



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PERUGIA



DIVISIONE  
ZOOTECNICA



## Piani innovativi per la gestione della riproduzione

**Alessandro Dal Bosco**  
Università degli Studi di Perugia

**Beniamino Setta**  
**Massimiliano Crosta**  
Gruppo Martini

**Josy Arruda-Alencar**  
Federal University of Ceará,  
Fortaleza-CE, Brazil,

CONVEGNO ASIC 2014  
Facoltà di Medicina Veterinaria  
Università di Bari, Valenzano (BA), 23 Maggio 2014



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

Alessandro Dal Bosco  
**Metodi alternativi di induzione  
dell'ovulazione nella coniglia fattrice: il punto**



Review article

Ovulation induction in rabbit does: Current knowledge and perspectives

A. Dal Bosco<sup>a,\*</sup>, P.G. Rebollar<sup>b</sup>, C. Boiti<sup>c</sup>, M. Zerani<sup>d</sup>, C. Castellini<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Dpt. Applied Biology, Università degli Studi di Perugia, Borgo 20 Giugno, 74 06100 Perugia, Italy

<sup>b</sup> Dpt. of Animal Production, Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria s/n, 28040 Madrid, Spain

<sup>c</sup> Dpt. Biopathological Science, Hygiene of Animal and Food Production, Università degli Studi di Perugia, Via S. Costanzo 4, 06121 Perugia, Italy

<sup>d</sup> School of Veterinary and Medical Sciences, University of Cameroon, via F. Camerois 1, 62012 Cameroon, Italy

ARTICLE INFO

Article history:  
Received 8 September 2011  
Received in revised form  
15 November 2011  
Accepted 20 November 2011  
Available online 26 November 2011

Keywords:  
Rabbit does  
GnRH  
Ovulation induction

ABSTRACT

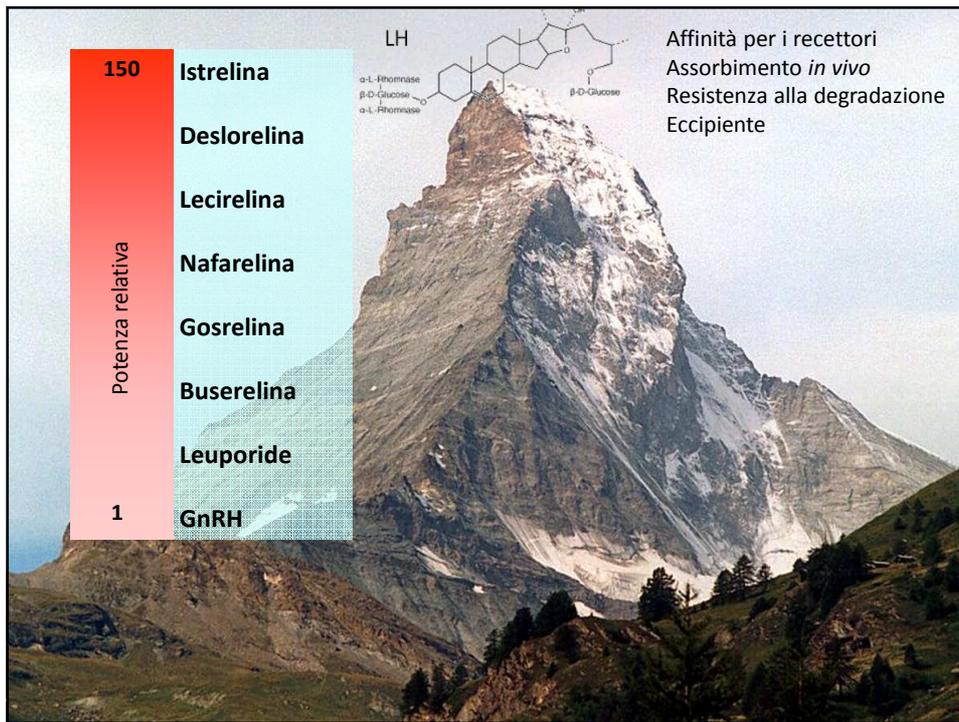
The profitability of rabbit farms has increased in recent years due primarily to improvements in the management of reproduction and genetic selection. This review summarizes the most important scientific papers relating to ovulation in rabbit does dealing in particular with: (a) studies from 1905 to the present day relating to ovulatory mechanisms in rabbit does; (b) research on the primary gonadotrophin-releasing hormone (GnRH), its analogues and their functions; and (c) descriptions of parenteral and intravaginal (i.v.) treatments for induction of ovulation in does and their reported efficacies.

The addition of GnRH analogues via the seminal dose (i.v.) fulfils the need for a welfare-orientated method of inducing ovulation in rabbits. The structure, tissues, secretions, contractions, and innervations of the vagina in rabbits that can affect absorption profiles are reviewed in the context of recent reports of the achievement of high ovulation rates obtained by adding GnRH analogues directly to the seminal dose. This review demonstrates the possibility of ovulation induction in rabbits by the addition of GnRH synthetic analogues to the seminal doses and provides new perspectives for simplifying the AI technique.

© 2011 Elsevier B.V. All rights reserved.

## Alcuni analoghi del GnRH

Nome	Potenza relativa	Nome Comm.	Sequenza aminoacidica									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GnRH Gonadorelina	1	Fertagyl®	Pyro-glu	His	Trp	Ser	Tir	Gli	Leu	Arg	Pro	Gli-NH <sub>2</sub>
Lecirelina	80	Dalmarelin®	Pyro-glu	His	Trp	Ser	Tir	D-tertLeu	Leu	Arg-	Pro-NHET	
Leuproride	15	Lucrin Depot®	Pyro-glu	Hi	Trp	Ser	Tir	D-Leu	Leu	Arg	Pro	N-EtNH <sub>2</sub>
Buserelina	20	Receptal	Pyro-glu	Hi	Trp	Ser	Tir	D-Ser	Leu	Arg	Pro	N- EtNH <sub>2</sub>
Nafarelina	150	Synarel®	Pyro-glu	Hi	Trp	Ser	Tir	D-Nal	Leu	Arg	Pro	N- EtNH <sub>2</sub>
Deslorelina	150	Ovuplant®	Pyro-glu	Hi	Trp	Ser	Tir	D-Trp	Leu	Arg	Pro	N- EtNH <sub>2</sub>
Istrelina	150		Pyro-glu	Hi	Trp	Ser	Tir	D-Ists	Leu	Arg	Pro	N- EtNH <sub>2</sub>
Goserelina	100	Zoladex®	Pyro-glu	Hi	Trp	Ser	Tir	D-Ser	Leu	Arg	Pro	N- EtNH <sub>2</sub>
Cetrorelix	Ant,		Ac-D-Nal	D -Cpa	D-Pal	Ser	Tir	D-Cit	Leu	Arg	Pro	AzGli-NH <sub>2</sub>
Ganirelix	Ant,		Ac-D-Nal	D -Cpa	D-Pal	D-hArg	-----		Leu	hArg	Pro	D-Ala-H <sub>2</sub>

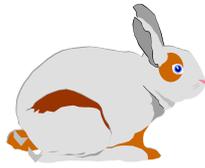


### Aggiunta di GnRH analogo alla dose inseminante

In tutti le sperimentazioni (per lo più spagnole):

- Buserelina (*Suprefact*)
- 10 volte il dosaggio utilizzato per l'i.m.

## Nella coniglia l'ovulazione può verificarsi anche senza la somministrazione di GnRH analoghi



**circa il 30%**

La vagina della coniglia è lunga da 14 a 19 cm  
Il pene eretto del coniglio misura circa 4 cm



handling

Stimolazione cervico-vaginale

GnRH-like semen factors



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

SciVerse ScienceDirect

Theriogenology 77 (2012) 292–298

Theriogenology

[www.theriojournal.com](http://www.theriojournal.com)

### Ovulating induction methods in rabbit does: The pituitary and ovarian responses

P.G. Rebollar<sup>a</sup>, A. Dal Bosco<sup>b,\*</sup>, P. Millán<sup>c</sup>, R. Cardinali<sup>b</sup>, G. Brecchia<sup>d</sup>, L. Sylla<sup>d</sup>, P.L. Lorenzo<sup>c</sup>, C. Castellini<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Department of Animal Production, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spain

<sup>b</sup> Department of Applied Biology, Università degli Studi di Perugia, Perugia, Italy

<sup>c</sup> Department of Physiology (Animal Physiology), Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain

<sup>d</sup> Department of Biopathological Science, Hygiene of Animal and Food Production, Università degli Studi di Perugia, Perugia, Italy

Received 9 May 2011; received in revised form 28 July 2011; accepted 30 July 2011

#### Abstract

The aim of this study was to compare the pituitary and ovarian responses in rabbit does subjected to different methods of ovulation induction. Forty-eight receptive females were randomly distributed into six groups (N = 8) and were inseminated with standard glass catheters. Buserelin intramuscular (BM) does were inseminated using a pool of fresh heterospermic semen and an intramuscular injection of 1 µg of buserelin acetate to induce ovulation. Buserelin intravaginal (BV) does were inseminated in a similar way, but ovulation was induced with the GnRH analogue (10 µg of buserelin acetate) combined with 0.5 mL of semen extender. The raw semen (R) and saline groups (S) were inseminated with undiluted semen or saline, respectively, without any inducer of ovulation. Another group (A) received lambar anaesthesia (1.5 mL of 2% lidocaine), and only the empty catheter was introduced into the vagina. The AR does were treated the same way as group A but were inseminated with raw semen instead of an empty catheter. Blood samples were collected to determine the LH concentrations before and after AI (30, 60, 90, and 120 minutes). Ovulation, pregnancy, and conception rates were determined after euthanasia on day 14 post AI. Ovulating does had higher mean LH concentrations than nonovulating does (197.9 vs. 45.9 ng/mL; P < 0.05). The ovulation rates of buserelin intramuscular and intravaginal does were 100% and the pregnancy rates were 87.5% and 100%, respectively. Rabbit does in groups A and AR did not ovulate and had similar mean plasma LH concentrations after 60 minutes compared with the S group (49.4 and 49.2 ng/mL vs. 41.6 ng/mL, respectively), which reached ovulation and pregnancy rates of 37.5%. Does inseminated only with raw semen had an ovulation rate of 75% and a pregnancy rate of 62.5%; they also demonstrated higher plasma LH concentrations than does of the S, A, and AR groups. In conclusion, ovulation in rabbit does can be induced by exogenous GnRH administration (im and intravaginal). The high plasma LH concentration and ovulation rate in the R group with respect to the S and A groups could weakly indicate the presence of some molecules in the seminal plasma that could act on or be absorbed by vaginal mucosa. Sensory stimulation and "seminal factors" probably exert a synergy on the ovulation response as demonstrated by the comparison of LH release and the ovulation response in the R, S, RA, and A groups. © 2012 Elsevier Inc. All rights reserved.

Keywords: LH; Ovulation; Rabbit; GnRH

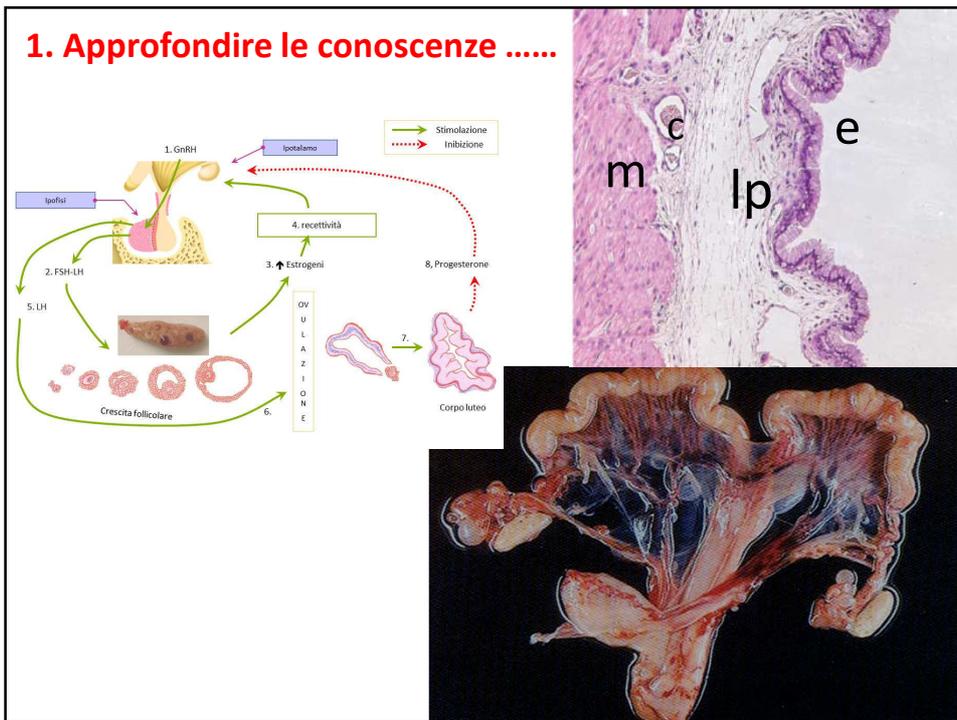
IM: 1 µg buserelina intramuscolare;  
 IV: 10 µg buserelina intravaginale per doe;  
 F: seme fresco;  
 S: soluzione fisiologica intravaginale;  
 AF: coniglie anestetizzate inseminate con seme fresco;  
 A: coniglie anestetizzate inseminate con pipetta vuota;

		IM	IV	F	S	AF	A	* $\chi^2$ DSE
<b>Ovulazione</b>	%	100,0 <sup>c</sup>	100,0 <sup>c</sup>	75,0 <sup>c</sup>	37,5 <sup>b</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	34,2*
<b>Fertilità</b>	“	87,5	100,0	62,5	-	-	-	4,2*
<b>Corpi lutei <sup>(x)</sup></b>	n	11,0	12,0	13,0	13,5	-	-	3,2
<b>Embrioni <sup>(y)</sup></b>	“	9,9	12,0	13,0	-	-	-	2,1

**Come rendere applicabile in campo  
 questa tecnica???**



## 1. Approfondire le conoscenze .....



## 2. Chiedere la collaborazione di aziende leader



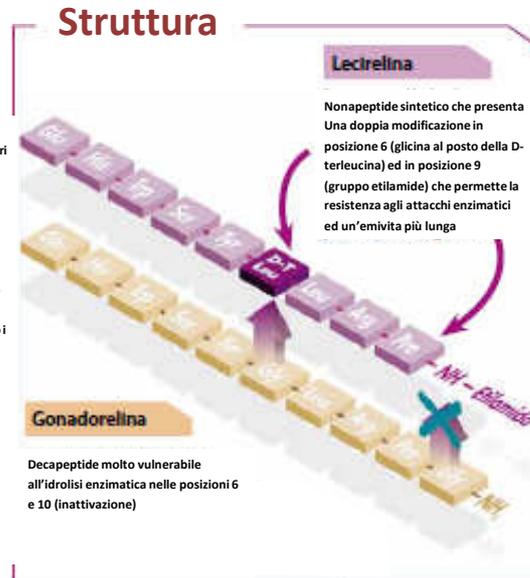
### 3. Scegliere accuratamente la molecola

#### Lecirelina

A differenza degli altri GnRH analoghi non presenta problemi di saturazione dei recettori ipofisari.

Ha una struttura molecolare complessa, strategicamente progettata per raggiungere un elevato grado di ottimizzazione dell'interazione con i recettori ipofisari; in questo modo è in grado di mantenere tali recettori stimolati per un periodo di tempo di circa 240 minuti (contro i 90 del GnRH naturale), innescando una potente e rapida secrezione di gonadotropine FSH e LH.

Quindi 2,5 ml di una GnRH Sintetico produce un picco di LH superiore a 10 ml un gonadorelina concentrazione di 0,05 mg / ml



### 4. Studiare dosaggi economicamente proponibili

World Rabbit Science Association  
Proceedings 10<sup>th</sup> World Rabbit Congress – September 3 - 6, 2012 – Sharm El-Sheikh – Egypt 380 - 385

#### OVULATION INDUCTION IN RABBIT DOES SUBMITTED TO ARTIFICIAL INSEMINATION BY ADDING LECIRELIN TO THE SEMINAL DOSE. PRELIMINARY RESULTS

Dal Bosco A.<sup>1</sup>, Cardinali R.<sup>1\*</sup>, Rebellar P.G.<sup>2</sup>, Millán P.<sup>3</sup>, Brecchia G.<sup>3</sup>, Castellini C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Applied Biology, University of Perugia, Borgo XX Giugno 74, 06121 Perugia, Italy

<sup>2</sup>Dept. of Animal Production, Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria s/n, 28040 Madrid, Spain

<sup>3</sup>Department of Biopathological Science, Hygiene of Animal and Food Productions, University of Perugia, Italy

\*Corresponding author: rcardinali@univperugia.it

#### ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the effect of intravaginal administration of lecorelin on ovulation induction in rabbit does. Eighty pluriparous does (Martini genetic strain) were submitted to AI using a seminal dose of 0.5 ml containing about 10 million sperms. To stimulate ovulation, 4 homogeneous groups were submitted to different treatments: Control Group: 0.2 ml intramuscular administration of lecorelin (Dalmarelin, Fatro<sup>®</sup>); 0.2 Group: 0.2 ml intravaginal administration of lecorelin; 0.6 Group: 0.6 ml intravaginal administration of lecorelin; 2.0 Group: 2 ml intravaginal administration of lecorelin. In groups receiving an intra-vaginal administration, 25 µg/ml Dalmarelin was diluted in the seminal dose using benzilic alcohol (20 mg/ml) as excipient. Blood samples were collected from all females, to determine LH prior (-60, -30 and 0 minutes) and (30, 60, 90, 120 and 180 minutes) after AI, and progesterone once a week for 4 weeks. After 7 days from AI, 10 does per group were euthanized in order to analyze the ovarian status. The does of control group showed a high LH peak after 30 minutes from AI, whereas intra-vaginal administration of 0.2 and 0.6 ml determined a lower increase of LH blood concentration after 2 hours. The highest dose did not produce any LH or progesterone increase. The ovary status showed a higher number of corpora lutea in Control group (P<0.05), followed by 0.2 and 0.6 ones, whereas embryos were recorded only in Control and 0.2 groups. The unsuccessful of the other experimental groups could be ascribed to the negative effect of benzilic alcohol on seminal characteristic. Only 30% of 0.2 group does were pregnant and the prolificacy was 8 kits/doe. Compared to the control group, the progesterone concentration in pregnant does showed lower value in 0.2 group. In conclusion, in spite of the obtained results, it will be necessary to test different Dalmarelin formulations (lower volume, different excipient) to recommend the minimal dose to inject intravaginally for inducing ovulation.

	Follicoli preovulatori	Follicoli	Follicoli emorragici	Corpi lutei	Embrioni
Intramuscolare 5 µg Lecirelina	6,0a	12,3a	0,6a	9,5b	9,5c
Intravaginale 5 µg Lecirelina Volume dose 0,2 ml	11,3b	26,5b	0,7a	8,5b	6,0b
Intravaginale 15 µg Lecirelina Volume dose 0,6 ml	9,6a	24,7b	1,6b	2,0a	0a
Intravaginale 50 µg Lecirelina Volume dose 2 ml	9,0b	17,0ab	0,3a	0,6a	0a
DSE	1,2	2,60	0,2	1,5	0,9

	Fertilità %
Intramuscolare 5 µg Lecirelina	80 <sup>c</sup>
Intravaginale 5 µg Lecirelina Volume dose 0,2 ml	30 <sup>b</sup> 
Intravaginale 15 µg Lecirelina Volume dose 0,6 ml	0 <sup>a</sup>
Intravaginale 50 µg Lecirelina Volume dose 2 ml	0 <sup>a</sup>
DSE	25 <sup>*</sup>

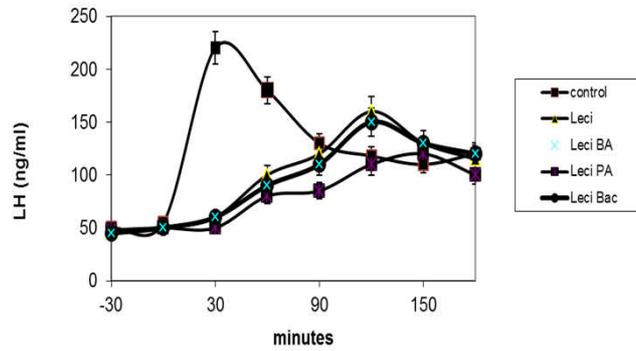
## 5. Eliminare eccipienti tossici per gli spermatozoi

**Dal Bosco A., Cardinali R., Brecchia G., Rebollar P.G., Fatnassi M., Millán P., Mattioli S., Castellini C. (2014).**  
 Induction of ovulation in rabbit does by adding Lecirelin to the seminal dose: *in vitro* and *in vivo* effect of different excipients. In Press Animal Reproduction Science

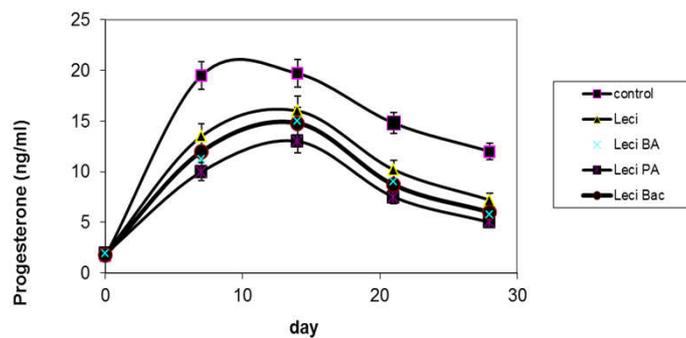
Stato ovarico di coniglie dopo una settimana dalla IA e l'induzione dell'ovulazione con 5 µg/coniglia di Lecirelina i.m. (controllo) o diluito in dose seminale con differenti eccipienti

	Follicoli preovulatori n	Follicoli maturi n	Follicoli emorragici n	Tasso ovulazione %	Corpi lutei <sup>x</sup> n	Fertilità %
Controllo	7,2	15,8	0,2	100 <sup>c</sup>	9,4	80 <sup>b</sup>
Lecirelina no eccipienti	9,0	17,0	0,3	90 <sup>bc</sup>	9,0	80 <sup>b</sup>
Lecirelina + alcool benzilico	10,5	20,4	0,5	70 <sup>ab</sup>	8,5	40 <sup>a</sup>
Lecirelina + acido benzoico	12,9	19,3	0,0	80 <sup>b</sup>	12,0	70 <sup>b</sup>
Lecirelina + Parabeni	10,5	15,8	0,0	60 <sup>a</sup>	8,5	50 <sup>a</sup>
SED/X <sup>2</sup>	1,0	2,4	0,1	10 <sup>*</sup>	1,3	25 <sup>*</sup>

**Fig. 1,** Serum LH concentrations in does before and after ovulation induction with 5 µg/doe Lecirelin i,m, (Control group) or diluted in the seminal dose with different excipients and inoculated intravaginal, N=20 per group,



**Fig. 2,** Weekly progesterone concentrations in pregnant does after AI and ovulation induction with 5 µg/doe Lecirelin i,m, (Control group) or diluted in the seminal dose with different excipients and inoculated intravaginal,



## Caratteristiche *in vitro* di spermatozoi diluiti con 5 mg di Lecirelina sola o con diversi eccipienti

	Motilità %	VCL mm/sec	Spz intatti (%)	Capacitati (%)	Perdita di acrosoma (%)
Control	85,0 <sup>b</sup>	201 <sup>c</sup>	77,5 <sup>d</sup>	18,0 <sup>a</sup>	4,5 <sup>a</sup>
Lecirelin no eccipienti	82,5 <sup>b</sup>	210 <sup>c</sup>	56,5 <sup>c</sup>	40,5 <sup>b</sup>	3,0 <sup>a</sup>
Lecirelin + alcool benzilico	19,0 <sup>a</sup>	120 <sup>a</sup>	36,5 <sup>b</sup>	54,2 <sup>c</sup>	8,8 <sup>b</sup>
Lecirelin + acido benzoico	82,0 <sup>b</sup>	177 <sup>b</sup>	50,5 <sup>c</sup>	40,5 <sup>b</sup>	9,0 <sup>b</sup>
Lecirelin + Parabeni	40,5 <sup>b</sup>	178 <sup>b</sup>	8,0 <sup>a</sup>	68,3 <sup>d</sup>	23,7 <sup>c</sup>
SED	1,0	2,4	10	1,3	0,8

## 6. Testare in campo i protocolli sperimentali

Trattamenti: FOLLIGON+METABOLASE 48h dell'FA x quelle in lattazione e le nullipare

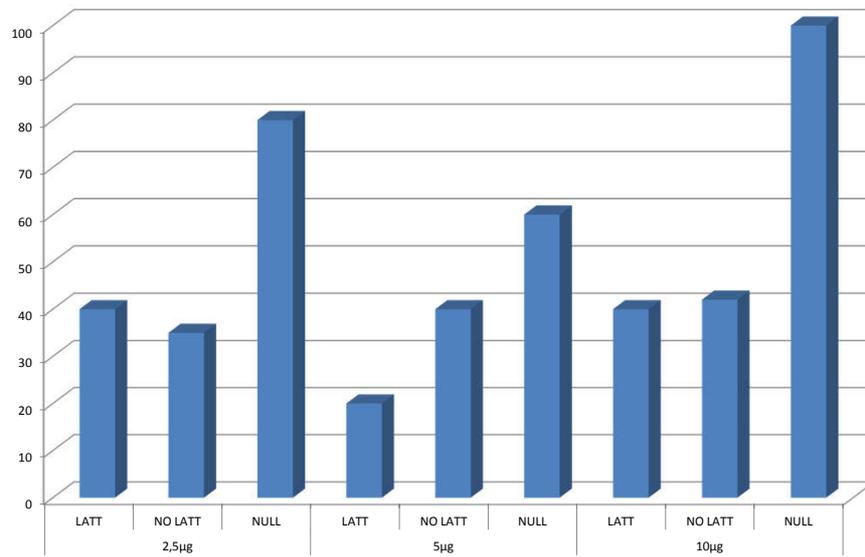
GABBROSTIM 72h prima dell'FA x quelle che hanno svezz 30gg prima,

**GRUPPO DALMARELIN "2,5µg":** 10µl lecirelina intravaginale+30µl di Fisiologica (Dalmarelin – FATRO 250µg/ml lecirelina senza eccipienti) in 0,46 ml seme diluito (10 X 10<sup>6</sup> di spz mobili);

**GRUPPO DALMARELIN "5µg":** 20µl lecirelina intravaginale+20µl di Fisiologica (Dalmarelin – FATRO 250µg/ml lecirelina senza eccipienti) in 0,46 ml seme diluito (10 X 10<sup>6</sup> di spz mobili);

**GRUPPO DALMARELIN "10µg":** 40µl lecirelina intravaginale (Dalmarelin – FATRO 250µg/ml lecirelina senza eccipienti) in 0,46 ml seme diluito (10 X 10<sup>6</sup> di spz mobili);

## Fertilità

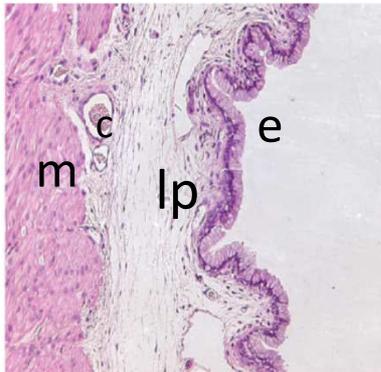


**Questa tecnica avrà successo???**

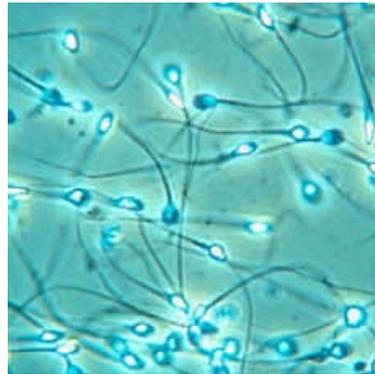


## Fattori tecnico-scientifici

Assorbimento da parte della mucosa vaginale del GnRH analogo

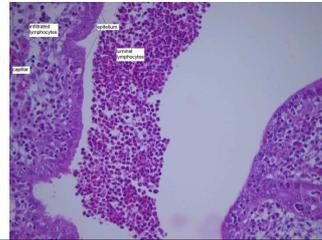


Mantenimento dell'integrità degli spermatozoi



### Assorbimento da parte della mucosa vaginale della molecola

1. Anatomia epitelio vaginale
2. Assorbimento mucosa vaginale
3. Spessore
4. Volume, composizione e pH del muco vaginale
5. Flora vaginale
6. Vascolarizzazione
7. Immunità ed infiammazione
8. Volume della dose e numero di spz



### Mantenimento dell'integrità degli spermatozoi

1. Proprietà fisico chimiche del GnRH analogo
2. Tipologia di eccipiente
3. Tipologia di diluente



## **Fattori economici**



Josy Arruda-Alencar

**Fattori seminali che influenzano l'ovulazione**

## Plasma Seminale

- Mix di sostanze prodotte delle ghiandole sessuale, epididimo e testicoli

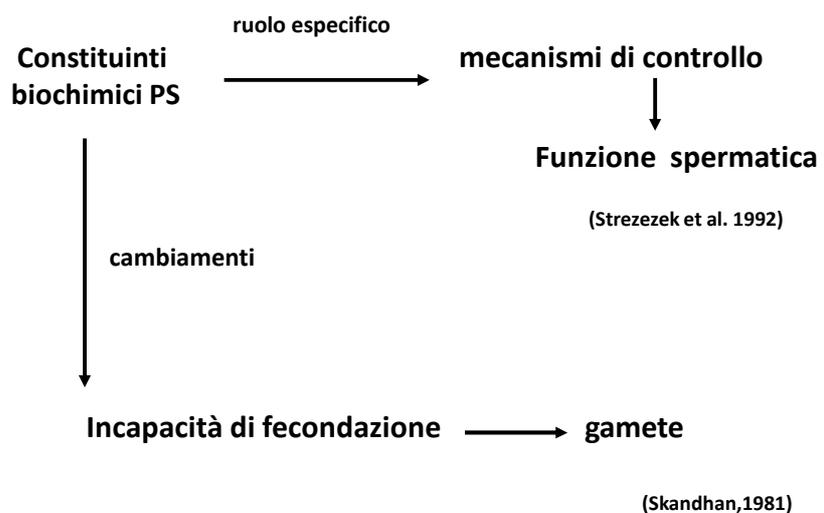
(Evans e Maxwell, 1990)

- Componenti con effetto benefico/e non sugli spermatozoi

(Azeredo *et al.*, 2001, Barrios *et al.*, 2000; Brinsko *et al.*, 2000; Leboeuf *et al.*, 2000)

31

## Effetto del plasma seminale sugli spermatozoi



32

## Effetto del plasma seminale sulla femmina ?



- 1985 → Identificato la presenza di un fattore di induzione l'ovulazione nel plasma seminale di cammello

- Purificazione e identificazione della proteina  $\beta$ -NGF nel plasma seminale → lama e alpaca



## Effetto del plasma seminale sulla concentrazione di LH nel lama

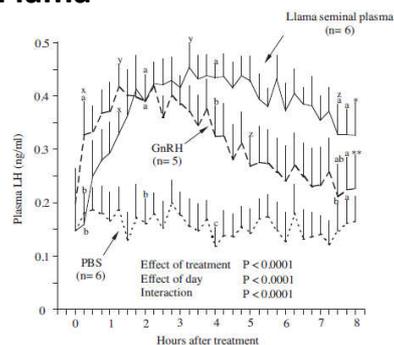


Fig. 1. Plasma LH concentrations (mean  $\pm$  SEM) in female llamas after intramuscular treatment with llama seminal plasma, GnRH or phosphate buffered saline (PBS; from Adams et al., 2005). <sup>a</sup>On a given day, values with no common superscripts are different among groups ( $P < 0.05$ ). <sup>b</sup>Within group, the first increase from pre-treatment (Time 0) concentration ( $P < 0.05$ ). <sup>c</sup>Within group, the maximum concentration ( $P < 0.05$ ). <sup>d</sup>Within group, the first decrease from maximum concentration ( $P < 0.05$ ). <sup>e</sup>Within group, the last value is higher than the pre-treatment value ( $P < 0.05$ ). <sup>f</sup>Within group, the last value is not different from the pre-treatment value ( $P > 0.05$ ). From Adams et al. (2005).

Animal Reproduction Science 136 (2013) 146–156



Contents lists available at ScienceDirect

Animal Reproduction Science

Journal homepage: [www.elsevier.com/locate/anireprosci](http://www.elsevier.com/locate/anireprosci)



Review article

Ovulation-inducing factor in seminal plasma: A review<sup>2</sup>

Gregg P. Adams<sup>1,\*</sup>, Marcelo H. Ratto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Veterinary Biomedical Sciences, Western College of Veterinary Medicine, University of Saskatchewan, Saskatoon S7N 5B6, Canada

<sup>2</sup> Faculty of Veterinary Sciences, Universidad Nacional de Salta, Salta, CABA, CABA

## Effetto del plasma seminale sulla concentrazione di LH nel lama

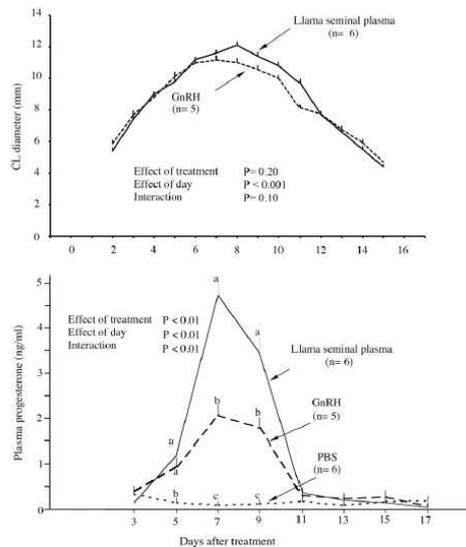
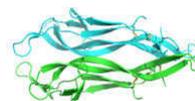


Fig. 2. Corpus luteum diameter and plasma progesterone concentrations (mean  $\pm$  SEM) in female llamas after intramuscular treatment with llama seminal plasma, GnRH, or phosphate buffered saline (PBS). <sup>a,b,c</sup>On a given day, values with no common superscript are different (P < 0.05). Modified from Adams et al. (2005).

### $\beta$ - NGF

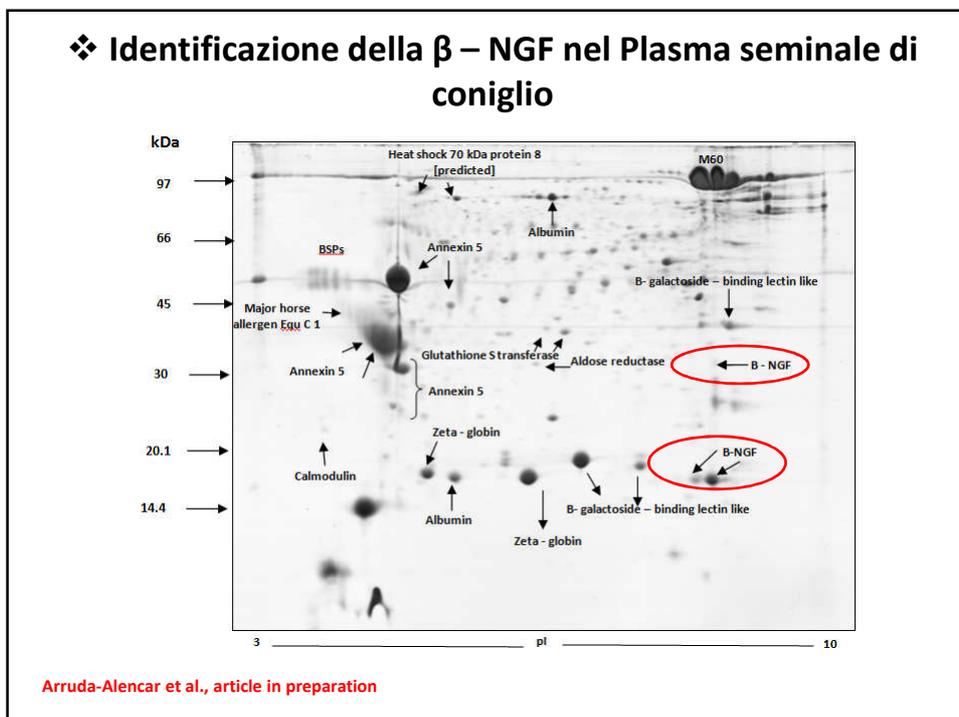
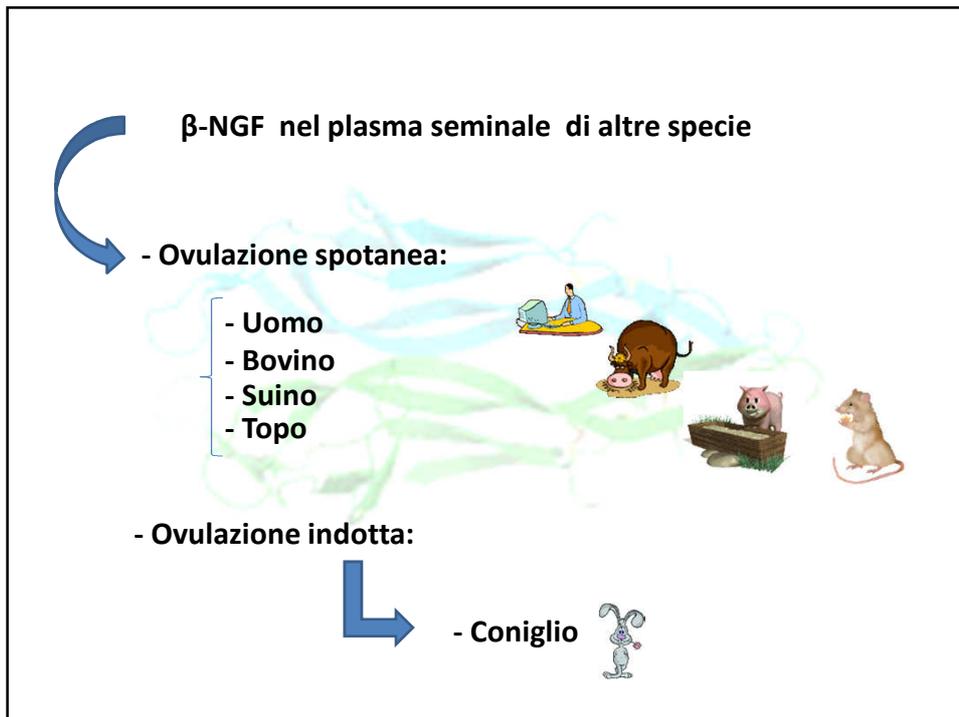


- Effetti sull'ovulazione e sulla funzione del corpo luteo nelle specie ad ovulazione indotta studiate (cammello, alpaca e lama)

- Maggiore concentrazione di LH plasmatico

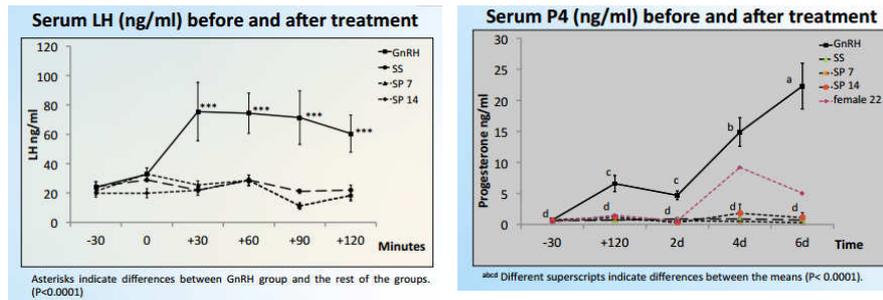
- Prolungamento della fase luteinica

- Maggiore produzione di progesterone



## Effetto del plasma seminale di coniglio sull'ovulazione della coniglia

- Concentrazione di LH e P4 prima e dopo il trattamento con plasma seminale



Rebollar et al., 2013. Effect of rabbit seminal plasma in ovulating response. *Reproduction, fertility, and development*. Vol: 25 Issue: 1 Pages: 243

## Effetto del plasma seminale di coniglio sull'ovulazione della coniglia

- Percentuale di ovulazione (OR), numero di corpi lutei (CL), follicoli (FOL>1mm) e corpi emorragici (CH) dopo il trattamento

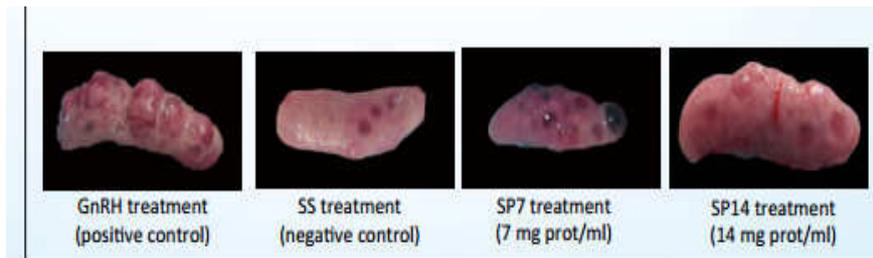
	GnRH	SS	SP 7	SP 14
OR (%)	100 <sup>a</sup> (6/6)	0 <sup>b</sup> (0/6)	0 <sup>b</sup> (0/6)	8.3 <sup>b</sup> (1/6)
CL	13.7 ± 0.8 <sup>a</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	9 ± 0.0 <sup>b</sup>
FOL>1mm	15 ± 1.6	17 ± 2.4	11.7 ± 2.6	14.8 ± 0.9
CH	0.2 ± 0.2	2.3 ± 0.9	1.7 ± 0.8	1.7 ± 1.5

<sup>abc</sup> Different superscripts within a row significantly differ (P< 0.0001).

Rebollar et al., 2013. Effect of rabbit seminal plasma in ovulating response. *Reproduction, fertility, and development*. Vol: 25 Issue: 1 Pages: 243

## Effetto del plasma seminale di coniglio sull'ovulazione della coniglia

- Ovaie delle coniglie 7 giorni post trattamento



Rebollar et al., 2013. Effect of rabbit seminal plasma in ovulating response.

## Conclusioni

**La comprensione del ruolo biologico svolto da  $\beta$ -NGF sulla fisiologia della coniglia potrebbe portare al suo uso come alternativa a ridurre l'impiego di farmaci nella preparazione delle femmine alla fecondazione artificiale.**



Beniamino Setta

**Ritmi riproduttivi e performance negli  
allevamenti cunicoli intensivi**

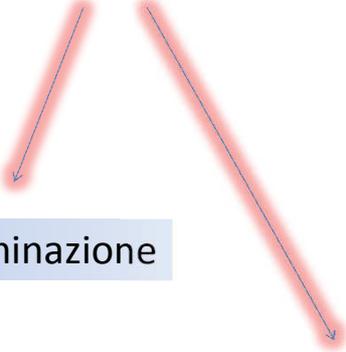
***“Non tirare troppo il collo a chi può darti ancora  
tanto, tiralo a chi non ti ha mai dato nulla”***

(Emiliano Zapata)

Individuazione delle migliori tecniche di gestione riproduttiva nell'ottica del raggiungimento del miglior compromesso tra:

- **benessere delle fattrici**
- **performance**
- **organizzazione del lavoro**

La gestione della riproduzione quindi deve essere intesa come un'opportunità per il miglioramento delle condizioni di benessere e quindi delle performance



Età alla prima inseminazione

Ritmo riproduttivo

## Nuovo approccio

Preparazione delle giovani fattrici (tecnica di allevamento)

“Well developed”  sviluppo scheletrico  
grado di maturità

Miglioramento della capacità di ingestione e più efficiente gestione dell'energia ingerita già dall'inizio della carriera riproduttiva

- Ritardo di 3 settimane per la prima inseminazione
- **Alimentazione appropriata**

Miglioramento delle performance riproduttive  
**(fertilità, numerosità nidiata, nati vivi e svezzati, produzione di latte)**

Allungamento della carriera riproduttiva



I risultati di molti studi indicano un effetto significativo dell'età sulle condizioni corporee delle coniglie alla prima IA

- peso corporeo più elevato (acqua e proteine)
- nessun aumento di depositi di grasso
- migliore sviluppo scheletrico
- assunzione di cibo superiore
- migliore efficienza energetica

Tale situazione migliora l'efficienza riproduttiva in termini di fertilità, prolificità, numero di embrioni e di nati vivi

## **Produttività dell'allevamento**

**Durata della carriera riproduttiva delle fattrici**

**Criteria di eliminazione delle fattrici**

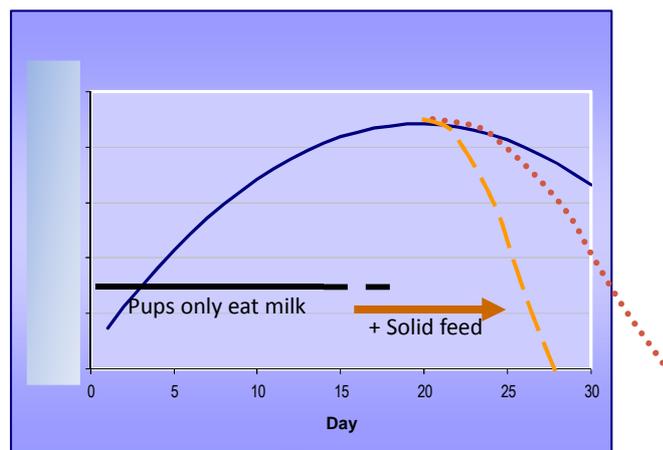
### **Morte, malattie, problemi riproduttivi**

**Durante la prima lattazione si assiste ad una perdita delle riserve adipose (-40%) e delle riserve energetiche (-25/30%)**

Qual è il miglior momento per inseminare una coniglia???



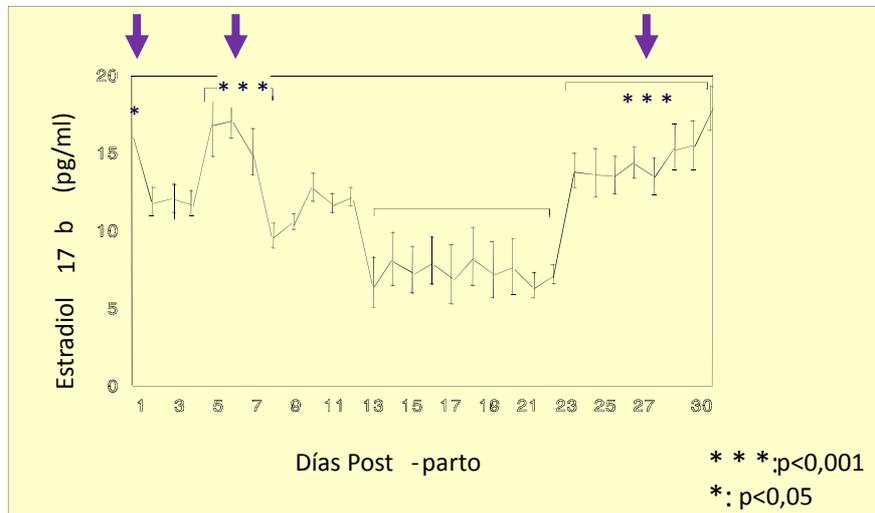
### Curva di lattazione nella coniglia



IA 4 POST-PARTUM

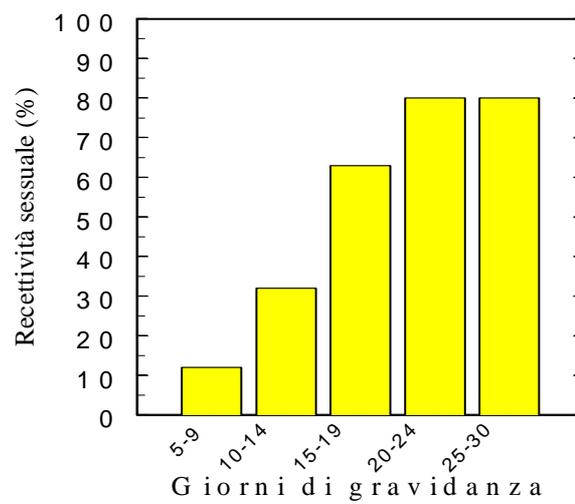
IA 11 POST-PARTUM

## Estradiolo plasmatico durante la lattazione

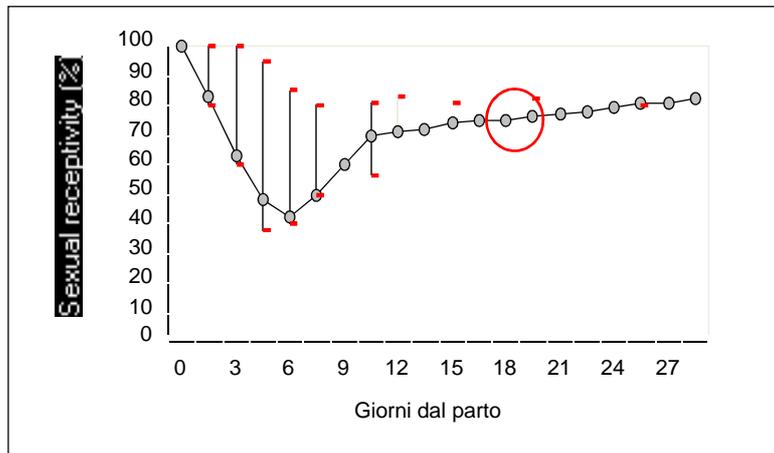


Ubilla E., Rebollar P.G., Influence of the post-partum day on plasma estradiol-17 beta levels, sexual behaviour and conception rate, in artificially inseminated lactating rabbits, Anim, Rep, Sci, (1995) 38, 337-344,

## Comportamento sessuale



## Evoluzione della recettività dopo il parto



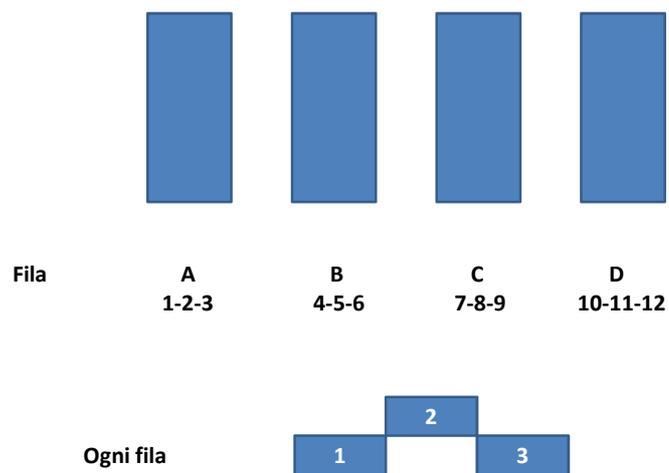
## Risultati di campo

Ritmo		Alternato		49 giorni	DSE
		42 giorni	49 giorni		
Palpazioni positive	%	76,8a	80,1b	85,4c	3,23
Parti utili	"	73,4a	77,5b	80,4c	2,81
Nati vivi	n	8,04a	7,96a	8,70b	0,97
Peso medio svezziati (37 d)	g	980a	1040b	1050b	152
Svezziati/FA	n	5,30	5,25	5,19	0,48
Rimonta	%	100		100	-

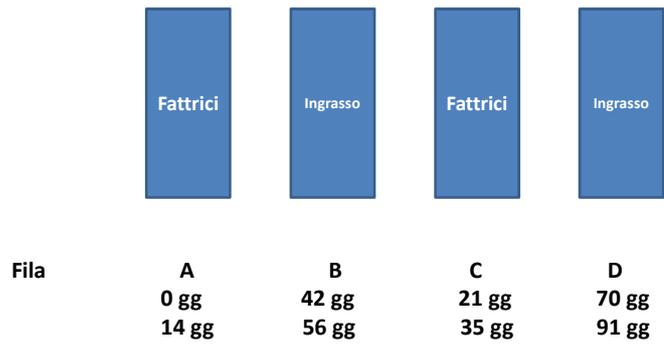
Massimiliano Crosta

**Applicazione di un ritmo alternato in un allevamento cunicolo intensivo**

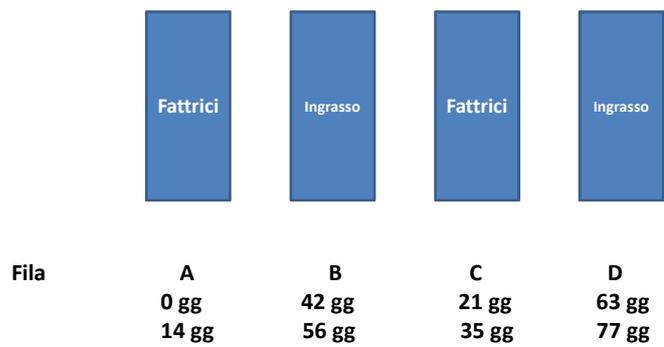
**Capannone 12 X 70 mt**



### Cicli accoppiamenti 21-21-28 gg



### Cicli accoppiamenti 21-21 gg



**Cicli accoppiamenti  
21-21-28 gg**

$21+21+28=70/3=23,3$  giorni di interciclo  
 $365/23,3=15,6$  cicli anno

**Cicli accoppiamenti  
21-21 gg**

$365/21=17,3$  cicli anno

**DIFFERENZE**  
- **1,78 CICLI ANNO**

ma... 

- Migliore gestione dell'allevamento (vendite, gruppi, svezzamento, pulizia e disinfezione delle file)
- Miglior recupero della fattrice (7 giorni senza nidiate)
- Fertilità più alta
- Gestione ideale per la produzione di coniglio pesante (2,7-2,9 kg)

**ALLEVAMENTO BRACHINO PATRIZIA (Bagnoregio - Viterbo)**

Inter. gg fec.	Data accop.	n° accop.	Rimonta	Palpazioni	% Palpazioni	Palpazioni tot.	% Palpazioni	n° nidi pareggiati	Capi pareggiati	Media per nido	Nidi svezz.	n° svezz.	Media per nido
28	11/01/2013	530	74	67	90,5	465	87,7	408	3620	8,9	390	3040	7,8
21	01/02/2013	470	23	22	95,7	369	78,5	332	2850	8,6	330	2650	8,0
21	22/02/2013	550	83	72	86,7	460	83,6	440	4100	9,3	428	3600	8,4
28	22/03/2013	500	67	63	94,0	380	76,0	350	3150	9,0	345	2800	8,1
21	12/04/2013	540	60	50	83,3	484	89,6	434	4000	9,2	430	3500	8,1
21	03/05/2013	490	60	50	83,3	375	76,5	350	3150	9,0	348	2780	8,0
28	31/05/2013	550	53	47	88,7	470	85,5	420	3700	8,8	410	3050	7,4
21	21/06/2013	500	81	72	88,9	430	86,0	374	3000	8,0	370	2900	7,8
21	12/07/2013	550	75	69	92,0	463	84,2	410	3200	7,8	405	3050	7,5
28	09/08/2013	530	68	57	83,8	430	81,1	384	3100	8,1	376	2850	7,6
21	30/08/2013	550	59	57	96,6	455	82,7	415	3600	8,7	415	3250	7,8
21	20/09/2013	520	63	54	85,7	405	77,9	375	3300	8,8	370	3050	8,2
28	18/10/2013	530	54	53	98,1	485	91,5	415	3600	8,7	410	3100	7,6
21	08/11/2013	510	62	56	90,3	415	81,4	376	3100	8,2	360	2790	7,8
21	29/11/2013	550	54	50	92,6	470	85,5	450	4050	9,0	435	3600	8,3
28	28/12/2013	500	60	55	91,7	415	83,0	365	3050	8,4	350	2850	8,1
TOTALI		8370	996	894	89,8	6971	83,3	6298	54570	8,7	6172	48860	7,9

**48860/8370 = 5,83**

**Svezziati per FA**