

# Gruppo Veterinario Suinicolo Mantovano

*Aspetti tecnici, nutrizionali e gestionali  
dell'alimentazione nella fase di  
magronaggio-ingrasso  
(seconda parte)*

Iller Campani

[i.campani@martinigruppo.com](mailto:i.campani@martinigruppo.com)

**Mantova - 27 giugno 2014**

# Gli argomenti discussi della prima serata

1. Prosciutti DOP: i vincoli alla produzione e I messaggi al consumatore
2. Il suino pesante del futuro: la nuova classificazione delle carcasse suine
3. Allometria, sviluppo e crescita
4. Tasso di crescita e fabbisogno in lisina
5. Dieta, impatto ambientale e prosciutti DOP
6. Contaminanti minerali

# Gli argomenti in discussione della seconda serata

7. Limiti di convenienza all'uso di aminoacidi sintetici
8. Costo di produzione del suino pesante con aminoacidi sintetici
9. Fabbisogni nutritivi in relazione al sesso
10. Allevare il suino pesante a sessi separati
11. Disciplinari prosciutti tipici, razionamento, benessere animale, cannibalismo e mortalità improvvisa

7

Limiti di convenienza all'uso di  
aminoacidi sintetici



Regione Lombardia  
Agricoltura

ERSAF  
Ente Regionale per i Servizi di Assistenza e Controllo



ISTITUTO DI INGEGNERIA  
AGRARIA



Quaderni della ricerca  
n. 93 - Settembre 2008

## Gestione e riduzione dell'azoto di origine zootecnica Soluzioni tecnologiche e impiantistiche

Quaderni della ricerca

Le *tecniche di alimentazione per la riduzione dell'azoto* nelle deiezioni si basano sulla riduzione del contenuto proteico della razione, adattandolo alle effettive richieste dell'animale ed eventualmente sostituendone una parte con amminoacidi essenziali. Lo stesso principio vale per il fosforo. La riduzione ottenibile è pari al 10% dell'azoto escreto per ogni punto percentuale di riduzione delle proteine della razione.

### Riduzione di azoto ottenibile

riduzione delle proteine nella dieta

No

0%



Sì

0-20%



0-1,0 €·m<sup>-3</sup>

di effluente avviato al trattamento

## Fabbisogni nutritivi all'ingrasso (circa 50-100 kg P.V.) secondo diverse fonti

Fonti UE	ITP, 2002	BSAS, 2003	FEDNA, 2006	NCPPI, 2013
	Institut Technique du Porc, Paris	British Society of Animal Science, Penicuik	Fundacion Espanola Desarrollo Alimentacion Animal, Madrid.	National Committee for Pig Production, Copenhagen
Sesso, C=castrati, F=femmine	---	---	---	---
E.D., kcal/kg	---	---	---	---
E.M., kcal/kg	---	---	3200	3200
E.N., kcal/kg	2270	2245	2280	2295
Lisina, %	---	---	0.89	---
Lisina dig., %	0.76	0.85	0.74	0.69
Metionina dig., %	---	---	0.225	0.21
Metionina + Cistina dig., %	0.46	0.50	0.44	0.41
Treonina dig., %	0.49	0.55	0.47	0.46
Triptofano dig., %	0.14	0.16	0.135	0.14
Isoleucina dig., %	---	0.49	---	0.40
Valina dig., %	---	0.60	---	0.48
Istidina dig., %	---	0,29	---	0,26
Leucina dig., %	---	0.85	---	0.70

Fonti USA	NRC, 1998	KSU, 2007	NSNG, 2010		NRC, 2012	
	National Research Council, Washington D.C.	Kansas State University, Kansas Swine Nutrition Guide	National Swine Nutrition Guide		National Research Council, Washington D.C.	
Sesso, C=castrati, F=femmine	---	---	C	F	C	F
E.D., kcal/kg	3400	---	---	---	3402	3402
E.M., kcal/kg	3265	3350	3352	3352	3300	3300
E.N., kcal/kg	---	---	---	---	---	---
Lisina, %	0.75	0.84	0.93	1.01	---	---
Lisina dig., %	0.66	0.74	0.81	0.88	0.81	0.87
Metionina dig., %	0.18	0.22	0.24	0.26	0.23	0,25
Metionina + Cistina dig., %	0.39	0.42	0.49	0.53	0.46	0,49
Treonina dig., %	0.43	0.45	0.52	0.56	0.50	0,53
Triptofano dig., %	0.12	0.125	0.13	0.14	0,14	0,15
Isoleucina dig., %	0.37	0.41	0.45	0.49	0,43	0,46
Valina dig., %	0.45	0.48	0.53	0.57	0,53	0,57
Istidina dig., %	0.21	---	0.26	0.28	0,28	0,30
Leucina dig., %	0.67	---	0.81	0.88	0,82	0,88

## Rapporti fra aminoacidi essenziali (lisina digeribile = 100) (circa 50-100 kg P.V.) secondo diverse fonti

Fonti UE	ITP, 2002	BSAS, 2003	FEDNA, 2006	NCPPI, 2013
	Institut Technique du Porc, Paris	British Society of Animal Science, Penicuik	Fundacion Espanola Desarrollo Alimentacion Animal, Madrid.	National Committee for Pig Production, Copenhagen
Sesso, C=castrati, F=femmine	---	---	---	---
Lisina dig., %	100	100	100	100
Metionina dig., %	---	---	30	30
Metionina + Cistina dig., %	61	59	59	59
Treonina dig., %	64	65	64	67
Triptofano dig., %	18	19	18	20
Valina dig., %	---	71	---	70

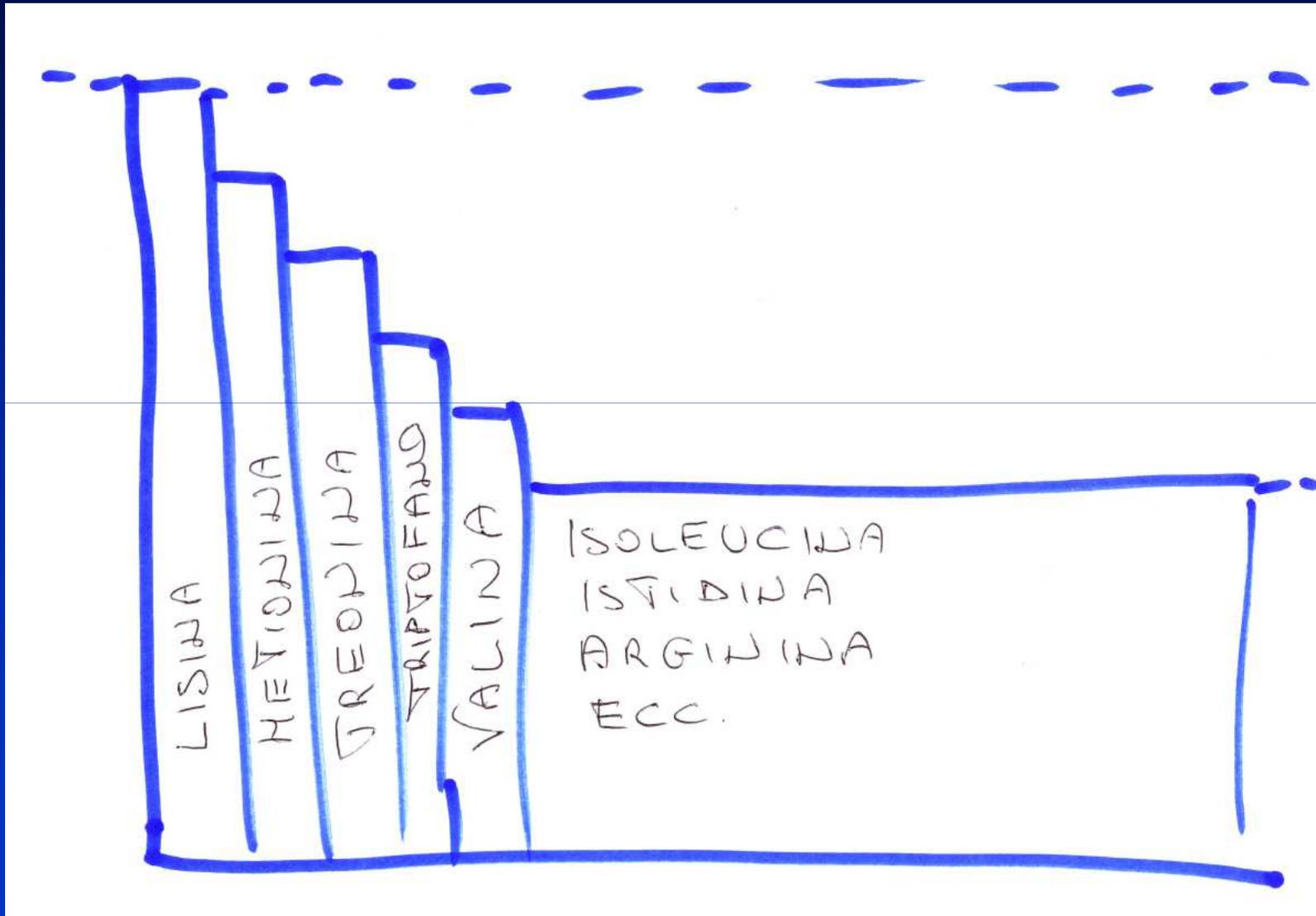
Fonti USA	NRC, 1998	KSU, 2007	NSNG, 2010		NRC, 2012	
	National Research Council, Washington D.C.	Kansas State University, Kansas Swine Nutrition Guide	National Swine Nutrition Guide		National Research Council, Washington D.C.	
Sesso, C=castrati, F=femmine	---	---	C	F	C	F
Lisina dig., %	100	100	100	100	100	100
Metionina dig., %	27	30	30	30	28	29
Metionina + Cistina dig., %	59	57	60	60	57	56
Treonina dig., %	65	61	64	64	62	61
Triptofano dig., %	18	17	16	16	17	17
Valina dig., %	68	65	65	65	65	66

# Costi materie prime

(Borsa merci Bologna – 19 giugno 2014)

Materie prime	Euro/Ton	Aminoacidi sintesi	Euro/kg
Mais	194	Lisina HCl	1,50
Orzo	184	Metionina	3,40
Farina estrazione soia 47	443	Treonina	1,90
Crusca	140	Triptofano	14,5
Grasso Animale	650	Valina	13,0

# Schema fabbisogno aminoacidico



## Aminoacidi digeribili dei mangimi magroni 50-100 kg con impiego progressivo di aminoacidi sintetici

AA	NRC 2012	Base	+ Lys	+ Met	+ Thr	+Trp	+ Val
Proteina	---	17,84	16,34	15,97	15,19	13,06	12,82
Lisina d	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
Metionina d	0,23	0,25	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Treonina d	0,50	0,57	0,51	0,50	0,50	0,50	0,50
Triptofano d	0,14	0,19	0,16	0,15	0,14	0,14	0,14
Valina d	0,53	0,76	0,68	0,67	0,63	0,53	0,53
Isoleucina d	0,43	0,68	0,60	0,59	0,55	0,44	0,43

## Composizione dei mangimi magroni 50-100 kg con impiego progressivo di aminoacidi sintetici

AA aggiunti	Base	+ Lys	+ Met	+ Thr	+Trp	+ Val
Mais	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Soia f.e. 47	24,2	20,0	19,0	17,0	11,0	10,0
Orzo	9,5	15,5	17,0	20,0	29,2	30,0
Crusca	7,0	5,10	4,5	3,5	---	---
Grasso	2,0	2,00	2,0	2,0	2,00	2,0
Lisina	---	0,13	0,16	0,23	0,30	0,45
Metionina	---	---	0,01	0,02	0,03	0,07
Treonina	---	---	---	0,04	0,06	0,13
Triptofano	---	---	---	---	0,01	0,03
Valina	---	---	---	---	---	0,01
Sali, vitamine	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Totale	100	100	100	100	100	100

## Proteina totale dei mangimi magroni 50-100 kg con impiego progressivo di aminoacidi sintetici

AA	Base	+ Lys	+ Met	+ Thr	+Trp	+ Val
Proteina %	17,84	16,34	15,97	15,19	13,06	12,82
Proteina base 100	100,0	91,2	89,5	85,1	73,2	71,8

## Costo formula dei mangimi magroni 50-100 kg con impiego progressivo di aminoacidi sintetici

AA	Base	+ Lys	+ Met	+ Thr	+Trp	+ Val
Euro/ton	261,02	252,99	251,21	247,83	243,36	244,26
Costo base 100	100,0	96,9	96,3	94,5	93,2	93,6

## Prezzi correnti degli aminoacidi sintesi e loro limite di convenienza al costo attuale della soia (443 euro/Ton)

Aminoacidi sintesi	Euro/kg	Costo soia f.e. Euro/Ton
Lisina HCl	1,5	< 7,54
Metionina	3,4	< 39,8
Treonina	1,9	< 12,5
Triptofano	14,5	< 27,4
Valina	13,0	< 4,1

8

Costo di produzione del suino  
pesante con aminoacidi sintetici

## Aminoacidi digeribili del mangime lattoni 25 – 50 kg

AA	% DIETA
Lisina d	0,98
Metionina d	0,28
Treonina d	0,59
Triptofano d	0,17
Valina d	0,64
Isoleucina d	0,51

**Costo formula e titolo proteico  
dei mangimi lattoni 25 – 50 kg  
con impiego progressivo di aminoacidi sintetici**

<b>AA</b>	<b>Base</b>	<b>+ Lys, Met, Thr, Trp</b>
Proteina %	20,34	15,58
Proteina base 100	100	77,9
Euro/ton	277,0	259,37
Costo base 100	100	93,64

## Aminoacidi digeribili del mangime ingrasso 100-160 kg

AA	% DIETA
Lisina d	0,61
Metionina d	0,18
Treonina d	0,40
Triptofano d	0,11
Valina d	0,41
Isoleucina d	0,33

**Costo formula e titolo proteico  
dei mangimi ingrasso 100-160 kg  
con impiego progressivo di aminoacidi sintetici**

<b>AA</b>	<b>Base</b>	<b>+ Lys, Met, Thr, Trp</b>
Proteina %	14,70	11,59
Proteina base 100	100	78,8
Euro/ton	239,05	226,21
Costo base 100	100	94,6

## Impiego mangimi in un ciclo d'ingrasso convenzionale del suino pesante

Intervallo peso	Kg mangime	%
Lattoni (25-50)	67	14,9
Magroni (50-100)	157	34,9
Ingrasso (100-160)	226	50,2
TOTALE	450	100

# Conteggio kg proteina ingerita per ciclo d'ingrasso con e senza aminoacidi sintetici

Mangime x ciclo d'ingrasso		Titolo proteico mangimi, g/kg		Kg proteina x ciclo d'ingrasso	
Tipo	Kg	Solo materie prime	Con AA sintetici	Solo materie prime	Con AA sintetici
Lattoni	67	203,4	155,8	13,627	10,439
Magroni	157	178,4	130,6	28,009	20,504
Ingrasso	226	147,0	115,9	33,222	26,194
<b>TOTALI</b>				<b>74,858</b>	<b>57,137</b>
Kg proteina/ciclo d'ingrasso/suino risparmiati					<b>17,721</b>
Kg azoto/ciclo d'ingrasso/suino risparmiati					<b>2,84</b>

## Conteggio costo alimenti per ciclo d'ingrasso con e senza aminoacidi sintetici

Mangime x ciclo d'ingrasso		Costo unitario mangimi, Euro/kg		Costo alimento x ciclo d'ingrasso, euro	
Tipo	Kg	Solo materie prime	Con AA sintetici	Solo materie prime	Con AA sintetici
Lattoni	67	0,2770	0,2594	18,56	17,38
Magroni	157	0,2610	0,2434	40,98	38,21
Ingrasso	226	0,2391	0,2262	54,03	51,12
<b>TOTALI</b>				<b>113,57</b>	<b>106,71</b>

# 9

## Fabbisogni nutritivi in relazione al sesso

## Fabbisogni nutritivi all'ingrasso (circa 50-100 kg P.V.) secondo diverse fonti

Fonti UE	ITP, 2002	BSAS, 2003	FEDNA, 2013	NCPP, 2013
	Institut Technique du Porc, Paris	British Society of Animal Science, Penicuik	Fundacion Espanola Desarrollo Alimentacion Animal, Madrid.	National Committee for Pig Production, Copenhagen
Sesso, C=castrati, F=femmine	---	---	---	---
E.D., kcal/kg	---	---	---	---
E.M., kcal/kg	---	---	3175	3200
E.N., kcal/kg	2270	2245	2400	2295
Lisina, %	---	---	0.90	---
Lisina dig., %	0.76	0.85	0.77	0.69
Metionina dig., %	---	---	0.24	0.21
Metionina + Cistina dig., %	0.46	0.50	0.46	0.41
Treonina dig., %	0.49	0.55	0.50	0.46
Triptofano dig., %	0.14	0.16	0.15	0.14
Isoleucina dig., %	---	0.49	0.42	0.40
Valina dig., %	---	0.60	0.52	0.48
Istidina dig., %	---	0,29	---	0,26
Leucina dig., %	---	0.85	---	0.70

Fonti USA	NRC, 1998	KSU, 2007	NSNG, 2010		NRC, 2012	
	National Research Council, Washington D.C.	Kansas State University, Kansas Swine Nutrition Guide	National Swine Nutrition Guide		National Research Council, Washington D.C.	
Sesso, C=castrati, F=femmine	---	---	C	F	C	F
E.D., kcal/kg	3400	---	---	---	3402	3402
E.M., kcal/kg	3265	3350	3352	3352	3300	3300
E.N., kcal/kg	---	---	---	---	---	---
Lisina, %	0.75	0.84	0.93	1.01	---	---
Lisina dig., %	0.66	0.74	0.81	0.88	0.81	0.87
Metionina dig., %	0.18	0.22	0.24	0.26	0.23	0,25
Metionina + Cistina dig., %	0.39	0.42	0.49	0.53	0.46	0,49
Treonina dig., %	0.43	0.45	0.52	0.56	0.50	0,53
Triptofano dig., %	0.12	0.125	0.13	0.14	0,14	0,15
Isoleucina dig., %	0.37	0.41	0.45	0.49	0,43	0,46
Valina dig., %	0.45	0.48	0.53	0.57	0,53	0,57
Istidina dig., %	0.21	---	0.26	0.28	0,28	0,30
Leucina dig., %	0.67	---	0.81	0.88	0,82	0,88

## Fabbisogni in lisina digeribile di femmine e maschi castrati, % dieta

Peso vivo, kg	Maschi castrati	Femmine	Differenza su castrati, %
20 – 40	1,1	1,1	0,00
41 – 60	0,93	0,98	5,38
61 – 80	0,81	0,88	8,64
81 – 100	0,72	0,78	8,33
101 – 122	0,63	0,69	9,52

*van Heutgen e coll., 2010*

## Ingestione giornaliera di femmine e maschi castrati, kg

Peso vivo, kg	Maschi castrati	Femmine	Differenza su castrati, %
20 – 40	1,41	1,41	0,0
41 – 60	1,90	1,81	- 5,0
61 – 80	2,31	2,13	- 8,5
81 – 100	2,63	2,40	- 9,4
101 – 122	2,81	2,58	- 8,8

*van Heutgen e coll., 2010*

## Ingestione giornaliera di lisina digeribile in femmine e maschi castrati, g

Peso vivo, kg	Maschi castrati	Femmine	Differenza su castrati, %
20 – 40	15,46	15,46	---
41 – 60	17,71	17,77	---
61 – 80	18,73	18,75	---
81 – 100	18,93	18,75	---
101 – 122	17,71	17,83	---

*van Heutgen e coll., 2010*

## Fabbisogni e apporti di lisina digeribile in femmine e maschi castrati - 1

- Le femmine necessitano di una dieta maggiorata del 5-10% in aminoacidi
- Le femmine hanno una capacità d'ingestione del 5-10% inferiore ai maschi castrati
- I suini alimentati a volontà con diete differenziate per sesso ingeriscono la stessa quantità di lisina digeribile giornaliera

## Fabbisogni e apporti di lisina digeribile in femmine e maschi castrati - 2

- Maschi castrati e femmine necessitano della stessa quantità di lisina digeribile perché la capacità di deposizione proteica è simile (nell'esempio riportato 155 g/dì)
- Ciò che cambia fra maschi castrati e femmine non è dunque la quantità di proteina deposta, ma il rapporto fra grasso e proteina deposta (superiore nel maschio castrato)

# 10

Allevare il suino pesante a  
sessi separati

## Effetti del sesso sul tasso di crescita all'ingrasso prima fase

Fonte	Tipo genetico	Intervallo peso	Castrati	Femmine	P
Newell e Bowland, 1972	Incroci	10 – 50	670	650	---
Haydon e coll., 1989	Incroci	18 – 50	820	719	---
Henry e coll., 1996	P x LW	38 – 53	636	489	0,05
Grandhi e Cliplef, 1997 a	Y	21 – 60	798	775	---
Grandhi e Cliplef, 1997 b	Y	21 – 60	786	799	---
Grandhi e Nyachoti, 2002	L x Y	20 – 60	840	790	---
Lorsch y e coll., 2005	PIC x Canabrid	24 – 56	931	779	0,05
Quiniou e coll., 2010	(P x LW) x (LW x L)	25 – 70	1086	979	0,001

## Effetto del sesso sul tasso di crescita all'ingrasso seconda fase

Fonte	Tipo genetico	Intervallo peso	Castrati	Femmine	P
Newell e Bowland, 1972	Incroci	50 – 90	810	800	---
Bourdon e Henry, 1988	LW	50 – 100	852	876	---
Campbell e coll., 1989	D x Y	60 – 100	1057	1011	---
Haydon e coll., 1989	Incroci	50 – 105	925	893	---
Knight e coll., 1991 a	Incroci	68 – 100	850	790	0,05
Knight e coll., 1991 b	Incroci	73 – 100	860	770	0,05
Lopez e coll., 1991 a	D x L x Y	90 – 108	860	830	---
Lopez e coll., 1991 b	D x L x Y	84 – 105	940	850	0,05
Henry e coll., 1992 a1	LW	44 – 99	880	752	0,0001
Henry e coll., 1992 a2	LW	50 – 68	872	793	---
Henry e coll., 1992 b	LW	42 – 101	1032	977	0,05
Cromwell e coll., 1993	Incroci	47 – 105	853	773	0,01
Dunsha e coll., 1993	LW x L	60 – 90	1156	1031	0,004
Cisneros e coll., 1996	(Y x D) x H	61 – 129	869	813	0,05
Grandhi e Cliplef, 1997 a	Y	60 – 110	885	850	---
Grandhi e Cliplef, 1997 b	Y	60 – 105	866	929	---
Weatherup e coll., 1998 a	$\frac{3}{4}$ L x $\frac{1}{4}$ LW	50 – 115	1160	1073	0,01
Chen e coll., 1999 a	Incroci	51 – 117	899	926	---
Chen e coll., 1999 b	Incroci	63 – 105	800	883	---
Grandhi e Nyachoti, 2002	L x Y	60 – 103	950	860	---
Latorre e coll., 2004	(P x LW) x (L x LW)	75 – 116	869	775	0,01
Lorsch e coll., 2005	PIC Camb. x Canabrid	56 – 120	935	942	---
Klindt e coll., 2006	(L x Y) x D e L	59 – 95	910	810	---
Peinado e coll., 2008	(LW x L) x (P x LW)	60 – 120	746	675	0,01
Quiniou e coll., 2010	(P x LW) x (LW x L)	70 – 120	984	995	---

## Effetto del sesso sul tasso di crescita all'ingrasso oltre i 100 kg

Fonte	Tipo genetico	Intervallo peso	Castrati	Femmine	P
Friesen e coll., 1994 a1	Alto potenziale muscolare	104 – 130	1000	900	0,01
Friesen e coll., 1994 b1	Medio potenziale muscolare	104 – 130	930	930	---
Latorre e coll., 2004	(P x LW) x (L x LW)	116 – 124	712	648	---
Latorre e coll., 2004	(P x LW) x (L x LW)	124 - 133	827	729	---
Latorre e coll., 2008 a	(LW x L) x D	107 – 120	973	969	---
Latorre e coll., 2008 b	(LW x L) x D	120 – 125	865	813	---
Latorre e coll., 2008 c	(LW x L) x D	125 – 130	969	972	---
Latorre e coll., 2008 d	(LW x L) x D	130 – 135	622	714	---
Latorre e coll., 2008 e	(LW x L) x D	135 – 140	944	1110	---
Peinado e coll., 2008	(LW x L) x (P x LW)	115 – 120	607	634	---
Poletto e coll., 2009	(D x H) x (Y x L)	95 – 120	991	951	---
Serrano e coll., 2009	I x D	112 – 156	714	767	---
Prust e coll., 2010	Y x L	90 – 130	883	876	0,05

## Effetti del sesso sul tasso di crescita all'ingrasso, prima, seconda e terza fase

Intervallo peso, kg	Prove, n°	Maschi Castrati	Femmine
25 – 50	8	100,00	91,03
50 – 100	25	100,00	95,12
Oltre 100	13	100,00	100,19

# Effetto del sesso sul tasso d'ingestione all'ingrasso prima fase

Fonte	Tipo genetico	Intervallo peso	Castrati	Femmine	P
Newell e Bowland, 1972	Incroci	10 – 50	1,90	1,80	---
Haydon e coll., 1989	Incroci	18 – 50	2,03	1,75	---
Henry e coll., 1996	P x LW	38 – 53	1,80	1,55	---
Grandhi e Cliplef, 1997 a	Y	21 – 60	1,79	1,74	---
Grandhi e Cliplef, 1997 b	Y	21 – 60	1,85	1,74	---
Grandhi e Nyachoti, 2002	L x Y	20 – 60	1,77	1,61	0,001
Lorsch y e coll., 2005	PIC x Canabrid	24 – 56	1,60	1,56	---
Quiniou e coll., 2010	(P x LW) x (LW x L)	25 – 70	2,29	2,03	0,01

## Effetto del sesso sul tasso d'ingestione all'ingrasso seconda fase

Fonte	Tipo genetico	Intervallo peso	Castrati	Femmine	P
Newell e Bowland, 1972	Incroci	50 – 90	3,29	3,09	---
Bourdon e Henry, 1988	LW	50 – 100	2,62	2,53	---
Campbell e coll., 1989	D x Y	60 – 100	3,67	3,38	---
Haydon e coll., 1989	Incroci	18 – 105	3,35	3,00	---
Knight e coll., 1991 a	Incroci	68 – 100	2,88	2,64	0,05
Knight e coll., 1991 b	Incroci	73 – 100	2,94	2,54	0,05
Lopez e coll., 1991 a	D x L x Y	90 – 108	3,28	3,11	---
Lopez e coll., 1991 b	D x L x Y	84 – 105	3,92	3,60	0,05
Henry e coll., 1992 a1	LW	44 – 99	2,81	2,37	0,0001
Henry e coll., 1992 a2	LW	50 – 68	2,56	2,42	---
Henry e coll., 1992 b	LW	42 – 101	3,31	3,08	0,01
Cromwell e coll., 1993	Incroci	47 – 105	2,90	2,56	0,01
Dunsha e coll., 1993	LW x L	60 – 90	3,57	3,20	0,001
Cisneros e coll., 1996	(Y x D) x H	61 – 129	3,21	3,07	0,05
Grandhi e Cliplef, 1997 a	Y	60 – 110	2,98	2,84	---
Grandhi e Cliplef, 1997 b	Y	60 – 105	2,85	2,88	---
Weatherup e coll., 1998 a	$\frac{3}{4}$ L x $\frac{1}{4}$ LW	50 – 115	3,10	2,68	0,001
Chen e coll., 1999 a	Incroci	51 – 117	3,34	3,29	---
Chen e coll., 1999 b	Incroci	63 – 105	3,24	3,08	---
Grandhi e Nyachoti, 2002	L x Y	60 – 103	2,76	2,49	0,001
Latorre e coll., 2004	(P x LW) x (L x LW)	75 – 116	2,79	2,43	0,001
Lorschy e coll., 2005	PIC Camb. x Canabrid	56 – 120	3,01	2,96	---
Peinado e coll., 2008	(LW x L) x (P x LW)	60 – 120	2,49	2,19	0,001
Quiniou e coll., 2010	(P x LW) x (LW x L)	70 – 120	3,07	2,82	0,01

## Effetto del sesso sul tasso d'ingestione all'ingrasso oltre i 100 kg

Fonte	Tipo genetico	Intervallo peso	Castrati	Femmine	P
Friesen e coll., 1994 a1	Alto potenziale muscolare	104 – 130	4,48	3,76	0,05
Friesen e coll., 1994 b1	Medio potenziale muscolare	104 – 130	4,23	3,90	0,05
Latorre e coll., 2004	(P x LW) x (L x LW)	116 – 124	2,86	2,45	0,01
Latorre e coll., 2004	(P x LW) x (L x LW)	124 - 133	3,31	2,75	---
Peinado e coll., 2008	(LW x L) x (P x LW)	115 – 120	2,44	2,37	---
Poletto e coll., 2009	(D x H) x (Y x L)	95 – 120	3,16	2,72	0,05
Serrano e coll., 2009	I x D	112 – 156	3,50	3,46	---
Prust e coll., 2010	Y x L	90 – 130	2,87 b	2,48 c	0,05

## Effetti del sesso sul tasso d'ingestione all'ingrasso, prima, seconda e terza fase

Intervallo peso, kg	Prove, n°	Maschi Castrati	Femmine
25 – 50	8	100,00	91,93
50 – 100	24	100,00	92,26
Oltre 100	8	100,00	89,17

## Effetto del sesso sull'indice di conversione all'ingrasso prima fase

Fonte	Tipo genetico	Intervallo peso	Castrati	Femmine	P
Newell e Bowland, 1972	Incroci	10 – 50	2,84	2,77	---
Haydon e coll., 1989	Incroci	18 – 50	2,48	2,43	---
Henry e coll., 1996	P x LW	38 – 53	2,91	3,09	---
Grandhi e Cliplef, 1997 a	Y	21 – 60	2,25	2,25	---
Grandhi e Cliplef, 1997 b	Y	21 – 60	2,31	2,23	0,05
Grandhi e Nyachoti, 2002	L x Y	20 – 60	1,97	2,00	---
Lorsch y e coll., 2005	PIC x Canabrid	24 – 56	1,72	2,01	---
Quiniou e coll., 2010	(P x LW) x (LW x L)	25 – 70	2,11	2,07	---

## Effetto del sesso sull'indice di conversione all'ingrasso seconda fase

Fonte	Tipo genetico	Intervallo peso	Castrati	Femmine	P
Newell e Bowland, 1972	Incroci	50 – 90	4,06	3,86	---
Bourdon e Henry, 1988	LW	50 – 100	3,10	2,89	---
Campbell e coll., 1989	D x Y	60 – 100	3,46	3,34	---
Haydon e coll., 1989	Incroci	50 – 105	3,62	3,37	---
Knight e coll., 1991 a	Incroci	68 – 100	3,43	3,37	0,05
Knight e coll., 1991 b	Incroci	73 – 100	3,44	3,33	0,05
Lopez e coll., 1991 a	D x L x Y	90 – 108	4,09	3,96	---
Lopez e coll., 1991 b	D x L x Y	84 – 105	4,22	4,43	---
Henry e coll., 1992 a1	LW	44 – 99	3,19	3,15	---
Henry e coll., 1992 a2	LW	50 – 68	2,94	3,05	---
Henry e coll., 1992 b	LW	42 – 101	3,21	3,17	---
Cromwell e coll., 1993	Incroci	47 – 105	3,39	3,33	0,03
Dunsha e coll., 1993	LW x L	60 – 90	3,12	3,11	---
Cisneros e coll., 1996	(Y x D) x H	61 – 129	3,69	3,78	---
Grandhi e Cliplef, 1997 a	Y	60 – 110	3,39	3,37	---
Grandhi e Cliplef, 1997 b	Y	60 – 105	3,33	3,15	0,05
Weatherup e coll., 1998 a	$\frac{3}{4}$ L x $\frac{1}{4}$ LW	50 – 115	2,67	2,50	---
Chen e coll., 1999 a	Incroci	51 – 117	3,68	3,55	---
Chen e coll., 1999 b	Incroci	63 – 105	4,05	3,47	---
Grandhi e Nyachoti, 2002	L x Y	60 – 103	2,91	2,90	0,001
Latorre e coll., 2004	(P x LW) x (L x LW)	75 – 116	3,21	3,14	---
Lorschy e coll., 2005	PIC Camb. x Canabrid	56 – 120	3,24	3,14	---
Peinado e coll., 2008	(LW x L) x (P x LW)	60 – 120	3,33	3,24	---
Quiniou e coll., 2010	(P x LW) x (LW x L)	70 – 120	3,12	2,84	0,001

## Effetto del sesso sull'indice di conversione all'ingrasso oltre i 100 kg

Fonte	Tipo genetico	Intervallo peso	Castrati	Femmine	P
Friesen e coll., 1994 a1	Alto potenziale muscolare	104 – 130	4,35	4,17	---
Friesen e coll., 1994 b1	Medio potenziale muscolare	104 – 130	4,55	4,17	---
Latorre e coll., 2004	(P x LW) x (L x LW)	116 – 124	4,02	3,78	---
Latorre e coll., 2004	(P x LW) x (L x LW)	124 - 133	4,01	3,77	---
Peinado e coll., 2008	(LW x L) x (P x LW)	115 – 120	4,02	3,73	---
Poletto e coll., 2009	(D x H) x (Y x L)	95 – 120	3,14	2,88	0,05
Serrano e coll., 2009	I x D	112 – 156	4,90	4,48	---
Prust e coll., 2010	Y x L	90 – 130	3,27	2,82	0,05

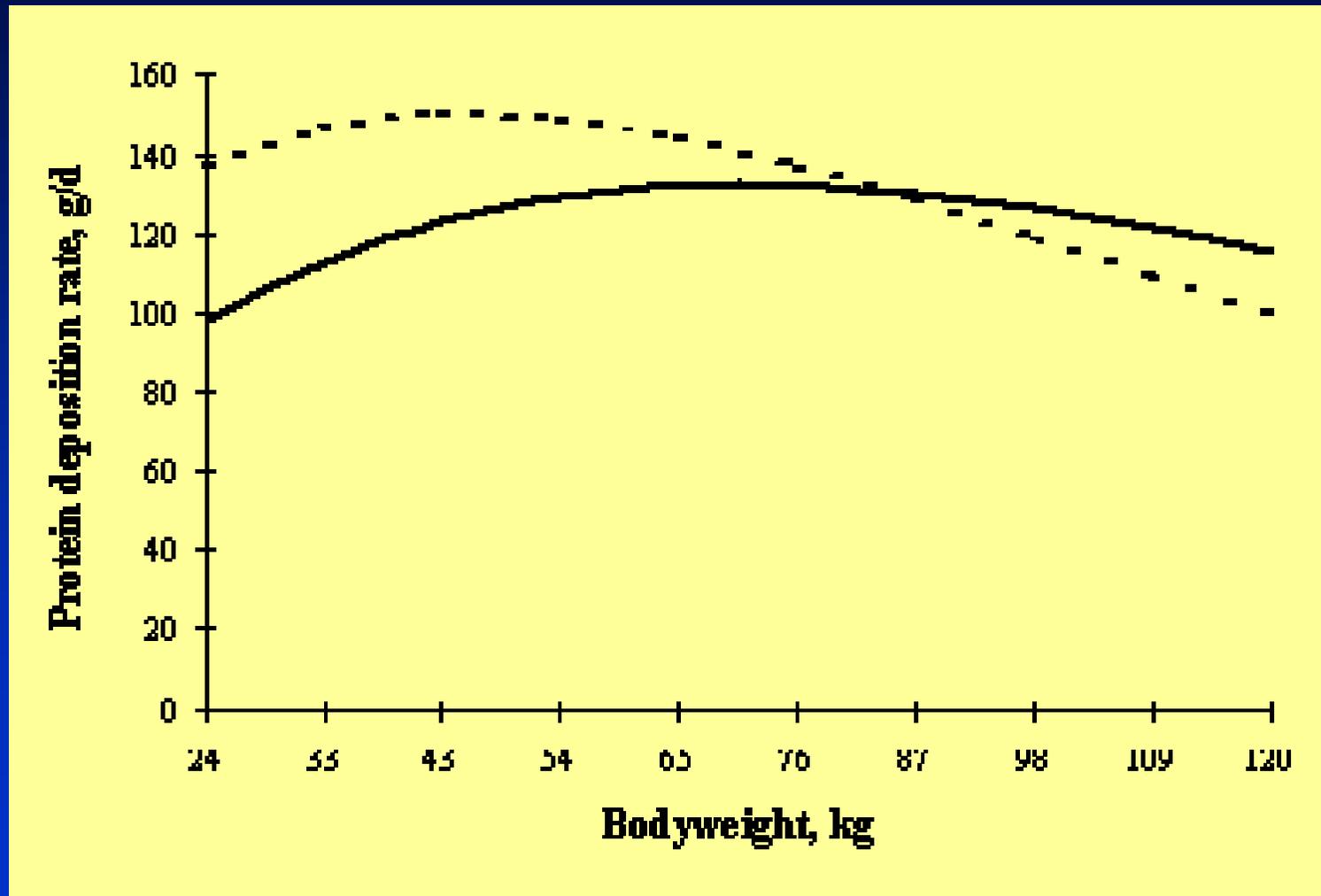
## Effetti del sesso sull'indice di conversione all'ingrasso, prima, seconda e terza fase

Intervallo peso, kg	Prove, n°	Maschi Castrati	Femmine
25 – 50	8	100,00	101,84
50 – 100	24	100,00	97,04
Oltre 100	8	100,00	92,22

## Ricapitolando l'evoluzione delle prestazioni:

- Le femmine accusano, stabilmente, una riduzione d'ingestione del 10% rispetto ai maschi
- Le femmine, all'aumentare del peso, attenuano lo scarto di crescita fino al raggiungimento della parità oltre i 100 kg
- Le femmine migliorano progressivamente la conversione alimentare all'aumentare del peso

Deposizione proteica in maschi castrati (linea tratteggiata) e femmine (linea continua) nell'intervallo di peso 24-120 kg



*Lorschy e coll., 2005*

## Ma allora, vista l'evoluzione delle prestazioni:

- Le femmine aumentano progressivamente il rapporto fra deposizione proteica e lipidica, rispetto ai maschi castrati
- Dunque, se a 100 kg emergono già differenze di composizione delle carcasse, quelle differenze vengono amplificate con l'aumentare del peso
- In altre parole, vi sono meno differenze fra femmine e castrati macellati in Nord Europa, rispetto a quelli macellati in Italia

# Il mangime finissaggio differenziato per sesso

- Visto che all'aumentare del peso vivo le femmine acquisiscono le differenze in deposizione proteica potremmo differenziare i mangimi per un 10% di lisina
- La differenziazione dei mangimi dopo i 100 di peso vivo (50% circa degli alimenti consumati) comporterà un risparmio sul 25% del mangime utilizzato in tutto il ciclo d'ingrasso (ai costi correnti il risparmio su 100 kg di mangime è di 0,45 Euro, il che significa poco più di 0,5 euro per suino macellato)
- La riduzione delle sostanze azotate del 10% nel mangime dei maschi castrati riduce l'emissione azotata di circa il 2,5% in tutto il ciclo d'ingrasso

# Ora possiamo rispondere a una prima domanda:

## Perché i maiali

- dello stesso allevamento,
- di una sola genetica,
- alimentati con lo stesso mangime
- e macellati nello stesso giorno

originano partite di prosciutti caratterizzate da una quota di grassinati e una di magroni ?

## E anche ad una seconda domanda:

### Perché i maiali

- dello stesso allevamento,
- di una sola genetica,
- alimentati con lo stesso mangime
- e macellati nello stesso giorno

originano partite di prosciutti caratterizzate da una enorme variabilità del numero di iodio ?

## Effetti del sesso e del grasso dietetico in finissaggio sul numero di iodio del lardo dorsale

Dieta finissaggio (4 settimane)		N.I. grasso dorsale	
Base mais/soia	Grasso, %	Femmine	Castrati
Controllo	<b>0,00</b>	<b>71,4</b>	<b>70,5</b>
Olio vegetale 100%	<b>2,50</b>	<b>73,4</b>	<b>71,5</b>
	<b>5,00</b>	<b>76,0</b>	<b>73,3</b>
Olio 50%, sego 50%	<b>2,50</b>	<b>73,2</b>	<b>71,8</b>
	<b>5,00</b>	<b>73,7</b>	<b>71,3</b>
Sego 100%	<b>2,50</b>	<b>72,5</b>	<b>71,2</b>
	<b>5,00</b>	<b>70,2</b>	<b>69,9</b>

*Averette Gatlin e coll., 2002*

# Effetti del sesso sull'insaturazione del grasso di deposito

- Le femmine rivelano un'insaturazione del grasso di copertura maggiore dei maschi
- Non si tratta d'influenze dirette sulla composizione acidica, ma di effetti indotti dal minore stato d'ingrassamento

# Relazione fra spessore del grasso e numero di iodio

Una diminuzione dello spessore del grasso dorsale di 10 mm comporta un aumento del numero di iodio di 4 punti

*Barton-Gade, 1987*

## Una circostanza piuttosto frequente all'origine dell'aumento della variabilità

- Ad un peso vivo stimato di 120 kg il tatuaggio indica un'età di sei mesi
- Si decide per un razionamento stretto
- I capi dominanti (maschi castrati) riescono ad ingerire ancora molto mangime
- I capi dominati (femmine) riescono ad ingerire molto meno di quanto previsto
- Aumenta la variabilità del peso e la variabilità di composizione acidica del grasso di deposito

# Conclusioni per l'ingrassatore italiano

- Allevare a sessi separati e con mangimi dedicati si tradurrebbe in un vantaggio economico e in un minore impatto ambientale
- Anche senza l'impiego di mangimi dedicati, la separazione dei sessi consentirebbe comunque una realizzazione di piani di razionamento equilibrati e corrispondenti alle aspettative
- I benefici sarebbero evidenti sull'omogeneità dello stato d'ingrassamento (riduzione prosciutti magroni e grassinati) e sulla variabilità del numero di iodio

# 11

Disciplinari prosciutti tipici,  
razionamento,  
benessere animale,  
cannibalismo  
e mortalità improvvisa

# Effetti del caldo

- ❑ Durante la stagione calda i maiali mangiano e crescono meno (lo dice l'allevatore)
- ❑ Durante la stagione calda i maiali sono più grassi (lo dice il macellatore)

# Effetti del razionamento e del caldo - 1

Gruppi	Termoneutro a volontà	Esposto al caldo a volontà	Termoneutro e razionato (da caldo)
Peso vivo a inizio prova, kg	35	35	35
Temperatura ambiente, °C	20	35	20
Razionamento	Volontà	Volontà	Razione da caldo
Temperatura rettale, °C	39,3	40,8	38,9
Frequenza respiratoria	55	115	55

*Pearce e coll., 2013*

# Effetti del razionamento e del caldo - 2

Gruppi	Termoneutro a volontà	Esposto al caldo a volontà	Termoneutro e razionato (da caldo)
Temperatura ambiente, °C	20	35	20
Ingestione (7 giorni), kg/dì	1,96	1,04	1,04
Variazione peso a 1 giorni, kg	1,27	- 2,7	---
Variazione peso a 3 giorni, kg	3,12	0,03	---
Variazione peso a 7 giorni, kg	7,76	1,65	- 2,47

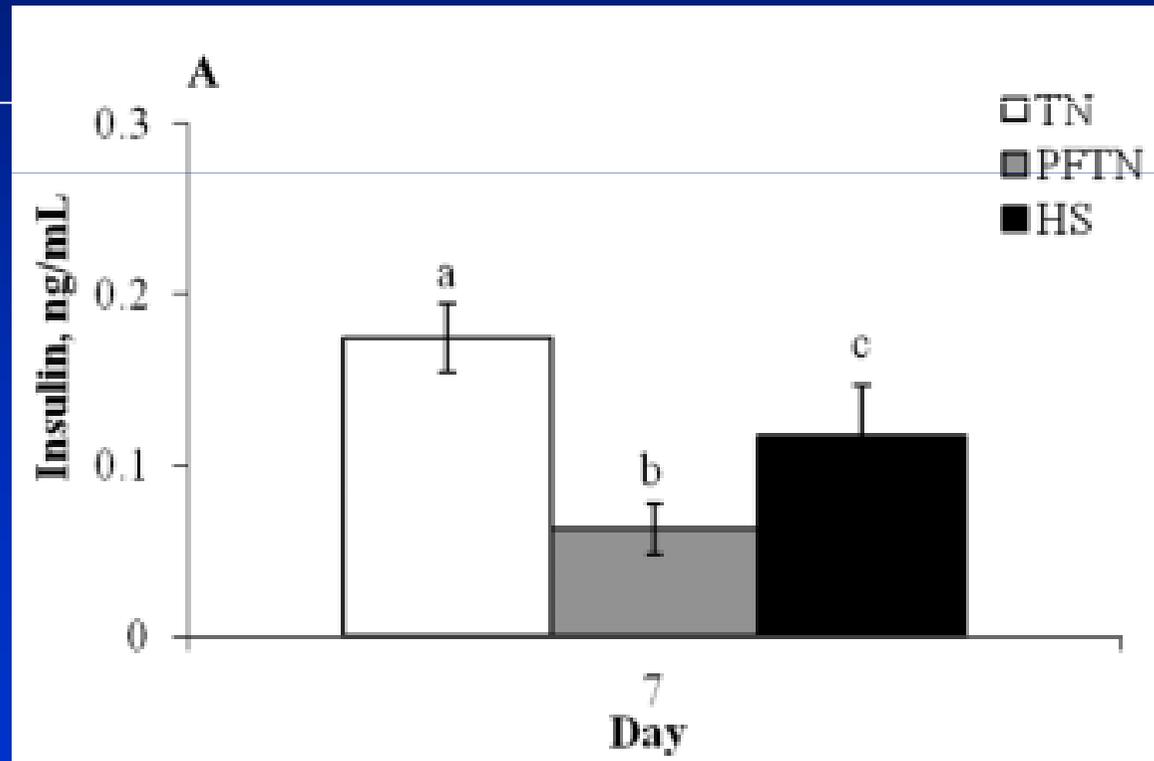
*Pearce e coll., 2013*

# Effetti del razionamento e del caldo - 3

- Il gruppo esposto al caldo cresce di più del gruppo razionato (e dovrebbe essere anche più grasso)
- Il gruppo razionato è addirittura calato di peso rispetto a quello esposto al caldo (e fra l'altro è anche meno grasso)
- Probabilmente varia il fabbisogno di mantenimento: minore rispetto al controllo nel gruppo esposto al caldo (non c'è richiesta di termoregolazione), maggiore rispetto al controllo nel gruppo razionato (maggiori nervosismo e attività fisica)
- Ma non basta ancora !

# Effetti del razionamento e del caldo - 4

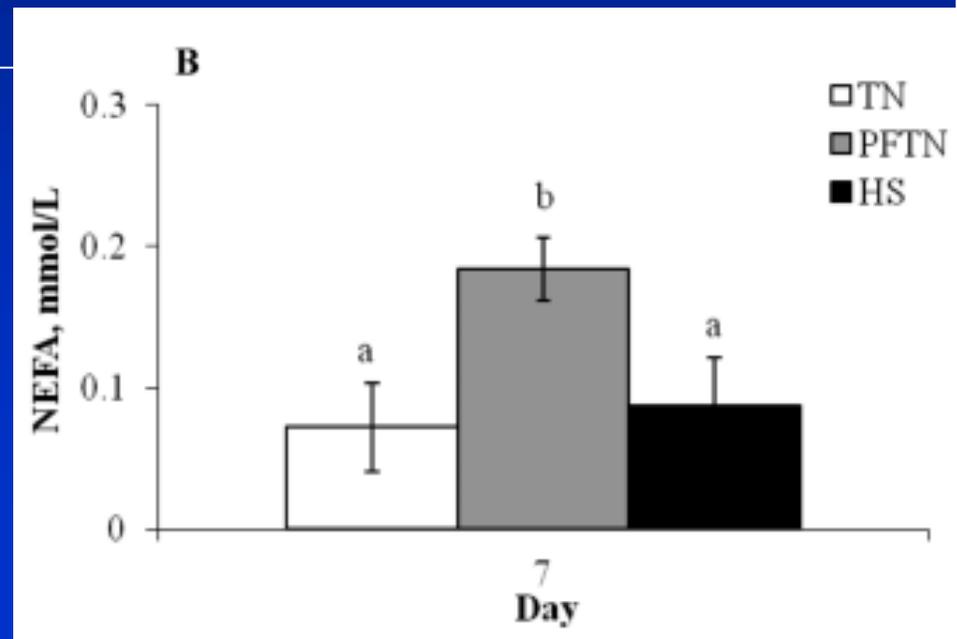
L'ipoinsulinemia è una reazione conservativa dell'organismo (animale sotto-alimentato), ma a pari ingestione il gruppo esposto al caldo ha titoli doppi rispetto a quello razionato



*Pearce e coll., 2013*

# Effetti del razionamento e del caldo - 5

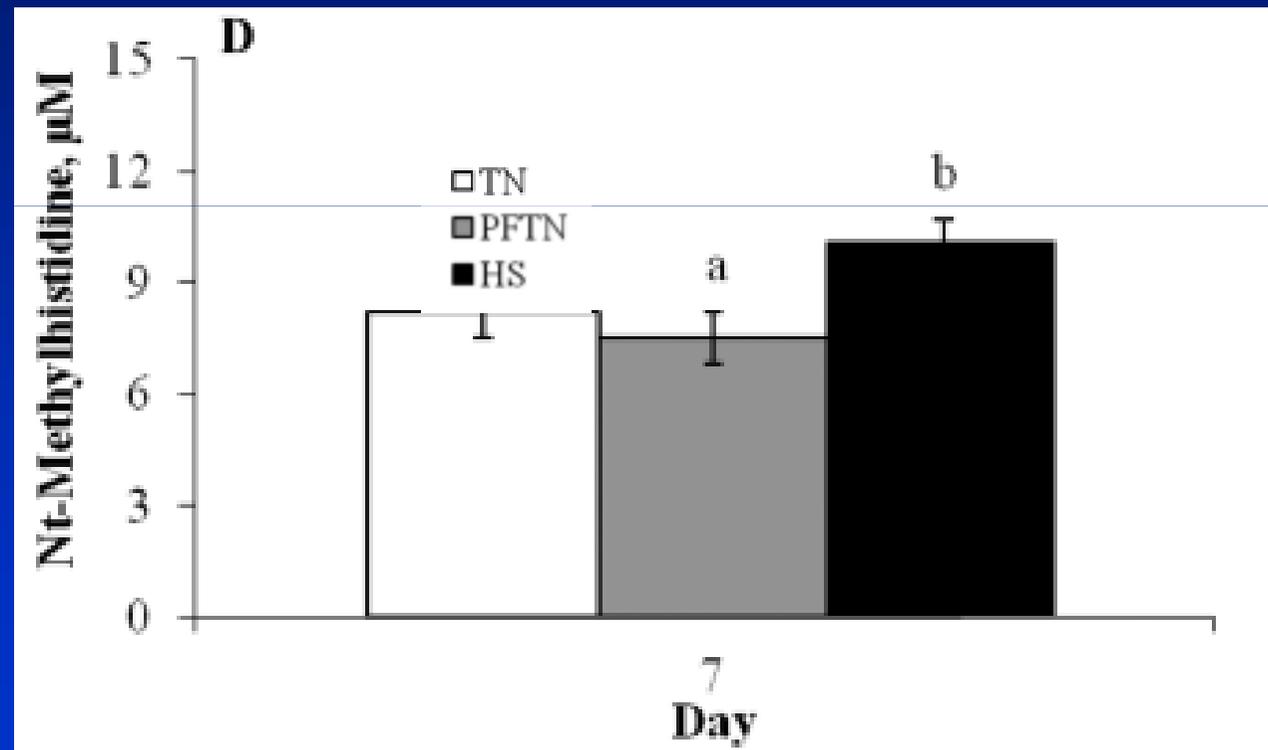
- ❑ L'animale sotto-alimentato altera il metabolismo e mobilizza grasso (alti NEFA) al fine di risparmiare glucosio e dunque i bisogni della sintesi di proteina muscolare
- ❑ Nel gruppo esposto al caldo invece a un picco iniziale di NEFA segue la stabilità a 7 giorni (adattamento metabolico) e il fatto concorda con il tasso d'insulina relativamente alto (l'insulina inibisce la lipolisi)



*Pearce e coll., 2013*

# Effetti del razionamento e del caldo - 6

L'animale esposto al caldo aumenta il catabolismo muscolare (alta metil-istidina)



*Pearce e coll., 2013*

# Effetti del razionamento e del caldo - 7

- ❑ Il gruppo esposto al caldo mostra azione conservativa sul grasso e catabolica sul muscolo
- ❑ Il gruppo razionato mostra azione conservativa sul muscolo e catabolica sul grasso
- ❑ Il gruppo esposto al caldo avrà una carcassa più grassa di un ipotetico controllo e il gruppo razionato una carcassa più magra di un ipotetico controllo

# Effetti del razionamento e del caldo - 8

- ❑ Il gruppo razionato sopporta uno stress maggiore del gruppo esposto al caldo e le differenze dei pesi lo dimostrano
- ❑ La condizione di stress del gruppo razionato, a differenza del gruppo esposto al caldo, è persistente e l'organismo non mostra la stessa capacità di adattamento

# Le cinque libertà definite dal Farm Animal Welfare Council

Freedom from Thirst and hunger	By ready access to fresh water and a diet to maintain full health and vigour
Freedom from discomfort	By providing an appropriate environment including shelter and a comfortable resting area
Freedom from pain, injury, and disease	By prevention or rapid diagnosis and treatment
Freedom to express animal behaviour	By providing sufficient space, proper facilities and company of the animal's own kind
Freedom from fear and distress	By ensuring conditions and treatment which avoid mental suffering

*FAWC, 1979*

# PROSCIUTTO DI PARMA

Disciplinare Generale e Dossier

art. 4 del Reg. CEE n° 2081/92 del Consiglio del 14 luglio 1992

- Le tecniche di allevamento sono finalizzate ad ottenere un suino pesante, obiettivo che deve essere perseguito assicurando moderati accrescimenti giornalieri
- A tal fine l'alimentazione dovrà essere distribuita razionata, preferibilmente sottoforma liquida o di pastone e, per tradizione, con siero di latte

# Morale nel suino pesante - 1

- Il tasso di crescita massimo di un suino pesante ancora compatibile con il peso limite del prosciutto è di 710-750 grammi al giorno nella fase d'ingrasso
- Oggi alleviamo suini con un potenziale di crescita di 1000-1100 g/dì proprio nel periodo d'ingrasso tipico di un suino pesante
- Quando il potenziale di crescita era di 850 g dovevamo razionare per comprimere l'incremento giornaliero del 12-15%, oggi dobbiamo razionare per contenere la crescita di un 30-35% (dobbiamo essere 2 e anche 2,5 volte più restrittivi)

# Morale nel suino pesante - 2

- Il tasso di crescita però è correlato strettamente alla capacità d'ingestione; cresce di più perché mangia di più e mangia tanto quanto ritiene necessario per soddisfare l'appetito. E solo saziandosi cresce 1000-1100 g/dì
- Razionando questo suino per ottenere un tasso di crescita di 750 g/dì, ovvero il 35% in meno, affamiamo l'animale per una proporzionale quota d'alimento
- Quando il potenziale di crescita era di 850 g/dì il suino veniva affamato per una quota di mangime proporzionale al 12-15% del tasso di crescita

# Morale nel suino pesante - 3

- Il suino attuale, allevato come suino pesante all'italiana, patisce una fame d'intensità 2-3 volte superiore rispetto ai progenitori allevati alla fine del secolo scorso.
- Il suino attuale sarà sempre più nervoso, più competitivo e più stimolato a comportamenti aggressivi al fine di sfamarsi e ciò implica almeno due conseguenze gravi:
  - La prima solleva forti dubbi in materia di benessere animale
  - La seconda comporta un progressivo aumento del tasso di mortalità per H.B.S.

# Morale nel suino pesante - 4

- Le genetiche mondiali evolveranno mantenendo le caratteristiche acquisite di qualità della carcassa e della carne, ma aumentando ancora il potenziale di crescita
- Dunque, oggi la situazione è più grave rispetto a ieri e domani sarà più grave rispetto a oggi
- Il fenomeno può essere attenuato (non superato) in un solo modo: scegliendo verri compatibili con un tasso di crescita non molto dissimile da quello imposto al suino pesante italiano
- Il nostro suino dovrebbe avere un potenziale di crescita di 1 kg/dì, o giù di lì

# HBS: il rischio genetico

1. Gli animali più voraci sono predisposti
2. Gli animali a maggior capacità d'ingestione sono predisposti
3. La razza Pietrain è meno predisposta della Large White e della Landrace
4. Il Pietrain consuma il 20% in meno delle razze bianche "lunghe" e mostra velocità d'ingestione minore
5. La Large White è più aggressiva della Landrace

08

ANNUAL REPORT 2008



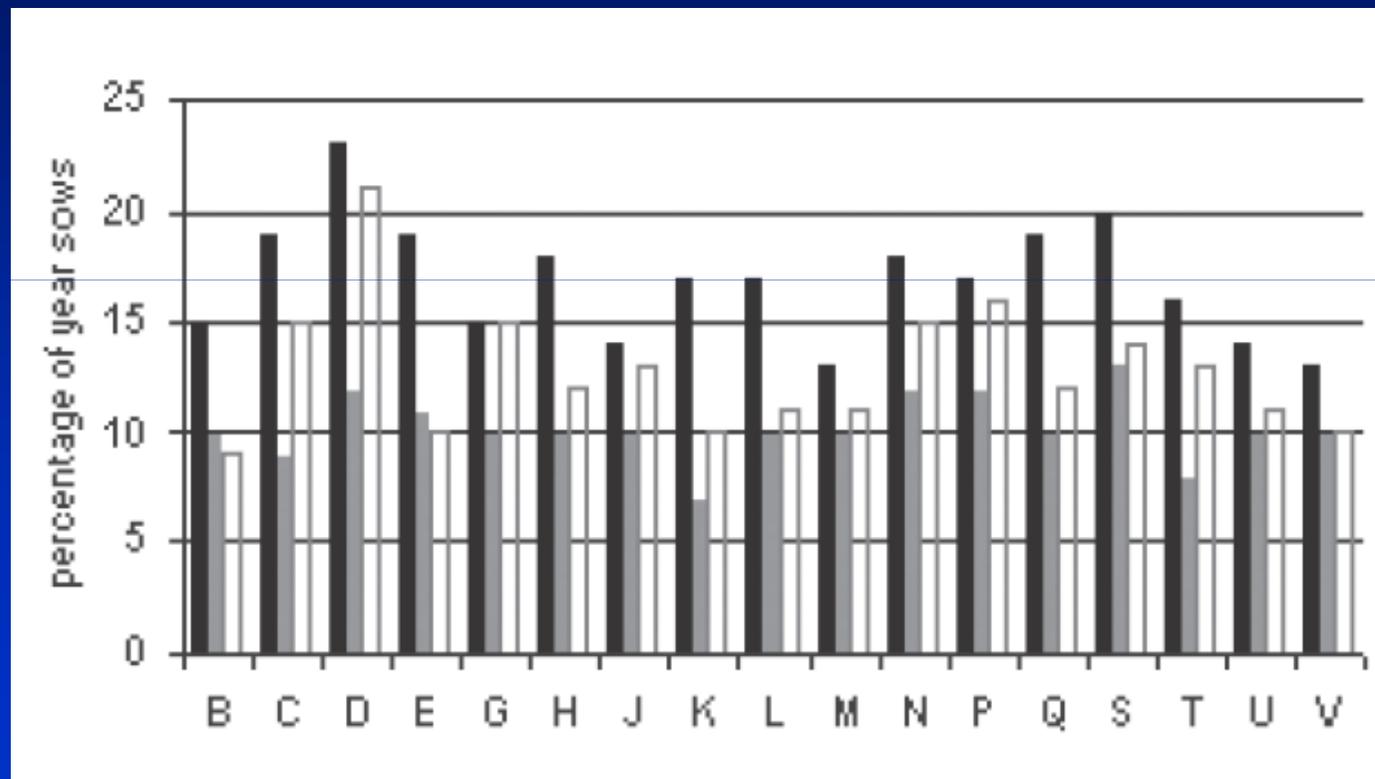
Danish Pig Production 

## Il tasso di mortalità delle scrofe danesi

For years, sow mortality has been increasing. Figures from 2007 show that approx. 15% of all sows never make it to slaughter, but are destroyed or die in the herds. That figure is too high.

# Evoluzione del tasso di mortalità in 17 allevamenti danesi

(nero = 2007; grigio = obiettivo; bianco = 2009)



*Vestergaard e coll., 2010*

## Cause mortalità scrofe danesi (15% su base annua)

Causa	%
Eutanasia per fatti podali e ulcere alla spalla	33
H.B.S., enterorragia	31
Fatti cardiaci	12
Ulcere gastriche	7
Fatti epatici	7
Infezioni minori	7
Varie	3

# H.B.S. nella bibliografia

Fonti	Cause predisponenti della HBS
Kinnaird, 1964	Siero di latte e mangime pellettato
Jones, 1967	Siero di latte (fresco, non acidificato)
O'Neill, 1970	Forma allergica
Smith e Shanks, 1971	Torsione intestinale
Rountree, 1972	Fatti infettivi
Rowland e Lawson, 1973	Torsione intestinale
Kurtz, 1976	Carenza di vitamina K
Todd e coll., 1977	Siero di latte e torsione intestinale
McCausland e Southgate, 1980	Siero di latte
Gebhart e coll., 1983	Fatti infettivi
Wendt, 1987	Siero di latte
Ligget, 1989	Micotossine
Drochner, 1990	Siero di latte
Hani e coll., 1993	Siero di latte e torsione intestinale
Sansot e coll., 1997	Siero di latte e torsione intestinale
Buddle e Twomey, 2002	Siero di latte
Straw, 2002	Torsione intestinale
Straw 2004	Torsione intestinale
Couture e Le Treut, 2008	Alte temperature ambientali
Labuscagne, 2009	Alte temperature ambientali

# Torsione intestinale e HBS

- La torsione intestinale viene dunque riconosciuta come causa principale del decesso.
- Eppure, per chi si propone di stabilire interventi utili alla prevenzione della HBS, la torsione costituisce ancora una tappa intermedia.
- Resta dunque il quesito sul come scongiurare la torsione intestinale.

# La torsione intestinale

- ✓ Il suino denuncia una propensione anatomica alla torsione indotta proprio dalla disposizione dei distretti intestinali e dalle strutture di raccordo mesenteriche.
- ✓ Comunque, occorre pur sempre una causa fisica, o meglio, meccanica.
- ✓ ... potrebbe trattarsi di atonia digestiva, con riduzione della peristalsi, ma pure della condizione opposta, ovvero dell'aumento della peristalsi.

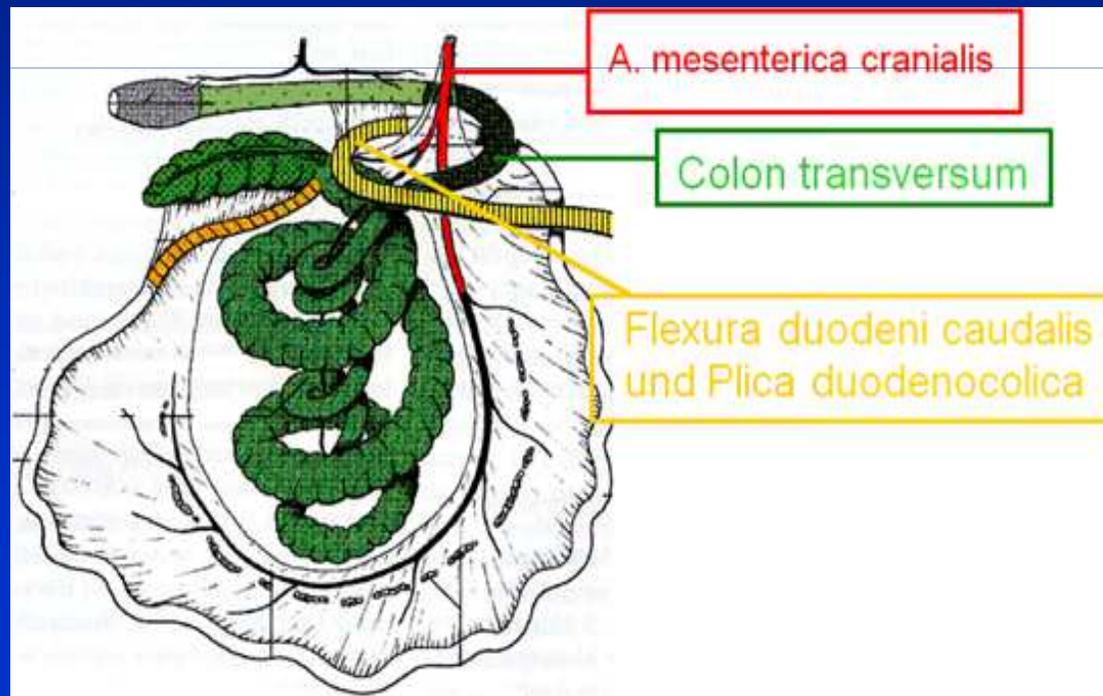
# Torsione intestinale - 1

- ❑ La torsione del mesentero sull'asse longitudinale è una condizione frequente nel suino e porta alla morte rapida
- ❑ La torsione può essere causata da movimenti improvvisi del suino, in particolare quando l'intestino è pieno (dopo il pasto o un'abbeverata con grandi volumi d'acqua, oppure da gas di origine fermentativa)
- ❑ Una volta intervenuta la torsione, l'addome si distende rapidamente e le anse intestinali diventano turgide e di colore rossastro

*Zimmerman, 2012*

# Torsione intestinale - 2

- Il lume intestinale si distende con il gas prodotto dalla fermentazione
- Il sistema vascolare mesenterico è compromesso a causa dell'ostruzione del ritorno venoso



*Zimmerman, 2012*

# H.B.S. - 1

- ❑ Con H.B.S. l'intestino acquisisce un aspetto simile alla torsione intestinale anche se la necropsopia non evidenzia la torsione del mesentero
- ❑ Si verifica in circostanze analoghe alla torsione intestinale (razione molto fermentescibile e mangimi in forma liquida)

*Zimmerman, 2012*

## H.B.S. - 2

- L'ipotesi della causa di morte ascrivibile all'alta pressione intra-addominale è supportata dalla misura: 40 mm Hg rilevati immediatamente dopo il decesso
- Le pressioni di questa portata indotte artificialmente (studi ricerca biomedica) hanno causato l'occlusione delle vene mesenteriche e l'ostruzione del ritorno venoso con conseguenze fatali

*Zimmerman, 2012*

# HBS, un decorso plausibile - 1

1. Fattori favorenti la competizione al truogolo.
2. L'aumento della competitività causa l'aumento della velocità d'ingestione.
3. L'alta ingestione nell'unità di tempo pregiudica la sollecita e completa digestione.
4. Il materiale indigerito alimenta le fermentazioni batteriche e la produzione di gas.
5. La produzione di gas ostacola la motilità, azzerata la peristalsi e la progressione del materiale parzialmente digerito.
6. La stasi comporta ulteriore proliferazione batterica e liberazione di gas.

## HBS, un decorso plausibile - 2

7. L'alta pressione interna del gas causerebbe le prime lesioni, emorragie intestinali (anche mortali) e dislocazioni di stomaco e intestino verso l'alto.
8. La pressione esercitata sull'addome potrebbe provocare lo schiacciamento dei vasi, rallentando il flusso al cuore.
9. Anche il torace subirebbe la compressione causando dispnea.
10. La morte sopraggiungerebbe per collasso cardiaco, o insufficienza respiratoria.

# Cosa si può vedere, o accertare - 1

- I maiali muoiono per HBS non prima di 30 minuti e non dopo 2 ore dal pasto
- Erano maiali sanissimi, i “fioroni”, quelli che si posizionano vicino alla calata dell’impianto a broda, o occupavano per primi e per più tempo la mangiatoia a secco
- La morte interviene rapidamente e le eventuali lesioni cutanee sono prodotte dalle aggressioni dei compagni nel momento dell’agonia

## Cosa si può vedere, o accertare - 2

- Sempre animali “gonfi” con ampia formazione di gas nel piccolo intestino, o nello stomaco
- Estesa e profusa emorragia intestinale per rottura di grossi vasi (difficile diagnosticare invece la torsione)
- A volte la lesione è circoscritta allo stomaco; con rottura della parete gastrica
- Sangue assente nel lume intestinale, ma c'è un tratto di 30-50 cm con microemorragie puntiformi (per la pressione esercitata dalla bolla di gas). Il cuore può risultare sfiancato (collasso)

# Osservazioni dirette

- I suini colpiti sono riluttanti a muoversi, urlano a causa dei dolori addominali e stanno con le gambe divaricate
- La vocalizzazione suscita l'aggressione degli altri suini del box
- La respirazione a bocca aperta e la generalizzata iperemia è seguita da decubito, pallore, e morte

*Schwartz, 2010*

# Torsione intestino e HBS

Torsione intestinale e HBS sono comunemente diagnosticate nei suini in accrescimento e finissaggio

L'allevatore può osservare un gruppo di suini dal comportamento normale, ma dopo 30 minuti in quel gruppo potrebbe trovare un maiale morto, dal colorito pallido e con l'addome dilatato

*Leiting, 2011*

# Cause di mortalità per HBS e torsione intestinale in allevamenti commerciali - 1

- La mortalità è distribuita su diversi gruppi di età, ma quasi sempre è il suino a più rapida crescita del box ad essere colpito
- La mortalità tende ad aumentare nelle prime ore del mattino
- Dopo l'osservazione dei primi segni clinici, la morte si verifica entro 45 min

*Labuscagne e coll., 2012*

## Cause di mortalità per HBS e torsione intestinale in allevamenti commerciali - 2

- Inizialmente il maiale strilla per il forte dolore, distende l'addome entro 15 minuti, quindi mostra segni di dispnea grave mantenendo la bocca aperta e poi in pochi minuti diventa cianotico
- Poco prima della morte, il maiale appare molto debole e compie movimenti a scatti e scoordinati

*Labuscagne e coll., 2012*

# Piccolo intestino emorragico



# Abnorme sviluppo di gas nello stomaco



# Abnorme sviluppo di gas nello stomaco



# Comportamento alimentare - 1

- Il suino consuma quotidianamente due pasti principali (circa il 75% del totale) e una decina di piccoli spuntini (20-50 g ognuno)
- Esistono dei capi devianti per il numero di pasti, per la frequenza e soprattutto la quantità d'alimento consumata per pasto (secondo alcuni questi animali devianti sono predisposti alla mortalità per HBS)

# Comportamento alimentare - 2

- La velocità d'ingestione è il primo fattore di rischio
- Fra 30 e 100 kg di peso vivo, l'aumento d'ingestione è associato all'aumento della velocità d'ingestione (più del 50%) e della quantità consumata per pasto (più del 60%)
- Tutto ciò implica la riduzione dei tempi del pasto (-15/20%) e del numero di pasti (-20%)

# Comportamento alimentare - 3

- Con alimentazione a volontà e più pasti giornalieri, la sollecitazione del digerente è simile a quella dei ruminanti
- Il razionamento invece impone 2 (di rado 3) pasti giornalieri
- La riduzione del numero di pasti aumenta le quantità ingerite per unità di tempo. La sollecitazione dello stomaco in quelle condizioni è simile a quella dei carnivori...ma

# Comportamento alimentare - 4

- Nel suino lo stomaco rappresenta meno di  $\frac{1}{3}$  del volume dell'apparato digerente
- Nel cane il volume dello stomaco è prossimo ai  $\frac{2}{3}$  dell'apparato digerente
- Più il razionamento è severo, più il comportamento alimentare si avvicina a quello del carnivoro
- Con alimentazione a broda la dilatazione dello stomaco aumenta enormemente

# Il rischio competizione

1. Condizioni di sovraffollamento animale.
2. Spazi al truogolo ridotti con alimentazione a bagnato.
3. Limitato numero di posti con mangiatoie a secco.
4. Razionamento alimentare severo, oppure razionamento improvviso.
5. Limitazioni nel numero e nella portata degli abbeveratoi.
6. Digiuno programmato, o accidentale.
7. Predisposizione genetica alla voracità.

# Razionamento e H.B.S. - 1

- ❑ L'alta velocità d'ingestione è un fattore di rischio e il razionamento aumenta la velocità d'ingestione.
- ❑ Quando il razionamento è comunque indispensabile, una buona pratica consiste nell'evitare restrizioni alimentari improvvise e nel preferire la graduale modulazione dell'ingestione stabilendo in anticipo un quantitativo massimo di mangime che si manterrà tale all'aumentare del peso vivo.

## Razionamento e H.B.S. - 2

- ❖ La riduzione dello spazio individuale al truogolo, o l'aumento del numero di capi/posto mangiatoia, inducono l'aumento della velocità d'ingestione e aggravano la condizione prodotta dal razionamento alimentare.
- ❖ Garantire dunque un massimo di 12/13 capi per posto mangiatoia e un minimo di 42 cm di spazio al truogolo con alimentazione a bagnato, sono buone pratiche per contenere l'impatto della HBS.

# Alimento razionato

- ✓ Non sono sorpreso nello scoprire un'alta incidenza di HBS con il vostro (italiano) sistema di alimentazione caratterizzato da razionamento dei quantitativi e pure dei tempi (due pasti al giorno rispetto a volontà)
- ✓ Sarei curioso di sapere poi se alimentate gli animali regolarmente durante tutta la settimana (domenica compresa), oppure dovete modificare il regime alimentare durante i week-end?
- ✓ Una variazione della routine; per esempio pasti serali o notturni con temperature alte, potrebbe essere sufficiente a innescare il fenomeno

*Anonimo USA, 2013*

# Il digiuno (volontario, o accidentale)

- Resiste, in qualche situazione, la pratica di somministrare un solo pasto domenicale per ragioni di benessere (dell'allevatore).
- Capita invece (e molto più spesso di quanto chiunque sia disposto ad ammettere), di costringere i suini al digiuno imprevisto. Vuoi per guasti all'impianto di distribuzione, vuoi per la formazione di ponti in mangiatoia con mangimi in farina, vuoi ancora perché la giacenza in silo non è controllata regolarmente.
- Con silo "improvvisamente" vuoto, la condizione di digiuno può persistere per 12-48 ore.

# Digiuno e HBS; effetti persistenti

- ❑ Dopo un periodo di digiuno muta il comportamento alimentare e aumenta la velocità d'ingestione
- ❑ La frequenza maggiore dei casi di mortalità improvvisa osservati ad inizio settimana (*Hani e coll., 1993*) potrebbe essere imputata proprio a quella variazione di abitudini alimentari prodotta dal digiuno, volontario o accidentale, della domenica
- ❑ L'aumento della velocità d'ingestione è persistente. Sarebbe sufficiente anche un solo episodio di digiuno prolungato per instaurare in quel gruppo d'animali un serio fattore di rischio per tutto il ciclo d'ingrasso (*Brumm e coll., 2005*)

## Lesioni gastriche (punteggio 1-7) prodotte dalla diversa granulometria del mangime e dal digiuno

Trattamenti	Dopo 3 settimane	Dopo un digiuno di 48 ore
Mangime fine (446 microns)	5,1	5,8
Mangime grossolano (1026 microns)	1,4	5,0

*Eisemann e Argenzio, 2000*

# Conclusioni

- ❑ La mortalità improvvisa da HBS non si cura, ma la si può contenere
- ❑ Tutte le accortezze idonee a ridurre la competizione e la voracità sono strumenti di profilassi
- ❑ Tutti gli interventi utili a contenere la proliferazione batterica (mangime, broda, acqua e stomaco) sono strumenti di profilassi

# E per finire ... 1

Tab. 1 - Cause predisponenti e/o scatenanti la torsione gastrica.

- anatomiche	torace profondo; sovradistensione del legamento gastrico; pregresse patologie gastriche; splenomegalia;
- funzionali	atonìa gastrica; rotazione della milza; rottura del legamento gastrico; spasmi del cardias e del piloro;
- comportamentali	nervosismo; stanchezza; irrequietezza;
- gestionali	intensa attività fisica subito dopo il pasto; distribuzione di alimento in competizione
- nutrizionali	diete voluminose; abbeverate eccessive; alimenti inquinati.

*Mussa, (Obiettivi e Documenti Veterinari), 1991*

## E per finire ... 2

Un altro fattore determinante per la genesi della torsione è l'accumulo di gas nello stomaco e la sua mancata eruttazione. L'origine del gas presente nel corso della torsione gastrica è controversa:

Non esistono misure profilattiche assolutamente sicure per prevenire l'insorgenza della torsione gastrica. Dal punto di vista dietetico può essere utile:

- frazionare l'alimento necessario per il cane in due o più pasti al dì, oppure lasciarlo sempre a disposizione;

*Mussa,  
(Obiettivi e Documenti Veterinari), 1991*

Non abbiamo scoperto niente di nuovo !  
Lo dicono anche i cani !



Grazie dell'attenzione