

Antioxidanter kan bevare foderets kvalitet

Men det virker ikke inde i dyret og kan derfor ikke erstatte en korrekt og afbalanceret foderblanding



Af seniorforsker Søren Krogh Jensen
Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet
Aarhus Universitet
skj@djf.au.dk

Tilsætning af antioxidanter til foder har vundet øget indpas i den senere tid. Formålet hermed er dels at sikre foderet en lang holdbarhed uden, at det bliver harsk (oxiderer), og dels at spare på dyre vitaminer som vitamin E og A. Antioxidanter er med til at bevare foderets kvalitet ved helt eller delvist at forhindre unødigt nedbrydning af for eksempel foderets indhold af naturligt E-vitamin samt af umættede fedtsyrer.

Antioxidanter virker i foderet og til dels i mave-tarmkanalen, men ikke inde i dyret og kan derfor ikke erstatte en korrekt og afbalanceret optimeret foderblanding.

En antioxidant er et naturligt forekommende eller syntetisk fremstillet stof, som forhindrer eller svækker ødelæggende iltning - oxidation.

Pro-oxidanter, oxidanter og frie radikaler. Det modsatte af antioxidanter er stoffer der fungerer som oxidanter - også kaldet pro-oxidanter. Det er molekyler, der som følge af deres elektronstruktur er meget ustabile og dermed meget reaktive.

Frie radikaler dannes i foderet som følge af kemiske reaktioner. Kemiske reaktioner, der kan skyldes påvirkning af varme, fugt, lys, ilt, og/eller mikrobiel aktivitet. Da disse frie radikaler er meget reaktive kan de reagere med mange forskel-

lige stoffer. Ofte vil de angribe dobbeltbindingerne i de umættede fedtsyrer og gøre fedtsyren til et frit radikal, som kan reagere videre, ofte med ilt (O₂) og danne peroxider (= de stoffer som måles ved peroxidtal).

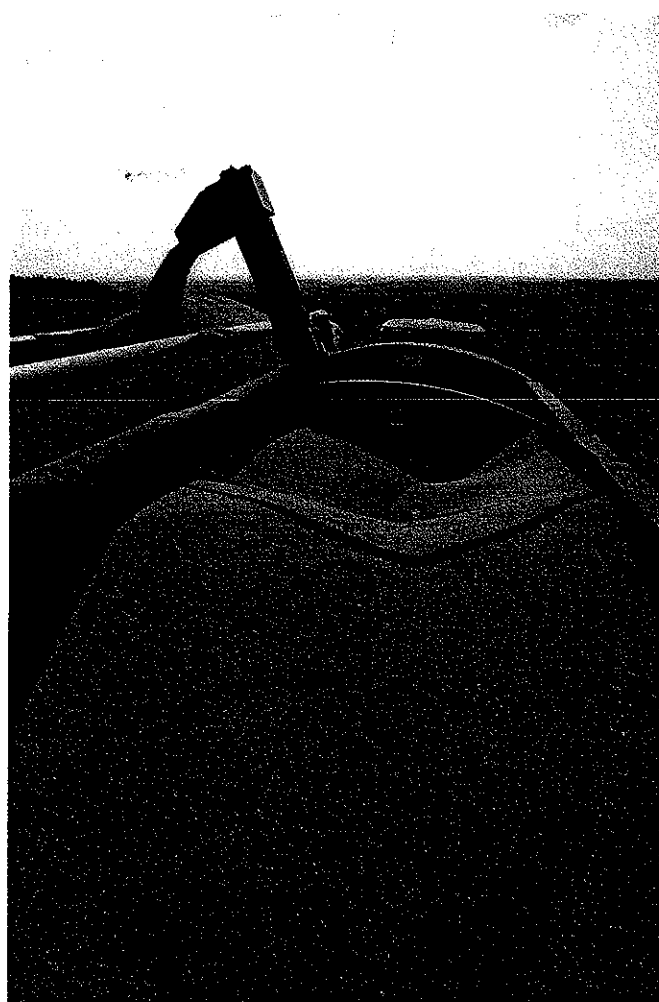
Herved initieres en hel kædereaktion, som vil fortsætte så længe der findes ilt eller dobbeltbindinger, eller indtil et effektivt forsvar af antioxidanter stopper reaktionen. Under denne proces omdannes peroxiderne videre til andre stoffer, og det er derfor, at peroxidtal målinger ikke er fyldestgørende til at afgøre oxidationsgraden af et fodermiddel.

Naturlige og syntetiske antioxidanter

I relation til foder, findes der to grupper antioxidanter, som man bør være opmærksom på. Den ene gruppe beskytter råvarerne/næringsstofferne i foderet mod harskning, og den anden gruppe beskytter kroppens funktioner.

Syntetiske antioxidanter er stoffer som f.eks. butylhydroxyanisol (BHA), butylhydroxytoluen (BHT) og ethoxyquin (EQ), hvor de to førstnævnte er tilladte både til dyr og mennesker, mens sidstnævnte kun er tilladt i dyrefoder. Disse stoffer beskytter effektivt foderet imod harskning og optages i et vist omfang igennem tarmen og fortsætter deres effekt inde i kroppen.

Da kroppen ikke har kontrol over disse syntetiske fremmede stoffer, skal tilladt dosis ikke overskrides, da ønskede oxida-



Hele korn er effektivt beskyttet mod harskning. Ved formaling forøges overfladen betragteligt, og der er øget risiko for harskning og nedbrydning af næringsstofferne.

tionsprocesser i kroppen herved kan hæmmes.

Naturlige antioxidanter, som f.eks. tokoferolerne og andre plantestoffer er derimod kendte af kroppen. Deres aktivitet i kroppen kan derfor styres uden problemer.

Harskning af fedtstoffer

Ved vurdering af harskning er det væsentligt at skelne mel-

lem hele korn, formalet korn og foderblandinger. Hele korn er effektivt beskyttet mod harskning. Ved formaling forøges overfladen betragteligt, og der er øget risiko for harskning og nedbrydning af næringsstofferne. Tilsætning af vitamin- og mineralblanding til foderet, som det sker ved færdigblandet foder, øger yderligere risikoen for oxidationsproblemer, fordi nogle af mineralerne virker pro-

Tabel 1. Sammensætning af forsøgsfoder

Ingrediens	kg/100 kg
Landmix 2730 (Vitfoss)	25
LT Fiskemel	8
Hvede	62
Vegetabilsk olie*	5

*) Varierende blandinger af sojaolie, rapsolie og lecithin (15-30% lecithin af olien)

oxidative samt det at nogle af vitaminerne er meget følsomme for oxidation.

Der kan tilsættes antioxidant til foderet for at forlænge holdbarheden. Til foderfedt anbefales det altid at tilsætte antioxidant for at sikre holdbarheden. Antioxidanterne forbruges ved lang tids opbevaring. Oxidation og nedbrydning af foderet forøges yderligere under dårlige opbevaringsforhold (fugtighed og høj temperatur).

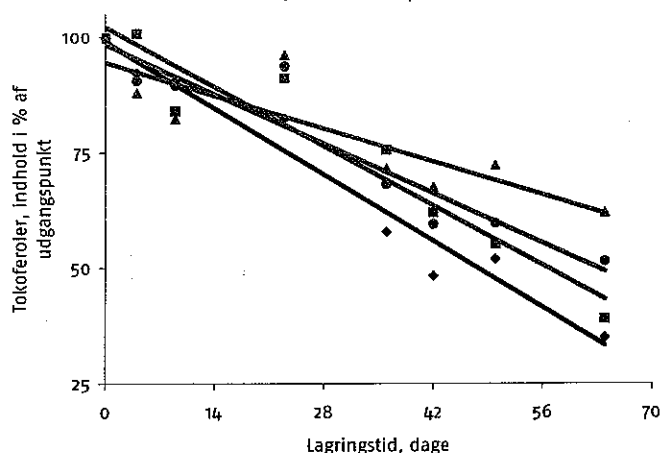
Forbruges antioxidanterne, sker der en nedbrydning af foderets indhold af naturligt E-vitamin, da E-vitamin også virker som en antioxidant. I nyhøstet korn sker der en eftermodningsproces, hvor der kan dannes stoffer (frie radikaler og peroxider), som kan påvirke dyrenes sundhed negativt. Fænomenet kaldes friskkorngiftning.

Der tilsættes normalt ikke antioxidant til hjemmeblandet foder, og derfor øges risikoen for harskning og nedbrydning af E-vitamin betydeligt efter formaling. Det er derfor vigtigt, at foderet bruges inden for 1-2 uger efter formaling. Nedbrydning af foderfedt sker i flere led, og tilsætning af antioxidant modvirker denne nedbrydning.

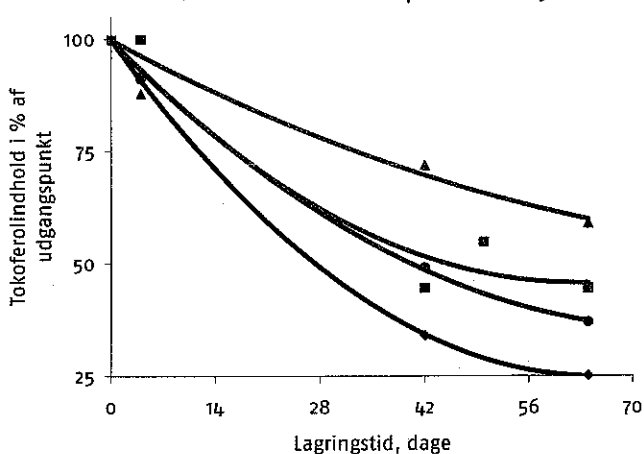
Antioxidanters effekt i praksis

Søger man i litteraturen om konkrete forsøg, hvor effekten af antioxidant i foder er undersøgt, er hovedparten af forsøgene udført på belastet foder. Enten i form af umættet fedt eller foder med et målbart indhold af peroxider, hvorimod der kun er udført ganske få forsøg med tilsætning af antioxidant til foder af god kvalitet.

Bevarelse af tokoferoler - pelleteret ved 81 C



Bevarelse af tokoferoler - pelleteret ved 91 C



Figur. Effekt af antioxidant og pelleteringstemperatur på indholdet af naturligt E-vitamin (tokoferoler) i smågrisefoder.

Med et LJM linespilsanlæg er det let at leve op til lovgivningen om strøelse i svinestalde!

LJM

Agro

Lind Jensens Maskinfabrik A/S
Tel.: 97 34 32 00
www.ljm.dk • agro@ljm.dk

Lvk

Dyrlæger i svinesektionen

Svinefagdyrlæge	Claus Bahne Heisel	2171 5300
Svinefagdyrlæge	Hans Møller Jensen	2171 5287
Svinefagdyrlæge	Niels Hjørnholm	4019 4012
Svinefagdyrlæge	Helle Kjærsgaard	2171 5292
Dyrlæge	Poul Rise Hansen	2171 5279
Svinefagdyrlæge	Gorm Nybroe	2171 5271
Svinefagdyrlæge	Frede Keller	2171 5286
Svinefagdyrlæge	Uffe Nielsen	4021 9319
Svinefagdyrlæge	Lars Grøntved	2171 5282
Svinefagdyrlæge	Jakob Bagger	2171 5276
Svinefagdyrlæge	Bettina Jensen	2171 5295
Svinefagdyrlæge	Gunner Frøjk	3082 4946
Udd. t. fagdyrlæge	Annette Bech	2171 5280
Udd. t. fagdyrlæge	Charlotte Johannessen	2171 5298
Svinefagdyrlæge	Jørgen Plomgaard	2073 6847
Svinefagdyrlæge	Kristen Vandel Jensen	2893 6066
Udd. t. fagdyrlæge	Inge Larsen	2171 5274
Dyrlæge	Kristian Krogh Hansen	2171 5281
Svinefagdyrlæge	Ida Friis Overgaard	2171 5288

Hovedkontor: tlf. 9852 0044 - fax: 9851 0470 - e-mail: lvk@lvk.dk
Yderligere oplysninger også på: www.lvk.dk

DJF har i samarbejde med udviklingsingeniør Flemming Schmidt fra Evilec ApS gennemført en serie holdbarhedsforsøg med fravæningsfoder til grise, hvor effekten af antioxidanten BHT sammen med lecithin og naturligt E-vitamin på alkoholform er undersøgt. Måleparameteren var indholdet a-tokoferol (naturligt E-vitamin) samt g-tokoferol. Endvidere indgik pelleteringstemperaturens indflydelse i undersøgelsen. Sammensætningen af foderet fremgår af tabel 1.

Det fremgår af figuren, at der sker et tab af tokoferoler, uanset om der tilsættes syntetiske antioxidanter eller ej og tabet af tokoferoler er størst, når foderet pelleteres ved 91 °C frem for ved 81 °C. Det meste interessante er imidlertid, at effekten af BHT og lecithin er bedre end når de

tilsættes hver for sig. De virker med andre ord synergistiks. Populært sagt kan man sige, at det at de virker forskelligt bevirker, at de sammen giver bedre beskyttelse end hver for sig.

Det er tidligere vist, at lecithin i foderet øger optageligheden af E-vitamin hos smågrise, hvilket kun gør lecithin yderligere interessant som supplement til de gængse antioxidanter.

Den høje pelleteringstemperatur (91 °C) giver ikke en målbar større reduktion i E-vitaminindholdet umiddelbart efter pelletering, men den høje temperatur medfører en øget dannelse af frie radikaler under pelletering, som bevirker en øget oxidationshastighed af foderet over tid.

Storentreprenør vil satse på at bygge store svinestalde

"Byggeri af svinestalde vil fremover udgøre et vigtigt led i vores strategi," siger projektchef hos MT Højgaard A/S.

Af Morten Thomsen

"En kvadratisk bygning sikrer den korteste transport. Faktisk kan der spares helt op til 25-30 procent flytte-meter i forhold til traditionelle staldbygninger," oplyser projektchef, agronom Erling Friis Pedersen, MT Høj-

gaard A/S. Normalt forbinder man entreprenørfirmaet med motorveje og broer og lignende store projekter, men Erling Friis Pedersen afslører, at MT Højgaard A/S fremover vil satse på at få sin del af byggeriet inden for store svinestalde.

"Stalde til 300 DE eller mere vil være interessante for os," siger han og viser en model af en stald til 900 søer med smågrise. Bygningen minder ikke meget om en traditionel staldbygning, snarere om en produktions- eller lagerbygning til industrien.

"Det er netop vores ekspertise fra industribyggeri, vi vil overføre til landbruget," forklarer projektchefen.

Firkantet byggeri

Entreprenøren satser på elementbyggeri som stort set bliver firkantet. En stald til 900 søer med smågrise vil således

VITILBYDER



- Alt i ventilationsanlæg
Inkl. frekvens regulering
- Naturlig ventilation
Inkl. vejstation
- Foderautomater
- Multifasefodring
- Veje-/Mixersystemer
- Højtryksskøling

LAVENERGI



ROTOR_{A/S}

Industrivej 8 • 6800 Vardø • Tel. +45 75 22 10 00 • Fax +45 75 21 12 21
e-mail: rotor@rotor.dk • www.rotor.dk

Tankoverdækning

– et godt tag på alle gylletanke



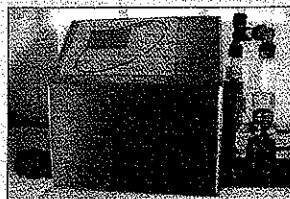
DANMARKS MEST SOLGTE PVC-DUG

Hollandsk kyalitetsprodukt • Kan monteres på alle tanktyper • 10 års garanti



Birkesevej 19 • DK-7850 Stoholm • Tlf. 97 54 17 33
agro@agrotop.dk • www.agrotop.dk

MILLIMIX-C Medicin/Koncentratblender



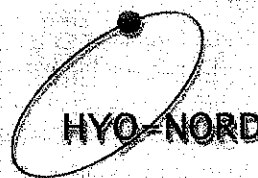
Sparer som drikkejernanlæg 25% med Temp.afhængig dosering

Timer funktioner for puls-dosering af f.eks. E-vitaminer

Mulighed for at "Håndtere" 2 tilsætningsstoffer

Som portionsblender til tørfoder

Alarmlfunktioner f.eks. rørsprængning Kabiner i rustfrit stål.



Tlf.86 46 64 33
www.hyo-nord.dk

HSV
Eco-matic
sprøjte
med
medicinflaske



Tlf. 9781 1555

Se meget mere på:

www.Allflex.dk