

PROBLEMAS PRÁCTICOS EN LA ALIMENTACIÓN LÍQUIDA EN PORCINO

Núria Llanes Baró
Dep. Nutrición
Cooperativa d'Ivars



COOPERATIVA D'IVARS

Societat Cooperativa Catalana Ltada.

Introducción

- Diferencias AL en España con resto Europa.
- Problemas en engorde.
 - Fisiológicos
 - Mecánicos
 - Calidad de canal
- Problemas en cerdas.
- Problemas en lechones.

ANAVEPOR 2010



Alimentación líquida en España

■ HISTORIA

- Históricamente se mezclaba la harina con agua
- Intensificación hace 10 años
- Menos extendido que en el norte de Europa

■ ACTUALIDAD

- 2-3 % de los cerdos de engorde en España alimentados con AL
- 60-65 % en Dinamarca y Francia

ANAVEPOR 2010



Alimentación líquida en España

■ CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

- Más superficie, más distancia a recorrer
- Menos densidad de industria y de granjas
- Temperaturas más elevadas

■ CONSECUENCIAS

- Coste transporte elevado
- Menos oferta y menos demanda en distancias cortas
- Más fermentaciones y menos conservación

ANAVEPOR 2010



Alimentación líquida en España

SUBPRODUCTOS

Menos oferta y menos variedad que en otros países

Levadura de cerveza
Suero de leche
Yogurt
Sub. Panadería
Líquido alimentario

ESPAÑA

HOLANDA

From raw material to liquid co product				
Raw material	Food	Feed	Salv	Mark
Potato	Starch	Beukostar	Pigs	Energy source
Potato	French Fries	Potato steam peels	Pigs	Energy source
Potato	Glucose	Cooked potato starch	Pigs	Energy source
Potato	Glucose	Prebaked French fries	Pigs	Energy source
Potato	Glucose	Glucose	Pigs	Energy source
Barley	Beer	Brewers' yeast	Pigs	Protein source
Barley	Sugar cube	Brewers' grains	Pigs	Protein source
Wheat	Bread	Amystar, Corami	Pigs	Energy source
Milk	Cheese	Whey	Pigs	Protein source
Wheat	Bread	Bread	Pigs	Energy/protein
Peas	Starch	Peas protein	Pigs	Protein source

ANAVEPOR 2010



Alimentación líquida en España

■ CARACTERÍSTICAS SECTORIALES

- Poca experiencia en la utilización de sist. AL
- Poca experiencia en la utilización de subproductos
- Percepción del consumidor dudosa

■ CONSECUENCIAS

- Falta de optimización y problemas
- Falta de calidad, eficiencia y problemas
- Prohibición por parte de algunos mataderos de la utilización de subproductos

ANAVEPOR 2010



AL a España: peculiaridades

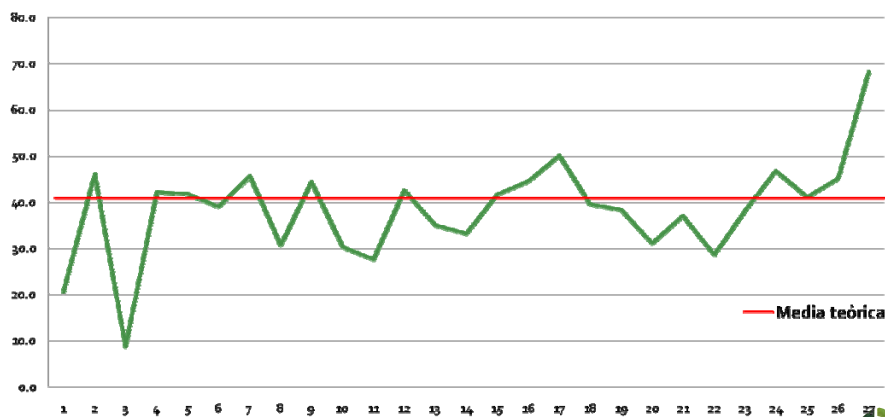
- Pocos subproductos disponibles: levadura de cerveza, yogourt y suero de leche.
- Tª más elevada:
 - Fermentaciones
 - Menor durabilidad
 - Necesidad de agua en animales más elevada
- Gran variabilidad intrínseca de los subproductos:
 - Margenes de seguridad en fórmulas
 - Riesgo

ANAVEPOR 2010



Variabilidad PB levadura de cerveza 2009

% PB 88MS en levadura de cerveza



Fuente: propia.

ANAVEPOR 2010



Variabilidad de otros subproductos

	MS (g kg ⁻¹)	PB (g kg ⁻¹ DM)	DE (MJ kg ⁻¹ DM)
Yogourt	22-191	139-389	17.3-21.8
Suero	20-58	115-234	13.4-15.9
Suero delactosado	210-406	206-293	6.8-15.1
Leche	126-193	211-396	14.6-24.3
Residuo de trigo	155-193	207-258	12.6-17.2
'C' Almidón	133-159	68-106	15.6-16.2
Residuo avícola	84-239	211-364	16.2-23.5
Hna de galleta	87-95	76-126	15.4-17.9
Gluten de maíz	87-90	203-227	12.7-13.1
Soja 47	87-90	421-514	12.9-16.2

Fuente: Brooks and McGill 1995

ANAVEPOR 2010



Profesionalización sector

Nutrienten: (grammen/kg. ds.)	Suiker 1	Suiker 5	Kaaswei	Voor concentraat	Yoghurt- vla	TOP Flavours	Biergist	Eiwit coagulaat	Lactose permeaat
drogestof	2%	8%	4%	4%	4%	6%	10%	6%	25%
ruw eiwit	78	24	190	130	185	160	450	500	80
ruw vet	69	14	60	26	135	20	27	50	8
ruwe celstof	10	-	-	-	-	32	25	63	-
ruw as	28	26	105	141	36	75	60	40	244
totaal zetmeel	87	-	-	-	100	60	200	125	-
suikers	314	778	-	-	200	538	30	60	-
lactose	-	-	450	635	200	-	-	-	570
dv lysine	1,0	0,4	14,6	9,8	14,1	2,7	26,2	13,9	4,5
dv methionine	0,6	0,2	2,4	1,5	2,8	1,3	5,7	7,8	1,0
dv cystine	0,5	0,2	2,5	1,5	1,4	1,4	3,2	6,6	0,9
dv threonine	1,3	0,3	9,8	5,9	5,5	1,7	17,3	13,3	3,3
dv tryptofaan	0,1	0,2	2,4	1,4	2,3	1,4	4,4	4,4	0,9
Ca	3,1	2,0	13,0	11,0	6,3	2,1	2,5	1,0	16,0
P	1,0	1,0	8,7	9,6	3,5	5,1	12,6	4,5	25,0
vP	0,4	0,9	7,0	7,7	2,8	1,9	6,3	1,9	16,3
Na	3,3	8,2	7,9	18,0	4,0	1,8	1,0	1,0	20,0
K	7,7	0,9	27,2	35,0	7,3	26,0	18,2	5,0	60,0
Cl	4,8	10,2	23,5	35,0	6,2	6,0	3,2	2,5	37,0
SO4	2,0	1,6	3,0	25,0	1,6	1,6	3,0	2,0	64,0
EW	1,21	1,30	1,35	1,26	1,52	1,19	2,25	1,29	1,06
Nippetwaardig			✓	✓			✓		
Prijzen: (€/1000kg)									
Zuid-West Nederland	€ 2,00	€ 0,80	€ 2,18	€ 1,58	€ 2,55	€ 1,50	€ 3,40	€ 1,60	€ 1,08
Zuid-Nederland en België	€ 2,00	€ 0,80	€ 2,18	€ 1,58	€ 2,55	€ 2,50	€ 3,40	€ 1,60	€ 1,08
Midden Nederland	€ 2,00	€ 0,80	€ 2,18	€ 1,58	€ 2,55	€ 2,50	€ 3,40	€ 1,60	€ 1,08
Overijssel							€ 3,40		€ 1,08
Noord Nederland									€ 1,08

* Prijs per ton product

ANAVEPOR 2010

Pagina 3



AL España vs Norte-europa

VENTAJAS

- Mercado de oportunidades
- A priori, más oferta que demanda
- Mejor precio de subproductos



ANAVEPOR 2010



Problemas alimentación líquida

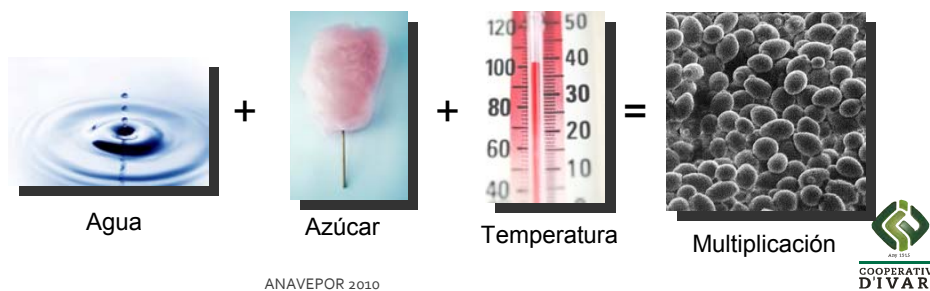
1. Fermentaciones incontroladas
 1. Subproductos y/o sopa
 2. En el animal
2. Rechazo pienso
3. Falta de consumo
4. Calidad de canal
5. Desigualdad en los corrales
6. Mecánicos
7. Fisiológicos
8. Intoxicaciones

ANAVEPOR 2010



1. Fermentaciones no controladas en sopa

- Causadas por levaduras:
 - Necesitan agua y energía para crecer y multiplicarse
- La sopa suele contener un 76% de agua
- Disponibilidad de azúcares

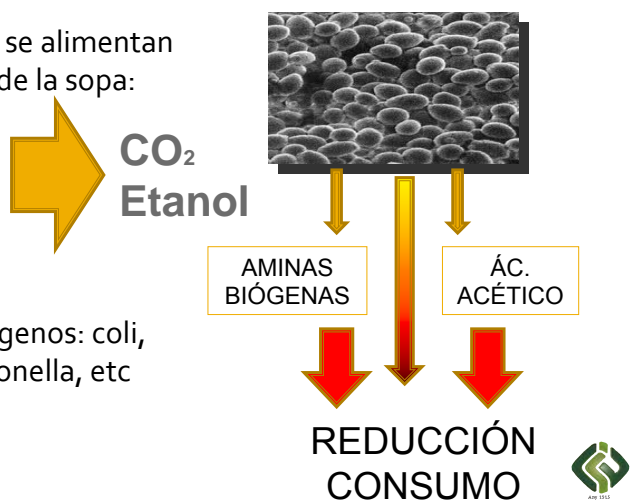


1. Fermentaciones no controladas en sopa

- Microorganismos se alimentan de componentes de la sopa:

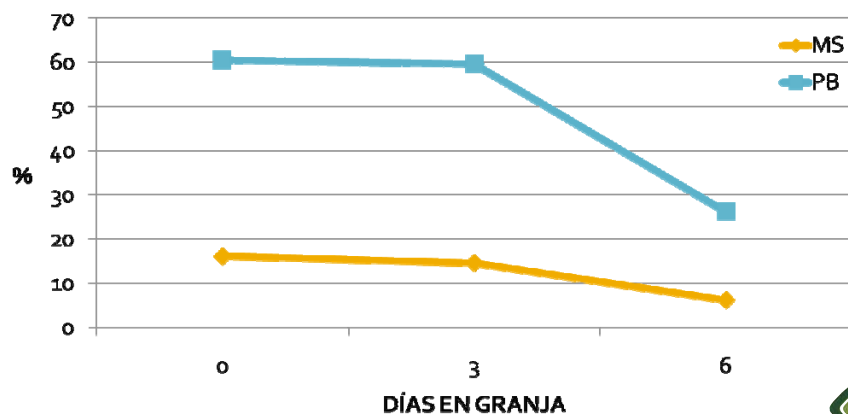
- Materia seca
- Aminoácidos
- Azúcares

- Algunos son patógenos: coli, clostridium, salmonella, etc



1. Fermentaciones no controladas en sopa

Evolución MS y PB en levadura fresca



Fuente: propia.

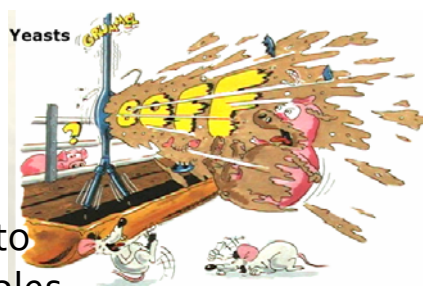
ANAVEPOR 2010



1. Fermentaciones no controladas en sopa

CONSECUENCIAS

- Rechazo pienso
- Bajada del consumo
- Retraso en el crecimiento
- Desigualdad en los corrales
- Producción de gas que continua dentro del animal



ANAVEPOR 2010



1. Fermentaciones en el animal

- Hernias: abdominales, inguinales y escrotales
- Abdomen hinchado
- Prolapsos
- Muerte súbita

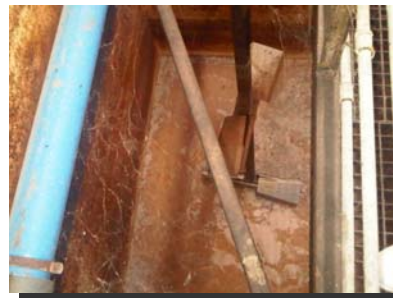


ANAVEPOR 2010

COOPERATIVA
D'IVARS

1. Fermentaciones: ¿cómo evitarlas?

- Usando subproductos siempre frescos:
 - Mirar PH
 - Conocer proveedor
- Añadiendo conservantes:
 - Ácido fórmico
 - Ácido propiónico
 - Sales
 - Mezclas y otros
- Rotaciones rápidas de subproductos
- Higiene de silos y tuberías
- No mezclar (oxigenar) en exceso



ANAVEPOR 2010

COOPERATIVA
D'IVARS

1. Fermentaciones: ¿cómo evitarlas?



Sistema de aplicación de ác. fórmico



COOPERATIVA
D'IVARS

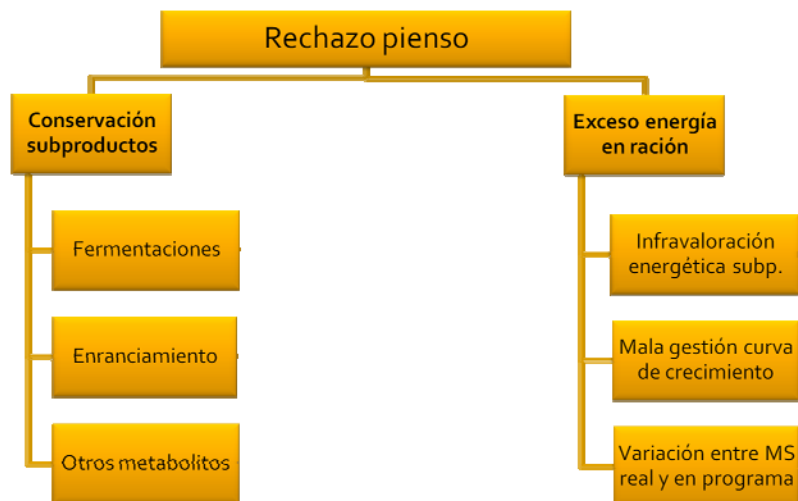
Problemas alimentación líquida

1. Fermentaciones incontroladas
 1. Subproductos o sopa
 2. En el animal
2. Rechazo pienso
3. Falta de consumo
4. Calidad de canal
5. Desigualdad en los corrales
6. Mecánicos
7. Fisiológicos
8. Intoxicaciones

ANAVEPOR 2010

COOPERATIVA
D'IVARS

2. Rechazo del pienso



ANAVEPOR 2010



2. Rechazo del pienso (calidad)

- Fermentaciones y sus metabolitos.
- Enranciamiento:
 - Subproductos ricos en grasas
 - Insaturación más probabilidades
 - Temperaturas elevadas
 - Restos en el silo
- Bajada excesiva PH.
- Cambios bruscos en la fórmula.

ANAVEPOR 2010



2. Rechazo del pienso: ¿cómo evitarlo?

- Asegurar frescor en subproductos:
 - Ph
 - Análisi organoléptico
- Disponer de más de un silo para cada subproducto
- Limpiar bien el silo antes subproducto nuevo
- Rotación rápida especialmente en verano
- Aplicar antioxidantes y conservantes

ANAVEPOR 2010



2. Rechazo del pienso (energía)

- Exceso de energía en la ración:
 - Infravaloración energética de subproductos
 - No actualizar los valores de MS en el ordenador
- Sobrevaloración del consumo



ANAVEPOR 2010



2. Rechazo del pienso (energía)

- Mala gestión curva de crecimiento:
 - No actualización de la energía de los subproductos
 - Curva sobredimensionada o no adecuada al animal



ANAVEPOR 2010



2. Rechazo del pienso: ¿cómo evitarlo?

- Conocer bien el subproducto mediante proveedor, análisis, bibliografía, experiencia, etc
- Canviar la energia de los subproductos o pienso si hay cambios en su composición.
- Adecuar curva a cada fase y cada tipo de animal.
- Actualizar los valores de MS de los subproductos a cada descarga e incluso entre descargas.

ANAVEPOR 2010



Problemas alimentación líquida

1. Fermentaciones incontroladas
 1. Subproductos o sopa
 2. En el animal
2. Rechazo pienso
3. Falta de consumo
4. Calidad de canal
5. Desigualdad en los corrales
6. Mecánicos
7. Fisiológicos
8. Intoxicaciones

ANAVEPOR 2010



3. Falta de consumo

- Falta de agua:
 - MS de la sopa demasiado alta
 - No dar agua entre comidas
 - Exceso temperatura (verano)
 - Exceso de sal
- Exceso de agua:
 - MS de la sopa demasiado baja
 - Falta de MS consumida
 - Falta de crecimiento



ANAVEPOR 2010



3. Falta de consumo

DISPONIBILIDAD DE AGUA

- Chupetes adicionales que funcionen.
- Buena calidad de agua.
- Calcular y comprobar la MS de la sopa.
- Calcular y comprobar los litros de agua consumidos.



ANAVEPOR 2010

COOPERATIVA
D'IVARS

Problemas alimentación líquida

1. Fermentaciones incontroladas
 1. Subproductos o sopa
 2. En el animal
2. Rechazo pienso
3. Falta de consumo
4. Calidad de canal
5. Desigualdad en los corrales
6. Mecánicos
7. Fisiológicos
8. Intoxicaciones

ANAVEPOR 2010

COOPERATIVA
D'IVARS

4. Calidad de la canal

- Engrasamiento:
 - Mayor consumo
 - Balance energía-proteína
 - Falta espacio en comedero
- Falta de conformación:
 - Falta de aminoácidos
 - Proteína ideal



ANAVEPOR 2010



4. Calidad de la canal

- Perfil ácidos grasos:
 - Difícil valoración
 - Difícil estandarización
 - Perfiles distintos
 - Aspecto y gusto carne peculiar
 - Marca la diferencia



ANAVEPOR 2010



Problemas alimentación líquida

1. Fermentaciones incontroladas
 1. Subproductos o sopa
 2. En el animal
2. Rechazo pienso
3. Falta de consumo
4. Calidad de canal
5. Desigualdad en los corrales
6. Mecánicos
7. Fisiológicos
8. Intoxicaciones

ANAVEPOR 2010



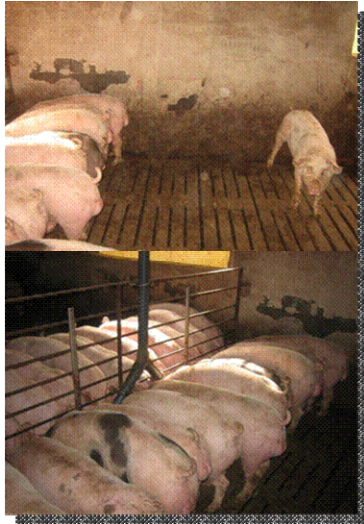
5. Desuniformidad en los corrales

- Espacio de comedero insuficiente para que coman todos a la vez.
- Fermentaciones incontroladas.
- Mezcla no homogenia tanto de los subproductos como de la sopa.
- Asegurarse que la mezcla llega homogenia a los distintos puntos del circuito.
- Segregación de la sopa.

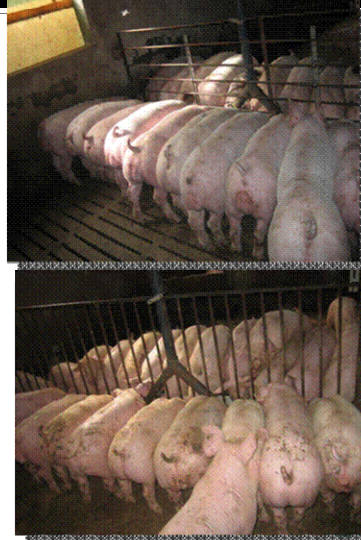
ANAVEPOR 2010



5. Falta espacio en comedero



ANAVEPOR 2010



COOPERATIVA
D'IVARS

5. Desuniformidad en los corrales

Segregación en la sopa



Fracción ligera

Fracción media

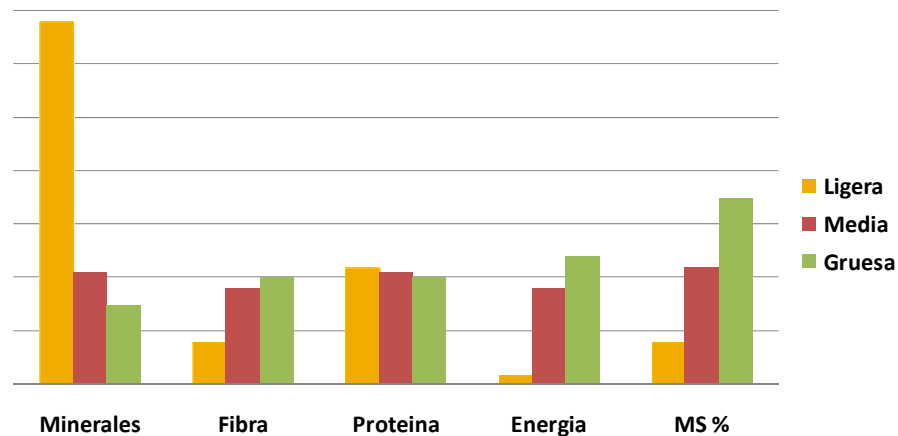
Fracción gruesa

ANAVEPOR 2010

COOPERATIVA
D'IVARS

5. Desuniformidad en los corrales

Composición nutricional de las distintas capas segregadas



Fuente: Cehave

ANAVEPOR 2010

ANAVEPOR
COOPERATIVA
D'IVARS

5. Desuniformidad en los corrales

- Evitar segregación en la sopa:
 - Materias primas especiales
 - Aditivos reológicos
 - Subproductos
 - Subir MS en sopa



ANAVEPOR 2010

ANAVEPOR
COOPERATIVA
D'IVARS

Problemas alimentación líquida

1. Fermentaciones incontroladas
 1. Subproductos o sopa
 2. En el animal
2. Rechazo pienso
3. Falta de consumo
4. Calidad de canal
5. Desigualdad en los corrales
6. Mecánicos
7. Fisiológicos
8. Intoxicaciones

ANAVEPOR 2010



6. Mecánicos

- No todos sistemas iguales
- Falta de fluidez en la mezcla: atascos
- Mezcla poco bombeable produce mayor coste eléctrico
- Segregación



ANAVEPOR 2010



6. Mecánicos

- Falta de consistencia a lo largo del circuito: desmezcla
- Falta de homogeneidad: mezcladores de pala, distancia entre palas, diámetro, potencia, etc
- Toma de muestras representativa en sopa y subproductos



ANAVEPOR 2010



Problemas alimentación líquida

1. Fermentaciones incontroladas
 1. Subproductos o sopa
 2. En el animal
2. Rechazo pienso
3. Falta de consumo
4. Calidad de canal
5. Desigualdad en los corrales
6. Mecánicos
7. Fisiológicos
8. Intoxicaciones

ANAVEPOR 2010



7. Fisiológicos

- Desequilibrio calcio-fósforo.
- Balance electrolítico.
- Carencias varias.



ANAVEP



Problemas alimentación líquida

1. Fermentaciones incontroladas
 1. Subproductos o sopa
 2. En el animal
2. Rechazo pienso
3. Falta de consumo
4. Calidad de canal
5. Desigualdad en los corrales
6. Mecánicos
7. Fisiológicos
8. Intoxicaciones

ANAVEP 2010



8. Intoxicaciones

- Más frecuentes que en otros sistemas de alimentación:
 - Desconocimiento
 - Más o menos riesgo
- Algunas:
 - Alcohol → Levadura de cerveza
 - Cianuro → Torta de almendra
 - Sal → Suero de leche
 - T. botulínica → Cualquiera

ANAVEPOR 2010



8. Intoxicaciones

- Alcohol:
 - Partida "levadura cerveza" con exceso alcohol
 - Elevada inclusión en fórmula
 - Bajas
 - Simptomatología nerviosa
 - Poliuria



ANAVEPOR 2010



8. Intoxicaciones

■ Cianuro:

- Partida almendras amargas
- No hubo bajas ni lesiones
- Cerdos cianóticos
- Retraso importante en el crecimiento



ANAVEPOR 2010

COOPERATIVA
D'IVARS

8. Intoxicaciones

■ Sal:

- Partida suero de leche con exceso de sal
- No libre acceso al agua
- Bajas
- Síntomatología nerviosa
- Lesión en riñón



ANAVEPOR 2010

COOPERATIVA
D'IVARS

Problemas en cerdas

- Variabilidad subproductos:

- Falta de productividad
- Falta de leche
- Elevada tasa de reposición: desgaste, cojeras, ...
- Desuniformidad en el estado corporal

- % inclusión subproductos bajos



ANAVEPOR 2010



Problemas en cerdas

- Balance electrolítico difícil en algunos subproductos:

- Falta de leche
- Elevada tasa de reposición
- Cojeras

- Diarreas en los lechones:

- Levadura de cerveza



ANAVEPOR 2010

COOPERATIVA
D'IVARS

Problemas en cerdas

- Cerdas en grupos:
 - Sistema muy importante
 - Atascos debido a mat. primas fibrosas
 - Dependiendo del sistema
 - Formulación
 - Evitar segregación



ANAVEPOR 2010



Problemas en lechones

DESTETE EN LÍQUIDO

- Teoría muy simple, realidad no tanto.
- Particularmente sensibles a las fermentaciones.
- Más sensibles a la falta de limpieza.



ANAVEPOR 2010



Problemas en lechones



ANAVEPOR 2010



Problemas en lechones



ANAVEPOR 2010



Problemas en lechones

- Diseño del sistema muy importante:
 - Poca cantidad y frecuente distribución
 - Fácil limpieza del comedero
- Segregación muy importante



ANAVEPOR 2010



Puntos críticos en los subproductos

- Puntos críticos de los subproductos más usados en España:
 - Levadura de cerveza
 - Suero de leche
 - Yogourt
 - Subproductos de panadería
 - Subproductos de frutos secos

ANAVEPOR 2010



Puntos críticos en los subproductos

- Levadura de cerveza:

- Fermentaciones
- Necesita inactivación
 - Temperatura
 - Ácidos
- Alcohol
- Ph elevado 5-5.5
- Variabilidad



ANAVEPOR 2010



Puntos críticos en los subproductos

- Suero de leche:

- Fermentaciones
- Sal
- Baja materia seca

- Yogourt:

- Fermentaciones
- Variabilidad
- Plásticos y otros residuos



ANAVEPOR 2010



Puntos críticos en los subproductos

- Subproductos de panadería:
 - Mohos y bacterias
 - Plásticos y otros residuos
- Subproductos de frutos secos:
 - Micotoxinas
 - Cianuro
 - Enranciamiento



ANAVEPOR 2010



Puntos críticos en los subproductos

- Pueden concentrar grandes cantidades de un determinado nutriente, minerales, etc
 - Suero = NaCl
 - Permeato = K
- Importante conocer el proceso de obtención del subproducto para detectar los puntos críticos.

ANAVEPOR 2010



Moltes gràcies!

