

MISCELA DI ESTRATTI NATURALI (ALGATAN MATER®) NELLA DIETA DI SCROFE IN LATTAZIONE: EFFETTI SU PERFORMANCE DI SCROFE E SUINETTI

ROSSI R.^[1], MAGHIN F.^[1], TUCCI T.^[2], CORINO C.^[1]

^[1]Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare (VESPA) ~ Via Celoria 10, 20133 Milano ~ Italy, ^[2]Medico Veterinario, Libero Professionista ~ Mantova ~ Italy

Keywords: natural extracts, livestock performance, lactating sow

Riassunto

L'attuale tendenza verso un minor impiego di antibiotici, ha orientato la ricerca scientifica verso lo studio di sostanze naturali in grado di migliorare le performance e il benessere animale. Scopo del presente lavoro è stato quello di indagare i parametri produttivi di scrofe in lattazione la cui dieta è stata integrata con Algatan Mater®. Nella prova sono state utilizzate 84 scrofe (42 per banda), suddivise in due gruppi: controllo e Algatan Mater®. Nelle scrofe sono stati registrati i consumi alimentari, lo spessore del grasso dorsale all'entrata in sala parto e a 21 giorni di lattazione, e i dati riproduttivi del ciclo successivo. Ogni nidiata è stata pesata al parto, al pareggiamento e a 21 giorni di lattazione. I risultati mostrano che lo spessore del grasso dorsale in P2 tende ad esser inferiore ($P=0.07$) nelle scrofe alimentate con Algatan Mater® rispetto al controllo. La somministrazione di Algatan Mater® alle scrofe ha migliorato ($P<0.05$) l'accrescimento medio giornaliero ed il peso dei suinetti a 21 giorni di vita ($P=0.014$). Inoltre, si è evidenziato un aumento del numero dei nati totali al parto successivo nel gruppo trattato ($P=0.04$) rispetto al controllo. I risultati suggeriscono che l'inclusione nella dieta delle scrofe in lattazione di Algatan Mater® porta ad un miglioramento delle performance di scrofe e suinetti.

Abstract

The actual tendency to decrease the use of antibiotic has promoted the scientific research towards the identification and study of natural substances able to improve animal performance and welfare. The aim of the study was to investigate the reproductive data of lactating sows fed with Algatan Mater® and evaluate the litters' performance from birth to 21 days of lactation. Eighty-four sows (42 per batch) were divided in two groups fed a control and Algatan Mater® supplemented diet. Feed intake, backfat at entry in farrowing room and at 21 days of lactation, and sows' reproductive data until the next service were collected. Weight at birth, after cross-fostering and at 21 days of lactation were recorded to each litter. The data showed that the backfat loss tended to be lower ($P=0.07$) in sows fed Algatan Mater® than control. The administration of Algatan Mater® in sows improved ($P<0.05$) the piglets average daily gain and body weight at 21 days of lactation ($P=0.014$). Furthermore, the total number of piglets born at the next farrowing from treated group was higher ($P=0.04$) than control group. The results suggest that the inclusion in lactating sows of Algatan Mater® improves lactating sows and piglets performance.

INTRODUZIONE:

La filiera suinicola rappresenta una delle componenti principali del sistema agro-alimentare nazionale. Negli ultimi anni si è assistito a crisi ricorrenti del settore dovute

alla contingente situazione economica, con conseguente riduzione del numero di allevamenti. La crescita dei costi di produzione, la crisi dei consumi e l'adeguamento alla legislazione comunitaria sul benessere animale (Direttiva 2008/120/Ce) hanno portato ad un decremento del numero di soggetti, in particolare del parco scrofe (-19% dal 2010; dati IPQ, 2014). Per mantenere un competitivo numero di suinetti svezzati/scrofa/anno ci si è orientati verso l'utilizzo di genetiche iperprolifiche, aumentando nel contempo il numero di suinetti con basso peso. In questa situazione diventa indispensabile impiegare tecniche di alimentazione il più efficienti possibili per migliorare ulteriormente le performance. Considerato che, l'Unione Europea ha bandito dal 2006 l'uso di antibiotici per scopi auxinici (Regolamento 1831/2003/EC), l'interesse scientifico si è focalizzato sulla possibilità di utilizzare sostanze naturali, per sostenere le produzioni e migliorare lo stato di salute dell'animale. Recenti studi hanno infatti evidenziato come l'utilizzo di estratti vegetali abbia un effetto positivo su sistema immunitario e status antiossidante (5,6). Inoltre, una modulazione positiva del microbiota intestinale risulta una strategia efficace per un miglior utilizzo dei nutrienti da parte dell'animale con un effetto positivo sulle performance di crescita (17). I polifenoli, un gruppo molto eterogeneo di metaboliti secondari prodotti dai vegetali, hanno riscontrato notevole interesse per l'azione antibatterica (3), antidiarroica (16) ed antiossidante (14). Inoltre, gli estratti di alghe hanno catturato l'attenzione per l'elevato contenuto in composti caratterizzati da attività antimicrobiche, antiossidanti, anti-infiammatorie ed immunomodulanti (1, 10). In particolare, si evidenzia un elevato contenuto di molecole bioattive quali: polisaccaridi solforati, diterpeni, fluorotannini, acidi grassi omega 3, minerali e vitamine (20). I polisaccaridi solforati, laminarina e fucoidani, hanno un'azione prebiotica con effetto positivo sul benessere del tratto gastroenterico (15). Tali composti presentano inoltre uno spiccato effetto antibatterico verso i Gram positivi e Gram negativi quali l'*Escherichia Coli* spp (8, 13). Un recente studio evidenzia come la somministrazione di estratti di alghe ha portato ad un miglioramento dell'efficienza alimentare ed una modulazione della microflora batterica a livello enterico(12). Scopo del presente lavoro è stato quello di indagare i principali parametri riproduttivi delle scrofe trattate con Algatan Mater® durante la fase di lattazione, e valutare quindi le performance delle nidiate ed i parametri riproduttivi delle scrofe al successivo ciclo riproduttivo.

MATERIALI E METODI:

Animali e management

La prova è stata effettuata in un'azienda suinicola convenzionale sita in provincia di Mantova. Per la prova sperimentale sono state utilizzate 84 scrofe TOPIGS20 suddivise in due bande. Gli animali, omogenei per ordine di parto, sono stati suddivisi in due gruppi sperimentali: gruppo controllo, alimentato con dieta commerciale e gruppo trattato, alimentato con dieta commerciale integrata con Algatan Mater® (Lombarda Trading S.r.l., Casalbuttano ed Uniti, CR, Italia). Gli animali trattati hanno ricevuto 15 g/giorno di Algatan Mater® dall'entrata in sala parto fino allo svezzamento dei suinetti. Ogni scrofa è stata identificata tramite marca auricolare e relativa scheda per la registrazione individuale dei dati. Il giorno dopo il parto è stato effettuato il pareggiamento delle nidiate, all'interno del trattamento, per uniformare il peso e il numero dei suinetti sotto-scrofa.

Rilievi

Per ciascuna scrofa si è proceduto alla rilevazione dello spessore del grasso dorsale in P2 all'entrata in sala parto e a 21 giorni di lattazione. Tale rilevazione è stata effettuata con apposito strumento ad ultrasuoni Lean-Meater (Renco corporation, USA) posizionato a 6

cm rispettivamente dalla linea mediana a livello dell'ultima costa. Inoltre, per ogni scrofa sono stati rilevati i consumi alimentari. Alla nascita dei suinetti, per ciascuna scrofa sono stati registrati i seguenti parametri: nati totali, nati vivi, nati morti, mummificati, suinetti allattati dopo pareggiamento e suinetti svezzati. Le scrofe sono state monitorate durante il ciclo successivo e sono stati registrati i dati riproduttivi riguardanti: intervallo svezzamento-estro, portata al parto, interparto, nati totali e nati vivi. Su ciascuna nidata è stato rilevato il peso al parto, al pareggiamento e a 21 giorni di lattazione. I dati registrati hanno permesso di calcolare: il consumo di alimento giornaliero delle scrofe, la diminuzione dello spessore del grasso dorsale delle scrofe nell'intervallo parto-21 giorni di lattazione, il tasso di mortalità dei suinetti %, il peso medio e l'incremento medio giornaliero dei suinetti.

Analisi statistica

I dati sono stati sottoposti ad analisi statistica mediante programma statistico SPSS (SPSS/PC Statistics 22.0 SPSS Inc., Chicago, IL) mantenendo come effetti fissi il trattamento alimentare e le bande. I dati sono stati quindi analizzati con una ANOVA a due vie, valutando l'effetto dei fattori fissi e la loro interazione. I dati riproduttivi relativi al parto successivo delle scrofe, dopo effettuazione del test di normalità di Shapiro-Wilk, sono stati analizzati con un'analisi non parametrica considerando il trattamento come variabile di raggruppamento.

RISULTATI E DISCUSSIONE:

I dati relativi alle performance produttive delle scrofe in relazione al trattamento alimentare ed alla banda sono riportati in Tabella 1. Non si evidenziano differenze significative ($P>0.05$) per quanto riguarda l'ordine di parto tra scrofe che hanno ricevuto l'integrazione con Algatan Mater® e gruppo controllo, mentre si evidenzia una differenza significativa tra bande, con ordine di parto inferiore nella prima banda rispetto alla seconda. La banda inoltre influenza in modo significativo il numero e peso dei suinetti a 21 giorni di lattazione, risultando quindi superiori nella seconda banda rispetto alla prima. Si rilevano differenze significative ($P>0.05$) relative all'interazione tra trattamento alimentare e banda, evidenziando come i dati raccolti non siano influenzati dalla ripetizione effettuata nelle due prove in campo.

Le scrofe alimentate con Algatan Mater® mostrano una diminuzione dello spessore del grasso dorsale nell'intervallo dal parto a 21 giorni di lattazione tendenzialmente minore ($P=0.070$) rispetto al gruppo controllo. Tale dato indica un inferiore tasso di mobilitazione delle riserve corporee durante l'allattamento. Risultati simili sono stati evidenziati da Matysiak et al. (11), che riportano una minor diminuzione dello spessore del grasso dorsale in scrofe alimentate con una miscela di estratti naturali durante la lattazione.

Non si evidenziano differenze significative ($P>0.05$) tra i due gruppi per quanto riguarda il numero di nati totali, vivi, morti e mummificati, né per quanto riguarda il peso medio della nidata.

	Controllo	Algatan Mater®	I banda	II banda	Pooled SEM	Tratt	Banda	Tratt*Banda
No. scrofe	42	42	42	42				
Ordine di parto	3.80	4.50	3.44	4.92	0.23	0.132	0.001	0.859
Spessore grasso dorsale P2(mm)								
- ingresso	21.72	19.95	20.46	21.36	0.60	0.137	0.454	0.550
- a 21 giorni	16.16	15.73	15.58	16.39	0.47	0.634	0.376	0.156
Variazione P2, mm	(-)5.51	(-)4.41	(-)5.02	(-)4.97	0.32	0.070	0.938	0.332
N° suinetti								
- nati totali	14.82	14.55	14.56	14.85	0.32	0.695	0.672	0.092
- nati morti	0.95	0,73	0.75	0.95	0.14	0.407	0.471	0.127
- mummificati	0.55	0.53	0.49	0.59	0.12	0.932	0.675	0.112
- nati vivi	13.14	13.3	13.1	13.31	0.34	0.807	0.795	0.808
- al pareggiamento	12.66	12.53	12.38	12.85	0.79	0.381	0.002	0.963
- a 21 giorni	11.50	11.15	11.02	11.69	0.11	0.100	<0.001	0.206
Peso nidiata (kg)								
- nascita,	17.93	18.28	17,88	18.34	0.51	0.724	0.649	0.570
- pareggiamento	17.61	17.84	17.30	18.19	0.33	0.708	0.160	0.184
- a 21 giorni	62.00	64.49	60.60	66.17	1.16	0.260	0.010	0.494
Peso suinetto (kg)								
- nascita,	1.37	1.39	1.36	1.39	0.02	0.656	0.525	0.115
- pareggiamento	1.39	1.42	1.40	1.42	0.02	0.438	0.693	0.122
- a 21 giorni	5.38	5.80	5.55	5.66	0.09	0.014	0.388	0.865
Mortalità (%)	9.04	10.86	10.85	8.82	0.84	0.261	0.209	0.255

Tabella 1. Performance produttive in relazione al trattamento alimentare e alla banda.

Si è osservato che i suinetti nati da scrofe trattate hanno avuto un aumento significativo ($P=0.014$) del peso medio a 21 giorni di lattazione e un miglior incremento medio giornaliero (IMG) rispetto al gruppo controllo (216.95 ± 6.09 g/giorno e 197.88 ± 5.22 g/giorno rispettivamente; $P=0.019$; Figura 1). La somministrazione di Algatan Mater® nella dieta della scrofa ha migliorato le performance di crescita dei suinetti, in accordo con studi che dimostrano come l'integrazione alimentare con polifenoli sia in grado di migliorare le performance dei suinetti sottoscrofa (2,7).

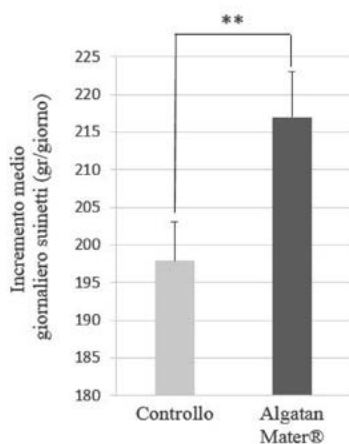


Figura 1. Incremento medio giornaliero dei suinetti durante l'allattamento nel gruppo controllo e del gruppo alimentato con Algatan Mater®.

Il maggiore peso dei suinetti a 21 giorni di vita suggerisce che scrofe trattate con estratti naturali abbiamo una miglior produzione latte, per una miglior efficienza di assorbimento dei nutrienti da parte delle scrofe, in assenza di differenze legate all'assunzione alimentare tra gruppo controllo e trattato (3.92 ± 0.15 kg/giorno e 3.99 ± 0.15 kg/giorno rispettivamente; $P=0.733$). L'assorbimento dei nutrienti a livello enterico, così come l'immunità locale richiedono un equilibrio ottimale della microflora intestinale (19). Ipotesi di una miglior efficienza di assorbimento dei nutrienti potrebbe essere dovuto alla presenza di laminarina e fucoidani, che agiscono come prebiotici con un beneficio sulla salute dell'ospite (21) oltre all'azione antibatterica dei polifenoli (4). In particolare, laminarina e fucoidani sono in grado di modulare indirettamente la salute dell'intestino, stimolando la produzione microbica di acidi grassi a corta catena, quali l'acido butirrico (9). Tale acido grasso risulta avere un effetto stimolante diretto sulla proliferazione degli enterociti, essendo utilizzato come fonte energetica preferenziale (18).

I dati riproduttivi delle scrofe al parto successivo sono riportati in Tabella 2.

Parametri	Controllo	Algatan Mater®	P-value
Svezzamento-estro ^a	4.40 ± 0.084	4.43 ± 0.103	1.000
Fertilità ^a	0.90 ± 0.048	0.95 ± 0.036	0.675
Portata al parto ^a	0.88 ± 0.053	0.95 ± 0.036	0.432
Interparto ^b	148.4 ± 1.00	148.1 ± 0.71	0.473
Nati totali ^b	14.43 ± 0.35	15.46 ± 0.54	0.044
Nati vivi ^b	12.80 ± 0.34	13.60 ± 0.47	0.182

Tabella 2. Dati riproduttivi delle scrofe al parto successivo; a, N=40, controllo; N=39, Algatan Mater®; b, N=35, controllo; N=37, Algatan Mater®

Non si rilevano differenze significative ($P>0.05$) tra gruppo controllo e trattato per quanto riguarda l'intervallo svezzamento-calore, la fertilità, la portata al parto, l'intervallo interparto ed i nati vivi. Per quanto riguarda i nati totali da scrofe trattate con Algatan Mater® è stata osservata una differenza statisticamente significativa ($P=0.044$) rispetto al gruppo controllo. Tale risultato suggerisce un effetto del trattamento alimentare sul tasso di ovulazione e/o sulla sopravvivenza embrionale. In particolare il primo fenomeno potrebbe derivare dal bilancio energetico più favorevole, come evidenziato da un minore tasso di mobilizzazione delle riserve corporee.

Nella presente ricerca i dati relativi alla minor mobilizzazione di riserve corporee nelle scrofe e il maggior peso dei suinetti indicano come l'integrazione alimentare con Algatan Mater® risulta essere una nuova strategia alimentare per le scrofe in fase di allattamento.

BIBLIOGRAFIA:

1. Bahar B., O'Doherty J.V., Hayes M., and Sweeney T. (2012) Extracts of brown seaweeds can attenuate the bacterial lipopolysaccharide-induced pro-inflammatory response in the porcine colon ex vivo. *J Anim Sci.* 90 (4): 46–48.
2. Chengquan T., Wei H., Sun H., Ao J., Long G., Jiang S., and Peng J. (2015) Effects of Dietary Supplementation of Oregano Essential Oil to Sows on Oxidative Stress Status, Lactation Feed Intake of Sows, and Piglet Performance. *Biomed Res Int.* Article ID 525218.
3. Cowan M.M. (1999) Plant products as antimicrobial agents. *Clin Microbiol Rev.* 12: 564–582.

4. Daglia M. (2012) Polyphenols as antimicrobial agents. *Curr Opin Biotechnol.* 23(2): 174–181.
5. Franz C., Baserb K.H.C., and Windische W. (2010) Essential oils and aromatic plants in animal feeding – a European perspective. A review. *Flavour Fragr J.* 25: 327–340.
6. Hashemi S.R., and Davoodi, H. (2011) Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. *Vet Res Commun.* 35: 169–180.
7. Ilsley S.E., Miller H.M., Greathead H.M.R., and Kamel C. (2003) Plant extracts as supplements for lactating sows: effects on piglet performance sow food intake and diet digestibility. *Anim Sci.* 77: 247–254.
8. Kamenarska Z., Julia S., Hristo N., Kamen S., Iva T., Stefka D.K., et al. (2009) Antibacterial, antiviral, and cytotoxic activities of some red and brown seaweeds from the Black Sea. *Bot Mar.* 52(1): 80–86.
9. Lynch M.B., Sweeney T., Callan J.J., O’Sullivan J.T., and O’Doherty J.V. (2010) The effect of dietary Laminaria derived laminarin and fucoidan on intestinal microflora and volatile fatty acid concentration in pigs. *J Sci Food Agr.* 90(3): 430–437.
10. Maghin F., Ratti S., and Corino C. (2014). Biological functions and health promoting effects of brown seaweeds in swine nutrition. *J Dairy Vet Anim Res.* 1(1): 00005.
11. Matysiak B., Jacyno E., Kawecka M., Kołodziej-Skalska A., and Pietruszka A. (2012) The effect of plant extracts fed before farrowing and during lactation on sow and piglet performance. *S Afr J Anim Sci.* 42 (1): 15–21.
12. McAlpine P., O’Shea C.J., Varley P.F., Flynn B., and O’Doherty J.V. (2012) The effect of seaweed extract as an alternative to zinc oxide diets on growth performance, nutrient digestibility, and fecal score of weaned piglets. *J Anim Sci.* 90(4): 224–226.
13. Mukhopadhyaya A., O’Doherty J.V., Smith A., Bahar B., and Sweeney T. (2012) The microbiological and immunomodulatory effects of spray-dried versus wet dietary supplementation of seaweed extract in the pig gastrointestinal tract. *J Anim Sci.* 90(4): 28–30.
14. Nićiforovića N., Mihailovića V., Mašković P., Solujića S., Stojkovića A., and Pavlović Muratspahić D. (2010) Antioxidant activity of selected plant species; potential new sources of natural antioxidants. *Food Chem Toxicol.* 48(11): 3125–3130.
15. O’Doherty J.V., McDonnell P., Figat S. (2010) The effect of dietary laminarin and fucoidan in the diet of the weanling piglet on performance and selected faecal microbial populations. *Livest Sci.* 134(1-3): 208–210.
16. Palombo E.A. (2006) Phytochemicals from traditional medicinal plants used in the treatment of diarrhoea: Modes of action and effects on intestinal function. *Phytother Res.* 20: 717–724.
17. Richards J.D., Gong J., and de Lange C.F.M. (2005) The gastrointestinal microbiota and its role in monogastric nutrition and health with an emphasis on pigs: Current understanding, possible modulations, and new technologies for ecological studies. *Can J Anim Sci.* 85: 421–435.
18. Rossi R., Pastorelli G., Cannata S., and Corino C. (2010) Recent advances in the use of fatty acids as supplements in pig diets: A review. *Anim Feed Sci Technol.* 162(1-2): 1–11.
19. Sekirov I., Russell S. L., Antunes L. C., and Finlay B.B. (2010) Gut Microbiota in Health and Disease. *Physiol Rev.* 90: 859–904.
20. Suhaila M., Siti N.H., Hafeedza A.R. (2012) Seaweeds: A sustainable functional food for complementary and alternative therapy. *Trends Food Sci Tech.* 23(2): 83–96.
21. Vidanarachchi J.K., Iji P.A., Mikkelsen L.L., Sims I., and Choct M. (2009) Isolation and characterization of water-soluble prebiotic compounds from Australian and New Zealand plants. *Carbohydr Polymers.* 77(3): 670–676.