

## MIGLIORAMENTI, ERRORI E INEFFICIENZE NEI PIANI ALIMENTARI DESTINATI AI RIPRODUTTORI SUINI

FABRIZIO CONTE

*Responsabile Tecnico Fa.Ma.Vit*

Gli allevatori di suini si trovano ad affrontare enormi sfide per restare competitivi in un settore sempre più specializzato, costretti ad operare con costi alimentari in continuo aumento e limitazioni relative all'ambiente (vedi normative riguardanti nitrati e fosforo) e al benessere animale (dal 1 gennaio 2003 per le nuove aziende, e dal 1 gennaio 2013 per tutte, l'allevamento delle scrofe in gestazione deve avvenire obbligatoriamente in gruppo per il periodo che va dalla 4° settimana dopo la fecondazione e fino a una settimana prima del parto.)

In questa situazione diventa fondamentale al fine di massimizzare il guadagno del proprio allevamento di suini riproduttori tenere sotto controllo alcuni parametri quali:

- La prolificità del proprio parco scrofe
- Il numero di suinetti svezzati per anno per scrofa
- Il peso di ciascun suinetto sia alla nascita che al momento dello svezzamento (peso della nidiata allo svezzamento)

per valutare correttamente l'efficienza dei propri piani alimentari .

Il programma di alimentazione scelto sarà fondamentale per la redditività del proprio allevamento.

Per questo è importante partire con un piano alimentare corretto fin dalle prime fasi di vita della futura scrofa.

Fino a 25-30 Kg di peso vivo non sussistono particolari esigenze che differenziano gli alimenti destinati a suini da ingrasso o da riproduzione.

La somministrazione dell'alimento scelto per questa fase dovrebbe avvenire a volontà.

Dopo i 30 Kg di peso vivo non è più consigliabile un alimento destinato a suini all'ingrasso di pari peso e pari età, non tanto per le caratteristiche nutrizionali, quanto piuttosto perché iniziano fin da ora a differenziarsi alcune esigenze quali le integrazioni minerali di Calcio e Fosforo e di vitamine quali Biotina (Vit. H) e Vit. E.

In particolare le attuali indicazioni per le scrofette in accrescimento prevedono valori di calcio e fosforo superiori al 25-30% rispetto a quelli previsti per i suini destinati all'ingrasso, mantenendo sempre calcio e fosforo in rapporto di 1,2 / 1, mentre per le restanti integrazioni è consigliabile, anche per opportunità di costo, non eccedere con altri macro e micro minerali; i valori suggeriti e consigliati dalla letteratura per suini all'ingrasso sono sufficienti.

Sovradosaggi di tali additivi sia sugli indici zootecnici che su possibili problematiche a carico dell'apparato scheletrico e articolare sono risultati inutili.

Oltre ai maggiori valori di calcio e fosforo nella scrofetta in accrescimento sarà importante avere apporti di vitamina E superiori a 50mg/Kg di mangime e Biotina superiori a 0,3mg/Kg.

Per le restanti vitamine i valori consigliati per il suino all'ingrasso saranno adeguati (NRC, 1998).

Il piano alimentare della scrofetta deve promuovere uno sviluppo armonico dei vari apparati in particolare dell'apparato scheletrico degli arti che dovranno essere robusti. Riproduttori con danni podali difficilmente raggiungeranno una buona efficienza riproduttiva, spesso saranno riformati prima di raggiungere il picco riproduttivo causando non poche perdite economiche

Si eviteranno in questo modo percentuali elevate di animali riformati per debolezza degli arti imputabili a disturbi dei processi di ossificazione.

Nell'accrescimento della scrofetta restrizioni alimentari (pari al 20% del fabbisogno) tra i 70 e i 175 giorni di età influenzeranno negativamente lo sviluppo della mammella che al termine della gestazione potrebbe avere un peso inferiore al normale. Farmer (2004) ha osservato che carenze energetiche durante il periodo prepuberale possono limitare lo sviluppo del parenchima mammario, dove crescono e si ramificano i dotti mammari, del 26% e soprattutto di quello extra parenchimale del 42%, compromettendo la crescita e il corretto sviluppo del tessuto mammario.

Gli effetti saranno più evidenti se si razionano le scrofette dai 90 giorni di età fino all'inizio della pubertà (Sørensen 2002)

Uno sviluppo corretto dal punto di vista fisiologico è essenziale per conseguire la produttività e la longevità richiesta alla scrofa.

Dalla letteratura si ricava che a 125 – 160 giorni di età le scrofette più pesanti saranno anche quelle che, al momento della maturità, evidenzieranno un maggior tasso di ovulazione e manifesteranno un'alta percentuale di sopravvivenza embrionale. Le scrofette che presentano alti tassi di crescita e pesi più elevati al momento della copertura saranno soggetti potenzialmente più prolifici. La combinazione di età, peso e rapporto grasso/magro (che è indice per valutare lo stato grasso/magro della scrofetta) sembra il parametro più adeguato per decidere il momento migliore per la copertura.

**La prima copertura è individuabile in un periodo posto tra i 210 e i 240 giorni di vita. Mediamente si copre la scrofetta tra i 130-140 Kg di peso, al secondo o terzo calore.**

Questo risultato si raggiunge alimentando la scrofetta con un mangime che permetta una crescita di 620-630 grammi al giorno dal momento della nascita (o di 750 grammi al giorno considerando solo il periodo di accrescimento che parte dai 30 kg. di peso vivo – Tab. 1)

**Tabella 1. Specifiche nutrizionali per scrofette in accrescimento**

	30-60 kg	60-100 kg		30-60 kg	60-100 kg
Proteina grezza %	16,5 – 17,5	16 – 17	Triptofano %	0,21	0,20
Grassi greggi %	4 – 4,5	4 – 4,5	Treonina %	0,72	0,66
Fibra grezza %	4 – 4,5	4 – 4,5	Biotina, mg/kg	> 0,30	> 0,30
En. Digeribile, kcal/kg	3400	3300	Vit. E, mg/kg	> 50	> 50
En. Metabolizzabile, kcal/kg	3250	3160	Ca %	1	0,85
Lisina %	1	0,90	P (disponibile) %	0,40	0,35
Metionina %	0,30	0,25	P (totale) %	0,80	0,70
Metionina+ Cistina %	0,66	0,60	Na %	0,25	0,25

Come accennato in precedenza bisognerà ottenere questi sviluppi corporei salvaguardando l'integrità del tessuto scheletrico e promuovendo la precocità sessuale.

Nelle attuali linee genetiche che hanno una gran capacità di deposizione proteica, la crescita della scrofa continua almeno fino al quarto parto, quindi le necessità nutritive per accrescimento, riproduzione e mantenimento della scrofa primipara e secondipara saranno elevate e, data la ancora ridotta capacità di ingestione di questi animali, la condizione corporea al momento della prima copertura risulterà essenziale per soddisfare queste necessità. In questi casi si consiglia la copertura al 3°- 4° calore.

La longevità riproduttiva della scrofa non dipende dall'anticipo della prima copertura, ma dalla adozione di pratiche alimentari e di allevamento che riducano lo scadimento delle condizioni corporee soprattutto durante la prima lattazione.

Può succedere, infatti, che le scrofette giungano alla pubertà e vengano coperte anche a un'età più avanzata senza per questo avere raggiunto una condizione corporea ottimale. Questo renderà necessaria una eccessiva mobilizzazione ed utilizzo dei tessuti materni durante la prima lattazione, la scrofa primipara andrà incontro a una consistente perdita di peso e questo influenzerà negativamente la sua carriera riproduttiva.

Per la scrofetta si è considerato finora il peso, l'età, il numero di calori, ma non si è ancora esaminato **lo spessore minimo che il grasso dorsale** (indice che stima lo stato delle riserve energetiche e con buona approssimazione la condizione corporea) dovrebbe avere al momento della copertura. Dopo anni di raccomandazioni sulla misurazione del grasso dorsale anche sulle scrofette ci si è resi conto che **questo dato al momento del primo accoppiamento** (spessore minimo del grasso dorsale in P2 di 18-20 mm) **ha un'incidenza trascurabile sulle prestazioni dei primi 3-4 cicli riproduttivi.**

Pare infatti che lo spessore del grasso dorsale sia poco correlato con il peso vivo al primo salto, così come le variazioni di peso vivo dalla pubertà fino al 3°- 4° ciclo riproduttivo. Infatti in questa fase (scrofetta) la condizione corporea è stimata più correttamente dal peso vivo e le riserve critiche sono quelle proteiche (massa muscolare) e non quelle energetiche (tessuto adiposo). Per la scrofetta primipara è più importante considerare la massa muscolare, in quanto dopo il parto dovrà sopportare una produzione di latte molto vicina a quella di una scrofa pluripara e non potrà fare affidamento sulla capacità di ingestione e sulle riserve corporee di una scrofa ormai adulta.

**Tabella 2. Specifiche nutrizionali indicative per scrofette dai 100 kg alla copertura**

Proteina grezza %	15 – 17
Grassi greggi %	5 – 6
Fibra grezza %	4 – 4,5
Energia Digeribile, kcal/kg	3200
Energia Metabolizzabile, kcal/kg	3070
Lisina %	0,75
P totale %	0,70
Biotina mg/kg	> 0,30
Vit. E mg/kg	> 40

Se per una scrofa adulta il declino produttivo inizia quando la perdita di massa corporea raggiunge il 10-12%, per la scrofetta interviene molto prima (6-8% del proprio peso), soprattutto per l'incapacità di quest'ultima a sopperire con un incremento dell'ingestione dell'alimento alla perdita di peso.

Se la perdita di peso sarà eccessiva la scrofa primipara andrà incontro ad una riduzione delle performance riproduttive e di allattamento.

Quando la scrofa primipara è troppo magra o sottoalimentata le proteine che derivano dalle riserve muscolari non soddisfano il profilo aminoacidico necessario alla ghiandola mammaria per la sintesi del latte e per le sue funzioni fisiologiche. Se poi la scrofa continua a sottoalimentarsi o le viene somministrata una razione non adeguata, la produzione di latte tende a diminuire.

Un altro obiettivo minimo da perseguire è quello che la scrofetta subito dopo il parto non abbia un peso inferiore a 175-185 Kg per preservarla da un eccessivo impoverimento delle riserve corporee. Una scrofa primipara di peso corretto godrà di una maggiore protezione nei confronti di problemi quali: minor produzione di latte, una crescita della nidiate rallentata, e una riduzione delle performance riproduttive successive allo svezzamento, quali un intervallo di interparto più lungo, una minore sopravvivenza embrionale con nidiate meno numerose al parto successivo.

**Tabella 3. Razionamento indicativo e apporti giornalieri di energia metabolizzabile e lisina in scrofette in accrescimento**

Peso vivo kg	Kg mangime/dì	E.M. kcal/ dì	Lisina gr/dì	Lisina (%)
25	1	3185	10	1 %
50	1,6	5095	16	1 %
75	2,3	7325	21	0,91 %
100	2,6	8280	23	0,85 %

## ACCRESCIMENTO A PARTIRE DALLE DUE SETTIMANE PRECEDENTI LA 1° FECONDAZIONE

**Obiettivo:** massimizzare il tasso di ovulazione e di conseguenza il numero di nati potenziali della prima nidiate

La pratica del "flushing" alimentare (incremento dell'apporto energetico che corrisponde a circa 2,5 volte il fabbisogno di mantenimento) durante le due settimane che precedono la prima copertura, è suggerita in primipare che ricevono una alimentazione razionata durante l'accrescimento. Infatti la riduzione di oltre il 50% dell'alimento somministrato ad libitum produce effetti negativi sul tasso di ovulazione nel 1° e nel 2° calore. Si è osservato che un dimagrimento eccessivo o un peso non adeguato della scrofetta possono determinare picchi di LH preovulatori ridotti, per frequenza e ampiezza, rispetto alla norma con conseguente riduzione dello sviluppo follicolare e produzione di popolazioni di oociti in basso numero e di scarsa qualità.

Nelle scrofette il flushing aumenta il tasso di ovulazione (in genere si osserva un aumento di 2-3 embrioni) attraverso l'aumento del tasso di insulina.

L'insulina va ad agire in due modi:

1. Centralmente sull'ipotalamo (asse ipotalamo-ipofisario) favorendo la produzione di gnRH, con conseguente aumento della secrezione e concentrazione sierica e tissutale di LH e FSH (gonadotropine)
2. Localmente a livello ovarico sullo sviluppo follicolare e questo in maniera indipendente dalle variazioni di LH, producendo un migliore tasso di ovulazione.

Con la pratica del *flushing* attuato nei 14 giorni che precedono la copertura si sono rilevati elevati livelli ematici di insulina che si accompagnano ad una maggiore sincronizzazione della maturazione delle popolazioni follicolari.

**Tabella 4. Piano alimentare riassuntivo per le scrofette durante il ciclo riproduttivo**

<b>Fase</b>	<b>Quantità Kg</b>	<b>Tipo di mangime</b>
Fino a 30 kg di p.v.	Ad libitum	In base alla fase
Da 30 a 60 Kg di p.v.	1,6 – 1,8	In base alla fase
Da 60 a 100 Kg di p.v.	2,3 – 2,6	In base alla fase
Da 100 Kg di p.v.	2,6 – 2,8	In base alla fase
Flushing Da 2 settimane prima fino alla copertura	3 – 3,2	In base alla fase

## GESTAZIONE

**Obiettivo:** per la scrofa primipara fornire un alimento in grado di soddisfare le richieste di:

- Mantenimento
- Crescita dei feti
- Accrescimento materno

Per la scrofa pluripara bisogna inoltre tenere presente la assoluta necessità di:

- Ricostituire le perdite dovute alla precedente lattazione

**Durante la gestazione si riconoscono 3 fasi importanti:**

1. Annidamento in utero degli ovuli fecondati (circa prime tre settimane)
2. Sviluppo e crescita nei feti del tessuto muscolare, recupero del peso e delle condizioni corporee da parte della scrofa. (da 21 a 75 giorni circa)
3. Accrescimento fetale (da 70-75 giorni fino al parto) e strutturazione della ghiandola mammaria in cui il tessuto adiposo viene sostituito da quello lobulo alveolare preposto alla secrezione latte.

### **Alimentazione della scrofa in gestazione:**

**1° fase:** dal momento della copertura fino a 21 giorni di gestazione circa, si deve porre attenzione al fatto che un elevato apporto energetico potrebbe causare un aumento della mortalità embrionale. Il meccanismo proposto da Foxcroft (1992) per spiegare questo fatto risiede nell'aumento del flusso sanguigno rilevato a livello epatico in presenza di razioni con elevati tenori energetici (Jindal et al., 1996).

Ciò provocherebbe indirettamente una accelerazione del metabolismo degli ormoni steroidei. Tale fenomeno risulta più evidente nelle scrofette dove la concentrazione plasmatica di progesterone dipende dall'equilibrio tra la sintesi luteinica dell'ormone e la sua eliminazione da parte del fegato e del rene. Studi più recenti riferiscono che il periodo critico per ridurre al minimo i rischi di mancato annidamento o di riassorbimento embrionale può limitarsi ai primi 3 giorni dopo la copertura, pertanto sarebbe necessario ridurre a meno di 2 Kg/giorno il consumo alimentare solo per le prime 72 ore, e iniziare poi ad aumentare gradualmente il consumo fino a raggiungere 2,5 – 2,8 Kg / giorno di mangime in funzione delle condizioni corporee della scrofa.

**2° fase:** dal 21° al 75° giorno di gestazione la scrofa ha la possibilità di ricostituire le riserve corporee, perdute durante la precedente lattazione.

In questo periodo, inoltre, può essere migliorato lo sviluppo fetale dei suinetti in particolare l'aumento del numero di fibre muscolari e migliorando il rapporto tra fibre muscolari primarie e secondarie. In tal modo si potrà agire anche sul peso che il suinetto avrà dopo la nascita: infatti tale peso è in funzione del numero di fibre muscolari di ciascun animale e quindi tante più fibre muscolari avrà un suinetto, tanto maggiore sarà la sua capacità potenziale di crescita (Lefaucheur et al. 2003). Dopo la nascita l'aumento di peso avverrà in funzione dell'aumento di volume delle fibre muscolari che rimarranno numericamente stabili per tutta la vita.

Questi obiettivi prevedono un razionamento da 2,5 a 3 Kg / giorno di mangime in funzione delle condizioni corporee della scrofa.

**3° fase:** dal 75° giorno di gestazione in poi le necessità energetiche e i fabbisogni della scrofa sono in forte aumento.

Tra il 75° e il 90° giorno di gravidanza si ha normalmente il maggiore sviluppo della mammella e questo è molto importante perché la futura capacità di produrre latte dipende anche dal numero di cellule secretorie che si sviluppano nel parenchima mammario proprio in questo periodo. E' ormai un dato consolidato che elevati apporti nutritivi potrebbero portare ad infiltrazioni di grasso a livello mammario a scapito quindi dello sviluppo del tessuto ghiandolare riducendo la produzione nella successiva lattazione. Andrebbe quindi mantenuto un quantitativo di alimento pari a 2,5 – 3 Kg /giorno di mangime. In questo periodo bisogna evitare un eccessivo ingrassamento. Dopo il 90° giorno di gestazione però aumentano fortemente le necessità nutrizionali della scrofa sia per il rapido accrescimento fetale (due terzi della crescita fetale avvengono in questo periodo) sia per i maggiori fabbisogni di mantenimento della scrofa dovuti all'aumento di peso complessivo. Aumentando la somministrazione di mangime di circa 0.8-1.0 Kg/ giorno fino ad arrivare in totale a 3,3 – 3,5 Kg / giorno, si può favorire l'incremento di peso dei suinetti alla nascita anche di 40 grammi, che possono corrispondere ad una differenza di 170 grammi a 3 settimane di età. (Tab. 5)

**Tabella 5. Specifiche nutrizionali indicative per scrofe in gestazione fino a 3-4 giorni dal parto**

Proteina grezza %	13,5 – 14,5	Triptofano %	0,1
Grassi greggi %	4 – 4,5	Treonina %	0,3
Fibra grezza %	5,5	Biotina, mg/kg	> 0,2
En. Digeribile, kcal/ kg	3100	Vit. E , mg/kg	> 50
En. Metabolizzabile kcal/kg	2950	Ca %	0,8 – 0,9
Lisina %	0,6	P (disponibile) %	0,35 – 0,5
Metionina %	0,2	P (totale) %	0,6 – 0,7
Metionina+Cistina %	0,35	Na %	0,2

D'altra parte però i potenziali vantaggi dell'aumento del consumo di mangime durante l'ultima fase della gestazione devono essere valutati attentamente in relazione al possibile effetto negativo che ciò potrà avere sull'appetito e sulla capacità di ingestione durante la successiva lattazione. Infatti un eccessivo apporto energetico, potrà indurre un maggior deposito di grasso con il rischio di avere scrofe troppo grasse al momento del parto. Ciò potrebbe determinare un minor consumo di alimento durante l'inizio della lattazione con conseguente perdita eccessiva di peso e prolungamento dell'intervallo svezzamento – estro.

Un modo per avere una buona capacità di ingestione fin dall'inizio della lattazione, senza avere scrofe troppo grasse, consiste nel distribuire durante la gestazione un mangime sufficientemente fibroso: l'animale sarà così in grado di assumere un volume notevole di alimento, e, una accorta gestione dei piani alimentari, potrà variare il livello energetico della razione a seconda delle necessità senza per questo interferire con le capacità di ingestione.

## **FIBRA**

Possiamo definire la fibra in diversi modi:

**chimicamente** la fibra grezza (dato espresso con il metodo Weende), che è il dato riportato sul cartellino di un mangime, non è in grado di differenziare in modo chiaro una materia prima dall'altra. Una definizione biochimica è più precisa e ha forse una maggior valenza da un punto di vista alimentare.

**Biochimicamente** la fibra si divide in 5 grandi classi: 1 classe **solubile in acqua** e 4 classi **insolubili in acqua** formate da Pectina, Emicellulosa, Cellulosa e Lignina (Gidenne, 2001). Tali fibre sono polimeri vegetali composti principalmente da catene glucidiche, non vengono idrolizzate da enzimi endogeni, ma solo dalla flora batterica intestinale del ceco e del colon.

Le fibre insolubili in acqua possono definirsi anche come fibre alimentari e dietetiche. Da un punto di vista fisiologico la fibra dietetica è in grado di influenzare aspetti direttamente correlati con la digestione: può condizionare il tempo di transito dell'alimento nel tratto intestinale aumentandone la velocità nella porzione superiore e rallentandola in quella inferiore. Se aumenta il tempo di permanenza dell'alimento nel grosso intestino si ha un maggior sviluppo della microflora batterica in grado di ricavare energia dalla fibra alimentare mediante la produzione di Acidi Grassi Volatili.

Un'altra funzione che si può attribuire alla fibra dietetica è quella di tipo meccanico. Ha un'influenza positiva sul benessere del suino: gli alimenti fibrosi determinano una sensazione di sazietà precoce dovuta alla dilatazione delle pareti dello stomaco e agli impulsi nervosi inviati dallo stomaco al sistema nervoso centrale, e promuovono una regolare azione peristaltica evitando il verificarsi di possibili costipazioni. Anche la legislazione europea, da noi recepita con il DL n° 53/2004, stabilisce norme minime sulla protezione del suino e dice all'articolo 2, punto 7: «Per calmare la fame e tenuto conto del bisogno di masticare, tutte le scrofe e le scrofette asciutte gravide devono ricevere mangime riempitivo o ricco di fibre in quantità sufficiente...»

Ma quali materie prime fibrose usare?

Un altro indice per valutare l'efficienza delle materie prime fibrose è la capacità che hanno di trattenere e assorbire acqua (Tab. 6).

**Tabella 6. Fibre alimentari in alcune materie prime**

<b>FIBRE ALIMENTARI</b>						
	Erba medica	Crusca di frumento	Polpe di bietola	Bucchette di soia	Polpe di cicoria	Fibra funzionale (lignecellulosa)
<b>Fibra grezza %</b>	26	8,5	21	32,5	18,5	67,5
<b>Pectine %</b> NSC1 – (amido+zuccheri)	11	0,5	24	21	24	0
<b>Emicellulose %</b> (NDF2 – ADF3)	15	26	20	9,5	17	15
<b>Cellulose %</b> (ADF – ADL)	25	10	19	36	19	50
<b>Lignina % (ADL)</b>	7,5	2,5	2	2	2	25
<b>Capacità di trattenere l'acqua</b>	2 – 3	1 – 2	5 – 6	2 – 3	6 – 8	8 – 10

1) NSC = Carboidrati Non Strutturati    2) NDF = Fibra Neutro Detersa    3) ADF = Fibra Acido Detersa

### **FIBRE ALIMENTARI**

Nelle formulazioni aziendali dove si usano poche materie prime essenziali (cereali - farine di soia -cruscami) e un nucleo più o meno ristretto, difficilmente si ottengono razioni sufficientemente fibrose. Si raggiunge il 4 - 4,5% di fibra grezza impiegando quantità elevate di cruscami.

Meglio quindi utilizzare ingredienti che abbiano un maggior apporto di fibre alimentari quali pectine ed emicellulose da cui si possono ottenere anche apporti energetici in base alla produzione di Acidi Grassi Volatili (Holt et all., 2006).

A partire da tre quattro giorni prima del parto è poi opportuno impiegare un mangime cosiddetto **PERI-PARTO**, da somministrare al momento dell'ingresso in sala parto e per i 2-3 giorni dopo il parto. Questo mangime particolarmente ricco di fibre (7-9%) sarà in grado di creare un sufficiente volume di ingombro anche se somministrato in quantità ridotte (Guillemet et all., 2006).

**Tabella 7. Specifiche nutrizionali indicative per scrofe da 3-4 giorni prima del parto fino a 2-3 giorni dopo**

Proteina grezza %	14	Triptofano %	0,10
Grassi greggi %	4,5	Treonina %	0,30
Fibra grezza %	>7,5	Biotina, mg/kg	> 0,20
En. Digeribile, kcal/ kg	2900	Vit. E , mg/kg	> 50
En. Metabolizzabile kcal/kg	2780	Ca %	0,8 – 0,9
Lisina %	0,70	P (disponibile) %	0,35 – 0,5
Metionina %	0,20	P (totale) %	0,6 – 0,7
Metionina+Cistina %	0,35	Na %	0,20



Infatti in prossimità del parto la scrofa riduce fortemente l'ingestione anche a causa dell'ingombro fisico dato dal volume dell'utero gravido nella cavità addominale, fino a sospendere completamente l'assunzione di cibo il giorno stesso del parto

Da quanto detto fin qui risulta chiaro che il razionamento durante la gravidanza va studiato in base allo "stato di condizione corporea e allo stato di nutrizione" della scrofa.

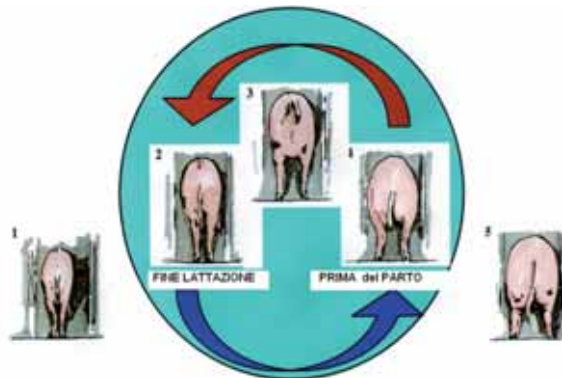
Come valutarlo?

Certamente l'osservazione degli animali (Body Condition Score - BCS), e quindi l'esperienza, sono fondamentali per avere una rapida idea della correttezza di un piano alimentare e sia gli allevatori che i tecnici sanno che esiste una stretta relazione tra lo stato di nutrizione e la fertilità per cui obesità oppure magrezza al momento del parto influenzano negativamente i parametri produttivi e riproduttivi.

Infatti le **scrofe** che giungono al parto **troppo grasse** (BCS = 5) possono presentare problemi come: aumento dei parti distocici, malessere generalizzato con febbre, ipogalassia, scoli vaginali purulenti, incapacità a rialzarsi. Tutto questo influirà negativamente sulla quantità di alimento ingerito sia per la riduzione del numero dei pasti, sia per il quantitativo medio assunto per pasto. Di conseguenza il massiccio ricorso alle riserve corporee annullerà completamente il maggior peso raggiunto al momento dell'ingresso in sala parto

D'altro canto **scrofe troppo magre** (BCS = 1) per poter sostenere lo sforzo energetico dovuto alla produzione del latte, possono perdere peso a tal punto da ridursi in un stato di nutrizione scadente che potrà compromettere la ripresa del ciclo sessuale.

Risulta quindi fondamentale valutare correttamente lo stato di nutrizione della scrofa per evitare condizioni estreme.



*Fig. 1. Punteggi di BCS nella scrofa in gestazione e lattazione*

Valutare la scrofa con il solo punteggio di condizione corporea però non indica le vere riserve corporee dell'animale: capita infatti che si possa attribuire punteggi di 3 con spessori di grasso dorsale molto variabili

Per questo motivo il **BCS** andrebbe associato alla **misurazione del grasso dorsale** nel punto P2 (misurato a 6 cm lateralmente alla colonna vertebrale in corrispondenza dell'ultima costola.) Questo controllo aggiuntivo potrà essere ripetuto più volte durante la gravidanza e anche in sala parto e permetterà di evitare i casi di eccessiva obesità o magrezza dell'animale.

Con BCS e spessore del grasso dorsale è possibile ottenere quindi un dato indicativo sulle riserve energetiche della scrofa, ma non conosciamo quali siano le riserve proteiche, ovvero la massa muscolare, e non siamo in grado di attribuire un fabbisogno di crescita alla scrofa che come già detto con l'utilizzo delle genetiche attuali ha una crescita e quindi una deposizione proteica che prosegue fino al 4° parto circa. Per questo motivo si dovranno aggiungere ai 2 precedenti parametri di valutazione anche quello del **peso vivo** dell'animale. Proprio il peso vivo permette di valutare il fabbisogno di mantenimento (circa 75% del fabbisogno energetico nel periodo di gestazione) e quantificare l'incremento di peso che potrà essere realizzato in gestazione considerando anche il numero di parti già effettuati. L'obiettivo è quello di non portare al parto una scrofa troppo grassa che potrebbe mangiare meno dopo il parto, perdendo ulteriormente peso e compromettendo quindi il ciclo riproduttivo seguente.

## LATTAZIONE

Lo scopo è quello di limitare e contenere le perdite (depositi di grasso e masse muscolari) della scrofa che allatta e contemporaneamente massimizzare la produzione lattea per ottimizzare la crescita dei suinetti.

Le scrofe molto prolifiche e che hanno una elevata produzione lattea, quasi inevitabilmente sono incapaci di consumare quantità elevate di mangime; in questi casi sfrutteranno parte delle proprie riserve per mantenere la produzione lattea elevata. Dopo il parto la produzione di latte diventa prioritaria rispetto a tutte le altre funzioni fisiologiche: il 70-80% dei fabbisogni energetici e il 90 % dei fabbisogni aminoacidici vengono destinati alla funzionalità della mammella.

Per far fronte a richieste così elevate è necessario che la dieta sia in grado di fornire il maggior quantitativo di nutrienti altrimenti la scrofa, come spesso accade, sarà costretta a utilizzare le proprie riserve corporee andando incontro a una condizione di bilancio energetico e proteico negativo che inevitabilmente si ripercuoterà sul successivo ciclo riproduttivo. Poiché l'alimento anche se ben formulato e bilanciato è sempre insufficiente a coprire i fabbisogni di inizio lattazione, succede che in un primo momento vengano impiegate le riserve adipose e poi in un secondo momento vengano utilizzate le riserve muscolari con conseguenti severe perdite di peso.

Il ricorso alle proprie riserve corporee può comportare un differente fabbisogno di aminoacidi.

Si è visto che può essere diversa la perdita di peso della scrofa se la produzione di latte e le attività metaboliche sono soddisfatte da aminoacidi di origine alimentare o se questi derivano invece da un catabolismo proteico delle proprie riserve. Un punto particolarmente critico è la valutazione del fabbisogno di Lisina che aumenta progressivamente in corrispondenza dell'aumento della capacità di produzione lattea e della prolificità (numero di nati per nidiata) (Jones et al. 1999). Date le capacità produttive e riproduttive odierne, i fabbisogni di Lisina raccomandati sono di 55-60 grammi al giorno, con l'accorgimento però di moderare l'inclusione di Lisina di sintesi.

**Tabella 8. Specifiche nutrizionali indicative per scrofe in lattazione**

Proteina grezza %	17 – 18,5	Triptofano %	0,2
Grassi greggi %	5,8	Treonina %	0,685
Fibra grezza %	> 5	Biotina, mg/kg	> 0,2
En. Digeribile, kcal/ kg	3360	Vit. E , mg/kg	> 75
En. Metabolizzabile kcal/kg	3160	Ca %	0,9 – 1
Lisina %	0,9	P (disponibile) %	0,5
Metionina %	0,25	P (totale) %	0,75
Metionina+Cistina %	0,625	Na %	0,25

Infatti è sempre meglio avere valori proteici di origine alimentare elevati per apportare anche altri aminoacidi in modo da avere e mantenere il più possibile un corretto rapporto tra gli stessi (Dourmad et al., 2005).

Eccessive perdite di peso in lattazione sono associate sia a problemi a breve termine (aumento dei tempi di interparto con allungamento dell'intervallo svezzamento-estro e una riduzione del numero dei nati al parto seguente se vengono superati i 4-5 giorni) e a lungo termine con un maggiore numero di scrofe riformate. Pertanto sarà necessario in questa fase cercare di massimizzare il consumo alimentare, allevando la scrofa ad una temperatura ottimale (temperatura ideale compresa tra i 20 e i 25 gradi) e passare dopo alcuni giorni dall'inizio della lattazione (max. 1 settimana) alla somministrazione di 3 pasti al giorno, meglio ancora se effettuata a bagnato. Rispetto all'alimentazione a secco è possibile aumentare il consumo di mangime del 25% (Sardi et al., 1993)

Questo problema è particolarmente sentito nelle primipare in quanto sono animali ancora in fase di crescita corporea e con capacità di ingestione ancora limitate.

Le principali fonti energetiche provenienti dall'alimento che la scrofa può utilizzare sono rappresentate dai grassi e dagli amidi.

La grassatura della dieta può già avvenire nell'ultima parte della gestazione con il mangime peri-parto e nel corso della lattazione; si è visto che elevati livelli di grasso danno generalmente un miglioramento delle caratteristiche qualitative del latte (aumenta la sua densità energetica). In questo modo è possibile migliorare la sopravvivenza dei suinetti nati sotto peso (inferiore a 1 kg di peso vivo) . Il tipo di grasso utilizzato con la dieta è in grado di influenzare e modificare sia la quantità di latte prodotta che la quantità di grasso presente nel latte. I migliori risultati sono stati ottenuti grassando l'alimento con grassi animali (Lauridsen et al., 2004).

Se l'utilizzo dei grassi consente di aumentare la densità energetica del latte, l'impiego di energia fornita da amidi ( principali precursori del lattosio nel latte di scrofa), permette di ottenere un latte più bilanciato da un punto di vista nutritivo, ciò favorisce l'ipertrofia muscolare in quanto viene migliorato il rapporto proteina/energia del latte stesso, migliorando di conseguenza l'accrescimento ponderale medio giornaliero del suinetto. (Jones et al., 2002)

In questo modo si potranno privilegiare nel mangime per scrofe in lattazione in una prima fase (i primi 10 giorni di lattazione) apporti energetici provenienti da grassi e in una seconda fase (per 11-18 giorni) apporti energetici da amidi.

Anche durante la lattazione è fondamentale tenere sotto controllo lo stato di nutrizione della scrofa: l'obiettivo da prefissarsi è quello di avere dopo la lattazione animali che non abbiano perso troppo peso (contenuti entro i 10 kg...). Se si valuta l'indice BCS le scrofe non dovrebbero avere un punteggio a fine lattazione inferiore a 2,5; se si valuta lo spessore del grasso dorsale, le perdite in sala parto dovrebbero essere contenute entro i 4 mm, per cui risulta ancora una volta importante la valutazione precisa dei parametri della scrofa in ingresso e in uscita dalla sala parto per poter impostare un piano alimentare in grado di ridurre al minimo le perdite.

Se la scrofa si troverà in condizioni normali alla fine della lattazione tornerà in calore regolarmente al 4° - 5° giorno e il calore sarà maggiormente fertile. Se l'animale andrà invece in calore dopo il 6° giorno la fertilità calerà raggiungendo il minimo al 10° giorno.

**Tabella 9. Piano alimentare riassuntivo per le scrofe durante il ciclo riproduttivo**

Fase	Quantità kg	Tipo di mangime
Gestazione Dalla copertura al 3° giorno dopo	1,8 – 2	Gestazione
Gestazione dal 3° al 21° giorno	2,5 – 3	Gestazione
Gestazione dal 21° al 90° giorno	2,5 – 3	Gestazione
Per recupero condizione corporea	secondo BCS	
Gestazione dal 90° al 110° giorno	3,3 – 3,5	Gestazione
Da 4 giorni prima del parto a 3 giorni dopo il parto	2 – 2,5	Peri-parto
Allattamento da 3 giorni fino allo svezzamento	Ad libitum	Allattamento
Intervallo svezzamento calore	Ad libitum	Allattamento

Il miglioramento delle prestazioni produttive e riproduttive si può ottenere oltre che con una buona genetica e con un'alimentazione corretta ed equilibrata sia in gestazione che in lattazione, anche con utilizzo mirato di alcuni additivi.

**Vit. A e Vit. E**: protezione nei confronti di micotossine (Cabassi et al., 2003) con una probabile azione di tipo detossificante.

Autori danesi (Lauridsen et al., 2005) hanno verificato che somministrare in lattazione 250 ppm di vitamina E aumenta la concentrazione di Immunoglobuline nel latte: suinetti infettati sperimentalmente con E.Coli hanno avuto un indice di sopravvivenza maggiore se provenivano da scrofe che avevano assunto più vitamina E

**Vit. B 12 e Acido Folico**: possono influenzare lo sviluppo e la sopravvivenza embrionale, se somministrate in dosi 10 volte superiori ai normali fabbisogni. In questo caso è necessario valutare l'integrazione in termini di costo-beneficio.

**L-Carnitina**: è un additivo vitamino-simile coinvolto nel metabolismo energetico ed è essenziale nell'utilizzo degli acidi grassi come produttori di energia (trasporto degli acidi grassi ai siti di  $\beta$  ossidazione).

Ricercatori tedeschi (Birkenfeld et al., 2006) hanno dimostrato sperimentalmente che scrofette e scrofe gestanti alimentate con diete contenenti L-Carnitina in dosi di 125 mg/capo/giorno, partoriscono nidiate più numerose (in media 0,4 suinetti in più per parto) e più pesanti al momento dello svezzamento rispetto agli animali di controllo. I suinetti alla nascita sono infatti più

vitali e vigorosi e per questo sono in grado di succhiare il latte dalla madre con maggiore frequenza e maggiore intensità. Ciò induce una maggiore produzione di latte da parte della scrofa che sarà quindi in grado di alimentare sempre meglio, in termini di quantità, i piccoli già dal terzo giorno di vita per arrivare ad avere suinetti di peso significativamente superiore al 14 giorno rispetto agli animali di controllo. In questo modo si è riusciti a incrementare il peso dei suinetti al momento dello svezzamento.

## CONCLUSIONI

Da quanto fin qui esposto risulta evidente che un "ottimo piano alimentare" sarà tanto più efficace quanto sarà "personalizzato". Dovrà tenere in conto dello stato di nutrizione della singola scrofetta, della singola scrofa per tutto il periodo di gestazione e di lattazione al fine di ridurre al minimo il periodo di interparto e per ottenere un maggior numero di suinetti svezzati con un elevato peso corporeo, cosa che si rifletterà sulle performance produttive dei futuri animali da carne.

### ***Bibliografia***

DECRETO LEGISLATIVO 20 FEBBRAIO 2004, N. 53 "Attuazione della direttiva n. 2001/93/CE che stabilisce le norme minime per la protezione dei suini", *Gazzetta Ufficiale* n. 49 del 28 febbraio 2004 - Supplemento Ordinario n. 30

N.R.C., *Nutrient requirements of swine, tenth revised edition*, 1998, National Academy Press, Washington D.C.

BIRKENFELD C., KLUGE H., EDER K., *L-Carnitine supplementation of sows during pregnancy improves the suckling behaviour of their offspring*, *Brit. Jour. Nutr.*, 2006, 96, p. 334-342.

CABASSI E., MIDURI F., LOMBARDI G., LOSIO M.N., FUSARI A., CORRADI A., *Aflatossicosi indotta e risposta immunitaria in scrofe gravide: effetti della supplementazione con vitamina A e vitamina E*, Atti XXIX Meeting S.I.P.A.S., Salsomaggiore Terme, 27-28 marzo 2003.

DOURMAD J.Y., ETIENNE M., NOBLET J., VALANCOGNE A., DUBOIS S., VAN MILGEN J., *InraPorc: un outil d'aide à la décision pour l'alimentation des truies reproductrices*, 2005, Journées Recherche Porcine, 37, p. 299-306.

FARMER C., PETITCLERC D., SØRENSEN M.T., VIGNOLA M., DOURMAD J.Y., *Impacts of dietary protein level and feed restriction during prepuberty on mammogenesis in gilts.*, 2004, *J. Anim. Sci.*, 82, p.2343-2351.

FOXCROFT G.R., *Nutritional and lactational regulation of fertility in sows.*, 1992, *J.Reprod. Fertil.*, suppl. 45, p.113-125.

GIDENNE T., *Besoins en fibres et sécurité digestive du lapin en croissance*, 2001, *Cunicolture*, n°157 – 28, p.7-10.

GUILLEMET R., HAMARD A., QUESNEL H., PERE M.C., ETIENNE M., DOURMAD J.Y., MEUNIER-SALAÜN M.C., *Comportement alimentaire et performances de reproduction chez la truie en lactation: impact d'un aliment fibreux pendant la gestation*, 2006, Journées Recherche Porcine, 38, p. 453-460.

HOLT J.P., JONSTON L.J., BAIDOO S.K., SHURSUN G. C., *Effect of a high-fiber diet and frequent feeding on behaviour, reproductive performance, and nutrient digestibility in gestating sows*, 2006, J. Anim. Sci., 84, p. 946-955.

JINDAL R., COSGROVE J.R., AHERNE F.X., FOXCROFT G.R., *Effect of nutrition on embryonal mortality in gilts: association with progesterone*, 1996, J Anim Sci., 74, p.620-624.

JONES D.B., STAHLY T.S., *Impact of amino acid nutrition during lactation on body nutrient mobilization and milk nutrient output in primiparous sows*, 1999, J. Anim. Sci., 77, p. 1513-1522.

JONES G. M., EDWARDS S.A., SINCLAIR A.G., GEBBIE F.E., ROOKE J.A., JAGGER S., HOSTE S., *The effect of maize starch or soya-bean oil as energy sources in lactation on sow and piglet performance in association with sow metabolic state around peak lactation*, 2002, Anim. Sci., 75, p. 57-66.

LAURIDSEN C., DANIELSEN V., *Lactational dietary fat levels and sources influence milk composition and performance of sows and their progeny*, 2004, Liv. Prod. Sci., p. 95-105.

LAURIDSEN C., JENSEN S.K., *Influence of supplementation of all-rac- $\alpha$ -tocopheryl acetate preweaning and vitamin C postweaning on  $\alpha$ -tocopherol and immune responses of piglets*, 2005, J. Anim. Sci., 83, p. 1274-1286.

LEFAUCHEUR L., ECOLAN P, BARZIC YM, MARION J, LE DIVIDICH J., *Early postnatal food intake alters myofiber maturation in pig skeletal muscle*, 2003, J. Nutr., 133, p. 140-147.

SARDI L., MARTELLI G., PARISINI P., *Esperienze sugli effetti dell'alimentazione liquida nell'allevamento della scrofa in lattazione*, 1993, Rivista di Suinicultura, 34, p. 57-59.

SØRENSEN M.T., SEJERSEN K., PURUP S., *Mammary gland development in gilts*, 2002, Liv. Prod. Sci., 75, p. 143-148.