

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

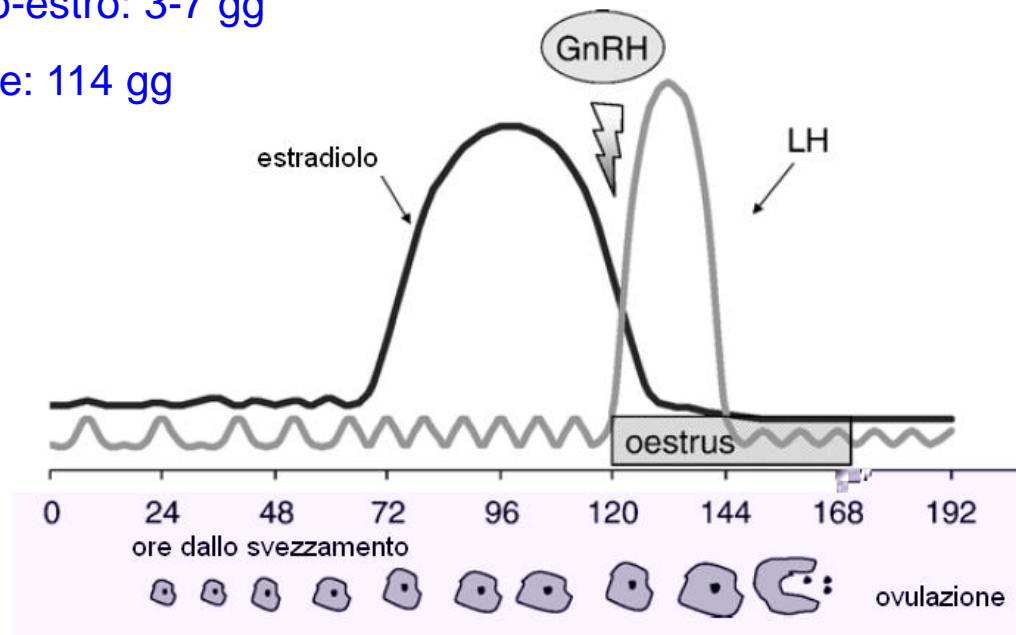
Durata dell'estro calore 2-3 gg

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

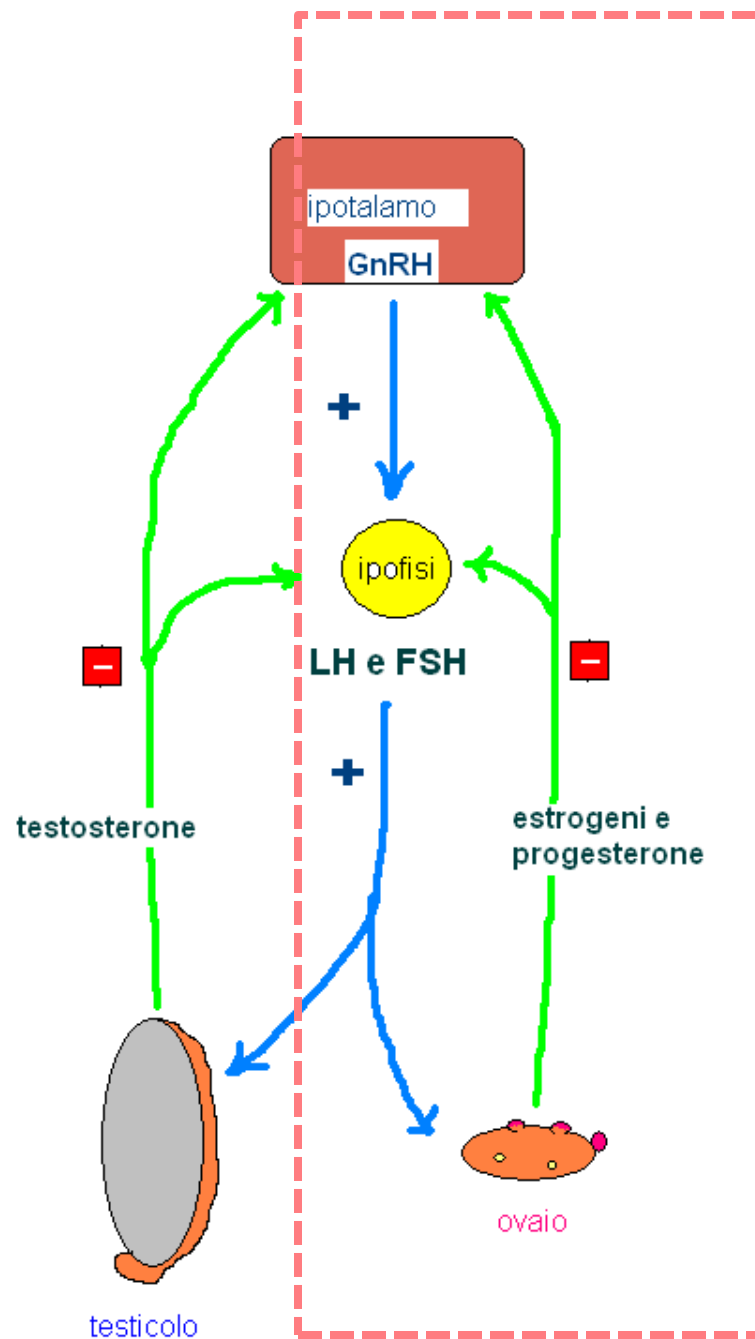
a 7-8 mesi di età (primo parto entro l'anno di vita)

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

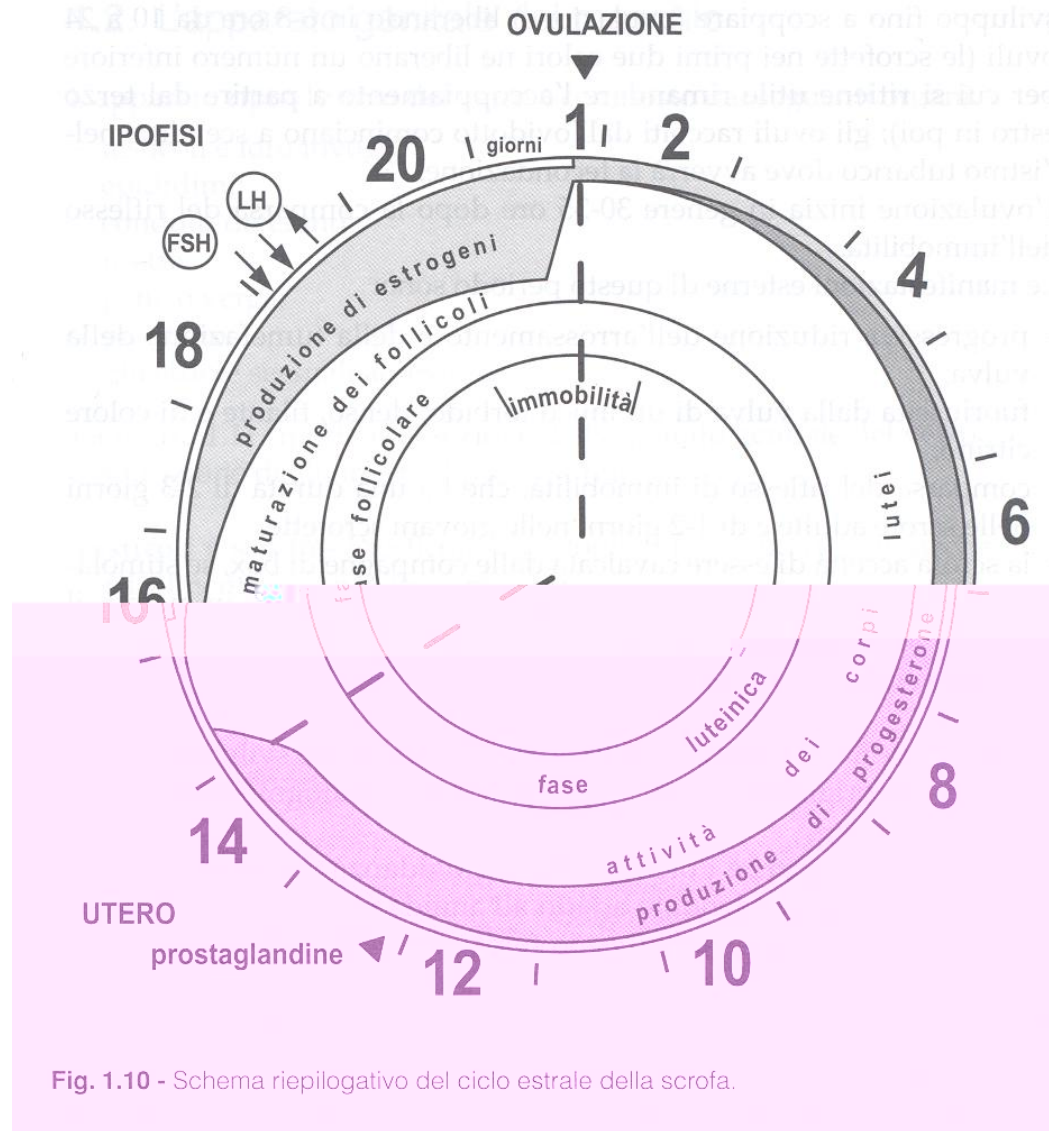
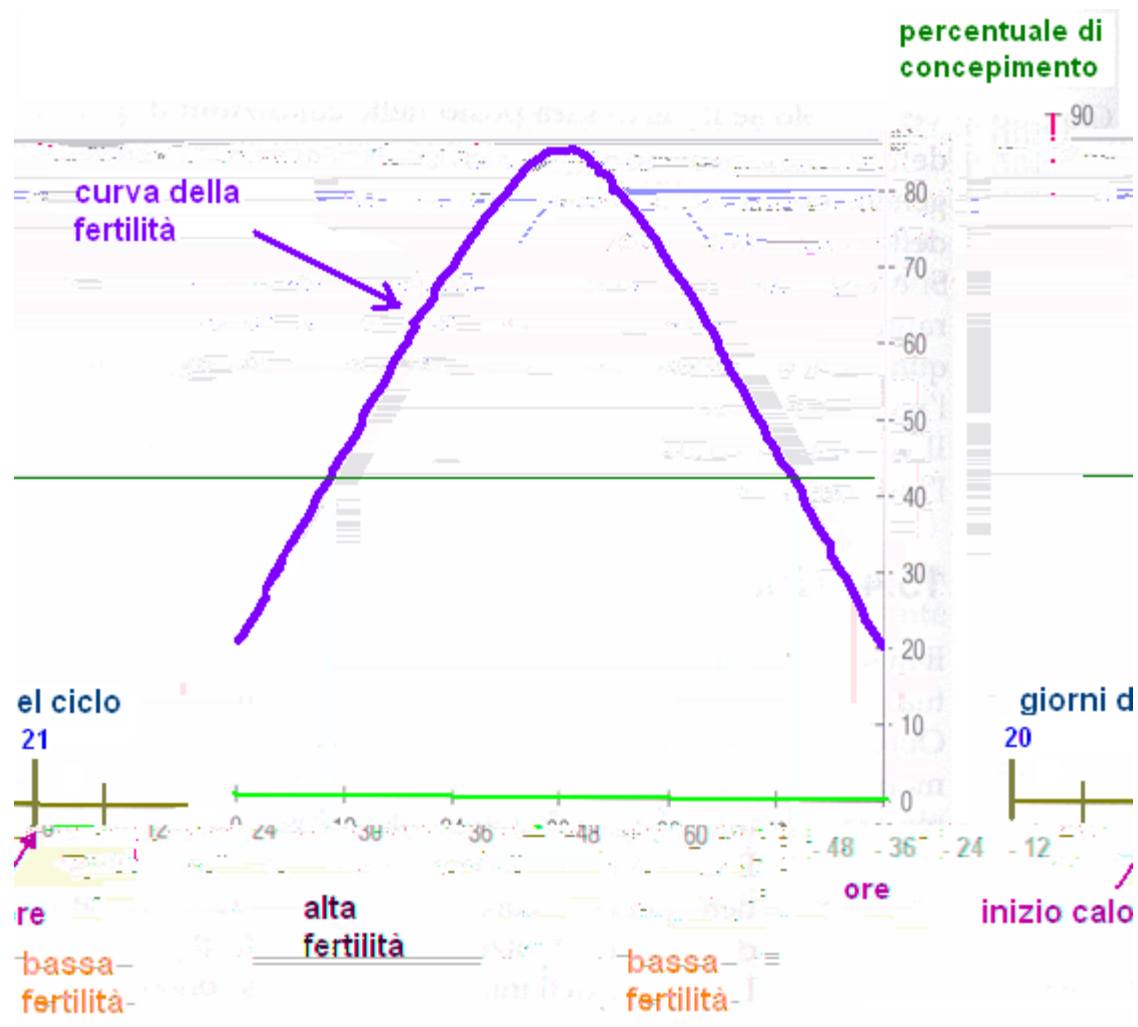


Fig. 1.10 - Schema riepilogativo del ciclo estrale della scrofa.



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;

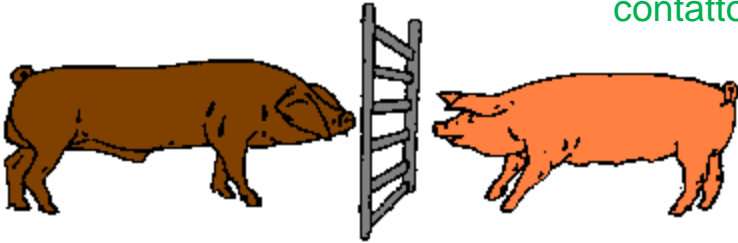
Emissione di grugniti frequenti;

Riduzione dell'appetito;

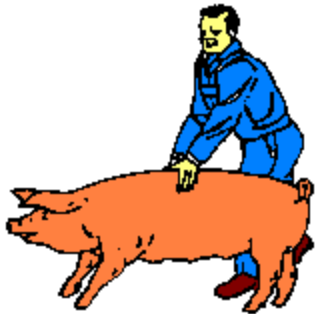
Tentativo di monta degli altri suini e immobilità per la monta.

individuazione del calore (estro)

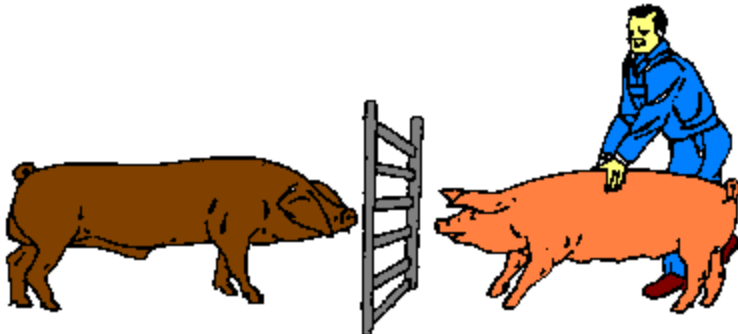
contatto scrofa - verro



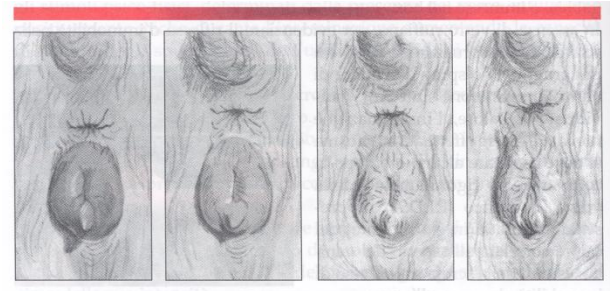
pressione sul dorso

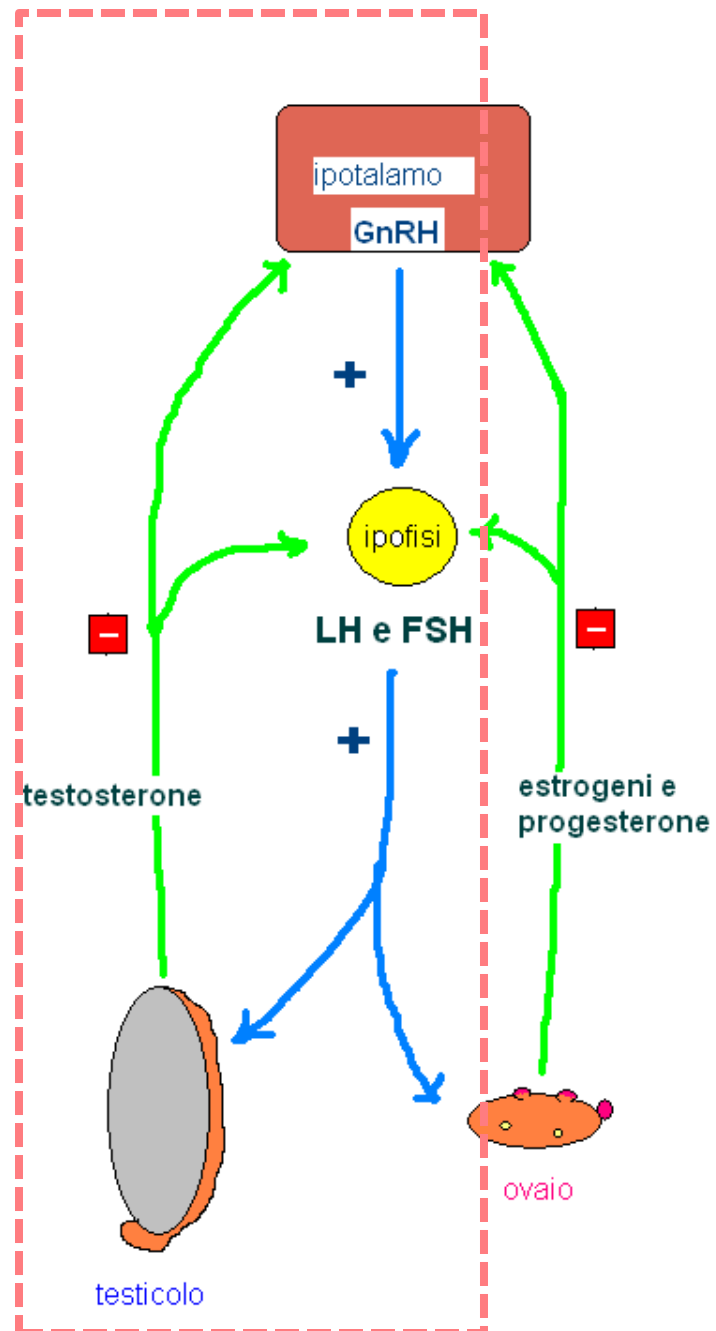


contatto scrofa – verro + pressione sul dorso



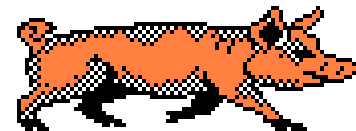
analisi visiva della vulva





l'asse

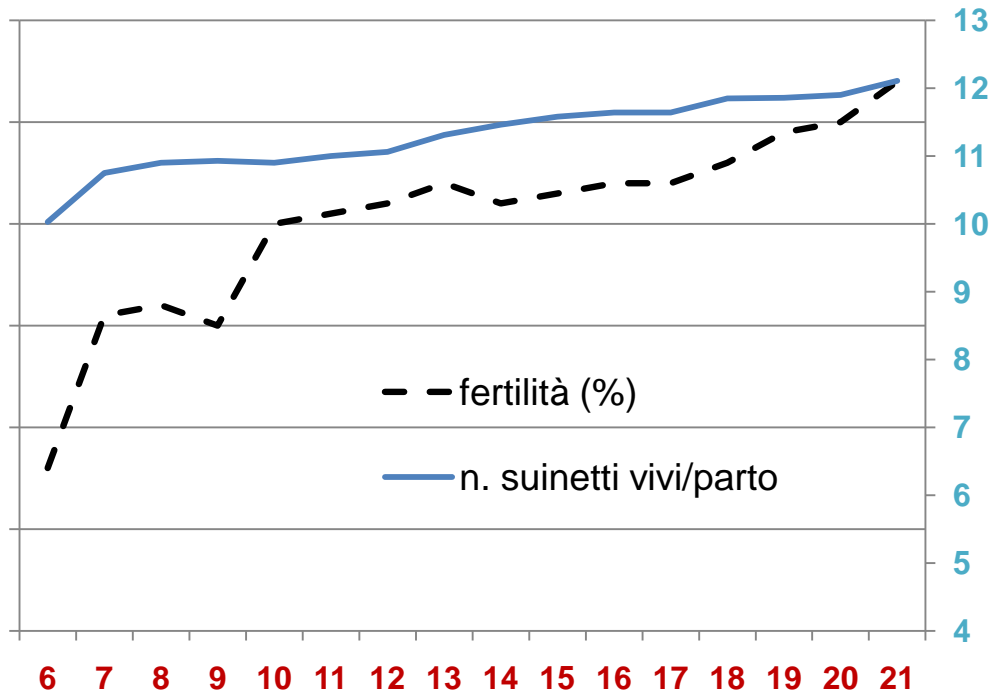
ffb



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: 200×10^6 - 300×10^6 /ml

numero spermatozoi/ eiaculato: 50×10^9 – 90×10^9 /eiaculato

pH: 7,3-7,9

Tempo eiaculazione: 5-10 minuti

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

prima ad essere emessa;

Frazione spermatICA (60-100 ml)
80% spermatozoi

bianco lattiginosa;

Frazione post-spermatICA (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 10⁶/ml (Ottimo se 250-300 x10⁶/ml)

Totale spermatozoi: >50 x 10⁹

Tipo movimento: rettilineo progressivo

Movimento di massa: rapido

Anomalie nemaspermi: <10%

Agglutinazione: assente

Valutazione del seme prelevato

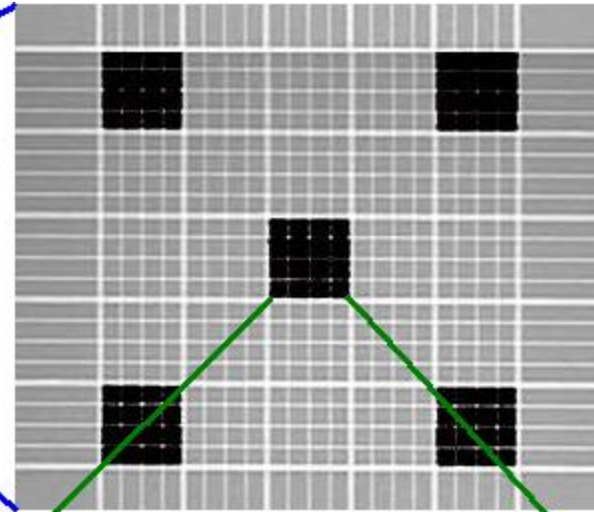
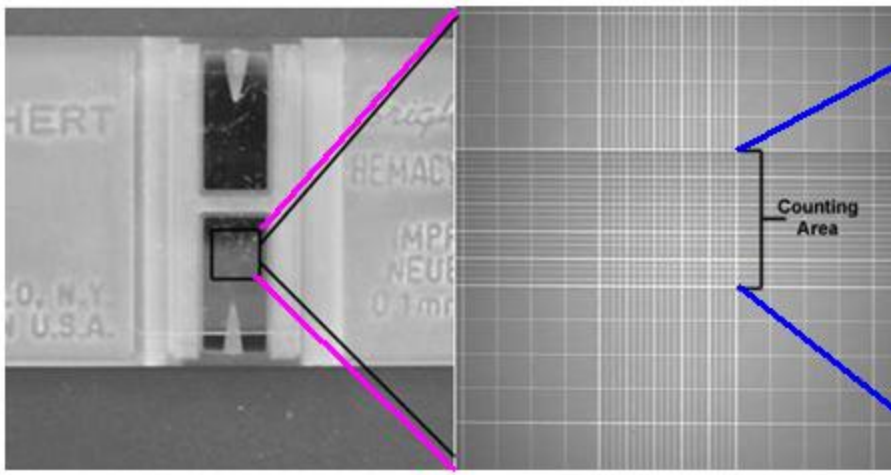
colore (non rosa-sangue) e odore, volume
motilità di massa (vetrino a 37°C)
agglutinazione (formazione fiocchi)
anomalie testa, coda (goccia citoplasmatica)
concentrazione spettrofotometrica ematimetrica



Concentrazione (n.spermatozoi vitali/ml)

La concentrazione può essere stimata attraverso:
fotometria
citometria

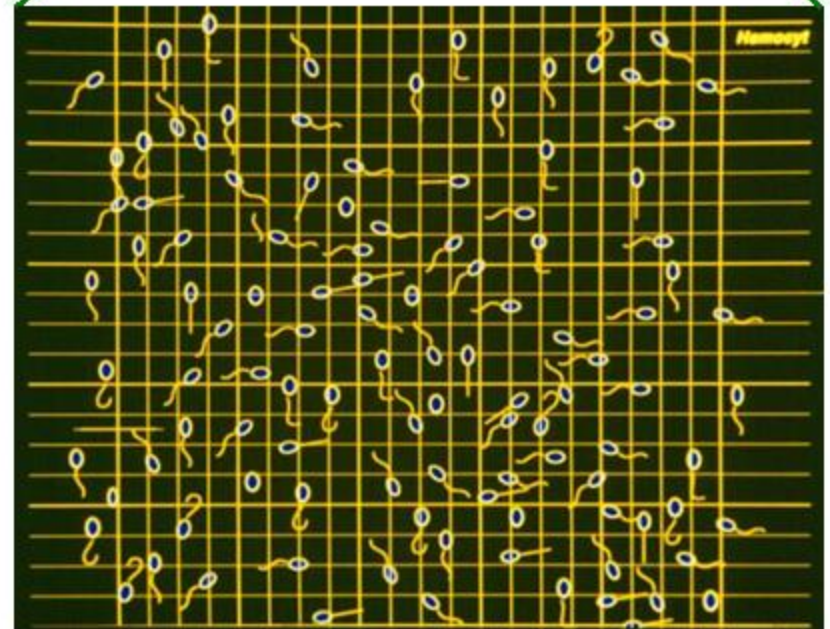
Determinazione della concentrazione in camere di conta



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

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

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

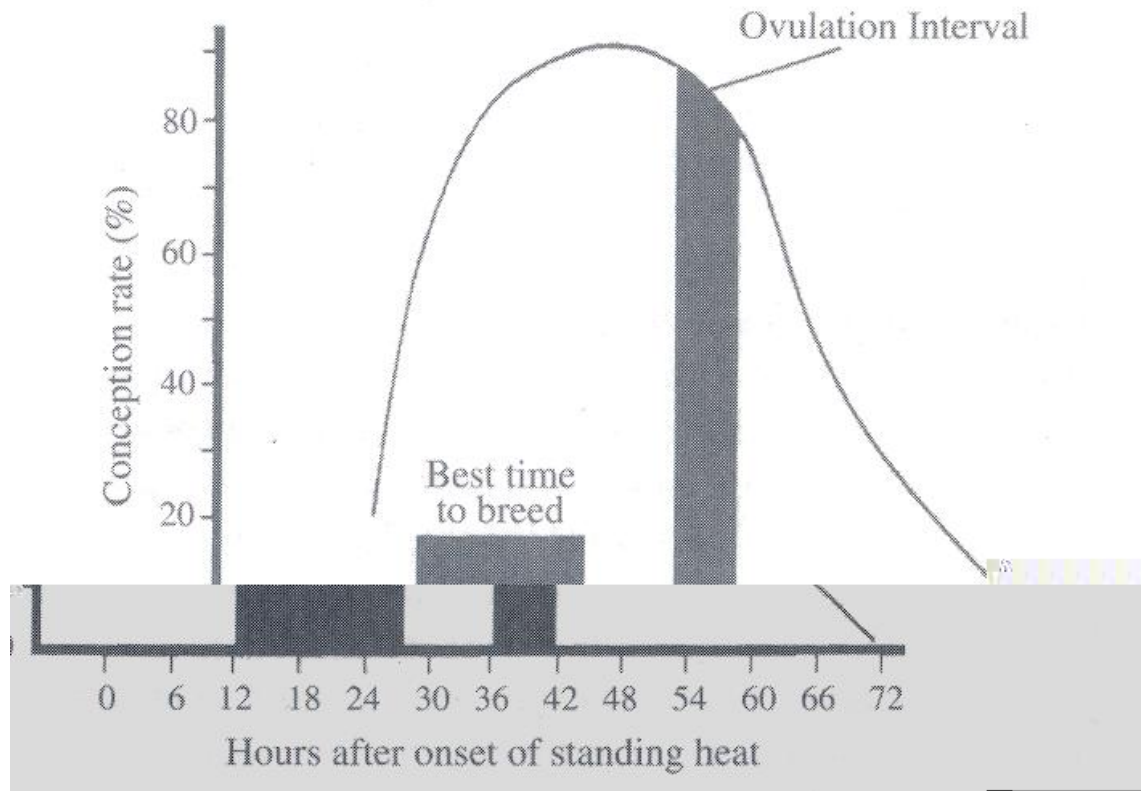
Tempi per l'esecuzione dell'inseminazione

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



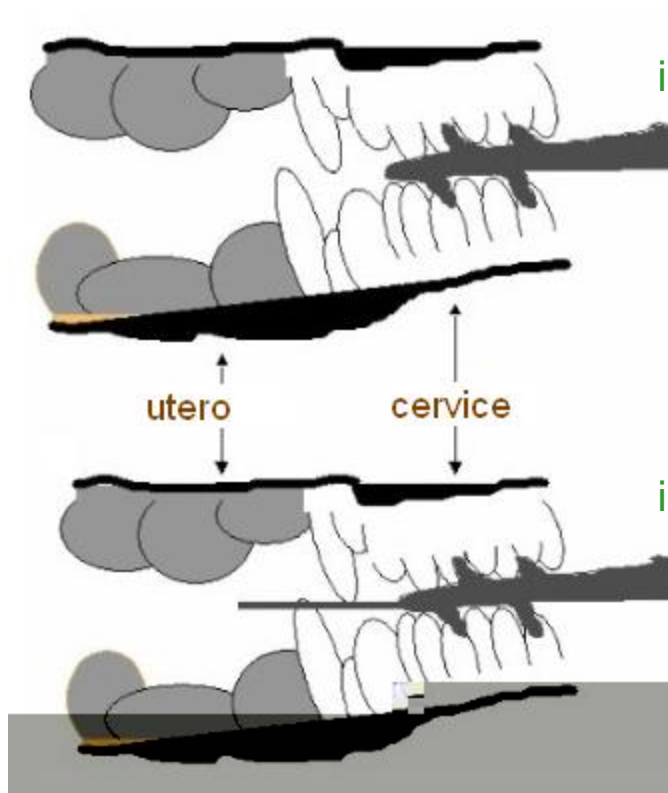
La fertilità delle scrofe è condizionata in maniera determinante dai tempi di inseminazione

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.

Momento della comparsa del calore dopo lo svezzamento	Tipo di manifestazione	Tempi per effettuare l'intervento
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 (≤ 2 gg)	I intervento dopo 12 h II intervento 12 h dopo il primo

L'inseminazione

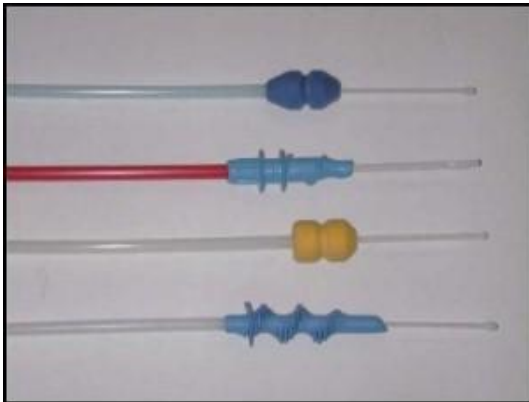


inseminazione "convenzionale" in cervice

inseminazione transcervicale

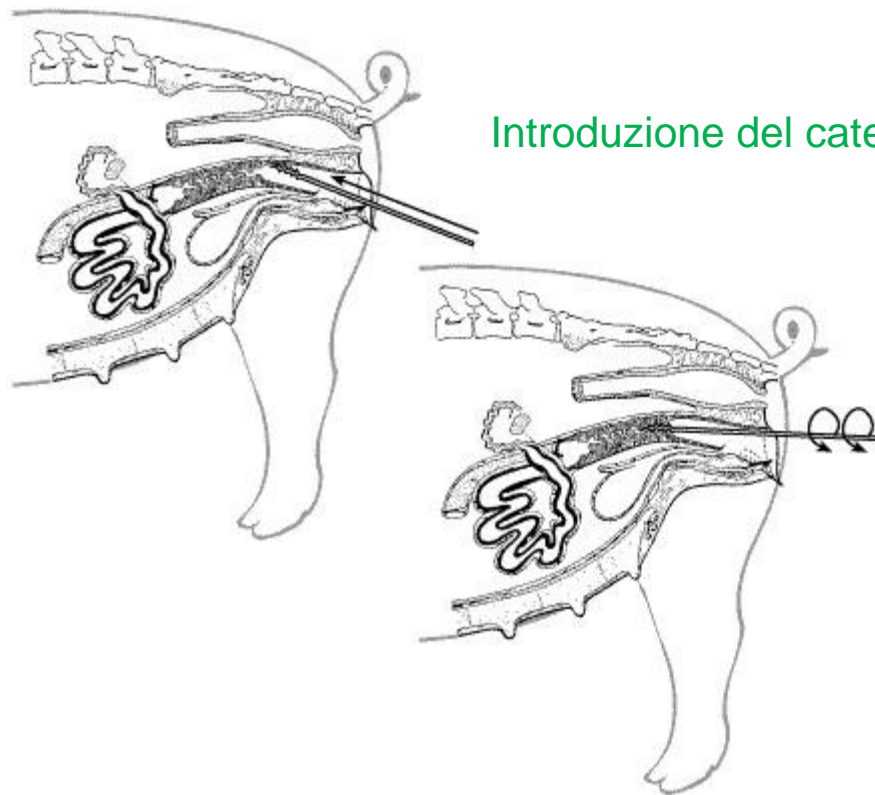


catetere per inseminazione in cervice



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

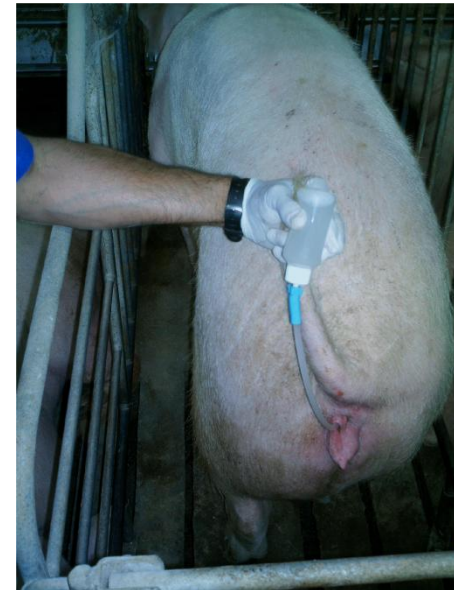


Table 2. Vagina–cervix penetration length and total number of piglets born to gilts inseminated in the second oestrus (mean \pm SE)

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

^{a,b} 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)

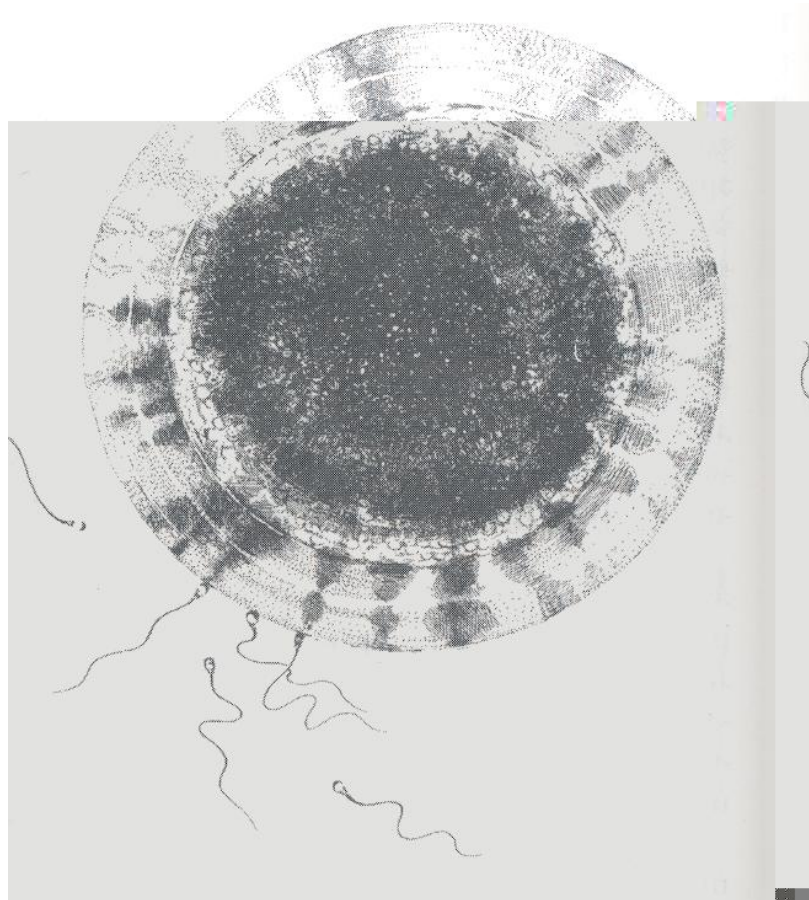


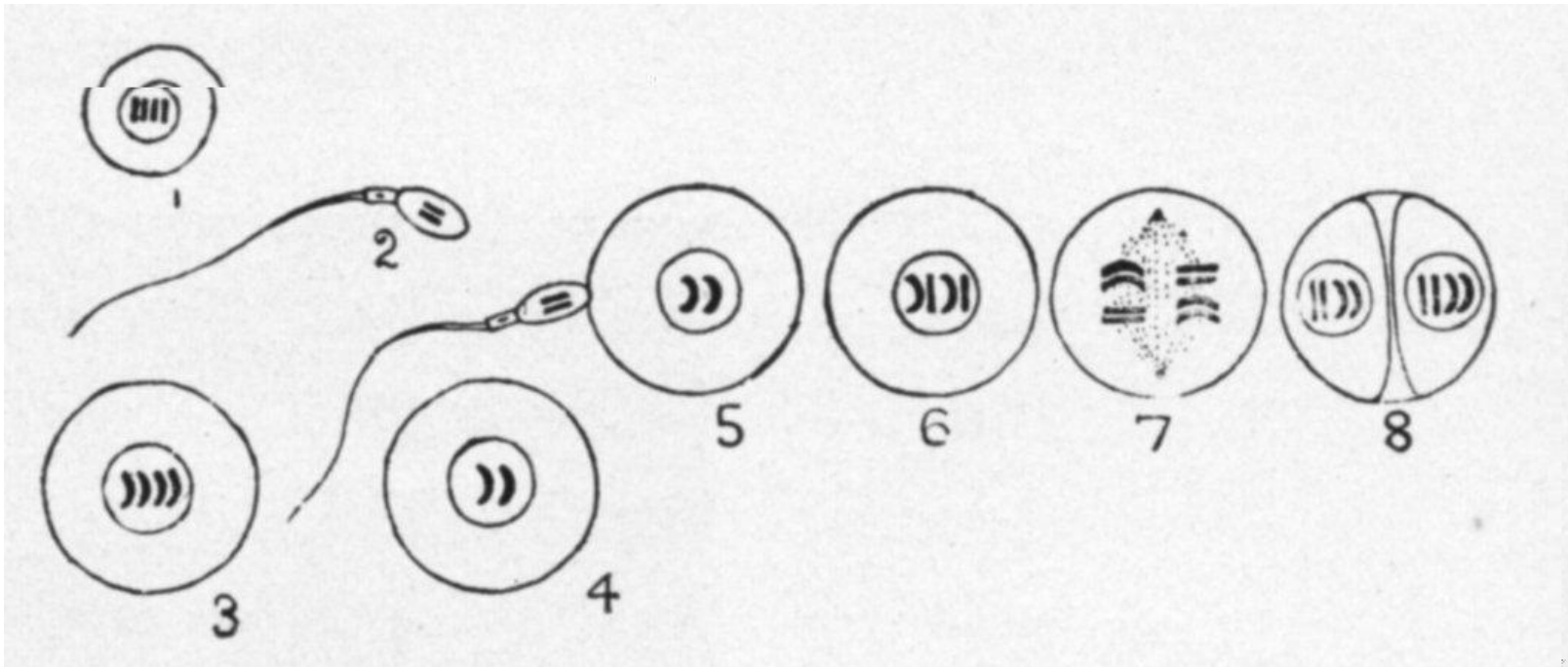
Gli spermatozoi depositi in cervice o nel corpo uterino risalgono procedendo verso le corna uterine in due fasi:

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



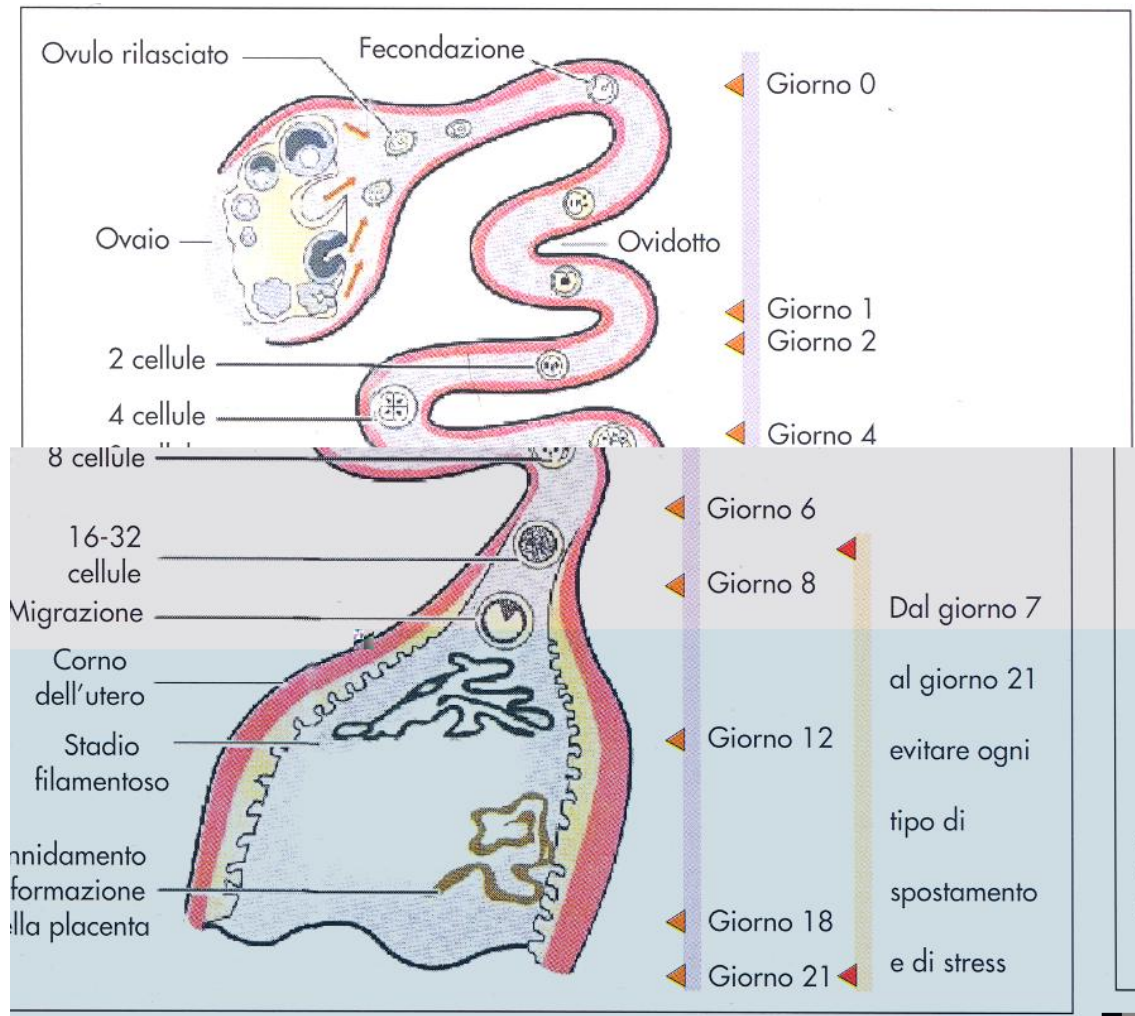


Nella riproduzione dei suini:

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

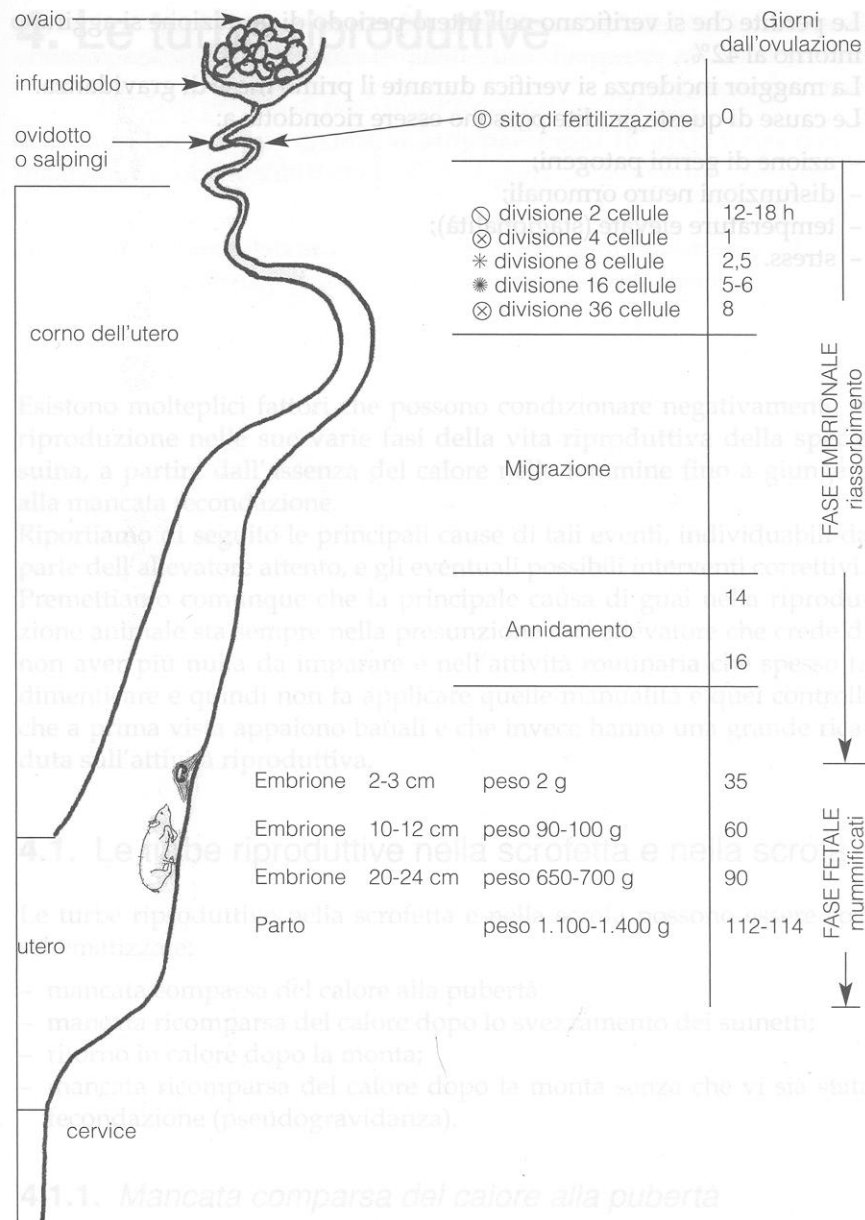


Fig. 3.4 - Tempi che intercorrono tra ovulazione, fecondazione, divisione cellulare e annodamento.

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

