

Forudsætninger for folsømhedsberegninger af C-input i efterafgrøder	Ansvarlig	hevp
	Oprettet	21-11-2022
	Side	1 af 4
Projekt: 8512 Få styr på kulstoffet i jorden		

Forudsætninger for folsømhedsberegninger af C-input i efterafgrøder

Introduktion

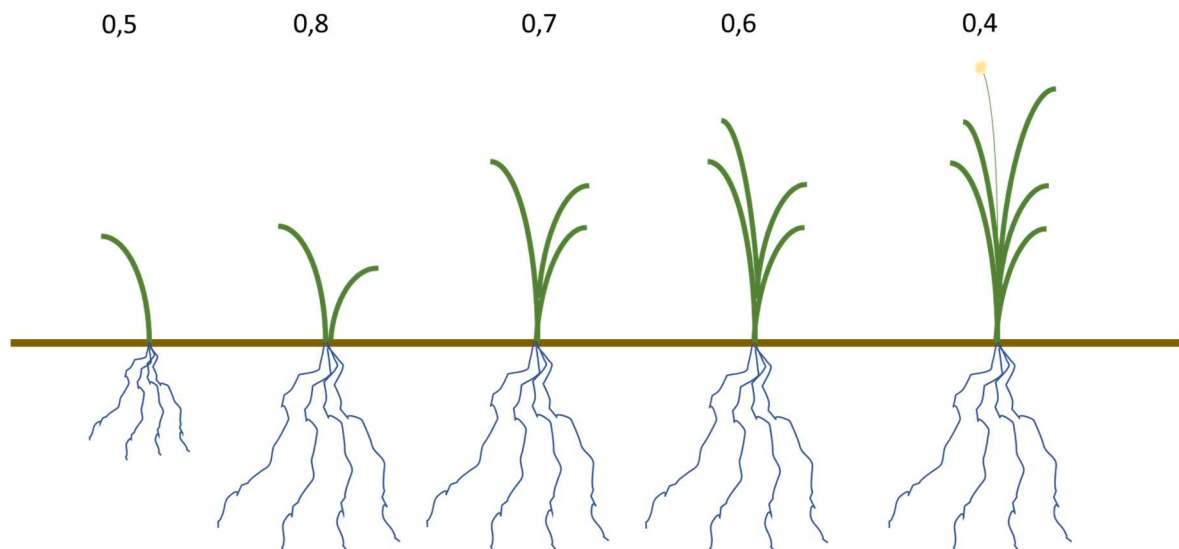
Beregningen af kulstofinput fra afgrøder i modellen C-TOOL er baseret på allometriske funktioner med udgangspunkt i udbyttet. For efterafgrøder gælder dog:

- Der er ikke beskrevet en allometrisk funktion ift. efterafgrøder – udover græsefterafgrøder, hvis det antages, at funktionen for græs også er gældende her.
- Der vil kun i sjældne tilfælde kendes et udbytte i efterafgrøder.

Det er naturligvis problematisk, at der ikke kan beregnes et kulstofinput med udgangspunkt i efterafgrødens type og udvikling på den enkelte mark.

Efterafgrøder adskiller sig fra øvrige afgrøder ved at være en afgrøde, som ikke er færdigtudviklet, når den afsluttes. Det kan antages, at forholdet mellem den over- og underjordiske biomasse ikke er konstant gennem efterafgrødens udvikling – illustreret i Figur 1. Det vil sige, at hvis den underjordiske afgrøderest beregnes ud fra ét allometrisk forhold mellem udbytte/overjordisk biomasse og det underjordiske kulstofinput for eks. den færdigtudviklede efterafgrøde, beregnes kulstofinputtet fra den underjordiske rest forkert, når efterafgrøden afsluttes, før den er færdigtudviklet. En løsning kunne derfor være, at der udvikles allometriske funktioner, som er differentieret efter efterafgrødens vækstfase. Dette vil dog kræve omfattende og arbejdstungt forsøgsarbejde.

Underjordisk kulstof-input/total kulstof assimileret:



Figur 1. Udviklingen i den allometriske parameter 'underjordisk kulstofinput/total kulstof assismileret' gennem en tænkt efterafgrødes udvikling her illustreres i 5 faser.

Biomassen/udbyttet i efterafgrøder kendes sjældent, da disse langt overvejende ikke høstes. For at kunne beregne et retvisende kulstofinput i den enkelte mark, er det nødvendigt at udvikle en metode til estimering af den overjordiske biomasse. Dette kunne enten være ud fra satellitmåling eller en afgrøde-udviklingsmodel evt. baseret på temperatursummer.

I undersøgelsen, som specificeres her, beregnes kulstofinputtet via forskellige metoder. Metoderne anvendes på et tænkt scenarie af specifikke marker.

Desuden søges estimeret et samlet landsdækkende kulstofinput ud fra biomasse-funktion i MarkOnline.

Fremgangsmåde

Kulstofinputberegning.

Der defineres et scenarie af efterafgrøder i forskellig vækstfase (1, 2, 3) og med forskellig høstbar biomasse pr. 1/11, hvor det antages, at efterafgrøden afsluttes enten udvintring eller nedpløjning. Se Tabel 1 nedenfor. Det samlede kulstofinput fra efterafgrøderne beregnes for scenariet ved 3 forskellige metoder.

Metoder:

1. AU inventory report, fast input 2,2 ton C/ha
2. Implementeret i C-værktøj, allometrisk funktion med udgangspunkt i høstbart udbytte
3. Vækstfase-differentieret allometrisk funktion med udgangspunkt i høstbart udbytte

Tabel 1. Efterafgrødescenarie.

Efterafgrøde	Vækstfase pr 1. november	Overjordisk høstbart tørstof, ton TS/ha
Olieræddike	1	1,5
Olieræddike	1	2
Olieræddike	1	2,5
Olieræddike	2	1,5
Olieræddike	2	2
Olieræddike	2	2,5
Olieræddike	3	1,5
Olieræddike	3	2
Olieræddike	3	2,5

Tabel 2. Metoder.

Metode	Allometriske parametre		
	HI (Harvest index, udbytte/overjordisk biomasse)	Fs (sekundært produkt/udbytte)	Fre (underjordisk kulstofinput/totalt assimileret kulstof)
Metode 1	2,2 ton C/ha i samlet input		
Metode 2	0,8	0	0,7
Metode 3			
-vækstfase 1	0,8	0	0,8
-vækstfase 2	0,8	0	0,6
-vækstfase 3	0,8	0	0,4

Landsdækkende input.

Formålet er at beskrive scenarier og datagrundlag som forudsætning for modelsimuleringer til følsomhedsberegninger af kulstoflagringseffekter af et ændret efterafgrødeareal.

Effekten af efterafgrøder på kulstoflagringen varierer mellem modeller, ligesom den varierer i praksis, afhængigt af eksempelvis etableringstidspunkt, -metode og -udsædsmængde, valg af arter, jordtype,

klima/vejrforhold og tidspunkt for afslutning. Der indsamles viden om spændet i angivelsen af efterafgrødeeffekter, ud fra modeller og de parametre som indgår, og der opstilles beregningsscenarier som kan gennemføres for at illustrere resultatet af dette spænd.

Når der regnes på kulstoflagringseffekten af et øget efterafgrødeareal, er det vigtigt at sammenholde resultatet med, hvad alternative afgrøders kulstofinput ville være, for at have den reelle 'nettoeffekt'.

Dette notat søger således at opstille scenarier som kan belyse kulstoflagringseffekten af efterafgrøder i forhold til valg af model, en referencepraksis og et referenceareal. For at illustrere variationen i effekten, opstilles scenarier som kan belyse den efterafgrøderelaterede variation og betydningen af det ændrede sædskifte.

Efterafgrødeeffekter i anvendte modeller

Ifølge virkemiddelkataloget vedrørende klimagasser fra landbruget, regnes der med en kulstoflagringseffekt af efterafgrøder på 0,27 t C/ha/år. Hvad er spændet i efterafgrødeeffekten i forskellige modeller? I hvilket omfang tager modellerne højde for biomasseforskelle som følge af dyrkningsmæssige parametre og hvad er den 'gennemsnitlige effekt' sat til.

Scenarier

1. Effekten af efterafgrøder
2. Effekt af ændret efterafgrødeareal. Reference efterafgrødeareal: Opgørelse af efterafgrødearealet fordelt på jordtyper og aktuel afgrødefordeling

Ad 1. Parametre: Vækstperiodens længde. Såning til sløjfning. Undersåning/såning efter høst
Maks. biomasse, Artsbetydning? C/N Rod/top

Ad 2. Beregningsscenarier af varierende efterafgrødearealer. Referenceefterafgrødearealet udgør i dag ca. 500.000 ha i Danmark.

Scenarier:

1. Opskrivning af efterafgrødearealet til 750.000 ha, herunder betydning af et øget vårsædsareal ved erstatning af 2. års vinterhvede med vårsæd
2. Opskrivning af efterafgrødearealet til 1.000.000 ha

Datagrundlag

Efterafgrøders faktiske biomasse: Der indgår satellitdata Biomassemålinger i MarkOnline. Der er i 2020 og 2021 indsamlet biomasseopgørelse. Beregning af C-lagring ved hhv. min., maks. og gnsn. biomasse

Der trækkes alle satellitbaserede modelestimeringer af efterafgrødebiomasse pr efterafgrødetype fra MarkOnline systemet. Der beregnes gennemsnitlige biomasser pr efterafgrødetype og summeres areal pr type. Efterfølgende beregnes samlet kulstofinput pr efterafgrødetype ved metode 3, beskrevet ovenfor.

Tabel 3. Data eksempel

Efterafgrøde	Gns. biomasse vådvægt, ton/ha	Samlet areal, ha	Beregnet kulstofinput, ton C/ha	Samlet kulstofinput pr type, ton C/ha
Type 1	2,1	70.000	1,1	77.000
Type 2	3,2	80.000	1,7	136.000
Type 3	2,6	90.000	1,4	126.000

			Sum	339.000
Inventory report metode		240.000	2,2	528.000