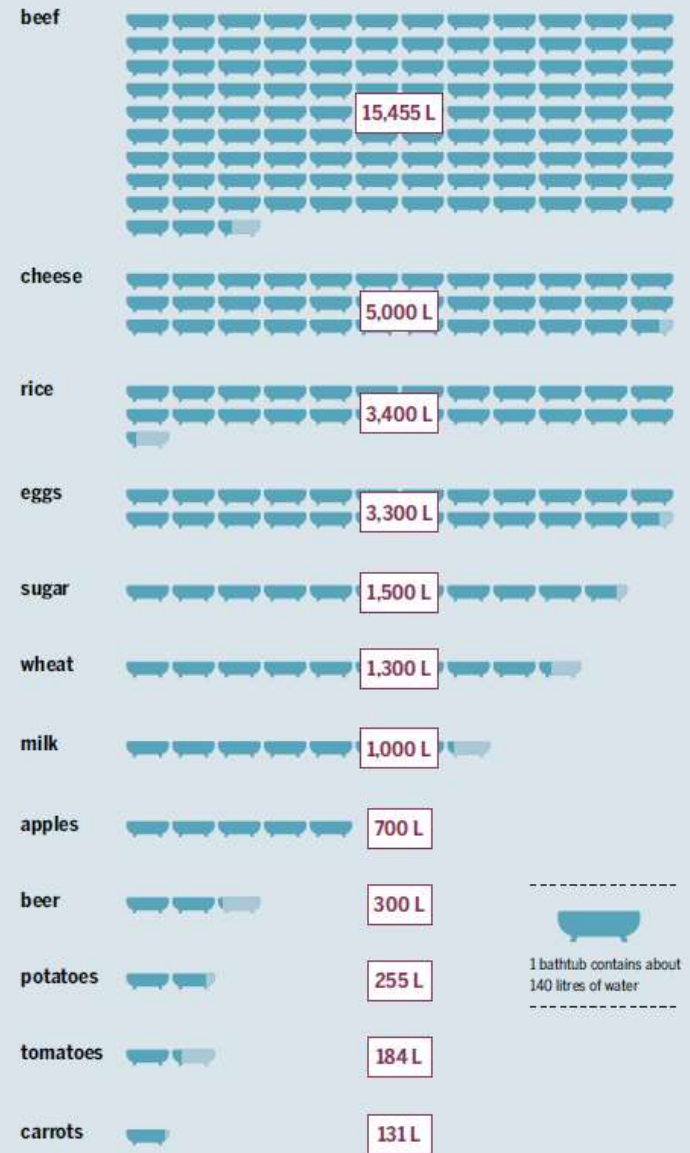
Water use by Nippon Ham, the world's 6th-largest meat company, 2011, 100 percent = 12.5 million m<sup>3</sup>



NIPPON HAM

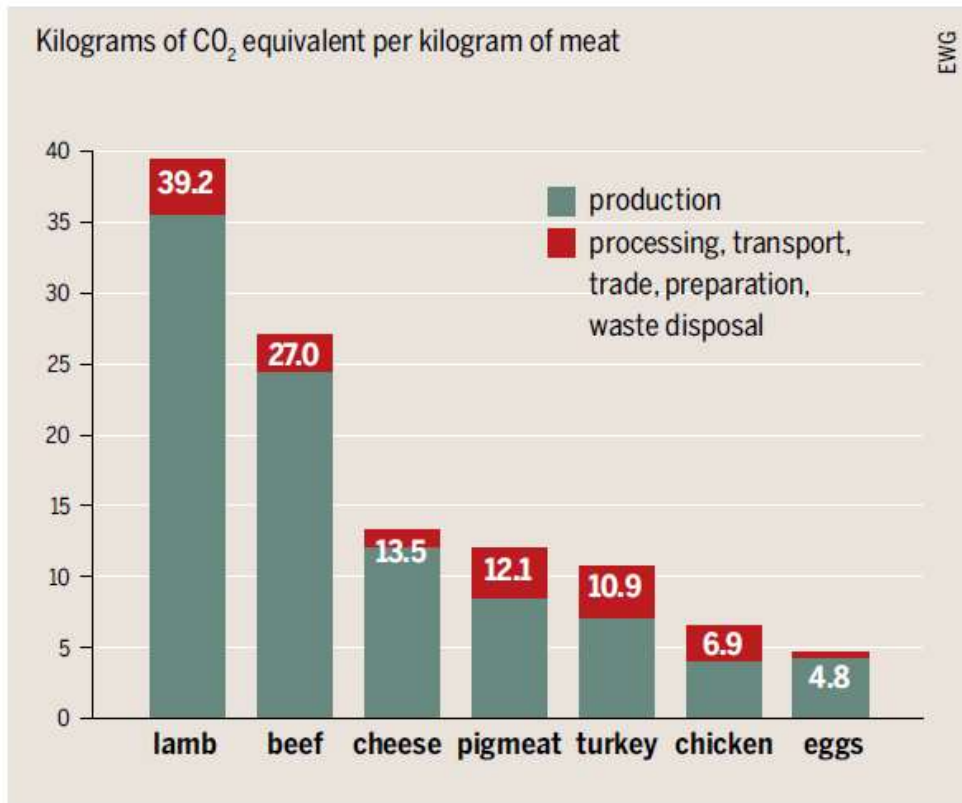
- food plants
- fresh meat processing plants

- livestock breeding facilities and feedlots
- other

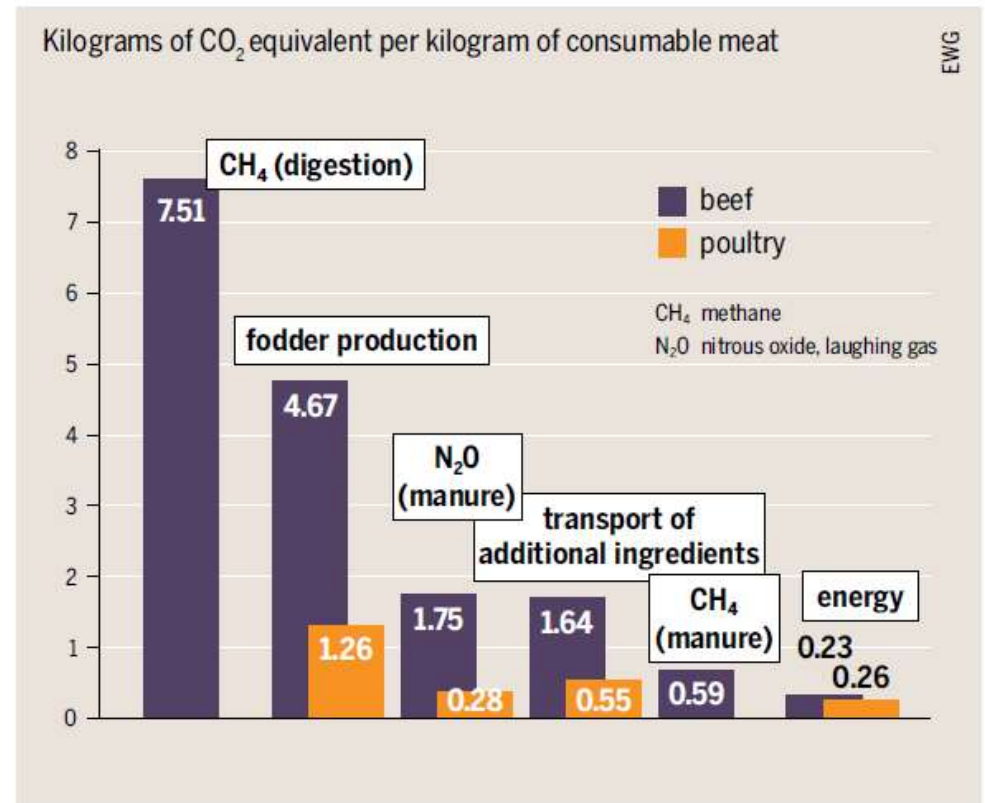


# The Climate Cost of Cattle

Emissions due to animal products consumed in the USA

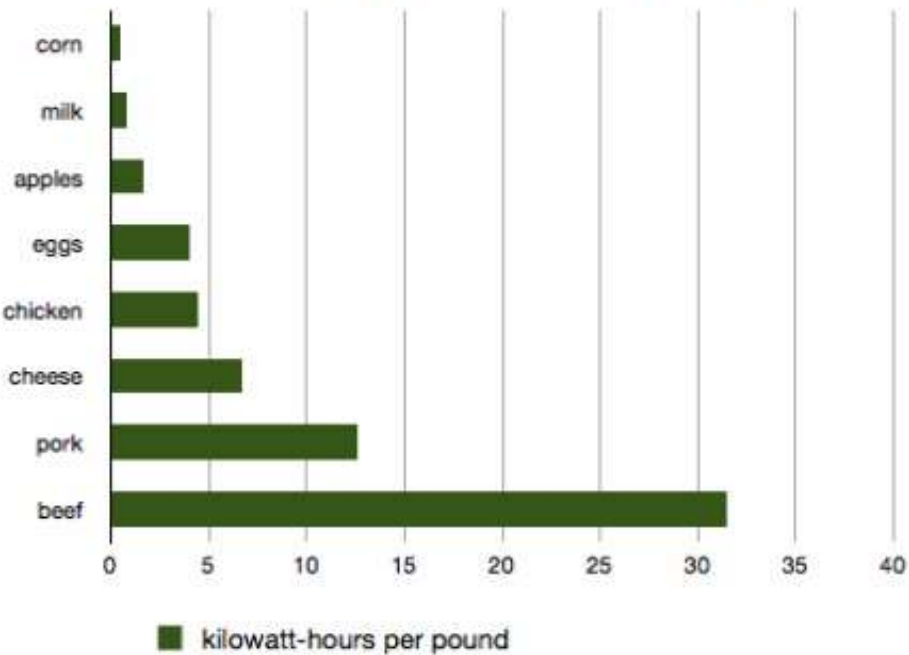


Emissions from meat production in the USA

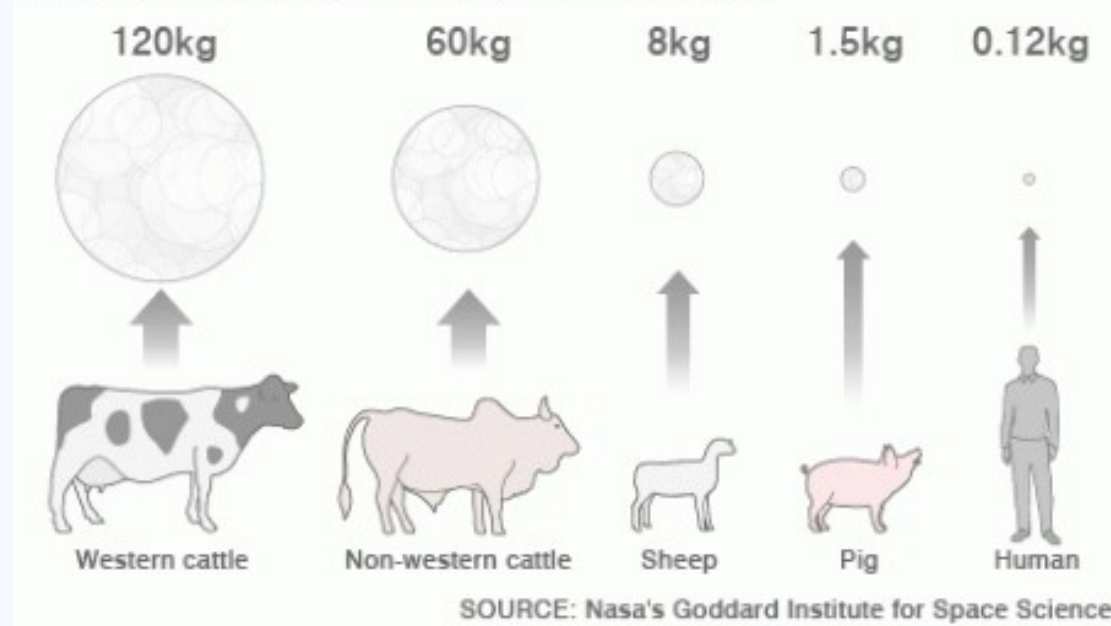


# Livestock and Climate Change

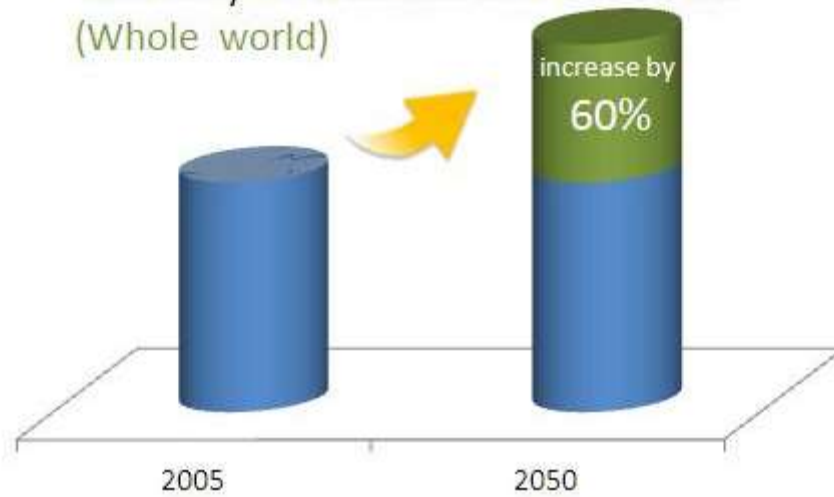
Energy Required to Produce one Pound



Methane emissions per animal/human per year



## Necessity to Increase Food Production (Whole world)



To meet global food demand by 2050, agricultural production must **INCREASE BY 60%**

**NOW**



**2050**





# The future of food: Alternative Protein Source



# ไข คำ

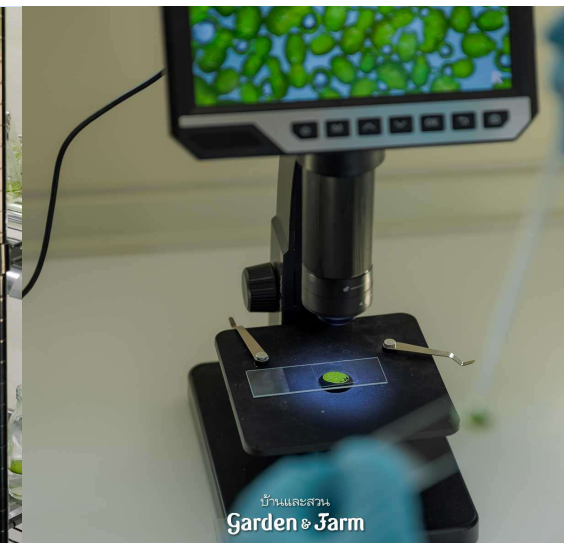
จากวัตถุดิบอาหารพื้นบ้าน  
สู่ **Superfood** ของโลก  
กับฉายา **กรีนคาเวียร์**



ภาพ: จดหมายเหตุมหาวิทยาลัยแม่โจ้



บ้านและสวน  
Garden & Jarm



บ้านและสวน  
Garden & Jarm



บ้านและสวน  
Garden & Jarm



บ้านและสวน  
Garden & Jarm



# บุกฟาร์มไข่ดำ พืชจิ๋วอาหารแห่งอนาคต | TNN Tech Reports Weekly



**บุกฟาร์มไข่ดำ  
พืชจิ๋วอาหารแห่งอนาคต**

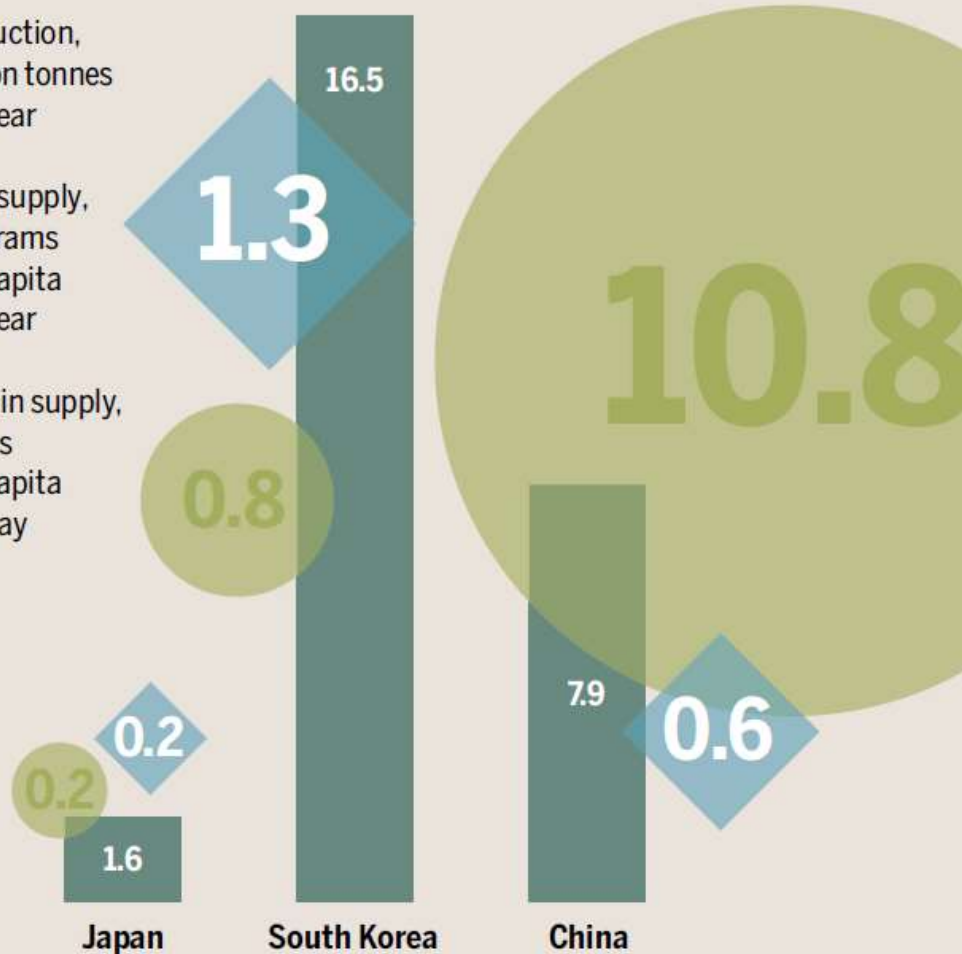
<https://www.youtube.com/watch?v=cwFiDYkZGPA>

# 'Flo Wolffia' ทำไมต้องเป็น ผำ ชูเปอร์ฟู้ดโปรตีนสุดเลิศจากไทย | 25 พ.ค. 67 FULL | BTimes Weekend



## Protein alternatives: aquatic plants

- production, million tonnes per year
- food supply, kilograms per capita per year
- ◆ protein supply, grams per capita per day



# Algae

- สตีเฟ่น เมย์ฟิลด์ นักพันธุศาสตร์
- คนจำนวนมากทั่วโลกไม่ได้ขาดแคลนอาหารจำพวกพลังงาน แต่ขาดอาหารที่ให้โปรตีนและกรดไขมันที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายชนิดต่างๆ ซึ่งมีอยู่อย่างอุดมสมบูรณ์ในสาหร่าย
- สาหร่ายตากแห้ง โมเลกุลตากแห้ง
- ทดแทนโปรตีนจากสัตว์ได้ในอนาคต
- ช่วยลดการใช้ที่ดินและแหล่งทรัพยากรที่เกษตรกรต้องใช้ในการปลูกข้าวเหลืองหรือในการเลี้ยงปศุสัตว์ลง

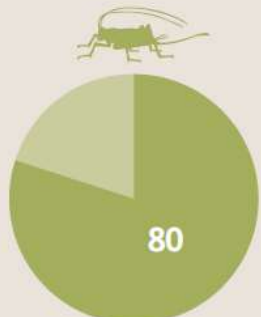


<https://www.voathai.com/a/algae-as-food-tk/3942281.html>

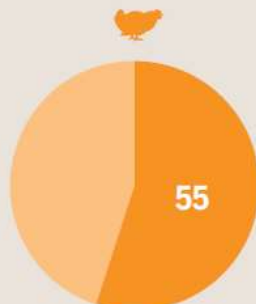
## Protein alternatives: cricket efficiency

Edible percentage of whole animal

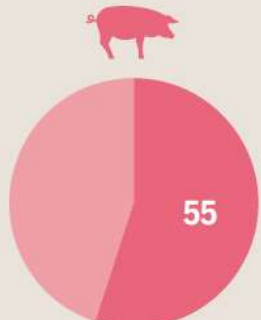
FAO



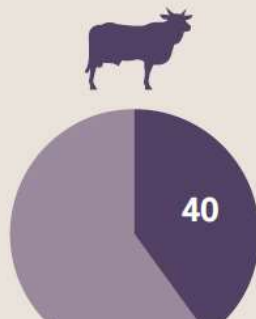
crickets



poultry



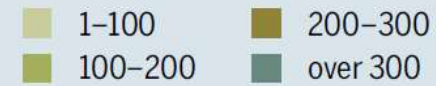
pigs



cattle

## Edible insects

Insect species per country





cricket



## บิซคลับ ตอน 219 : จิ้งหรีดอบกรอบ ลดโลกร้อน



บิซคลับ ตอน 219 : จิ้งหรีดอบกรอบ ลดโลกร้อน

- รายการ "บิซคลับ" ออกอากาศทุกวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.57-09.00 น.
- ทางช่อง True4U (ช่อง 24)
- <https://youtu.be/ouMqczupxYc?t=8>



<http://eif-th.com/>

## Should we eat bugs? - Emma Bryce



<https://www.youtube.com/watch?v=rDqXwUS402I>

# Should we eat bugs?

- Entomophagy – follow by the animal behavior
- Tropical countries → Culturally is acceptable
- Large, diverse species
- Live as group → Easy to harvest
- Healthy: Protein Fat Mineral Vitamin Fiber
- Cost effective for developing countries
- Environment friendly

**Meat  
has to  
change.**



5:03 / 5:09

The Future of Meat

[https://www.youtube.com/watch?v=iDgT\\_5MS8Q](https://www.youtube.com/watch?v=iDgT_5MS8Q)

## Scientist to eat lab-grown beef burger 2013



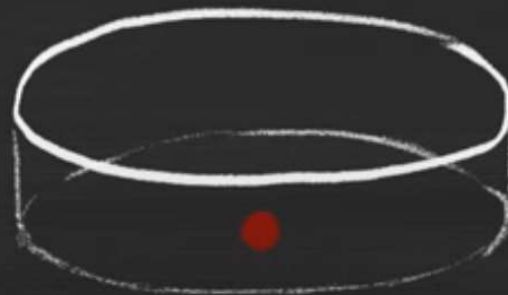
- Dr Mark Post, who will eat a burger made of lab-grown meat, at Maastricht University.
- <https://www.theguardian.com/science/2013/aug/02/scientist-stem-cell-lab-grown-beefburger>



- VDO First lab-grown hamburger gets full marks for 'mouth feel' (<https://www.theguardian.com/science/2013/aug/05/world-first-synthetic-hamburger-mouth-feel>)



# CELL CULTURE 101



a favorable artificial environment usually

EATER

SUBSCRIBE

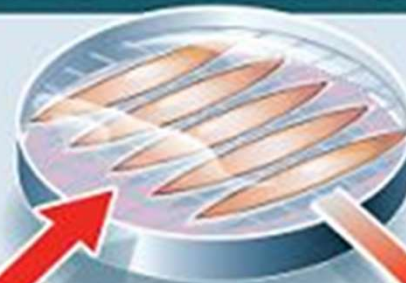


# HOW THE BURGERS ARE GROWN

**1** Tissue is taken from cow



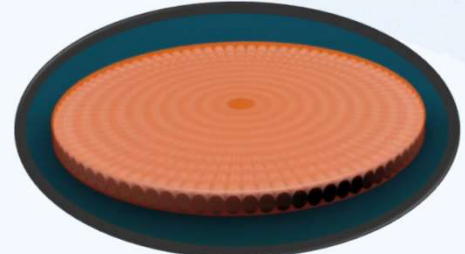
**2** Stem cells are extracted from the tissue



**3** Stem cells are then grown into muscle fibres in the lab in six weeks

**4** 20,000 muscle fibres are then coloured, minced, mixed with fats and shaped into burgers





How is cultivated meat



DINING IN ⌚ 3 MINUTES 📅 28 MARCH 2019

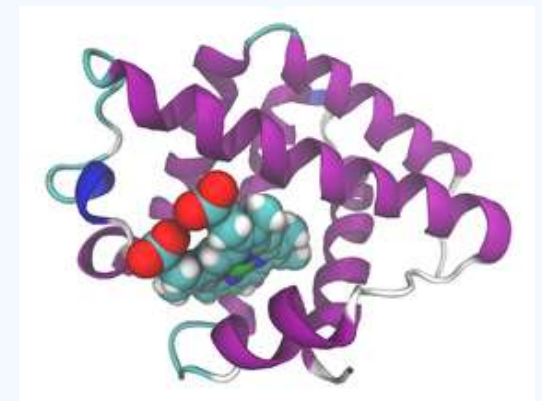
# 6 Popular Plant-Based Meat Alternatives from Around the World

Here are some of the innovative brands that have sprouted up to produce plant-based alternatives to beef, pork, poultry and eggs.

[plant-based](#)[wellness](#)[meat](#)

# Impossible Foods

- **Who made it:** *California*-based Impossible Foods was founded in 2011 by Stanford biochemistry professor Patrick O. Brown
- **What it is:** The main ingredients of the Impossible Burger include *wheat and potato proteins and coconut oil*. But the magic ingredient that gives the “meat” its umami, bloody taste is *heme*, an iron-containing, naturally-occurring molecule that Impossible Foods’ scientists derived from *leghemoglobin* in the roots of soy plants.



*leghemoglobin*

## Beyond Meat

- *Who made it:* founded by CEO Ethan Brown in **Los Angeles** in 2009, becoming available across the U.S. at Whole Foods Market in 2013.

*What it is:* vegetarian meat substitutes are made mainly from **pea, beetroot, coconut oil, canola oil and potato starch.**



## Quorn

- **Who made it:** Quorn was launched in the **U.K.** in 1985 by Marlow Foods and is now owned by Monde Nissin Corporation. It was named after the Leicestershire village of Quorn where it was first produced.

**What it is:** Quorn is a **meatless chicken**-alternative made from **mycoprotein** which is produced by adding oxygen, nitrogen, glucose and minerals to a fungus called **Fusarium venenatum** and fermenting it.



**What it tastes like:** It tastes like chicken in terms of its lean, meaty texture and mild mushroomy taste.



## Omnipork

- **Who made it:** launched by Right Treat, a venture under **Hong Kong's Green Monday** group. Founder David Yeung is an investor in Beyond Meat which developed plant-based chicken and beef, but saw a gap in the market for alternative pork.
- **What it is:** A blend of **shiitake mushrooms, soy, peas and rice**.

**What it tastes like:** Succulent, tender and juicy, Omnipork can be steamed, pan-fried and deep-fried, lending itself well to Asian dishes like xiao long bao and sweet-and-sour pork.



# JUST

- **Who made it:** The **San Francisco**-based firm was founded by Josh Tetrick and launched its flagship product, JUST Mayo—an egg-free mayonnaise—in 2013, and JUST Egg in late 2017.
- **What it is:** JUST Egg is a liquid “egg” is made from **water, mung bean protein isolate and canola oil.**



**What it tastes like:** JUST Egg looks, cooks and tastes just like scrambled eggs, forming fluffy curds in the pan. It can be used to make French toast, fried rice, quiches and omelettes but is not recommended for use in baked goods.



# Tofurky

- **Who made it:** Tofurky was introduced in 1995 by Turtle Island Foods, a company based in **Oregon**. Seth Tibbot founded the company in 1980 making tempeh from scratch.
- **What it is:** The vegetarian turkey replacement is made from a blend of **wheat gluten, organic tofu, corn starch, organic cane sugar and vegan natural flavors**.



**What does it taste like:** Tofurky is wheat gluten-based, like the mock meats commonly found in Asian vegetarian food, so the taste and texture is similarly chewy and takes on the flavor of whatever it is seasoned and sauced with.

# Sizzler เปิดตัวรสชาติแห่งอนาคตกับ 4 เมนูใหม่สไตล์ Plant-Based Meat ครั้งแรกในประเทศไทย (September 23, 2019)





X green monday

# Beyond Caramelized Onion Burger

100% PLANT BASED

Taste the future



บียอนด์ คาราเมลไลซ์ ออนเนียน เบอร์เกอร์  
Beyond Caramelized Onion Burger

479.- VG ราคารวมส่วนลด\*



X green monday

# Omni Steak with Mushroom Sauce

100% PLANT BASED

Taste the future



ออมนิ สตีค ซอสเห็ด  
Omni Steak With Mushroom Sauce

379.- VG ราคารวมส่วนลด\*

\*สำหรับรับประทานที่ร้าน, สั่งตามเมนูปกติ / OMNI!MEAT BEYOND MEAT VG Vegan !OMNI!MEAT BEYOND MEAT



x green monday

# Beyond Chili Dog

100% PLANT BASED

Taste the future

Vegetable Pasta



บียอร์น ซิลลี่ด็อก  
Beyond Chili Dog

479.-

VG   
ราคารวมสลิคบาร์\*

Vegan OMNIMEAT BEYOND MEAT



x green monday

# Beyond Steak with Pepper Sauce

100% PLANT BASED

Taste the future

Vegetable



Vegetarian Meal

บียอร์น สเต็ก ซอสพริกไทย  
Beyond Steak With Pepper Sauce

479.-

ราคารวมสลิคบาร์\*

\*สำหรับเบรค-ทานในร้าน OMNIMEAT BEYOND MEAT

Vegan OMNIMEAT BEYOND MEAT



ซิชส์เลอร์ ร่วมกับ กรีนมอนด์ เสนอเมนูใหม่ทำจากพืช 100% ไม่มีส่วนผสมจากเนื้อสัตว์ เป็นอีกทางเลือกที่เราสามารถช่วยทำให้โลกน่าอยู่ขึ้นได้



Plant-Based Meat

0  
5  
25%  
20  
22  
น้อยมาก  
น้อยมาก  
น้อย  
น้อย



(เปรียบเทียบในปริมาณ 113กรัม)

คลอเลสเตอร์รอล  
ไขมันอิ่มตัว  
ธาตุเหล็ก  
โปรตีน  
ไขมันรวม  
ใช้พื้นที่  
ใช้น้ำ  
ใช้พลังงาน  
สร้างก๊าซ  
ภาวะเรือนกระจก



Real Meat

20  
9  
12%  
19  
23  
มาก  
มาก  
มาก  
มาก

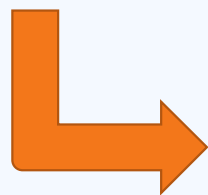


#Sizzler  
#tastethefuture

Vegan !OMN!MEAT BEYOND MEAT

For more details: [GreenMondayThailand](#) [greenmonday\\_thailand](#) [greenmonday.org/th](#)

ประเทศไทย  
มี *plant-based meat* ???



*meat-avatar*



นวัตกรรมอาหารมังสวิรัต



<https://summit.techsauce.co/exhibitors/meat-avatar>

Meat Avatar

หมูกรอบ

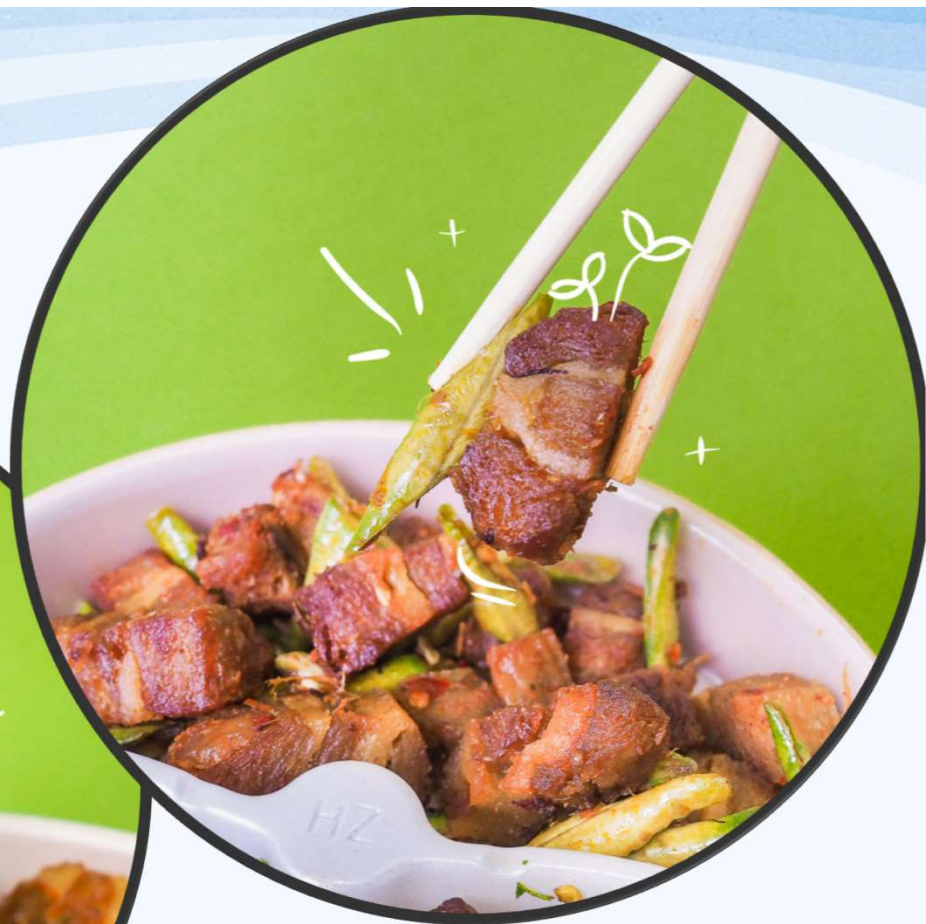
จาก

พืช 100%

เจ้าค่ะ







# Food BioTech เทคโนโลยีพลิกอาหารโลก | Secret Science EP.8

Food BioTech เทคโนโลยีพลิกอาหารโลก | Secret Science EP.8

THE  
STANDARD

The Secret  
Sauce

## ประเภทของ Food BioTech

1. เกษตรอัจฉริยะและเกษตรแนวตั้ง (Smart Farming & Vertical Farming)
2. การปรับปรุงพันธุ์และการผสมพันธุ์ (Husbandry & Breeding)
3. การตัดต่อพันธุกรรมแบบดั้งเดิม (Genetic Engineering)
4. การตัดต่อพันธุกรรมแบบใหม่แม่นยำกว่า (CRISPR Gene Editing)
5. อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการมากกว่าอาหารปกติ (Functional Food)
6. การเกษตรระดับเซลล์ (Cellular Agriculture)

▶ 23:25 / 49:22 • ประเภทของ Food BioTech >

🔊 📄 ⚙️ ➕

ปฏิวัติการเกษตรโลก ยุคทอง BioTech ไทยตกขบวน? | Secret Science EP.10

