

Projekt 5339: Optimal udnyttelse af naturlig fytaseaktivitet i foderkorn Potentiale for at minimere fosforindholdet i økologiske fjerkræ- og svineblandinger

Af. Kristian Knage-Drangsfeldt og Niels Finn Johansen, SEGES Økologi Innovation

I økologisk foder til grise og fjerkræ må der ikke, som i konventionelt foder, tilsættes GMO-fytase. For at sikre tilstrækkeligt fordøjeligt fosfor til dyrene, tilsættes derfor i det fabriksfremstillede foder, store mængder monocalsiumfosfat. Dette store forbrug af mineralsk fosfor er u hensigtsmæssigt, dels fordi det koster penge, foderet bliver dyrere og fordi det øger udskillelsen af fosfor via gødningen. Såfremt man, ved hjælp af råvarernes naturlige indhold af fytase, kunne øge fordøjeligheden af råvarernes fytat bundne fosfor, så kunne man sænke behovet for tilsætning af monocalsiumfosfat og dermed udskillelsen af fosfor i gødningen.

To typer fytase

Der er to typer fytase som egentlig kemisk og funktionsmæssigt er ens, men de bliver dannet på forskellige tidspunkter. Type 1 er den, der er i kornet, når det er lagerfast. Type 2 er den, der bliver dannet hvis spiringsprocessen aktiveres. Rug er den kornart der har det højeste indhold af type 1 fytase, triticale har det næsthøjeste indhold, herefter kommer hvede og byg og endelig majs og havre i bunden, næsten uden fytase.

Produktion af type 2 fytase kan sættes i gang ved iblødsætning af kornet. Herved begynder kornet at spire og efter kun få timer er der dannet betydelige mængder fytase. Processen er en del af en normal spiringsproces, hvor kornet mobiliserer fosfor for at spire og udvikle sig. Når man "malter" korn til ølbrygning er det netop en spiringsproces man sætter i gang. Måling af fytaseindholdet i maltet byg er derfor en måde at dokumentere spirings betydning for fytaseindholdet i kornet. I projektet er fytaseindholdet i maltet byg undersøgt. Her ses tydeligt at fytase aktiviteten var meget højere i maltet byg end i lagerfast byg som det ses i tabel 1.

Tabel 1. Fytaseaktivitet i maltet byg sammenlignet med umaltet byg

	Best Chit malte Byg ¹	Malte byg ¹	Umaltet byg ²
Tørstof (%)	85	84,3	85
Fytase aktivitet (FTU/kg)	1809	1855	500-600

1. Resultater målt i projektet

2. Fra litteraturen

Vådfoder contra tørfoder

Når foder kommer i kontakt med vand begynder fytasen at frigøre kornets fytat bundne fosfor. Ved iblødsætning af foder, eller ved vådfodring øges tiden hvor fytasen kan frigøre fosfor fra fytat. Derfor er der en højere fordøjelighed af fytat bundet fodfor i foder, der udfodres som vådfoder, sammenlignet med foder der udfodres som tørfoder. Der skal således tilsættes mindre monocalsiumfosfat til vådfoder. Vådfodring kan praktiseres til svin, men desværre ikke til fjerkræ, hvor alle udfodringsystemer er baseret på tørfoder.

Naturlig fytase tåler ikke varmebehandlingen på foderfabrikken

I projektet: "Optimal udnyttelse af naturlig fytaseaktivitet i foderkorn" er formålet bl.a., at udvikle værktøjer der kan estimere den naturlige fytaseaktivitet i foderblandinger afhængig af blandingerens indhold af de forskellige kornsorter og ud fra måden hvorpå foderet er fremstillet. Det er i projektet dokumenteret, at naturlig fytase ikke tåler de høje temperaturer som opstår i forbindelse med pelletering af foder på foderfabrikkerne. Af tabel 2 fremgår at hvedekliid mister hele sin ellers meget høje naturlige fytaseaktivitet ved pelletering.

Tabel 3 viser at i 7 ud af 8 pelleterede foderblandinger er fytaseaktiviteten under detektionsværdien (<180 FTU/kg), der altså ingen naturlig fytase aktivitet i foderet efter pelletering.

Tabel 2. Hvedeklids indhold af fytase før pelletering og efter pelletering

Hvedeklid	Hvedeklid Pelleteret	Hvedeklid
Fytinsyre (%)	2,16	2,49
Fytase aktivitet (FTU/kg)	<180	2085

Tabel 3 Foderblandingers indhold af fytase, FTU/kg. efter pelletering

Foderblandinger	Slagte- svin	Slag- tesvin	Slagte- svin	Ungs- vin	So Dr.	So die	Fuldf. Høns	Tilsk. Høns
Fytinsyre (%)	0,92	1,03	1,03	1,07	0,91	0,82	-	-
Fytaseaktivitet (FTU/kg)	213	<180	<180	<180	<180	<180	<180	<180

Hvad kan foderstoffene gøre for at bevare den naturlige fytase i færdigfoderet

Som dokumenteret ovenfor ødelægges indholdet af naturlig fytase, på grund af den friktionsvarme der opstår når råvarer og foderblandinger pelleteres. For at bevare den naturlige fytaseaktivitet i fabriksfremstillet foder kan man vælge:

- Helt undgå pelletering foderet, altså levere foderet som melfoder. En sådan foderstruktur vil medføre nogle håndteringsmæssige udfordringer i forbindelse med transport, opbevaring og udfodring. I sammenhæng med fjerkræ, er uopvarmet melfoder som udgangspunkt ikke en mulighed, fordi det i fjerkræbranchen er et krav, at foder skal opvarmes til minimum 81 °C.
- Undgå at pelletere og opvarme de kornråvarer som indeholder mest fytase. Rent praktisk kunne det foregå ved, at man valser 15-20 % rug og tilsætter dette valsede korn efter pillepressen. Herved vil opnås en naturlig fytaseaktivitet på ca. 500 FTU/kg foder, hvilket vil kunne reducere behovet for tilsætning af monocalsiumfosfat betydeligt. Denne løsning vil sandsynligvis kunne anvendes uden problemer ved fremstilling af grisefoder, men vil være lidt problematisk for fjerkræfoder, dels fordi kravet til opvarmning af alt foderet ikke er opfyldt, og dels fordi rug som udgangspunkt ikke er velegnet som foder til fjerkræ. Begge problemstillinger vil dog fremtidigt blive forsøgt løst ved kommende indsatser i nærværende og kommende projekter.
- Det er måske også muligt, at ved at foretage en meget grov formaling af f.eks. hvede eller rug vil noget af den naturlige fytase overleve pillepressen, og dermed gøre det muligt at sænke tilsætningen af monocalsiumfosfat.

Projektet vil i de kommende to år, i samarbejde med foderstofbranchen, arbejde videre med at belyse mulighederne i de tre skitserede indsatsområder.

Hvad kan hjemmeblanderen gøre for at optimere foderblandingerne med naturlig fytase

Når man blander foder hjemme, bliver foderet ikke hverken opvarmet eller pelleteret. D.v.s. råvarernes naturlige fytaseaktivitet bevares.

Tabel 4 viser foderprøver fra en case besætning. Her ligger den naturlige fytaseaktivitet mellem 800-1000 FTU/kg, hvilket i grove træk svarer til 60% fytaseaktivitet. Her er der rigtig meget monocalsiumfosfat at spare i forhold til indkøbt pelleteret fuldfoder.

Tabel 4 viser fire økologisk griseblandingers tørstof indhold, fytase aktivitet og fosfor indhold

Foderblandinger	Die.	Dr.	Små	Slagt
<i>Tørstof (%)</i>	87,6	87,6	87,5	88
<i>Fytase aktivitet (FTIU/kg)</i>	805	824	799	970
<i>Fosfor (g/kg)</i>	5,96	5,55	5,59	5,06

For fjerkræproducenter er det ved hjemmeblanding tilladt at undlade opvarmning af kornet, såfremt kornet kommer fra egen bedrift eller har været opbevaret på bedriften siden høst (kørt direkte fra mejetærskeren til silo hos fjerkræproducenten). Det er dog et krav at proteinfodermidlerne har været opvarmede. Som fjerkræproducent kan man imødekomme kravene ved at fodre efter princippet ”Tilskudsfoeder + eget korn”, og samtidig opnå fordelene med hensyn til bevarelse af korndelens indhold af naturlig fytase.

Som hjemmeblender skal man for at opnå mest mulig naturlig fytase og lavest muligt fosforindhold i sit foder være opmærksom på, at rug indeholder meget fytase, hvede og byg indeholder noget fytase, medens havre, majs og proteinfodermidler stort set ikke indeholder fytase. Fremtidigt skal man også være opmærksom på, at der er forskel mellem forskellige kornsorters indhold af fytase. [Se mere om det her](#)

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug