

ESTRATTO DI MALTO

nelle razioni per suinetti

Con il termine zuccheri solubili ci si riferisce ad un gruppo di sostanze appartenenti ai carboidrati. Rappresentano, fra questi, una delle frazioni più facilmente e velocemente degradabili ed assimilabili per i suini.

Quando parliamo di estratto di malto ci riferiamo ad un pool di zuccheri solubili (**zuccheri differenziati**) derivati da un processo di demolizione enzimatica dell'amido di orzo e mais. Il parametro che identifica se il prodotto risulta, come composizione, più vicino all'amido (prodotto di partenza) o al destrosio (completa demolizione delle catene amidacee) è la **Destrosio Equivalenza o DE**.

DE = 0	Amido
DE = 100	Destrosio

L'Estratto di Malto presenta un **DE pari a 48**, un valore decisamente elevato; le frazioni di zuccheri presenti sono quindi quelle a corta catena e maggiormente assimilabili (glucosio, maltosio e maltotriosio); permane una certa quota di maltodestrine, ovvero zuccheri ad "azione energetica" più lenta.

Zuccheri	N° Unità	%
Glucosio	1	11,2
Fruttosio	1	1,0
Maltosio	2	44,3
Maltotriosio	3	13,4
Destrine	>4	30,2

Gli zuccheri solubili nell'alimentazione dei suinetti

Lo svezzamento è associato ad un calo della performance (*post weaning lag*), con riduzione degli incrementi ponderali (IPG) e dell'assunzione di cibo ed aumento dell'incidenza di patologie e della mortalità. Se non opportunamente affrontato questo lag può essere amplificato enormemente.

Obiettivi dell'alimentazione nei suinetti

- Massimizzare l'ingestione
- Fornire principi attivi altamente e velocemente assimilabili
- Elevare la digeribilità della razione
- Mantenere (o creare) un ideale ambiente nel tratto gastro-enterico
- Stimolare una efficace risposta immunitaria

Estratto di malto e l'ingestione

Uno dei fattori più importanti nelle fasi post-svezzamento è gestire ed incrementare al massimo l'ingestione dei suinetti. Animali che si alimentano correttamente crescono maggiormente e sono quindi più forti e resistenti nei confronti di tutte le patologie.

E', a questo proposito, fondamentale fornire una razione che sia altamente appetibile e ciò si può conseguire utilizzando zuccheri nella razione. Si ottiene quindi un duplice effetto benefico, si fornisce energia e nel contempo si massimizza l'assunzione di alimento.

Particolarmente delicato risulta il problema dell'ingestione in quegli allevamenti in cui, molto precocemente (subito dopo o poco dopo lo svezzamento), si passa ad un'alimentazione "a bagnato". Questo passaggio determina quasi sempre, nei primi giorni, una riduzione dell'ingestione con un impatto negativo sia in termini di accrescimenti ponderali che sanitari. L'utilizzo dell'estratto di malto determina un aumento significativo dell'appetibilità della razione con riduzione dello "stress alimentare" ed un più precoce raggiungimento dei valori ideali di ingestione.

Estratto di malto è energia a rapida biodisponibilità ...

Soprattutto in animali molto giovani o con problematiche di tipo enterico è importante fornire energia che possa essere rapidamente assorbita ed utilizzata dall'animale. Mentre l'amido richiede ore prima di essere disponibile come fonte energetica, l'impiego di zuccheri solubili riduce sensibilmente questo intervallo fornendo energia all'organismo in maniera molto più veloce ed efficiente.

Non tutti gli zuccheri sono però identici, in quanto la velocità con cui forniscono energia, ma anche la quantità che ne forniscono, cioè l'efficienza energetica, sono molto diversi. L'Indice Glicemico (GI) misura proprio questa capacità.

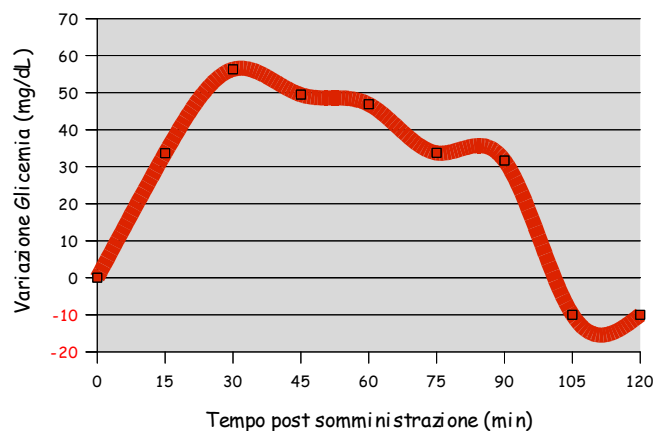
	<i>GI</i>
Maltosio	105
Glucosio	99
Saccarosio	68
Lattosio	46
Fruttosio	19

Indice glicemico di alcuni zuccheri (Mendosa, 2004)

Utilizzare uno zucchero con un indice glicemico elevato significa quindi fornire energia in modo più efficiente e veloce. Si nota come il maltosio, principale zucchero presente nell'estratto di malto, sia lo zucchero naturale con il più alto indice glicemico, è quindi in grado di fornire energia molto rapidamente (pochi minuti).

... ma anche prolungata nel tempo

Come accennato in precedenza l'estratto di malto è costituito da un pool di zuccheri a velocità di assimilazione differente, rapida ma anche prolungata. Il risultato è un precoce aumento della glicemia che si mantiene nel tempo (beneficio energetica prolungato).

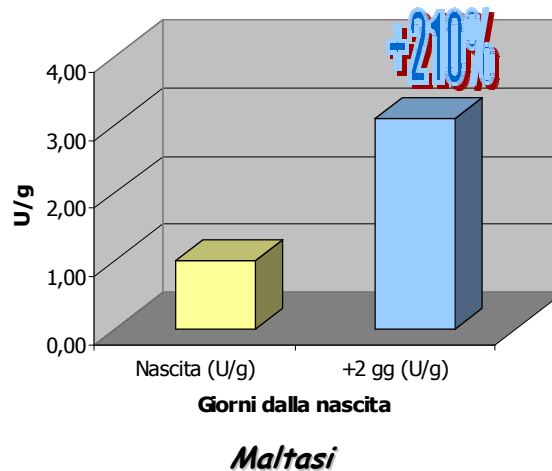
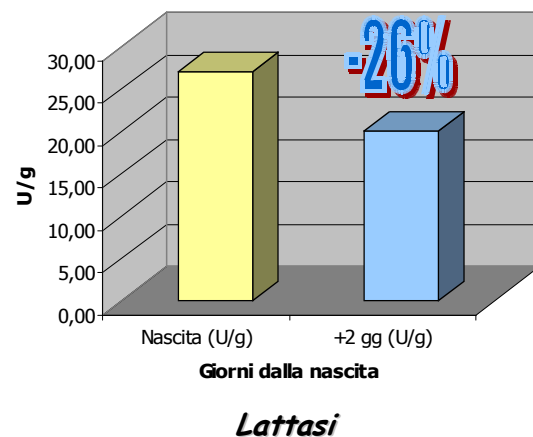
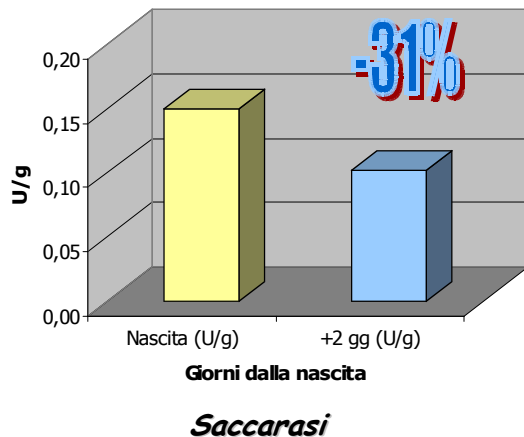


Variazioni di glicemia post-somministrazione (Corsini, 2007)

Estratto di malto ad attività diastasica

Un altro aspetto fondamentale da tener presente nella formulazione delle razioni per i suinetti, sia per i prodotti sottoscrofa che per quelli specifici per i periodi successivi, è come si evolve la capacità enzimatica.

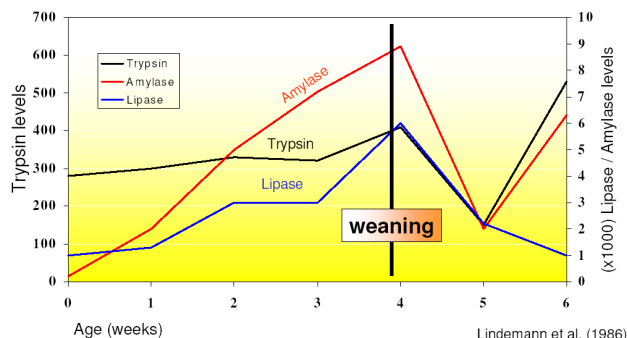
I **momenti delicati** dal punto di vista digestivo sono principalmente due, la **nascita** e lo **svezzamento**.



Sviluppo di alcuni enzimi intestinali nel suinetto nei primi giorni di vita
(Jensen, J. Nutr.; 2001)

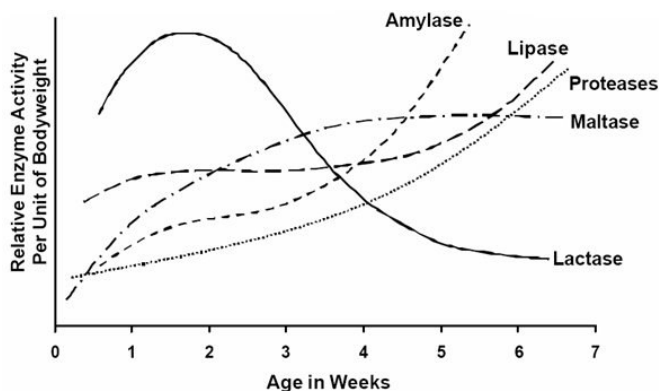
Come mostrano chiaramente i grafici, la maltasi, enzima che demolisce il maltosio a due unità di glucosio, è uno dei più rapidi a svilupparsi, già nei primi giorni dopo la nascita (Jensen, J. Nutr.; 2001).

The effect of weaning on the development of the digestive enzymes



©2007 Zoetis Animal Health, a division of Zoetis, Inc. 0701

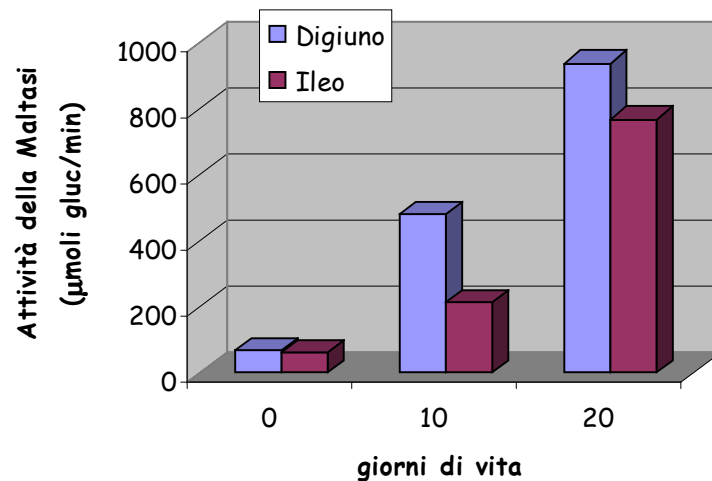
Lindemann et al. (1986)



Effetto dello svezzamento sullo sviluppo degli enzimi digestivi (Lindemann, 1986) Sviluppo dell'attività enzimatica nei suinetti (Kidder e Manners, 1978)

Si nota, soprattutto nella prima settimana post-svezzamento, un peggioramento delle capacità digestive; questo è principalmente legato al passaggio da una dieta basata su latte materno ad una razione composta principalmente da cereali. Contemporaneamente si ha però che gli enzimi deputati alla loro demolizione (amilasi) subiscono un drastico calo.

L'utilizzo di dosaggi corretti di zuccheri facilmente digeribili ed assimilabili (**estratto di malto**) associati ad una attività enzimatica specifica (**attività diastatica**) consente di ridurre gli effetti negativi del passaggio sottoscrofa - gabbiette e, contemporaneamente, incrementare gli indici di crescita e l'ingestione giornaliera. Si riesce oltretutto ad ottenere una migliore demolizione delle fonti amidacee con immaginabili effetti positivi.



Effetto dell'estratto di malto sullo sviluppo dell'enzima maltasi
(Oliver W.T. et al., 2002)

Il grafico mostra chiaramente che l'utilizzo dell'estratto di malto determina un incremento significativo dell'attività della maltasi già nei primi giorni di vita, migliorando quella che sarà la capacità di demolire le fonti amidacee nel post-svezzamento.

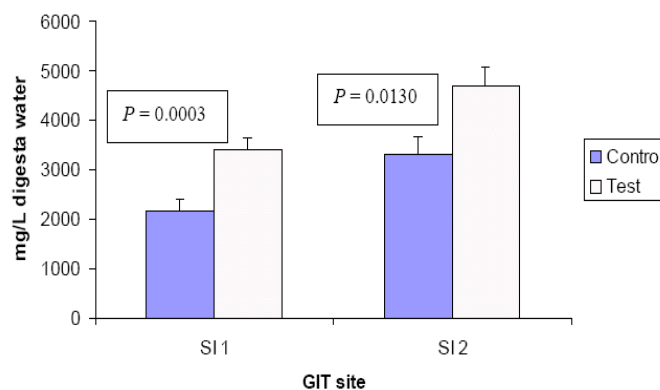
Estratto di malto ed azione prebiotica

Il maltosio ed i maltoligosaccaridi sono in grado di esercitare a livello enterico una vera e propria azione prebiotica, in quanto:

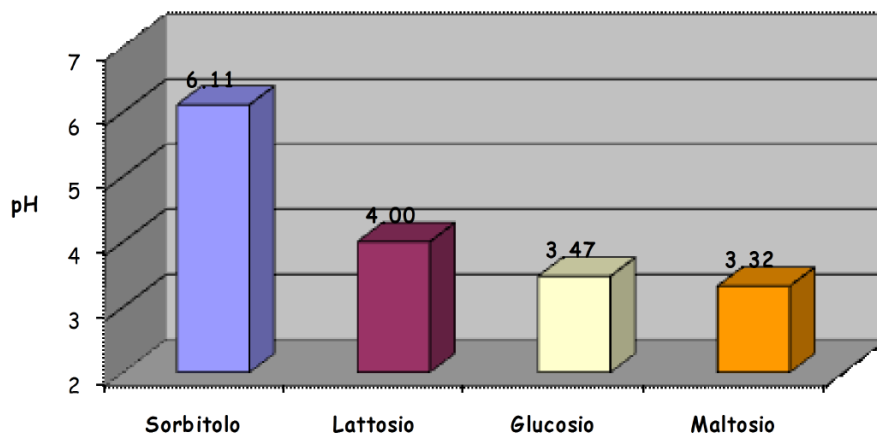
- Vengono utilizzati in maniera preferenziale dai Lattobacilli e quindi portano ad una acidificazione del tratto intestinale (produzione acido lattico)
- Determinano un aumento del numero dei *Lattobacillus spp* a discapito di *Clostridium spp* (esclusione competitiva)
- Determinano un calo dell' NH_3 presente a livello enterico

(Wageningen University; 2003)

Lactic Acid Day 10



Concentrazione a livello intestinale di acido lattico
(Williams et al., Wageningen University 2003)



Produzione di acido lattico ed abbassamento del pH da parte di Lactobacillus reuteri in funzione del substrato di crescita (soluzione al 10%) (Phetsomphou et al., JAS)

Dieta	N° suini	NH ₃ (mg/L)
Controllo	75	269
Zuccheri Solubili	78	184

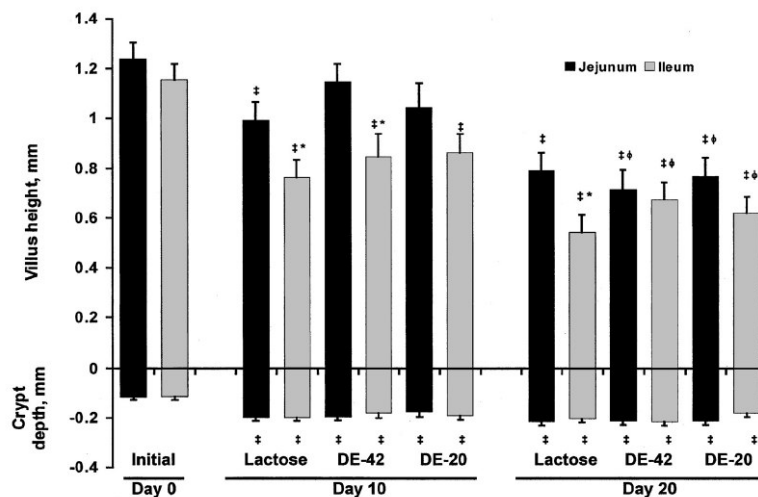
Concentrazione a livello enterico di NH₃ (Williams, Bosch and Versteegen; Wageningen University; 2003)

Ridurre la presenza di NH₃ a livello intestinale significa che i batteri utilizzano come fonte energetica principale non gli aminoacidi ma gli zuccheri, con benefici effetti a livello nutrizionale, ma anche sanitario.

- Maggiore rendimento energetico
- Maggiore efficienza dell'integrazione aminoacidica e proteica

Estratto di malto e sviluppo intestinale

L'utilizzo dell'estratto di malto determina un superiore sviluppo dei villi e delle cripte intestinale. Una ricerca ha posto in confronto due prodotti (DE 20 e DE 42) con il lattosio.



Effetto dell'estratto di malto sullo sviluppo dei villi e delle cripte intestinali (Oliver W.T. et al., 2002)

Si nota un incremento del trofismo dei villi, che risultano più sviluppati. Questo dimostra che l'utilizzo (in sostituzione del lattosio) già dai primi giorni di vita è, non solo senza rischi, ma determina anche vantaggi dal punto di vista fisiologico.

Estratto di malto e potere osmotico

L'estratto di malto è caratterizzato dall'aver un **bassissimo potere osmotico**, forma quindi soluzioni isotoniche. Questo consente, a livello intestinale, di **fornire energia senza portare a richiamo di liquidi nel lume**.

Il potere osmotico è inversamente proporzionale alla lunghezza delle catene degli zuccheri, questo fa sì che l'estratto di malto (la lunghezza media, in unità di glucosio è 2,5-2,6) abbia un potere osmotico circa 3 volte inferiore rispetto a destrosio e fruttosio ed inferiore anche rispetto a saccarosio e lattosio.

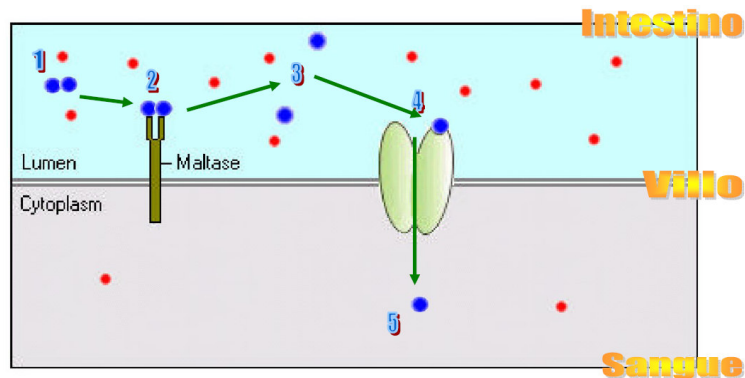
	mOsm/kg	Differenza
Glucosio	9.270	+114%
Saccarosio	5.460	+26%
Maltosio	4.330	

Potere osmotico indicativo riferito a soluzioni contenenti zuccheri al 60%

Oltre a questo l'enzima che demolisce il maltosio, formando due unità di glucosio è la **maltasi (α -glucosidasi)**, è **prodotta dalle cellule dei villi intestinali** (non è di origine pancreatica come l'amilasi) e **svolge la sua azione in prossimità degli stessi**.

Si ha quindi che la **l'intervallo spazio-temporale tra la formazione e l'assorbimento delle unità di glucosio è brevissimo**.

Questo è importante perché il glucosio, molecola fortemente osmotica, se rimane nel lume intestinale porta ad un richiamo di liquidi nello stesso con rischi legati all'insorgere di diarree o comunque perdite di liquidi.



- | | |
|------------------|--------------------------|
| 1 – Maltosio | 4 – Carrier del glucosio |
| 2 – Maltasi | 5 – Glucosio nel sangue |
| 3 – Glucosio x 2 | |

Demolizione ed assorbimento del maltosio

L'utilità di questa caratteristica è fondamentale nei:

- **Suinetti**, in quanto fornisce energia senza portare a squilibri idrici, in una fase delicata quali sono le prime settimane di vita.
- **Casi di diarrea** in cui risulta molto importante fornire principi attivi (soprattutto energia) senza determinare ulteriori scompensi idrici ed elettrolitici.
- **Nel periodo estivo**, in cui a causa delle temperature elevate si assiste sia a notevoli perdite di liquidi, ma anche ad un aumento dei fabbisogni nutrizionali. E' quindi importante riuscire a fornire energia senza peggiorare il bilancio idrico.

Può quindi rappresentare una soluzione all'annoso problema di cosa utilizzare per alleviare lo stress determinato dalle avverse condizioni climatiche estive (alte temperature spesso associate ad umidità elevata).

Estratto di Malto
Fai il pieno di energia

Dosaggi e modalità d'impiego

Suinetti

Svezzamento - 12 Kg: 1,0 - 2,0 Kg/q.le di mangime

12-30 Kg: 0,5 - 1,0 Kg/q.le di mangime