

Enzymer och fiberfraktioner i slaktkycklingfoder

Robin Kalmendal, Institutionen för husdjurens utfodring och vård



Innehåll

Vad är fiber?

Hur påverkar fiber kycklingen?

Vad är enzymer?

Hur påverkar enzymer kycklingen?

Vad är fiber?

En intuitiv snabbversion

Kemisk definition

De substanser som återstår i foderprovet efter behandling med t ex starka syror, baser, lösningsmedel eller enzymer

Biologisk definition

De kolhydrater i fodret som inte bryts ned i fågelns tunntarm

Vad är fiber?

Fiberanalysens historia på mindre än 2 minuter

Växtråd – ”Det som blir kvar” efter tvättning med syra, lut och aceton (från 1809)

Neutral Detergent Fibre (NDF) – Separering av grupper av fiberkomponenter, bl a med olika lösningsmedel (från 1963)

Non-Starch Polysaccharides (NSP) – Karaktärisering av fibrernas olika beståndsdelar, bl a m h a enzymer (från 1976)

Hur påverkar fiber kycklingen?

Fibrernas löslighet är avgörande för dess effekt på kycklingen

Lättlösliga fibrer

Binder vatten

Bildar en trögflytande massa

Hindrar fågelns näringsupptag

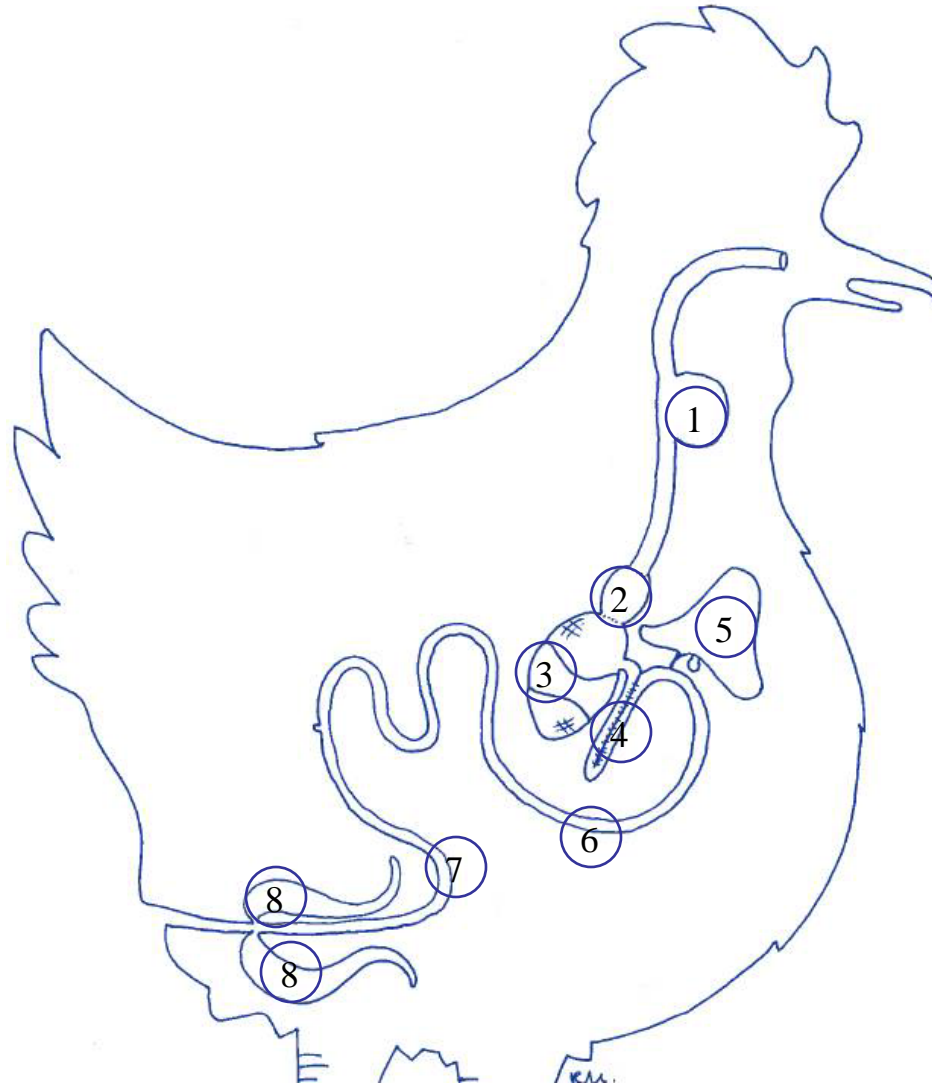
Stimulerar bakterietillväxt

Svårlösliga fibrer

Aktiverar muskelmagen

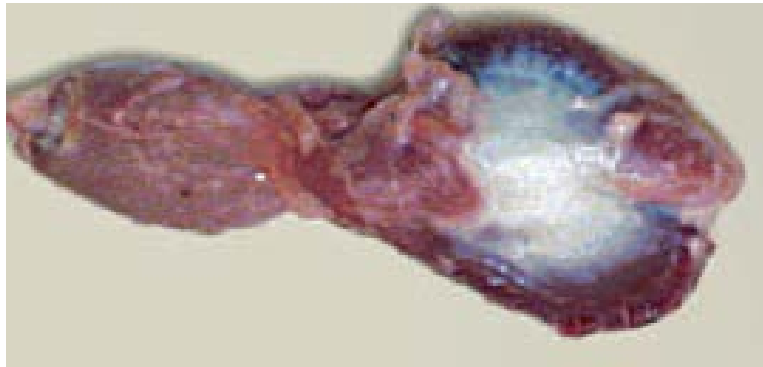
Främjar tarmens rörelser

Hur påverkar fiber kycklingen?



- ① Kräva
- ② Körtelmage
- ③ Muskelmage
- ④ Tolvfingertarm
- ⑤ Lever
- ⑥ Övre tunntarm
- ⑦ Nedre tunntarm
- ⑧ Blindtarmar

Hur påverkar fiber kycklingen?



Malt vete



Hel vete

Hur påverkar fiber kycklingen?

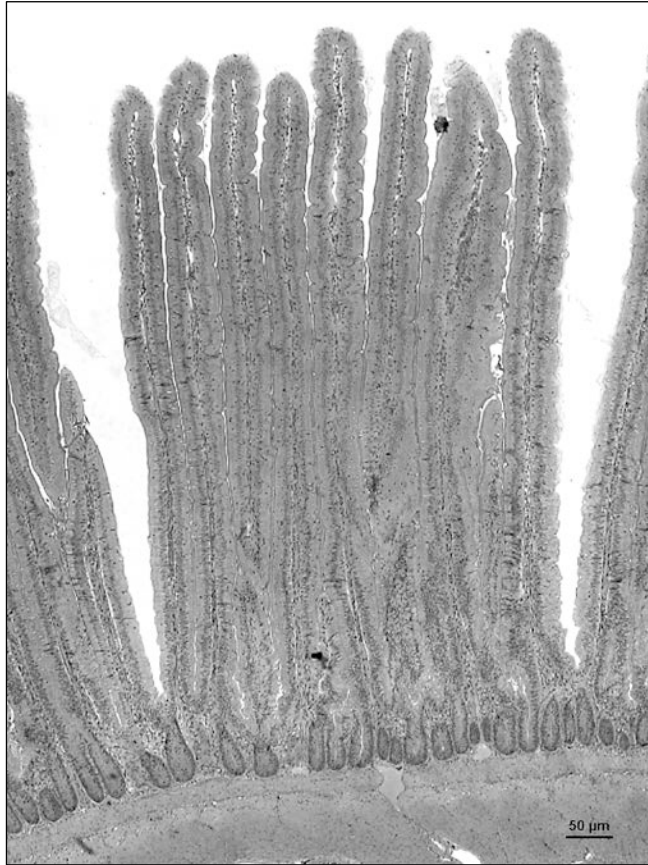
Effekter av *mycket* lösliga fibrer på 3 veckor gamla kycklingar
(efter Langhout et al. Br Poult Sci. 40:340-347)

	Kontrollfoder	Foder m. lösliga fibrer
Tillväxt (g)	766	618
Dagl. foderintag (g)	47.4	52.4
Foderomvandl.	1.30	1.78
Antal klostridier	1.5	3.8
Antal E. coli	5.4	7.0
Dagl. vattenkons. (g)	226	331
Träckens vattenhalt	72%	74%

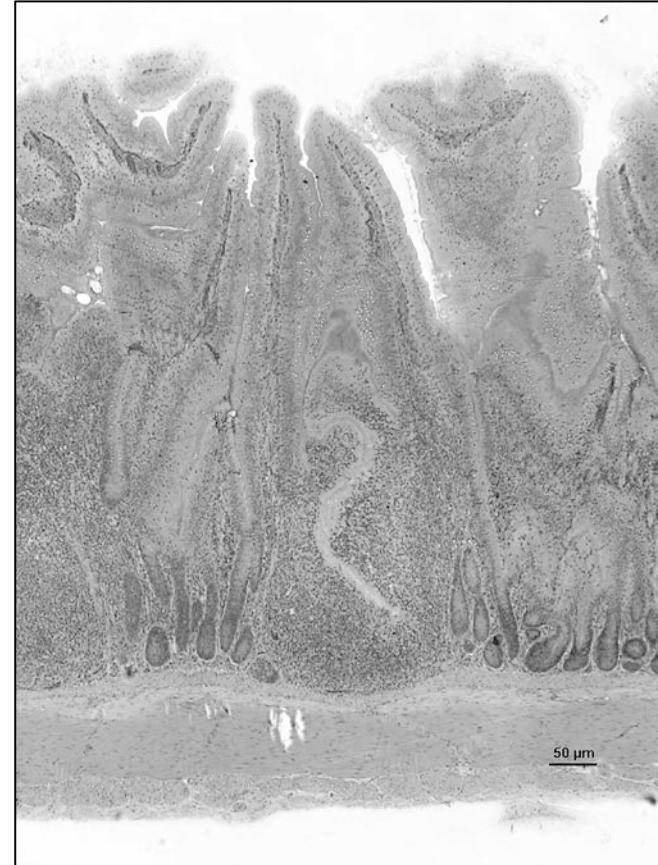
Hur påverkar fiber kycklingen?



Hur påverkar fiber kycklingen?



Frisk tarmvävnad



Skadad tarmvävnad

Hur påverkar fiber kycklingen?

Effekter av *mycket* lättlösliga fibrer på 3 veckor gamla kycklingar
(efter Langhout et al. Br Poult Sci. 40:340-347)

	Kontrollfoder	Foder m. lättlösliga fibrer
Näringsupptag		
Fett	88%	46%
Stärkelse	96%	87%
Aminosyror	83%	66%
Deponerat protein	51%	43%
Fodrets energivärde	12.9 MJ	10.1 MJ

Hur påverkar fiber kycklingen?

Olika foderråvarors fiberinnehåll

Råvara	Växtråd	Svårlösliga fibrer	Lättlösliga fibrer
Vete	2.1 %	5.9 %	1.8 %
Råg	2.6 %	6.5 %	3.2 %
Havre	8.7 %	9.2 %	1.1 %
Sojamjöl	6.0 %	8.0 %	5.0 %
Rapsmjöl	12.0 %	9.8 %	4.0 %

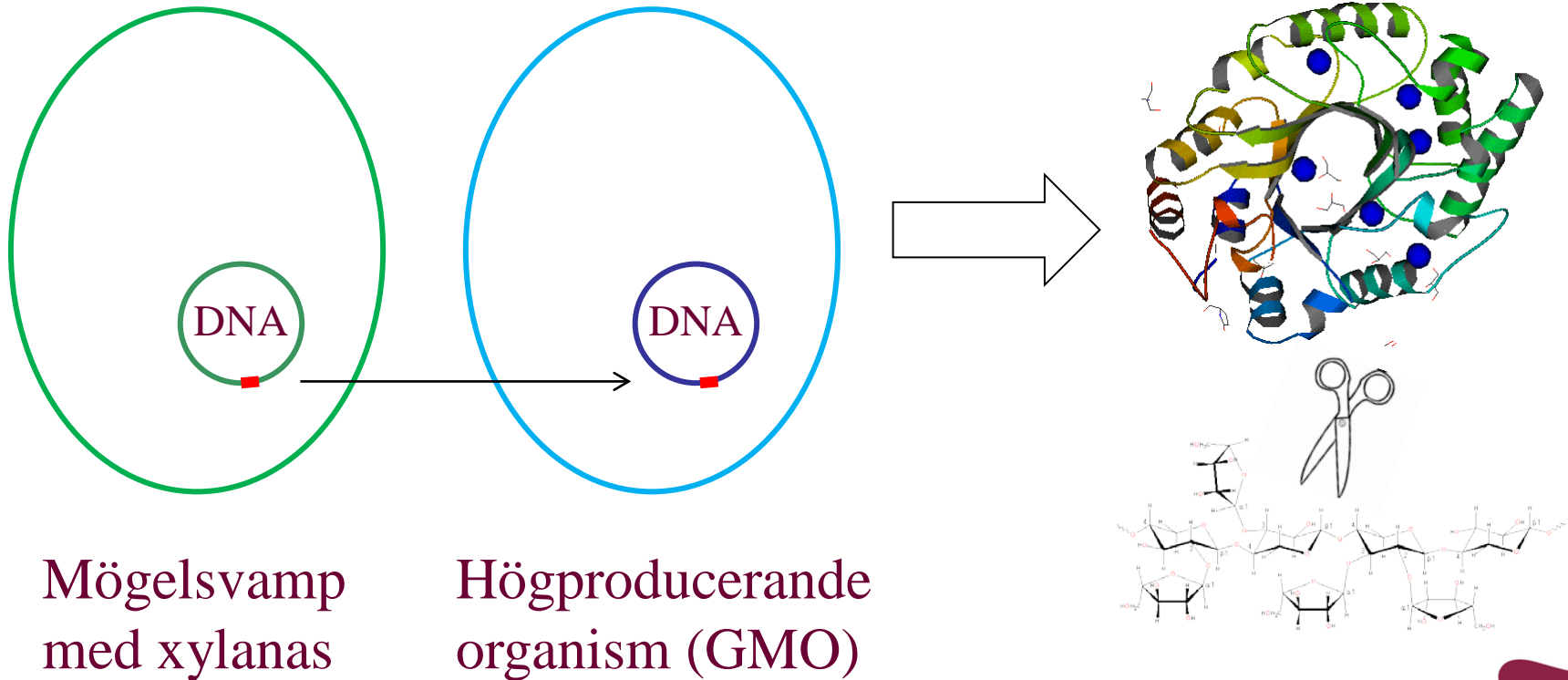
Hur påverkar fiber kycklingen?

Innehållet (g/kg) av lättlösliga fibrerfraktioner (NSP)

Råvara	Rhamnos	Arabinos	Xylos	Mannos	Galaktos
Vete	0	7	9	2	2
Råg	0	12	20	2	1
Havre	0	3	2	2	2
Sojamjöl	1	9	2	5	16
Rapsmjöl	1	12	1	1	6

Vad är ett enzym?

Enzymer är proteiner som katalyserar en kemisk reaktion



Hur påverkar enzymer kycklingen?

Försök från SLU våren 2011

	Kontroll	Koccidiostatika	Xylanas
Levandevikt (kg)			
dag 14	0.516	0.510	0.534
dag 34	2.320	2.369	2.348
Foderintag (kg)			
dag 14	0.597	0.596	0.597
dag 34	3.404	3.409	3.357
Foderomvandling			
dag 14	1.16 ^a	1.17 ^a	1.12 ^b
dag 34	1.47 ^a	1.44 ^{ab}	1.43 ^b

Hur påverkar enzymer kycklingen?

Försök från SLU våren 2011

	Kontroll	Proteas	Xylanas
Levandevikt (kg)			
dag 14	0.516	0.522	0.534
dag 34	2.320	2.300	2.348
Foderintag (kg)			
dag 14	0.597	0.586	0.597
dag 34	3.404	3.288	3.357
Foderomvandling			
dag 14	1.16 ^a	1.12 ^b	1.12 ^b
dag 34	1.47 ^a	1.43 ^b	1.43 ^b

Hur påverkar enzymer kycklingen?

Försök från SLU våren 2011

Näringsupptag (%)	Kontroll	Koccidiotatika	Xylanas
Stärkelse	93.1 ^b	93.2 ^b	97.3 ^a
Fett	89.3 ^b	89.3 ^b	92.5 ^a
Protein	59.7	62.9	63.3
Metionin	93.0	93.7	94.2
Cystin	83.9	84.5	84.6
Treonin	85.6 ^b	87.1 ^{ab}	87.7 ^a
Lysin	89.6	90.7	90.9
Fodrets energivärde (MJ)	13.7 ^b	13.8 ^b	14.3 ^a

Hur påverkar enzymer kycklingen?

Försök från SLU våren 2011

Näringsupptag (%)	Kontroll	Proteas	Xylanas
Stärkelse	93.1 ^b	95.8 ^a	97.3 ^a
Fett	89.3 ^b	91.2 ^a	92.5 ^a
Protein	59.7	64.3	63.3
Metionin	93.0	93.8	94.2
Cystin	83.9	85.0	84.6
Treonin	85.6 ^b	87.7 ^a	87.7 ^a
Lysin	89.6	90.6	90.9
Fodrets energivärde (MJ)	13.7 ^b	14.2 ^a	14.3 ^a

Sammanfattning

Fibrer är en stor grupp kolhydrater som inte kan brytas ned av kycklingens egna digestionsenzymer

Svårlösliga fibrer kan stimulera tarmens funktion, men effekten blir trol. liten om hel vete och kutterspån används

Lättlösliga fibrer hindrar kycklingens näringsupptag, ökar vattenkonsumtionen och ökar bakterietillväxten i tarmen

Enzymer tillsatta i fodret kan bryta ned lättlösliga fibrer