

LANDSFORSØGENE 2022

Forsøg og undersøgelser i
Dansk Landbrugsrådgivning

Samlet og udarbejdet af
SEGES Innovation P/S, Planter & Miljø
ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Fonden for **økologisk landbrug**

Kartoffelafgiftsfonden

Frøafgiftsfonden



LANDSFORSØGENE 2022

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

LANDSFORSØGENE 2022 er samlet og udarbejdet af SEGES Innovation P/S, Planter & Miljø ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen.

Udgivet

December 2022

Trykkeri

Stibo Complete

Udgiver

SEGES Innovation P/S

Planter & Miljø

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

T +45 8740 5000

E info@seges.dk

Omslag

Foto: Torkild Birkmose, SEGES Innovation. Billedet viser måling af emission af ammoniak i forbindelse med udbringning af gylle til græs.

Køb

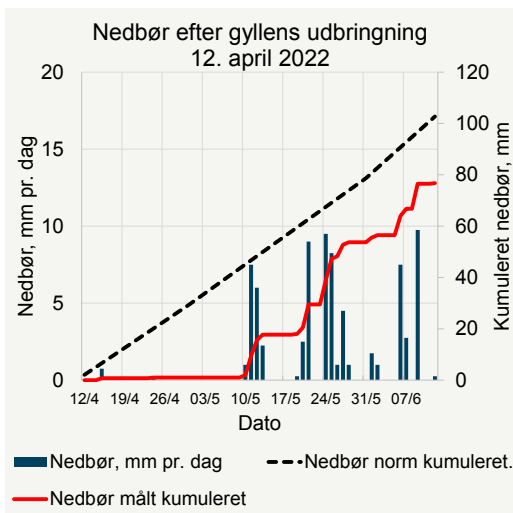
Bogen kan købes i SEGES Netbutik: www.netbutikken.seges.dk.

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 2022, tabel xx, side yy.“

ISBN 978-87-93051-11-9

ISSN 0900-5293



FIGUR 25. Nedbørsforhold efter gyllens udbringning ved forsøg beliggende ved Sønderborg. Den målte kumulerede nedbør for perioden er sammenlignet med den gennemsnitlige kumulerede normale nedbør for samme periode (Nedbør norm). April måned 2022 har været meget tør og solrig, hvilket har øget risikoen for ammoniaktab fra den udbragte gylle.

Tilsætning af nitrifikationshæmmer og udbringning med slæbesko giver ikke merudbytte og højere kvælstofoptagelse i hvede

Tilsætningen af nitrifikationshæmmeren Vizura til gylle fører ikke til højere kvælstofudnyttelse og kerneudbytte i hvede. Tilsvarende er der ikke effekt af at udbringe gylle med slæbesko i stedet for med slæbeslanger.

Omtrent samme udbytteeffekt af slagtesvinegylle og afgasset biomasse

Generelt er der ikke signifikante forskelle mellem udbyttet ved gødskning med henholdsvis slagtesvinegylle og afgasset biomasse. Der er dog tendens til højere udbytter og kvælstofudnyttelse af slagtesvinegylle, hvilket kan forklares ved, at både tørstofindholdet og pH i slagtesvinegyllen er lavere end i den afgassede biomasse.

Ved udlægning med slæbesko er der dog et signifikant merudbytte på 3,8 hkg kerne pr. ha ved udbringning af slagtesvinegylle sammenlignet med afgasset biomasse. Tilsvarende er kvælstofoptagelsen ved udbringning med slæbesko 12 kg højere pr. ha ved gødskning med slagtesvinegylle end ved gødskning med afgasset biomasse. Den højere gødningseffekt af slagtesvinegylle vurderes

at skyldes, at det højere tørstofindhold i den afgassede biomasse kan have betinget højere ammoniaktab.

Tendens til merudbytte ved forsuring

Tilsætning af 1,7 l svovlsyre pr. tons gylle udbragt med slæbesko fører samlet set ikke til signifikante merudbytter eller højere kvælstofindhold i kerne. Der er dog tendens til, at forsuringen af slagtesvinegylle fører til et merudbytte på 2,6 hkg kerne pr. ha, og at forsuringen af afgasset biomasse fører til et merudbytte på 4,5 hkg kerne pr. ha.

I et forsøg ud af de seks i serien giver forsuring af slagtesvinegylle et signifikant merudbytte på 9,0 hkg kerne pr. ha, mens forsuring af afgasset biomasse i tre ud af seks forsøg giver signifikante merudbytter på mellem 4,6 og 9,6 hkg kerne pr. ha.

Effekt af gylleudbringningsteknik i vårbyg

Gylle, der udbringes før såning til vårsæede afgrøder, udbringes normalt ved slæbeslangeudlægning eller ved nedfældning. Efter udbringningen kan der ske et kvælstoftab i form af ammoniakfordampning fra den udbragte gylle. Tilsvarende kan der ved nedbørsoverskud efter udbringning på sandet jord være risiko for kvælstoftab i form af nitratudvaskning. Begge forhold forringer gødningseffekten af den udbragte gylle. Der er derfor interesse for teknologier, der kan begrænse kvælstoftabene fra den udbragte gylle.

Nedfældning af gylle før såning er effektiv til at begrænse ammoniaktabet. Tilsvarende kan ammoniaktabet reduceres ved at sænke gyllens pH ved forsuring. Forsuret gylle må derfor udbringes med slæbeslanger forudsat, at det nedbringes indenfor fire timer. Ammoniaktabet fra forsuret gylle vil kunne reduceres yderligere, hvis gyllen nedfældes overligt ved brug af slæbesko, eller hvis gyllen nedmuldes hurtigst muligt efter udlægningen. Udbytteeffekterne ved udbringning med disse teknologier er undersøgt i disse forsøg.

Ved nedbørsoverskud efter gyllens udbringning kan der, særligt på sandet jord, være risiko for kvælstoftab i form af nitratudvaskning. Denne risiko kan reduceres ved at tilsætte nitrifikationshæmmer til den udbragte gylle.

Tilsætning af nitrifikationshæmmer til gyllen og den benyttede udbringningsteknologi har desuden potentiale til at reducere udledning af drivhusgassen lattergas fra

den udbragte gylle. Forsøgene indeholder derfor også en bestemmelse af lattergaseffekten ved tilsætning af nitrifikationshæmmer og forskellige udbringningsstrategier i vårbyg. Disse resultater afrapporteres separat.

Tilsætning af biochar til gylle kan tilsvarende tilsætning af nitrifikationshæmmer have en effekt på risikoen for kvælstoftab i form af nitratudvaskning og udledningen af lattergas fra den udbragte gylle. Kvælstofudnyttelsen og udbytteeffekterne ved tilsætning af nitrifikationshæmmer og ved tilsætning af biochar til gylle er derfor undersøgt.

I 2022 er der gennemført fem forsøg med udbringning af kvæggylle til vårbyg. Forsøgene er gennemført på JB 1-4 i nærheden af henholdsvis Videbæk, Bredebro og Varde. De fire af forsøgene er gennemført efter vårbyg, mens ét er gennemført efter majs. Alle forsøgene på nær et er vandet fra én til tre gange i løbet af vækstsæsonen. Gyllen er udbragt i perioden fra den 22. til den 26. marts under generelt skyet vejr, let vind og mellem 7 til 16 grader. Gyllen er enten nedfældet i 10 cm dybde eller udbragt forsuret ved tilsætning af 1,7 l svovlsyre pr. tons gylle. Den forsurede gylle er enten udlagt med slæbeslanger

eller slæbesko. Den slæbeslangeudlagte gylle er udlagt med og uden efterfølgende nedmuldning ca. en halv time efter gyllens udbringning.

Forsøgene undersøger desuden udbytteeffekterne ved tilsætning af nitrifikationshæmmeren Vizura til den udbragte gylle. Gyllen er tilført en mængde svarende til 2 l Vizura pr. ha. Tilsvarende indgår der en undersøgelse af udbytteeffekterne ved tilsætning af biochar til den udbragte gylle. Gyllen er tilført en mængde svarende til 1,5 tons biochar pr. ha. Problemer med at opnå en effektiv opblanding af biocharen i gyllen kan dog have reduceret doseringen. Forsøgsplan og resultater kan ses i tabel 37.

Tilsætning af nitrifikationshæmmer til gylle fører ikke til merudbytter i vårbyg. Der er faldet mellem 40 og 50 mm nedbør i de første 14 dage efter gyllens udbringning. Se figur 26. Nedbørmængden vurderes kun at have betinget en begrænset risiko for udvaskning af nitrat trods de forholdsvise sandede forsøgsarealer.

Tilsvarende er der ikke udbytteeffekter ved tilsætning af biochar til den udbragte gylle.

TABEL 37. Effekt af gylleudbringningsteknik i vårbyg. (N42)

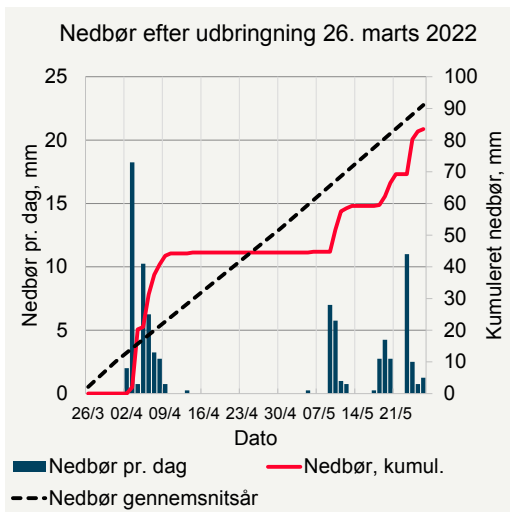
Vårbyg	Metode udbringning	N tilførsel i handelsg., kg pr. ha	Husdyrgødning, kg NH ₃ -N pr. ha	Udbragt N i alt, kg pr. ha	NDRE, st. 32-34, primo juni	Pct. råprotein i tørstof	N udbytte i kerne, kg N pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
<i>2022. 5 forsøg, JB 1-4</i>								
1. 0 N	-	0	-	0	0,38	8,1	33 f	30,6 e
2. NS 27-4	Placeret	40	-	40	0,45	8,3	46 e	41,0 d
3. NS 27-4	Placeret	80	-	80	0,48	9,0	58 d	48,9 c
4. NS 27-4	Placeret	120	-	120	0,50	9,9	71 c	54,7 b
5. NS 27-4	Placeret	160	-	160	0,52	10,7	83 a	58,6 a
6. Kvæggylle	Nedfældning	40	106	146	0,52	9,9	77 b	59,3 a
7. Kvæggylle	Slangeudl., forsuret	40	107	147	0,51	9,4	70 c	56,0 ab
8. Kvæggylle	Slæbesko, forsuret	40	107	147	0,51	9,4	70 c	57,0 ab
9. Kvæggylle	Slangeudl., forsuret, nedm.	40	107	147	0,52	9,3	70 c	57,1 ab
10. Kvæggylle	Nedfældning + NI ¹⁾	40	106	146	0,52	10,1	80 ab	59,7 a
11. Kvæggylle	Nedfældning + biochar	40	112	152	0,53	10,1	80 ab	59,7 a
<i>LSD 1</i>				-	-	-	3	2,3

Ingen lejesæd observeret i forsøgene.

¹⁾ NI = Tilsætning af nitrifikationshæmmer til gyllen (2 l Vizura pr. ha).

Gylledata og værdital	Metode udbringning	Udbragt, ton pr. ha	Tørstof, pct.	NH ₃ -N, kg pr. ton	Total N, kg pr. ton	NH ₃ -N, pct. af total N	pH, målt ved udbringning	Værdital
6. Kvæggylle	Nedfældning	59	6,8	1,8	3,2	57	7,0	56
7. Kvæggylle	Slangeudl., forsuret	59	7,0	1,8	3,2	56	5,6	43
8. Kvæggylle	Slæbesko, forsuret	59	7,0	1,8	3,2	56	5,6	43
9. Kvæggylle	Slangeudl., forsuret, nedm.	59	7,0	1,8	3,2	56	5,6	43
10. Kvæggylle	Nedfældning + NI ¹⁾	59	6,8	1,8	3,2	57	7,0	61
11. Kvæggylle	Nedfældning + biochar	59	6,9	1,9	3,2	58	6,9	62

¹⁾ NI = Tilsætning af nitrifikationshæmmer til gyllen (2 l Vizura pr. ha).



FIGUR 26. Nedbørsforhold efter gyllens udbringning 26. marts. Der faldt ingen nedbør den første uge efter udbringningen, hvorefter der samlet faldt ca. 45 mm i ugen derefter.

Nedfældning af gyllen øger kvælstofindholdet i kerne med 7 kg kvælstof pr. ha, men fører ikke til et signifikant merudbytte sammenlignet med slæbeslangeudlægning kombineret med forsuring. Der er dog en tendens til, at nedfældning øger udbyttet med 3,3 hkg kerne pr. ha sammenlignet med slæbeslangeudlægning kombineret med forsuring.

Udbringning med slæbesko fører ikke til signifikante merudbytter sammenlignet med slæbeslangeudlægning. Der er dog tendens til lidt højere udbytter ved udbringning med slæbesko i stedet for slæbeslanger. Hurtig nedmuldning af gylle udbragt med slæbeslanger øger heller ikke udbyttet signifikant, men også her er der tendens til, at hurtig nedmuldning af forsuret slangeudlagt gylle giver et lidt højere udbytte.

Kvælstofudvaskning målt med sugeceller

> **NANNA HELLUM KRISTENSEN**, SEGES INNOVATION

For at belyse udvaskningens størrelse ved forskellige jordtyper og sædskifter er der i udvaskningsåret 2021/2022 målt kvælstofudvaskning med sugeceller i ti forsøg. I seks forsøg er udbytte og udvaskning bestemt ved tilførsel af stigende mængder kvælstof. I tre forsøg er strategier til at mindske kvælstofudvaskning i majssædskifter belyst. Disse beskrives i afsnittet om majsdyrkning. I det sidste forsøg undersøges udbytter og udvaskning i et kornrapssædskifte med og uden mellem- og efterafgrøder. Dette forsøg beskrives i afsnittet "Udvaskning i et kornrapssædskifte – effekter af gødsning og efter- og mellemafgrøder".

Udvaskningen er på alle forsøgsarealer målt med sugeceller i en meters dybde. Kvælstofudvaskningen opgøres fra 1. april i høståret til 31. marts det efterfølgende år. Derfor vises her resultater fra høståret 2021 og måleåret 2021/2022, således at udbytter vedrører høsten 2021 og udvaskningsdata samt vejrdata fra 1. april 2021 til 31. marts 2022.

Kvælstofudvaskning ved stigende kvælstofmængder

For at belyse udvaskningseffekten af kvælstoftilførsel på forskellige jordtyper er der i 2021/2022 gennemført fem forsøg med stigende mængder kvælstof. Forsøgene er fastliggende, og der er målt udbytte og kvælstofudvaskning gennem en årrække. Forsøgene ved Holstebro og Guldborg er anlagt i vinteren 2015, og der er målt kvælstofudvaskning i seks målesæsoner. Forsøgene ved Jyderup og Ringsted er anlagt i første halvdel af 2017, og der er data fra fem målesæsoner. Forsøget ved Odder blev ligeledes anlagt forud for høståret 2017, men grundet fejl i behandlingerne i 2018 er der kun data for fire målesæsoner. Se Oversigt over Landsforsøgene fra tidligere år for en nærmere beskrivelse af tidligere års resultater.

Forskelle i udvaskning mellem år og jordtype

Kvælstofudvaskningens størrelse påvirkes af vejrtilsættelserne. Særligt mængden af nedbør har betydning, idet mere nedbør giver en større vandafstrømning fra marken. Af tabel 38 fremgår udvaskningen målt med sugeceller samt den målte nedbør og beregnede afstrømning i udvaskningsårene fra de fem sugecelleforsøg samt et forsøg fra 2017 ved Løgumkloster. Afstrømningen er