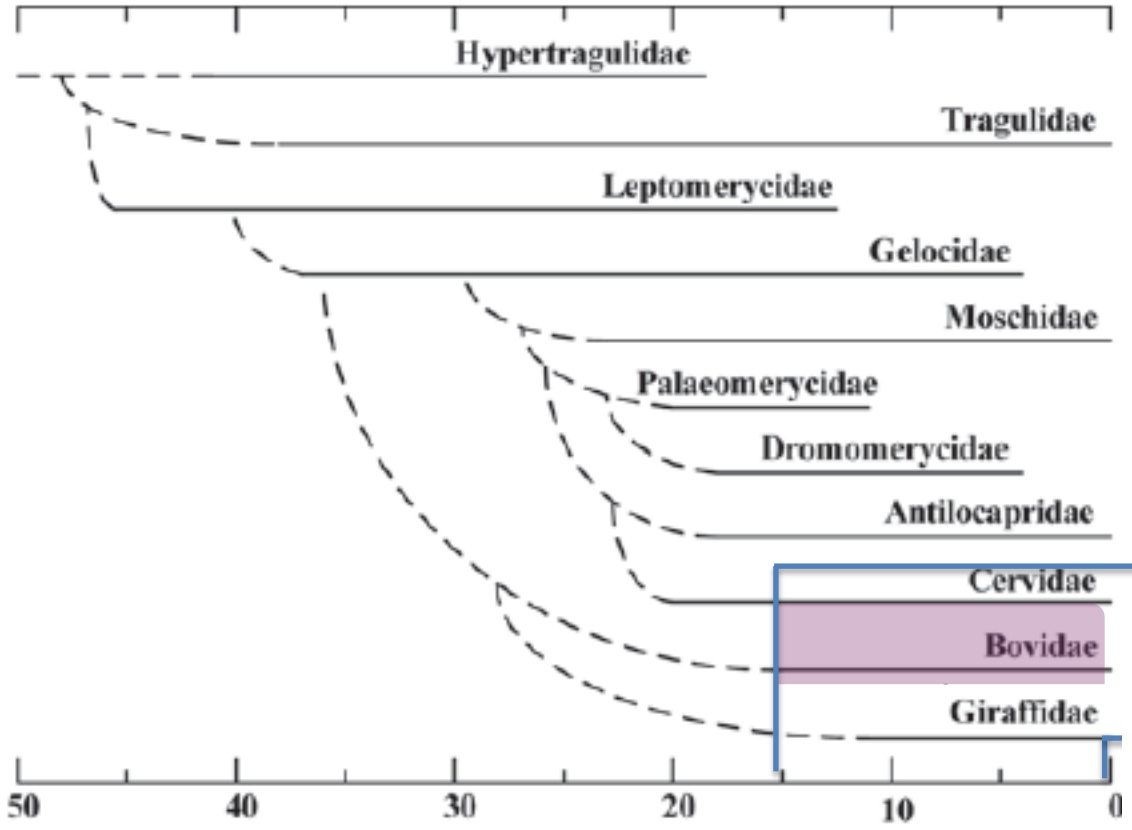
Alimentación eficiente del rumen en caprino. Aditivos alimentarios

David Yáñez-Ruiz
Estación Experimental del Zaidín, CSIC, Granada

CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CabrAndalucía

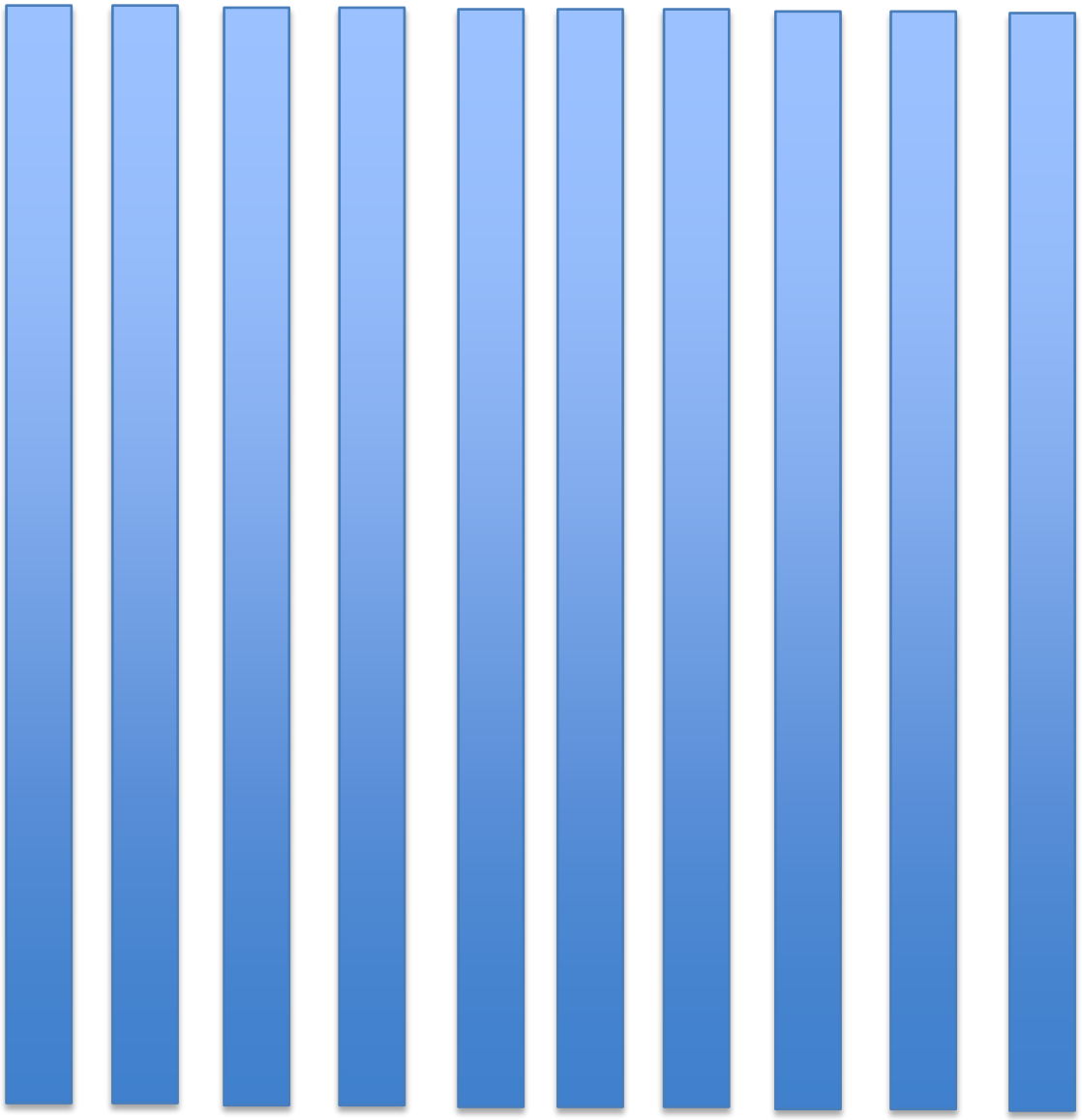
Evolución de rumiantes



Millones de años

- **Aparición**
- 10-15 millones años

Evolución de rumiantes



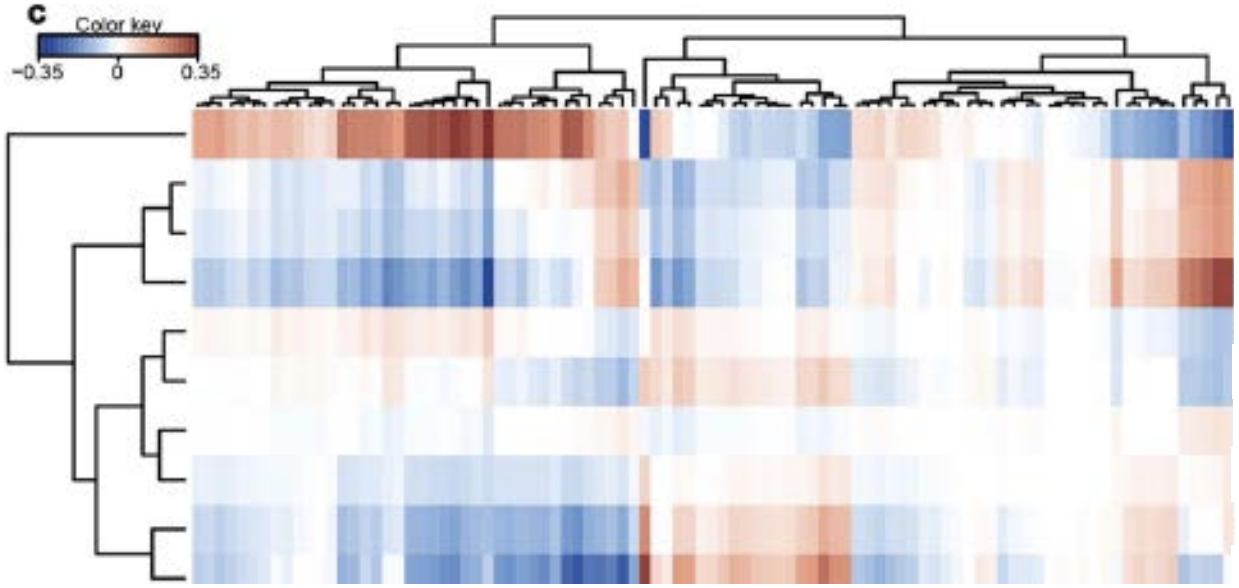
X 150

- **Aparición**
- 10-15 millones años

- **Domesticación**
- Cabras 10.000 años
- Vacas/ovejas 4.500 años

- **Intensificación**
- 100 años

Evolución de rumiantes



Dieta	Especie
Forraje	Bovino (260)
Forraje	Camelido (16)
Forraje	Caprino (84)
Forraje	Cervido (51)
Forr-Con	Bovino (62)
Con-Forr	Bovino (69)
Forr-Con	Caprino (18)
Conc-Forr	Caprino (13)
Concentrado	Caprino (24)
Concentrado	Bovino (84)

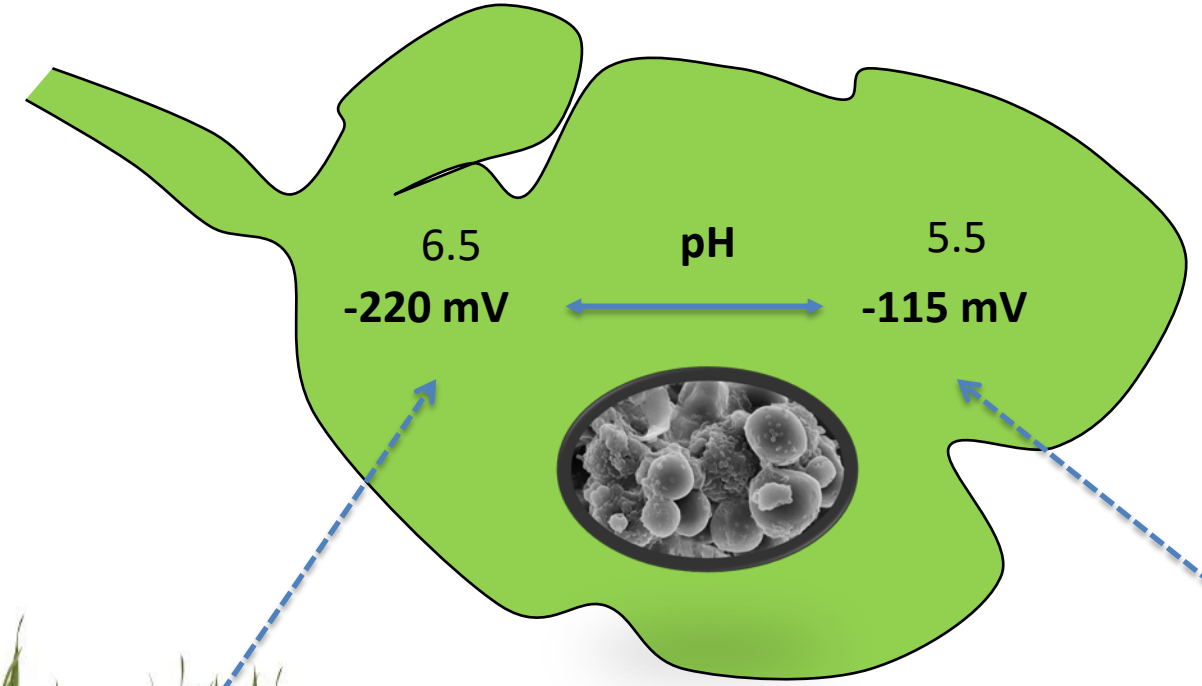
Evolución de rumiantes

Variedad de alimentos
Cambio de ambientes

Variación estacional

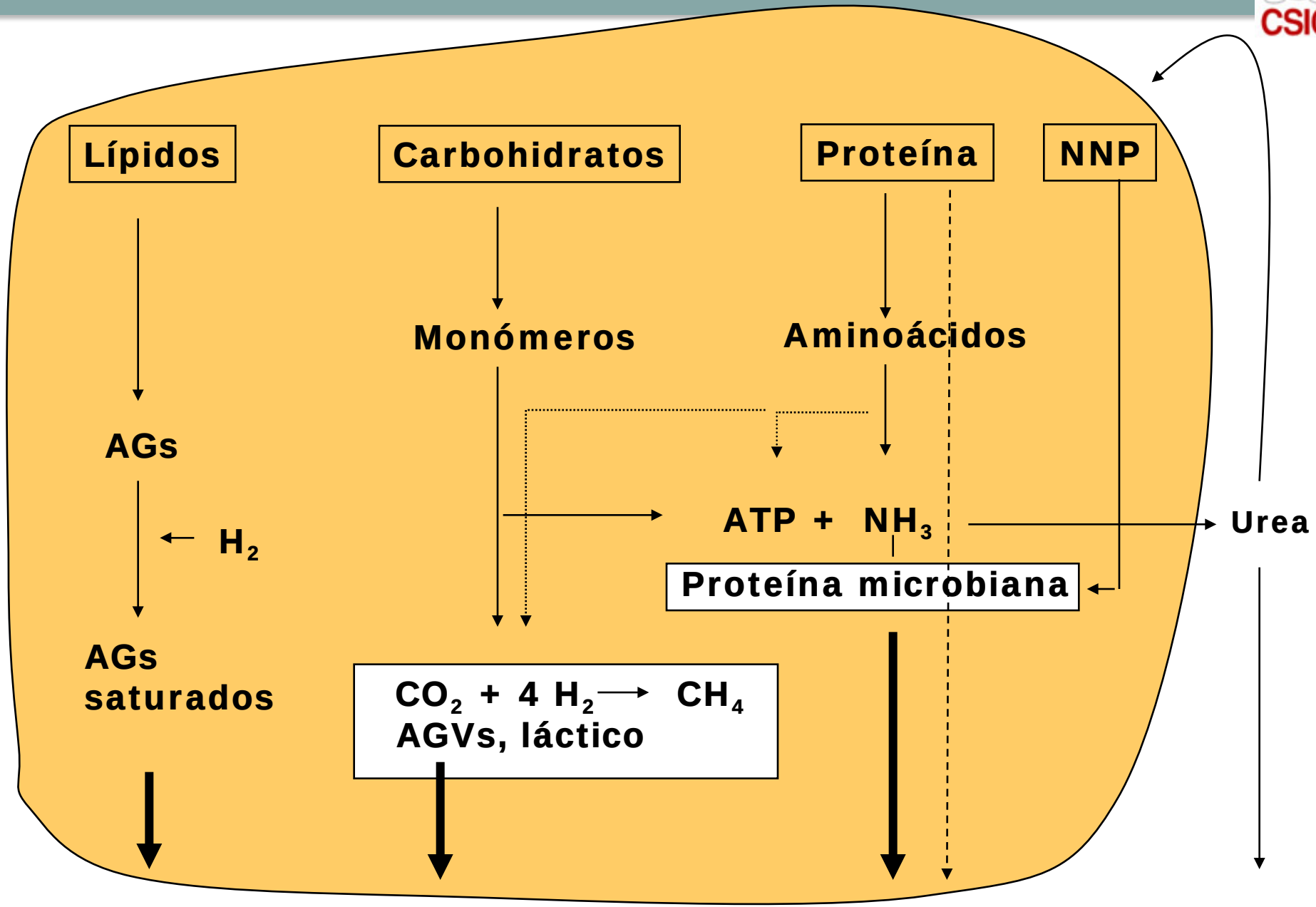
Crianza

Evolución de rumiantes



- Densidad energética
- Nivel de ingesta

Rumen


Lípidos
Carbohidratos
Proteína
NNP
Monómeros
Aminoácidos
AGs
H2
ATP + NH3
Urea
Proteína microbiana
AGs saturados
CO2 + 4 H2 → CH4
AGVs, láctico

Microbioma rumen

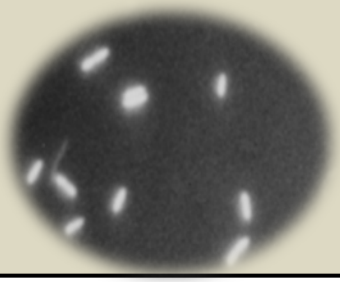
- **Redundante**
- **Resiliente**

Bacterias

Hongos

Protozoos

Arqueas



Microbioma rumen

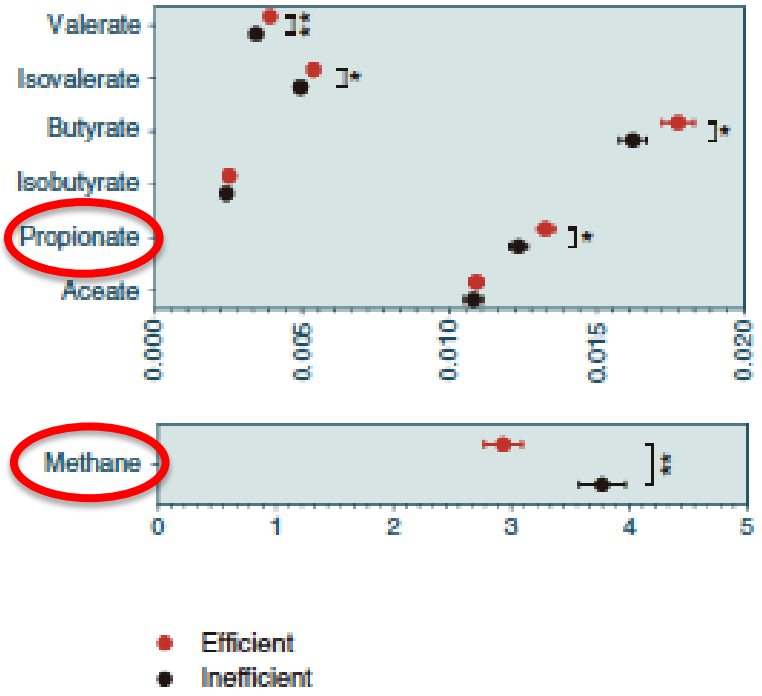
Eficiencia ruminal - especificidad

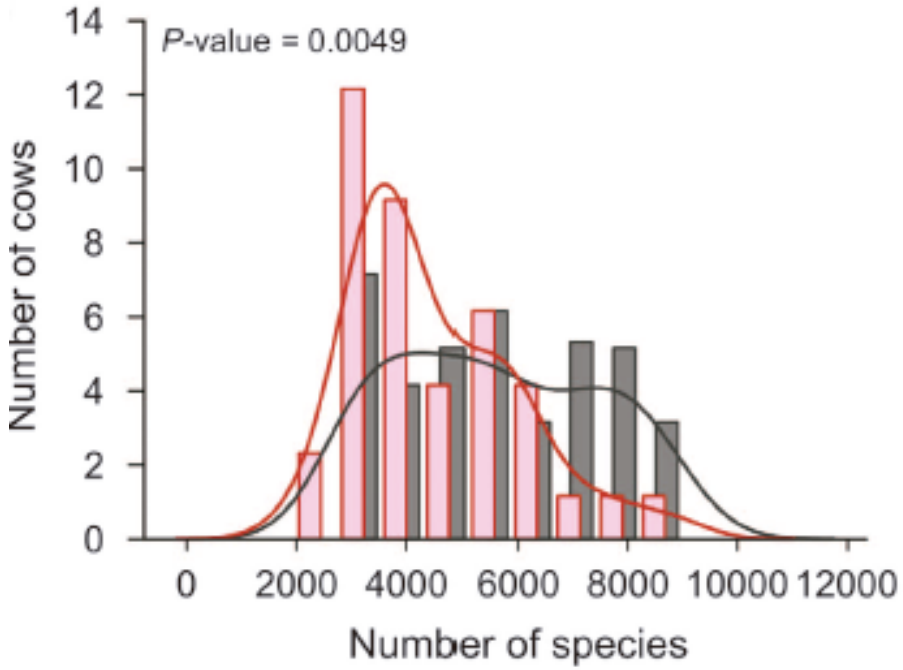
149 vacas en lactación (50-150 dias)

25%  **1,62** (kg leche / kg Ingesta)

25%  **1,29** (kg leche / kg Ingesta)

End products





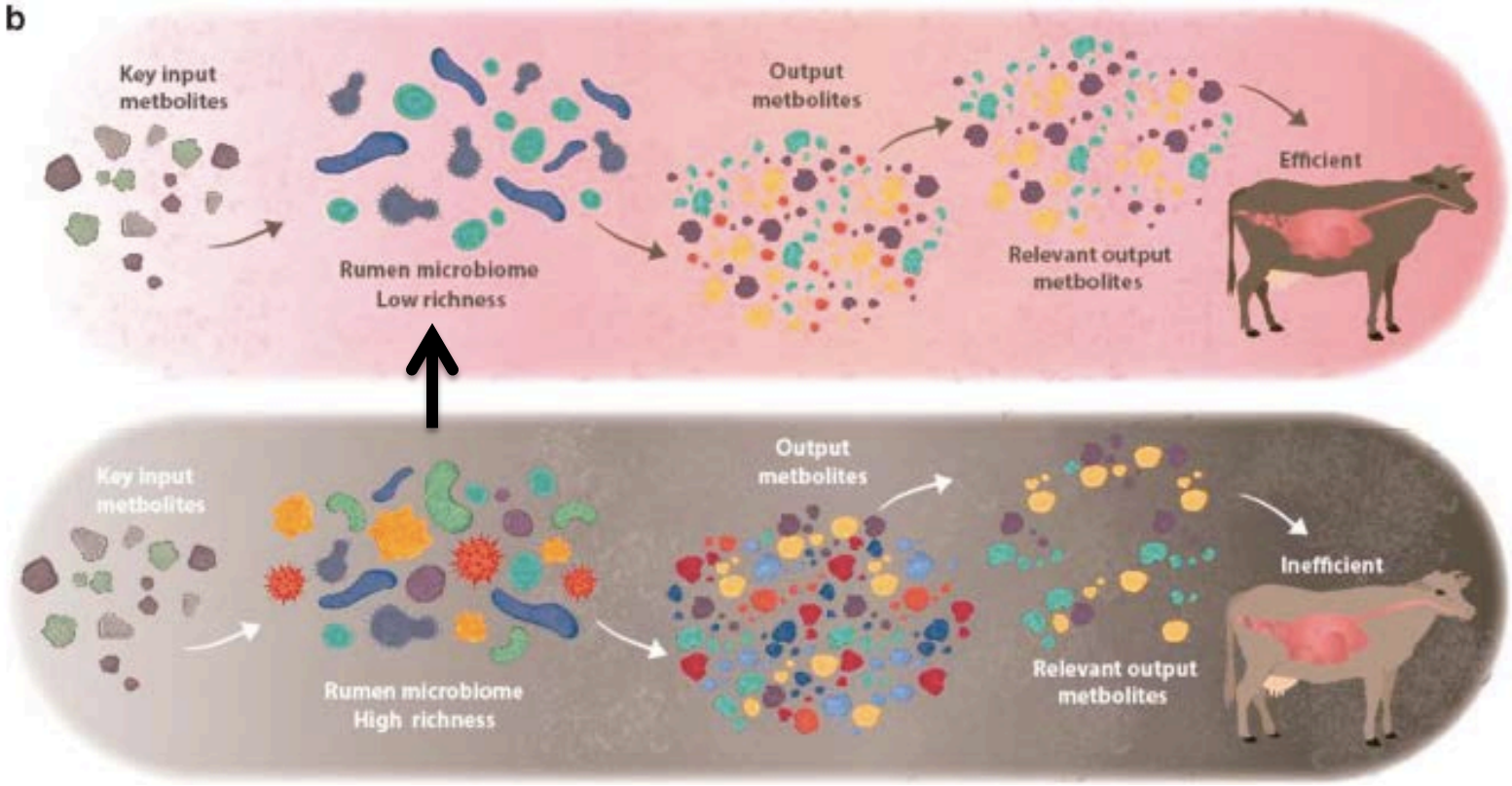
Ben Shabat et al., 2016 ISME Journal

Eficiencia ruminal - especificidad

149 vacas en lactación (50-150 dias)

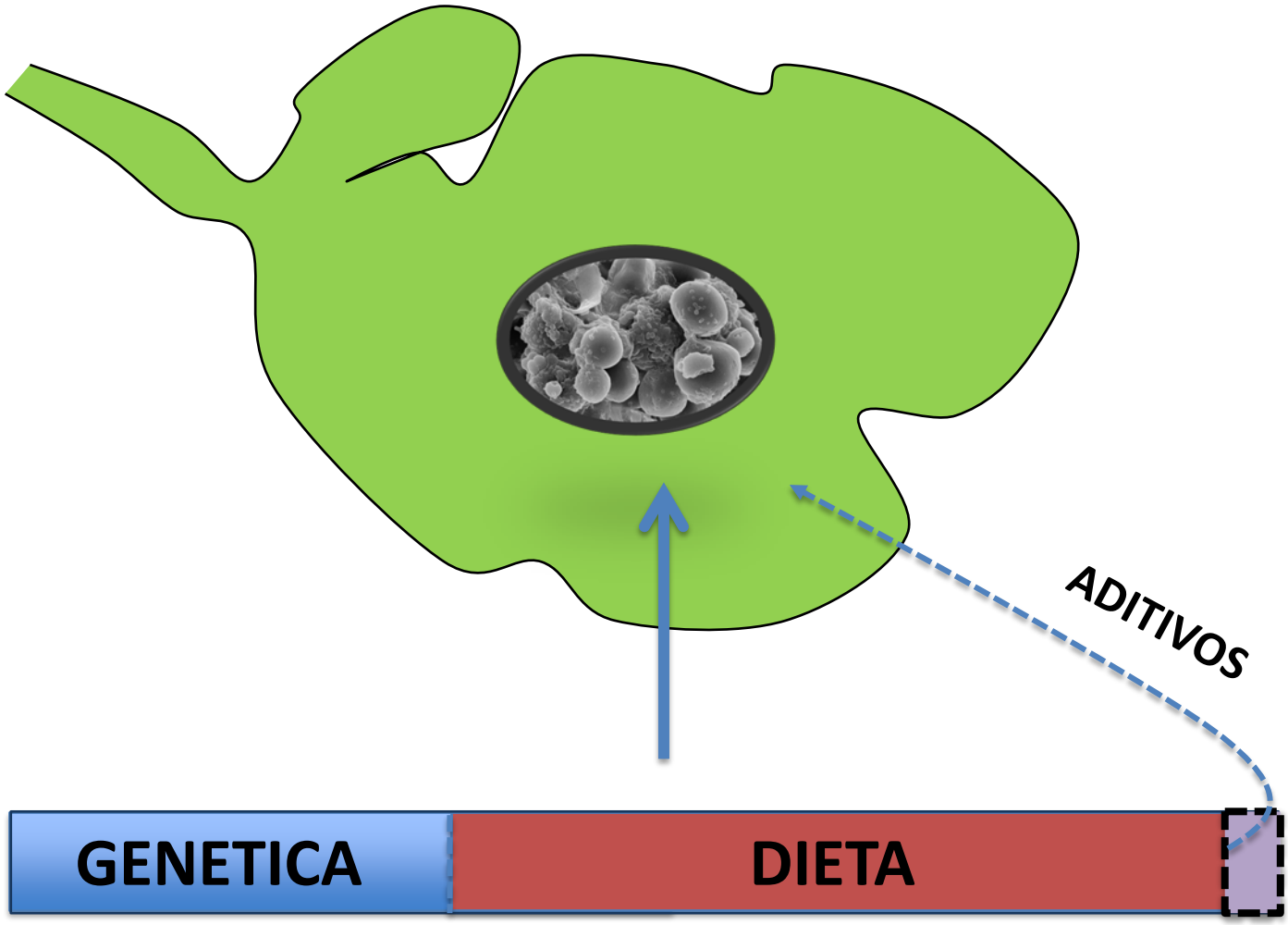
25%  **1,62** (kg leche / kg Ingesta)

25%  **1,32** (kg leche / kg Ingesta)



Ben Shabat et al., 2016 ISME Journal

Eficiencia ruminal - especificidad



Aditivos alimentarios

- Technological additives (e.g. preservatives, antioxidants, emulsifiers, stabilising agents, acidity regulators, silage additives)
- Sensory additives (e.g. flavours, colorants)
- Nutritional additives (e.g. vitamins, minerals, amino acids, trace elements)
- Zootechnical additives (e.g. digestibility enhancers, gut flora stabilizers)
- Coccidiostats and histomonostats

European Union

Register of Feed Additives

pursuant to Regulation (EC) No 1831/2003

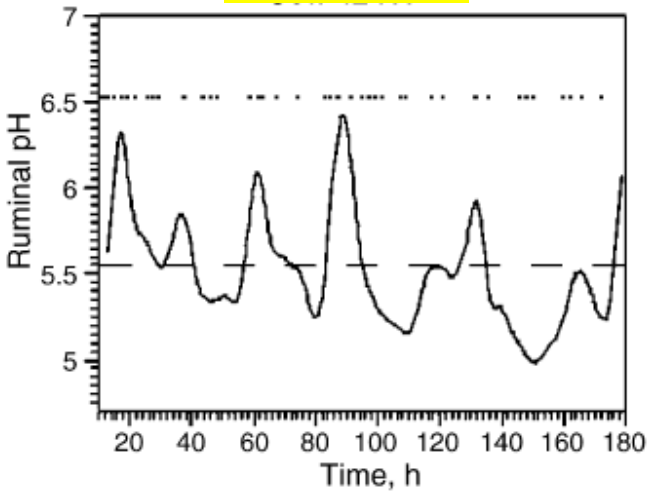
- 3 ensayos independientes con resultados significativos
- Persistencia de los efectos
- Mecanismos de acción
- Toxicidad

Levaduras *Saccharomyces cerevisiae*

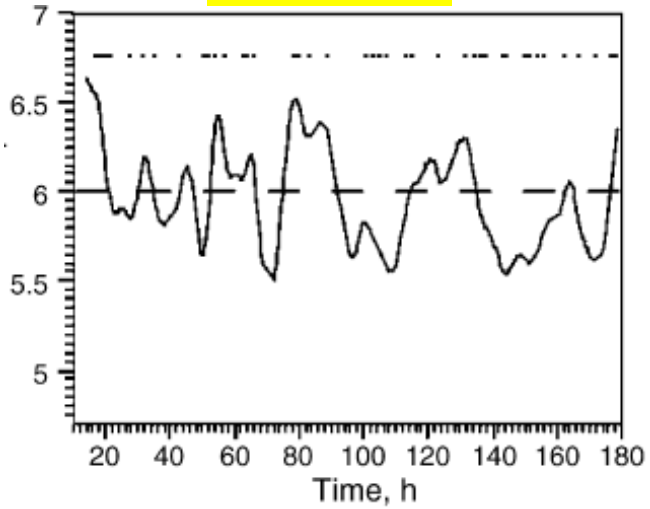
- Consumen **O2** del rumen = ambiente anaerobio (<10 ml O_2/L)- Reductor

- Favorece el empleo del lactato *Megasphera elsdenii, Selenomonas ruminantium)*

control



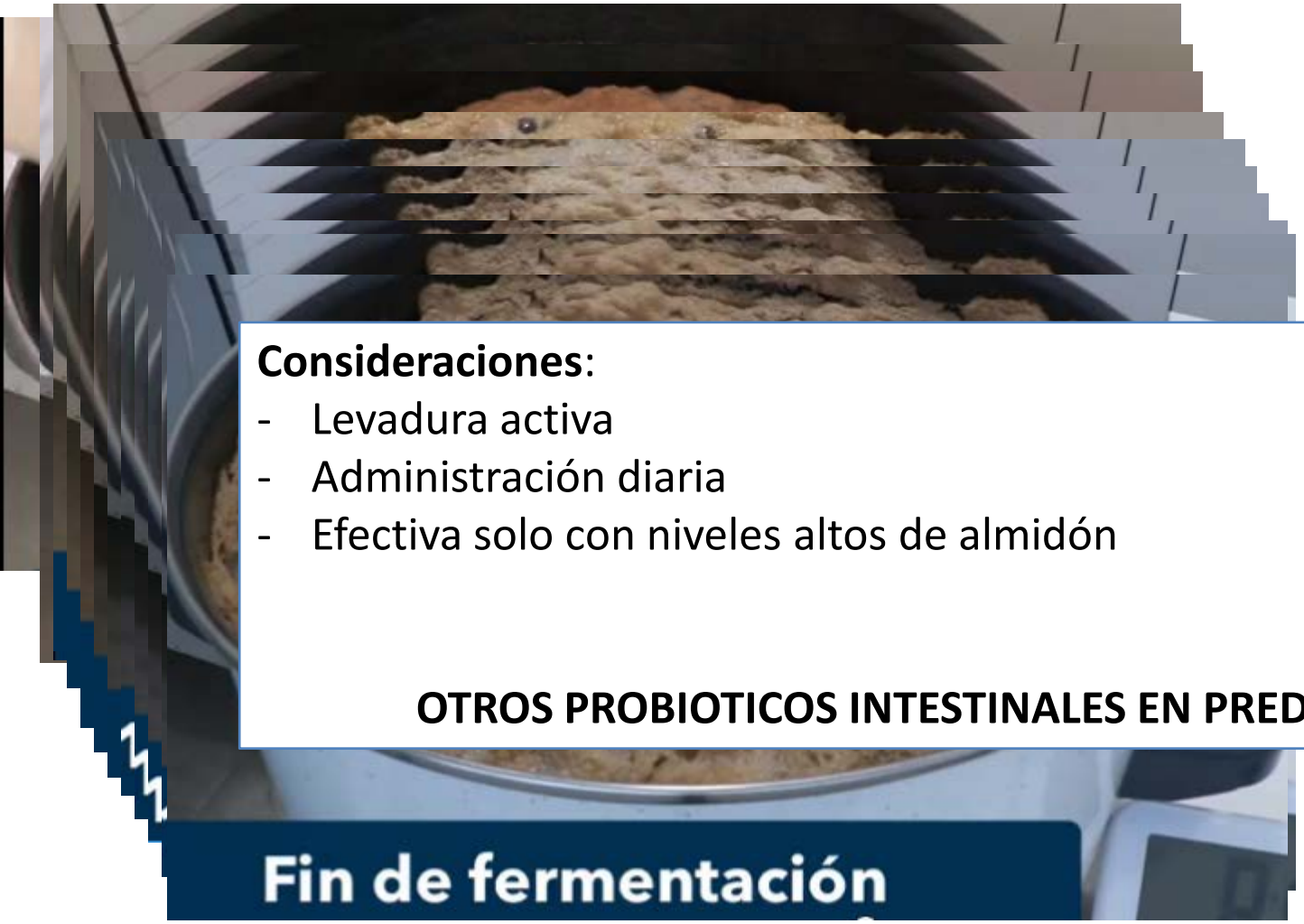
Levadura



- **Digestibilidad fibra: 46 al 50 %**
- **+ 0,15 - 0,32 Litros/día**
- **Extracto seco y células somáticas**

Levaduras *Saccharomyces cerevisiae*

Proceso de fermentación



Consideraciones:

- Levadura activa
- Administración diaria
- Efectiva solo con niveles altos de almidón

OTROS PROBIOTICOS INTESTINALES EN PREDESTETE

Aditivos alimentarios

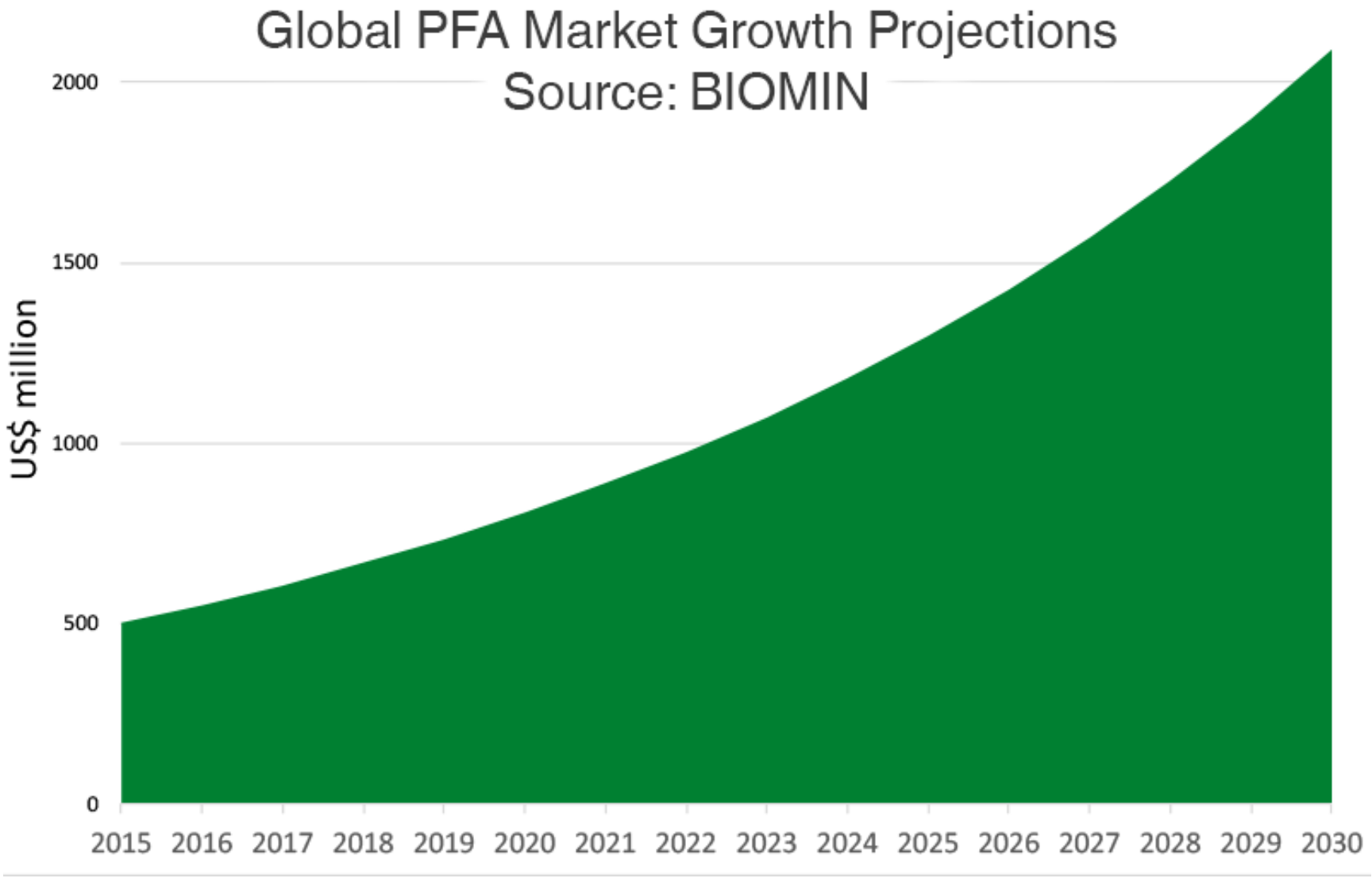
- Technological additives (e.g. preservatives, antioxidants, emulsifiers, stabilising agents, acidity regulators, silage additives)
- Sensory additives (e.g. flavours, colorants)
- Nutritional additives (e.g. vitamins, minerals, amino acids, trace elements)
- Zootechnical additives (e.g. digestibility enhancers, gut flora stabilizers)
- Coccidiostats and histomonostats

European Union

Register of Feed Additives

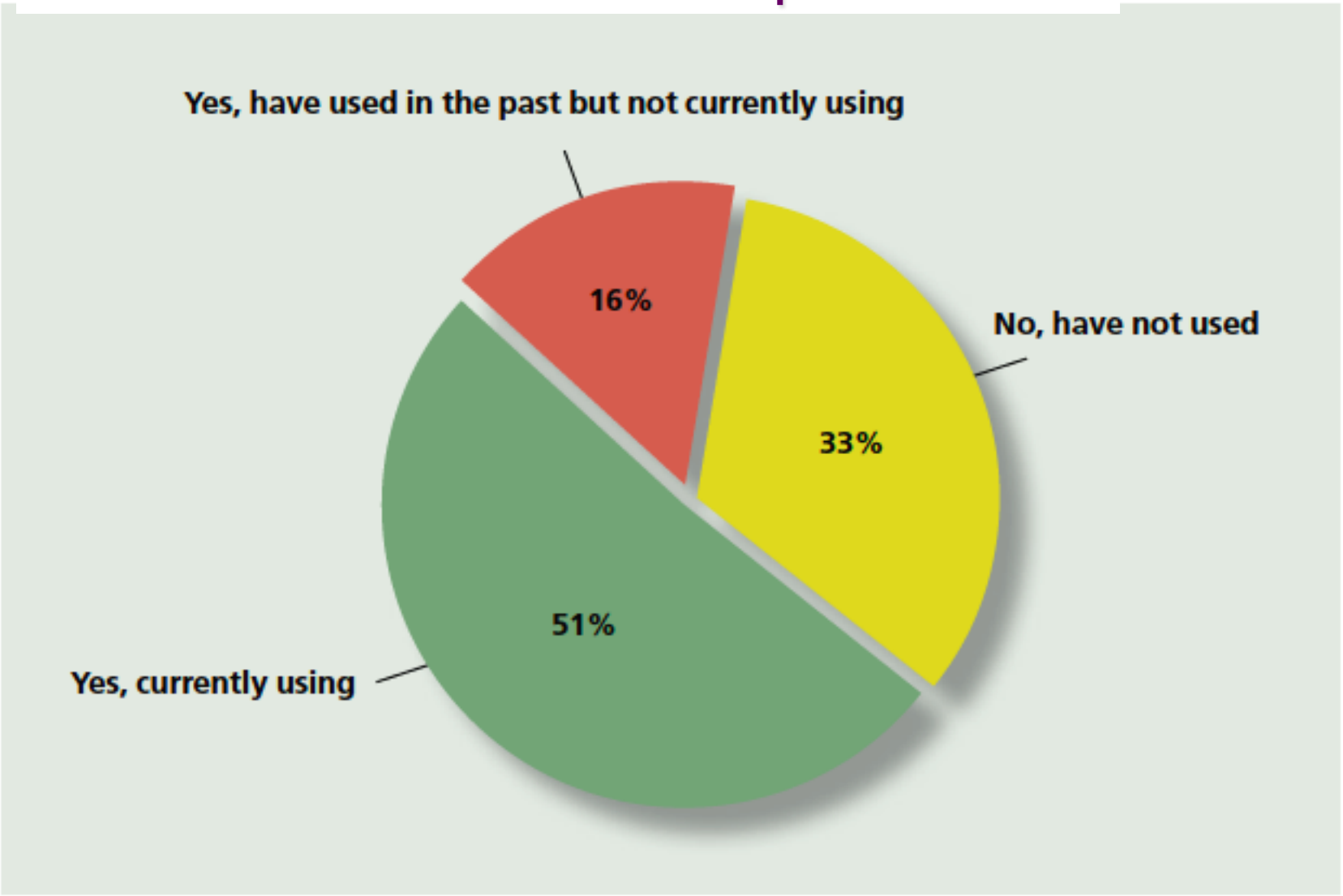
pursuant to Regulation (EC) No 1831/2003

Aditivos fitogénicos



Aditivos fitogénicos

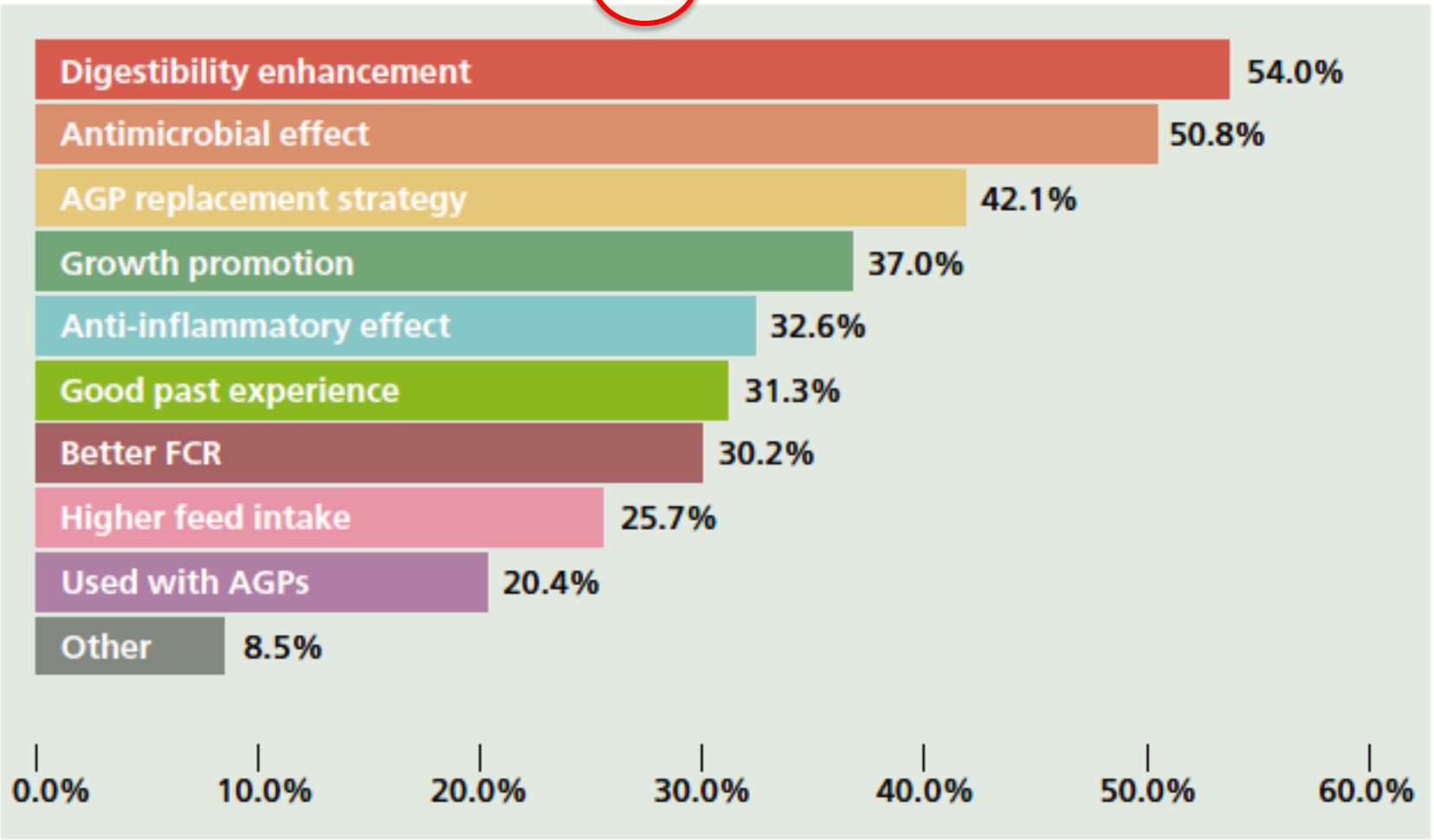
Uso de extractos de plantas



Source: 2017 BIOMIN Phytogenic Feed Additives Survey

Aditivos fitogénicos

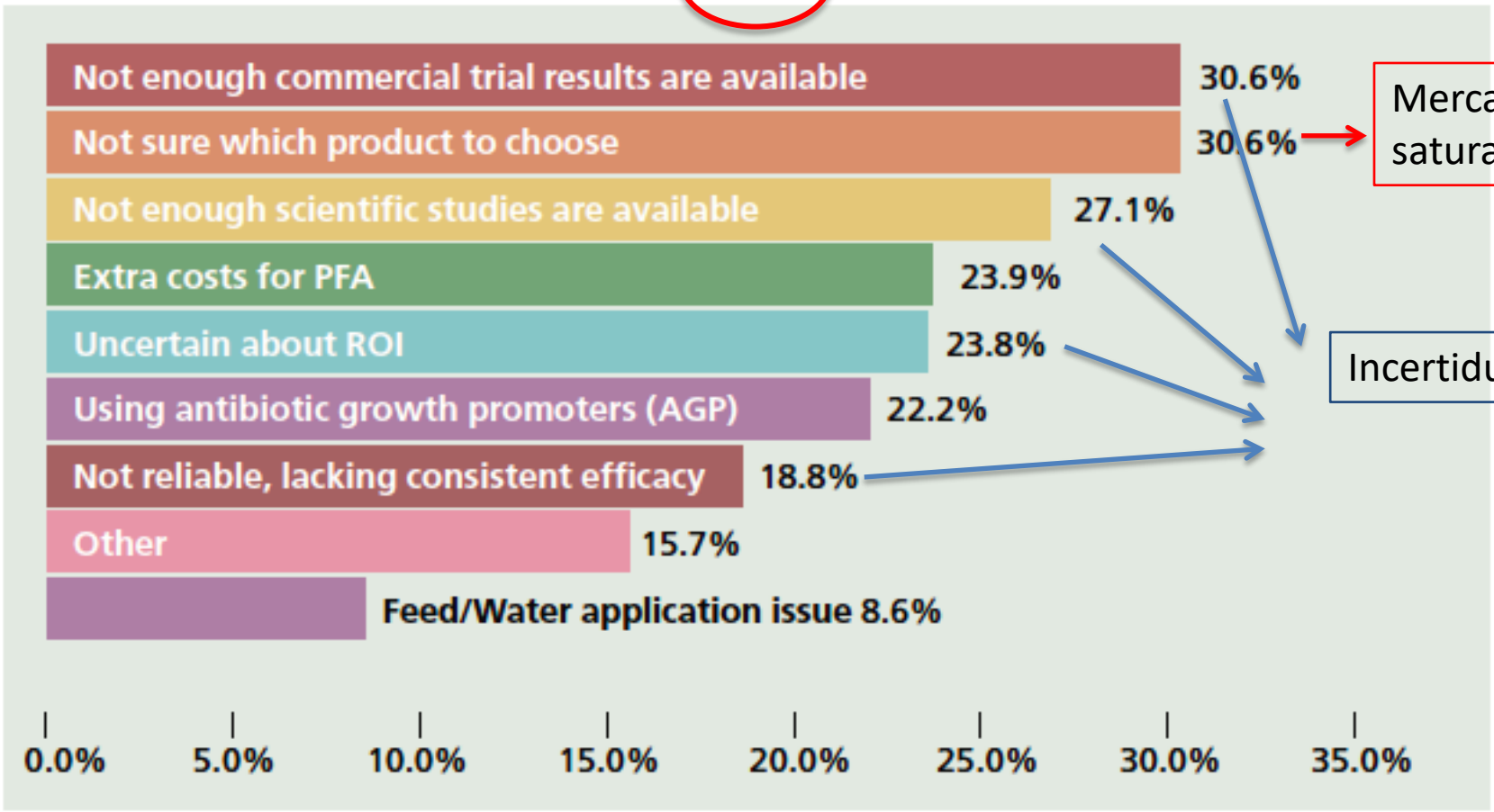
Figure 4. Top reasons that respondents use PFAs.



Source: 2017 BIOMIN Phytogenic Feed Additives Survey

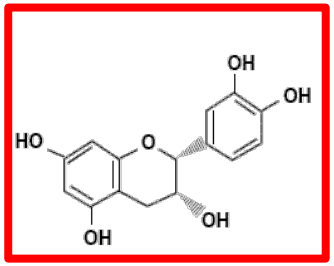
Aditivos fitogénicos

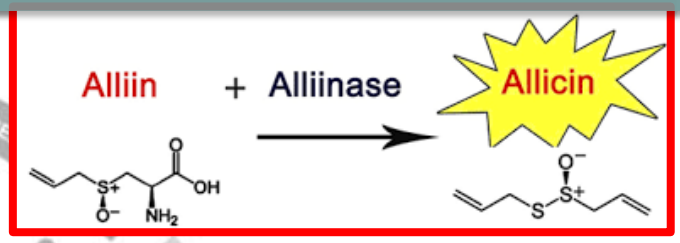
Figure 6. Top reasons that respondents do not use PFAs.

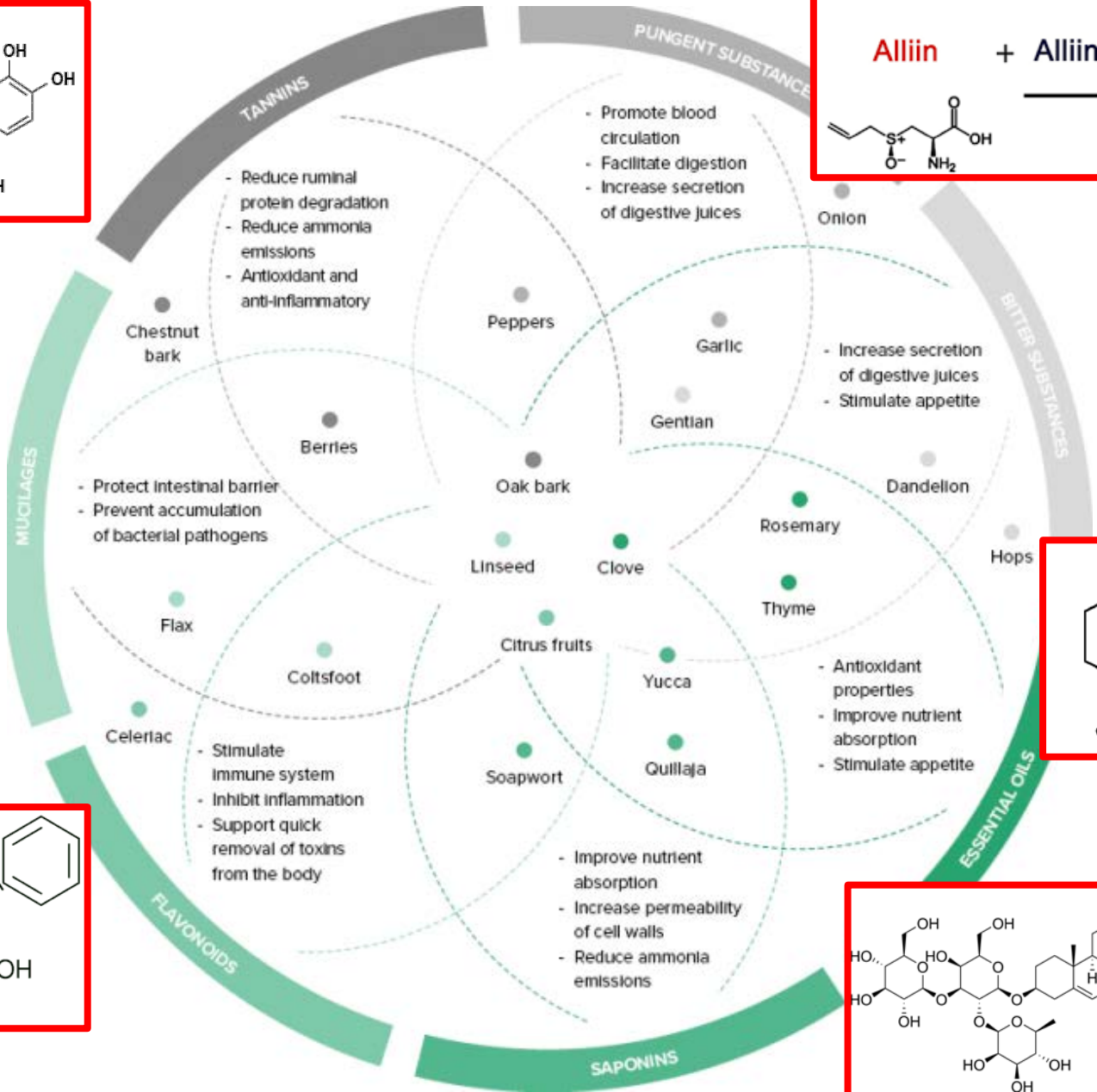


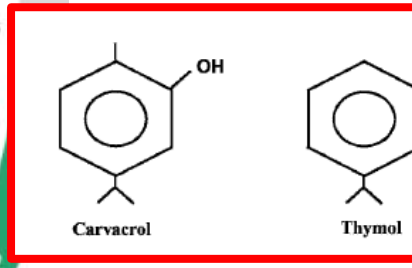
Source: 2017 BIOMIN Phytogenic Feed Additives Survey

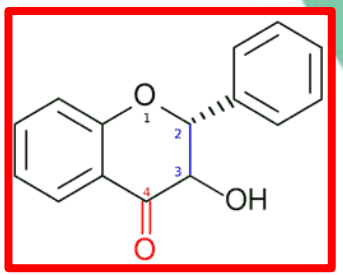
Aditivos fitogénicos

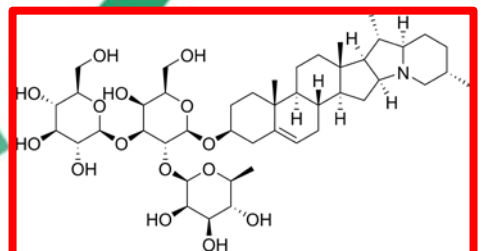






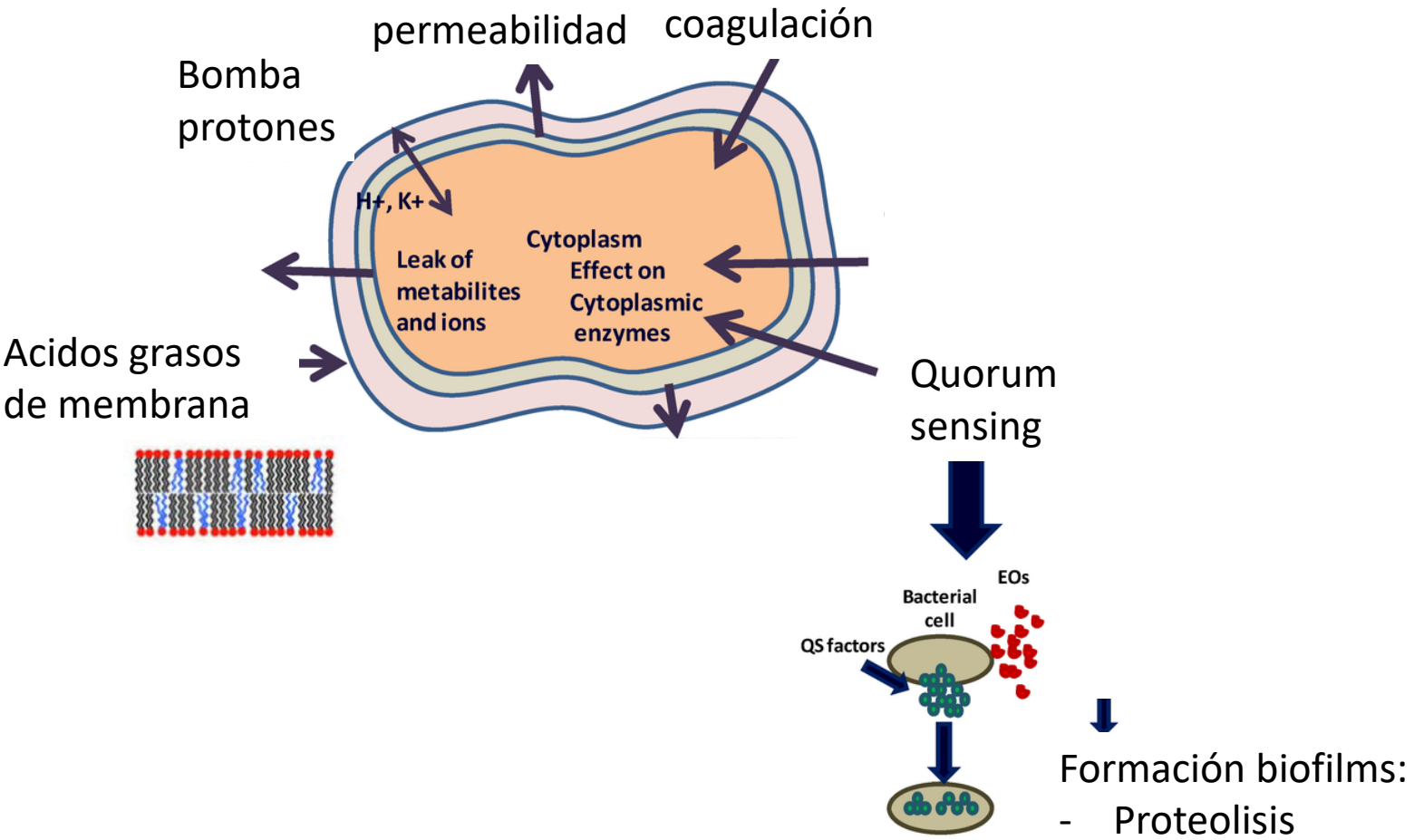






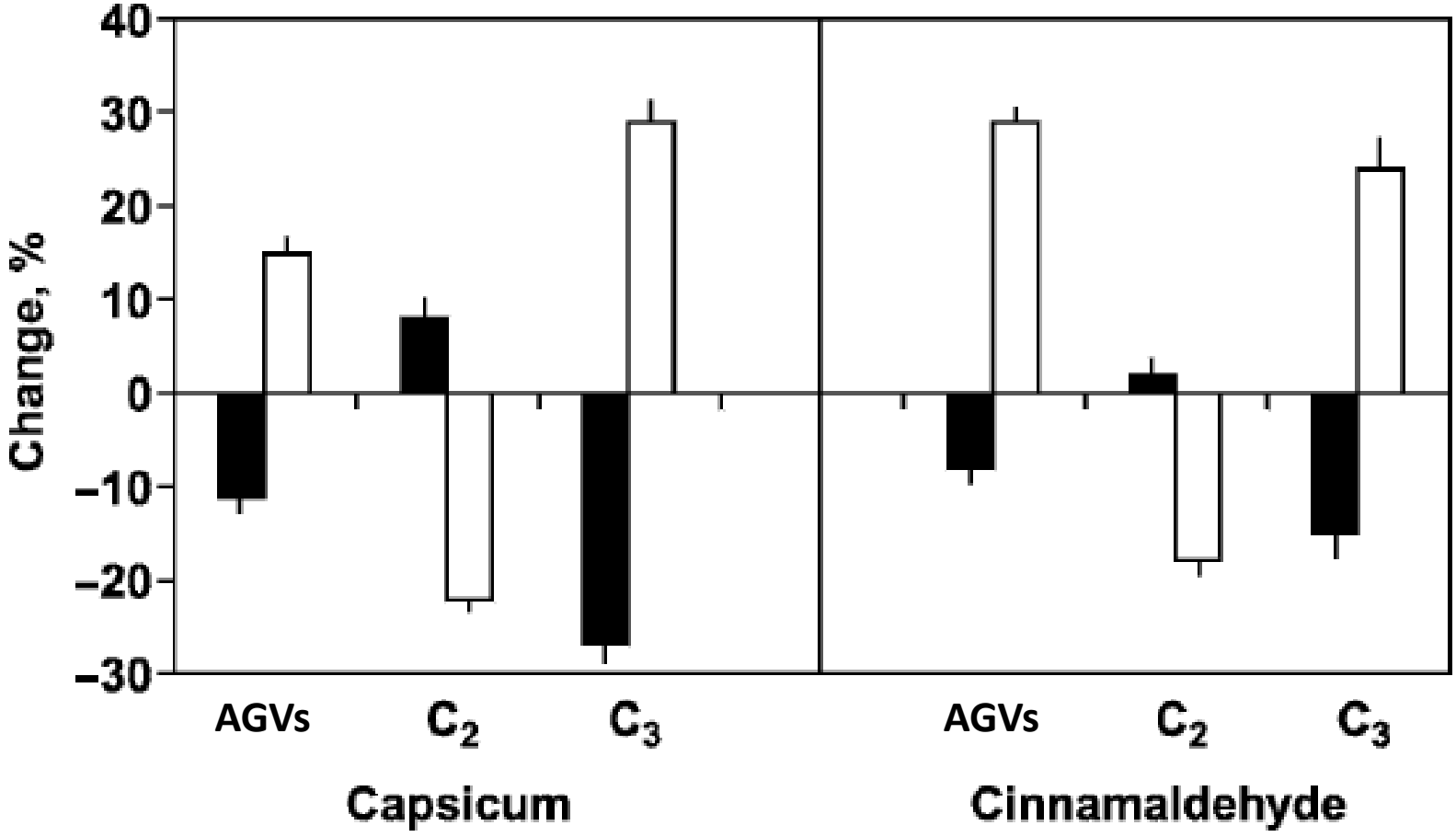
Aditivos fitogénicos

Mecanismos de acción antimicrobiano



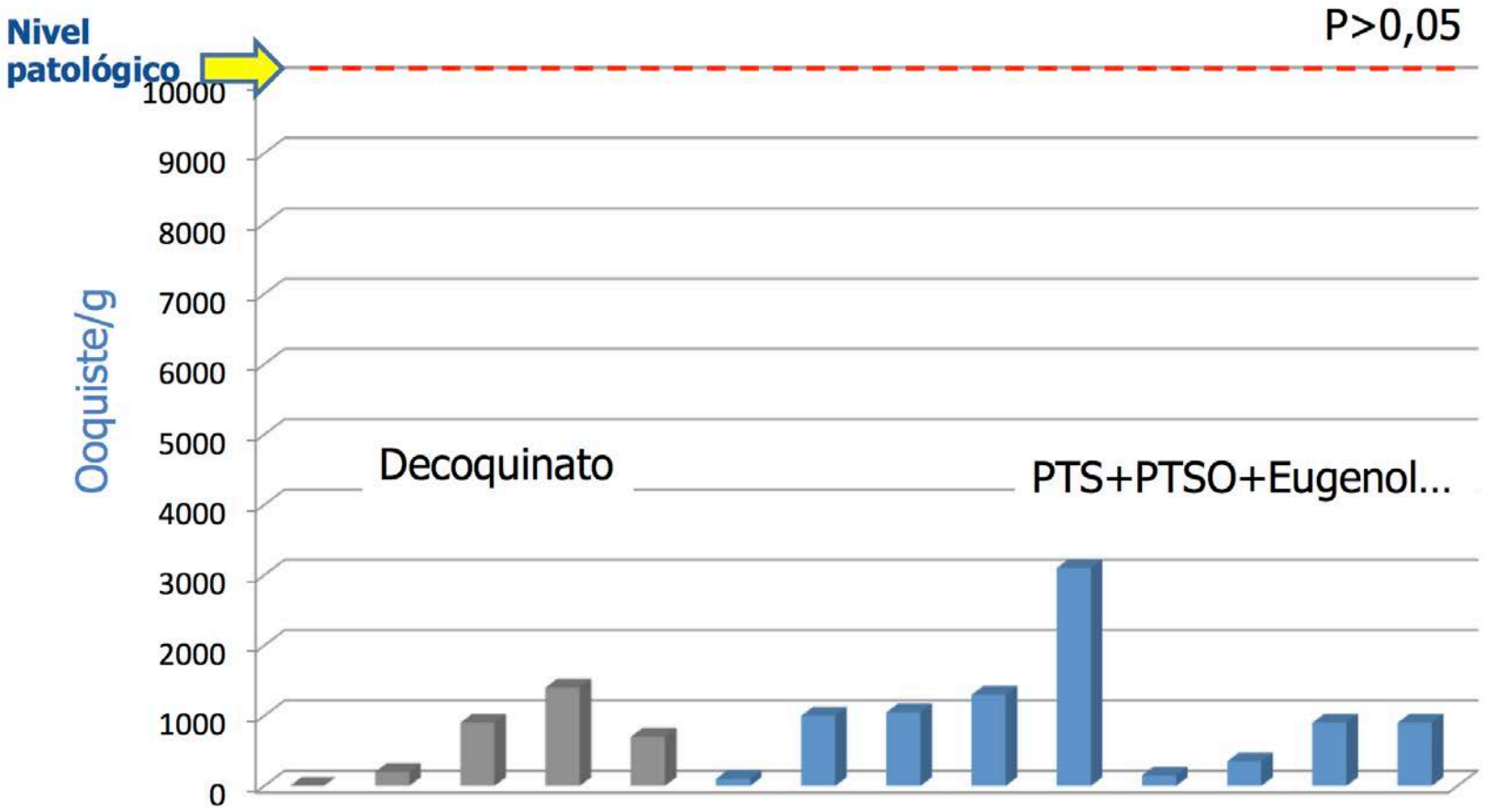
Aditivos fitogénicos

Factores de variación



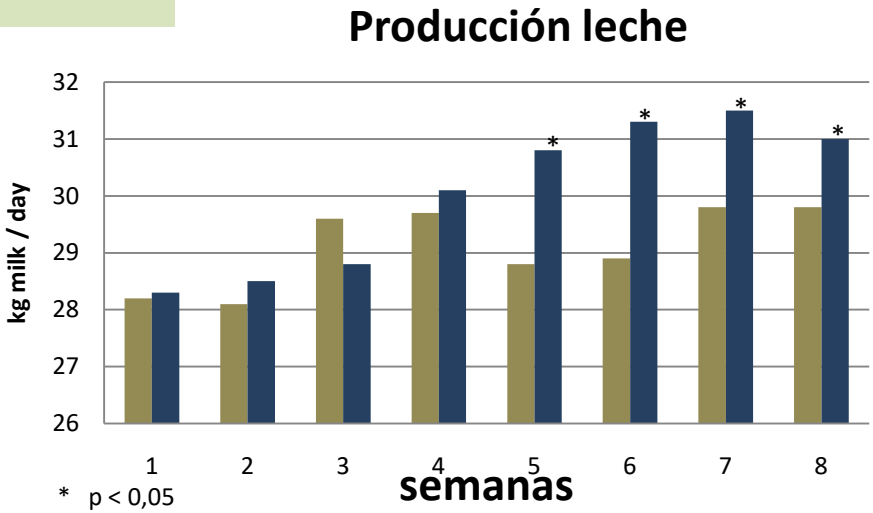
pH 7.0 (■) or pH 5.5 (□) :

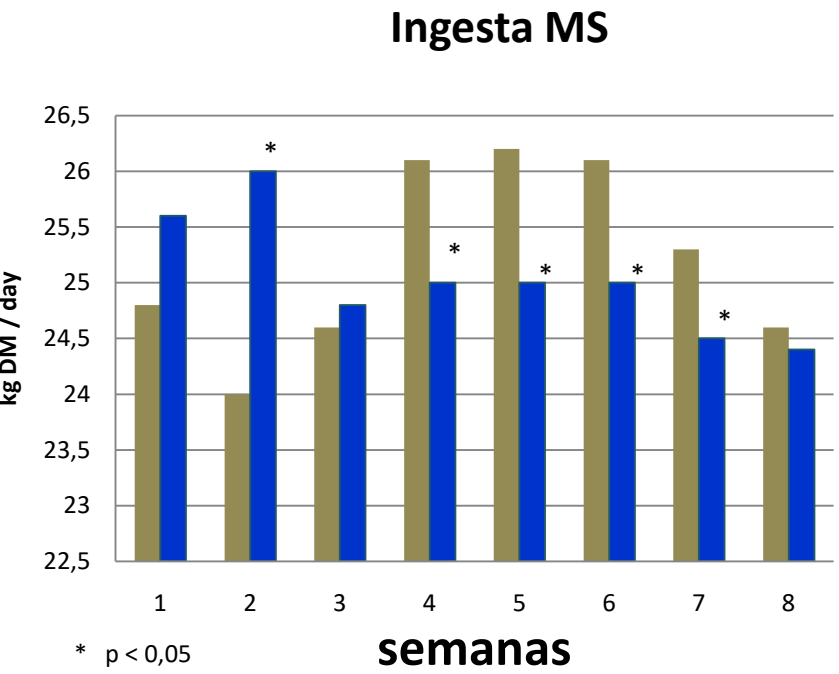
Ejemplos

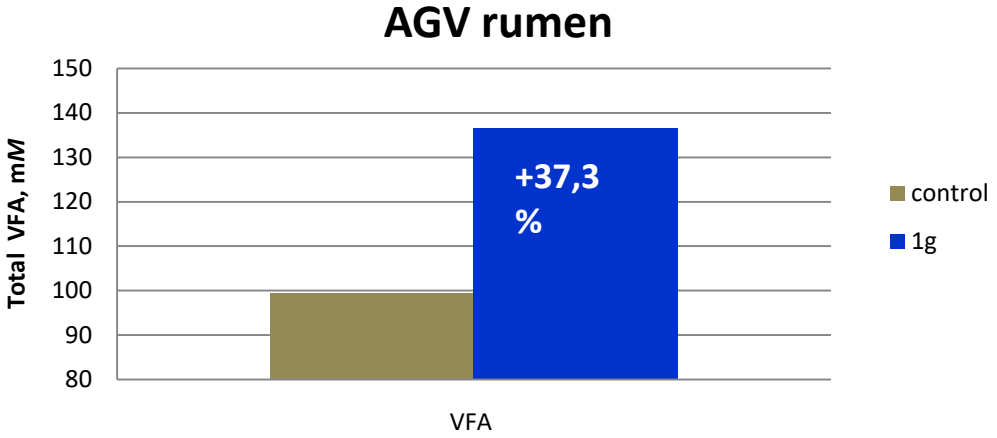

Nivel patológico
P>0,05
10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
Ooquiste/g
Decoquinato
PTS+PTSO+Eugenol…

Ejemplos

-Nuez moscada: terpenos (eugenol, limoneno…)
-Cilantro: linalol, geraniol…







Conclusiones

- **Ecosistema ruminal** complejo –
  menor diversidad mayor eficiencia

- Alto potencial de **aditivos 'alternativos'**

- **Confusión** en el sector (complejidad, restricciones legales….)

- Necesidad de datos específicos en **caprino**

Muchas gracias