

La fibra insolubile, un ingrediente per migliorare le performance nei suini



CHI E' LA JRS:

- **Fondata nel 1878**
- **23 stabilimenti produttivi**
Europa, USA, India, Messico e Russia
- **3 siti di «Ricerca e sviluppo»**
Germania, USA, India



JRS punta su «prodotti eco-sostenibili»



ottenuti a partire da fonti botaniche rinnovabili

CERTIFICATE

AlkoCert

The Certification body
ALKO e.V.
Agrar- und Lebensmittel Kontrollorganisation e. V.,
accredited and notified by PEFC Germany e.V.,
certifies hereby that the organisation

**J. Rettenmaier & Söhne
GmbH & Co. KG**
Holzmühle 1
73494 Rosenberg

applies a management system in line with the
Chain-of-Custody-standards of PEFC
(Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes)
according to Annex IX of the normative document
(Annex 4 of the technical document PEFC Council)
in the actually valid version

It was proved
that the requirements with regard to
percentage based method (volume credit method)
are fulfilled and applied. The enterprise
J. Rettenmaier & Söhne GmbH & Co. KG
signed a surveillance contract with ALKO e.V.,
and is audited every year.
This certificate authorizes to sell wood
or wood products as PEFC-certificated.

Kind of certificate: **Individual certification**

Registration number ALKO e.V.: **ALKO-CoC0339-09**

DAP-ZE-4202.00 This certificate is valid until: **30.04.2014**

Initial certification: **28.04.2009**

ALKO e.V.
Agrar- und Lebensmittel
Kontrollorganisation e. V.,
Wolfgangsweg 31
D-70599 Stuttgart
Phone +49 711 2538022
Fax +49 711 2538024
alko.stuttgart@t-online.de

ZERTIFIKAT · CERTIFICATE

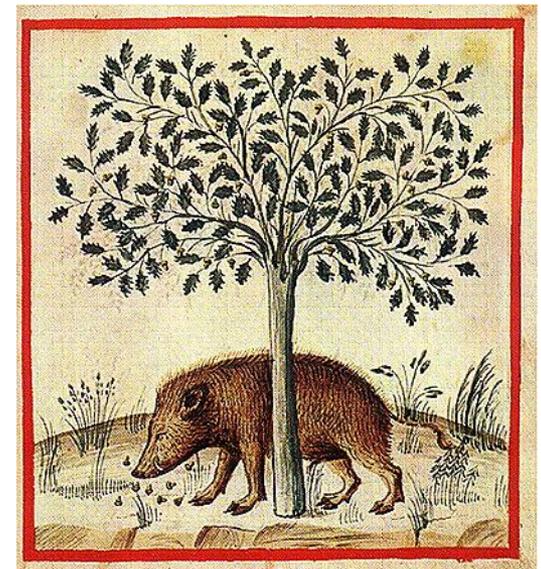
Skriptal

Dipl.-Ing. agr. Annette Skriptal
head of the certification body



Argomenti principali

- **Classificazione della fibra**
- **Ruolo della fibra nell'apparato gastro-intestinale**
- **Fonti alimentari di fibra insolubile nei suini**
- **Alcuni dati sui suinetti**
- **Alcuni dati sulle scrofe**



Il termine FIBRA dell'alimento, utilizzato dai nutrizionisti, è di difficile definizione perché esprime un concetto nutrizionale e fisiologico piuttosto che una classe di sostanze chimiche.

Può essere identificato tramite le diverse metodiche che nel tempo si sono sviluppate:

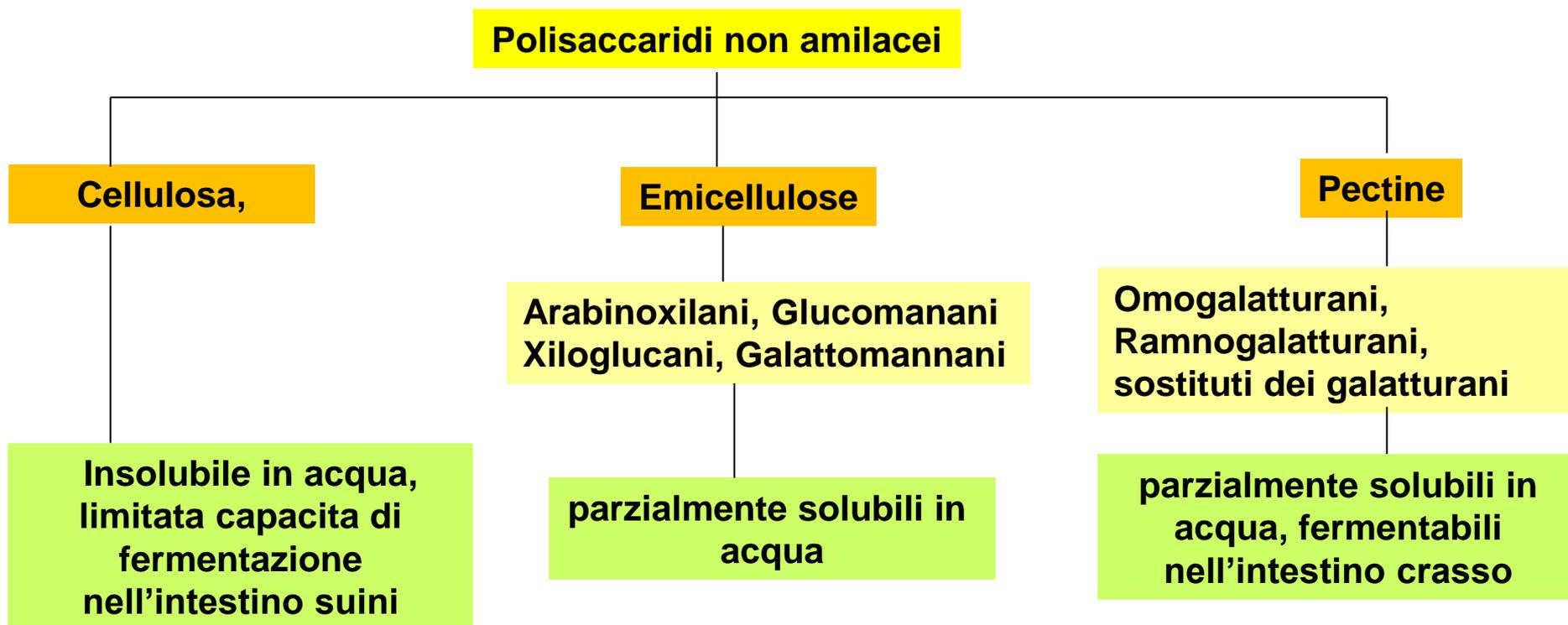
Metodiche analitiche	Anno di applicazione	Determinazione
Weende – fibra grezza	1809	Cellulosa e parte dei pentosani e della lignina ad essa legati
Van Soest – NDF, ADF, Lignina	1963	Emicellulose, cellulosa, lignina
AOAC* - Fibra dietetica	1995	Tutti i carboidrati non attaccabili dagli enzimi digestivi dell'animale (NSP – Non starch polysaccharides): <ul style="list-style-type: none"> - Emicellulose - Cellulosa - Lignina - β-glucani - Pectine - Gomme - Mucillagini - Quota di amido resistente all'attacco enzimatico (resistent starch – RS)

Attualmente si ritiene che un'accurata definizione di FD deve includere anche gli effetti fisiologici che essa può determinare → FIBRA FUNZIONALE (Turner e Lupton, 2011).

* Association of Official Analytical Chemists

Quale tipo di fibra dietetica?

La **fibra dietetica** negli animali non ruminanti è definita come «...oligosaccaridi e carboidrati polimeri che, insieme con la lignina, non sono idrolizzati dagli enzimi endogeni presenti nell'intestino tenue...» (Turner e Lupton, 2011; Lindberg, 2014).



Ruolo della fibra dietetica nell'apparato gastro-intestinale

Fibra solubile		Fibra insolubile	
Riduce la velocità del transito intestinale	Kim et al., 2012	Accellera il transito intestinale	Kim et al., 2012 Heo et al., 2013
Aumenta la viscosità dei digesta	Bach Knudsen, 2001 Bikker et al., 2006 Hopwood et al., 2004	Riduce la proliferazione dei patogeni	Kim et al., 2012 Heo et al., 2013
Trattiene l'acqua in funzione della sua struttura	Bach Knudsen, 2001	Contrasta la stasi intestinale legata all'anoressia nei suinetti	Gerritsen et al., 2012
Principalmente fermentabile,	Freire et al., 2000	Aumenta l'ingestione nei suinetti con basse performance	Wenk, 2001
Riduce lo sviluppo degli organi nei suinetti precocemente svezzati	Schiavon et al., 2004	Scarsamente fermentabile/per nulla fermentabile nell'intestino crasso	Freire et al., 2000

Buccette di pisello: morbide, angoli smussati, particelle relativamente sottili.
Resistenti alla pressione
Elevata water holding capacity, amilacee.



Sottoprodotti della molitura del grano: frammenti irregolari e grossolani
Effetto ingombro, amilacei



Bucette di soia: frammenti irregolari con effetto ingombro
Basso contenuto lignina



Polpe di barbabietola da zucchero: frammenti amorfi e duri.
Elevato contenuto in pectine e water holding capacity



Pula di avena: frammenti grossolani, fusiformi, flessibili, resistente alla macinazione, abrasiva.



Bucette di girasole: lignificazione elevata, coefficiente ingombro alto, abrasive. Facili a deformarsi se sottoposte a forza, scarso contenuto di umidità.



Pula di riso: sottile, rettangolare, bordi smussati, ma superficie abrasiva, ricca in silicio.



Paglia di cereali: struttura laminare allungata.
Forte resistenza alla rottura, abrasiva.
Bassa water holding capacity



Cosa propone Rettenmaier ?

Lignocellulosa: pura, inerte, alta water holding capacity, coefficiente ingombro alto, leggermente abrasiva. Facili a deformarsi se sottoposte a forza, scarso contenuto di umidità.

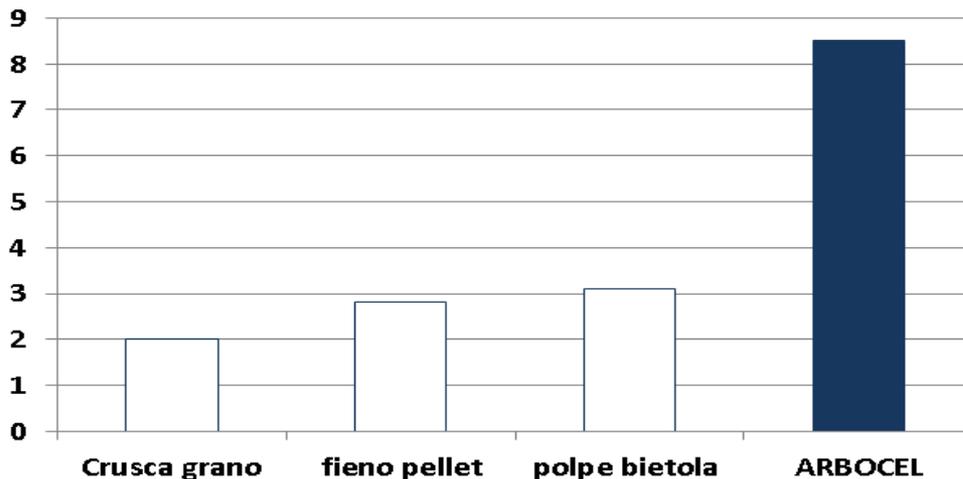


Cosa propone Rettenmaier ?

ARBOCEL®, Lignocellulosa da abete rosso non trattato chimicamente e privo di corteccia.

- Concentrato di fibra grezza, minimo 70% (sulla s.s.)
- Componenti: cellulosa, emicellulose, lignina
- Standard di purezza elevati
- Standard di qualità elevati grazie a HACCP e certificazione QS
- Il sistema di qualità JRS è certificato DIN ISO 9001 - 2008

WHC - Capacità di assorbire liquidi





CERTIFICATE

Based on the audit at June 26, 2013,
which is carried out and documented by
Bureau Veritas Certification Germany GmbH
in a report,
auditpartner GmbH
Ollnsstraße 21, 25336 Elmshorn
certifies, that the company

J. Rettenmaier & Söhne GmbH & Co. KG
Holzmühle
73494 Rosenberg, Germany
QS-ID: 4031735751574
QS-Site-No.: F00000597

complies with the QS-requirements for

„meat and meat products“
at the stage
„feed sector“
production scope
„production of feed material“
(miscellaneous straight feeding stuffs,
roughages and forages)

Elmshorn, December 09, 2013



Dr. Thomas Claußen
Manager of the certification body



Validity of Certification:
June 26, 2015
Certificate-No: QS-A13-1240

auditpartner GmbH
Ollnsstraße 21
25336 Elmshorn



Decisive for the eligibility of delivery for approved locations is exclusively the information given in the QS database.
This is because deviations due to the contract date, blocking of companies or something similar could appear.
This certificate is property of the certification body and must be returned on request. The audit is based on the
valid version of the scheme manual by the time of the audit.



ARBOCEL® un processo di produzione unico. Una fibra fibrillata in alta pressione, morbida, sottile e insolubile

Un processo multi fase durante il quale la fibra è separata sino alle sue strutture fibrillari più fini, sottoponendo la fibra alla pressione dell'aria esterna. Infine, il prodotto viene granulato attraverso la lavorazione chiamata 3D.

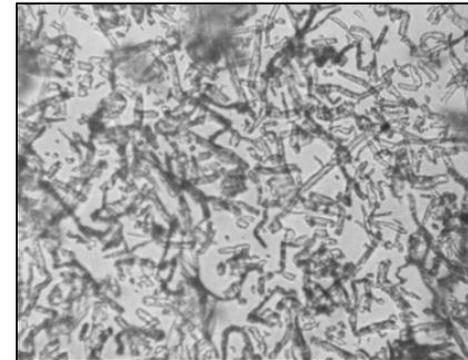
ARBOCEL rete di fibre fibrillate in HPC, ingrandimento 50x

Quale vantaggio?

Non tutte le fibre concentrate sono eguali.

ARBOCEL è la fibra grezza concentrata prodotta da JRS che possiede caratteristiche uniche e non confrontabili grazie al processo di fibrillazione in HPC, che determina la capacità di assorbire una quantità di acqua significativamente maggiore rispetto alle fibre NON fibrillate.

L'acqua è immediatamente assimilata all'interno della fibra e può essere liberata di nuovo all'interno dell'organismo animale, se richiesto.



Dosaggi consigliati

Suinetti in svezzamento: 1%
Scrofe in gestazione: 2-2,5%
Preparazione al parto: 2%
Scrofe in lattazione: 0,5-1%

Vantaggi ?

Orzo, avena, crusca, farina di girasole, farina di semi di colza, medica,..

- Dipendenti dai raccolti, costose
- Dipendenti da problemi tecnologici e organizzativi della molitura dei sottoprodotti
 - produzione del mangime - qualità
 - igiene del mangime – micotossine, polvere, insetti
- **Necessità di spazio in formula per aumentare il contenuto di fibra grezza in modo rimarchevole**  **diluizione/problemi di calcolo**
- **Mancanza di uniformità nell'aspetto e nelle funzioni delle diverse fonti di fibra incluse in formula**  **aumento della superficie dei digesta e stimolazione dei villi**

Utilizzare un concentrato insolubile di fibra (Lignocellulosa)

- **Aiuta ad aumentare il contenuto di fibra grezza in formula**
 -  già a basso dosaggio (FG ~70% S.S.)
 - funzionalmente ben documentata (benessere animale, performance)

SUINETTI IN SVEZZAMENTO



ARBOCEL[®], lignocellulosa - Prova di campo 2014

Quando si pratica lo svezzamento prima delle 3 settimane di vita l'apparato gastro-intestinale dei suinetti può essere ancora immaturo oppure gli enzimi necessari a digerire un alimento solido, composto principalmente da proteine, grassi e carboidrati di origine vegetale, possono non essere secreti nelle quantità necessarie.

Arbocel Lignocellulosa è una fonte di fibra in grado di aumentare il volume dei digesta e permettere una più incisiva azione enzimatica, oltre ad assorbire gli eventuali liquidi in eccesso.

La prova di campo è stata svolta presso un importante gruppo del Nord Italia. Il gruppo consta di 19 allevamenti per un totale di 150 mila suini allevati l'anno. La genetica dei suini è sviluppata internamente al gruppo.

Scopo della prova

Testare Arbocel lignocellulosa nel periodo post-svezzamento in suinetti svezzati precocemente (18 – 20 giorni di età).



Materiali e metodi:

- n. animali : 900 suinetti, divisi in 3 gruppi da 300 animali secondo età e peso allo svezzamento.
- Dosaggio Arbocel: 1,0% (FG 65%)
- Effetto atteso: diminuzione decisa e/o eliminazione della diarrea aspecifica diffusa, causa supposta alimentare.

Alimentazione liquida per favorire l'ingestione



Età e peso allo svezzamento:

Gruppi	Età (giorni)	Peso vivo (kg)
G1	18	5
G2	19	6
G3	20	7

Principali ingredienti della razione:

4% plasma ,
2,5% farina di pesce,
2-3% concentrato proteico di soia,
12-15% siero di latte in polvere, cereali in fiocchi,
integratore vitamino-mineral-aminoacidico

Cosa è stato possibile osservare?

Nel gruppo **G1** (18 giorni di età per 5 kg di peso) la diarrea è stata notevolmente ridotta, dopo una settimana la presenza di diarrea residua è stata minima.

I suinetti del gruppo G1



Presenza residua di diarrea

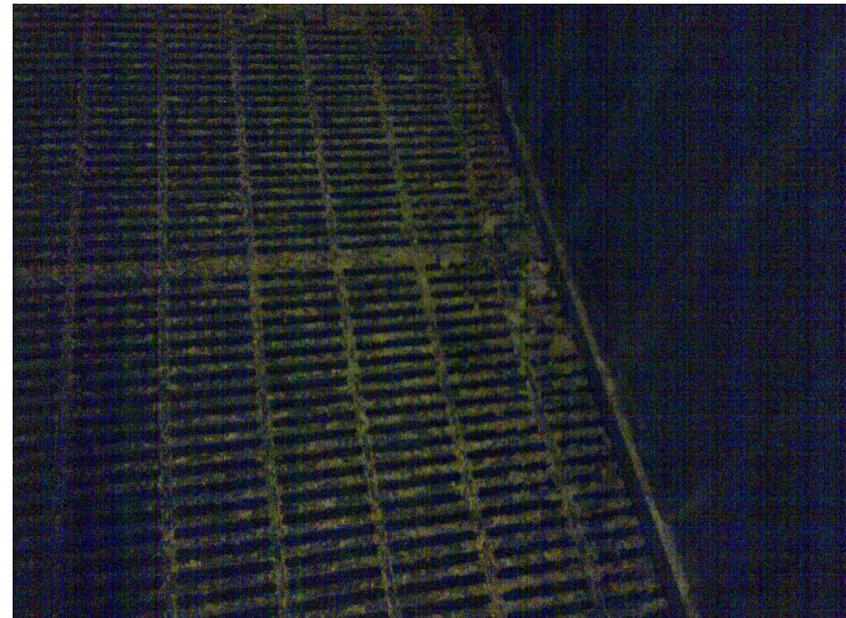


Nei gruppi **G2** e **G3** (19 giorni di età per 6 kg di peso e 20 giorni di età per 7 kg di peso, rispettivamente) la diarrea è stata completamente risolta, dopo una settimana.

I suinetti del gruppi G2



Buona consistenza delle feci



Arbocel[®] lignocellulosa - Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie, Università di Parma Risultati preliminari 2015

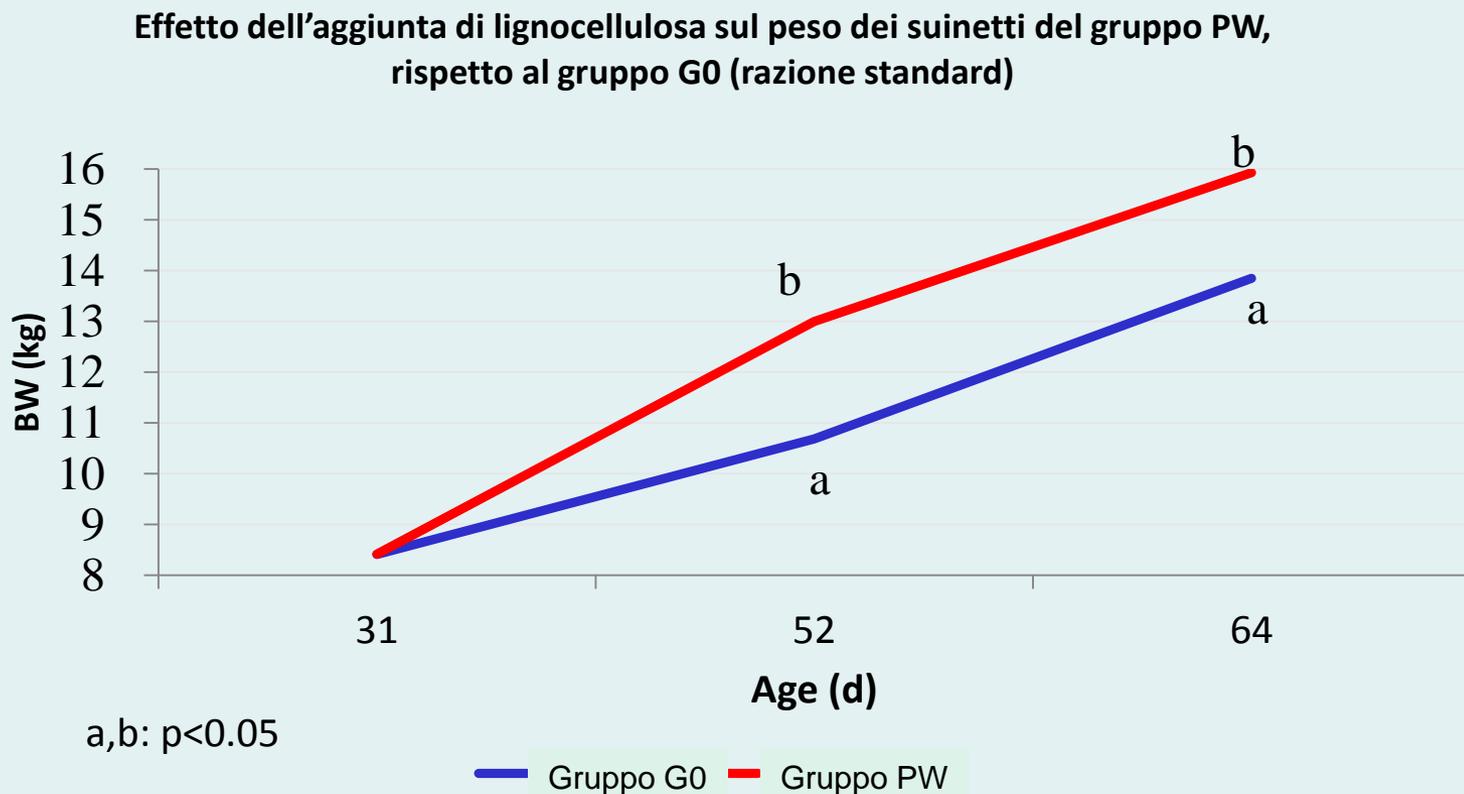


Materiali e metodi:

- n. animali : 100 suinetti [D x (Lw x L)], nati da 8 scrofe pluripare (media parti = 3.5 ± 1.5), divisi in 2 gruppi:
 - G0 o Controllo a cui sono state somministrate razioni standard dal 22° al 30° giorno (pre-svezzamento), e dal 1° al 21° giorno post svezzamento (49 suinetti).
 - PW o Test a cui è stata somministrata una razione standard dal 22° al 30° giorno (pre-svezzamento) e una razione standard addizionata con Arbocel® RC Fine. dal 1° al 21° giorno post svezzamento (51 suinetti).
- Dal 52° al 64° giorno di vita (fine del periodo post svezzamento) a tutti gli animali è stata somministrata la stessa dieta standard (PG 18.12 %; FG 4.08 %; Lisina 1.36 %; EM 3623 kcal/kg sulla s.s.). Per tutta la prova l'accesso all'acqua è stato *ad libitum*.
- Dosaggio Arbocel: 1,0% (FG 65%)

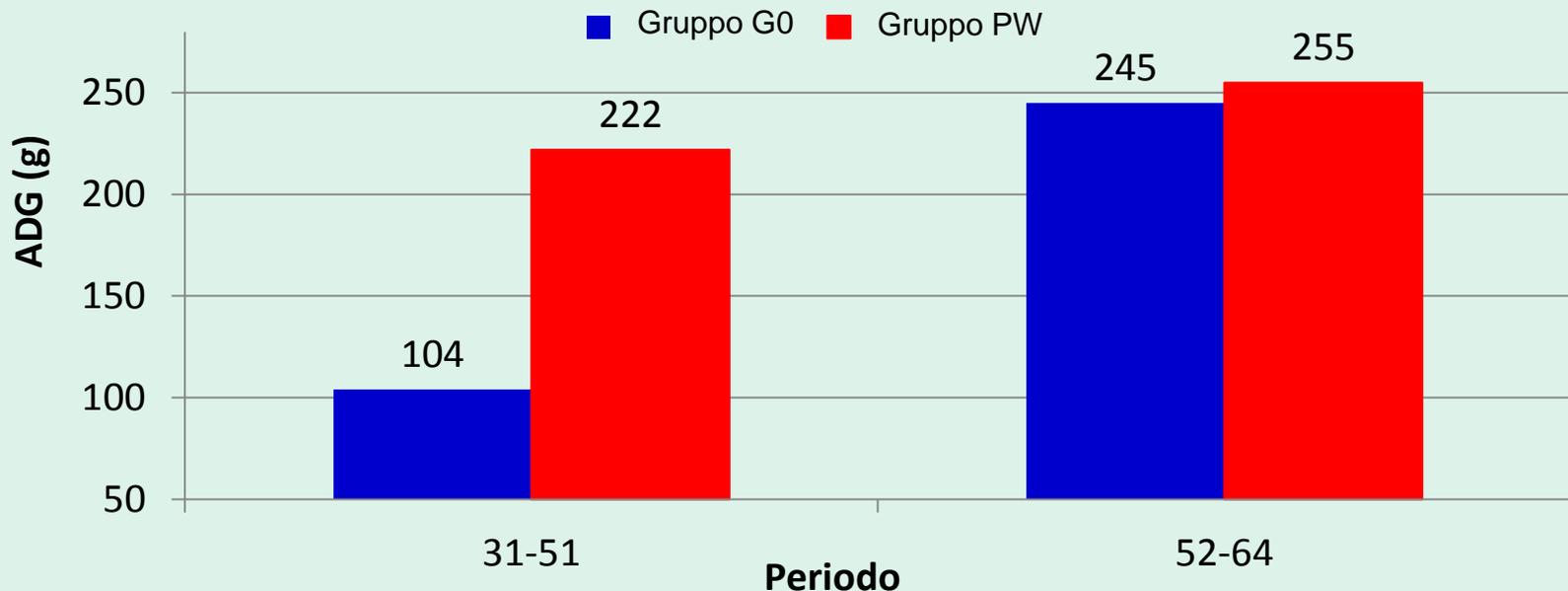
Performance di accrescimento

- A 31 giorni entrambi i gruppi pesavano mediamente 8.4 kg.
- A 52 e 64 giorni il gruppo **PW**, o test ha mostrato un incremento significativo del peso, rispetto al gruppo **G0** o controllo: 13.0 kg vs 10.7 kg e 15.9 kg vs 13.9 kg, rispettivamente (+ 21 % and + 14 %) ($p < 0.05$).

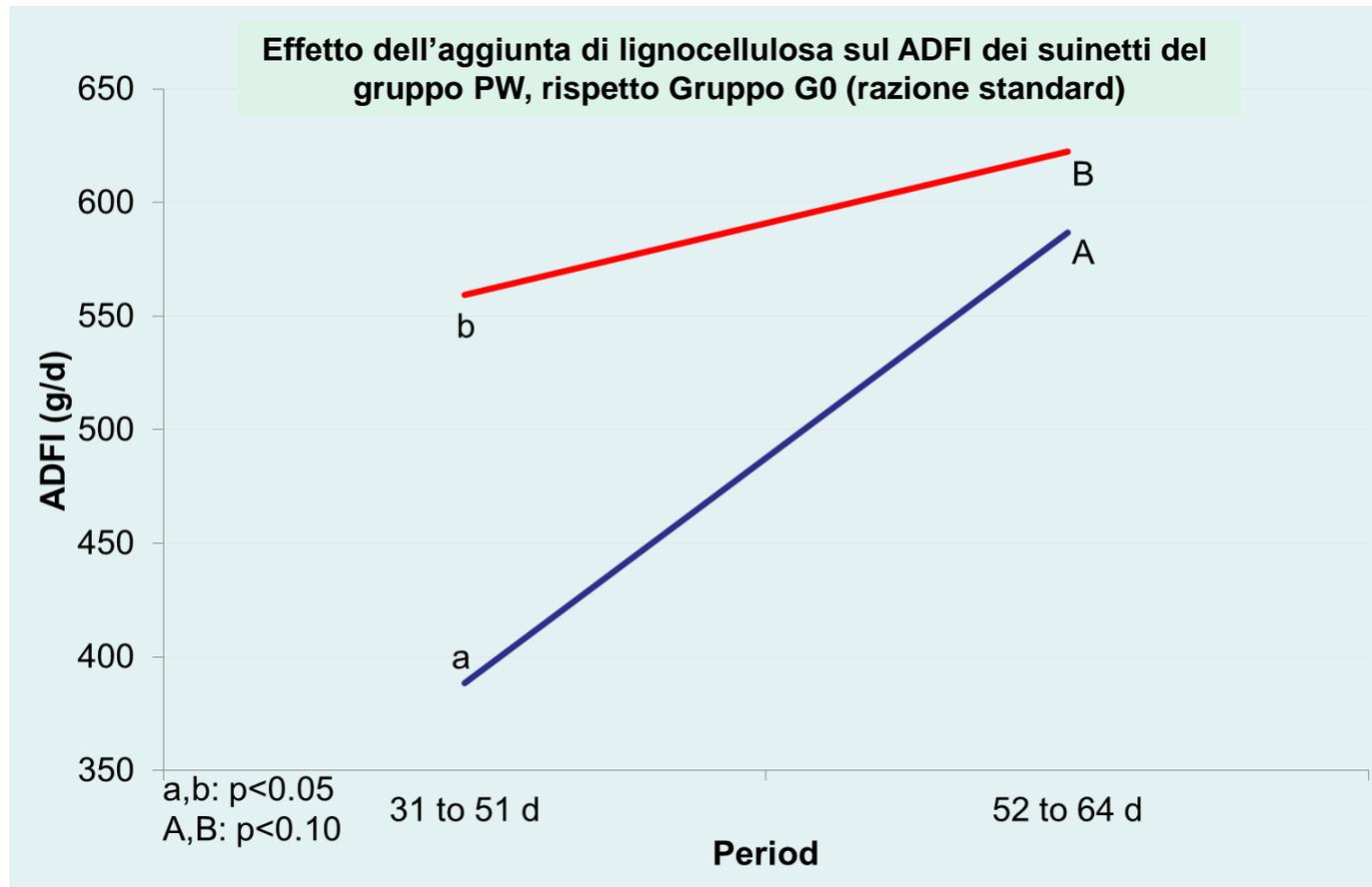


- Dal 31° al 51° giorno, il gruppo **PW** ha raggiunto con 222 g un ADG significativamente più alto, confrontato a quello del gruppo **G0**, con 104 g ($p < 0.001$).
- Lo ADG del gruppo **G0** dal 52° al 64° giorno è stato ancora più basso di quello del gruppo **PW** (245 g vs 255 g), $P > 0,05$.

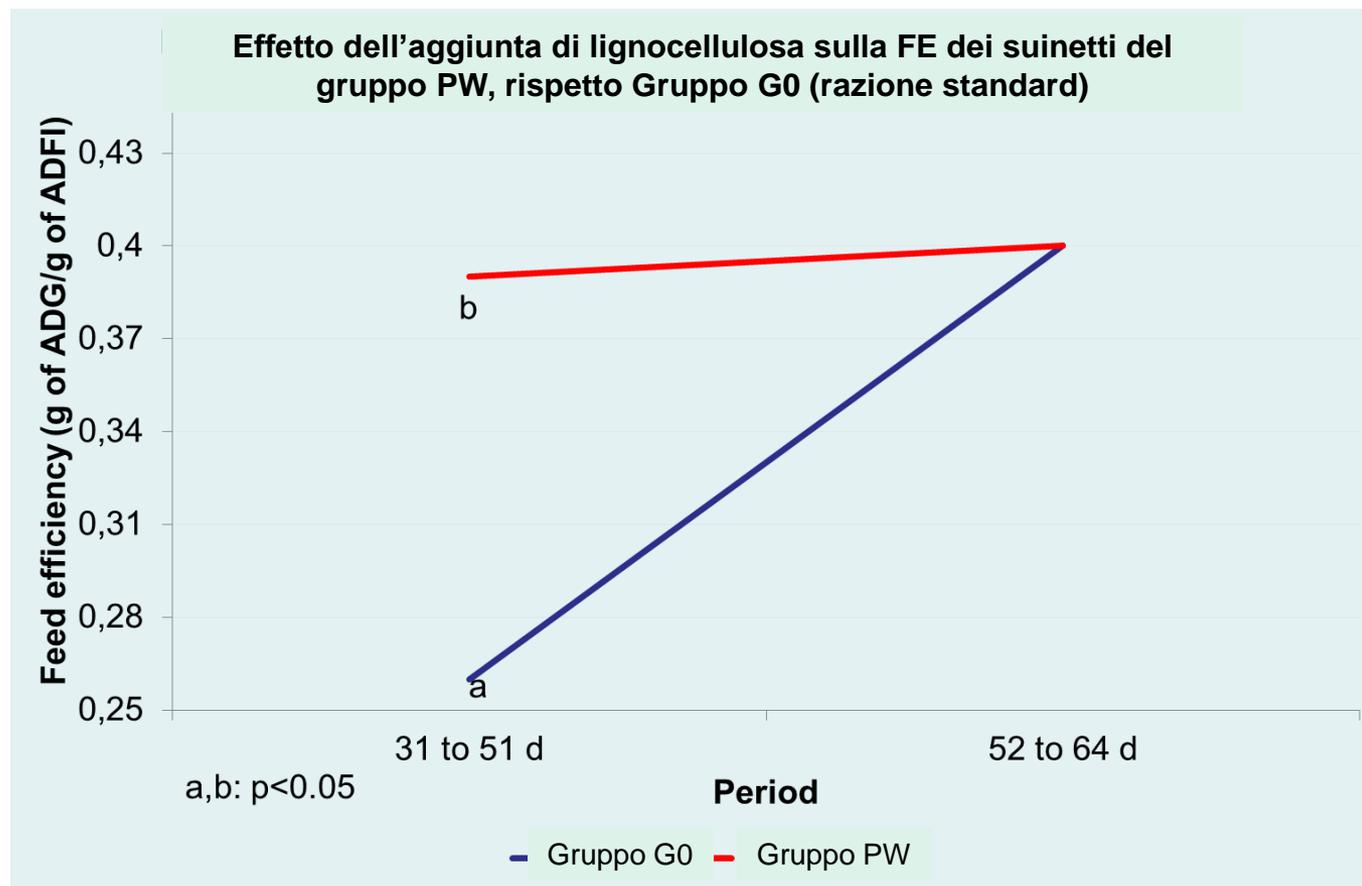
Effetto dell'aggiunta di lignocellulosa sull'incremento ponderale medio dei suinetti del gruppo PW, rispetto al gruppo G0 (razione standard)



- Nel periodo 31° - 51° giorno lo ADFI del gruppo **PW** è stato significativamente elevato (559 g) rispetto a quello del gruppo **G0** (389 g) ($p < 0.001$).
- Nel periodo 52° e al 64°, l'ADFI del gruppo **G0** era ancora tendenzialmente più basso di quello del gruppo **PW** (587 g vs 623 g, $P < 0,10$).



- L'efficienza alimentare (FE) è stata significativamente più alta nel gruppo **PW** nel periodo tra il 31° e il 51° (0.39 vs 0.26) ($p < 0.001$).
- I suinetti del gruppo PW hanno mostrato un + 50 % di FE rispetto al gruppo G0.
- Dal 52° giorno alla fine del periodo post svezzamento la FE è stata uguale in entrambi i gruppi.



SCROFE IN GESTAZIONE E LATTAZIONE



Valutazione degli effetti dell'aggiunta di lignocellulosa (Arbocel®) nel mangime di lattazione, sulla fertilità nel periodo riproduttivo seguente.

**Prova di campo eseguita presso la Stazione Sperimentale
LSZ Forchheim - 2005**

Per mantenere sano e funzionale l'apparato gastro-intestinale occorre un corretto apporto di fibre dietetiche.

Scopo della prova è stato valutare gli effetti della lignocellulosa somministrata nel lungo periodo

Disegno sperimentale

La prova eseguita presso la stazione sperimentale LSZ Forchheim, si è svolta per tre cicli riproduttivi su scrofe secondipare (165 scrofe per gruppo).

Arbocel è stato aggiunto al 2,5% nel mangime per gestazione e al 2% nel mangime per lattazione.

	Controllo	ARBOCEL	Diff.
N. Scrofe	55	55	
Ritorni in estro, %	14,54	3,60	- 10,94
Suinetti nati/nidiata	12,20	12,50	+ 0,30
Nati vivi/nidiata	11,70	12,30	+ 0,60
Svezzati/nidiata	9,70	9,90	+ 0,20
Peso alla nascita/suinetto (3 ^{zo} giorno, kg)	1,63	1,62	- 0,01
n. nidiate/scrofa/anno	2,42	2,46	+ 0,04
Suinetti svezzati/scrofa/anno	23,49	24,39	+ 0,89

Quale vantaggio?

- Nel lungo periodo gli effetti benefici di Arbocel permettono di migliorare il numero di suinetti nati vivi e svezzati.
- La peristalsi intestinale in prossimità del parto risulta migliorata e Arbocel permette di formulare razioni ad alta densità, somministrando il giusto quantitativo di fibra dietetica allo stesso tempo.

Effetti dell'aggiunta di lignocellulosa (ARBOCEL®) sulle performance al parto delle scrofe Quinou, 2008 – dati non pubblicati

Scopo della prova è stato quantificare l'effetto della lignocellulosa Arbocel®, aggiunta alle razioni per la gestazione e per la lattazione, sulle performance al parto delle scrofe e sul loro comportamento

Disegno sperimentale:

dal 35° giorno di gestazione; 11 Scrofe per gruppo.

Gestazione: Controllo crusca frumento 8,5 % e polpe di bietola 2,5 %;
Prova Arbocel 2%.

Lattazione: Controllo crusca frumento 4,2 % e polpe di bietola 1,3%;
Prova Arbocel 1 % .

Benefici:

- **Maggior ingestione di acqua,**
- **Parti meno languidi,**
- **Aumento dei suinetti nati vivi e loro peso,**
- **Aumento dei suinetti vivi e vitali, con un più veloce primo contatto con la mammella**

	Controllo	ARBOCEL®
Consistenza feci*	3,5	3,2
Peso, variazione in lattazione (kg)	- 27,0	- 26,0
Grasso posteriore, variazione in lattazione (mm)	- 5,9	-5,4
Durata parto (ore)	3,0	2,1
Intervallo nascite (minuti)	13,1	10,3
Ingestione mangime in lattazione, (kg/g)	6,4	6,5
Ingestione acqua in lattazione, (kg/g)	29,0	35,0
Suinetti/nidiata	11,2	11,6
Peso alla nascita suinetti	1,37	1,41
Primo contatto con la mammella (min.)	6,8	4,8

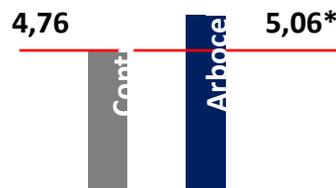
Valutazione degli effetti dell'aggiunta di Arbocel® sulla funzione gastro-intestinale delle scrofe

Universidad National Autonoma de Mexico, 2011 – dati non pubblicati

- Arbocel® è stato somministrato a scrofe gestanti a partire dal 104° giorno di gestazione e sino allo svezzamento (21 giorni di vita dei suinetti).
- La somministrazione di Arbocel ha determinato un'ingestione alimentare significativamente maggiore, unita ad un aumento del 10% della produzione di latte e ad una diminuzione di peso inferiore del 2%.

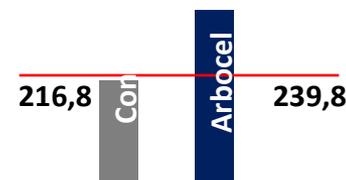
+ 6,3% ingestione mangime

Ingestione alimentare in lattazione, scrofa/giorno in kg



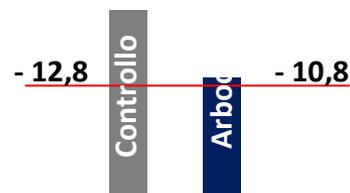
+ 10,6% produzione di latte

Stimata in litri (per 21 giorni)



- 2,0% perdita di peso

Perdita di peso dopo lo svezzamento media scrofe in %



ARBOCEL ottimizza la consistenza delle feci

Le fibre insolubili, che caratterizzano Arbocel, stimolano la peristalsi dell'intestino, così come la produzione di feci di consistenza ideale. In numerosi test scientifici e di campo è stato provato questo effetto, essenziale subito prima del parto.

Disegno sperimentale:

dal 104° giorno di gestazione sino al 21 giorno di lattazione. 12 scrofe controllo e 12 scrofe prova (Arbocel), 50 g/giorno)

Genetica: Canbourogh

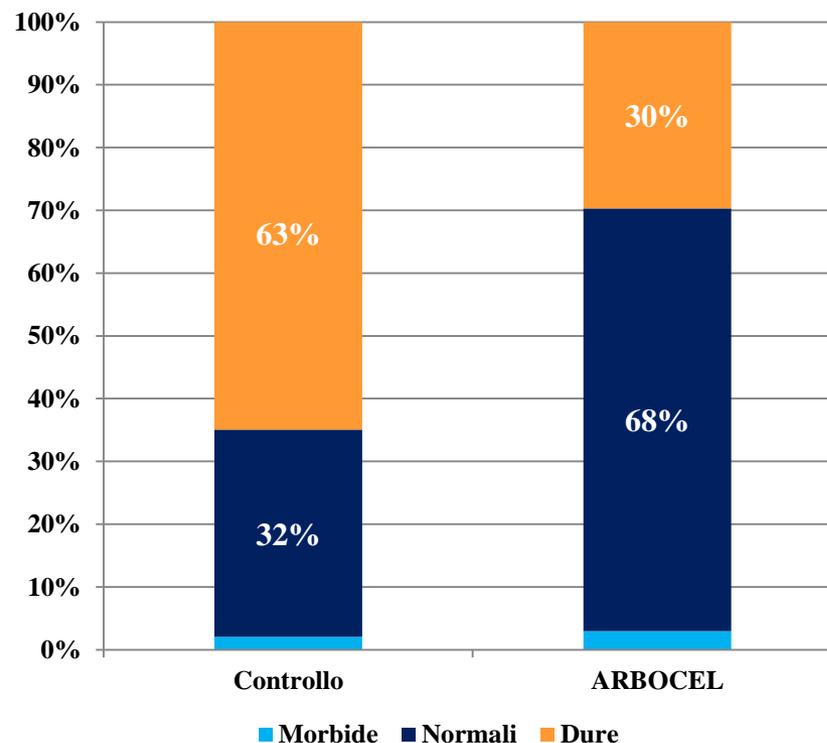
Razione: sorgo, mais, farina di soia.. Mangime pellettato

Gestazione: 3 kg/giorno

Lattazione: ad libitum

Feci secche, ma non costipate. Attenzione: le scrofe alimentate con Arbocel aumentano il consumo di acqua del 20%.

National University of Mexico, Borbolla and Hortado (2011).



Effetti di fibre dietetiche con differenti proprietà fisico-chimiche sulla motivazione alimentare di scrofe. Da Silva et al., Physiology and Behaviour, 107 - 2012

Gli animali gestiti con alimentazione razionata possono avvertire un forte senso di fame e sviluppare problemi relativi al loro benessere, le razioni con un alto contenuto di fibre contribuiscono ad aumentare il senso di sazietà e a migliorare il benessere.

Carol Souza Da Silva e colleghi hanno eseguito una prova sperimentale presso la Wageningen University nel 2012, evidenziando gli effetti di differenti fonti di fibra sulla motivazione ad alimentarsi di scrofe adulte. Il concetto alla base della prova è che questo tipo di razioni aumenti la sazietà degli animali.

MATERIALI E METODI

16 scrofe adulte (quadrato latino).

Disegno sperimentale

- 2 somministrazioni di mangime
- 1,5 volte il fabbisogno energetico.
- La motivazione ad alimentarsi testata tra i pasti.

Controllo: razione con amido gelatinizzato

Prova:

Pec, pectine da agrumi, 7,5%, fibra viscosa

LC, lignocellulosa (ARBOCEL) 5%, fibra voluminosa

RS, amido resistente (patata) 19,7%, fibra fermentabile

Confronto tra razioni contenenti diverse fonti fibrose

