

## *La riproduzione nei suini*

### Le funzioni della scrofa nella riproduzione sono:

- i. Produrre le cellule sessuali femminili (uovo)
- ii. Consentire lo sviluppo dell'embrione nell'utero
- iii. Espellere i neonati con il parto
- iv. Produrre latte per la prima alimentazione dei neonati

### Le funzioni del verro nella riproduzione sono:

- i. Produrre le cellule sessuali maschili (spermatozoi)
- ii. Introdurre gli spermatozoi all'interno dell'apparato riproduttore femminile al momento opportuno per la fecondazione



Nell'allevamento dei suini si possono distinguere tre diverse tecniche di inseminazione:

- a) **monta libera di scrofe in gruppo**: uno o più verri introdotti in box comune scrofe in fase di ciclo prossima al calore
- b) **monta controllata**: controllo degli accoppiamenti
- c) **inseminazione artificiale**: prelievo del seme e inseminazione eseguita dall'operatore

## a) monta libera di scrofe in gruppo

È impiegata in allevamenti di ridotte dimensioni (minori impieghi di manodopera in termini quantitativi e qualitativi)

si può:

immettere i verri in gruppo con rapporto di 1 verro ogni 10-12 scrofe

immettere i verri in gruppi diversi nei diversi giorni

È un sistema di accoppiamento che può incorrere in bassa fertilità del gruppo se:

l'inseminazione è precoce o tardiva rispetto ai tempi di ovulazione;

il verro copre più volte la stessa scrofa e non serve le altre scrofe in calore

inoltre ...

non è possibile disporre di informazioni precise sull'avvenuta inseminazione della singola scrofa;

nei casi di più verri nel medesimo gruppo non è possibile attribuire la paternità alla nidiata.

## **b) monta controllata**

È impiegata in allevamenti di piccole-medie dimensioni

prevede:

- 1) l'individuazione dei calori (con verro; con l'operatore; con strumenti)
- 2) il monitoraggio del comportamento del verro,

È un sistema di accoppiamento che consente di:  
conoscere la data esatta dell'accoppiamento;  
favorire l'inseminazione con i tempi di massima fertilità;  
attribuire con certezza la paternità alla nidiata;  
valutare le prestazioni del verro.

## c) inseminazione artificiale

È la tecnica che “simula” la monta controllata

prevede:

- 1) l'individuazione dei calori (con verro; con l'operatore; con strumenti)
- 2) il prelievo e la preparazione del materiale seminale;
- 3) l'introduzione del materiale seminale nell'apparato riproduttore della scrofa,

È un sistema di inseminazione che consente di:

- conoscere la data esatta dell'inseminazione;
- favorire l'inseminazione (doppia) con i tempi di massima fertilità;
- attribuire con certezza la paternità alla nidiata;
- valutare le prestazioni del seme del verro

## Aspetti regolari nella riproduzione della scrofa:

Età alla pubertà: 4,5 – 6 mesi

Peso alla pubertà: 81-105 kg

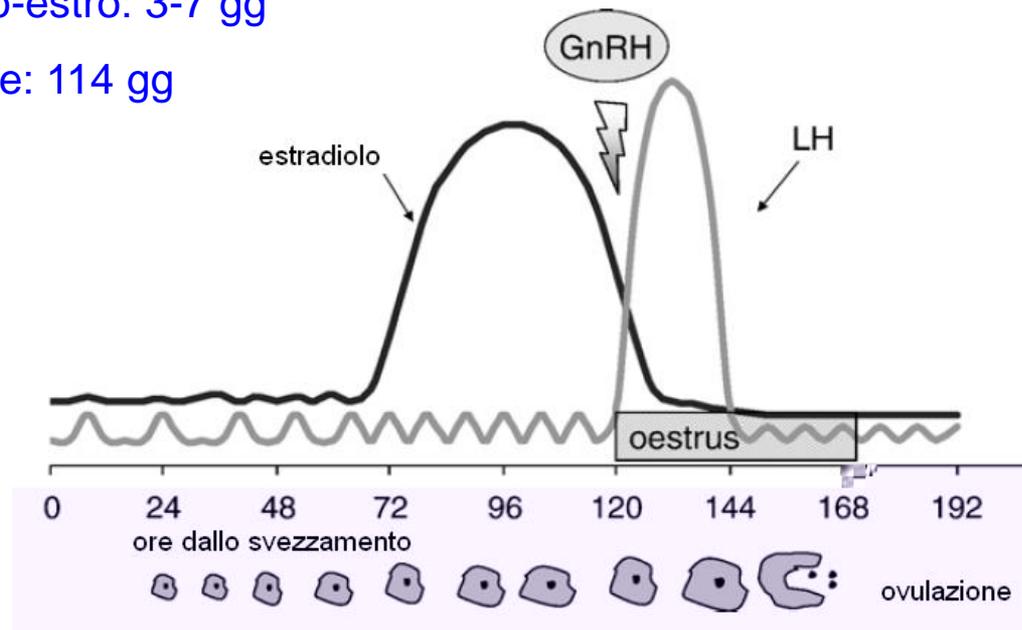
Durata dell'estro calore 2-3 gg

Durata del ciclo estrale: 20-21 gg

Momento di ovulazione: tra 12 ore prima della fine dell'estro e 35-40 ore dopo

Intervallo svezzamento-estro: 3-7 gg

Durata della gestazione: 114 gg



## Quando effettuare la prima inseminazione nelle scrofette:

Il tasso di ovulazione nelle scrofette aumenta nel corso di ognuno dei primi tre cicli estrali

... per ogni ciclo estrale si stima 1 o 2 suinetti in più svezzati ...

... comporta che si tenda ad inseminare le scrofette:

al 2°-3° calore

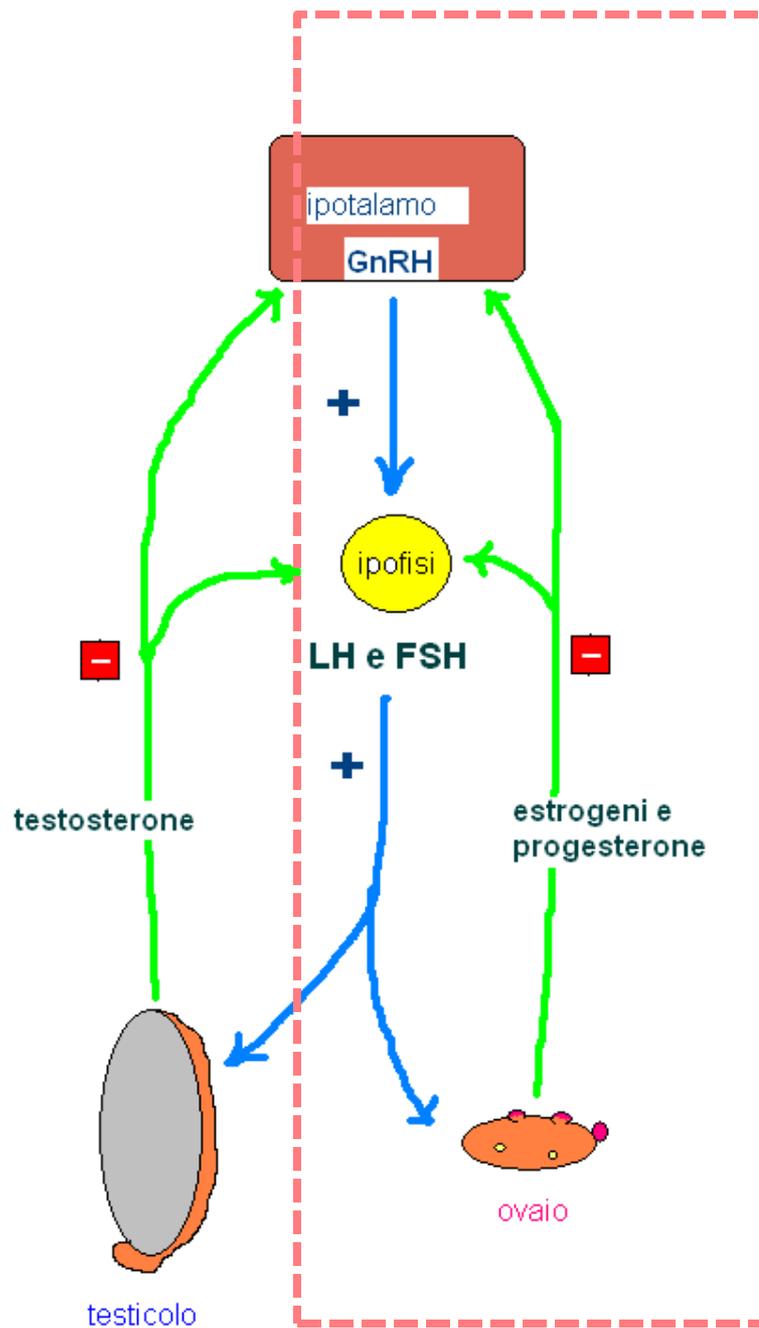
a 7-8 mesi di età (primo parto entro l'anno di vita)

ad un peso di circa 130 kg

spessore di grasso dorsale 16-18 mm

Effetto del peso della scrofetta al primo estro sulla prolificità dei primi tre parti

80-100 kg	9,2	8,9
100,1 - 110 kg	9,7	8,9
110,1 – 120 kg	11,1	10,2
> 120 kg	10,4	9,5



l'asse

ffb

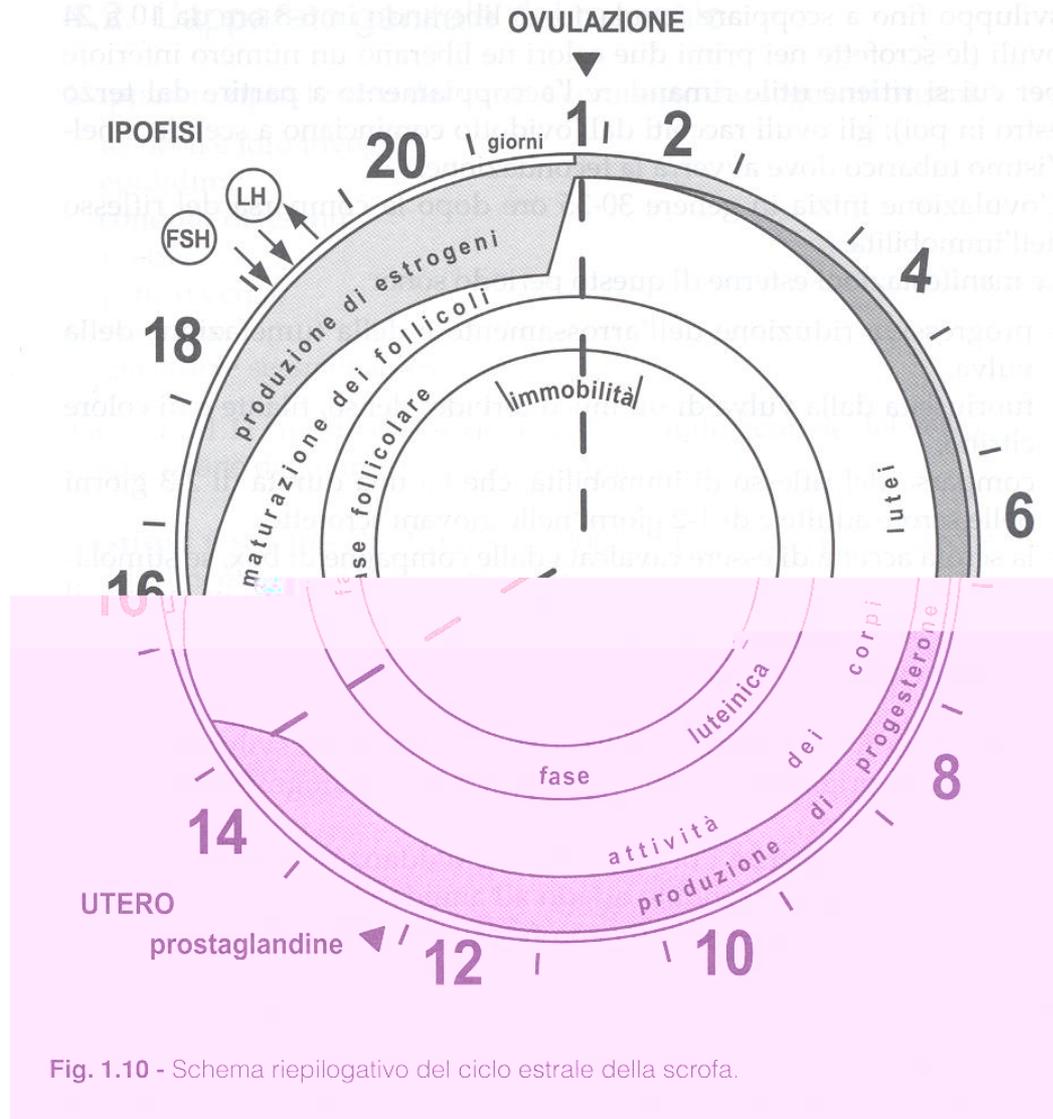


Fig. 1.10 - Schema riepilogativo del ciclo estrale della scrofa.



## manifestazione del calore (estro) nella scrofa

Nella scrofa in risposta ai livelli elevati di estradiolo ematico si osserva:

Arrossamento ed inturgidimento della vulva nel fase di pro-estro;

La scrofa tenta di saltare gli altri animali ma non manifesta immobilità al salto;

Riduzione dell'arrossamento vulvare e della turgidità con l'estro

Perdite di muco dalla vulva;

Comportamento nervoso ed inquieto;

Movimento continuo lungo le parete del box

Minzioni frequenti;

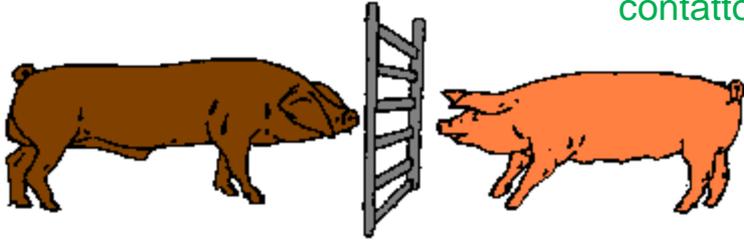
Emissione di grugniti frequenti;

Riduzione dell'appetito;

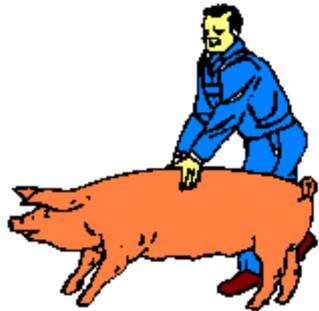
Tentativo di monta degli altri suini e immobilità per la monta.

## individuazione del calore (estro)

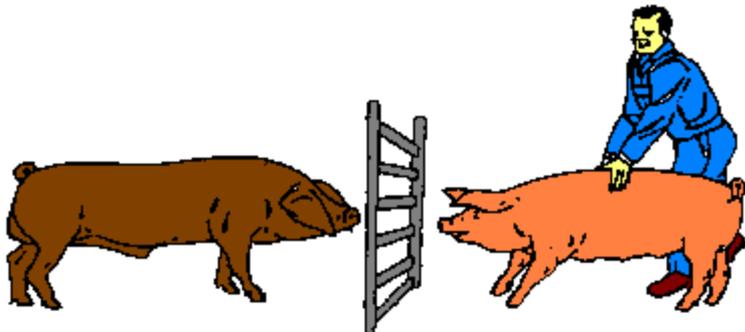
contatto scrofa - verro



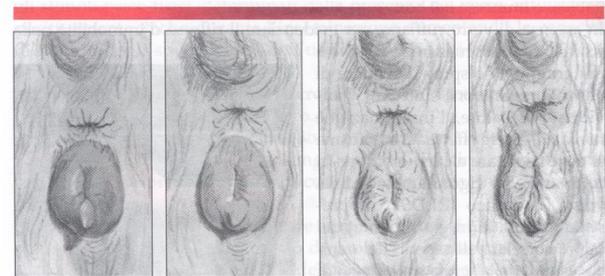
pressione sul dorso

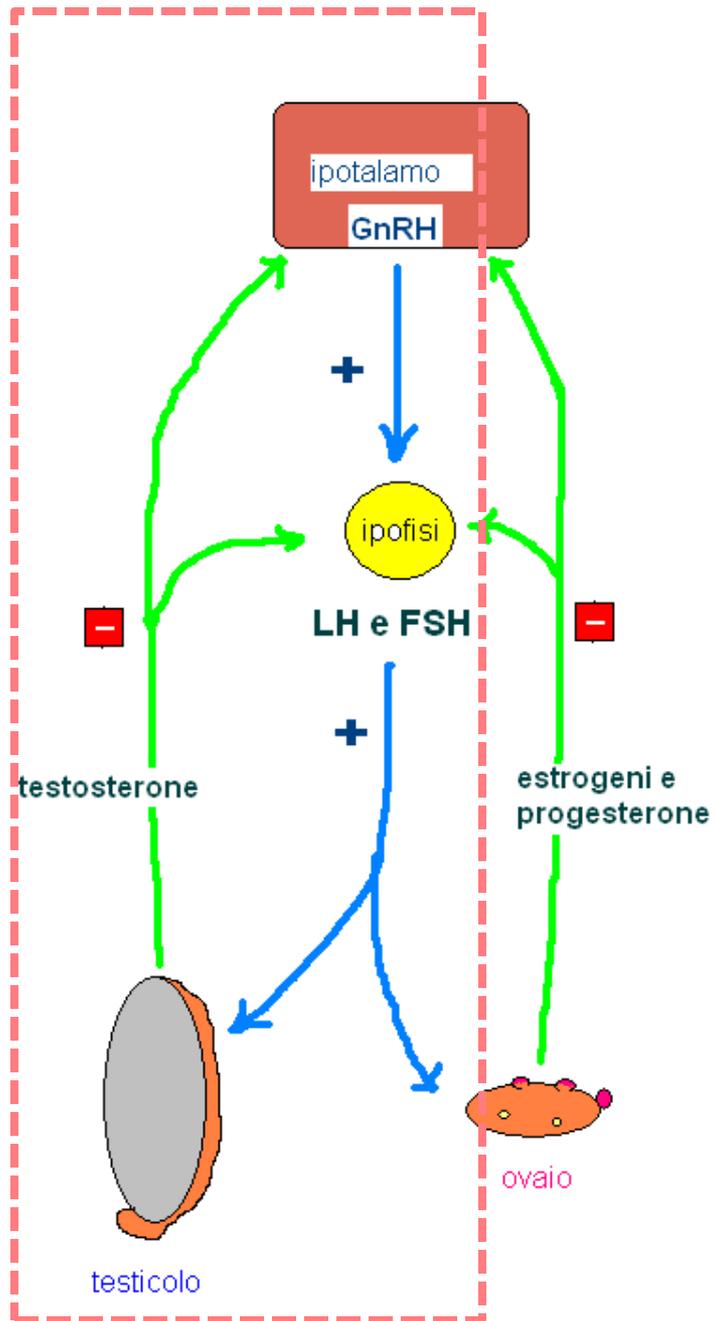


contatto scrofa – verro + pressione sul dorso



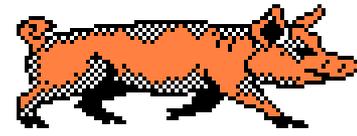
analisi visiva della vulva





l'asse

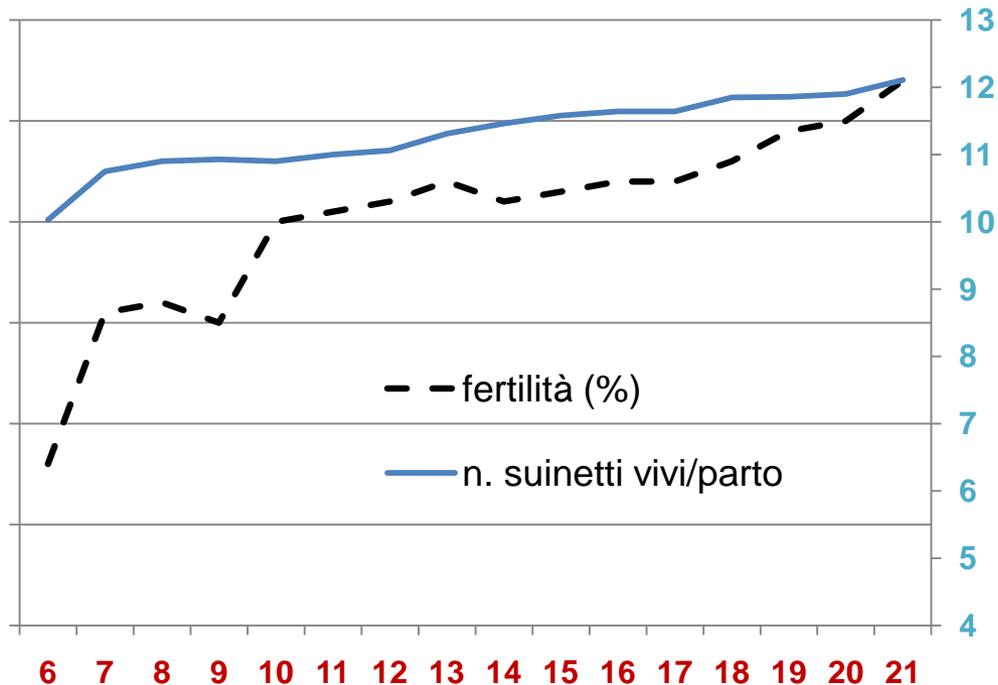
ffb



## *a che età è possibile il primo impiego dei riproduttori maschi*

La fertilità dei verri aumenta per fino a 1,5-2 anni di età

Il primo impiego in accoppiamento o prelievo di seme non dovrebbe essere precedente ai 7- 8 mesi di età



## come prelevare il seme

Per i verretti è necessario provvedere all'addestramento del verro al prelievo  
ambiente di prelievo  
salto del manichino  
contatto pene - manuale operatore



Prelievo:

posizionamento del verro sul manichino o cavalletto (scrofa);  
svuotamento del sacco prepuziale (residui, urina);  
raccolta in thermos o contenitore in plastica monouso (37°C) garza sterile; vagina artificiale.

- vagina artificiale (contenente acqua tiepida) in disuso
- metodo della mano, pressione intermittente,

eliminazione frazione pre-spermatICA,  
trasferimento in laboratorio

Attenzione all'impiego di materiali adeguati



## Caratteristiche del seme

### Sperma e spermatozoi

**Volume:** 200-400 ml

**Concentrazione:**  $200 \times 10^6$  -  $300 \times 10^6$ /ml

**numero spermatozoi/ eiaculato:**  $50 \times 10^9$  –  $90 \times 10^9$  /eiaculato

**pH:** 7,3-7,9

**Tempo eiaculazione:** 5-10 minuti

**Frazione pre-spermatrica** (10-25 ml)  
< conc. spermatozoi; > carica microbica

prima ad essere emessa;

**Frazione spermatrica** (60-100 ml)  
80% spermatozoi

bianco lattiginosa;

**Frazione post-spermatrica** (150-300 ml)  
< conc. Spermatozoi

colore chiaro;

**Tapioca**

sostanza collosa

Il seme idoneo per l'inseminazione artificiale deve essere:

Odore: assente

Colore: latteo, avorio

Volume (senza tapioca): medio 250-350 ml

Motilità: >70% (Ottimo se 80-90%)

Concentrazione: >150 x 10<sup>6</sup>/ml (Ottimo se 250-300 x10<sup>6</sup>/ml)

Totale spermatozoi: >50 x 10<sup>9</sup>

Tipo movimento: rettilineo progressivo

Movimento di massa: rapido

Anomalie nemaspermi: <10%

Agglutinazione: assente

## Valutazione del seme prelevato

colore (non rosa-sangue) e odore, volume

motilità di massa (vetrino a 37°C)

agglutinazione (formazione fiocchi)

anomalie testa, coda (goccia citoplasmatica)

concentrazione spettrofotometrica ematimetrica



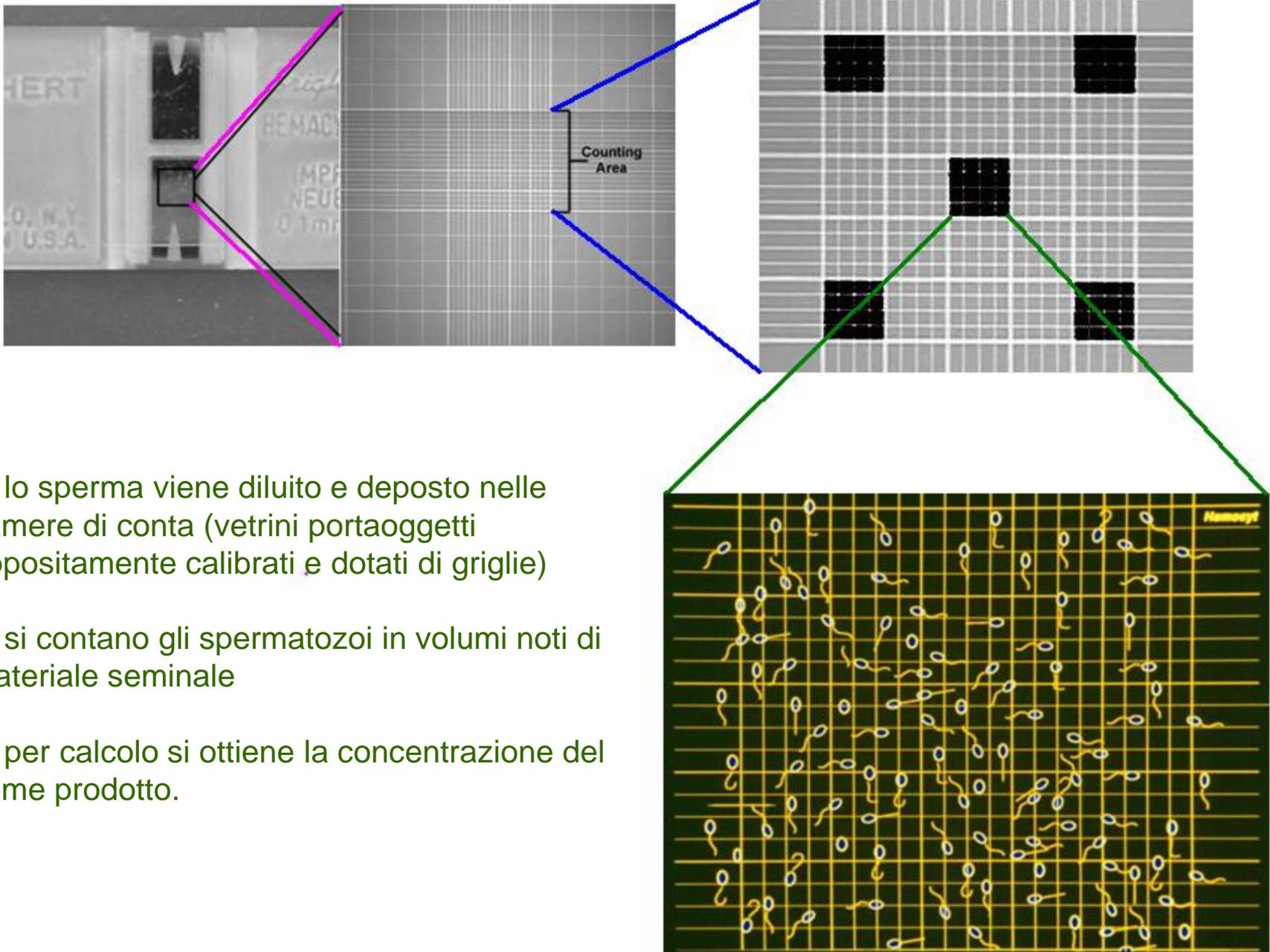
Concentrazione (n.spermatozoi vitali/ml)

La concentrazione può essere stimata attraverso:

fotometria

citometria

## Determinazione della concentrazione in camere di conta



lo sperma viene diluito e deposto nelle camere di conta (vetrini portaoggetti appositamente calibrati e dotati di griglie)

si contano gli spermatozoi in volumi noti di materiale seminale

per calcolo si ottiene la concentrazione del seme prodotto.

## Preparazione dosi di seme fresco:

mestruo diluitore o extender a 37°C: per proteggere e nutrire gli spermatozoi durante la conservazione lunga (4-6 d) e breve (3 d)

n. dosi da preparare nel flacone o busta (blister):  $3-5 \times 10^9$  di spermatozoi/dose-in volume totale 90-120 ml

$$\text{n. dosi} = \frac{\text{volume totale}}{\text{n. di spermatozoi nella dose}}$$

La quantità di diluitore impiegato è in funzione del numero di dosi

sono disponibili contenitori di forma diversa per la conservazione del seme diluito  
eliminare aria e luce  
conservazione a 20-22°C per 3-4h e poi a 16-17°C

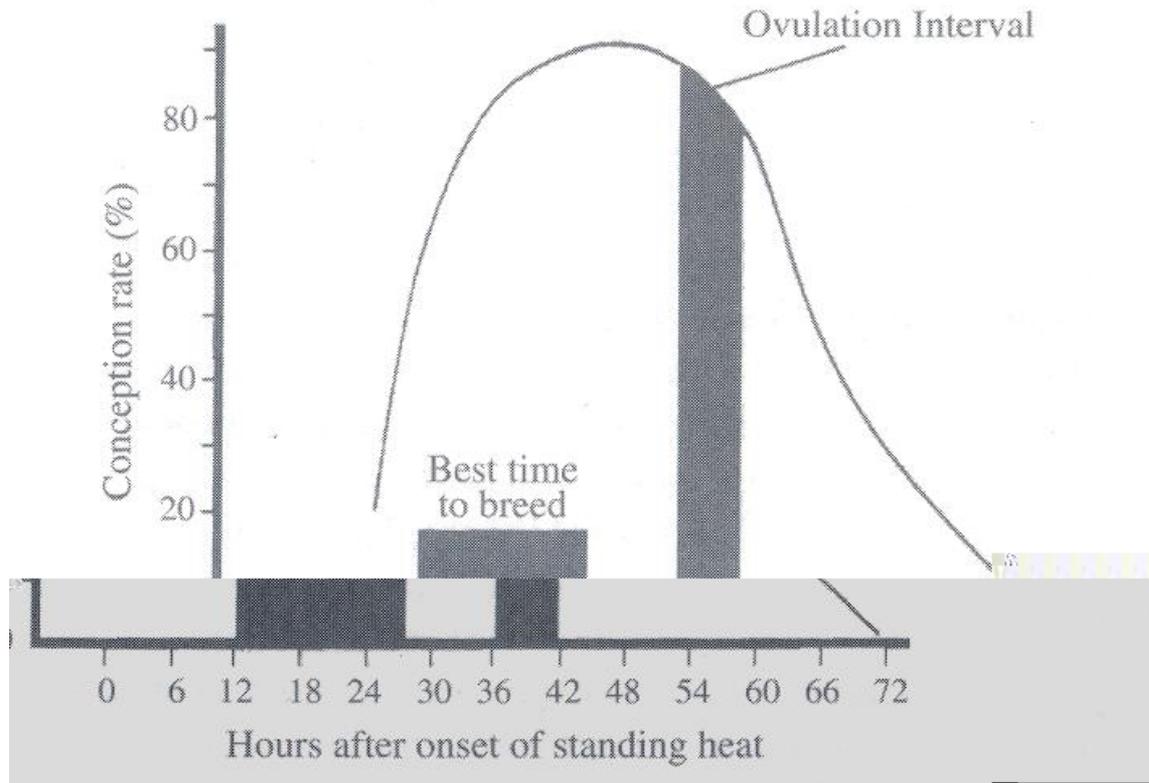
## Tempi per l'esecuzione dell'inseminazione

—		—
67-73	$61 \pm 1$	$41 \pm 1$
74 - 97	$53 \pm 1$	$37 \pm 1$
98 - 121	$49 \pm 2$	$34 \pm 1$
122 - 145	$38 \pm 6$	$27 \pm 6$

Esiste una relazione inversa fra tempo di comparsa del calore dopo lo svezzamento e durata della manifestazione del calore, infatti:

- in scrofe a **comparsa precoce** (3-4 gg) del calore la **manifestazione è lunga** (3-4 gg)
- in scrofe a **comparsa normale** (5 gg) del calore la **manifestazione è normale** (2-3 gg)
- in scrofe a **comparsa tardiva** (6-7 gg) del calore la **manifestazione è corta** (<2 gg)

## Tempi di inseminazione e di ovulazione nella scrofa



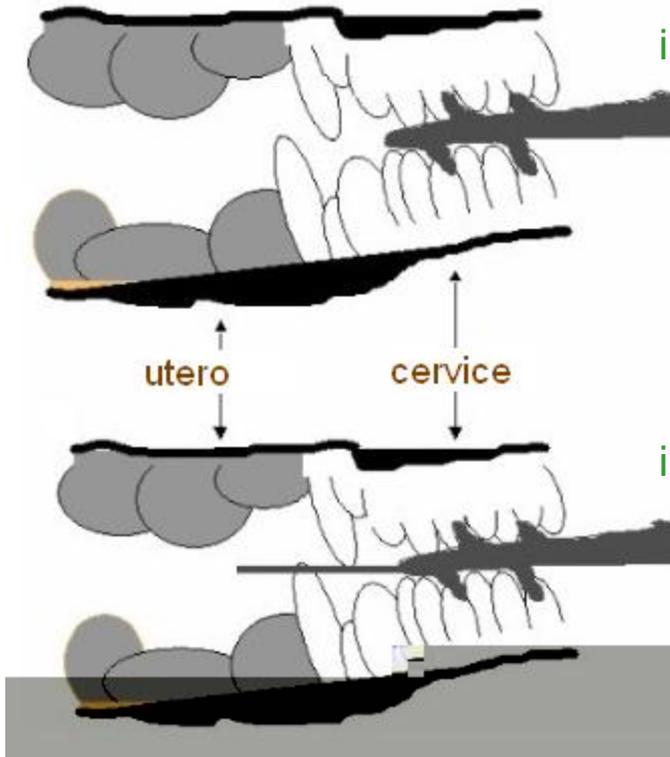
La fertilità delle scrofe è condizionata in maniera determinante dai tempi di inseminazione

in inseminazione artificiale è assolutamente comune eseguire il doppio intervento per favorire livelli di fertilità adeguati

**Tabella 15.2 - Tempi per l'intervento di F.A.**

<b>Momento della comparsa del calore dopo lo svezzamento</b>	<b>Tipo di manifestazione</b>	<b>Tempi per effettuare l'intervento</b>
Precoce (3-4 gg dopo)	Calore lungo (3-4 gg)	I intervento dopo 12-36 h II intervento 12-16 h dopo il primo
Normale (5 gg dopo)	Calore normale (2,5 gg)	I intervento dopo 12-24 h II intervento 12 h dopo il primo
Tardivo (6-7 dopo)	Calore corto ( $\leq 2$ gg)	I intervento dopo 12 h II intervento 12 h dopo il primo

## L'inseminazione

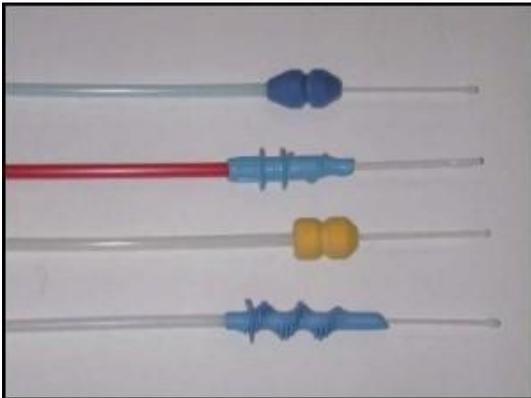


inseminazione "convenzionale" in cervice

inseminazione transcervicale

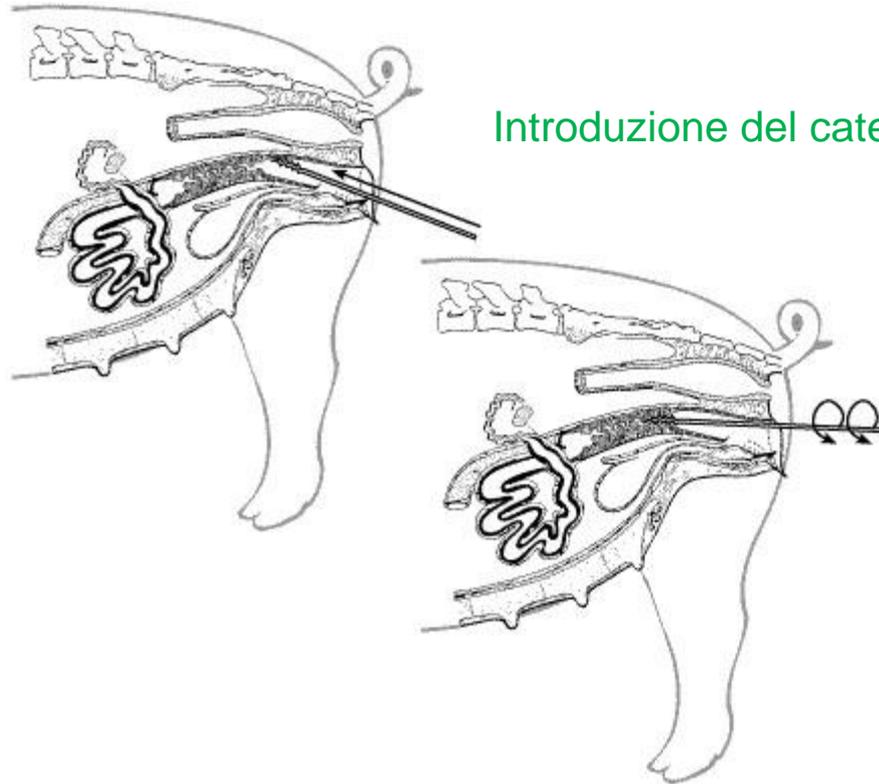


catetere per inseminazione in cervice



cateteri per inseminazione in utero (transcervicale)

n.b. prima di operare l'introduzione del catetere è necessario provvedere alla pulizia della vulva



Introduzione del catetere (con rotazione antioraria)

Estrazione del catetere (con rotazione oraria)

## come eseguire l'inseminazione artificiale

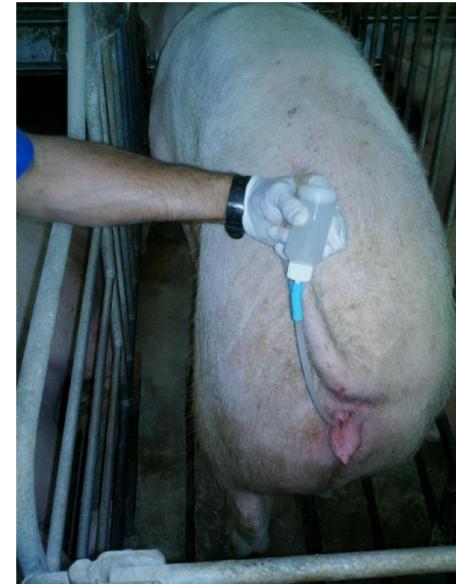


Table 2. Vagina–cervix penetration length and total number of piglets born to gilts inseminated in the second oestrus (mean  $\pm$  SE)

Length of vagina–cervix penetration (cm)	n	Fertility rate (%)	Total born
In, $\leq 24$	121	78.2 $\pm$ 4.8	8.32 $\pm$ 0.19 <sup>a</sup>
IIIn, $> 24$ and $< 26$	25	77.8 $\pm$ 4.8	8.84 $\pm$ 0.35 <sup>ab</sup>
IIIIn, $> 26$	16	79.1 $\pm$ 5.0	9.56 $\pm$ 0.46 <sup>b</sup>

<sup>a,b</sup> Different superscripts differ at  $p < 0.05$ .

## Osservazioni pratiche:

La presenza del verro al momento della fecondazione artificiale della scrofa ha effetti positivi sulla riuscita della fecondazione (i.e. favorisce la risalita degli spermatozoi; anticipa il momento dell'ovulazione);

Il contatto visivo con il verro il giorno successivo allo svezzamento dei lattonzoli accelera la venuta in estro della scrofa;

Lo stimolo della vista del verro può essere ridotto in maniera significativa se il verro è a "vista" continua con la scrofa (effetto assuefazione)

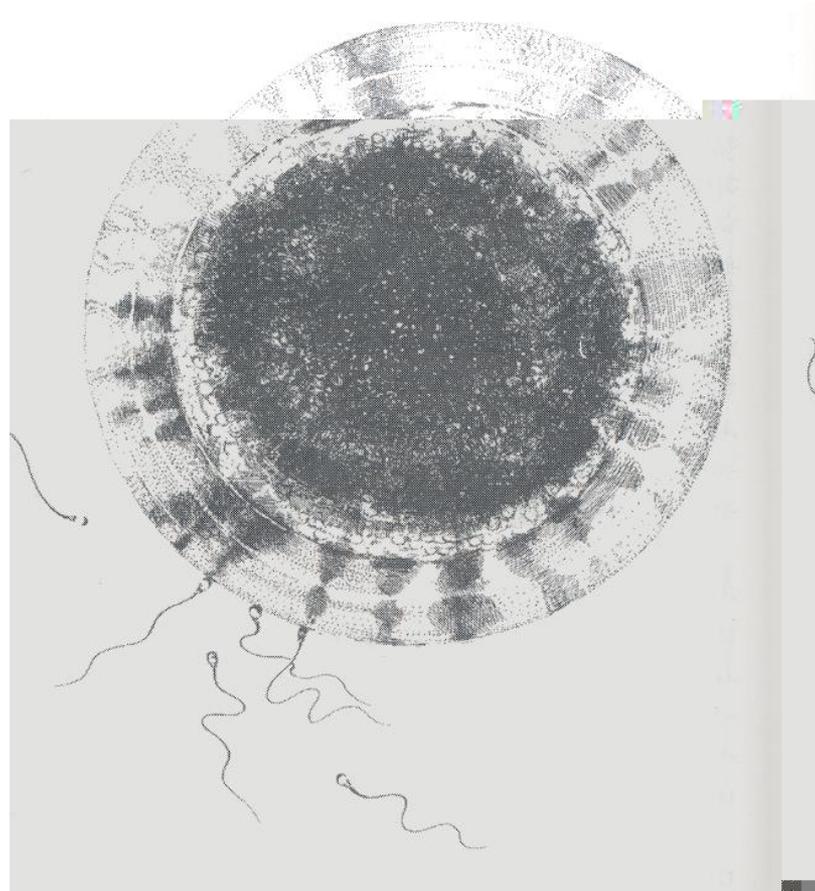


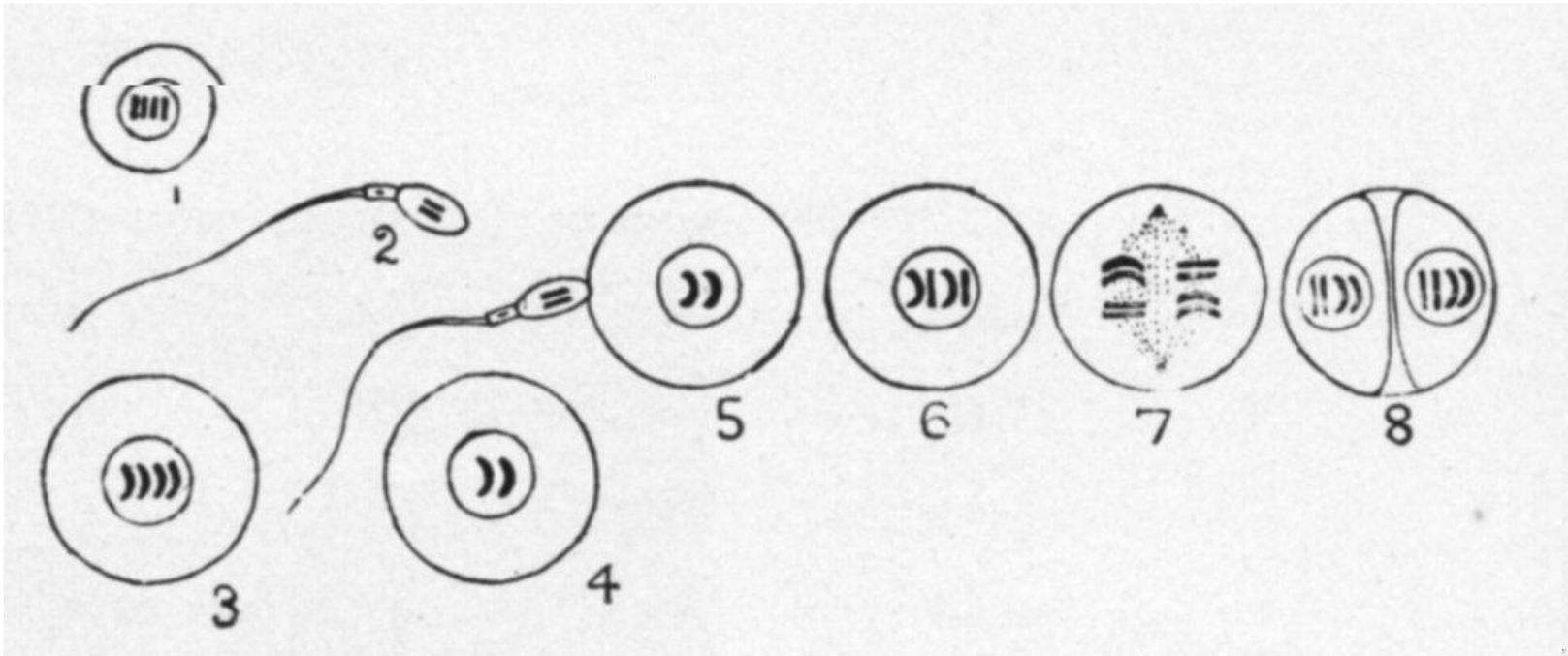
Gli spermatozoi depositi in cervice o nel corpo uterino risalgono procedendo verso le corna uterine in due fasi:

fase i: risalita rapida fino all'istmo tubarico

fase ii: capacitazione degli spermatozoi (maturazione per la fecondazione)

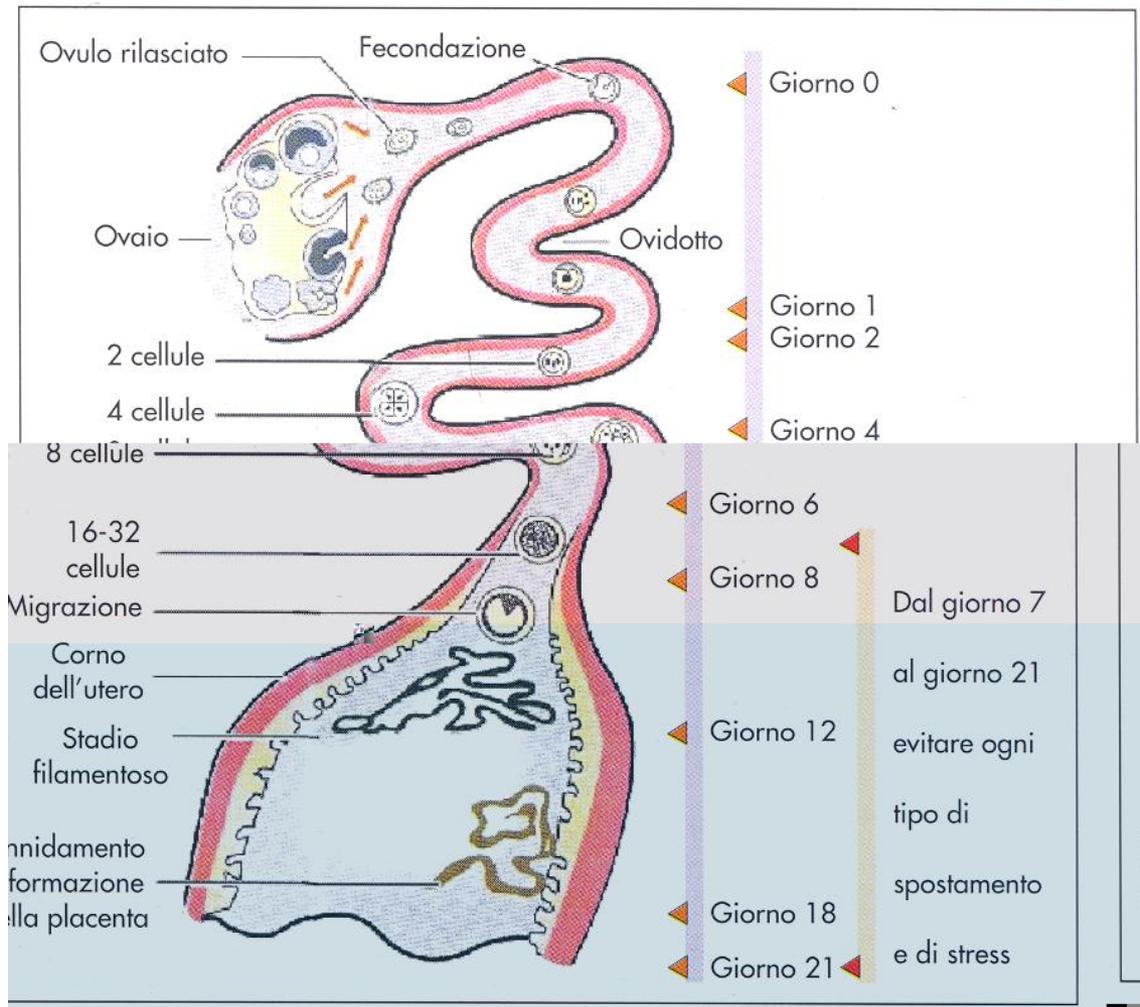
l'incontro-fecondazione degli ovuli avviene a livello degli ovidotti





Nella riproduzione dei suini:  
18 cromosomi dal verro  
18 cromosomi dalla scrofa

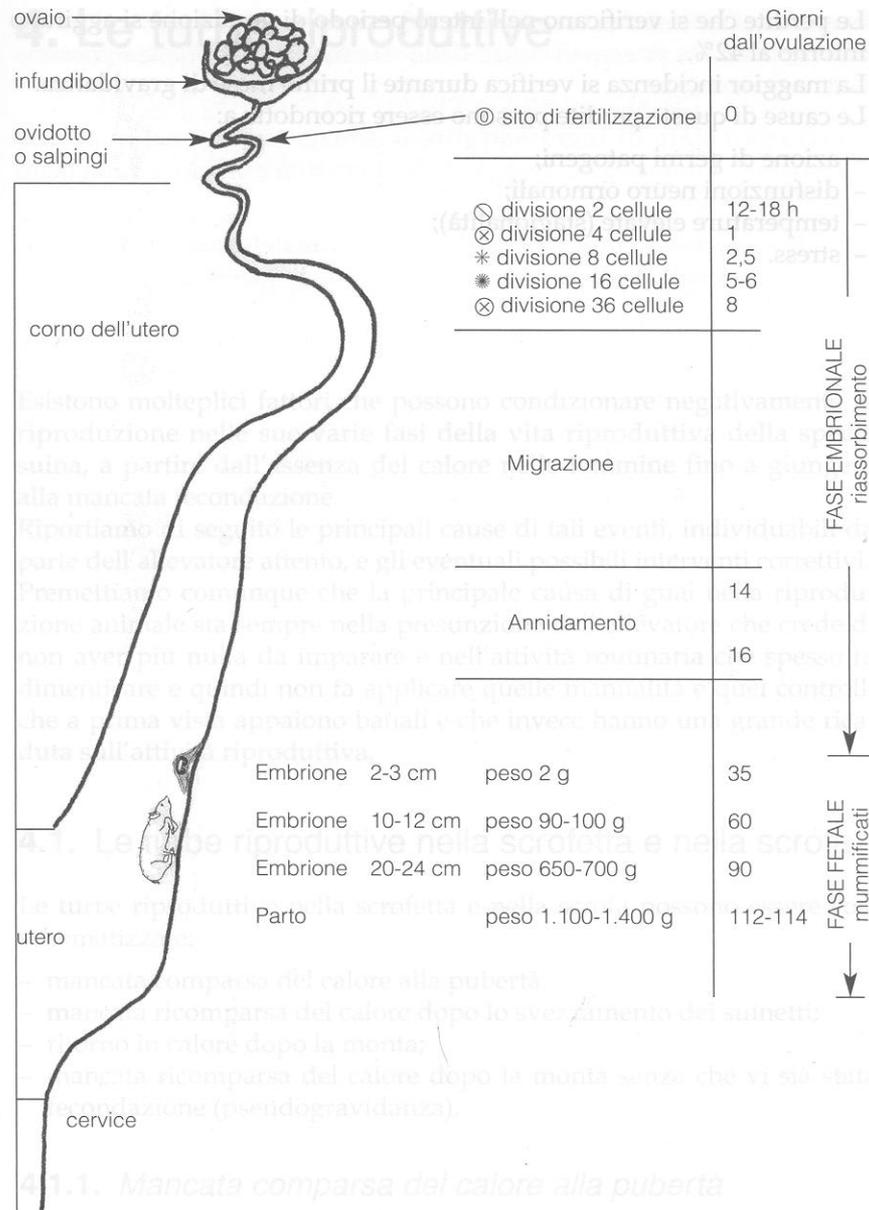
## Evoluzione dell'ovulo fecondato durante i giorni successivi alla fecondazione



Durante ogni evento riproduttivo nella scrofa vengono fecondati 15-22 ovuli

... solo una parte completa lo sviluppo uterino regolare

Ovuli prodotti	17.4	
Ovuli fecondati	16.2	4.7
Embrioni a 22 gg	12.3	22.9
"" a 55 gg	11.2	6.5
"" a 75 gg	10.4	4.7
"" a 100 gg	9.8	3.5
Suinetti nati vivi	9.4	2.4



**Fig. 3.4** - Tempi che intercorrono tra ovulazione, fecondazione, divisione cellulare e annodamento.

ogni embrione è racchiuso dentro un sacco membranoso contenente il liquido amniotico ed è ancorato alla parte uterina con la formazione placentare

