

# *LXII Meeting annuale SIPAS*

**L'Alimentazione come fattore strategico  
nell'allevamento dei moderni riproduttori**

*Riccardo Vincenzi R&D*

*riccardo\_vincenzi@veronesi.it*

***11 Marzo 2016***

***Montichiari - Centro Fiera del Garda***

## *Oggi parleremo di:*

1. Selezione genetica: programmi ed obiettivi
2. Scrofette: target di allevamento
3. Scrofa: fase di gestazione per tipo genetico
4. Fabbisogni alimentari durante la gestazione
5. Conclusioni

1

**Selezione genetica e moderni riproduttori**

## Moderni riproduttori

- I programmi di selezione genetica stanno dando notevole impulso alla produttività degli animali.
- I principali obiettivi di selezione delle case di genetica possono essere così riassunti:
  - *Età alla prima inseminazione*
  - *N° di capezzoli*
  - *% messa al parto*
  - **Numero nati totali**
  - **Tasso di sopravvivenza**
  - *Omogeneità della covata*
  - *Longevità della carriera riproduttiva*
  - *Attitudine materna*
  - *I.S.E.*
  - *...*

## Moderni riproduttori

- Il carattere «*iperprolificità*» rappresenta un obiettivo comune, largamente condiviso dalle principali case genetiche a livello mondiale.
- Se il loro percorso iniziale è stato relativamente simile, via via il processo di selezione ha intrapreso strade diverse ed ha portato a scrofe con caratteristiche ben distinte.

# Il risultato...



**Razze  
principali**

**ANAS**

**DANBRED**

**GOLAND**

**HYPOR**

**PIC**

**TOPIGS**

**...**

# Moderni riproduttori



- Ciò ha turbato il quieto agire dei nutrizionisti, ponendoli di fronte a nuove sfide...
- Come alimentare in modo appropriato i diversi tipi genetici nelle diverse fasi del ciclo?
- In questo nuovo scenario l'opportunistica regola del «*denominatore comune*» diventa poco efficace e sostenibile.



Entriamo un po' più nei dettagli con un occhio ai manuali tecnici ed alla buona pratica di allevamento con particolare riferimento ai tipi genetici diffusi nella nostra realtà.

2

**Scrofette: target di allevamento**

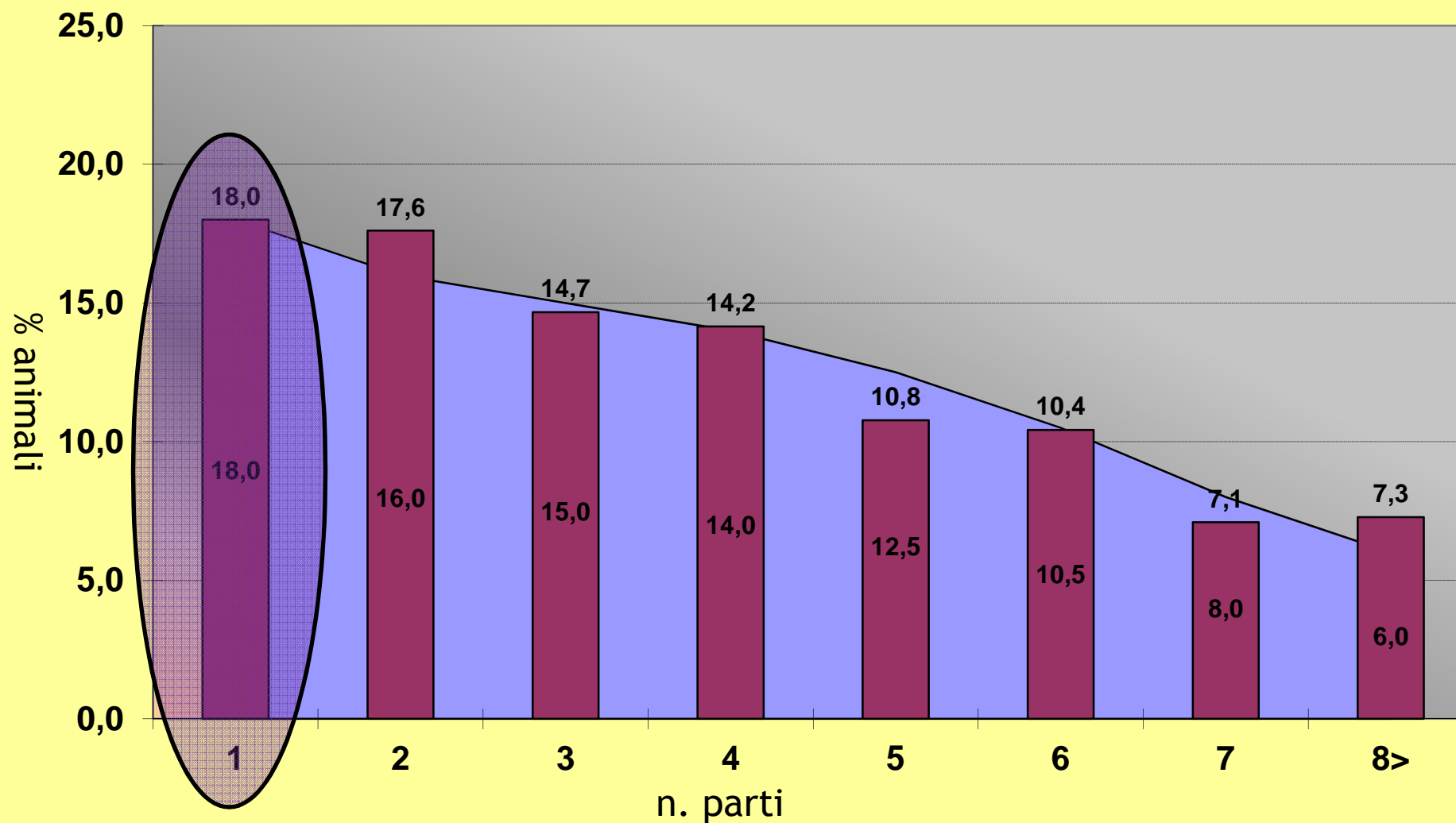


# Scrofette

- Sono animali di fondamentale importanza ai fini della produttività aziendale:
  - Rappresentano approssimativamente il **18-20%** del totale degli animali in allevamento
  - Costituiscono il gruppo a gestione più critica.
  - Rappresentano l'*investimento* dell'azienda
- Ogni scelta effettuata in questa fase ha ripercussioni più o meno rilevanti sull'efficienza aziendale

# Demografia dell'allevamento:

Esempio di distribuzione (dipende dal tasso di rimonta)

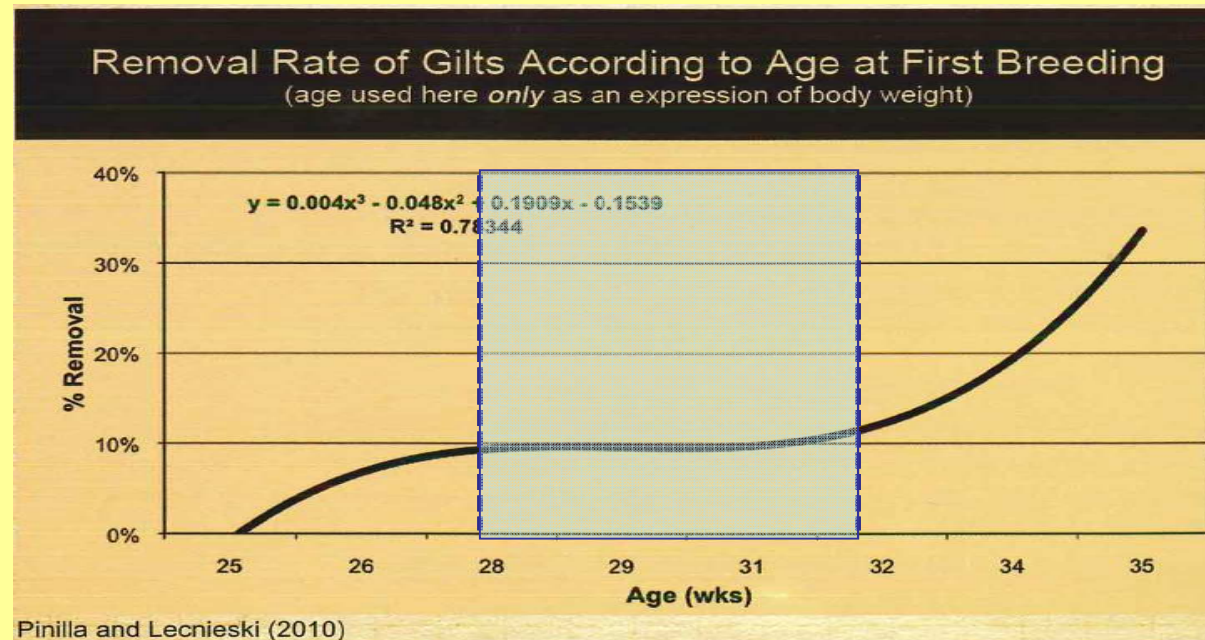


# Scrofette: cosa è cambiato

- Nel recente passato si raccomandava una copertura relativamente precoce delle scrofette:
  - ca. 7 mesi di vita
  - 120 kg di p.v.
- Le raccomandazioni attuali della bibliografia e delle principali case genetiche sono orientate a posticipare la copertura a:
  - 7,5-8 mesi di vita
  - 135-140 kg di p.v.

# Scrofette: più vecchie e pesanti

E' opinione diffusa che la copertura ritardata consente al futuro riproduttore uno sviluppo osseo e muscolare (copertura adiposa) più completo e correlato positivamente ad una carriera riproduttiva più lunga.



## Nello specifico i target di inseminazione dei principali tipi genetici:

Parametri	americano	europeo		
	PIC (*)	Topigs (**)	Goland (***)	DK (****)
Età, gg	210	230-240	245	230-260
Peso vivo, kg	135	135-140	150	130-140
Calore, n.	2°	2°-3°	2°-3°	2°-3°
Lardo dorsale, mm in P2	-	12-14	12-14	10-15
Circonferenza fianco, cm	89-91	-	-	-
A.M.G. dalla nascita, g/gg	635-680	580-600	600-610	550-600
A.M.G. da 100 kg- cop. g/gg	≥700	-	-	-

(\*) PIC USA, 2011, PIC Europe, 2012

(\*\*) Topigs, 2011

(\*\*\*) Goland Manuale di Aliment., 2015

(\*\*\*\*) DanAVL, 2013

# Riassumendo...

- Il peso alla copertura è tendenzialmente elevato rispetto al passato e varia da **135 a 150 kg**.
- Ma l'età è il fattore discriminante tra il tipo americano ed europeo: **210 vs 240 gg** (7 o 8 mesi)
- I tassi di crescita sono diversi: si passa dai
  - ✓ **550-600 g/gg per il tipo europeo**
  - ✓ **635-680 g/gg per il tipo americano (700 g/gg alla fine)**
- In particolare il tipo americano arriva al traguardo con:
  - ca.1 mese in meno di vita
  - A.M.G. + 50-60 g/gg

# Considerazioni:

## - Scrofetta americana:

- Raggiungere il peso minimo utile nel < tempo possibile (riduzione costo alimentare)
- Un tasso di crescita sostenuto anticipa la maturità riproduttiva e non influenza negativamente le performances riproduttive.

## - Scrofetta europea:

- Un tasso di crescita più moderato migliora lo sviluppo corporeo e determina animali più robusti (meno problemi articolari e podali) e con maggiore copertura adiposa.

# Considerazioni:

- Questi obiettivi diversi implicano:

- ≠ caratteristiche nutrizionali dei mangimi
- piani di razionamento differenziati.



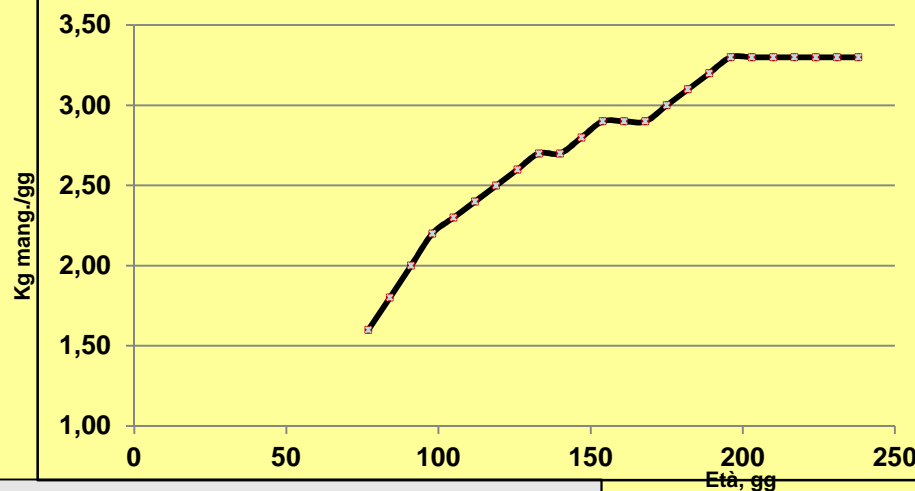
- Riguardo ai piani di razionamento:

- La scrofetta americana sarà alimentata preferibilmente a volontà (*ad lib*)
- La scrofetta europea sarà di norma razionata, in particolare nella fase finale del ciclo



# Piani di razionamento: es. di scrofetta *americana*

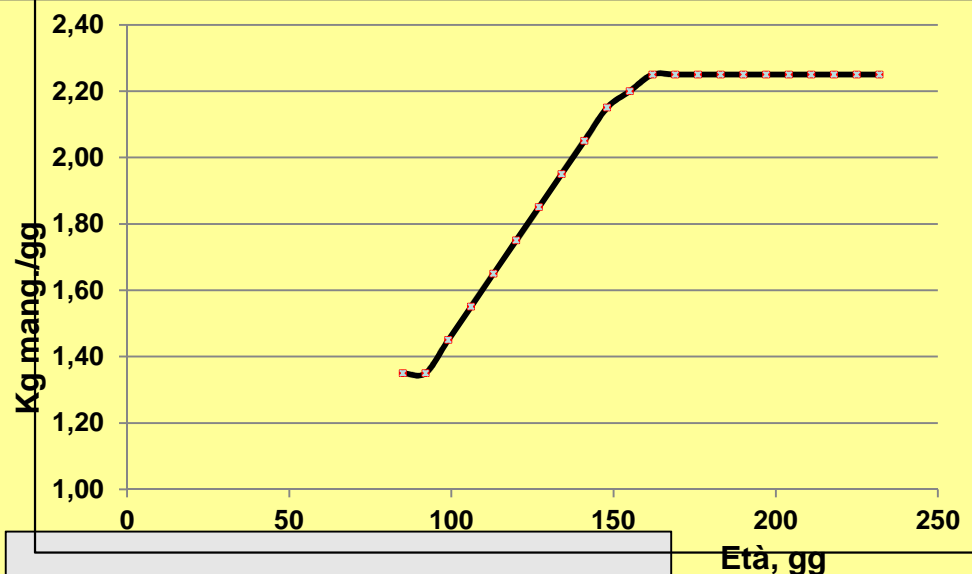
età sett.	età giorni		Tipo di Mangime	q.tà mangime	
1	0	7	SALA PARTO		
2	8	14			
3	15	21			
4	22	28			
5	29	35	STARTER 1	Ad-libitum	
6	36	42			
7	43	49	STARTER 2		
8	50	56			
9	57	63			
10	64	70			
11	71	77			
12	78	84	SCROFETTE 1°p		1,60
13	85	91			1,80
14	92	98			2,00
15	99	105		2,20	
16	106	112		2,30	
17	113	119		2,40	
18	120	126		2,50	
19	127	133		2,60	
20	134	140		2,70	
21	141	147		SCROFETTE 2°p	2,70
22	148	154	2,80		
23	155	161	2,90		
24	162	168	2,90		
25	169	175	2,90		
26	176	182	3,00		
27	183	189	3,10		
28	190	196	3,20		
29	197	203	3,30		
30	204	210	3,30		
31	211	217	3,30		
32	218	224	3,30		
33	225	231	3,30		
34	232	238	3,30		



**Fase a consumo «spinto»  
per l'intero ciclo di  
accrescimento**

# Piani di razionamento: es. di scrofetta *europea*

età sett.	età giorni		Tipo di Mangime	q.tà mangime	
1	0	7	SALA PARTO		
2	8	14			
3	15	21			
4	22	28			
5	29	35	STARTER 1	Ad-libitum	
6	36	42			
7	43	49	STARTER 2		
8	50	56			
9	57	63			
10	64	70			
11	71	77			
12	78	84			
13	85	91	SCROFETTE 1°p		1,35
14	92	98			1,35
15	99	105			1,45
16	106	112			1,55
17	113	119		1,65	
18	120	126		1,75	
19	127	133		1,85	
20	134	140		1,95	
21	141	147		2,05	
22	148	154		2,15	
23	155	161		2,20	
24	162	168	SCROFETTE 2°p	2,25	
25	169	175		2,25	
26	176	182		2,25	
27	183	189		2,25	
28	190	196		2,25	
29	197	203		2,25	
30	204	210		2,25	
31	211	217		2,30	
32	218	224		2,30	
33	225	231		2,30	
34	232	238		2,30	



**Fase a consumo crescente  
(Accrescimento)**

**Fase a consumo costante  
(Sviluppo della struttura)**

**Piani di razionamento standard  
per scrofetta *danese*  
con livelli raccomandati di proteina ed tipo di dieta**

<b>weight, kg</b>	<b>kg/day</b>	<b>Dig. Protein (g/kg) minimum</b>	<b>Diet</b>
<b>30-60</b>	<b>ad libitum</b>	<b>130</b>	<b>Finisher</b>
<b>60-120</b>	<b>max 2,5</b>	<b>110</b>	<b>Lactation</b>
<b>over 120</b>	<b>2,5-2,8</b>	<b>110</b>	<b>Lactation/Gestation</b>

(\*\*\*\*) DanAVL, 2013

# E sulle caratteristiche nutrizionali...

Valori di En. Metab. espressi in Kcal/kg sul tal quale

peso vivo, kg	americano	europeo		
	PIC (*)	Topigs (**)	Goland (***)	DK (****)
20	3320	3100	3359	3285
30				
40				
50	3275	3000	3150	3165
60				
70				
80				
90				
100				
110	2900	3100	3105	
120				
130				
140				

(\*) PIC Europe, 2012

(\*\*) Topigs, 2011

(\*\*\*) Goland Manuale di Aliment., 2015

(\*\*\*\*) Tybirk, 2013

# E sulle caratteristiche nutrizionali...

Valori di lisina dig. SID e tot. (\*\*\*) espressi in % sul tal quale

peso vivo, kg	americano	europeo		
	PIC (*)	Topigs (**)	Goland (***)	DK (****)
20	1,12	1,10	1,30	0,85
30			1,00	
40	0,95	0,85		1,00
50				
60	0,80	0,65	0,80	0,42
70				
80	0,70	0,62	0,80	0,42
90				
100	0,62	0,62	0,80	0,42
110				
120	0,62	0,62	0,80	0,42
130				
140	0,62	0,62	0,80	0,42

(\*) PIC USA, 2011; PIC Europe, 2012 SID

(\*\*\*\*) Tybirk, 2013

(\*\*) Topigs, 2011 SID

(\*\*\*) Goland Manuale di Aliment., 2015, valori di lisina Totale

# Nella pratica...

		SCROFETTA USA	SCROFETTE EUROPEA
PREM. Vit/min	%	1,0	1,0
CaCO3 FINE	%	1,3	1,3
CRUSCA FRUMENTO	%	0,0	7,0
FARINACCIO FRUMENTO	%	0,0	6,0
FOSF.BICALCICO 18%	%	0,4	0,4
FRUMENTO	%	20,0	20,0
GRANOTURCO	%	37,7	29,0
GRASSO ANIMALE	%	3,2	0,0
MELASSO CANNA DA ZUCCHERO	%	0,0	1,5
ORZO	%	15,0	15,0
SALE	%	0,4	0,4
BICARBONATO SODIO	%	0,15	0,15
SOIA PROTEICA 48,5% PG	%	15,5	13,0
TREBBIE ESSICcate DI DIST.	%	5,0	5,0
COLINA HCL 75%	%	0,1	0,1
DL-METIONINA	%	0,04	0,02
TREONINA	%	0,06	0,06
L-LISINA	%	0,20	0,22
	tot.	100,00	100,00
EN MS	Kcal/kg	<b>3275</b>	<b>3000</b>
PROTIDI	%	15,94	16,07
FIBRA	%	3,15	3,80
CA	%	0,80	0,80
P	%	0,47	0,50
P DISP	%	0,35	0,35
MET DIG S	%	0,25	0,23
M+C DIG S	%	0,48	0,47
LIS DIG S	%	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>
TRE DIG S	%	0,52	0,51
TRY DIG S	%	0,16	0,17
VAL DIG S	%	0,62	0,61

**Differenza  
costo: ai  
prezzi attuali  
ca. 20 €/ton**

# Flushing:

- Una pratica efficace e comunemente riconosciuta è il «*flushing*», ossia l'aumento di quantità di mangime e/o integrazioni energetiche e vit/min. specifiche nell'ultima fase accrescimento pre-copertura (7-10 gg prima).
- Ciò determina un > concentrazione di nutrienti ed in modo particolare degli zuccheri (glucosio) nel sangue, con conseguente aumento della glicemia, che stimola la produzione di insulina. L'aumento dell'insulina porta a ricadute positive sulle pulsazioni ematiche di LH (ormone che innesca l'ovulazione), con conseguenti risvolti positivi sul tasso di ovulazione.

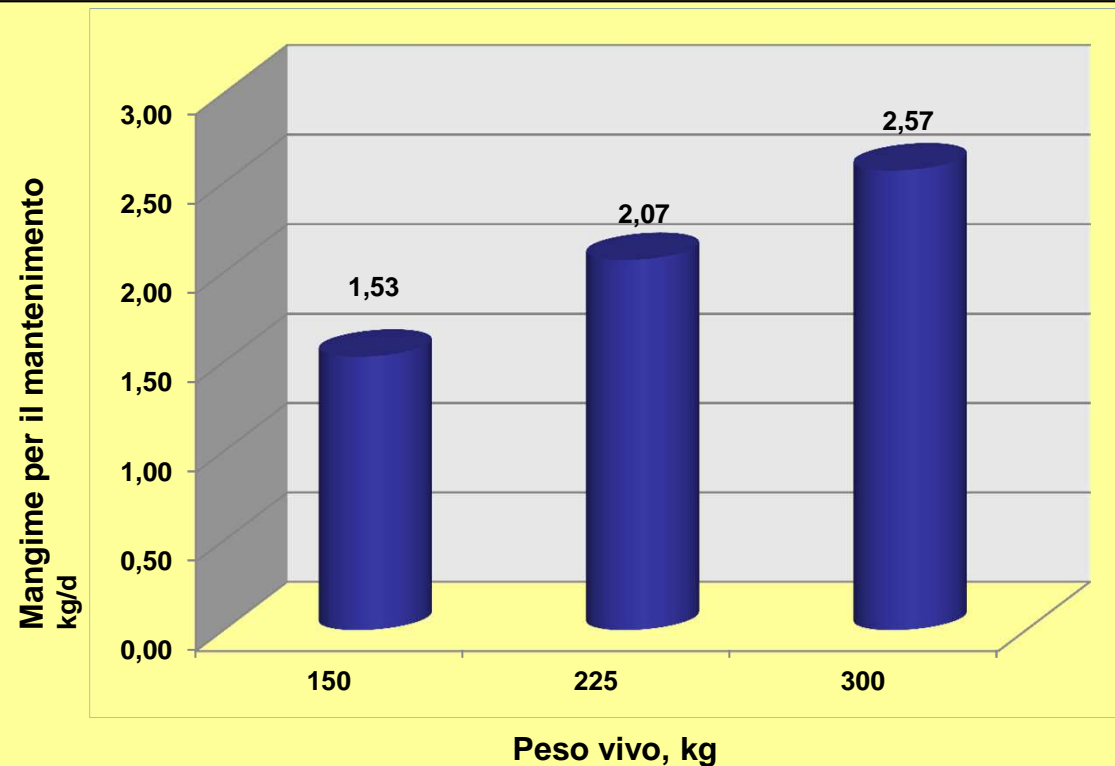
3

**Scrofa: fase gestazione per tipo genetico**



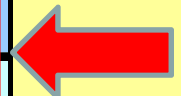
## - Scrofa americana vs europea:

- Anche in gestazione si persegue l'obiettivo di contenere il peso vivo della scrofa al 1° parto.
- Questo ha come obiettivo una riduzione del fabbisogno di mantenimento e minori costi di produzione.



# Gestazione: apporti nutritivi raccomandati

Tipo	PIC USA (*)	Topigs (**)	Goland (***)	DK (****)
EM Kcal/kg	3230	3010	2950	3010
Lisina dig. %	0,60	0,55	0,60	0,33
Met+Cistina dig. %	0,42	0,30	0,43	0,32
Treonina dig. %	0,46	0,43	0,47	0,30
Triptofano dig. %	0,11	0,10	0,13	0,10
Valina dig. %	0,41	0,40	-	0,35
Isoleucina dig. %	0,35	0,33	-	0,30



(\*) PIC , 2011 PIC; Europe, 2012 SID

(\*\*\*\*) Tybirk, 2013

(\*\*) Topigs, 2011 SID

(\*\*\*) Goland Manuale di Aliment., 2015, valori di aminoacidi Totali

## Gestazione: rapporti tra aminoacidi digeribili SID (Standard. Ileal Digest.)

		americano	europeo		
a.acidi		PIC (*)	Topigs (**)	Goland (***)	DK (****)
Lisina	%	100	100	100	100
Met+ Cist	%	70	54	72	97
Treonina	%	76	79	78	91
Triptofano	%	18	19	22	30
Valina	%	68	72	-	106
Isoleucina	%	58	60	-	91
Leucina	%	-	100	-	78
Istidina	%	-	33	-	36

(\*) PIC , 2011 PIC; Europe, 2012 SID

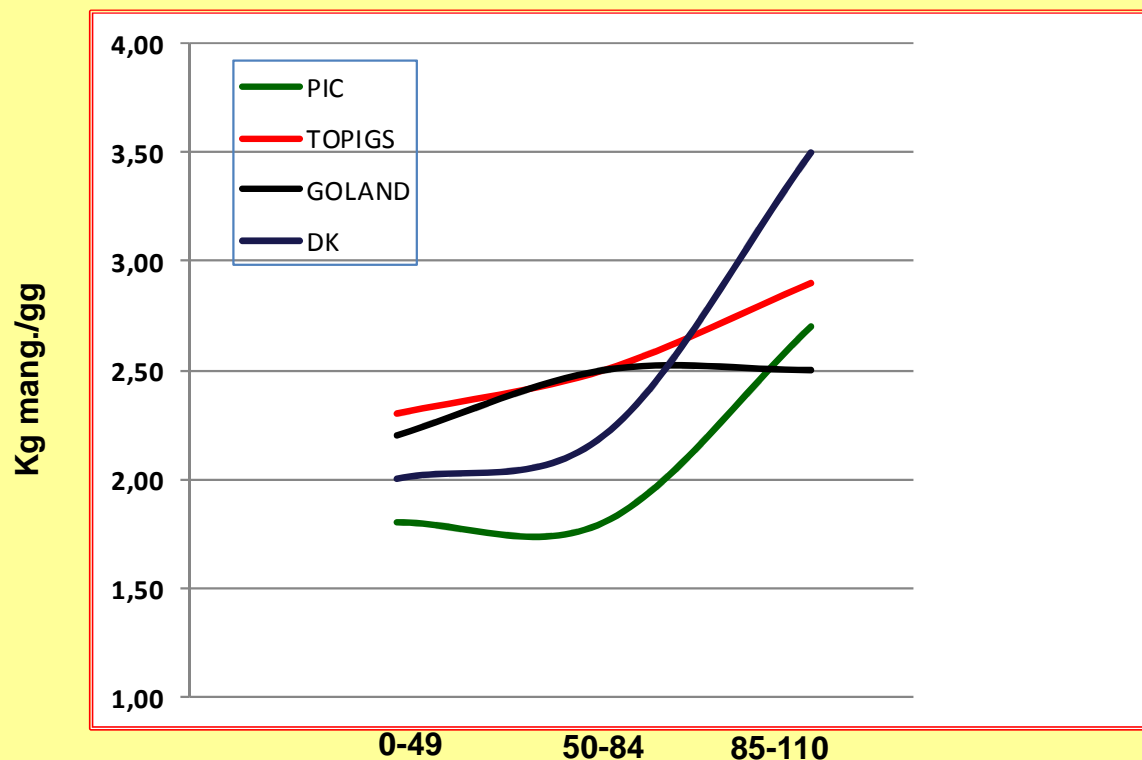
Sorensen, 2013

(\*\*) Topigs, 2011 SID

(\*\*\*) Goland Manuale di Aliment., 2015, valori di aminoacidi Totali

Ma a caratteristiche nutrizionali diverse conseguono anche piani alimentari differenti.

gg		PIC	TOPIGS	GOLAND	DK
0-49	kg/gg	1,8	2,3	2,2	2,0
50-84	kg/gg	1,8	2,5	2,5	2,2
85-110	kg/gg	2,7	2,9	2,5	3,4



# Considerazioni:

- Piani di razionamento e caratteristiche nutrizionali sono giustificati da obiettivi particolari:
  - ✓ il *tipo americano* spinge per ricostituire rapidamente le riserve corporee (muscolari)
  - ✓ il *tipo danese*, più pesante e muscolosa, tende invece a non forzare questa condizione corporea
  - ✓ l'*olandese* mantiene un comportamento intermedio.

Tipo	PIC USA (*)	Topigs (**)	DK (****)
EM Kcal/kg	3230	3010	3010
Lisina dig. %	0,60	0,55	<b>0,33</b>
lis. Dig. g/Mcal EM	1,86	1,83	1,10

4

**Fabbisogni alimentari durante la gestazione**

# Considerazioni sulle diverse genetiche - fase Gestazione

- I livelli energetici e aminoacidici dei mangimi per le diverse genetiche sono nettamente diversi.
- Gli studi in anni recenti hanno messo in evidenza che i fabbisogni nel corso della gestazione non sono costanti, ma subiscono variazioni rilevanti, in particolare per gli aminoacidi.

# Cosa succede nel corso della gestazione:

1° TERZO (0-35 gg)	2° TERZO (35-80 gg)	3° TERZO (80-115 gg)
annidamento embrionale		
recupero delle riserve corporali		
crescita materna		
	sviluppo embrionale	
		Sviluppo dei tessuti mammari
		Preparazione del parto



# Ultima fase Gestazione

<b>PESO DEI FETI</b>	<b>PROTEINE DEI FETI</b>	<b>PROTEINE TESSUTO MAMMARIO</b>
<b>Aumento 5 volte</b>	<b>Aumento 18 volte</b>	<b>Aumento 27 volte</b>



# A proposito di fabbisogni aminoacidici secondo NRC 1998 e 2012 (in AA tot g/gg)

AA	N° parti (kg p.v. alla cop.)	NRC 1998	NRC 2012		
			< 90 gg	> 90 gg	Δ %
Lisina	1 (140)	11,4	12,4	19,3	55,6
	2 (165)		11,0	17,5	59,1
	3 (185)		9,4	15,4	63,8
	4 (205)		8,2	13,6	65,9
Treonina	1 (140)	8,6	9,4	14,0	48,9
	2 (165)		8,6	13,2	53,5
	3 (185)		7,8	12,0	53,8
	4 (205)		7,1	10,9	53,5
Triptofano	1 (140)	3,2	2,2	3,6	63,6
	2 (165)		2,0	3,4	70,0
	3 (185)		1,8	3,1	72,2
	4 (205)		1,5	2,9	81,3
Valina	1 (140)	7,6	9,0	11,0	55,6
	2 (165)		8,1	12,9	59,3
	3 (185)		7,2	11,5	59,7
	4 (205)		6,4	10,4	62,5

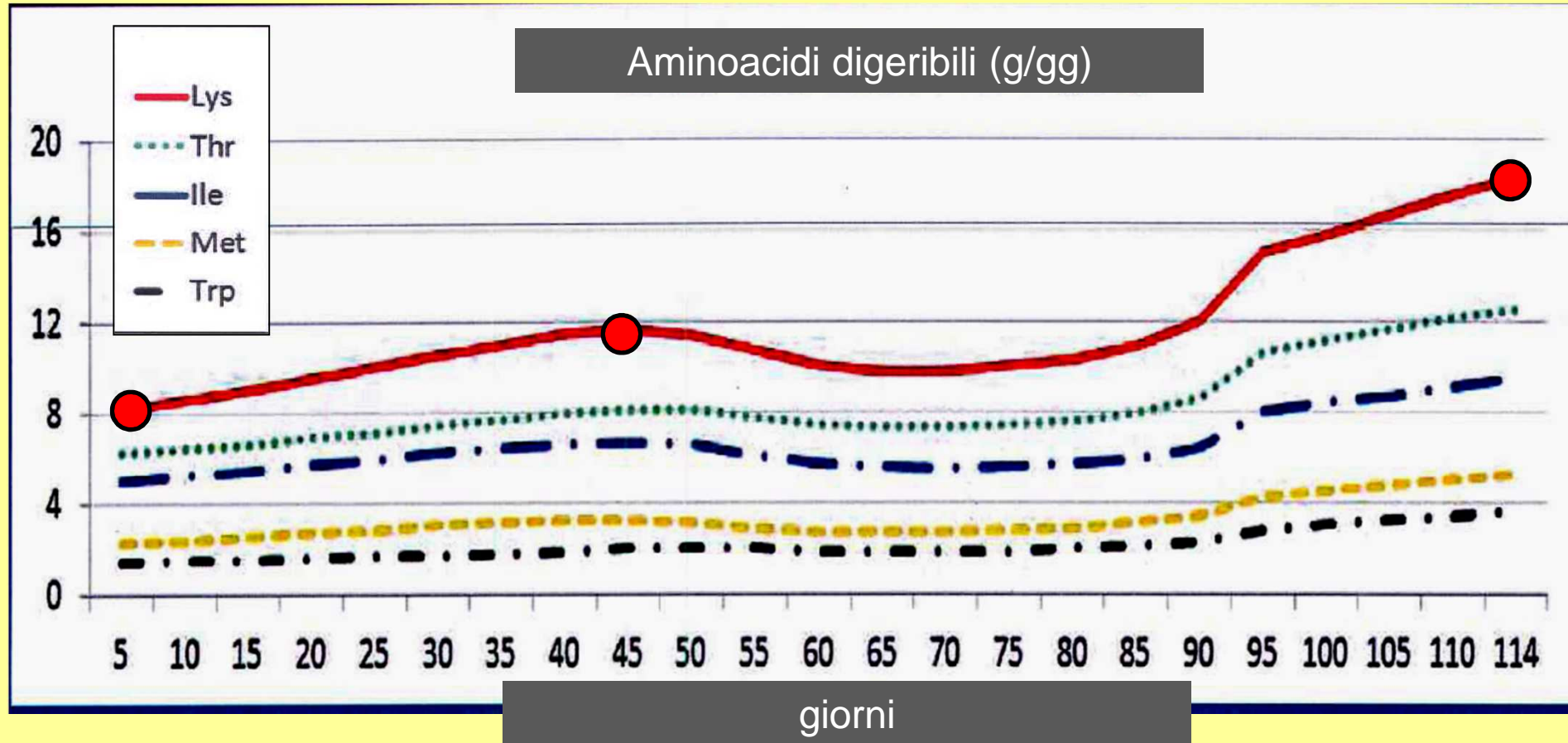
*I fabbisogni di lisina dall'inizio della gestazione passano da 8 a circa 20 g/gg*

(\*) NRC Nutrient Requirements of Swine, ed. 1998 e 2012

## Lo stato dell'arte...

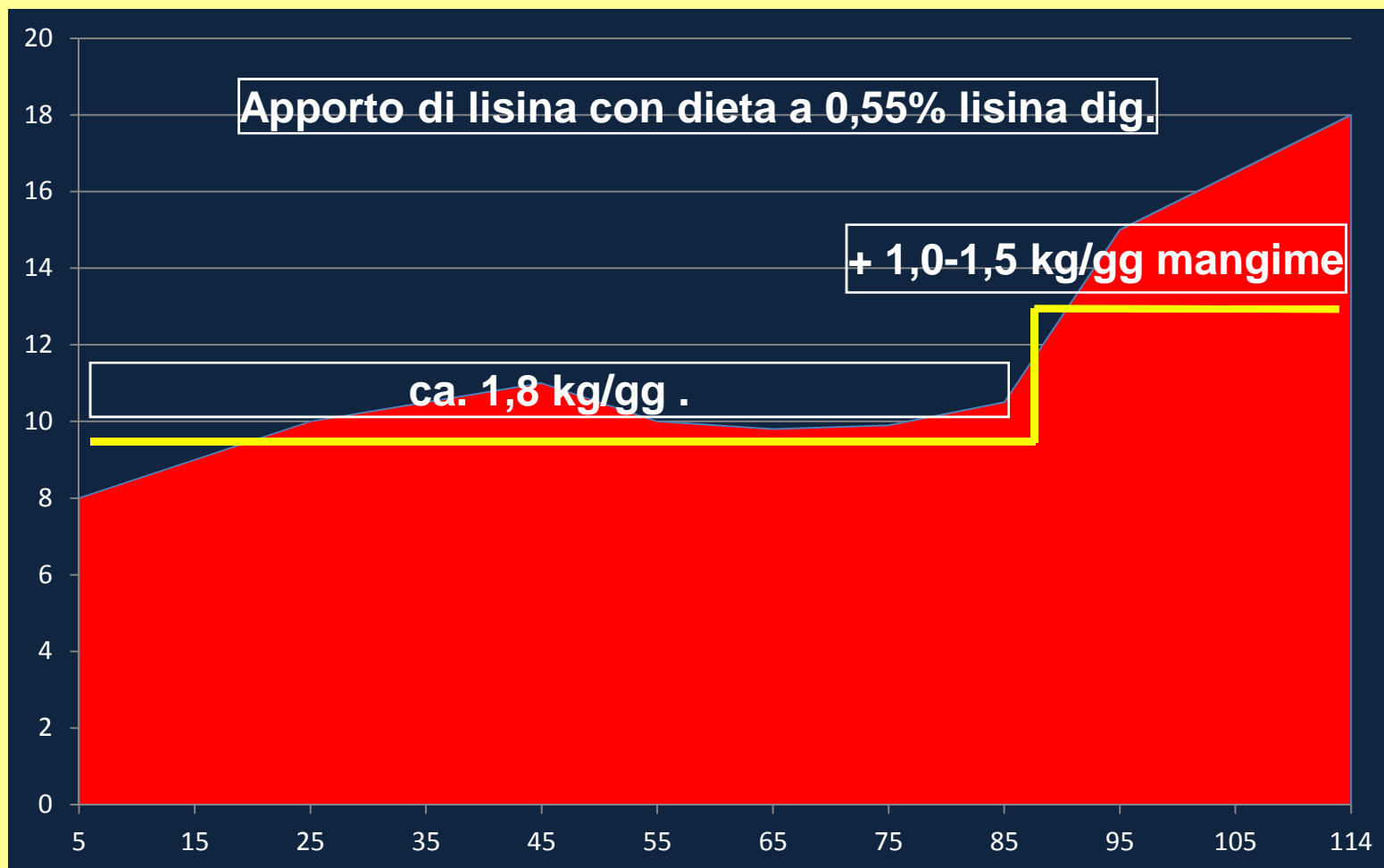
- La normale pratica in allevamento e le stesse case genetiche prevedono la somministrazione di un solo mangime per l'intera fase di gestazione.
- Si varia solo il piano di razionamento con *eventuale* distinzione tra nullipare e pluripare
- Ma siamo sicuri che un SOLO mangime per la fase gestazione soddisfi adeguatamente i fabbisogni dell'intero periodo?

# Fabbisogni in aminoacidi digeribili durante la Gestazione (g/gg)



*NRC, 2012; Goodband e coll., 2013*

# Fabbisogni ed apporti di lisina digeribile (g/gg) durante la Gestazione



gg	25	35	45	55	65	75	85	95	105	114
lis. dig g/gg	10,0	10,5	11,0	10,0	9,8	9,9	10,0	15,0	17,0	18,0
lis. dig g/kg mang.	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
kg mang.	1,82	1,91	2,00	1,82	1,78	1,80	1,82	2,73	3,09	3,27

# Riassumendo...

- I fabbisogni nutritivi cambiano notevolmente nel corso della gestazione.
- Amminoacidi: ca. 80% del fabbisogno sono legati alla crescita della scrofa e feto.
- Energia: ca. 95% del fabbisogno sono legati alla crescita della scrofa ed al suo mantenimento.
- Amminoacidi e l'energia sono quindi particolarmente importanti ad inizio e fine gestazione.
- In sintesi la curva alimentare non sempre è sufficiente a garantire i nutrienti necessari, a meno di aumenti di ingestione difficile da raggiungere e mantenere.

# ALIMENTAZIONE MULTIFASE

1° TERZO (0-35 gg)	2° TERZO (35-80 gg)	3° TERZO (80-115 gg)
annidamento embrionale		
recupero delle riserve corporali		
crescita materna		
	sviluppo embrionale	
		Sviluppo dei tessuti mammari
		Preparazione del parto
1° TERZO (0-35 gg)	2° TERZO (35-80 gg)	3° TERZO (80-115 gg)
tipo	tipo	tipo
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>

# 2 mangimi in gestazione:

## *Opzioni:*

- 2 formulazioni diverse impiegate singolarmente nelle fasi del ciclo: **A** e **B**
- 2 formulazioni miscelate opportunamente nelle fasi del ciclo: **A + B**



# Vantaggi:

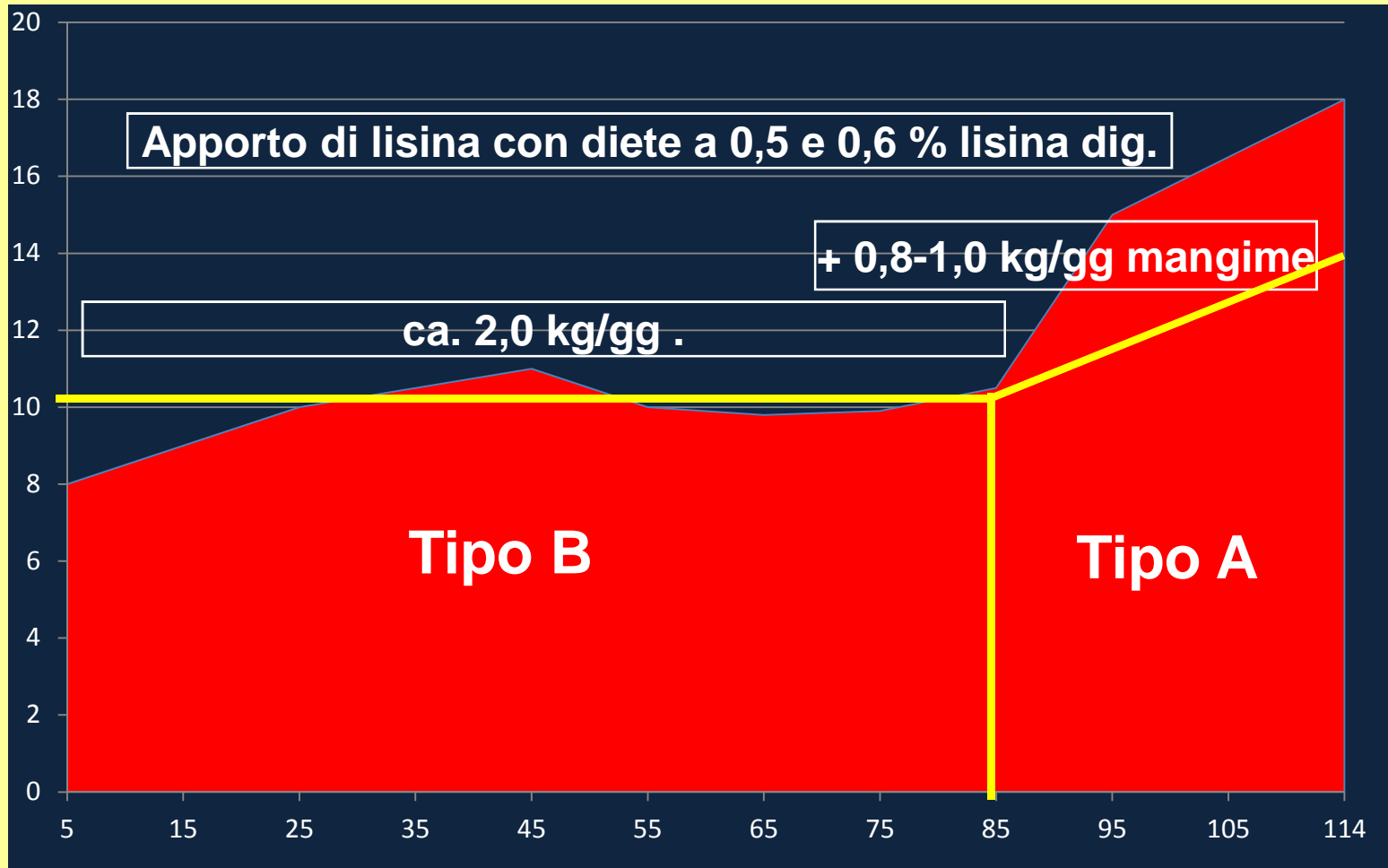
- Apporti nutrizionali specifici per le singole fasi
- Precisione nella qualità e quantità dei nutrienti apportati
- Riduzione degli sprechi
- Maggior efficienza tecnica ed economica-----> produttiva

# Gestazione: 2 mangimi

		SCROFE GEST A	SCROFE GEST B
PREM.SCROFE 0.8% SPEC. MX	%	0,65	0,65
CaCO3 FINE	%	1,40	1,40
CRUSCA FRUMENTO	%	17,00	18,00
FARINACCIO FRUMENTO	%	5,00	8,00
FOSF.BICALCICO 18%	%	0,35	0,35
GIRASOLE 36% P.G.	%	4,50	3,50
FRUMENTO	%	14,00	15,00
GRANOTURCO-MAIS	%	21,28	21,11
GRASSO ANIMALE 8/10	%	3,30	1,20
MELASSO CANNA DA ZUCCHERO	%	2,00	2,00
ORZO	%	16,00	15,00
POLPE BARBABIETOLA	%	3,00	3,00
SALE	%	0,35	0,35
BICARBONATO SODIO	%	0,15	0,15
SOIA PROTEICA	%	2,50	2,00
TREBBIE ESSICcate DI DIST.	%	8,00	8,00
COLINA HCL 75%	%	0,06	0,06
L-LISINA	%	0,32	0,18
TREONINA	%	0,14	0,05
<b>tot.</b>		<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
EN MS	Kcal/kg	<b>3010,0</b>	<b>2900,0</b>
PROTIDI	%	14,01	13,95
FIBRA	%	5,50	5,54
CA	%	0,85	0,85
P	%	0,56	0,56
P DISP	%	0,35	0,35
MET DIG S	%	0,20	0,18
M+C DIG S	%	0,40	0,38
LIS DIG S	%	<b>0,60</b>	<b>0,50</b>
TRE DIG S	%	0,48	0,39
TRY DIG S	%	0,14	0,13
VAL DIG S	%	0,52	0,48

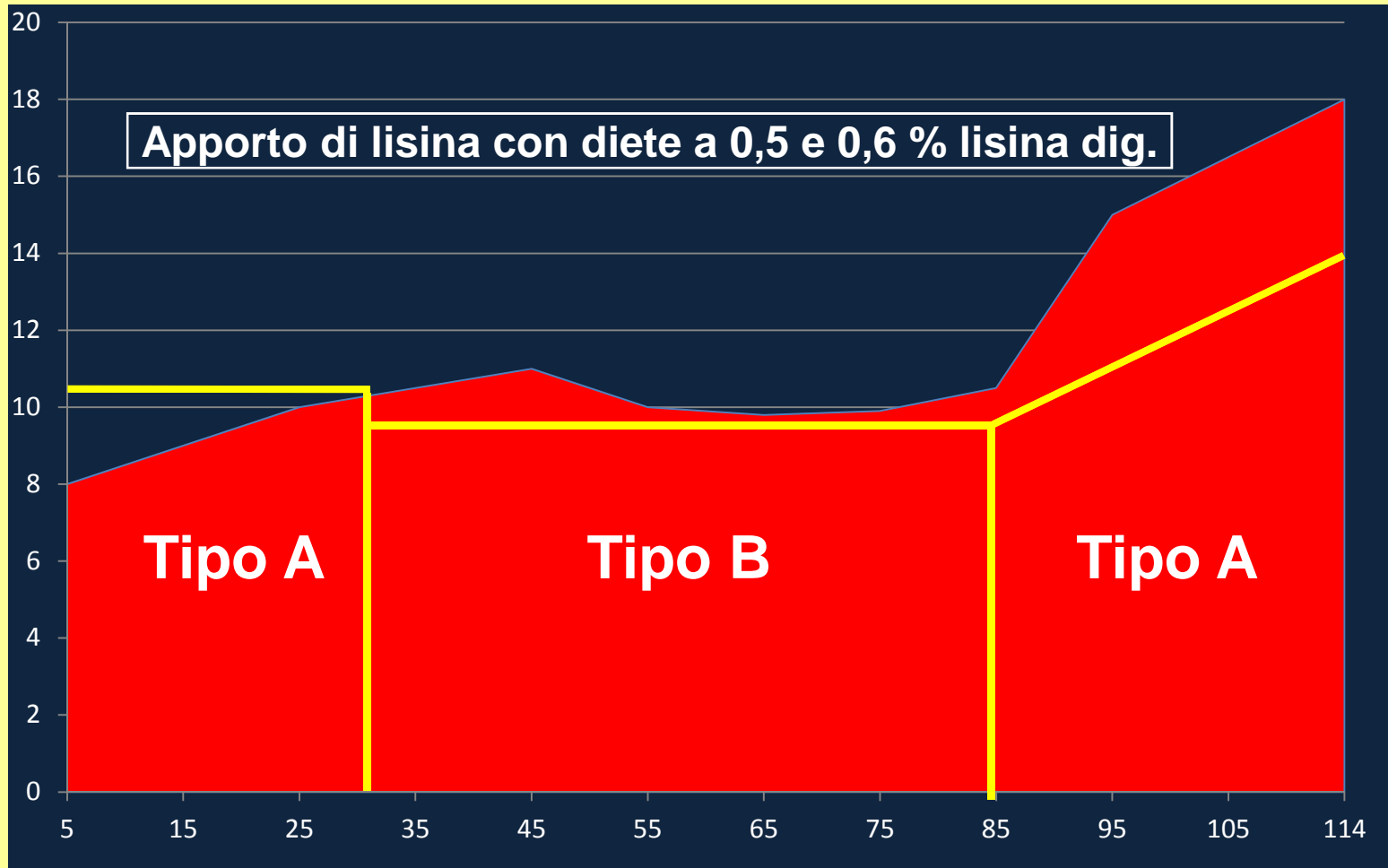
**Differenza  
costo: ai  
prezzi attuali  
ca. 15 €/ton**

# Esempio di alimentazione a due fasi



gg	25	35	45	55	65	75	85	95	105	114
lis. dig g/gg	10,0	10,5	11,0	10,0	9,8	9,9	10,0	15,0	17,0	18,0
lis. dig g/kg mang.	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0
kg mang.	<b>2,00</b>	<b>2,10</b>	<b>2,20</b>	<b>2,00</b>	<b>1,96</b>	<b>1,98</b>	<b>2,00</b>	<b>2,50</b>	<b>2,83</b>	<b>3,00</b>

# Esempio di alimentazione a tre fasi



## Concludendo:

- La redditività e la stessa sopravvivenza di una azienda dipende dal suo livello di managerialità:
  - L'alimentazione (quali- e quanti-tativa) gioca un ruolo fondamentale nella «*precision farming*».
- 
- Nutrire correttamente i diversi tipi genetici impone una rilevante cura di «*fine tuning*».

Non sempre questo approccio trova riscontro in molte realtà di allevamento...



Questo è ciò che vorremmo...



E questo è ciò che troviamo...

## Concludendo:

- Se avremo fatto tutto il nostro dovere le scrofe si avvieranno alla sala parto per una prolifica lattazione.
- Ci rimane comunque un'alternativa...



Grazie  
dell'attenzione!