

LANDSFORSØGENE 2021

Forsøg og undersøgelser i
Dansk Landbrugsrådgivning

Samlet og udarbejdet af
LANDBRUG & FØDEVARER, PLANTEPRODUKTION
ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Frøafgiftsfonden

Fonden for **økologisk** landbrug

Kartoffelafgiftsfonden



Innovationsfonden



LANDSFORSØGENE 2021

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

Landsforsøgene 2021 er samlet og udarbejdet af Landbrug & Fødevarer, Planteproduktion ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen.

Udgivet

December 2021

Trykkeri

Stibo Complete

Udgiver

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.

SEGES

Plante- & MiljøInnovation

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

T +45 8740 5000

E info@seges.dk

Omslag

Foto: Torkild Birkmose, SEGES

Køb

Bogen kan købes i SEGES Netbutik: www.netbutikken.seges.dk.

Pdf-udgaven af bogen samt tabeller og figurer i bogen kan hentes på www.landbrugsinfo.dk/oversigten.

Resultaterne i bogen kan frit gengives med tydelig kildeangivelse inkl. side-tal. F.eks. „Kilde: Landsforsøgene 2021, tabel xx, side yy.“

ISBN 978-87-93051-10-2

ISSN 0900-5293

Overordnet set bekræfter resultaterne fra forsøgene fra 2020 og 2021, at der findes områder i Nordjylland, hvor fosforbehovet er stort, selvom fosfortallene er høje. Områderne synes at være særligt udbredte på marine aflejringer, men ikke alle arealer på marine aflejringer er i risiko for overset fosforbehov. Foreløbige jordanalyser tyder på, at en ekstraktion med enten vand eller kalciumklorid, enten alene eller kombineret med fosfortal, kan bidrage til en forbedret forudsigelse af fosforbehovet.

Forsøgene fortsætter i 2022.

Fosfortester

I 11 af forsøgene med fosfor til vårbyg på særlige arealer (se forrige afsnit) har der været målt fosforstatus med SpectraCrop fosfortester. Fosfortesteren og dens funktion er tidligere beskrevet mere dybtgående i Oversigt over Landsforsøgene 2018, side 220-221.

Målingerne med fosfortesteren har været foretaget i afgrødens stadium 11-21, det vil sige før påbegyndt buskning eller umiddelbart i starten af buskningsfasen. Må-

lingerne har været maksimalt to dage før eller to dage efter udtagning af bladprøver til analyse for fosforkoncentration i bladet. Der har været lavet målinger i led 1 og led 5, og i hvert led på mellem 16 og 32 planter. Kun valide målinger og målinger, der ikke viser manganmangel, er inddraget i gennemsnit for leddene. I 2021 er den bagvedliggende beregning for fosfortesterens fosforstatusangivelser blevet opdateret, og 2020-målinger er genberegnet med den nye beregningsmetode.

I ingen af de 11 forsøg har fosfortesteren detekteret fosformangel i leddet uden fosfor. Dette på trods af, at der i 8 af de 11 forsøg er signifikante udbytteeffekter af fosfortildeling. I ét forsøg i 2021, hvor der er et merudbytte på 10,7 hkg pr. ha for 60 kg fosfor pr. ha, er der som gennemsnit af målingerne bestemt 'mellem' fosforstatus, og enkelte planter i forsøget viser fosformangel.

Den gennemsnitlige P-tester-værdi i leddet uden fosfor er 85 i de otte forsøg med signifikante udbytteeffekter for fosfortildeling, mens den ligger på 92 i de 3 forsøg, hvor der ikke er signifikant udbytteeffekt. For at vise fosformangel skal værdien ligge under 50, mens 'mellem' status opnås ved værdier mellem 50 og 70. I forsøgene med signifikante udbytteeffekter for fosfor er værdien svagt øget til 88 i leddet med tildeling af 60 kg fosfor pr. ha, mens værdien er ens i begge led i forsøgene uden signifikante udbytteeffekter. Generelt viser fosfortestermålingerne ingen klar sammenhæng med hverken de målte bladkoncentrationer eller merudbytter (resultater ikke vist).

Fosforkryds

For at afprøve en simpel metode til vurdering af, om en mark mangler fosfor, har SEGES i 2020 og 2021 organiseret en afprøvning med tilførsel af ekstra fosfor til en række vårbygmarker. I hver mark har en landmand eller konsulent udspredd tripelsuperfosfat som et kryds et sted i marken i en dosis på 30 kg fosfor pr. ha. Gødningen er blevet givet oveni eventuel anden tildeling af fosfor, og gødningen er blevet overfladeudbragt ved såning. Derefter blev det anbefalet at inspicere stedet ved afsluttende buskning og igen ved begyndende skridning, da det er her, der forventes størst visuel effekt af respons for fosfor.

I 2020 kunne der i otte ud af 29 marker genfindes et tydeligt kryds i afgrøden. Alle kryds blev i 2020 lavet i Nordjylland. I 2021 er lavet fosforkryds i 56 marker



FOTO: CAMILLA LEMMING, SEGES

Ved anvendelse af SpectraCrop fosfortester mørklægges bladet først i 25 minutter med en klips, hvorefter målingen med apparatet foretages i løbet af et par sekunder.



Fosforkryds i mark i Vendsyssel, juni 2021.

spredt rundt i hele Jylland og på Fyn. Størstedelen af markerne havde fået tilført fosfor i enten husdyrgødning eller handelsgødning, før krydset blev lavet. Kun i tre tilfælde har der kunnet genfindes et tydeligt kryds. Alle tre kryds var lokaliseret i Nordjylland. Krydset på billedet er lavet i en mark med et fosfortal på omkring 2, som havde fået tildelt 7 kg fosfor pr. ha i handelsgødning, før krydset blev lavet. Det tydelige kryds er et tegn på, at den fosformængde har været for lav til at undgå udbytteab.

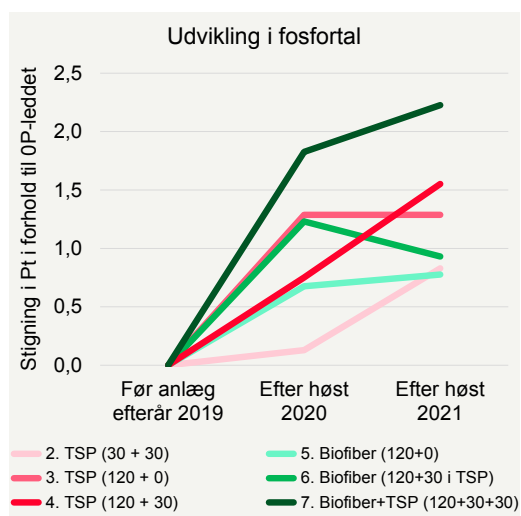
Udvikling i jordens fosforstatus efter store engangstilførsler af fosfor

I efteråret 2019 blev påbegyndt en forsøgsserie med to fastliggende forsøg med tilførsler af store mængder fosfor i form af henholdsvis triplesuperfosfat (TSP) og BioFiber®, som er den faste fraktion fra separation af afgasset husdyrgødning (mere end 75 procent), energifafgrøder og organiske restprodukter. Det oprindelige formål var at undersøge, om store engangstilførsler af fosfor kan hæve udbyttene på arealer med meget lave fosfortal. Jordprøver udtaget ved anlæg viste imidlertid mellem til høje fosfortal med gennemsnitlige fosfortal på henholdsvis 2,9 og 5,5. Samtidig viste høst af vinterhvede i 2020 i forsøget med lavest fosfortal (forsøg 001) ikke nogen udbytteforskelle mellem de forskellige behandlinger. Forsøget med højst fosfortal (forsøg 002) var i 2020 meget præget af tørke, og blev derfor ikke høstet forsøgsmæssigt. Forsøgene er i 2021 fortsat for at undersøge udviklingen i jordens fosforstatus.

Behandlinger og resultater af fosfortalsanalyser i det ene forsøg (forsøg 001) er vist i tabel 43. Resultater af forsøg 002 er ikke vist, da forsøgsarealet er præget af store bo-

nitetsforskelle og stor variation i analysetal. Resultaterne i tabel 43 viser en stigning i fosfortal over tid fra anlæg i efteråret 2019 til efter høst i 2021. Stigningen ses i alle led, også i led 1, hvor der ikke har været tildelt fosfor. Forklaringen på dette kan være systematiske analyseusikkerheder hos laboratoriet. Stigningen i fosfortal som følge af de forskellige fosforbehandlinger kan beregnes ved at fratrække stigningen i led 1, idet det antages, at der er tale om en systematisk for høj stigning i alle led.

I figur 32 er udviklingen i fosfortal for de forskellige fosforbehandlinger således angivet i forhold til udviklingen i fosfortallet i led1. Udviklingen er præget af en vis variation, men betragtes resultatet i 2021, ses den største stigning (2,2 Pt-enheder) i behandlingen med størst fosfortildeling (Led 7: 120 kg fosfor pr. ha i BioFiber og 30 kg fosfor pr. ha i TSP, og 30 kg fosfor pr. ha i TSP igen i 2021). Stigningen i fosfortal er større efter en stor engangstilførsel af fosfor i TSP (i gennemsnit 1,4 Pt-enheder) end efter en stor engangstilførsel af fosfor med BioFiber (i gennemsnit 0,9 Pt-enheder). Stigningen efter to tilførsler af 30 kg fosfor pr. ha i TSP er i samme størrelsesorden (0,8 Pt-enheder) som efter en stor engangstilførsel af 120 kg fosfor pr. ha i biofiber. Den andel af fosforoverskuddet, som indgår i fosfortallet efter store engangstilførsler kan estimeres til ca. 40 procent for TSP-behandlingerne og ca. 25 procent for biofiberbehandlingerne. I begge tilfælde er andelen lidt lavere, når der er



FIGUR 32. Stigning i fosfortal i forhold til led uden fosfortilførsel (led 1) ved forskellige behandlinger med fosfor i ét forsøg.