

VALUTAZIONE DELL'EFFETTO DELLA DURATA DEL TRATTAMENTO CON ALTRENOGEST SULLA PORTATA AL PARTO E SULLE DIMENSIONI DELLE COVATE NELLE SCROFETTE

EFFECT OF DURATION OF ALTRENOGEST TREATMENT ON FARROWING RATE AND LITTER SIZE OF GILTS

ROMANO G.¹, DE RENSIS F.², SCOLLO A.¹, MAZZONI C.¹

¹ *Suivet, Via Martiri della Bettola 67/8, 42123 Reggio Emilia, Italia;* ² *Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie, Università di Parma, 43121 Parma, Italia;*

Parole chiave: altrenogest, portata al parto, dimensioni della covata

Key words: altrenogest, farrowing rate, litter size

Riassunto: L'obiettivo del presente studio è stato di valutare, durante i diversi periodi dell'anno, l'azione che l'altrenogest (ALT), somministrato per via orale, esercita sulla fertilità delle scrofette, mettendo a confronto due differenti durate di trattamento. Per 12 mesi le scrofette, presumibilmente ciclanti, sono state sincronizzate mediante l'impiego di 15 mg/gg di ALT per 18 giorni (gruppo ALT-18; *n*: 268) o per 14 giorni (gruppo ALT-14; *n*: 153), mentre 275 scrofette non sono state trattate (gruppo Controllo). Il numero di scrofette che ha manifestato l'estro entro 7 giorni dalla fine del trattamento è stato inferiore nel gruppo ALT-14 rispetto al gruppo ALT-18 (79.1% vs 88.8%; *P* < 0.05). Anche la portata al parto è stata inferiore (*P* < 0.05) nel gruppo ALT-14 (81%, 91% e 92% per ALT-14, ALT-18 e Controllo) e tale dato non sembra essere stato influenzato dal periodo dell'anno. Nel gruppo Controllo le dimensioni delle covate sono state simili al gruppo ALT-14, ad eccezione del periodo compreso tra Settembre e Novembre, in cui ha evidenziato covate di maggiori dimensioni (13.6 ± 0.33 , 12.3 ± 0.65 e 12.7 ± 0.39 per Controllo, ALT-14 e ALT-18; *P* < 0.05); il gruppo ALT-18 ha avuto invece covate più grandi tra Gennaio ed Agosto. I dati estrapolati suggeriscono, quindi, la possibilità di ottenere una migliore sincronizzazione degli estri nelle scrofette adoperando un trattamento con ALT della durata di 18 giorni.

Abstract: The objective of the present study was to compare two common durations of altrenogest (ALT) feeding during different periods of the year on the fertility of gilts after ALT withdrawal. During a 12-month period, gilt replacements that were assumed to be cyclic were subjected to oestrus synchronisation with 15 mg/day ALT administered for 18 days (ALT-18; *n* = 268) or 14 days (ALT-14; *n* = 153) whereas 275 non-treated gilts served as controls. Fewer ALT-14 than ALT-18 gilts expressed oestrus by 7 days after last ALT treatment (79.1% vs 88.8%; *P* < 0.05). Farrowing rate was lower (*P* < 0.05) for ALT-14 than for the other groups (81%, 91% and 92% for ALT-14, ALT-18, and Control, respectively) but farrowing rates were not affected by time of year. Control litter sizes were not different from ALT-14 except during September to November when Control litter sizes were larger than either ALT treatments (13.6 ± 0.33 , 12.3 ± 0.65 and 12.7 ± 0.39 for Control, ALT-14 and ALT-18, respectively; *P* < 0.05). The ALT-18 gilts had larger litter sizes during January to August. The present data suggest that the appropriate duration of ALT feeding to synchronise oestrus in gilts is 18 days.

INTRODUZIONE

Negli allevamenti da riproduzione è comune avere gruppi di scrofette di cui non si conosce l'esatto andamento del ciclo estrale, proprio a causa dell'irregolarità con cui il ciclo stesso si manifesta in questa categoria di animali. Con l'introduzione del sistema a bande, si è ottenuto un grande miglioramento dell'efficienza riproduttiva, legato soprattutto alla possibilità di fecondare un numero sufficiente di animali (Dial *et al.* 1996). Se il fattore limitante risiede nel numero di scrofe in estro, allora la gestione delle scrofette, compresa la loro sincronizzazione, diventa di fondamentale importanza per assicurare un numero adeguato di animali in estro al fine di raggiungere i propri target di fecondazioni per banda.

L'unico prodotto commerciale attivo per via orale attualmente disponibile per la sincronizzazione degli estri nelle scrofette è l'altrenogest (ALT). I protocolli del trattamento standard con ALT variano in base al paese e prevedono la somministrazione per via orale di 15 o 20 mg/gg di ALT per un periodo di 14 o 18 giorni, dosaggio che è stato dimostrato non interferire con lo sviluppo follicolare nel post-svezzamento (van Leeuwen *et al.* 2010).

La somministrazione di ALT blocca la secrezione dell'ormone luteinico (LH) da parte della ghiandola pituitaria (Redmer and Day 1981); poiché questo ormone determina lo sviluppo dei follicoli ovarici da 4 mm fino all'ovulazione (Driancourt *et al.* 1995), l'inibizione della sua secrezione provoca l'interruzione dello sviluppo follicolare, ostacolando così la comparsa della manifestazione estrale. Con la sospensione della somministrazione di ALT, i profili secretori di LH si ristabiliscono e lo sviluppo follicolare riprende, determinando nel 96% delle scrofette la comparsa dell'estro nel giro di 4-7 giorni (Martinat-Botte *et al.* 1990). Oltre all'efficacia dimostrata nella sincronizzazione degli estri, l'utilizzo di ALT nelle scrofette ha comportato anche un aumento della portata al parto, probabilmente legato a una migliore gestione delle fecondazioni in base alla programmazione delle sincronizzazioni, e un aumento delle dimensioni delle covate (Martinat-Botte *et al.* 1990), legato invece ad un maggior tasso di ovulazione (Martinat-Botte *et al.* 1995).

Estate e inizio autunno sono i due periodi solitamente associati ad una riduzione della fertilità (per le recensioni, vedere Love *et al.* 1993; Peltoneimi e Virolainen 2006); è interessante notare come l'estate sia associata sia a un intervallo svezzamento-estro che a un intervallo estro-ovulazione più lungo (Balestra *et al.* 2004). L'ipotesi avanzata è che gli effetti della stagionalità sulla fertilità delle scrofette possano essere mitigati, almeno in parte, migliorando la sincronia tra estro e ovulazione.

Attualmente non si conoscono dati riguardanti l'effetto del trattamento con ALT sulla comparsa dell'estro durante i diversi periodi dell'anno. Suscita però interesse il fatto che nei bovini e nei bufalini, i quali anch'essi soffrono di una riduzione della fertilità durante le stagioni calde, l'aggiunta di progesterone nel protocollo di sincronizzazione degli estri determini un aumento della percentuale di gravidanza (De Rensis *et al.* 2005).

L'obiettivo del presente studio è stato, quindi, di valutare l'effetto che diverse durate del trattamento con ALT determinano sulla sincronizzazione degli estri e sulla fertilità delle scrofette durante i diversi periodi dell'anno.

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto presso un'azienda agricola suina sita nella provincia di Reggio Emilia, in Italia. Le scrofette, di genetica PIC (ibrido commerciale inglese), sono arrivate in azienda con cadenza tri-settimanale e suddivise in lotti da 8-19 animali, ciascuno dei quali avente un'età di 233 ± 3.6 giorni e un peso di 136 ± 7.6 kg. Sulla base dell'esperienza aziendale è stato dato per scontato che le scrofette di tale età e peso arrivassero in azienda

con almeno già un ciclo fatto.

Successivamente le scrofette sono state inserite in tre gruppi differenti, a cui sono stati assegnati i seguenti protocolli:

- Mangime trattato con 15 mg/gg di ALT per 18 giorni (gruppo ALT-18, $n=268$);
- Mangime trattato con 15 mg/gg di ALT per 14 giorni (gruppo ALT-14, $n=153$);
- Mangime privo di trattamenti con ALT (gruppo Controllo, $n=275$).

Ogni singola scrofetta dei primi due gruppi ha ricevuto il trattamento con ALT insieme alla razione mattutina sempre alla stessa ora.

A partire dal giorno seguente la formazione dei gruppi, per il Controllo, o dall'ultima somministrazione di ALT, per i trattati, le scrofette sono state esposte alla presenza di un verro per un periodo di 15 minuti al giorno, in modo da favorire la comparsa dell'estro. Le scrofette trattate con ALT sono state fecondate artificialmente alla manifestazione del primo estro dopo l'ultimo pasto e nuovamente 24 h dopo utilizzando 3×10^9 spermatozoi in 80 ml di diluente per fecondazione. Le scrofette del gruppo Controllo sono state fecondate allo stesso modo ma alla manifestazione del loro estro naturale.

Durante la gestazione gli animali sono stati alimentati con 2.5 kg/gg di mangime commerciale suddiviso in due pasti, lasciando l'acqua a disposizione. L'anno è stato diviso in 4 periodi: Dicembre-Febbraio, Marzo-Maggio, Giugno-Agosto e Settembre-Novembre. Le sale adibite alla gestazione e all'allattamento sono state dotate di sistemi di raffrescamento tipo cooler e nei mesi compresi tra Giugno ed Agosto non si è mai superata la temperatura di 30°C. Inoltre, le scrofette sono state esposte ad un normale fotoperiodo. I dati registrati sono stati: la percentuale di estro nei 7 giorni successivi all'ultimo trattamento con ALT, l'intervallo ALT-estrogeno, la durata dell'estro, la portata al parto e il numero totale dei suinetti nati.

Analisi statistiche

Il tasso di concepimento è stato analizzato in SPSS (IBM, New York, USA) come una variabile di risposta binaria (1 = gravida, 0 = non gravida) usando un modello lineare logistico generalizzato e servendosi di tre fattori: la stagione, il trattamento e l'interazione stagione-trattamento. Lo stesso modello è stato applicato al numero totale di suinetti nati.

RISULTATI

Il numero di scrofette appartenenti al gruppo ALT-18 (88.8%) che ha manifestato l'estro tra 3 e 7 giorni dalla fine del trattamento ($P < 0.05$) è stato superiore rispetto al numero osservato nel gruppo ALT-14 (79.1%). L'intervallo "fine del trattamento-estrogeno", comunque, non è stato differente tra i due gruppi trattati (5.2 ± 0.8 giorni vs 5.3 ± 1.2 per ALT-18 e ALT-14), come anche non ci sono state differenze significative nella durata dell'estro (2.3 ± 0.2 , 2.0 ± 0.2 e 1.8 ± 0.2 giorni per ALT-18, ALT-14 e Controlli). La portata al parto non sembra essere stata influenzata dal periodo dell'anno, ma appare inferiore ($P < 0.05$) nel gruppo ALT-14 rispetto agli altri due gruppi (81%, 91% e 92% per ALT-14, ALT-18 e Controlli). Le dimensioni delle covate ($P < 0.01$), invece, hanno subito l'effetto dell'interazione tra il trattamento e il periodo dell'anno in cui è stato effettuato. Prendendo il gruppo Controllo come termine di paragone, le dimensioni delle covate sono state maggiori ($P < 0.05$) nel gruppo ALT-18, ad eccezione del periodo compreso tra Settembre e Novembre, in cui il gruppo Controllo ha avuto covate di maggiori dimensioni (Tabella 1). Il gruppo ALT-14, al contrario, ha avuto covate di dimensioni inferiori rispetto al gruppo ALT-18 oppure intermedie tra il gruppo Controllo e il gruppo ALT-18 (Tabella 1).

Tabella 1. Confronto tra i diversi gruppi in merito alle dimensioni delle covate in diversi periodi dell'anno.

Table 1. Litter sizes compared between the gilts pool during different periods of the year.

Periodo dell'anno	Controllo	ALT-14	ALT-18
Dic.-Feb.	12.8 ± 0.35a	12.2 ± 0.44a	14.5 ± 0.34b
Mar.-Mag.	12.2 ± 0.39a	12.7 ± 0.46ab	13.1 ± 0.38b
Giu.-Ago.	11.8 ± 0.33a	11.9 ± 0.51a	13.0 ± 0.33b
Set.-Nov.	13.6 ± 0.33a	12.3 ± 0.65b	12.7 ± 0.39b

La tabella mostra le dimensioni delle covate ottenute accoppiando le scrofette durante i periodi di Dicembre-Febrero (Dic.-Feb.), Marzo-Maggio (Mar.-Mag.), Giugno-Agosto (Giu.-Ago.) e Settembre-Novembre (Set.-Nov.). Le scrofette sono state sincronizzate utilizzando 15 mg/gg di ALT per 14 gg (gruppo ALT-14) o per 18 giorni (gruppo ALT-18) oppure non sono state trattate (gruppo Controllo). I dati con lettere minuscole diverse (a, b) sono differenti ($P < 0.05$).

In the table are represented litter sizes of gilts mated during December-February (Dec.-Feb.), March-May (Mar.-May.), June-August (June-Aug.) and September-November (Sept.-Nov.). The gilts were subjected to estrus synchronisation with 15 mg/day ALT administered for 14 days (ALT-14) or 18 days (ALT-18) or non-treated (Control). Data with different lowercase letters (a, b) are different ($P < 0.05$).

DISCUSSIONE

La diversa durata del trattamento con ALT non ha evidenziato alcun effetto sull'intervallo medio tra l'ultimo pasto e la rilevazione dell'estro; ciò supporta gli studi passati, sebbene tale intervallo sembrava essere più variabile nelle scrofette trattate per un periodo di 14 giorni (De Rensis *et al.* 2015).

Nel presente studio, un maggior numero di scrofette appartenenti al gruppo ALT-18, rispetto al gruppo ALT-14, ha manifestato l'estro entro 7 giorni dalla fine del trattamento, dato che si dimostra essere coerente con gli studi precedenti (Martinat-Botte *et al.* 1995; De Rensis *et al.* 2015). Lavori effettuati parecchi anni prima da Estienne e Harper (2002), inoltre, confermano che è minore il numero di scrofette trattate con ALT per 14 giorni che hanno manifestano l'estro entro 7 giorni dall'ultima somministrazione. Questi ultimi due autori hanno anche notato che la risposta di una scrofetta ad un'iniezione di gonadotropina è inferiore se la scrofetta stessa è stata sottoposta ad un trattamento con ALT della durata di 14 giorni anziché 18. Tutti questi elementi fanno presupporre che la somministrazione di ALT per un periodo di 14 giorni non possa essere sufficiente per un gruppo di scrofette che non cicla in maniera regolare, poiché qualche soggetto potrebbe avere un'attività luteinica residua al momento della sospensione del farmaco. Per poter ottenere migliori risultati di sincronizzazione, quindi, sarebbe meglio applicare un periodo di trattamento di almeno 18 giorni.

Precedenti studi sull'infertilità stagionale indicano una diminuzione della portata al parto durante il periodo estivo (Love *et al.* 1993; Peltoneimi and Virolainen 2006), a causa, almeno in parte, delle temperature elevate che riducono l'ingestione di alimento in lattazione. In questo studio, tuttavia, non è stato evidenziato alcun effetto del periodo dell'anno sulla portata al parto, probabilmente perché le temperature sono state mantenute sperimentalmente al di sotto dei 30°C grazie all'utilizzo dei sistemi di raffreddamento tipo cooler, non compromettendo in questo modo di molto l'assunzione di alimento in lattazione. Risulta interessante osservare

come la portata al parto sia inferiore nelle scrofette appartenenti al gruppo ALT-14, effetto documentato anche da Estienne and Harper (2002). Non si conosce il reale motivo di tale aspetto ma, considerando gli studi recenti e passati, è possibile ipotizzare che la causa risieda nella fecondazione di ovociti di bassa qualità. È plausibile che i follicoli di alcune scrofette regrediscono in seguito ad una soppressione dell'estro della durata di 14 giorni e poi tornino a svilupparsi dopo l'interruzione del trattamento; alcuni di questi follicoli, però, potrebbero contenere ovociti di minore qualità. Viceversa, un lungo periodo di soppressione potrebbe causare un'atresia dei follicoli con successiva crescita di nuovi follicoli che potrebbero contenere ovociti di buona qualità (van Leeuwen et al. 2015).

Fatta eccezione del periodo compreso tra Settembre e Novembre, le dimensioni delle covate sono state maggiori nel gruppo ALT-18 rispetto al gruppo Controllo. L'impatto del trattamento con ALT sulle dimensioni delle covate è da considerarsi variabile, con casi di incrementi (Martinat-Botte et al. 1990) e casi in cui non sono stati riscontrati effetti (Estienne and Harper 2002). Una maggiore dimensione delle covate è probabilmente da attribuirsi ad un miglioramento del tasso di ovulazione (Martinat Botte et al. 1995). Se fosse questo il principale o l'unico meccanismo per cui il trattamento con ALT è in grado di aumentare le dimensioni delle covate, allora l'effetto del farmaco sarà evidente solo nelle condizioni in cui il tasso di ovulazione rappresenti il fattore limitante per le dimensioni delle covate, cosa molto probabile per le scrofette.

CONCLUSIONI

I dati fino a qui considerati e i ragionamenti a essi correlati, ci indirizzano certamente verso l'utilizzo di un progestinico attivo per via orale (ALT), al fine di determinare la sincronizzazione degli estri in scrofette di cui si ignorano i tempi del ciclo estrale stesso. Si consiglia una durata del trattamento di 14 o di 18 giorni anche se, alla luce dell'attuale studio, sarebbe da preferire un periodo di 18 giorni, poi perché in grado di predisporre sia ad una migliore sincronizzazione degli estri che ad una migliore fertilità delle scrofette. Nonostante un trattamento di maggiore durata implichi inevitabilmente delle spese aggiuntive, il bilancio economico verrà sicuramente ristabilito da una maggiore produttività della scrofa.

Ringraziamenti:

Un sentito ringraziamento all'operato tecnico di Cristiano Vecchi, responsabile del reparto gestazione della scrofaia oggetto della prova.

BIBLIOGRAFIA

- Belstra B. A., Flowers W. L., See MT (2004) "Factors affecting temporal relationships between estrus and ovulation in commercial sow farms". *Animal Reproduction Science* 84, 377–394.
- De Rensis F., Mazzoni C., Saleri R., Techakumphu M., Kirkwood R. N. (2015) "Effect of short (10- or 12-day) or standard (14- or 18-day) periods of estrus suppression with allyltrenbolone on estrus synchronization and fertility in pubertal gilts". *Journal of Swine Health and Production* 23, 97-99.
- De Rensis F., Ronci G., Guarneri P., Nguyen B. X., Presicce G. A., Huszenicza G., Scaramuzzi R. J. (2005) "Conception rate after fixed time insemination following ovsynch protocol with and without progesterone supplementation in cyclic and non-cyclic Mediterranean Italian buffaloes (*Bubalus bubalis*)". *Theriogenology* 63, 1824–1831.
- Dial G. D., Duangkaew C., King V., Rademacher C. (1996) "The influence of the gilt pool on weaned pig output". *Proceeding of the AD Lemman swine Conference* 23, 39–41.

- Driancourt M. A., Locatelli A., Prunier A. (1995) "Effects of gonadotrophin deprivation on follicular growth in gilts". *Reproduction, Nutrition, Development* 35, 663–673.
- Estienne M. J., Harper A. F. (2002) "Case study: Synchronization of estrus and fertility in gilts administered P.G.600 after treatment with Regumate for 14 or 18 days". *The Professional Animal Scientist* 18, 158–161.
- Love R. J., Evens G., Klupiec C. (1993) "Seasonal effects on fertility in gilts and sows". *Journal of Reproduction and Fertility* 48 (Suppl.), 191–206.
- Martinat-Botte F., Bariteau F., Forgorit Y., Macar C., Moreau A., Terqui M., Signoet J. P. (1990) "Control of oestus in gilts – II. Synchronization of estrus with a progestogen altrenogest (Regumate): effect on fertility and litter size". *Animal Reproduction Science* 22, 227–233.
- Martinat-Botte F., Bariteau F., Forgorit Y., Macar C., Poirier P., Terqui M. (1995) "Synchronization of estrus in gilts with altrenogest: effects on ovulation rate and foetal survival". *Animal Reproduction Science* 39, 267–274.
- Peltoneimi O. A. T., Virolainen J. V. (2006) "Seasonality of reproduction in gilts and sows". *Reproduction (Cambridge, England)* 62 (Suppl.), 205–218.
- Redmer D. A., Day B. N. (1981) "Estrus and ovulation in gilts fed a synthetic progestogen". *Theriogenology* 16, 195–199.
- van Leeuwen J. J., Martens M. R., Jourquin J., Driancourt M. A., Wagner A., Kemp B., Soede N. M. (2015) "Follicle size and reproductive hormone profiles during a post-weaning altrenogest treatment in primiparous sows". *Reproduction, Fertility and Development* 27, 304–312.
- van Leeuwen J. J., Williams S. I., Kemp B., Soede N. M. (2010) "Post-weaning altrenogest treatment in primiparous sows; the effect of duration and dosage on follicle development and consequences for early pregnancy". *Animal Reproduction Science* 119, 258–264.