

Økonomisk værdi ved anvendelse af biochar	Ansvarlig	jkg
	Oprettet	26-10-2022
	Side	1 af 4

Projekt: 7881:2216 Biochar til landbrugsjord

Økonomisk værdi ved anvendelse af biochar

Beregningerne af de økonomiske konsekvenser ved anvendelse af biochar fra halm, har fokus på hvilke effekter der er på udbytte og omkostninger i vårbyg og vinterhvede, når der tilføres biochar fra halm.

Konklusion

Ingen udbytteeffekt på lerjord
Ingen gødningseffekt af N i produktet
Udbringning af 1 tons biochar koster ca. 1 hkg korn
Værdien af biochar på langt sigt er endnu ukendt

Baggrund

Der er i høståret 2022 gennemført tre forsøg med stigende mængder tilførsel af biochar fra halm til vårbyg og tre forsøg med stigende mængder biochar fra halm til vinterhvede. Ingen af forsøgene har vist signifikante merudbytter af tilførsel af biochar. De tre forsøg i vårbyg blev alle gennemført på lerjord, mens kun to ud af de tre forsøg i vinterhvede var på lerjord. De sidste forsøg var på sandjord. Generelt har der været tendens til negativ udbytteeffekt på lerjord og positiv udbytteeffekt i det ene forsøg på sandjord.

Hvis kommende års forsøg kan understøtte resultaterne, må det forventes at udbringning af biochar på sandjord er udbyttømæssigt mest attraktivt. Derfor regnes der her på værdien af at udbringe biochar på uvandet sandjord.

Beregningerne er at betragte som indikativ, da de udelukkende er baseret på et forsøg (forsøget på sandjord) i et enkelt år, og at der dermed endnu ikke er kendskab til eventuelle flerårige effekter af den tilførte biochar.

Der er også udført forsøg med biochar til spisekartofler. Resultatet af dette forsøg viser ikke førsteårs udbytte- eller kvalitetseffekt på kartoflerne.

Elsgaard et al. (2022) gør rede for udbytteeffekt i videnssynthesen om biochar med følgende ordlyd: "*Der kan ikke forventes en udbyttestigning, hvis afgrødevæksten/produktionen allerede er tæt på det potentielt mulige niveau, hvilket er tilfældet for de fleste danske landbrugsjorde. Enkelte forsøg på lille skala tyder dog på, at der på grovsandede jorde kan opnås højere udbytter ved anvendelse af biokul.*"

Dette hænger godt sammen med forsøgsresultatet i høståret 2022.

Næringsstofindholdet i den tilførte biochar er angivet i Tabel 1.

Tabel 1. Resultater af analyser af biochar (kilde: Landsforsøgene 2022)

	TS pct.	C, kg/ton	N, kg/ton	P, kg/ton	K, kg/ton
Biochar	96	441	7,00	2,05	41,0

Med 7 kg N pr. ton biochar, bliver der tilført forholdsvis meget N i forsøget med 10 og 20 ton biochar pr. ha. Det forventes imidlertid ikke at N i biochar er plantetilgængeligt. Elsgaard et.al (2022) skriver følgende: *Biotilgængeligheden af N i biokul er generelt lav, da det meste af N er bundet til stabile C-forbindelser. Det konkluderes, at der i danske undersøgelser ikke er fundet nettofrigivelse af N inden for de*

første måneder efter udbringning af biokul til jord, og N i biokul anses for at være i en meget stabil form. Derfor er det ikke relevant at fastsætte en N-udnyttelsesgrad på N i biokul.

Udbytteeffekten i forsøgene med tildeling af biochar forventes således ikke at være baseret på øget N fra biochar. Forsøget på sandjord var anlagt på jord med høje fosfortal og passende kaliumtal, så gødningsværdien fra biochar har næppe været årsag til merudbyttet på sandjord.

Dette giver mulighed for at tilførslen af biochar har haft andre positive virkninger end tilførsel af næringsstoffer indikerer. Det helt store spørgsmål i vurderingen af udbytteeffekten er således, hvor stor en del af denne effekt, der kommer i første år efter tildeling, og om noget af effekten er vedvarende.

Udbringning

Omkostningen til udbringning er baseret på spredetest med kalkspreder. Da biochar er en væsentligt lettere vare end kalk, er der vurderet at omkostningen til udspreddning af biochar vil være 50-60 pct. højere end spredning af kalk. Kalkspredning koster 85 kr. pr. ton (farmtal.dk). Udbringning af biochar er derfor estimeret til at koste 130 kr. pr. ton.

Udbytteeffekt

Da udbytteeffekten i forsøget ikke er signifikant, er det blot beregnet hvad merudbyttet skal være for at betale for udbringningen. Dette skyldes at der på nuværende tidspunkt ikke et reelt marked for handel med biochar, dermed er der ikke en handelspris for biochar at sammenligne med. Når landbruget både er leverandør af halm til produktionen, og modtager af biochar, vil prisen på biochar sandsynligvis også komme til at afhænge af salgsprisen for halm.

Hvis kornprisen er 130 kr. pr. hkg (langt sigt), skal der opnås en positiv udbytterespons på mindst 1 hkg kerne, svarende til 1,75 pct. pr. tons biochar tildelt på JB1+3, for at betale for udbringningen. Såfremt der primært er tale om en førsteårseffekt, skal udbytteresponsen på tilført biochar overstige 1 hkg kerne pr. tons tildelt for at produktet i sig selv har en positiv værdi.

Værdi af næringsstoffer i biochar

P og K har som nævnt ikke været begrænset i forsøget, og derfor er indholdet af dette ikke værdisat. Værdien af P og K fra biochar afhænger i udgangspunktet af, om det er biochar der kommer tilbage til bedriften fra halm der er solgt til pyrolyse, eller om det er biochar der er købt fra eksterne leverandører. Hvis det blot er egen halm der kommer retur i form af biochar, så er der tale om en returnering af næringsstoffer til dyrkningsfladen, som alternativt kunne være blevet på marken som snittet halm. Hvis det derimod er indkøb af biochar baseret på halm leveret af andre landmænd, så er der tale om tilførsel af P og K fra ekstern kilde, der kan værdisættes i forhold til sparet indkøb af P og K i handelsgødning.

I Tabel 2 er der beregnet et interval for værdien af P og K i biochar. Og med de store prisstigninger der har været på gødning fra 2020 til 2022, er der vist forskel i prisen mellem disse to niveauer. Under prisforhold svarende til 2020, vil P og K i biochar fra halm have en værdi mellem 126 og 222 kr. pr. ton.

Mens det med priser som i 2022 har en værdi mellem 293 og 518 kr. pr. tons.

Værdien af næringsstofferne, isoleret set, skal sammenholdes med en udbringningsomkostning på ca. 130 kr. pr. ton, hvorved nettoværdien i 2020 er mellem 0 og 90 kr. pr. tons.

Tabel 2. Indhold og værdi af P og K i biochar

	P	K	Samlet
Biochar fra halm kg/ton	2,05	41	
Tilgængelighed for planter (Elsgaard et.al 2022)	15-70 %	50-85 %	
Laveste mængde tilgængelig kg/ton	0,3	21	
Højeste mængde tilgængelig kg/ton	1,4	35	
Pris for næringsstof ultimo 2022 kr./kg	21	14	
Pris for næringsstof 2020 (gammel pris) kr./kg	9	6	
Værdi af næringsstoffer i biochar ultimo 2022 lav/høj kr. pr. ton	6 / 30	287 / 488	293 / 518
Værdi af næringsstoffer i biochar ultimo 2020 lav/høj kr. pr. ton	3 / 13	123 / 209	126 / 222

Udbringning af biochar sammen med gylle

Der er gennemført forsøg med udbringning af biochar opblandet i gylle. Forsøget har vist at det er muligt at udbringe biochar, når det er godt opblandet i gyllen. Det er dog også vist at det kræver en mere grundig omrøring at få opblandet biochar tilstrækkeligt i gyllen. Selve udbringningsomkostningen uden meromkostning til omrøring, bør kunne klares for 50 – 60 kr. pr. ton biochar, og dermed ligner dette en billigere løsning end udbringning med kalkspreader. Indholdet af fosfor i biochar bliver dog afgørende for omfanget af denne løsning i praksis, da mange husdyrbedrifter allerede har rigeligt med fosfor, og ikke behøver at tilsætte yderligere til gyllen.

Der er endvidere gennemført forsøg med udbringning af biochar sammen med gylle i vårsæd i et andet projekt. Der har ikke kunne påvises signifikant effekt af tilsætning af biochar til gyllen.

Langsigtet effekt er ukendt, men måske værdifuld

Ovenstående resultater er baseret på et forsøg på sandjord, og der er endnu ikke kendskab til hvilke effekter der opnås i efterfølgende år.

Der er endnu ikke grundlag for at vurdere en reel udbytteresponskurve for tildeling af biochar. Dermed er den beregnede værdi et udtryk for at biochar på kort sigt ikke har en værdi der er ret meget større end det der skal til for at dække udbringningsomkostningerne. Såfremt der er målbare positive effekter på udbyttet på længere sigt, ændrer det helt grundlæggende ved resultaterne, da biochar i så fald kan vurderes som en jordforbedrende foranstaltning, der kan forbedre udbytter i efterfølgende år.

Litteratur:

Landsforsøgene 2022: https://www.landbrugsinfo.dk/basis/d/5/2/planter_landsforsogene_oversigt_over_landsforsogene

Elsgaard L., Adamsen S. A. P., Henrik B. Møller B. H., Winding A., Jørgensen U., Mortensen Ø. E., Arthur E., Abalos D., Andersen N. M., Thers H., Sørensen P., Dilnessa A. A. & Elofsson K. Knowledge synthesis on biochar in Danish agriculture. 166 pg. – DCA advisory report No. 208. Tilgængelig på <https://dcapub.au.dk/djfpublikation/djfpdf/DCArapport208.pdf>