

Montichiari 10 aprile 2013

---

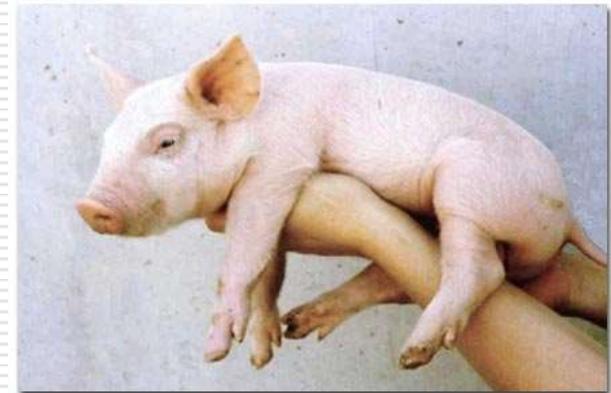
**Benessere Animale  
ed Immunità Naturale:**  
*i danni stress derivati*

Marco Sensi

*Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche*

# BENESSERE

□ Il **BENESSERE** di un **INDIVIDUO** è definito come la propria condizione relativa ai “tentativi” di adattamento all'**AMBIENTE**



(Broom, 1988)

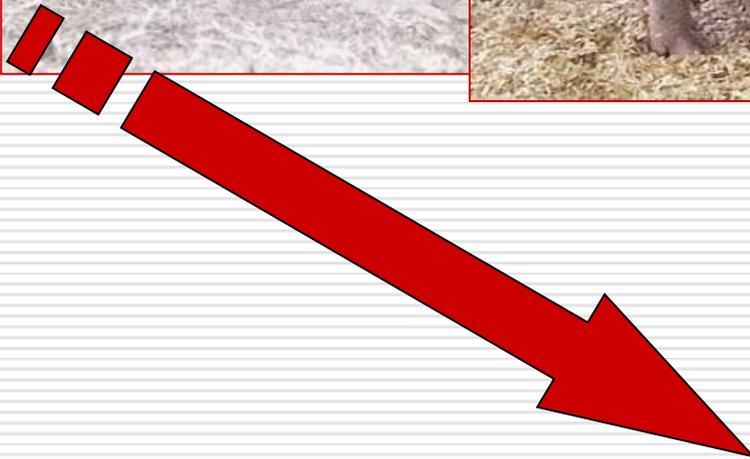
# AMBIENTE:

- Qualità dell'aria
- Temperatura
- Alimentazione
- Qualità dell'acqua di bevanda
- Presenza di agenti patogeni
- Tipologia delle pavimentazioni
- Sistema di allevamento e strutture
- Numero di altri soggetti nel "medesimo spazio"  
(box, recinto, ecc..)
- Interventi profilattici e/o terapeutici
- Altro...

# INDIVIDUO



**Progresso genetico**



# INDIVIDUO

□ «specializzazione» di linee genetiche:

■ **IPERPROLIFICHE**  
(femminili)



■ **AD ALTA PERFORMANCE DI RESA**  
(maschili)

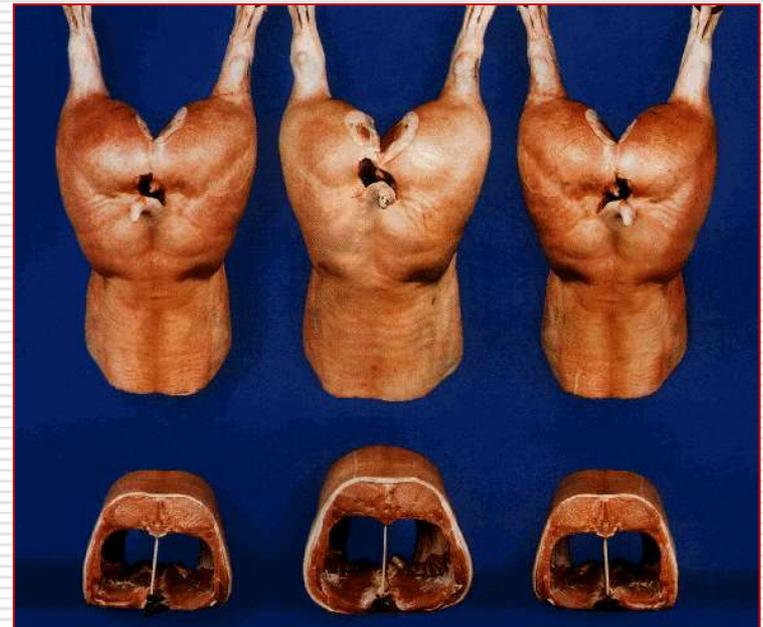


# INDIVIDUO

□ Il consumatore ha preteso...

..minor contenuto in “grasso”  
della carcassa ...

- ridotta copertura adiposa
- maggior sensibilità alle dinamiche ambientali
- maggior difficoltà di gestione dal punto di vista riproduttivo



# Progresso genetico

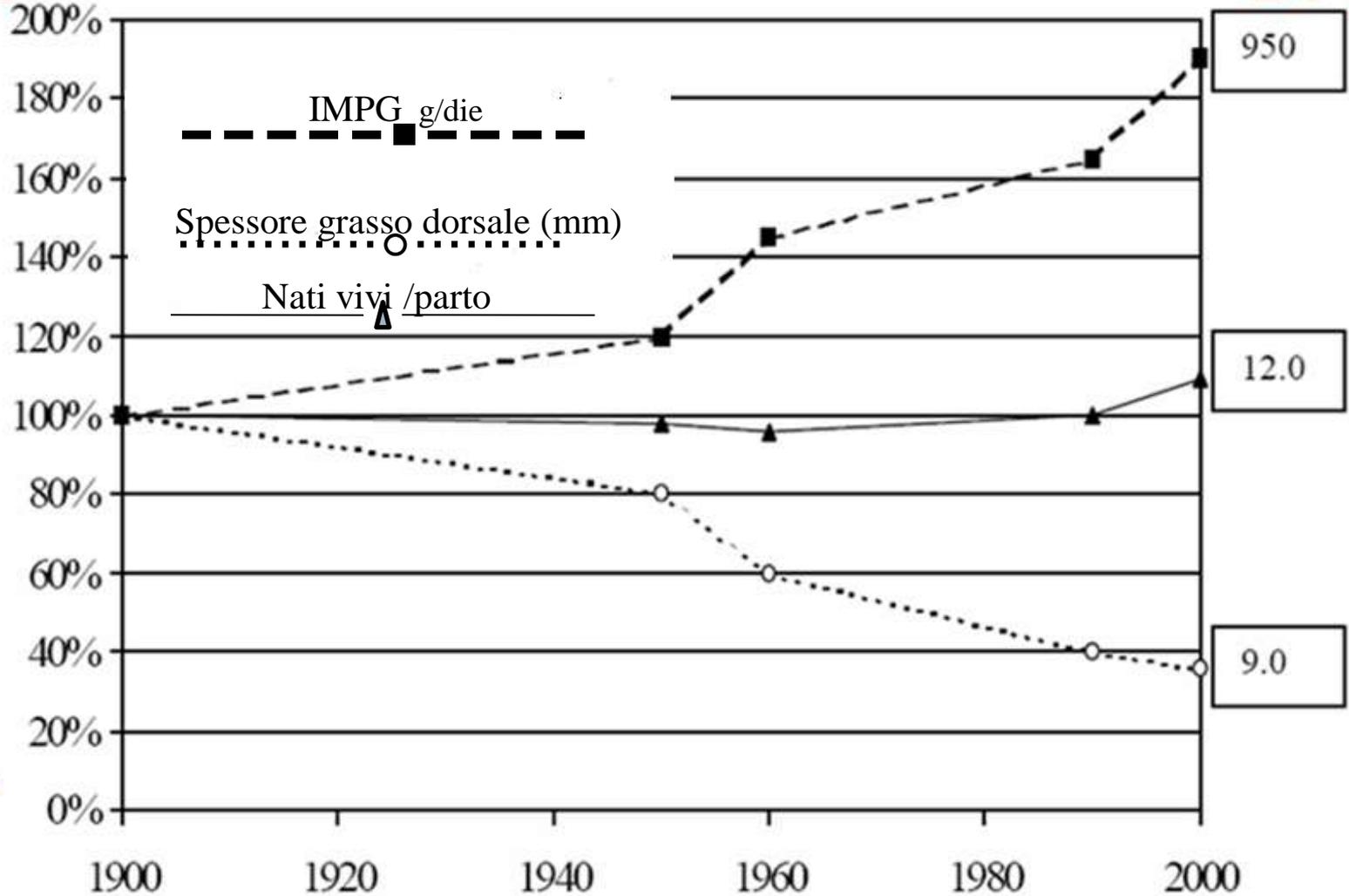
1900

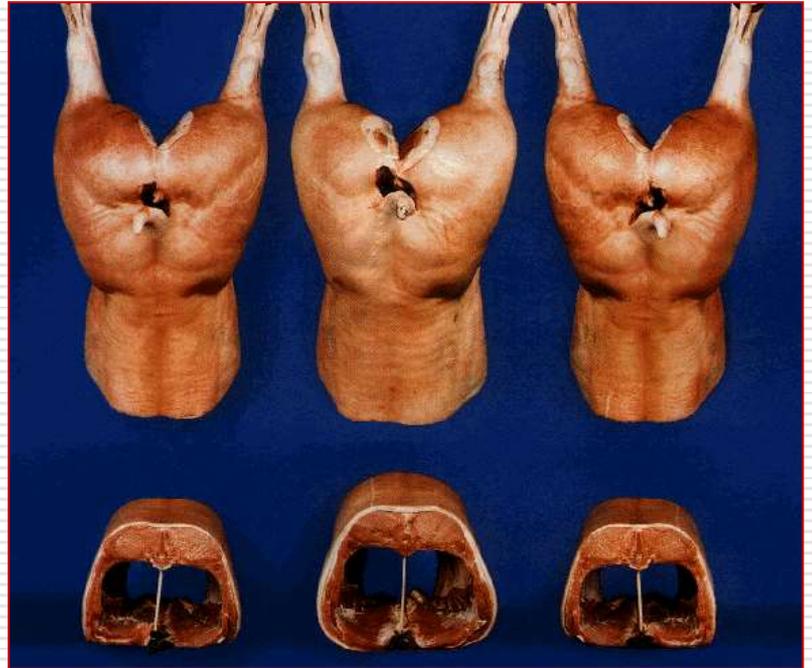
2000

450  
g/die

9

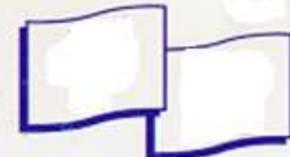
50 mm





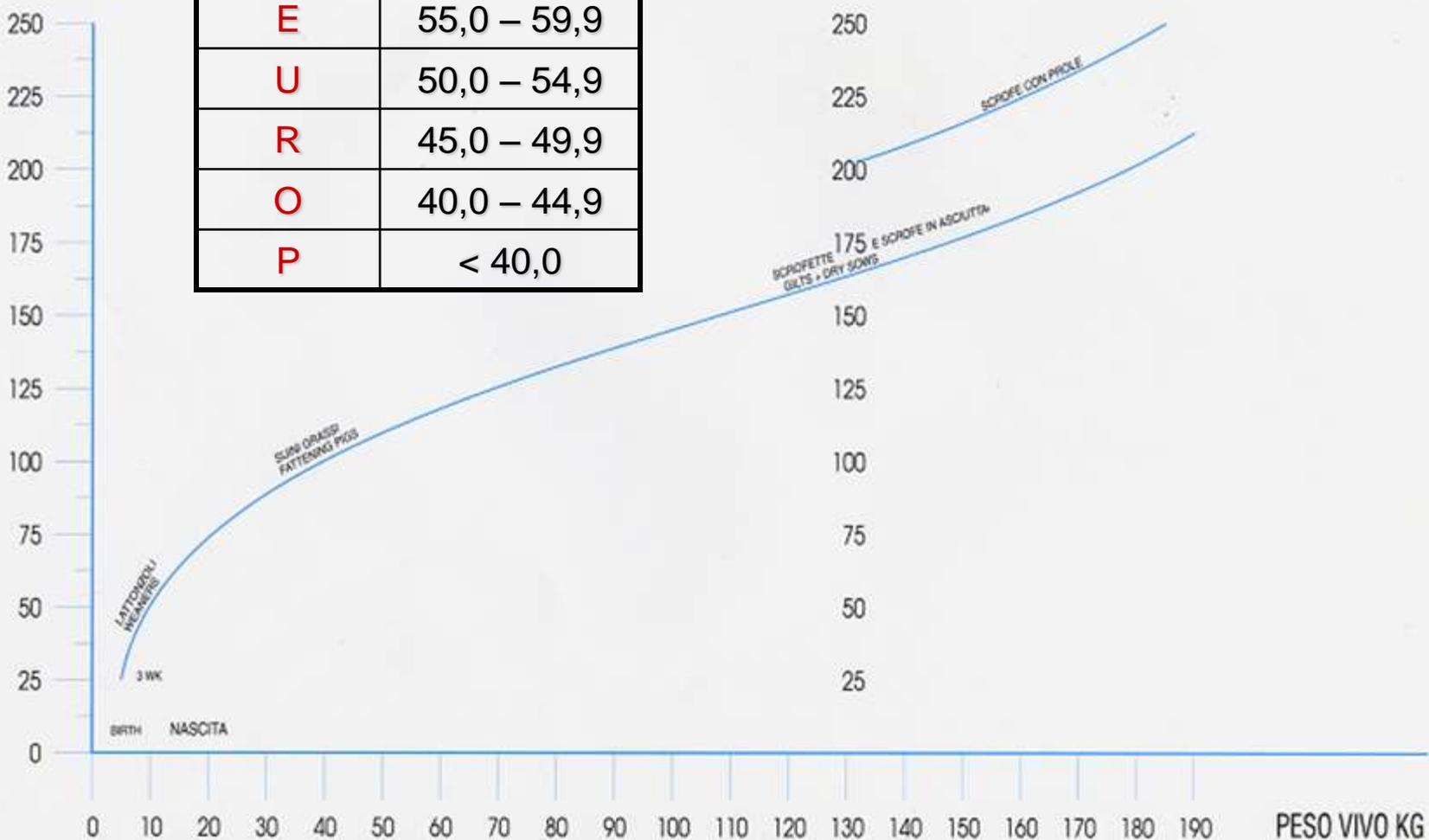
## PIG GYM





CLASSE	CARNE MAGRA %
S	> 60,0
E	55,0 – 59,9
U	50,0 – 54,9
R	45,0 – 49,9
O	40,0 – 44,9
P	< 40,0

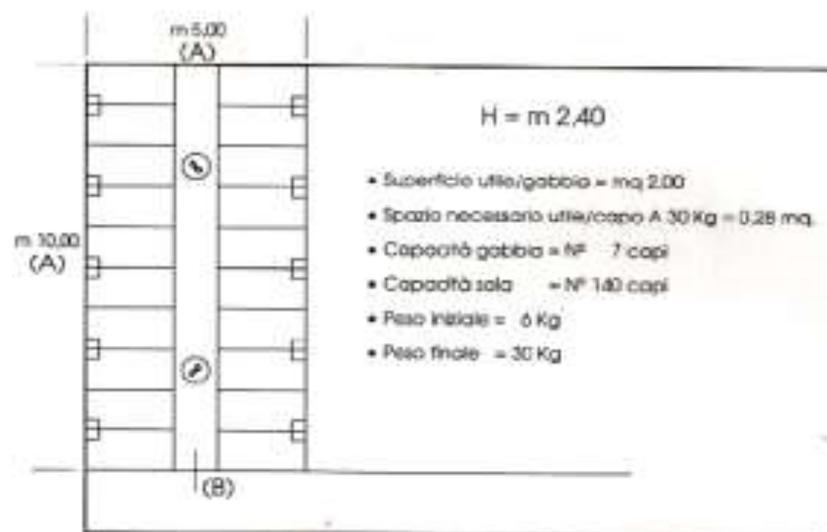
EMISSIONE  
DI  
CALORE  
SENSIBILE  
(WATTS)



## ESEMPIO PRATICO

Dobbiamo costruire un capannone per lattonzoli in svezamento, con gabbie da m.2x1 con pavimento grigliato in ferro.

Supponiamo di avere deciso di farlo come segue:



### CALCOLO DEL FABBISOGNO DI VENTILAZIONE

140 cap = 10750 mc/h fabbisogno massimo

Poiché il limite minimo di regolazione delle macchine del commercio è il 10% del max., si assume che la portata minima di ventilazione sia di 1075 MC/H.

### SCELTA DEI VENTILATORI

Consultando la tabella 2 ci accorgiamo di avere due possibilità:

- installare un solo ventilatore da Ø 630 mm.
- installare due ventilatori da Ø 450 mm.

Sceghieremo decisamente la seconda anche se ovviamente più costosa per due motivi:

### DIMENSIONAMENTO DELLE BOCCHETTE DI ACCESSO ARIA

Il flusso massimo di aria previsto è di 12.000 MCH + 3.33 MC/SEC.

- Per evitare turbolenze e conseguenti perdite di carico la velocità dell'aria attraverso le bocchette non deve mai superare  $V=2,5$  M/SEC.

Poiché la portata (Q) è legata alla velocità dell'aria (V) e alla superficie di passaggio (S) dalla seguente equazione:

$$Q = V \times S$$

Avremo che:

$$S = \frac{Q}{V} \text{ cioè } \frac{3,33 \text{ MC/SEC}}{2,5 \text{ M/SEC}} \\ = 1,33 \text{ m}^2$$

Poiché disponiamo di bocchette da cm 30 x 50 = 0,15 mq.

avremo necessità di montare

$$\frac{1,33}{0,15} = 8,86 \text{ bocchette}$$

- Dato che le dobbiamo installare ai lati della sala, per avere un sistema equilibrato ne dobbiamo installare un numero pari, cioè 8 o 10.

• Dato che, per evitare perdite di carico che influiscono molto negativamente sulla portata reale dei ventilatori, è sempre preferibile eccedere nelle sezioni di ingresso aria, decidiamo di montare 10 bocchette, 5 per lato.

# Progresso Genetico

- Razze moderne ad elevata capacità di deposizione di magro:
  - Cuore + piccolo (0,21% del peso corporeo ... mentre ..Landrace di 20 anni fa (0,38%)

quindi

- insufficiente apporto di  $O_2$  ai tessuti

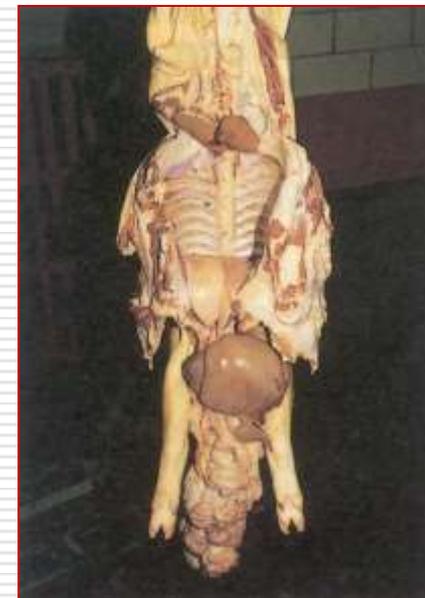
e conseguente

- rilascio di Radicali Liberi (ROMs)



# Progresso Genetico & Stress ossidativo

- I radicali liberi sono coinvolti nella patogenesi di:
  - Yellow fat syndrome
  - Mulberry Heart Disease dei suinetti svezzati
    - ...per perossidazione dei lipidi che provocano cardio-angiopatia
  - Porcine Stress Syndrome
    - ...per abnorme accumulo di acido lattico nelle cellule
  - Osteocondrosi



# sperimentazione

	BATTERICIDIA	COMPLEMENTO	LISOZIMA	ROMs	PAO	APTOGLOBINA
<b>Novembre 2008</b>	40 %	80 cH50	1 -- 3	25,61± 1	471 ± 13	0,0 – 2,2
	<b>30,31</b>	<b>50,87</b>	<b>3,93</b>	<b>37,08</b>	<b>203,39</b>	<b>3,67</b>

**28 suini “coulard” provenienza Germania**



	BATTERICIDIA	COMPLEMENTO	LISOZIMA	ROMs	PAO	APTOGLOBINA
<b>Novembre 2008</b>	40 %	80 cH50	1 -- 3	25,61± 1	471 ± 13	0,0 – 2,2
	<b>30,31</b>	<b>50,87</b>	<b>3,93</b>	<b>37,08</b>	<b>203,39</b>	<b>3,67</b>
<b>28 suini “coulard” provenienza Germania</b>						
<b>30 giorni dopo</b>	BATTERICIDIA	COMPLEMENTO	LISOZIMA	ROMs	PAO	APTOGLOBINA
	40 %	80 cH50	1 -- 3	25,61± 1	471 ± 13	0,0 – 2,2
<b>Controllo 14</b>	31, 72	> 100	4,76	30,94	279,12	1,79
<b>Integratore 14</b>	<b>35,88</b>	<b>&gt;100</b>	<b>3,86</b>	<b>18,87</b>	<b>415,38</b>	<b>2,39</b>



# Grasso & Leptina

## □ LEPTINA

La leptina è uno dei principali ormoni prodotti dal **tessuto adiposo**, essendo prodotta dal gene Ob(Lep)

La leptina è **ormone proteico** che ha un ruolo importante nella regolazione dell'**ingestione** e della **spesa calorica**, compreso l'**appetito** ed il **metabolismo**.

## □ LEPTINA

■ Condiziona anche:

□ La funzionalità del sistema immunitario

□ Riproduzione

# BENESSERE ZOOTECNICO

Condizione nella quale l'animale da reddito può esprimere la massima capacità riproduttiva quantitativa e qualitativa senza andare incontro a manifestazioni patologiche e a turbe comportamentali in grado di alterare il suo equilibrio





Turbe dell'omeostasi  
metabolica

STRESS



MALATTIA

# CONSEGUENZE della MALATTIA

- ❑ Diminuzione del consumo alimentare giornaliero
- ❑ Diminuzione dell'Incremento Medio Ponderale Giornaliero (IMPG)
- ❑ Peggioramento dell'Indice di Conversione Alimentare (ICA)
- ❑ Peggioramento della qualità della carcassa
- ❑ Aumento degli Scarti



...necessità di avere degli strumenti per

...

- Accertare obiettivamente le condizioni di benessere
- Eventuali variazioni in relazione alle dinamiche ambientali



Come valutare  
“in tempo reale”  
le strategie  
manageriali  
adottate ?!?!

# Valutazione scientifica del Benessere nel suino

La valutazione scientifica del Benessere animale è una materia della Medicina Veterinaria in rapida evoluzione ed il mondo scientifico sta cercando di definire delle procedure quali-quantitative standard, efficaci e condivisibili (Bartussek et al, 1995 e 1999) (Main et al., 2001). In generale, dovrebbero essere selezionati, preferibilmente, indici di valutazione che permettano un riscontro dello stato di benessere direttamente sugli animali (**animal-based o performance o output criteria**), piuttosto che quelli effettuati sulla base delle strutture dell'allevamento (**design o engineering o input criteria**), anche se questi ultimi sono molto più facili da individuare e richiedono meno tempo per la valutazione.

Fra gli "**Animal Based Criteria**" vanno presi in considerazione:

- stato sanitario
- prestazioni produttive
- parametri ematologici, ematochimici e/o ormonali
- parametri comportamentali
- indici relativi alle "lesioni sul corpo" o "Body damage scores"
- indice relativo alle lesioni podali o "Foot damage score"
- valutazione sullo stato di pulizia degli animali mediante un sistema di punteggio.
- rilievi anatomo-patologici.

## **Fra i Design Criteria vanno presi in considerazione:**

- possibilità di contatto sociale (allevamenti in gruppo)
- pulizia e salubrità dell'ambiente
- spazio disponibile
- disponibilità di acqua
- alimentazione (inclusa la eventuale competizione per mangiare)
- presenza di materiale "grufolabile"
- stabilità sociale del gruppo
- qualità dell'aria
- separazione funzionale delle aree di defecazione e di riposo
- comfort termico
- comfort dell'area di riposo
- illuminazione

# Approccio funzionale

(funzioni biologiche degli animali)

## *Concetti di base*

- Il benessere degli animali è basato sul funzionamento soddisfacente dei loro sistemi biologici
- elevati livelli di accrescimenti e riproduzione, normali funzioni fisiologiche e comportamentali sono indicatori di stato di benessere

## *Metodo di ricerca*

- indicatori produttivi
- Indicatori fisiologici
- Indicatori patologici

# Indicatori etologici

Ogni specie animale esprime comportamenti diversi in funzione degli stimoli ambientali che riceve; si dice in tal senso che esprime un proprio etogramma.

Le alterazioni del comportamento possono verificarsi a seguito di una patologia o di uno stimolo fisico o psicogeno.

Nel caso in cui una situazione ambientale induca stress in un animale, questi può manifestare delle precise conseguenze comportamentali:

- inibizione di tutte le attività (l'animale non mette in atto alcuna attività fisica);
- reazione di immobilità (freezing) (l'individuo non solo non svolge attività ma rimane immobilizzato, senza effettuare tentativi di fuga);
- movimenti e posture ambivalenti, quali decubito e posture in posizioni non naturali;
- attività a vuoto, tipiche sono quelle espresse dai cosiddetti tic, tipo il giocare con la lingua;
- attività ridirette, cioè azioni con indirizzo mutato rispetto alla normalità, come il leccare gli oggetti, quali le sbarre della posta; leccamenti a vuoto, masticazione a vuoto;
- attività di sostituzione, ad esempio leccare a lungo parti del corpo, come il prepuzio;
- comportamenti nevrotici e iperaggressività;
- stereotipie comportamentali, il giocare con la lingua.

# Indicatori produttivi

Gli indicatori produttivi sono correlati positivamente, insieme alla qualità dei prodotti, al grado di benessere (Anil L. et al, 2005) .

Sono considerati indici:

- la fertilità,
- la prolificità,
- l'incremento ponderale,
- l'indice di conversione alimentare e
- la buona qualità della carne.

Sono indicatori produttivi:

- ritardi di crescita,
- decremento di peso,
- stato di nutrizione scadente,
- atrofie muscolari,
- sintomi di dolorabilità alla palpazione,
- dilatazione delle pupille,
- sudorazione eccessiva,
- salivazione eccessiva

Occorre stabilire delle soglie di produttività al di sotto delle quali si sospetta una riduzione del benessere. I criteri produttivi sono utili per individuare problemi a carattere collettivo, legati ad una cattiva gestione, solo quando il benessere è stato compromesso da tempo.

# Immunità

## □ L'organismo...

□ Meccanismi di difesa preesistenti all'incontro con l'antigene

□ Aspecificità

□ Privi di memoria

## □ Immunità naturale, innata o aspecifica

...prima linea di difesa dell'organismo



# Schema di Janeway

## Risposta Immunitaria

Precoce

- **Immediata (< 4 ore)**
- **(4 – 96 ore)** mediata dal sistema immunitario innato, che condiziona l'interazione con i più comuni patogeni ambientali

Tardiva

- **> 96 ore** risposte specifiche (anticorpi, linfociti T ...)

# Immunità aspecifica comprende ...

## Difese esterne

Si trovano in quelle parti del corpo a contatto con l'ambiente esterno

Sono costituite da barriere:

- Naturali
- Meccaniche
- Fisiologiche
- Biochimiche
- Microbiologiche

## Difese interne

Intervengono quando i microrganismi hanno superato le barriere esterne

Sono costituite da barriere:

- Fisiologiche
- Solubili
- Cellulari

# Barriere esterne dell'immunità innata

Meccaniche	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Cute</li><li><input type="checkbox"/> Epitelio ciliato</li></ul>
Fisiologiche o Biochimiche	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Acido lattico, acidi grassi (pelle)</li><li><input type="checkbox"/> Lisozima (saliva, sudore, lacrime)</li><li><input type="checkbox"/> Pepsina (stomaco)</li><li><input type="checkbox"/> pH basso (stomaco)</li></ul>
Microbiologiche	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Peptidi batterici (intestino)</li><li><input type="checkbox"/> Flora batterica (intestino)</li></ul>

# Barriere interne dell'immunità innata

Fisiologiche	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Temperatura corporea</li><li><input type="checkbox"/> Tensione dell'ossigeno</li></ul>
Solubili	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Complemento</li><li><input type="checkbox"/> Proteina C-reattiva</li><li><input type="checkbox"/> Proteina amiloide</li><li><input type="checkbox"/> Collectina</li><li><input type="checkbox"/> Interferone</li></ul>
Cellulari	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Monociti / Macrofagi</li><li><input type="checkbox"/> Granulociti neutrofili</li><li><input type="checkbox"/> Cellule NK (natural killer)</li></ul>

# Quale strategia adottare?

Approccio...

- Ematologico ?
- Chimico-clinico ?
- Immunologico ?



## Indicatori Immunologici

Nella necessità di individuare strumenti per poter accertare obiettivamente le condizioni di benessere del suino, e/o le eventuali variazioni dovute a dinamiche ambientali, la "ricerca" si può avvalere di diversi tipi di approccio.

**L'approccio immunologico** sembra essere quello più obiettivo ed indicato, infatti:

- si basa su parametri obiettivabili ( tangibili, oggettivi);
- non richiede tempi prolungati di osservazione;
- non richiede l'impiego prolungato in azienda di personale specializzato;
- risente scarsamente delle manipolazioni degli animali per i prelievi;
- fornisce dati predittivi sulle possibili evoluzioni di scarso benessere e segni clinici di malattia;
- fornisce dati consuntivi di una situazione a rischio;
- ha valore probatorio verso l'allevatore;
- il campione prelevato può essere usato anche per altri esami;

# Parametri di Immunità Naturale o Aspecifica

**I principali parametri sierologici  
determinati nell'esame degli indicatori immunologici  
sono:**

- determinazione della attività battericida del siero;
- titolazione semi-quantitativa del complemento serico
- titolazione del lisozima serico

# Battericidia

- Determinazione della attività battericida del siero (**battericidia**)



- esame molto importante per valutare l'attività del sistema immunitario non specifico...
- viene quantificata la capacità del siero di inibire la crescita batterica (principalmente Enterobatteriacee)
- la battericidia è il primo parametro ad alterarsi... in caso di pressione ambientale sfavorevole
- siero a contatto con ceppi di *E.coli* e si valuta la capacità di inibirne la crescita (valutazione con spettrofotometro a 690nm)
- la concentrazione viene espressa in %

# Complemento

## □ Titolazione semiquantitativa del complemento serico



- Il complemento è costituito da almeno 18 frazioni glicoproteiche
- favorisce la chemiotassi delle cellule fagocitarie nel sito di infezione
- attività battericida e citocida in quanto può indurre la lisi dei corpi batterici e delle cellule estranee
- indicazioni sui meccanismi di difesa immunitaria legati al sistema del complemento
- valuta la competenza immunitaria dell'animale nei confronti dei patogeni ambientali e delle patologie a sfondo sub-acuto o cronico
- si valuta l'attività litica del siero messo a contatto con emazie di montone (via classica)
- bassi livelli esprimono un avvenuto consumo per stati flogistici pregressi
- **cronicità dello stress**
- La concentrazione viene espressa in CH50

# Lisozima

## □ Titolazione del lisozima serico



- il lisozima è prodotto principalmente dalle cellule della linea monocito-macrofagica
- svolge azione sinergica con la risposta immunitaria umorale e con i fattori del complemento
- la sua azione si esplica attraverso la demolizione del peptidoglicano della parete cellulare batterica
- attività battericida specie per Gram+
- la concentrazione nel siero viene mantenuta dai neutrofili in degenerazione
- **indica la presenza di stati infiammatori**
- il campione di siero viene messo a contatto con un microrganismo (*Micrococcus lysodeicticus*), incorporato in un gel di agar
- La concentrazione, espressa in  $\mu\text{g/ml}$  in base all'alone di lisi del germe

# L'opportunità:

## □ *Polisierosite*

- *Haemophilus parasuis*
- *Pasteurella spp.*



# L'opportunità...

- Allevamento 200 scrofe prod. “ciclo aperto” .....autorimonta ma compera verri
- Problematiche in sala parto e a “30 - 40 gg” di età (gabbiette)
- **ELEVATA PERCENTUALE DI “SCARTI in svezzamento”**



# Visita in allevamento

## □ SALE PARTO:

- Sostituzione parziale delle griglie delle gabbie parto
- Impianto di ventilazione e riscaldamento controllati elettronicamente
- Riscaldamento a gas (cappette)
- Gabbie parto poste su fossa a livello costante comunicante con altre sale
- Umidità elevata per insufficiente ingresso dell'aria



## □ SVEZZAMENTO

- Sostituzione vecchi grigliati
- Ventilazione forzata
- Aspirazione da sotto il pavimento
- Fossa a livello costante
- Comunicazione della fossa con altre sale
- Riscaldamento a gas (cappette)



# Risultati

N.° progr.	STIG	CATEGORIA	Aujezsky Ig totali	Aujezsky gE	PRRS Elisa	PRRS PCR	PCV2	Parvovirus Elisa
1	678 V	Pluripara	Pos.	Neg.	Pos.	Neg.	Neg.	Pos.
2	678 A	Figlio 678 - 10 gg	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
3	678 B	"	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
4	678 C	"	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
5	L 33	2° parto	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
6	L 33 A	figlio L 33 - 5 gg	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
7	L 33 B	"	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
8	L 29	2° parto	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
9	L 29 A	figlio L 29 - 7 gg	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
10	L 29 B	"	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
11	775 V	Pluripara	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
12	775 A	figlio 775 - 10 gg	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
13	775 B	"	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
14	775 C	"	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
15	496 M	3-4° parto	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
16	917 P	Primipara	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
17	924 P	Primipara	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
18	351	Suineti 35 gg Gpar	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
19	352	"	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
20	353	"	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
21	601	Lattoni 60 gg Gab.	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
22	602	"	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
23	603	"	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
24	701	Lattoni 70 gg Gab.	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
25	702	"	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
26	703	"	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.

# Risultati

N.° progr.	STIG	CATEGORIA	Battericidia	Complemento	Lisozima	Aujezsky Ig totali	Aujezsky gE	PRRS Elisa	PRRS PCR	PCV2	Parvovirus Elisa
1	678 V	Pluripara	24,37	>100	8,83	Pos.	Neg.	Pos.	Neg.	Neg.	Pos.
2	678 A	Figlio 678 - 10 gg	11,89	6,89	3,28	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
3	678 B	"	0,41	70,96	8,83	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
4	678 C	"	0	0,86	14,49	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
5	L 33	2° parto	46	67,57	23,78	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
6	L 33 A	figlio L 33 - 5 gg	84,27	51,42	23,78	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
7	L 33 B	"	89,26	42,72	5,38	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
8	L 29	2° parto	98,75	>100	14,49	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
9	L 29 A	figlio L 29 - 7 gg	0	43,12	5,38	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
10	L 29 B	"	0	61,88	3,28	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
11	775 V	Pluripara	43,26	26,66	2	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
12	775 A	figlio 775 - 10 gg	0	35,45	2	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
13	775 B	"	0	91,14	2	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
14	775 C	"	0	30,4	5,38	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
15	496 M	3-4° parto	0	21,87	5,38	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
16	917 P	Primipara	27,03	60,04	8,83	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
17	924 P	Primipara	18,46	98,73	8,83	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
18	351	Suinetti 35 gg Gpar	7,9	55,51	14,49	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
19	352	"	0	61,36	3,28	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
20	353	"	0	65,45	8,83	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
21	601	Lattoni 60 gg Gab.	0	57,06	14,49	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
22	602	"	40,01	97,07	14,49	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
23	603	"	0	17,57	23,78	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
24	701	Lattoni 70 gg Gab.	3,24	>100	14,49	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.
25	702	"	0	>100	39,01	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
26	703	"	0	30,61	23,78	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.

Ambiente = Stress = T° ???

Febbraio 2001	T° SP “sonda”	T° SP “grigliato”	T° SV “sonda”	T° SV “grigliato”
Ore 15,30 circa	19°C	15°C	20°C	14°C
Ore 18,00 circa	20°C	12°C	20°C	13°C

**La ricerca**

# SUINI: range di riferimento

PARAMETRO	Valore
Lisozima serico $\mu\text{g/ml}$	$>1 - <3$
Complemento CH50/150 $\mu\text{l}$	$>80$ CH50/150 $\mu\text{l}$
Attività Battericidica siero %	$> 40$
Proteine Totali g/l	50 - 80
Elettroforesi Albumine g/l	19 - 42
$\alpha$ globuline g/l	7,5 - 8,8
$\beta$ globuline g/l	8 - 16,1
$\gamma$ globuline g/l	10 - 20
A/G	0,5 - 1,2

# Monitoraggio “Ingrasso”: standardizzazione



PARAMETRO	SVEZZAMENTO	MAGRONAGGIO	FINISSAGGIO
Lisozima serico $\mu\text{g/ml}$	$2,62 \pm 0,22$	$2,07 \pm 0,22$	$2,9 \pm 0,22$
Complemento CH50/150 $\mu\text{l}$	$89 \pm 0,13$	$97 \pm 0,13$	$99 \pm 0,13$
Attività Battericida siero	$40,55 \pm 2,3$	$45 \pm 2,3$	$44,95 \pm 2,3$
Proteine Totali g/l	$57,65 \pm 0,9$	$60,17 \pm 0,9$	$60,22 \pm 0,9$
Elettroforesi Albumine g/l	$27,24 \pm 1,25$	$21,15 \pm 1,25$	$24,57 \pm 1,25$
$\alpha$ globuline	$9,7 \pm 0,8$	$8,8 \pm 0,8$	$8,3 \pm 0,8$
$\beta$ globuline	$8,72 \pm 0,68$	$8,74 \pm 0,68$	$9,29 \pm 0,68$
$\gamma$ globuline	$4,32 \pm 0,6$	$13,74 \pm 0,6$	$9,61 \pm 0,6$
A/G	$1,04 \pm 0,03$	$0,62 \pm 0,03$	$0,85 \pm 0,03$

# Monitoraggio "Scrofe": standardizzazione



PARAMETRO	Pre-Parto	Post-Parto	Fine lattazione
Lisozima serico $\mu\text{g/ml}$	$1,92 \pm 0,19$	$1,92 \pm 0,19$	$1,76 \pm 0,19$
Complemento CH50/150 $\mu\text{l}$	$96 \pm 0,67$	$86 \pm 0,67$	$89 \pm 0,67$
Attività Battericidica siero	$49,6 \pm 2,06$	$32,2 \pm 2,06$	$33,64 \pm 2,06$
Proteine Totali g/l	$72,34 \pm 0,68$	$72,66 \pm 0,68$	$73,32 \pm 0,68$
Elettroforesi Albumine g/l	$31,07 \pm 0,61$	$31,47 \pm 0,61$	$32,58 \pm 0,61$
$\alpha$ globuline	$11,54 \pm 0,33$	$13,24 \pm 0,33$	$11,99 \pm 0,33$
$\beta$ globuline	$15,27 \pm 0,47$	$15,22 \pm 0,47$	$15,49 \pm 0,47$
$\gamma$ globuline	$13,18 \pm 0,47$	$12,86 \pm 0,47$	$13,20 \pm 0,47$
A/G	$1,14 \pm 0,22$	$0,75 \pm 0,22$	$0,81 \pm 0,22$

# Parametri di immunità aspecifica:

valori di riferimento (Moscati, Battistacci, Sensi et al., 2003)

PARAMETRO	VALORE
Attività Battericida del siero (%)	> 40
Lisozima serico (µg/ml)	> 1 - < 3
Complemento (CH50/150 µl)	> 80

# Casi clinici

# IPVS COPENHAGEN 2006

**M. Sensi; L. Battistacci; L. Moscati**

Valutazione dei parametri di immunità aspecifica come strumento prognostico e di sostegno alla diagnosi, nella clinica del suino:

descrizione di un caso

# Caso clinico

- Allevamento 250 scrofe prod.  
“ciclo chiuso” .....autorimonta
- “Lattoni ....30 kg in 68 giorni  
dalla nascita”
- Problematiche nel periodo  
“messa a terra”
- **ELEVATA  
PERCENTUALE DI  
“SCARTI”**



# Caso clinico

- **Esami sierologici e virologici**
  - **PRRSV:**
    - PCR: Negativo (da sangue ed organo)
    - Elisa: Negativo
  - **PCV2:**
    - PCR: Negativo (da organo)
  - **Malattia di Aujeszky:**
    - Elisa gE: Negativo

# Caso clinico

## □ Visita in allevamento

### ■ SALE PARTO:

- Accesso dal reparto gestazione;
- Assenza di “inlet” per l’aria ....porte tenute sempre aperte
- Gabbie parto tradizionali “datate”, ..pavimento “forato” sottoposto a frequenti riparazioni
- Lavaggio giornaliero pavimento sale.....
  - Aumento umidità relativa
  - Abbassamento repentino temperature



### ■ SVEZZAMENTO

- Recente ristrutturazione
- Ventilazione forzata
- Fondi in grigliato di plastica



# Caso clinico

- Visita in allevamento
  - “MESSA A TERRA”
    - Struttura con tetto ad una pendenza
    - 8 box (m 3x7,5)
    - Corridoio laterale
    - Ventilazione naturale
    - Presenza di animali di pesi ed età diversi
    - Assenza “tutto pieno - tutto vuoto”



# Caso clinico

## Visita in allevamento

### ■ **INGRASSO**

- Due settori (10 e 18 box)
- Pavimento in laterizio
- Ventilazione naturale
- Impossibilità "tutto pieno - tutto vuoto"



**Tabella 2: Risultati ottenuti negli esami sierologici**

ANIMALE	Battericklia	Complemento	Lisozima	PRRSV Elisa	PRRS PCR	PCV2 PCR	Anteszy gE	Anteszy Ig Totali
Valori di riferimento	> 40%	> 80 CH 50	1 – 3 µg/ml	S/P	Neg.	Neg	Elisa	Elisa
Scrofa B 718 - 1° parto	29,3	76,14	4,56	1,19	Neg.	Neg	Neg	Pos.
Figlio 1 10 giorni	1,4	60,17	4,56	Neg.	Neg.	Neg	Neg	Neg
Figlio 2 10 giorni	7,4	56,20	3,17	Neg	Neg.	Neg	Neg	Pos.
Figlio 3 10 giorni	9,7	53,52	5,16	Neg	Neg.	Neg	Neg	Neg
Figlio 4 10 giorni	1,4	50,1	6,07	0,76	Neg.	Neg	Neg	Pos.
Figlio 5 10 giorni	8,2	40,2	6,07	Neg	Neg.	Neg	Neg	Neg.
Scrofa B 721 - 1° parto	42,4	92,16	2	0,82	Neg.	Neg	Neg	Pos.
Figlio 1 12 giorni	4,1	11,18	4,56	0,87	Neg.	Neg	Neg	Pos.
Figlio 2 12 giorni	10,7	59,9	8,16	0,86	Neg.	Neg.	Neg	Pos.
Figlio 3 12 giorni	9,7	44,2	6,07	Neg	Neg.	Neg.	Neg	Neg.
Figlio 4 12 giorni	40,9	84,33	1,4	0,75	Neg.	Neg.	Neg	Pos.
Figlio 5 12 giorni	29	14,9	6,07	0,59	Neg.	Neg.	Neg	Pos
Scrofa B 257 - 4° parto	42,4	90,6	3,45	0,87	Neg.	Neg.	Neg	Pos.
Figlio 1 13 giorni	34,4	56,20	2,56	0,59	Neg.	Neg.	Neg	Neg.
Figlio 2 13 giorni	23,3	64,02	4,12	Neg	Neg.	Neg.	Neg	Neg.
Figlio 3 13 giorni	10,4	86,36	4,56	Neg	Neg.	Neg.	Neg	Pos.
Figlio 4 13 giorni	11,2	76,47	4,12	0,75	Neg.	Neg.	Neg	Pos.
Figlio 5 13 giorni	21,2	76,00	3,17	0,67	Neg.	Neg.	Neg	Neg.

# Materiali e Metodi

## □ Prelevati 100 campioni di sangue:

- 20 Suini di gg 1
- 20 Suini di gg 15
- 20 suini di gg 30 - 40
- 20 suini di gg 50 - 60
- 20 suini di gg 80 - 90



## □ Immunità aspecifica:

- Battericidia
- Complemento
- Lisozima serico



# Materiali e Metodi

## Esami sierologici:

- Malattia di Aujeszky
- PRRSV
- Mycoplasma Hyopneumoniae

## Esami virologici:

- PRRSV
- PCV2

## Tamponi ambientali:

- Sala parto (pavimento, mangiatoia, nido)
- Svezzamento (grigl. Plastica ...con o senza animali)

# Parametri di immunità aspecifica: valori medi $\pm$ d.s.

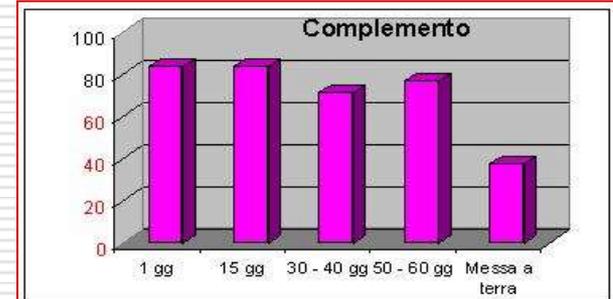
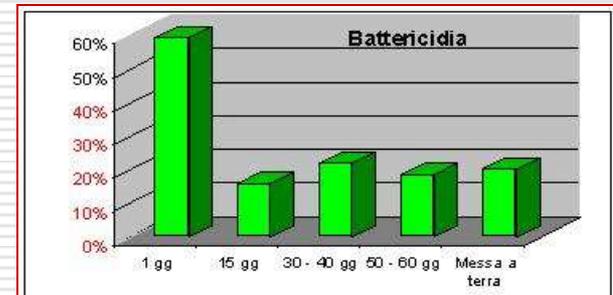
## Battericidia    Complemento    Lisozima

Valore di Riferimento  
> 40 %

Valore di Riferimento  
> 80 CH 50/150  $\mu$ l

Valore di Riferimento  
> 1 - < 3  
 $\mu$ g/ml

	Battericidia	Complemento	Lisozima
Suini 1 gg	59,35 $\pm$ 0,1	83,93 $\pm$ 0,02	2,8 $\pm$ 0,2
Suini 15 gg	15,85 $\pm$ 0,3	84,05 $\pm$ 0,03	2,67 $\pm$ 0,3
Suini 30 - 40 gg	21,81 $\pm$ 0,3	71,31 $\pm$ 0,2	3,72 $\pm$ 0,4
Suini 50 - 60 gg	18,46 $\pm$ 0,2	77,04 $\pm$ 0,08	3,12 $\pm$ 0,3
Suini 80 - 90 gg (messa a terra)	20,24 $\pm$ 0,3	37,53 $\pm$ 0,2	5,63 $\pm$ 0,2



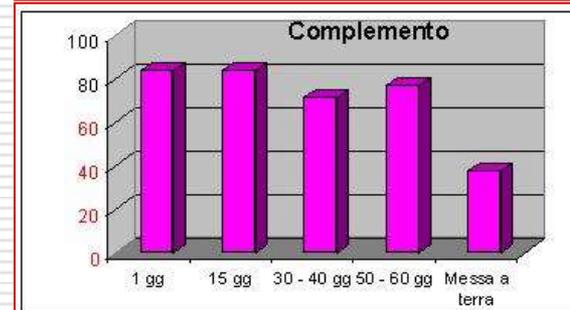
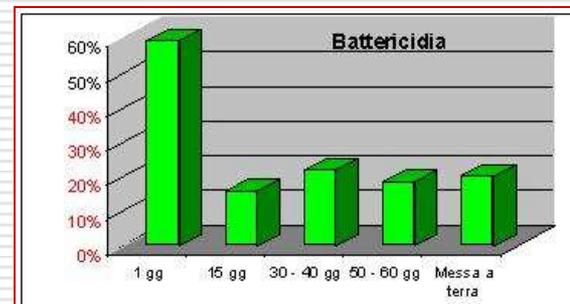
# Tamponi ambientali: risultati

REPARTO	ETA' DEGLI ANIMALI PRESENTI	ZONA DI PRELIEVO	UNITA' FORMANTI COLONIA U.F.C.
Sala Parto n. 2	Scrofe con suinetti di <b>15 giorni</b> di età	Mangiatoia	130.000
		Nido	8.500.000
		Pav. grigliato	5.600.000
Sala Parto n. 4	Scrofe partorienti o con suinetti appena nati ( <b>1 gg</b> )	Mangiatoia	3.700.000
		Nido	7.200.000
		Pav. grigliato	3.000.000
Svezzamento n.3	Suinetti di circa <b>30 giorni</b> di vita	Pav. Grigliato (vicino mangiatoia)	5.400.000
Svezzamento n. 5	Suinetti di circa <b>50 giorni</b> di vita	Pav. Grigliato (vicino mangiatoia)	9.500.000
Svezzamento n. 1	<b>Sala vuota</b> (lavata e disinfettata)	Pav. Grigliato (vicino mangiatoia)	775.000



# Risultati e discussione

REPARTO	ETA' DEGLI ANIMALI PRESENTI	ZONA DI PRELIEVO	UNITA' FORMANTI COLONIA U.F.C.
Sala Parto n. 2	Scrofe con suinetti di <b>15 giorni</b> di età	Mangiatoia Nido Pav. grigliato	130.000 8.500.000 5.600.000
Sala Parto n. 4	Scrofe partorienti o con suinetti appena nati ( <b>1 gg</b> )	Mangiatoia Nido Pav. grigliato	3.700.000 7.200.000 3.000.000
Svezzamento n.3	Suinetti di circa <b>30 giorni</b> di vita	Pav. Grigliato (vicino mangiatoia)	5.400.000
Svezzamento n. 5	Suinetti di circa <b>50 giorni</b> di vita	Pav. Grigliato (vicino mangiatoia)	9.500.000
Svezzamento n. 1	<b>Sala vuota</b> (lavata e disinfettata)	Pav. Grigliato (vicino mangiatoia)	775.000



# Azioni

- Uso di detergenti schiumogeni per la pulizia dei locali
- Lasciare asciugare bene dopo la disinfezione
- Vuoto sanitario di almeno 5 giorni
- Ferrea applicazione del tutto pieno/tutto vuoto
- Mantenimento dell'unidirezionalità del flusso produttivo

# Controllo dopo 11 mesi

Tabella 3: Parametri di immunità aspecifica: valori medi  $\pm$  d.s.

ANIMALE	Battericidia	Complemento	Lisozima
<b>Scrofa B 413 - 3° parto</b>	40,9	90,12	2,00
Suinetto figlio di B 413 – 17 gg vita	24,32	88,47	2,62
Suinetto figlio di B 413 – 17 gg vita	35,13	91,54	2,62
Suinetto figlio di B 413 – 17 gg vita	22,38	93,18	1,67
<b>Scrofa B 245 - 4° parto</b>	48,12	85,78	1,75
Suinetto figlio di B 245 – 18 gg vita	31,78	91,43	2,09
Suinetto figlio di B 245 – 18 gg vita	23,68	76,37	2,62
<b>Scrofa B 524 - 2° parto</b>	51,14	59,14	1,40
Suinetto figlio di B 524 – 16 gg vita	35,00	76,36	2,09
Suinetto figlio di B 524 – 16 gg vita	30,69	87,91	1,4
Suinetto figlio di B 524 – 16 gg vita	29,74	84,29	3,17
Suinetto figlio di B 524 – 16 gg vita	24,84	73,56	4,56
Suinetto figlio di B 524 – 16 gg vita	23,58	92,27	1,05
<b>Scrofa G 247 - 6° parto</b>	43,2	65,48	2,19
Suinetto figlio di G 247 – 18 gg vita	30,37	89,23	1,52
Suinetto figlio di G 247 – 18 gg vita	35,83	80,12	0,48
Suinetto figlio di G 247 – 18 gg vita	43,25	68,82	3,45
Suinetto figlio di G 247 – 18 gg vita	49,32	90,11	0,48
Suinetto figlio di G 247 – 18 gg vita	45,1	87,66	1,23

# Immunità innata e Stress da adattamento

in scrofette di rimonta

# “Scrofette”

## □ Obiettivo:

Evidenziare in un allevamento di suini da riproduzione il verificarsi di una dinamica stressante ...

...introduzione nell'unità principale di allevamento del gruppo delle scrofette di rimonta



...controllo...

(attraverso esami sierologici)

□ Parametri di  
immunità aspecifica

...in fasi  
dell'allevamento  
individuare come  
critiche



# Popolazione considerata:

- Allevamento umbro

  - 900 scrofe

  - “ciclo aperto”

  - Controllati 30 animali

    - 13 scrofette

    - 17 scrofe

# Fasi critiche considerate

□ **T0** = 3-4 gg prima dell'accoppiamento

□ **Scrofette** 8-10 gg dopo ingresso

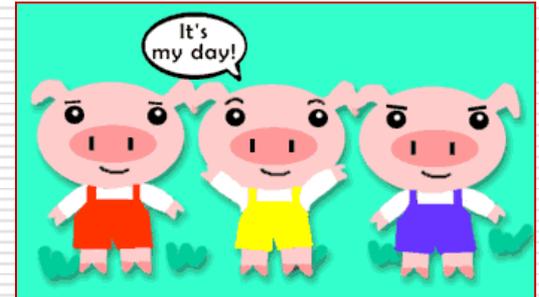
□ **Scrofe** 2 gg dopo lo svezzamento

□ **T1** = 30 gg dopo l'accoppiamento

(Dopo controllo ecografico)

□ **T2** = a 75 gg di gravidanza

□ **T3** = concomitanza del parto



# Controllo in quarantena

- Le scrofette controllate nel reparto di isolamento/quarantena non presentavano alterazioni dei parametri di immunità aspecifica



Valori medi dei parametri di immunità aspecifica riscontrati nelle scrofette in quarantena

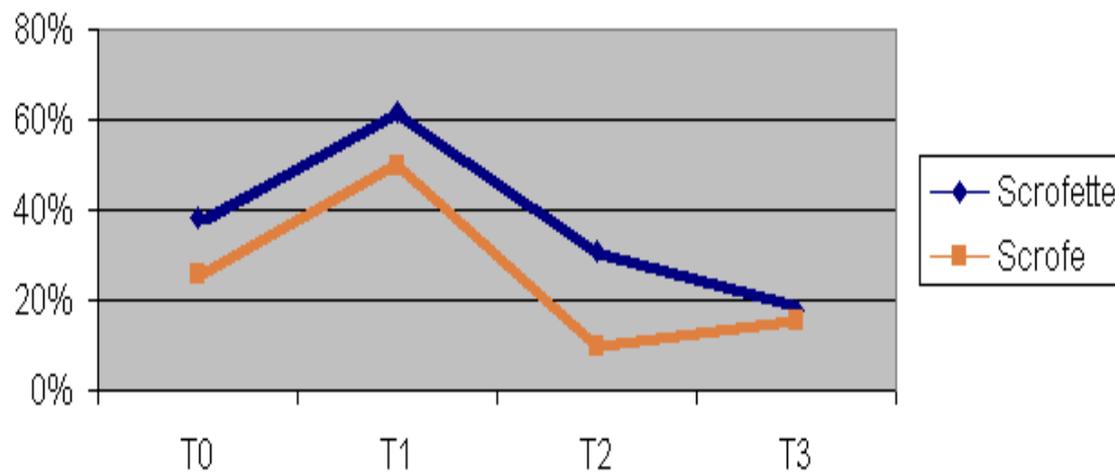
Parametro	Valori di riferimento	Valori medi riscontrati
Battericidia	> 40 %	50,12 %
Complemento	>80 CH50/150 µl	93,71 CH50/150 µl
Lisozima	1 – 3 µg / ml	2,10 µg / ml

Valori medi dei parametri di immunità aspecifica relativi alle scrofette ed alle scrofe pluripare, durante il periodo di controllo

	<b>Battericidia</b>	<b>Complemento</b>	<b>Lisozima</b>
	Val. rif. > 40 %	Val. rif. > 80 CH50/150 µl	Val. Rif. 1 – 3 µg/ml
<b>SCROFETTE</b>			
T 0	26	87,3	1,78
T 1	23	64,1	2,19
T 2	43	85,6	2,48
T 3	47	88,5	1,51
<b>SCROFE PLURIPARE</b>			
T 0	44	87,4	2,25
T 1	45	80,2	2,24
T 2	47	92,4	1,93
T 3	50	93,1	1,39

# “complessivamente”

percentuale media di soggetti con valori fuori norma



# Gestione delle scrofette di rimonta

## Integrazione nella mandria

### Fase di isolamento

- Protezione dello stato sanitario dell'allevamento che riceve i nuovi animali
- Recupero piena efficienza fisica.....immunitaria delle scrofette acquistate.

### Fase di acclimatizzazione

- Adattamento delle nuove scrofette alla realtà sanitaria della mandria esistente
- Programmazione per flusso produttivo costante

# Immunita' Innata ed Interazione

«UOMO – ANIMALE»

# TEST di REATTIVITA'

SIPAS 2005



FIDUCIOSE

n.° 9



TIMOROSE

n.° 10



PAUROSE

n.° 11



## ... SIPAS 2005 ...

N.° e categoria scrofe	N.° di parto	Battericidia	Complemento	Lisozima
Valori di riferimento		<b>&gt; 40 %</b>	<b>&gt; 80 CH150</b>	<b>1 -- 3</b>
9 Fiduciose	3,11 (2,08)	41,43 a (9,932)	70,26 c (20,60)	2,69 n.s (0,739)
10 Timorose	3,20 (2,20)	41,38 a (21,47)	72,43 c (23,72)	3,40 (1,59)
11 Paurose	2,82 (1,40)	25,66 b (14,765)	53,31 d (22,20)	3,44 (2,05)

a - b = P<0,05 ;

c - d = P<0,10

# SIPAS 2006

## Scrofe al parto

N.° e categoria scrofe	N.° di parto	Battericidia (a)	Complemento (b)	Lisozima (c)	Spessore grasso dorsale (P2) (d)
9 Fiduciose	4,11 (2,09)	36,32 (5,53)	64,50 (11,35)	3,09 (1,13)	18,56 (2,60)
10 Timorose	4,2 (2,20)	30,58 (6,57)	57,87 (14,15)	3,44 (1,22)	17,2 (1,55)
11 Paurose	3,81 (1,40)	17,77 (9,13)	41,34 (20,70)	3,37 (2,73)	15,45 (2,16)

## Spessore del grasso dorsale & longevità

<b>Spessore del grasso in P2</b>	<b>9-13 mm</b>	<b>14-16 mm</b>	<b>Più di 17 mm</b>
N° figliate	2,18	3,47	3,75
Nati totali	27,5	34,9	37,6
Nati vivi totali	24,0	30,9	32,8
Svezzati totali	21,9	27,6	30,1

<b>Spessore del grasso in P2 mm</b>	<b>Intervallo Svezz. - copertura</b>	<b>Al parto succ. nati totali</b>	<b>Al parto succ. Nati vivi</b>
8 - 12 mm	8,5 gg	9,1	9,5
12 - 16 mm	6 gg	11,8	10,8
Oltre 16 mm	6,1 gg	12	11

# Relationship Between Backfat and Sow Longevity in Canadian Yorkshire and Landrace Pigs].

R Brisbane and J.P. Chesnais

## a) Yorkshire

Parity	Backfat class interval (mm), followed by number of pigs in parenthesis						
	< 10 (1061)	(10,12) (3769)	(12,14) (5663)	(14,16) (4366)	(16,18) (1837)	> 18 (718)	Over all pigs (17414)
1	65.4%	70.1%	76.1%	77.2%	80.2%	83.4%	75.2%
2	45.0%	51.7%	59.2%	61.8%	66.5%	71.4%	58.6%
3	29.6%	38.6%	45.0%	49.1%	54.1%	59.6%	45.3%
4	20.5%	28.6%	34.1%	38.7%	44.8%	51.1%	35.1%
5	13.2%	20.2%	25.5%	29.9%	35.6%	41.8%	26.4%
6	9.0%	14.4%	17.8%	22.3%	26.2%	31.8%	19.1

## b) Landrace

Parity	Backfat class interval (mm), followed by number of pigs in parenthesis						
	< 10 (952)	(10,12) (3395)	(12,14) (5559)	(14,16) (4731)	(16,18) (2898)	> 18 (1496)	Over all pigs (19031)
1	61.2%	69.3%	76.1%	79.6%	81.8%	83.4%	76.5%
2	43.2%	50.2%	60.3%	66.6%	69.8%	72.6%	61.6%
3	29.5%	36.9%	47.2%	54.7%	58.4%	63.3%	49.3%
4	18.2%	25.6%	36.4%	43.9%	48.4%	53.9%	38.7%
5	11.4%	17.1%	26.7%	35.1%	40.0%	45.1%	29.8%
6	7.0%	10.8%	19.3%	26.6%	30.1%	36.0%	21.9%

# SIPAS 2006

## Scrofe al parto

N.° e categoria scrofe	N.° di parto	Battericidia (a)	Complemento (b)	Lisozi ma (c)	Spessore grasso dorsale (P2) (d)	Nati totali/parto
9 Fiduciose	4,11 (2,09)	36,32 (5,53)	64,50 (11,35)	3,09 (1,13)	18,56 (2,60)	12,68
10 Timorose	4,2 (2,20)	30,58 (6,57)	57,87 (14,15)	3,44 (1,22)	17,2 (1,55)	11,91
11 Paurose	3,81 (1,40)	17,77 (9,13)	41,34 (20,70)	3,37 (2,73)	15,45 (2,16)	10,34

# Immunità innata e Micotossine

# Caso clinico

- ❑ Allevamento di suini all'ingrasso a "ciclo continuo" era stata riscontrata una marcata riduzione dei consumi alimentari giornalieri.
- ❑ Costituito da 4 capannoni, ciascuno suddiviso in settori e in esso poteva essere applicata la pratica zootecnica del "tutto pieno / tutto vuoto".
- ❑ Alimentazione in broda, attraverso un impianto gestito da un programma computerizzato, con curve di alimentazione preimpostate in relazione al numero e all'età dei soggetti alloggiati in ciascun box.



# Caso clinico

- ❑ Molti suini presentavano evidente nervosismo ed ipereccitabilità, tale sintomatologia poteva essere apprezzata facilmente entrando all'interno del box, dove si veniva accerchiati dagli animali che iniziavano a mordicchiare con insistenza gli indumenti.
- ❑ Parecchi animali presentavano tosse e dispnea, in alcuni casi molto marcata
- ❑ Numerosi soggetti di sesso femminile, non ancora puberi, evidenziavano chiare manifestazioni di iperestrogenismo caratterizzate da notevole aumento di volume edema ed arrossamento della vulva



# Caso clinico

- ❑ Sospettata una intossicazione da micotossine, sono stati prelevati campioni di mangime per la ricerca di Aflatossine, Fumonisina, Vomitossina e Zearalenone.
- ❑ Si è voluto determinare se la presenza di tali sostanze tossiche potesse avere influenza sullo stato immunitario degli animali.
- ❑ Sono stati salassati 30 soggetti (maschi castrati e femmine) dai box in cui le manifestazioni di iperestrogenismo erano più evidenti.
- ❑ Sui sieri sono stati determinati i parametri di Immunità Naturale, ROMs e PAO

# Concentrazione di micotossine riscontrati nel mangime

<u>MICOTOSSINA</u>	<u>LIVELLO</u>
Aflatossina	Non rilevato
Fumonisina	63 ppm
Vomitossina (DON)	13 ppm
Zearalenone	47 ppm

# Immunità aspecifica e stress ossidativo

Parametri	Valori di riferimento	Valori medi riscontrati	p
Lisozima	1 - 3 µg/ml	6.55	< 0,05
Battericidia	> 40%	9.36	< 0,05
Complemento	> 80 CH50/150 µl	45.47	< 0,05
ROMs	25.6 ±1 millimoli H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	28.6	< 0,05
PAO	471±13 µM HClO neutralizzate	263.96	< 0,05

# Immunità aspecifica e stress ossidativo

- Quale risposta immunitaria ad eventuali vaccinazioni ?
- Quale «tempi di recupero» ?
- Quale «spesa farmacologica» ?
- .....

# Immunità innata e cariche microbiche

# La sindrome della 18-20<sup>a</sup> settimana

Manifestazione clinica caratterizzata da:

- Grave sindrome respiratoria in forma acuta
- Tendenza alla cronicizzazione
- Tendenza a rimanere endemica all'interno del capannone e/o reparto
- Elevata percentuale di mortalità
- Elevata percentuale di soggetti "scarti"



# La sindrome della 18-20<sup>a</sup> settimana

Agenti eziologici coinvolti:

- PRRSV
- Mycoplasma hyopneumoniae*
- Pasteurella multocida*,
- Streptococcus suis*
- Haemophilus parasuis*
  
- PRCV (Coronavirus respiratorio)
  
- SIV (Influenza)



# La sindrome della 18-20<sup>a</sup> settimana

## Fattori predisponenti



- ❑ Organigramma del parco scrofe
- ❑ Numero di animali per spazio aereo
- ❑ Numero di spostamenti / rimescolamenti durante la fase di accrescimento
- ❑ Affollamento dei box
- ❑ Controllo delle temperature e dei ricambi d'aria

# La sindrome della 18-20<sup>a</sup> settimana

- ❑ Correnti d'aria
- ❑ Igiene dei locali di allevamento
- ❑ Natura dell'alimento somministrato  
(umido, secco, farina)
- ❑ Numero di provenienze dei  
soggetti ristallati
- ❑ Pratica del “tutto pieno-tutto vuoto”  
nelle sale parto e nei locali di  
svezzamento, di origine

## Fattori predisponenti



# La sindrome della 18-20<sup>a</sup> settimana



*Il caso*



# Effetto della qualità dell'aria sulle problematiche respiratorie e le performance di suini all'ingrasso da Kg 30 a Kg 90.

(Baekbo e coll. 1996)

## QUALITA' DELL' ARIA IN DUE DIFFERENTI SETTORI DI INGRASSO

Velocità ricambio aria m <sup>3</sup> /ora/suino	19	52
Biossido di carbonio, ppm	2600	1500
Ammoniaca, ppm	17	9
Polvere totale mg/m <sup>3</sup>	2,63	2,22
Aria respirabile, mg/m <sup>3</sup>	0,48	0,31
Batteri nell'aria, CFU/m <sup>3</sup> x 10 <sup>5</sup>	2,1	1,2

## PRODUTTIVITA' E SINTOMI DI MALATTIA

Numero suini	150	147
I.M.P.G (g / gg)	787	821
I.C.A.	2,70	2,74

### Trattamenti per suino a causa di:

Sintomi respiratori	1,36	0,19
Zoppie	0,13	0,05
Altri sintomi	0,14	0,43

### Lesioni anatomo-patologiche al macello:

Pericardite, %	4,1	4,2
Polmonite, %	39,4	40,3
Pleurite, %	15,5	18,0
Rinite atrofica, %	55,5	32,4

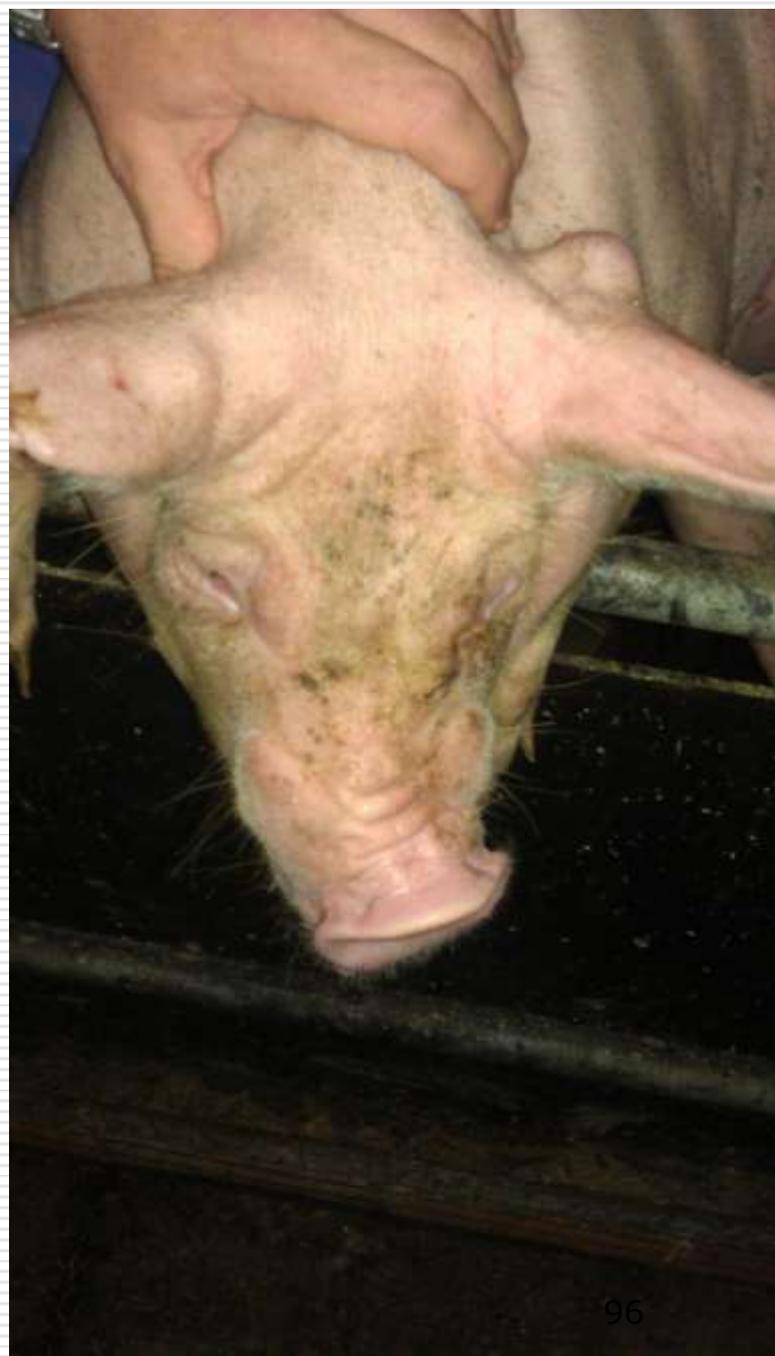
*La visita in allevamento*



		ETA'	Battericidia	Complemento	Lisozima	Mycoplasma	Aujeszky	PCV2	PRRS	PRRS
N.° prog	Ident.	Reparto				Hyop.	gE			
		Fase di accrescimento	Val. Rif. > 40 %	Val. Rif. >80 CH 60	Val. Rif. 1-3	Elisa	Elisa	PCR	Elisa	PCR
1	701	Lattoni "messa a terra"	37,52	82	3,83	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.	Neg.
2	702	"	34,44	47,7	3,83	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
3	703	"	67,63	47,52	3,83	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
4	704	"	33,69	63,22	4,49	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
5	705	"	41,84	50,36	5,38	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
6	851	Lattoni 15 gg dopo MT	12,56	>100	5,38	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
7	852	"	0	81,72	3,78	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
8	853	"	15,89	80,03	5,38	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
9	854	"	17,97	74,86	5,38	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
10	855	"	8,48	64,7	3,83	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
11	1001	Magroncelli 30 gg dopo MT	0	>100	4,01	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
12	1002	"	0	57,85	4,49	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
13	1003	"	0	>100	2	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
14	1004	"	0	>100	5,22	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
15	1005	"	0	63,85	3,28	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
16	1201	Magroncelli di 120 gg	0	72,65	5,22	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
17	1202	"	5,4	47,34	3,28	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
18	1203	"	2,66	70,05	2	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
19	1204	"	0	67,3	1,22	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
20	1205	"	1,08	57,85	2	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.



Rinite  
Atrofica  
Progres  
siva  
(RAP)



# Prevenzione e Controllo delle patologie nell'allevamento del suino :

## □ **Approccio multifattoriale**

### □ BIOSICUREZZA

### □ Management ambientale, alimentare, produttivo...

### □ Management sanitario

- Vaccinazione
- acclimatamento degli animali di nuova introduzione
- Terapie
- .....
- Ridurre l'impatto di patologie specifiche
- Tecnologia disponibile
- Costo/beneficio dell'intervento

... e tutto questo significa ....

## BENESSERE

per l'animale

per l'Imprenditore zootecnico

## ... ritengo che...

- ❑ L'utilizzazione di strumenti obiettivi ...
- ❑ ... parametri di immunità aspecifica (innata o naturale)
  - ❑ Battericidia
  - ❑ Complemento
  - ❑ Lisozima serico
  - ❑ Stress ossidativo
  - ❑ Aptoglobina
  - ❑ ....



# Possano costituire un valido strumento analitico al fine di ...

- valutare l'adattamento dell'animale all'ambiente in cui è costretto a vivere
- identificare i "punti critici" dell'allevamento stesso ...  
.....HACCP di allevamento
- ottenere indicazioni diagnostiche
- formulare un giudizio prognostico più realistico ed attendibile
- pianificare idonee strategie manageriali di profilassi e/o controllo delle eventuali patologie
- .... Cercare di razionalizzare l'uso di antibiotici, per prevenire inevitabili fenomeni di antibiotico resistenza

... anche per ...

- estrema facilità esecutiva
- ripetibilità
- economicità



Grazie per l'attenzione

