

Agro Food Park d. 17.12.2021

Fosfor er en begrænset ressource og miljøproblem

Hvad kan vi gøre i fjerkræproduktionen

Af Arne Grønkjær Hansen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug.

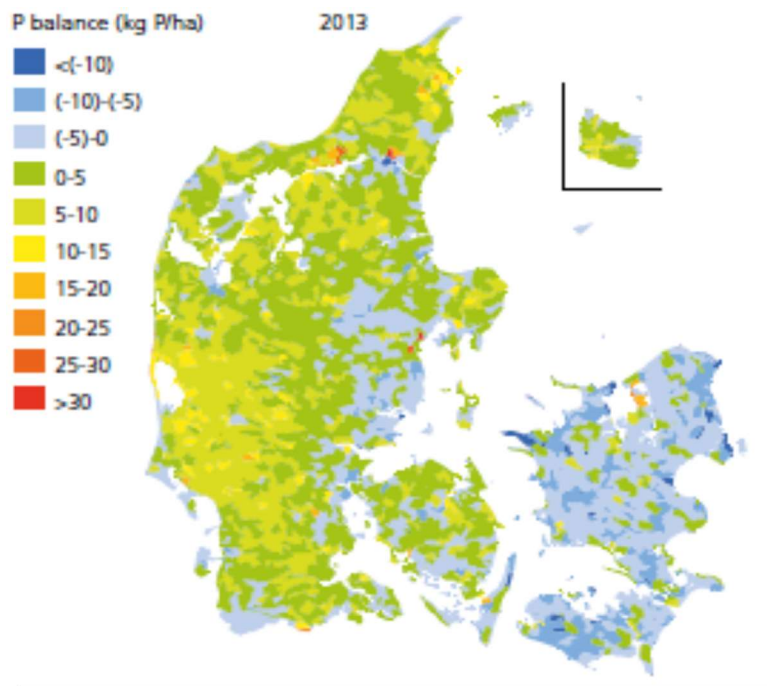
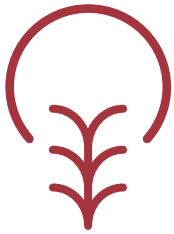


Fosfor, med den kemiske betegnelse P, er et meget vigtigt grundstof, som indgår i alt liv på jorden. Det er derfor vigtigt, at husdyrfoder indeholder den rette mængde P fra fodermidlerne, eller at dyrene får tildelt P via mineralblanding. Indholdet skal desuden være afstemt i forhold til andre mineraler – især calcium, da disse to mineraler bl.a. indgår i knogledannelse. Calcium indgår også i æggeskaller og ny viden tyder på, at ekstra calcium som "hønsens natmad" er en del af løsningen på fosforoverskud i marken hos ægproducenter. På længere sigt skal landbruget dog arbejde hen imod recirkulering af fosfor, så erhvervet undgår afhængighed af import, samt meget svingende kvalitet og priser på fosfat fra miner i lande som Marokko og Rusland.

Økologiske ægproducenter har større risiko for at ramme fosforloftet på maksimum 35 kg P/ha/år (og 30 kg i vandoplande til store søer) end konventionelle producenter. De er tvunget til at øge arealet til udbringning af gødning og har et forhold mellem N og P i den økologiske planteproduktion, der ikke er helt optimalt. Årsagen til de større udfordringer for økologiske ægproducenter er, at der ikke kan anvendes industrielt udvundet fytase i foderet. Fosfor er i planter ofte bundet til fytinsyre, og kun hvis der er fytase er til stede, kan bindingen mellem fosfat og fytinsyre brydes, så dyret kan udnytte fosforen. Derfor skal fosforindholdet i det økologiske foder være højere, end i det konventionelle foder. Som konsekvens bliver udskillelsen i gødning også højere hos økologiske høns end hos konventionelle høns.

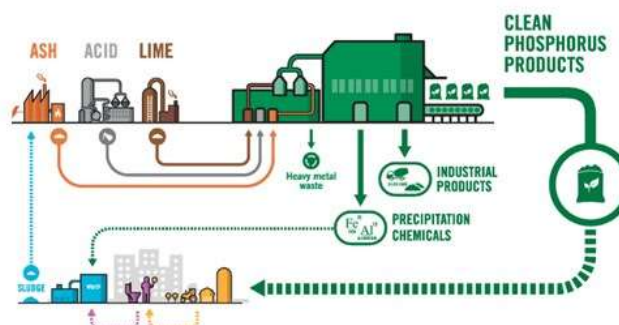
Hvor kommer P fra?

Fosfor udvindes især i Kina, Marokko og Rusland. Faktisk findes 70 % af hele verdens fosfat ressourcer syd for Sahara. Men forskerne advarer om, at verdens fødevarerproduktion er ved at tømme miner, som indeholder fosfat af høj kvalitet, mens de miner, der er tilbage og kan levere i fremtiden, har højere indhold af tungmetallet cadmium. Det kan føre til knogleskørhed hos mennesker, og derfor har man i Danmark indført lave grænseværdier for cadmium, og EU har nu også skærpet grænseværdierne. Fosfor er en begrænset ressource, og der er både risiko for mangel og høje priser på verdensplan, som følge af politisk uro og skærpede kvalitetskrav i flere lande, hvilket kan føre til store økonomiske tab og høje omkostninger for landmænd til foder og gødning. Fosfor kommer til Danmark dels via fodermidler (især sojaskrå) og dels som fosfat fra miner i handelsgødning og til i mineralblandinger. På trods af faldende forbrug som følge af fytase tilsætning til ikke-økologisk foder samt fosforloft i planteavl, er der stadig et overskud af fosfor i det nationale fosforregnskab på ca. 10.000 tons, og det akkumuleres i jorden. I nogle områder af Danmark er der risiko for tab til vandmiljøet, fordi jorden nærmer sig mætningspunktet, og der er øget risiko for forurening af vandmiljøet.

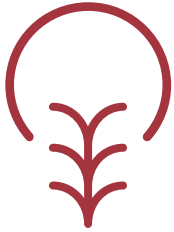


Figur 1 Fordeling af fosfor i Danmark (fra AUs rapport)

Der er dog et relativt stort potentiale for bedre fordeling af fosfor i Danmark ved at flytte fjerkrægødning og gyllefibre fra Vestdanmark til Øerne og denne trafik foregår allerede via biogasanlæg. Men det er dyrt at transportere fosforholdig fiber over så store afstande. Målet, på relativt kort sigt, må være at skabe fosforbalance. Dette kræver, at vi kan recirkulere fosfor ved at hente det fra afgassede gyllefibre på biogasanlæg og udvinde et helt rent, hygiejniseret produkt, som kan bruges i foder som erstatning for det importerede til mineralfoder. Det er teknisk muligt at udvinde fosfor ved at pyrolysere eller afbrænde gødning og/eller gyllefibre og derefter udvinde fosfat af aske. Dette kan for eksempel gøres vha. en teknologi, som det svenske firma Easy-Minings har udviklet – den kaldes Ash2Phos. Det vil dog kræve en ændring af EU-lovgivningen og naturligvis også af Øko-regler før end løsning som dette evt. kan blive en realitet.



Figur 2 Easy-Minings teknik til recirkulering – potentiale på sigt, men kan ikke bruges til foder uden ændring af EU-lovgivning.



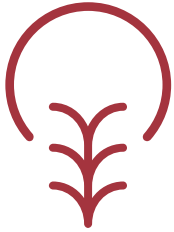
Potentialet for recirkulering er stort, fordi det ikke blot er fosforoverskud hos danske husdyr, men også hos vores naboer i Norge. Her udleder Norges fiskeproduktion i havbrug hvert år ca. 9000 tons fosfor direkte i havet. Det fører nu til, at der i Norge indføres krav om opsamling af fæces og foderrester, og de skal efterfølgende udnytte næringsstofferne. Det kunne komme dansk landbrug til gode og reducere vores import yderligere, hvis fosfor fra både fjerkrægødning og afgassede gyllefibre fra husdyr og fisk anvendes i foder. I princippet kunne slam fra byer udnyttes på samme måde. Potentialet for at recirkulere fosfor til fodring alene af fjerkræ og grise i Danmark er ca. 14.000 tons/år. Men da lovgivningen ikke er på plads, må vi altså nøjes med at fordele husdyrgødning bedre og dermed flytte fosfor hen til marker, der har større behov for det, og ellers forsøge at forbedre foderudnyttelsen, så meget som muligt.

Projekt "Orpheus" – Reducering af foderfosfor og strategisk calcium-tildeling til økologiske æglæggere
Århus Universitet, Danæg, DLG og Innovationscenter for Økologisk Landbrug har igangsat et projekt, som skal undersøge mulighederne for at reducere fosfor i foderet uden brug af tilsat fytase, og derved reducere udskillelsen af fosfor i gødning fra økologiske æglæggere. Det er målet at finde en løsning, som både sikrer høj ægkvalitet og sundhed hos dyrere og samtidig nedsætter forbruget af fosfor. Projektet er støttet af GUDP og Fonden for Økologisk Landbrug.

Calcium – Nøglen til bedre fosfor udnyttelse hos høns

Høner danner æggeskaller om natten, og hvis calcium tildeles via skaller umiddelbart før de går til ro, bliver mineralerne til at bygge æggeskaller i større grad hentet fra denne grove kilde i fordøjelsessystemet. Hvis calcium IKKE gives som "natmad", trækker hønen derimod calcium og fosfor fra knoglerne, der er opbygget af forbindelser mellem fosfor og calcium. Men den fosfor, som hønen mobiliserer fra knoglen, bliver ikke brugt til æggeskalsdannelse, så fosforet udskilles blot i gødningen. Der er allerede besætninger, som forsøger sig med at tildele skaller som calciumkilde om aftenen - og tilsyneladende med gode produktionsresultater. I "Orpheus"- projektet skal forskningen fastlægge den økologiske æglæggers mineralbehov gennem forsøg på Foulum, og senere via forsøg i praksis for at undersøge, hvor meget det vil være forsvarligt at reducere fosfortildeling til alle æglæggere, når der samtidig tildeles calcium strategisk om aftenen. Men det er vigtigt, at vi IKKE går på kompromis med dyrenes velfærd, når vi ændrer på fodringen. For lave fosforniveauer er problematiske, da hønenes knogleopbygning skal understøttes under hele æglægningsperioden. Manglende foderfosfor kan resultere ikke bare i dårlige produktionsresultater, men også i høner med svage knogler. Dette er ikke blevet mindre aktuelt for ægproducenter efter ny viden om belastning af hønenes brystben i forbindelse med æglægning. Korrekt mineralfodring med hverken for høje eller lave niveauer er vigtige for hønenes velfærd og knoglesundhed. Det kræver stærke knogler med højt mineralindhold at være æglægger, men måske også større høner i fremtiden.





Læs mere om

Fosfor i landbruget

[210305-Debathefte-fosfor_ENKELT.pdf \(fremtidenslandbrug.dk\)](#)

Aarhus Universitet 2019 Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 325 [Husdyrs fosforudnyttelse og fosfors værdikæde fra husdyrgødning, bioaffald og spildevand \(au.dk\)](#).

ORPHEUS projektet:

ICROFS.DK : [Kan fosforudskillelse fra økologiske æglæggere reduceres ved at skrue på foderet? \(icrofs.dk\)](#)

Recirkulering af P

[Nyt forsøgsprojekt skal sikre fremtiden: Fosfor skal trækkes ud af hønsemøg og gyllefibre | TV2 Nord](#)

<https://www.easymining.se/newsroom/articles-news/phosphorus-collaboration>

Dette projekt er støttet af



ICROFS
Organic RDD

Fonden for **økologisk landbrug**