



**HAL**  
open science

## Résumé des présentations du congrès “ International Congress of Meat Science and Technology ”

Jean-François J.-F. Hocquette, Pierre-Michel Rosner, Véronique  
Santé-Lhoutellier

► **To cite this version:**

Jean-François J.-F. Hocquette, Pierre-Michel Rosner, Véronique Santé-Lhoutellier. Résumé des présentations du congrès “ International Congress of Meat Science and Technology ”. Réunion de l’Académie de la Viande, Oct 2012, Paris, France. 31 p. hal-02802665

**HAL Id: hal-02802665**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02802665>**

Submitted on 5 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Résumé des présentations du congrès « International Congress of Meat Science and Technology »

Jean-François Hocquette

Pierre-Michel Rosner

Véronique Santé-Lhoutellier

Présentation à l'Académie de la Viande le 9 octobre 2012

# Healthy World of Meat: The Future

*Dennis T. Avery, Hudson Institute*

Au cours de l'histoire de l'humanité, l'accroissement de la consommation de viande a été associée à un accroissement de la taille du cerveau (et vice-versa).

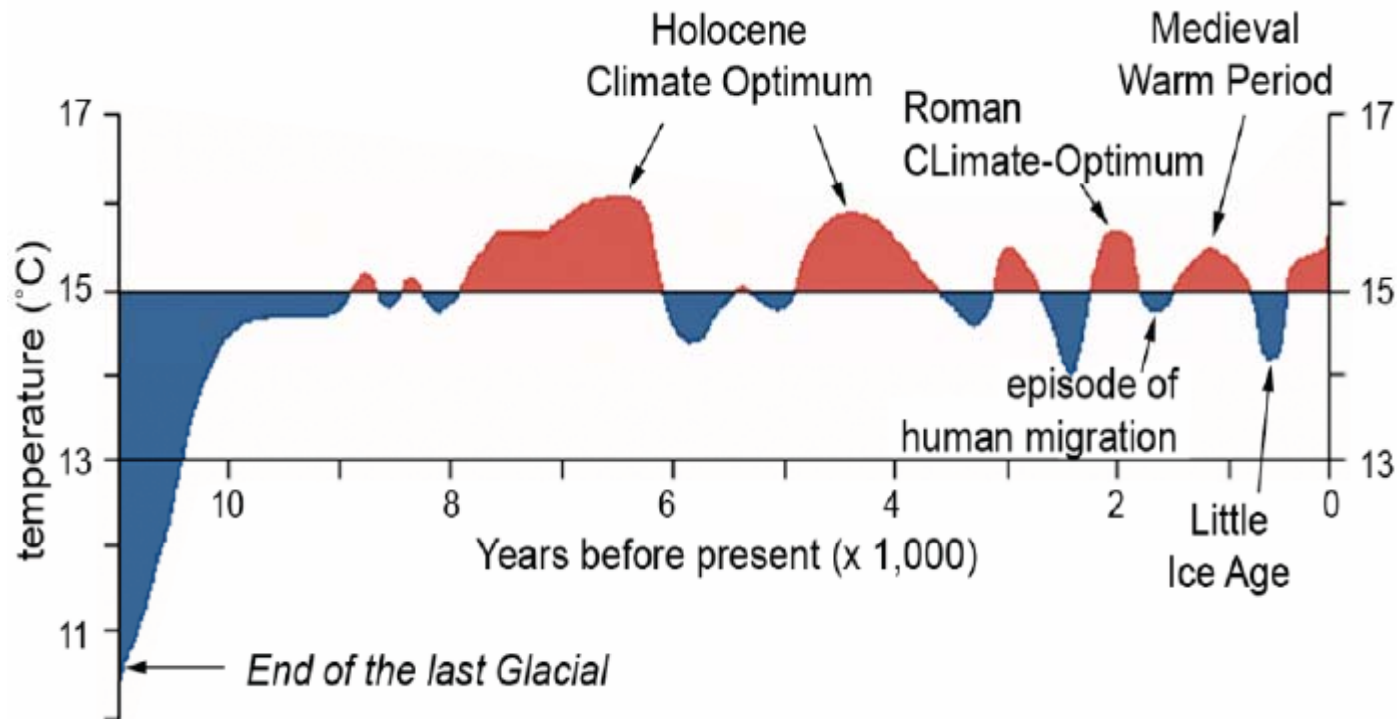
Les enjeux du futur : nourrir la population humaine croissante et protéger/conservé les espaces sauvages. Il faudra donc produire deux fois plus d'aliments sans augmentation de surface agricole. En même temps, les citoyens veulent une agriculture plus naturelle et plus durable. Une solution: forte intensification vs « réserves naturelles ».

La surpopulation humaine est un faux problème : on sera bien 8-9 milliards en 2050, mais 6,2 milliards en 2100 et 2,3 milliards en 2300.

La consommation de viande va de toute façon augmenter notamment dans les pays émergents. On a pas d'autres choix que de produire de la viande plus efficacement avec moins de surfaces.

Les agriculteurs et les éleveurs doivent communiquer avec les consommateurs. Cela n'a jamais été fait jusqu'à présent. C'est essentiel.

## Northern Hemispheric temperature reconstruction for the past 10,000+ years



Au cours de l'histoire de l'humanité, les périodes de réchauffement climatique ont été associées à une augmentation de la population humaine et les périodes de refroidissement à la disparition de sociétés humaines (famine, guerres, invasions [cas des Vikings], etc).

Les températures ont augmenté de 1915 à 1940 puis ont décliné pour ré-augmenter de 1975 à 1998. Nous sommes repartis pour 25 ans de baisse. Les périodes de réchauffement au moment des romains et de la période médiévale étaient plus chaudes qu'aujourd'hui.

# Session 1: Nutrition and Health

## Red Meat in Global Nutrition

Présentation faite à partir des travaux d'un groupe de nutritionnistes dont Christelle Duchêne du CIV



Funded by The Beef Checkoff

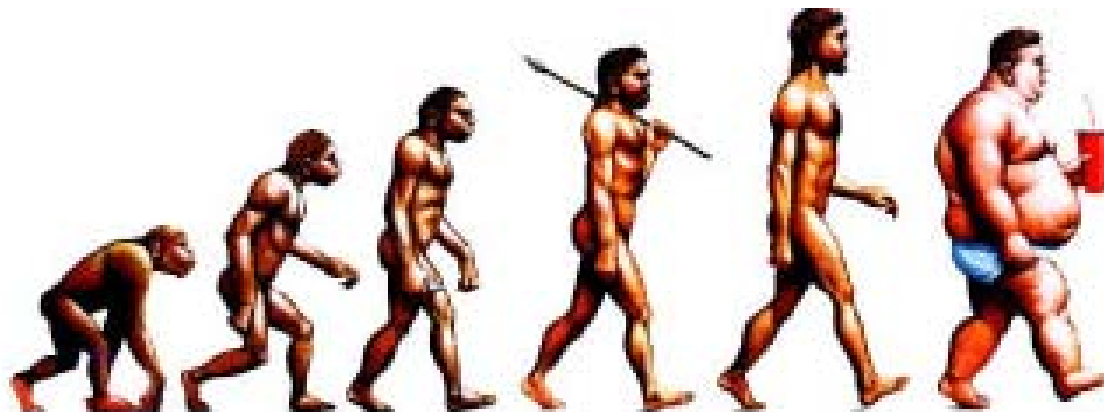
Shalene McNeill, PhD, RD

**Red Meat's High Quality Protein and Other Essential Nutrients Improves Nutritional Adequacy Through Life's Stages**

## Beef's Misunderstood Fat Profile

*External fat has decreased 80% in last 20 years*

Calculated from Cross et al., 1986 and Mason et al., 2006



Le problème d'aujourd'hui : l'obésité

# Nutrient-rich proteins to support skeletal muscle health in aging: the case for meat

Stuart M. Phillips, Ph.D., FACSM, FACN

Departments of Kinesiology and Medicine  
McMaster University

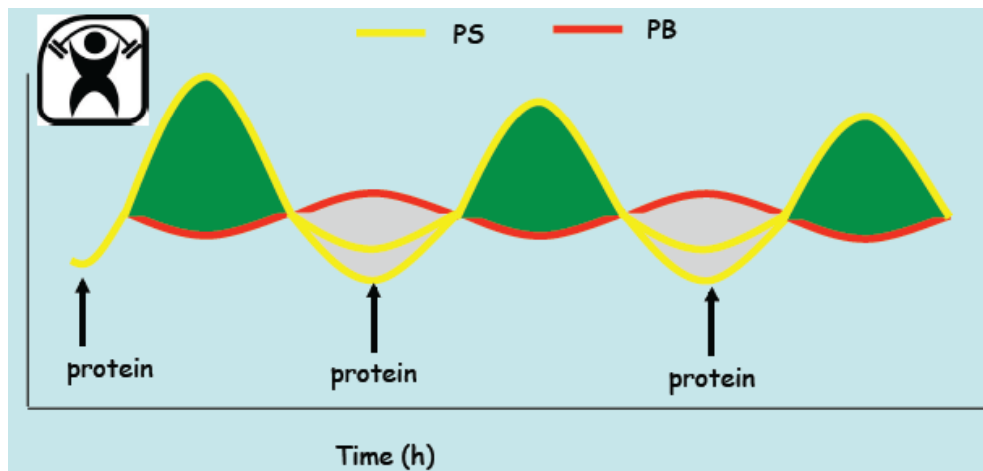
Les recommandations alimentaires en protéines ne sont pas suffisantes pour les personnes âgées : elles devraient être de 1.1 g/kg/jour au lieu de 0.8.

La sarcopénie ou fonte musculaire qui survient avec l'âge est un processus lent mais peut apparaître rapidement dans certaines circonstances.

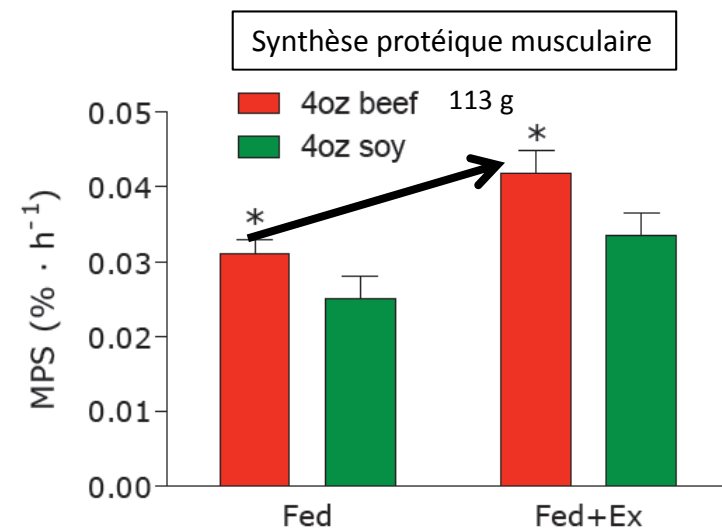
La sarcopénie peut être atténuée avec une ingestion élevée de protéines.

L'ingestion régulière de protéines de haute qualité peut stimuler la synthèse protéique avec une interaction positive avec l'exercice physique.

La répartition de l'ingestion protéique au cours de la journée joue un rôle essentiel.



Les protéines végétales ne sont pas équivalentes aux protéines animales.



# Session 2: Meat Sustainability

## Beef production in balance: Considerations for life cycle analyses

**Frank Mitloehner, PhD**  
Professor & Air Quality Specialist  
Department of Animal Science  
University of California, Davis

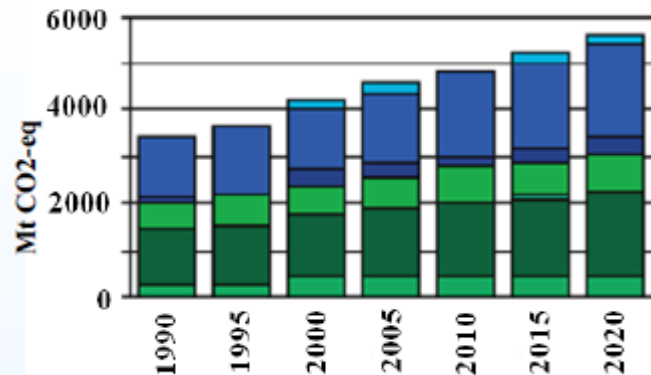
Expert FAO



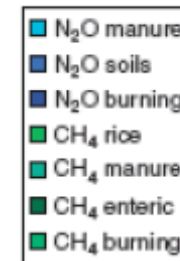
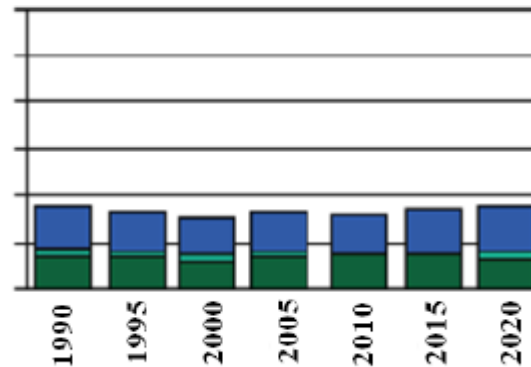
Le rapport de la FAO en 2006 indique que l'élevage contribue à 18% de la production des gaz à effet de serre

C'est inexact notamment dans les pays développés (3-4% aux USA), ce qui souligne les points forts de l'élevage intensif.

Developing Regions



Developed Regions



Les médias commencent à changer de discours





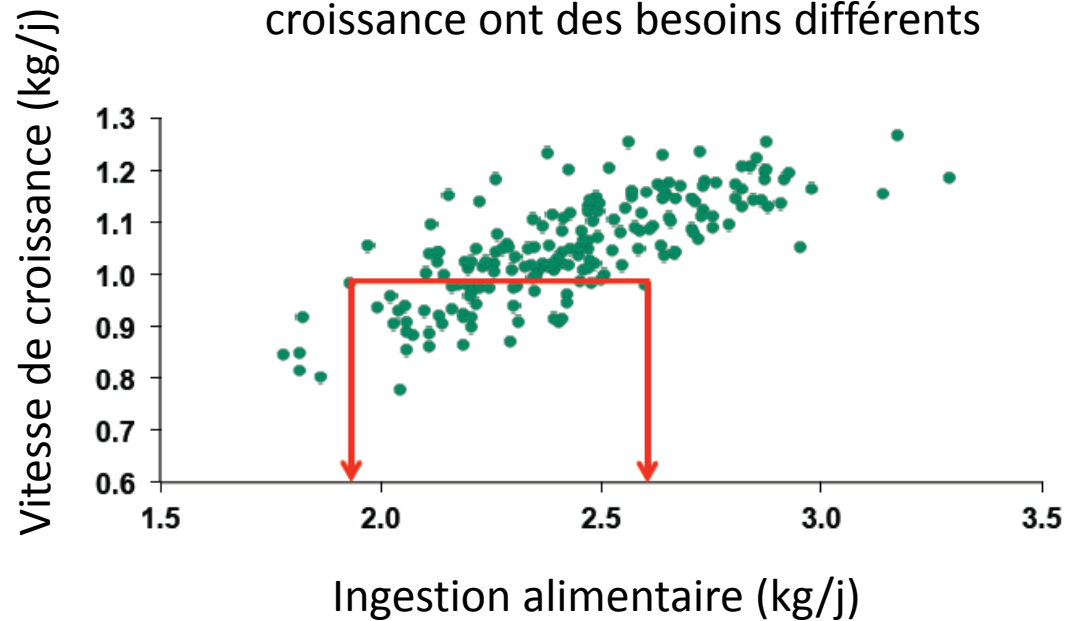
# Precision pork production: Predicting the impact of nutritional strategies on carcass quality

Jaap van Milgen

Il y a une forte variabilité individuelle dans la croissance et la composition corporelle



Différents porcs qui ont la même vitesse de croissance ont des besoins différents



Nécessité de développer l'élevage de précision pour une alimentation plus précise et individuelle des animaux



# China's Meat Industry Revolution

G.H. Zhou & W.G. Zhang

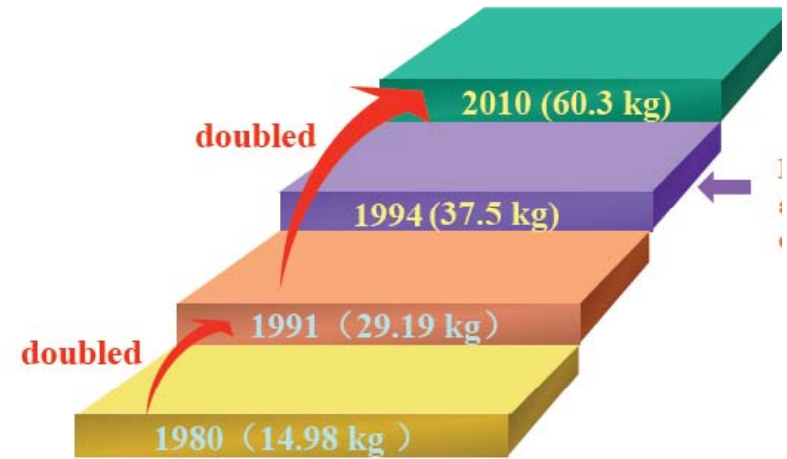
Nanjing Agricultural University, China



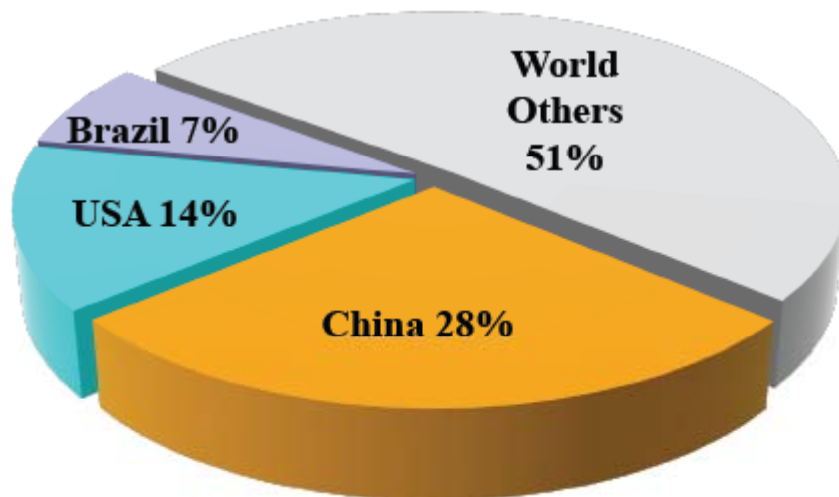
meat was rationed, treated as highly precious food, and was highly valued.



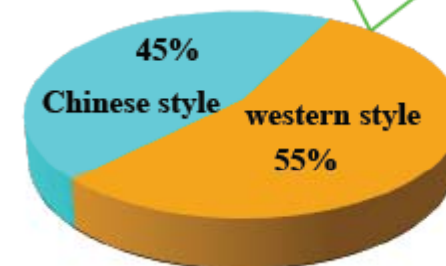
0.01kg, <10gram  
> of pork, 1961



## Total Meat Production----2009



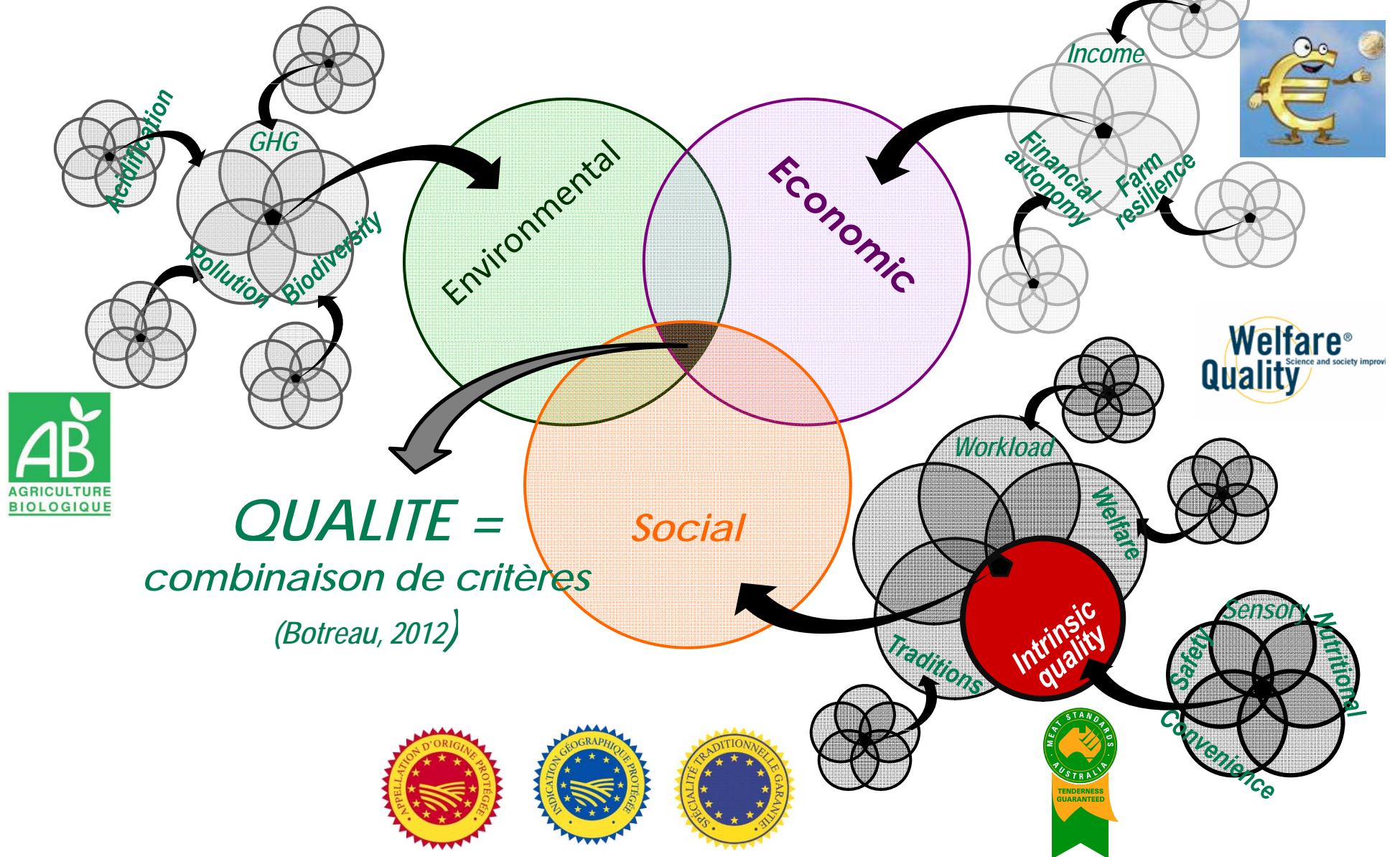
## 500 types of meat products



# Session 3: Producing niche market fresh meat products

## Promouvoir l'agrégation de critères de qualité

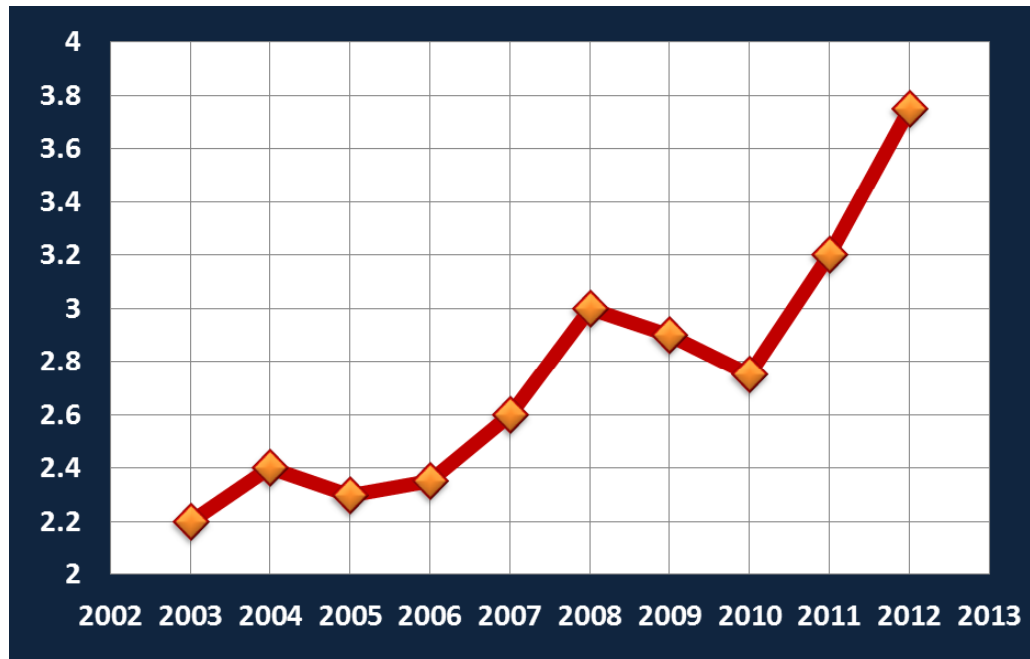
(Hocquette, Botreau, Picard, Jacquet, Pethick, Scollan, Meat Science 92 (2012) 197-209)



# Changes In Animal Production Systems In South America:

**Drs. Fabio Montossi<sup>1</sup> and Gustavo Brito<sup>2</sup>**

Nombre d'animaux dans les feedlots au Brésil



Accroissement de la demande mondiale en denrées alimentaires dont la viande :  
Une forte opportunité pour l'Amérique du Sud avec toutefois des potentiels différents entre pays et une forte disparité des systèmes d'élevage (une place importante des fourrages en Uruguay).

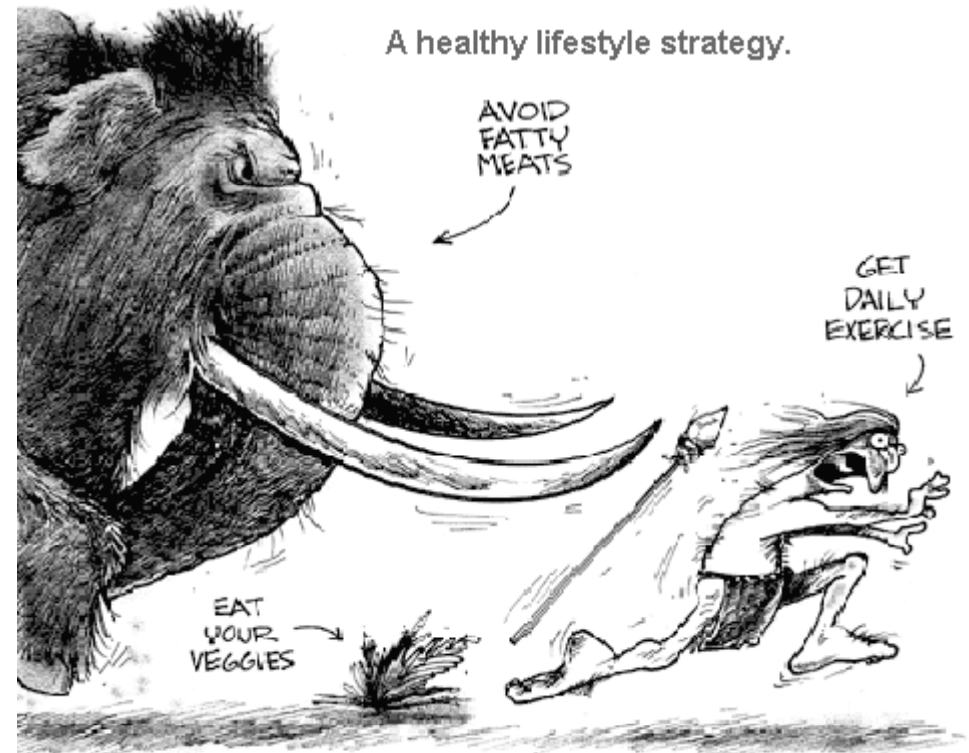
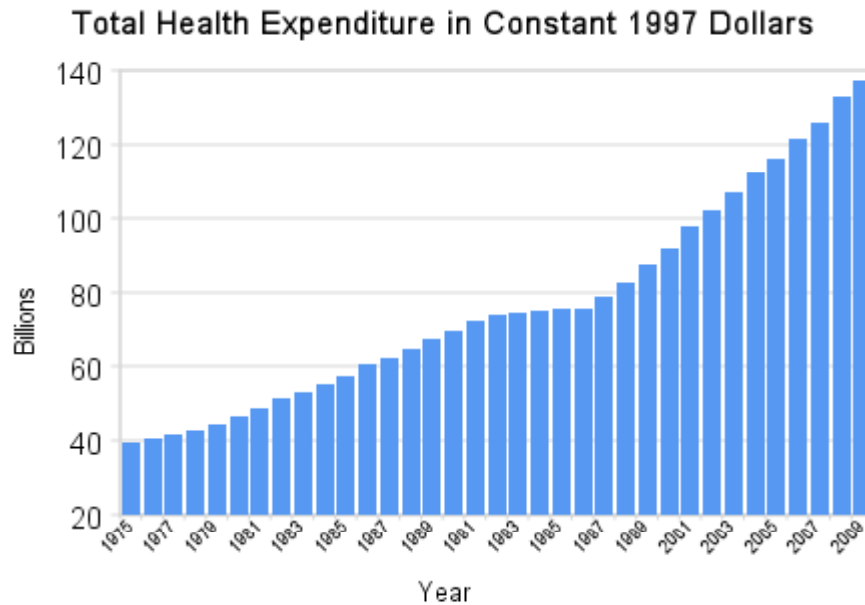
Mais accroître la production de viande est un dilemme car on doit préserver les ressources naturelles pour les générations futures.



# The Labile Lipid Fraction of Meat: from perceived waste and disease to health and opportunity

Cletos Mapiye, Tyler Turner, Jennifer Aalhus, David Rolland  
John Kramer, Mike Dugan\*  
AAFC-Lacombe Research Centre  
Noelia Aldai  
University of the Basque Country, UPV-EHU, Vitoria, Spain

Canada



## Session 4: Animal welfare

### STRATEGIES TO PROMOTE FARM ANIMAL WELFARE IN LATIN AMERICA AND THEIR EFFECTS ON CARCASS AND MEAT QUALITY TRAITS

Mateus J. R. Paranhos da Costa

Departamento de Zootecnia, FCAV-UNESP,  
Jaboticabal-SP, Brasil

*Transport of livestock in North America and  
its impact on animal welfare, carcass and  
meat quality*

Canada 

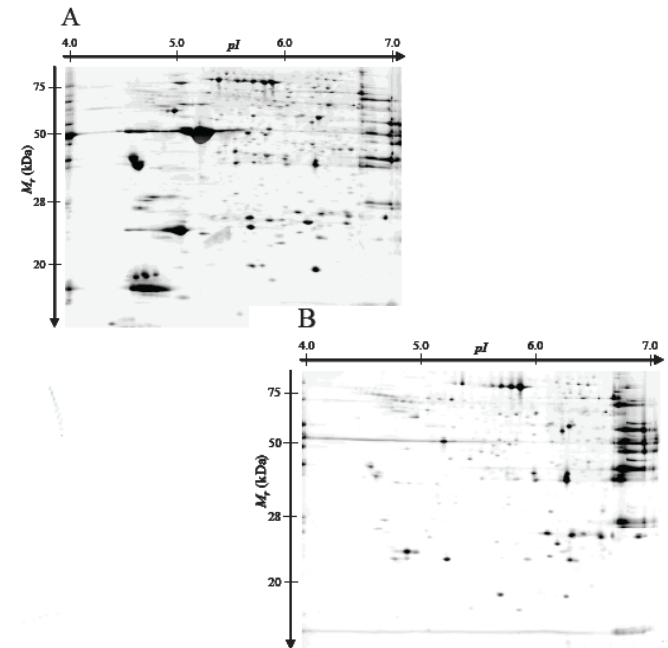
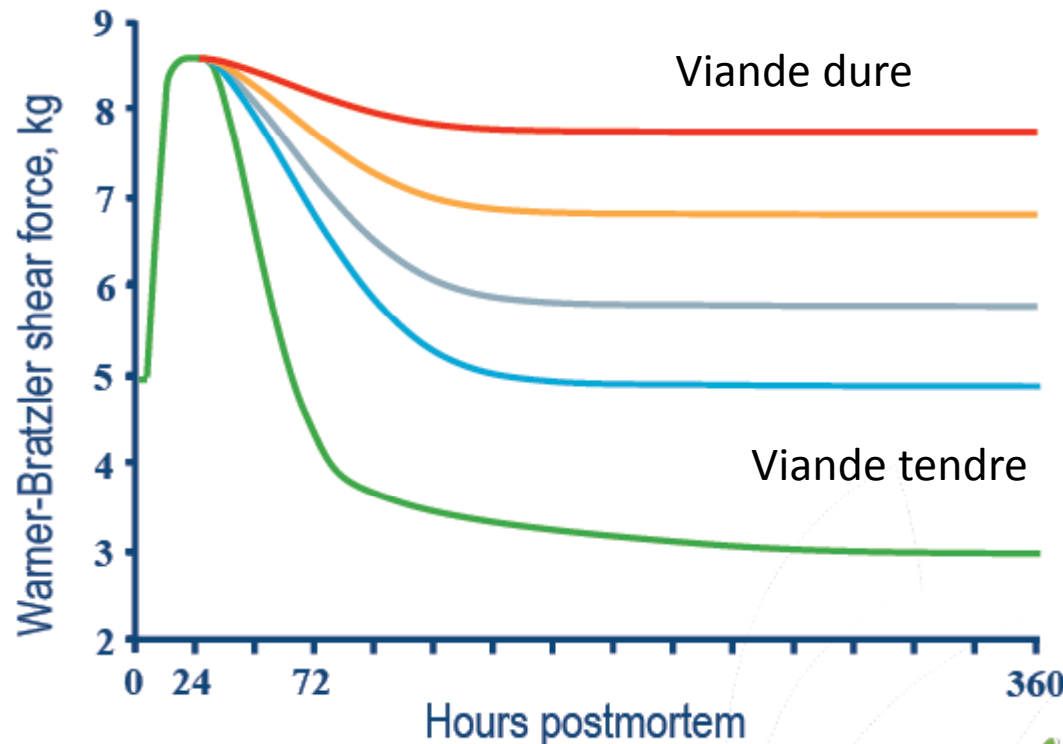
Animal welfare assessment at slaughter in Europe:

**Moving from inputs to outputs**

**IRTA**  
RECERCA | TECNOLOGIA  
AGROALIMENTÀRIES

# Session 5: Meat Biochemistry

A molecular understanding of tenderness – a proteomics approach



Marqueurs protéiques de la tendreté au cours de la maturation

**Advances in Apoptotic Mediated Proteolysis in Meat Tenderisation**

Caroline Kemp, PhD  
US Meat Animal Research Center  
(USMARC) Nebraska, USA

# Protein Modifications in Muscle Foods: Looking Back & Looking Forward

Caroline P. Baron

DTU Food, National Food Institute  
Division for Industrial Food Research



Maillard (1878-1936)



Protein backbone  
cleavage



Modification of amino  
acids side chains

*Protein peroxides*  
*Protein carbonyls*  
*Protein nitration*



Protein cross-linking

*Disulfide*  
*Dityrosine*

Diversity of response-Protein specific!



## Session 6: Microbiology and Food Safety

Building food safety into the company culture

Dr. Randy Huffman, Maple Leaf Consumer Foods, Canada.

Témoignage d'une entreprise suite à un accident sanitaire ayant causé la mort de plusieurs dizaines de personnes. La qualité sanitaire est une composante structurelle à tous les échelons de l'entreprise (culture, management, pratiques). Seule entreprise ayant fait une présentation.

Meat safety performance standards – where are we going?

Mr. Ian Jenson, Meat and Livestock Australia, Australia

Validating processes to meet food safety objectives

Dr. Margaret Hardin, IEH Laboratories, USA

# Session 7: Consumer trends and sensory evaluation

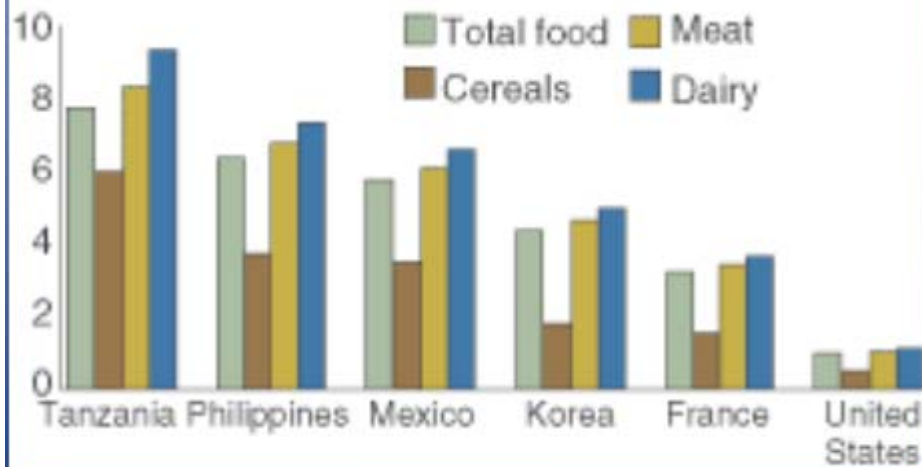
## Meat Consumption Trends and Economic and Policy Issues that Drive Them

Helen H. Jensen

IOWA STATE UNIVERSITY  
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

What would be the result of a 10-percent rise in incomes?

Percent increase in expenditures

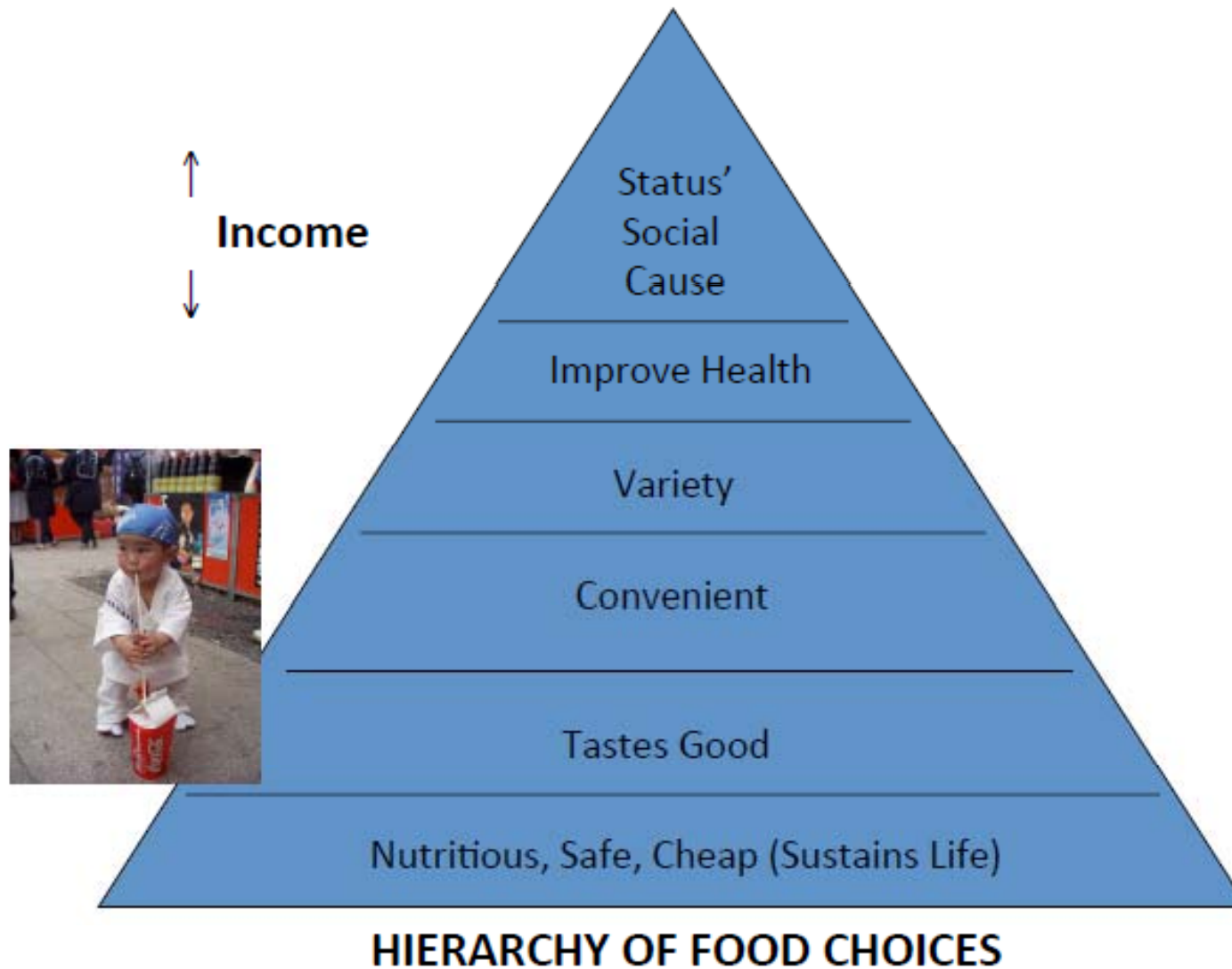


L'augmentation des revenus accroît la consommation des produits carnés avec différentes caractéristiques (gout, variété, praticité).

« Food safety » continue d'être de première importance.

D'autres caractéristiques deviennent importantes (production locale et durable).

Tous les consommateurs vont converger vers les mêmes attentes.



Source: Kinsey, 2000

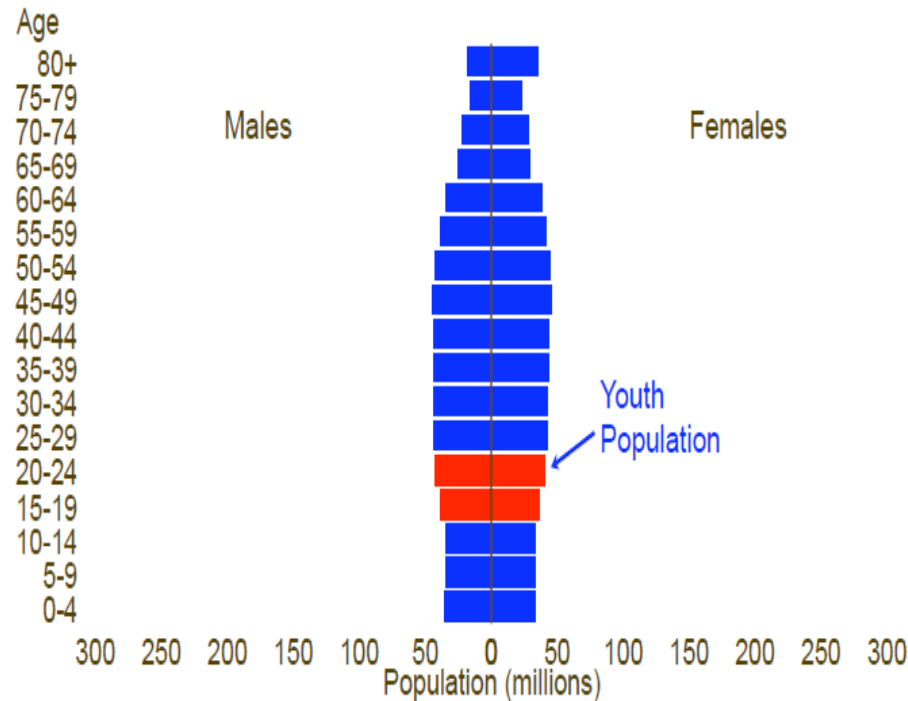
# Global Consumer Trends and Their Impact on the Meat Industry

Dr. David Hughes  
Emeritus Professor of Food Marketing

Imperial College  
London

## Pays développés

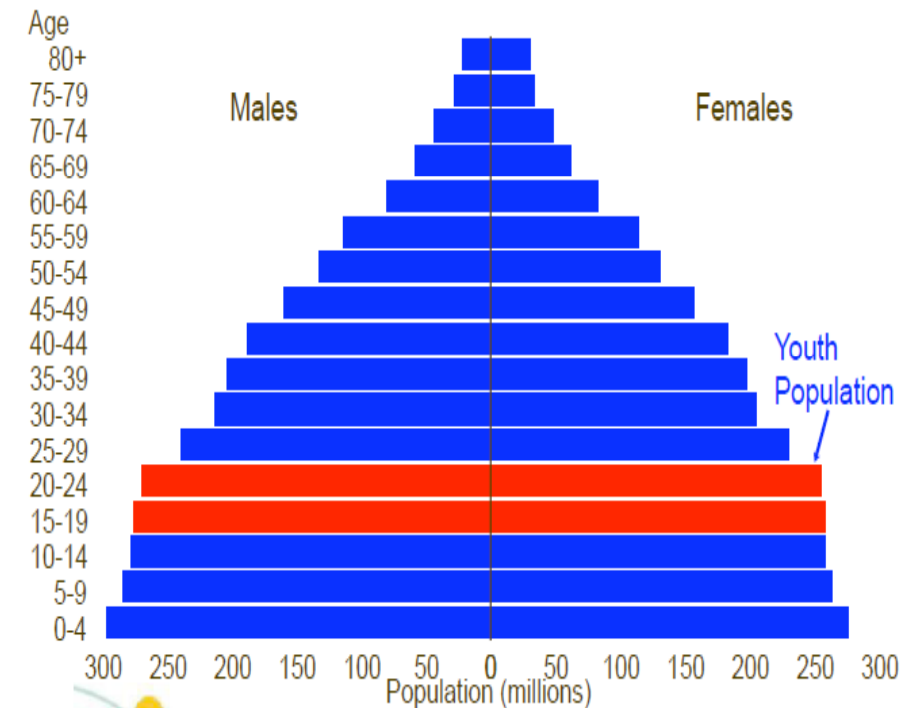
Population by Age and Sex, Developed Countries: 2009



Source: United Nations Population Division, *World Population Prospects, The 2008 Revision*.

## Pays en voie de développement

Population by Age and Sex, Developing Countries: 2009



Source:  mIA  
MEAT & LIVESTOCK INTELLIGENCE

	2007	2012
Total meat consumption	158 mill. t.	164

But 10 of 16 million tonnes global growth is in China!

# Customer Hierarchy at Coles Supermarket...



Source: Coles Supermarket, Australia

**coles**  
Save everyday ✓

# Consumer attitudes toward ecolabelling – the case of meat products

*C Grebitus, B Steiner, M Veeman*

University of Bonn, Germany, University College Cork, Ireland, University of Alberta, Canada

Les consommateurs favorables aux causes végétariennes et environnementales sont ravis de disposer d'affichages qui répondent à leurs attentes.

Commentaire : Pour le moment, pas de dispositif d'enquête sérieux sur le sujet. Présence de biais méthodologiques.

# Session 8: value added and further processed

## Emerging Health Benefits of Nitrite and Nitrate: A Change in Paradigm

***Nathan S. Bryan, Ph.D.***  
***Institute of Molecular Medicine***

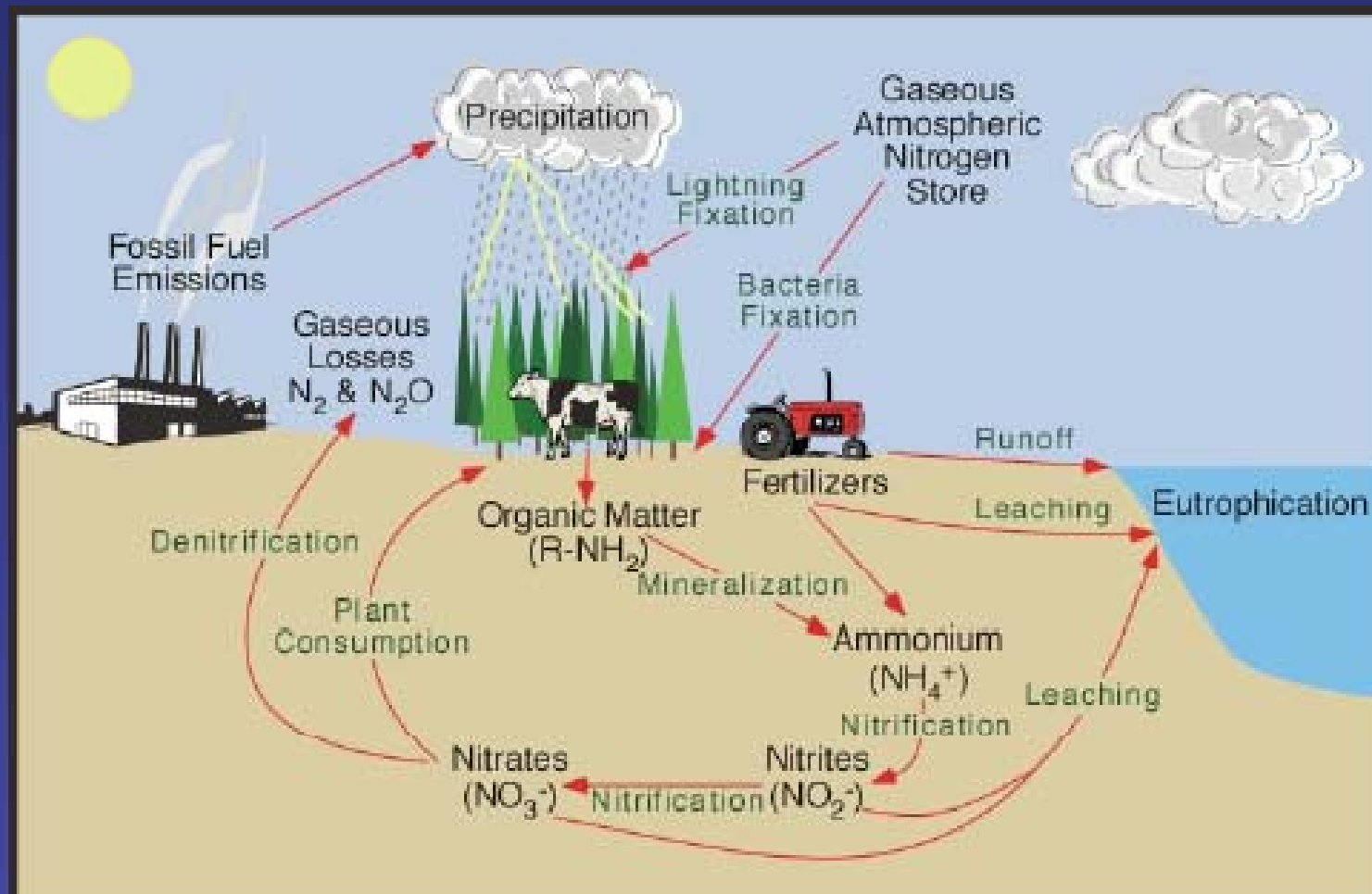
Texas University

- There are profound effects of NO on health and disease
- Diets without sufficient nitrite and nitrate may be contributing to contemporary disease
- Nitrite and nitrate from dietary sources can overcome NO deficiency and combat modern human disease
- We must begin to educate consumers, health care professionals and food companies on the health benefits of nitrite and nitrate rather than finding ways to remove them from food supply



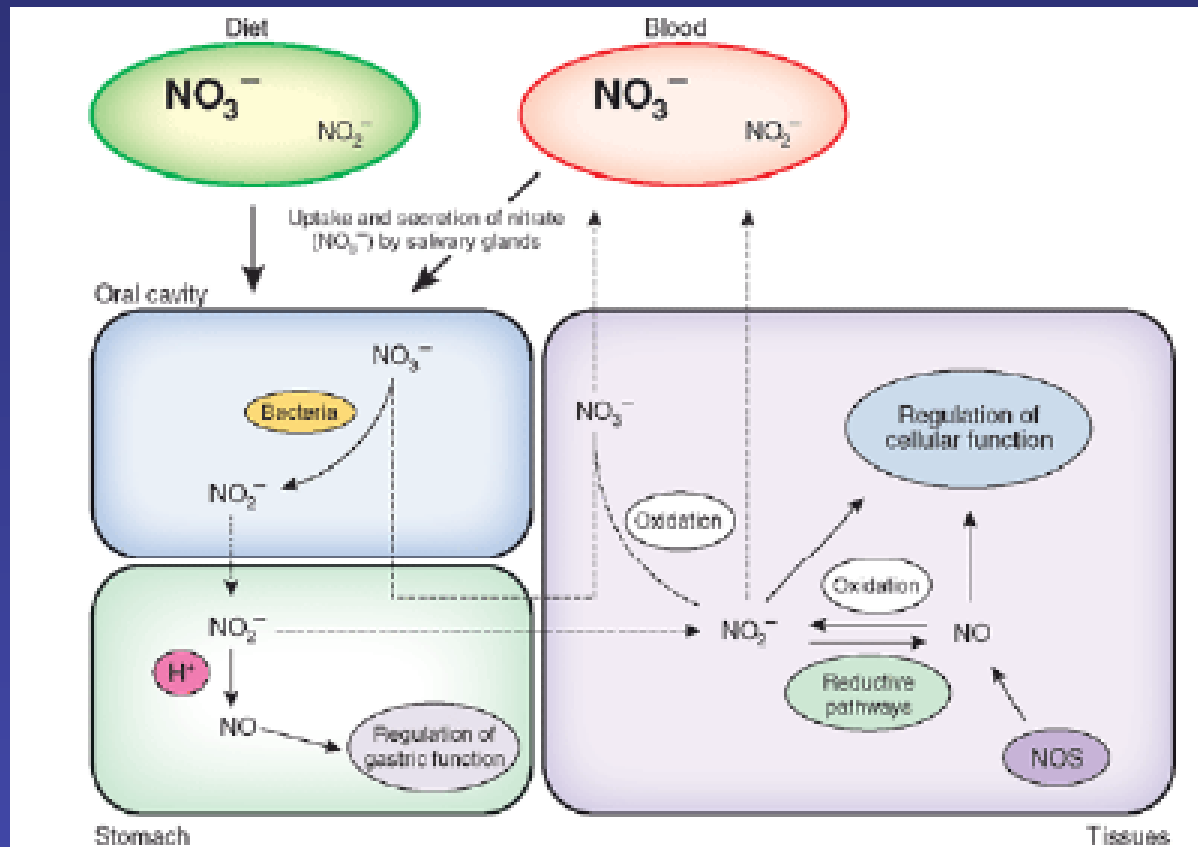
# Atmospheric Nitrogen Cycle

The store of nitrogen found in the atmosphere, where it exists as a gas (mainly  $N_2$ ), plays an important role for life. Most plants can only take up nitrogen in two solid forms: ammonium ion ( $NH_4^+$ ) and the nitrate ion ( $NO_3^-$ ). Most plants obtain the nitrogen they need as nitrate from the soil. When released, most of the ammonium is often chemically altered by a specific type of bacteria (genus *Nitrosomonas*) into nitrite ( $NO_2^-$ ). Further modification by another type of bacteria (genus *Nitrobacter*) converts the nitrite to nitrate. All nitrogen obtained by animals can be traced back to the eating of plants at some stage of the food chain.



# New Paradigm - Human Nitrogen Cycle

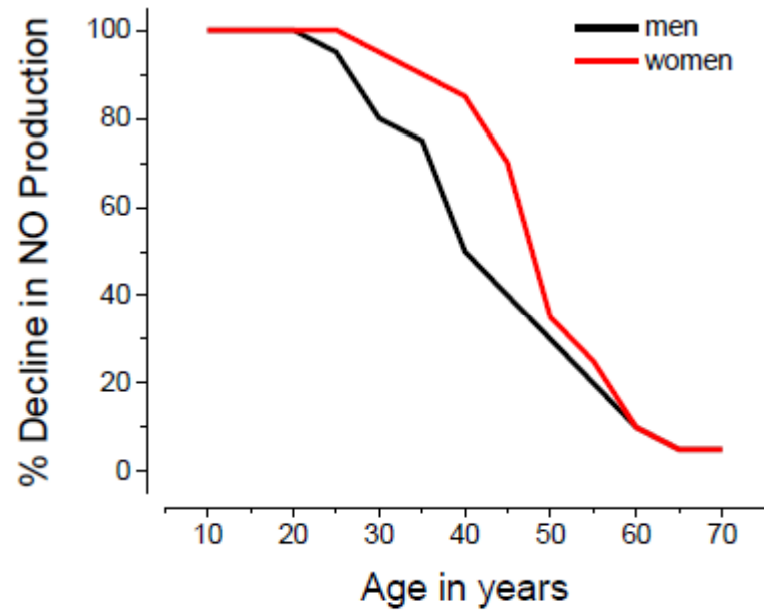
One-electron reduction is favorable to five-electron oxidation



Dietary nitrate is rapidly absorbed into the bloodstream, where it mixes with endogenous nitrate from the NOS/NO pathway. A large portion of nitrate is taken up by the salivary glands, secreted with saliva and reduced to nitrite by symbiotic bacteria in the oral cavity. Salivary-derived nitrite is further reduced to NO and other biologically active nitrogen oxides in the acidic stomach. Remaining nitrite is rapidly absorbed and accumulates in tissues, where it serves to regulate cellular functions via reduction to NO or possibly by direct reactions with protein and lipids. NO and nitrite are ultimately oxidized to nitrate, which again enters the enterosalivary circulation or is excreted in urine.

Loss of endothelial NO function is associated with several cardiovascular disorders, including atherosclerosis,

- Decrease in NO production with age



## Nitrite Supplementation Reduces Triglycerides in Hypercholesterolemic Mice

Groups	Cholesterol (mg/dL)	Triglyceride (mg/dL)
ND+water	71±2.8	57.0±27
HC+water	116±4.2*	75.3±14.05
HC+50mg/L nitrite	117±8.9*	47.3±5.68**

THE NITRIC OXIDE (NO) SOLUTION  
by Nathan S. Bryan, PhD and Janet Zand, OMD  
with Eli Gottlieb

# THE NITRIC (NO) OXIDE SOLUTION

Say **NO** to:

- High Blood Pressure
- Heart Attack
- Stroke
- Diabetes
- Arthritis
- Kidney Disease
- Memory Loss
- And more ...

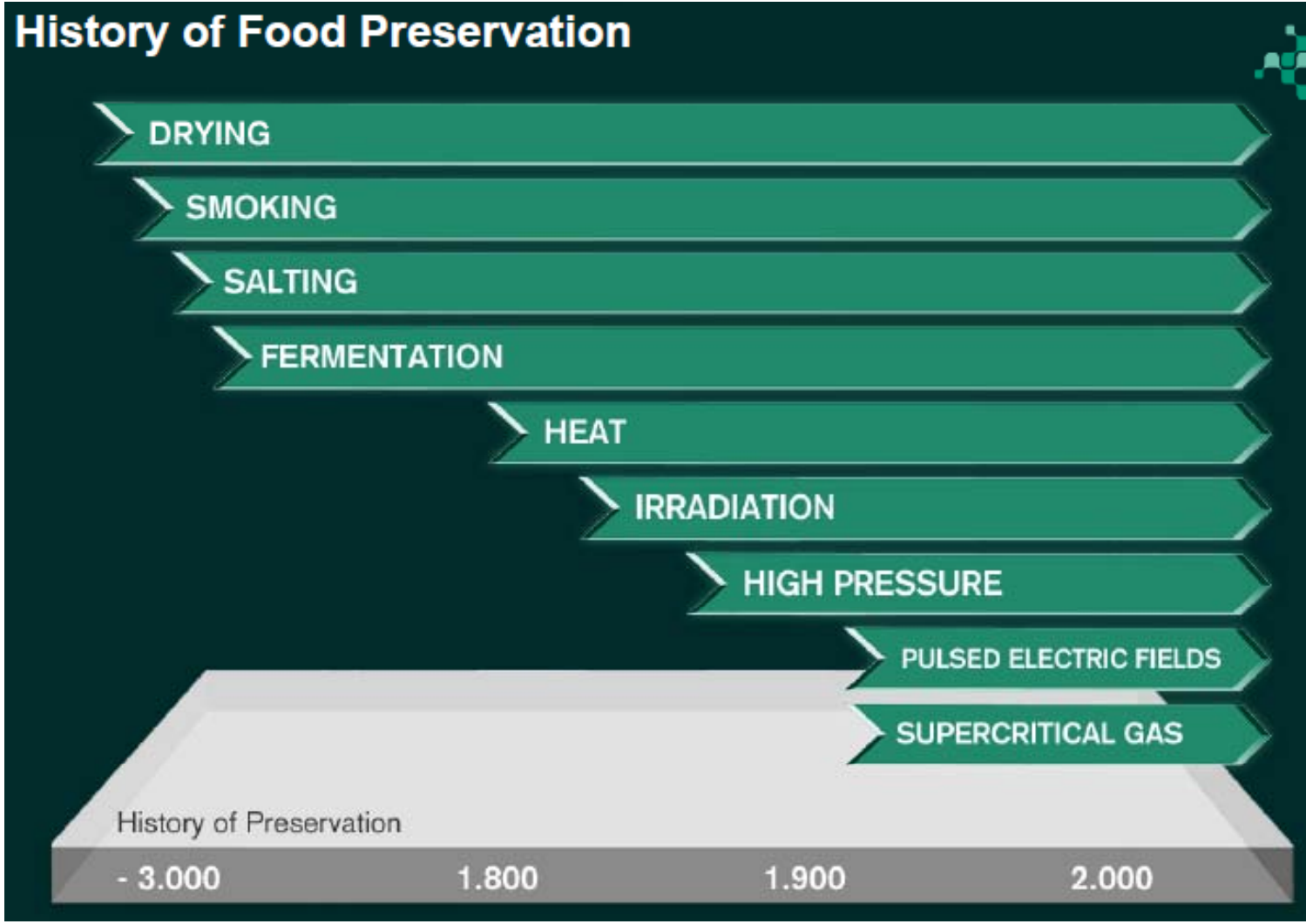
How to boost the body's miracle molecule to prevent and reverse chronic disease.

by Nathan S. Bryan, PhD and Janet Zand, OMD  
with Eli Gottlieb

# Session 9: Technologies to increase carcass and by-product value

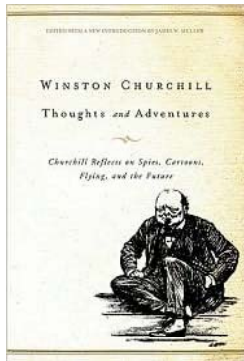
Quality considerations with high pressure processing of fresh and value added meat products

Volker Heinz

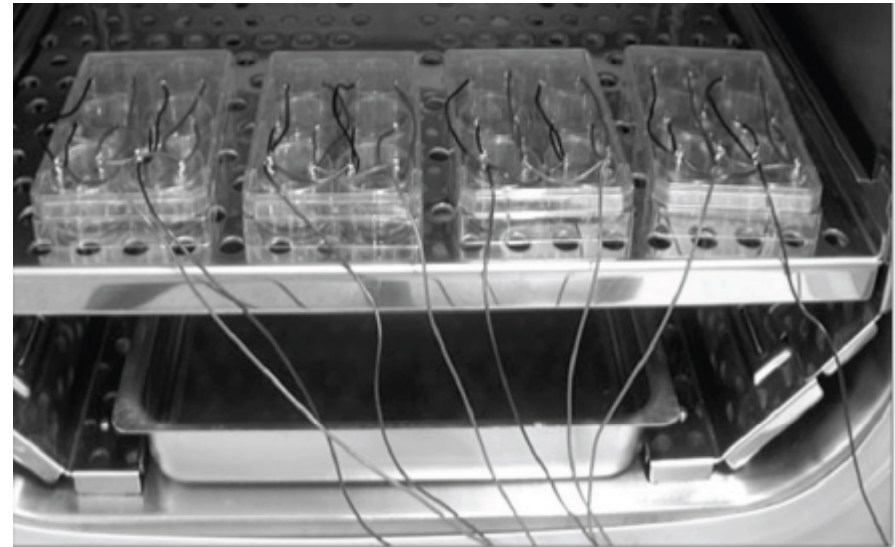


# Session 10: Hot topics and current issues

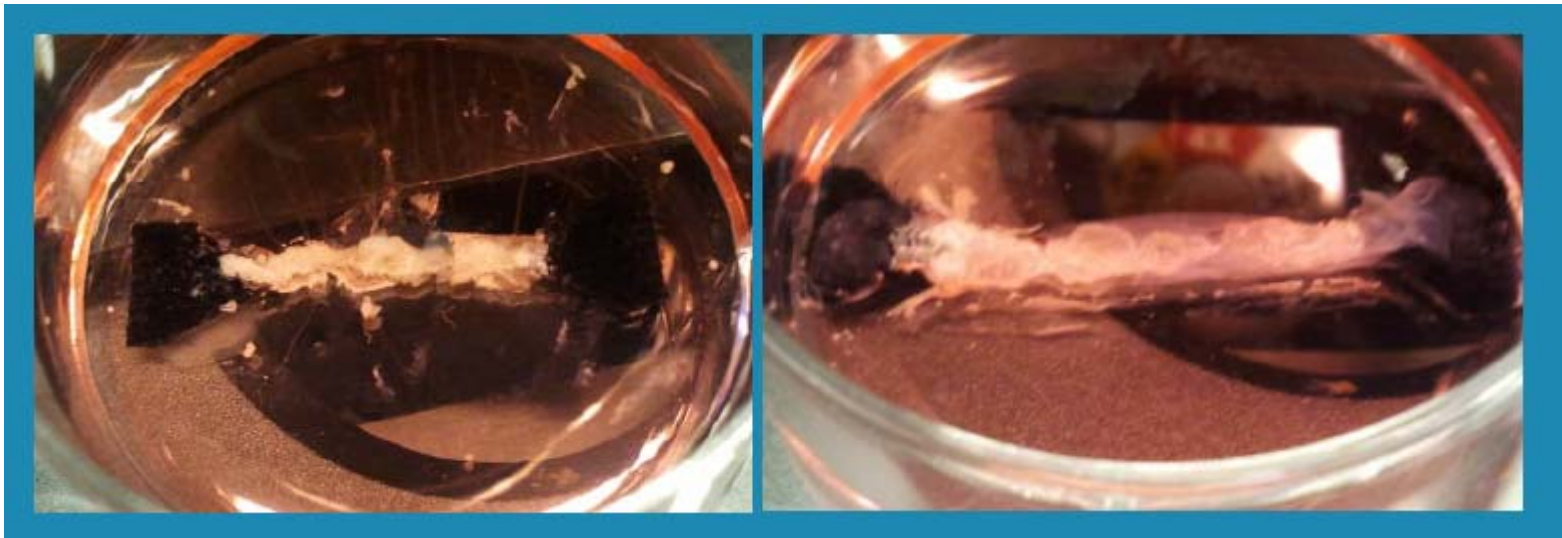
In vitro meat, Dr. Mark Post, University of Maastricht, The Netherlands



Une idée déjà  
ancienne,  
Churchill, 1932

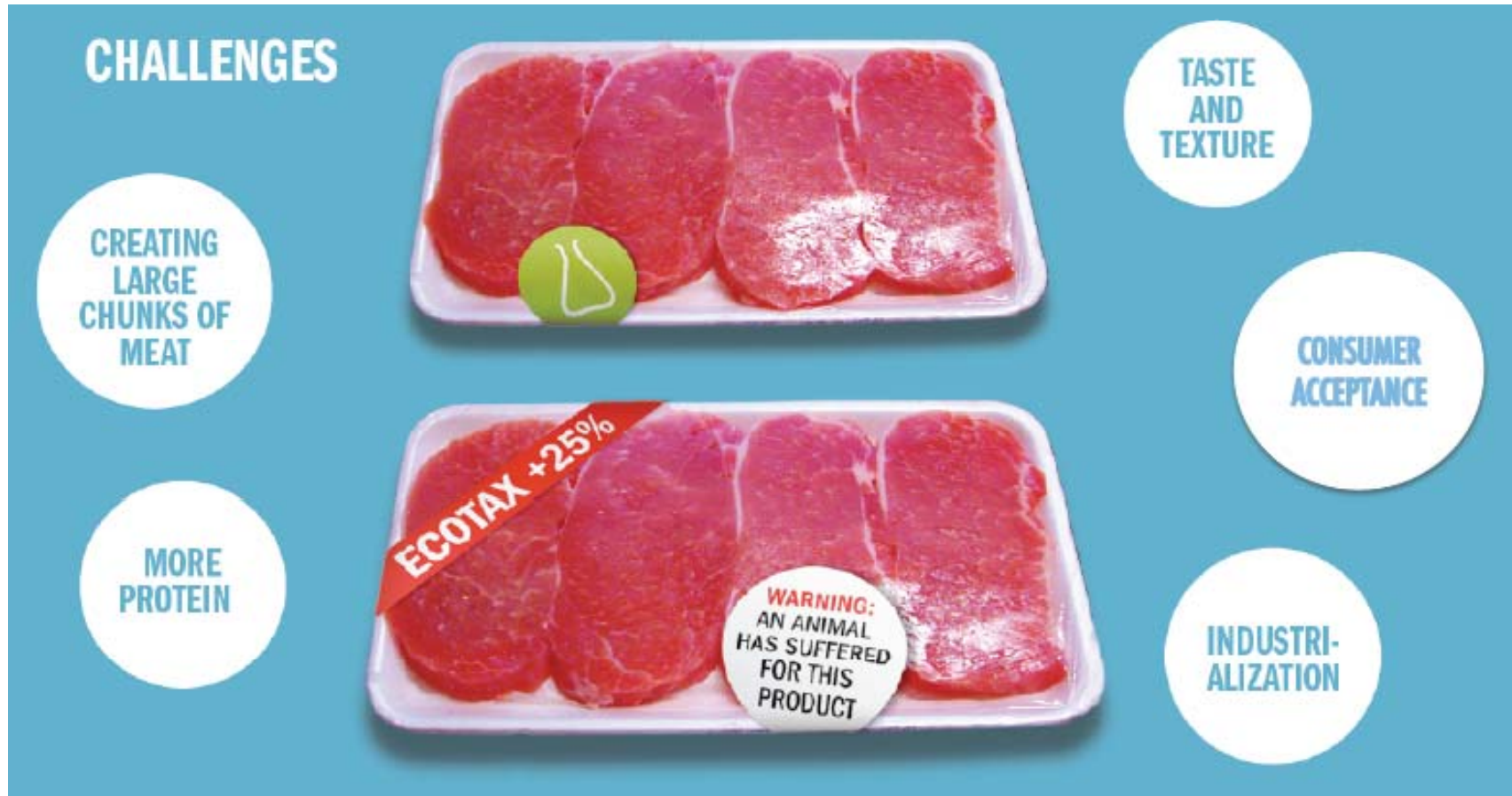


Source : M. Post 2012





# Que choisira le consommateur dans 30 ans ?



Source : M. Post 2012

# Questions de la salle sur la viande in vitro

- Questions de Mr Gabor Forgacs de la société Modern Meadows (les "prairies modernes" en français) qui utilise la technologie appelée « viande imprimée ». Une cartouche d'impression contient des cellules de tissu, l'autre un hydrogel qui permet d'agréger le tout, et les cellules « imprimées » finissent par se rencontrer pour donner naissance au tissu désiré. Les deux experts ont argumenté sur les avantages et inconvénients de leurs technologies respectives
- Possibilité que les cellules souches se transforment en cellules cancéreuses suite à des modifications oncogéniques au cours des cultures de cellules
- Il a été dit qu'il ne fallait pas parler de viande artificielle car, d'une part, ce n'est pas de la viande qui est fabriquée, et d'autre part, le mot « artificiel » fait peur aux consommateurs. Mr Gabor Forgacs parle de « biomatériel ». On peut aussi parler de « protéines animales ».
- Les progrès potentiels en génétique et physiologie des animaux sont graduels et plus certains d'aboutir à une production de viande plus importante pour nourrir la population humaine grâce à des animaux plus efficaces. Les incertitudes en utilisant la viande in vitro sont plus importantes et donc non crédibles. Le Dr Post a estimé au contraire qu'on était arrivé au bout des voies d'amélioration classique en production animale.



# Healthy Meat

Karin Wittenberg

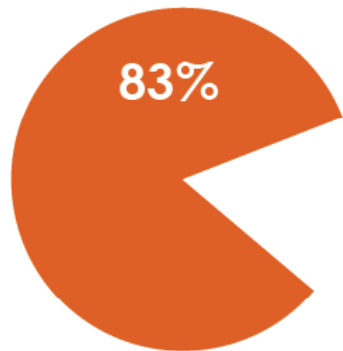
National Centre for Livestock and the Environment



UNIVERSITY OF MANITOBA

La viande est essentiellement consommée localement (les échanges ne représentent que 9,6%)

## Grassland Management Systems

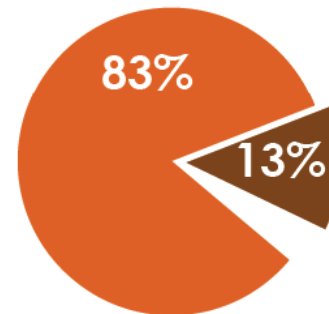
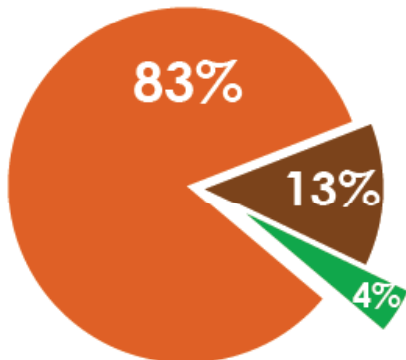


### Extensive Pastoral Systems

- Subsahar Africa, N. Australia & S. America
- semi-natural & marginal land
- 7% beef
- 12% sheep meat
- focus for intensification and expansion of agriculture land

### Intensive Forage Systems

- high density of high prod'n animals
- near large urban populations
- 17% beef and veal
- 17% sheep meat



### Mixed Crop-Livestock Systems

- irrigation/subhumid regions
- annual food crops & perennial tree crops
- 20% beef
- 30% sheep meat
- 80% of global increase in beef prod'n from 1970 to 1995

# Promouvoir l'innovation

## Innovation Opportunities

- Policy
  - Encourage innovation
  - Transparency
  - Multi-level engagement
  - Feedback system
- Process and product technologies
  - Incremental
  - Radical
  - System-level

Precision Feeding

Improved manure storage  
and processing

Information Gathering and  
Sharing

Increasing Land Productivity

The End