

LANDSFORSØGENE 2023

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

AgriFoodTure



nnovationsfonden



LANDSFORSØGENE 2023

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

Landsforsøgene 2023 er samlet og udarbejdet af SEGES Innovation P/S,
Planter & Miljø ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen.

Udgivet

December 2023

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 et forsøg med
kvælstoftilførsel til vinterhvede.

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.
sidetal. F.eks. „Kilde: Landsforsøgene 2023, tabel xx, side yy.“

ISBN 978-87-93051-12-6

ISSN 0900-5293

TABEL 12. Svampe-bakterieforhold målt ved Microbiometer test¹⁾.

	Kulstof ²⁾ , µg pr. g jord	Svampe/ bakterier
2023		
<i>Nordjylland</i>		
Ingen biochar	580	1,1
7,5 ton biochar fra træ	564	1,0
10 ton biochar fra halm	558	1,1
<i>Vestjylland</i>		
Ingen biochar	749	1,4
7,5 ton biochar fra træ	785	1,5
10 ton biochar fra halm	828	1,7

¹⁾ Der er lavet 3 analyser med dobbeltbestemmelse pr. forsøgsled.

²⁾ Mikrobiel biomasse.

med filterpapir. Efter et tidsrum aflæses resultatet ved hjælp af en smartphone app, hvor den mikrobielle biomasse af bakterier og svampe estimeres. Resultaterne ses i tabel 12. Der er en tydelig forskel mellem de to lokaliteter, hvor der i overensstemmelse med resultater fra mikroskoperingen ved Soil Food Web metoden er fundet det højeste svampe-bakterieforhold i forsøget i Vestjylland. Der er ikke statistisk sikre forskelle mellem forsøgsbehandlingerne. Den mikrobielle biomasse er ifølge tolkningen af analyseresultaterne stor i Vestjylland og middel i Nordjylland. Svampe-bakterieforholdet ligger i begge forsøg indenfor normalområdet af, hvad der findes på andre lokaliteter opgjort med samme analysemetode.

Der er lavet DNA-analyser af svampe og bakterier af de samme jordprøver som ovenstående. Der vil blive lavet opfølgende analyser for at undersøge, om der sker en udvikling i den mikrobielle diversitet.

Respiration er et mål for den biologiske aktivitet i jorden. Der er lavet Solvita respirationstest, som udføres ved at udtage en jordprøve, si den og sætte en testprobe i et lukket glas med jordprøven. Efter 24 timer aflæses farven på testproben, som giver et mål for den mængde kulddioxid, der er dannet ved mikrobiel respiration i jorden.

I tabel 13 er angivet et gennemsnit på ledniveau, baseret på fire gentagelser og tre målinger pr. gentagelse. Variationen inden for de enkelte forsøgspareceller er stor, og der er ikke statistisk sikker forskel mellem forsøgsbehandlinger.

Der er desuden lavet respirationsmålinger nær stedet for udtagning af prøver til Solvita test. Målingerne er foreta-

TABEL 13. Respirationsmålinger ved Solvita test og EGM-5 målinger.

	Solvita CO ₂ ppm ¹⁾	EGM-5, nmol CO ₂ pr. m ² pr. sek.	Vand i jord, pct.
2023			
<i>Nordjylland</i>			
Ingen biochar	4,0	6.045	32
7,5 ton biochar fra træ	2,8	6.062	32
10 ton biochar fra halm	3,7	5.233	29
<i>Vestjylland</i>			
Ingen biochar	6,5	10.704	24
7,5 ton biochar fra træ	5,6	9.975	25
10 ton biochar fra halm	3,9	10.983	22

¹⁾ Korrigeret for temperaturforskelle mellem mark og laboratorie.

²⁾ Korrigeret for forskelle i temperatur og vandindhold i jorden.

get med en transportabel EGM-5 bærbar CO₂ gasanalytator, som kan lave fluxmålinger af CO₂ i jorden. Der er i forsøget i Nordjylland målt en respiration på cirka 5.000-6.000 nmol CO₂ pr. m² pr. sekund og i Vestjylland cirka 10.000-11.000 nmol CO₂ pr. m². Der har altså været en større mikrobiel aktivitet i forsøget i Vestjylland på det pågældende måletidspunkt. Målingerne er korrigeret for forskelle i temperatur og fugtighed i jorden. Der er ikke statistisk signifikant forskel på den målte respiration mellem forsøgsbehandlinger i forsøgene, da der er meget store variationer i målingerne.

Der vil efter høst og igen efter et år blive lavet opfølgende analyser af jorden.

Biochar i gylle til økologisk vinterhvede

> **TOVE MARIEGAARD PEDERSEN,**
INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Der er gennemført to forsøg med tildeling af biochar til vinterhvede. Forsøgsbehandling med tildeling af gylle tilsat biochar, sammenlignet med tildeling af samme mængde gylle uden tilsat biochar, giver ikke ændret udbytte og kvalitet i vinterhvede.

Tildeling af biochar har til formål at tilføre kulstof til jorden for at bidrage til kulstoflagring og forbedre egenskaber i dyrkningsjorden relateret til et højere kulstofindhold. Biochar har et højt indhold af kulstof på en stabil form. I forsøgene afprøves udbringningsmetode af biochar via udbringning i gylle og samtidig undersøges, om tilførsel af biochar påvirker udbytte og kvalitet i vinterhvede. Eventuelle kortsigtede effekter på udbyttet kan skyldes ændring i C:N balance i jorden eller ekstra tilførsel af næringsstoffer som fosfor og ka-

TABEL 14. Resultater af analyser af halmbaseret biochar.

	TS, pct.	C kg pr. ton råvare	N kg pr. ton råvare	P kg pr. ton råvare	K kg pr. ton råvare
Vestjylland	57	386	7,4	13	9,1
Nordjylland	67	488	4,7	1,2	19

lium, i det omfang næringsstofferne er tilgængelige for planterne.

Forsøgene er gennemført på JB3 i Vestjylland og på JB4 i Nordjylland. Der har i efteråret været N-min på 54 kg pr. ha og totalkulstof på 4,9 procent i 0-50 cm dybde og et reaktionstal på 5,6 i forsøget på JB3. I forsøget på JB4 har der tilsvarende været N-min på 48 kg pr. ha og totalkulstof på 1,9 procent i 0-50 cm dybde og et reaktionstal på 6,1. Der er tilført 75-79 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle i foråret.

Der er tilsat 1,5 ton biochar pr. ha til gyllen. Analyser viser store forskelle i indholdet af fosfor og kalium i den biochar, der er anvendt på de to forsøgslokaliteter, og som oprindeligt kommer fra samme parti biochar. Se tabel 14.

Biocharen er halmbaseret og produceret ved pyrolyse hos virksomheden Stiesdal, hvor halmen opvarmes under iltfrie forhold. Biocharen er rørt i gyllen ved hjælp af en omrører, og gyllen er nedfældet med slæbesko. Omrøring og udbringning er forløbet planmæssigt, dog er gyllen udbragt senere end planlagt, henholdsvis 22. april og 1. maj, efter et vådt tidligt forår. Efter udbringning har der været en længere tørkeperiode, hvilket har betydet, at der sandsynligvis ikke har været optimal udnyttelse af gyllen. Der har ikke været forskel på biomassen målt som NDVI i vækststadiet 32 med og uden tilførsel af bio-

TABEL 15. Landsforsøg med tildeling af biochar i gylle til økologisk vinterhvede, 2023. (P7)

Vinterhvede	Tilført med biochar, kg pr. ha				Ukrudt ¹⁾ , pct. dæk- ning af jord	Rå- prote- in, pct. af TS	Ud- bytte og mer- udb., hkg pr. ha
	C	N	P	K			
2023. Antal forsøg	2	2	2	2	1	2	2
77 kg NH ₄ -N i gylle	0	0	0	0	18	8,3	35,8
77 kg NH ₄ -N i gylle + 1,5 ton pr. ha biochar fra halm	656	9	11	21	20	8,4	0,2
LSD							ns

¹⁾ Ved skridning.

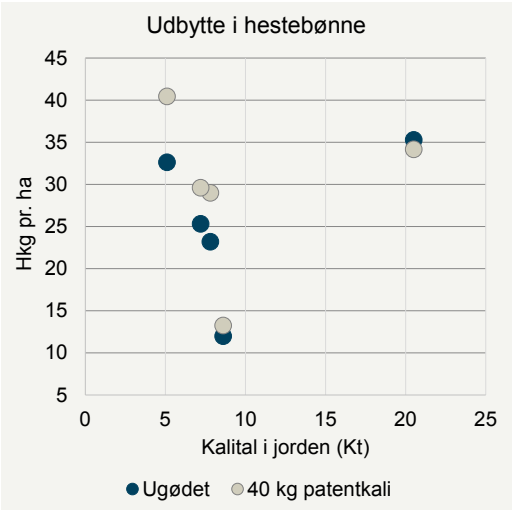
char. Der er i begge forsøg små udbytter og høj ukrudtsdækning. I forsøget i Nordjylland er der ikke registreret ukrudtsdækning, men der er ved besøg i forsøget konstateret høj bestand af vindaks. Forsøgene viser, at det er muligt at tildele biochar i gylle i begrænsede mængder, hvilket dog også vil afhænge af biocharens beskaffenhed. Forsøgene viser også, at tildeling af biochar ikke har haft effekt på udbytte og kvalitet i vinterhveden i en ikke-optimal vækstsæson.

Bælgsæd – sorter og dyrkning

Merudbytter for tildeling af patentkali i bælglplanter

> ANNA BORUM,
INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Der er gennemført tre forsøg med forskellige gødnings-typer til hestebønne, markært og lupin. De anvendte sorter har været henholdsvis Fuego, Ingrid og Iris. I hestebønner er der i årets forsøg opnået merudbytte ved tildeling af patentkali i forhold til ugødet, se tabel 16. Udbytteneiveauet for hestebønner er meget varierende med i gennemsnit 12,4 hkg pr. ha på JB1 på Djursland, 36,1 hkg pr. ha på JB1 i Vestjylland og 26,3 hkg pr. ha på JB4 i Sydjylland. For markært og lupin er der ikke signifi-kant merudbytte for at tildele gødning. Udbytteneiveauet for markært på tværs af de tre forskellige lokationer er



FIGUR 1. Udbytte hkg pr. hektar i hestebønne som funktion af kalital i jorden, der er enten ugødet eller har fået tildelt 40 kg patentkali pr. ha. Data fra forsøgsserien i årene 2022 og 2023.