



Foto 1. Luftfoto fra juli 2021 af forsøgsarealet ved Sofiehøj, Holeby (bygninger øverst i billedet).

Nyt projekt om sribedyrkning og biodiversitet (StripCrop)

- *Projektleder Otto Nielsen, NBR Nordic Beet Research*
- *Lektor Lene Sigsgaard, Københavns Universitet*
- *Adjunkt Stine Kramer Johansen, Københavns Universitet*
- *Lektor Hanne Lakkenborg Kristensen, Aarhus Universitet-FOOD*
- *Seniorforsker Rasmus Nyholm Jørgensen, AgroIntelli*
- *Chefforsker Frank Oudshoorn, SEGES*
- *Chefkonsulent Sven Hermansen, SEGES*
- *Konsulent Trine Schwennesen, SEGES*
- *Seniorforsker Mette Vestergård, Aarhus Universitet AGRO*
- *Professor Mogens Nicolaisen, Aarhus Universitet AGRO*

Indenfor de seneste årtier har der været en stigende interesse for samtidig dyrkning af flere afgrøder stribevis i en mark (sribedyrkning). StripCrop er et nyt dansk projekt, som beskæftiger sig med emnet, og hvor sukkerroer er en af de fire gennemgående afgrøder sammen med byg, hvede og hestebønner.

StripCrop-projektet

Projektet er en del af Organic RDD 6 programmet, som koordineres af ICROFS (Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer). Det har fået tilskud fra Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP) under Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og

Fiskeri og udføres i et samarbejde mellem Aarhus og Københavns Universiteter, SEGES, Agrountelli og NBR i årene 2021-2024. Yderligere detaljer om projektets organisering m.m. kan ses på projektets hjemmeside (1).

Hvorfor dyrke afgrøder i striber?

Stribedyrkingen er blandt andet opstået som en metode til at forhindre jorderosion, når der dyrkes på skråninger. Jorderosion er værst, når jorden er bar, og derfor kan det være en fordel at dyrke f.eks. vår- og vinterafgrøde skiftevis på tværs af skråningerne. Stribedyrking ses derfor anvendt i visse egne af verden, hvor jorderosion er et problem.

En anden fordel, ved at f.eks. jordbearbejdning og ukrudtsbekæmpelse er tidsmæssigt forskudt, kan være, at der til stadighed er områder i marken, hvor nyttedyr kan overleve. Hvis striberne er tilstrækkeligt smalle, og rodnettet af den blivende afgrøde er tilstrækkeligt stort, vil der også være en formindsket risiko for udvaskning af næringsstoffer. Et andet eksempel kan være begrænsning af bladsygdomme, hvor hollandske forsøg har vist, at udbredelsen af kartoffelskimmel forsinkes ved at dyrke kartofler skiftevis med en anden afgrøde.

I StripCrop-projektet (2021-2024) er hovedformålet at studere effekten på biodiversitet og herunder specielt det fænomen, som betegnes funktionel biodiversitet. Med dette menes, at man – udover at opnå en større artsrigdom – tillige fremmer arter, som spiller en rolle for de processer, der er i agro-økosystemet.

Naturlige fjender af skadedyr så som edderkopper og løbebiller kan i en blanding af afgrøder bedre finde tilstrækkeligt bytte, egnede klimaforhold og overvintringssteder. Stribedyrking

Sædskifte	Pos.	2021	2022	2023	2024
S1	1	Vårbyg/udlæg	Kløvergr. 1. år	Kløvergr. 2. år	Havre
S2	2	Hestebønner	Vinterhvede	Vårbyg	Sukkerroer
S2	3	Hestebønner	Vinterhvede	Vårbyg	Sukkerroer
S2	4	Vårbyg	Sukkerroer	Hestebønner	Vinterhvede
S2	5	Vårbyg	Sukkerroer	Hestebønner	Vinterhvede
S1	6	Havre	Vårbyg/udlæg	Kløvergr. 1. år	Kløvergr. 2. år
S2	7	Sukkerroer	Hestebønner	Vinterhvede	Vårbyg
S2	8	Sukkerroer	Hestebønner	Vinterhvede	Vårbyg
S2	9	Vårhvede	Vårbyg	Sukkerroer	Hestebønner
S2	10	Vårhvede	Vårbyg	Sukkerroer	Hestebønner
S1	11	Vårbyg/udlæg	Havre	Vårbyg/udlæg	Kløvergr. 1. år
S3	12	Hestebønner	Vinterhvede	Vårbyg	Sukkerroer
S3	13	Ærter	Vinterrug	Quinoa	Havre
S3	14	Vårbyg	Sukkerroer	Hestebønner	Vinterhvede
S3	15	Quinoa	Havre	Ærter	Vinterrug
S1	16	Vårbyg/udlæg	Kløvergr. 2. år	Havre	Vårbyg/udlæg
S3	17	Sukkerroer	Hestebønner	Vinterhvede	Vårbyg
S3	18	Havre	Ærter	Vinterrug	Quinoa
S3	19	Vårhvede	Vårbyg	Sukkerroer	Hestebønner
S3	20	Vårrug	Quinoa	Havre	Ærter

Tabel 1. Afgrøderækkefølge i sædskifterne S1, S2 og S3. "Pos." angiver afgrødernes rækkefølge. Rækkefølgen er planlagt med henblik på at opnå størst mulig afstand mellem samme afgrøde i to efterfølgende år.

giver også plads til forskellige blomstrende afgrøder og til blomsterstriber. Blomster understøtter mange naturlige fjender blandt andet mariehøner, rovmidler og gulddøjer, som får energitilskud fra pollen og nektar. Hos svirrefluer, er de voksne individer blomsterbestøvere, og deres larver lever af bladlus. Hvis man gerne vil have en bestand af svirrefluer, er det derfor nødvendigt, at der på det rette tidspunkt både er føde tilgængeligt for de voksne og for larverne. Det kan man måske bedre opnå ved at have en blanding af afgrøder, som er i forskellige stadier. Stribedyrking kan anses som et alternativ til blandingskulturer. I stedet for at samdyrke f.eks. byg og ærter kan afgrøderne dyrkes hver for sig i smalle striber. Derved mistes visse samdyrkningsfordele (kornet kan f.eks. ikke udnytte ærternes kvælstoffiksering), men i stedet kan dyrkingen i striben optimeres til den enkelte afgrøde og mekaniseres.

Design af stribedyrknings-sædskifter

Den enkleste form for stribedyrking opnås ved at dyrke to afgrøder skiftevis. For eksempel er der et nordtysk projekt, hvor hvede og raps dyrkes skiftevis i 12 meter brede striber (www.streifenanbau.de). Hvis der er yderligere to afgrøder i sædskiftet, dyrkes disse i det følgende år, således at fire afgrøder dyrkes over to år i samme mark. Alternativt dyrkes alle fire afgrøder samtidig, hvorved der biodiversitetsmæssigt formodentlig opnås større effekter i det enkelte år. Det generelle formål med stribedyrking er at skabe variation. Jo flere afgrøder, jo større bliver variationsmulighederne. Dyrkes f.eks. fem afgrøder, er der 120 forskellige måder at lave rækkefølgen af afgrøder på. Der er dog oftest en række praktiske forhold, som begrænser mulighederne for variation, og det er derfor mere relevant at se på, hvor mange bede, der ønskes med hver afgrøde og dernæst få dette til at gå op.



Foto 2. Såbedsharvning udført med Agrobot Robotti og modificeret harve.



Foto 3. Roesåning udført med Agrobot Robotti.

For at optimere på sribedyrkningsdesignet er det vigtigt at vide, hvilke afgrøder der er gode og dårlige naboer. Høje afgrøder vil for eksempel skygge for lave afgrøder, eller visse afgrøder kan have fælles skadegørere. Blandt forskere rundt omkring i verden arbejdes der på at skaffe overblik over disse positive og negative naboeffekter. Et eksempel er et studie fra Argentina, der viste, at majs og sojabønner dyrket sribewise øgede udbyttet i majs med 13-16%, mens udbyttet i sojabønner faldt med 3-11% sammenlignet med monokultur (2).

I StripCrop-projektet har vi designet sribedyrkingen ud fra forsknings- og demonstrationsmæssige hensyn, og det er derfor mere komplekst, end det ville være i praksis. Der er anlagt forsøg ved Ringkøbing og på Sofiehøj ved Holeby. Forsøget anlagt på Sofiehøj har til formål at undersøge effekter på biodiversitet (funktionel og biologisk), sygdomme og skadegør, udbytte, samt gennemførlighed i forhold til:

- 1) sribebredde (3 eller 6 meter)
- 2) antal afgrøder (4 eller 8 i fireårige sædskifter)
- 3) en 2-årig afgrøde (kløvergræs iblandet urter)

Ovenstående har resulteret i et forsøg med i alt 20 striber á tre meter, som gentages fire gange ved siden af hinanden (tabel 1, foto 1) ved NBR i Holeby. Designmæssigt er der tale om tre fireårige sædskifter (S1-S2-S3), som er flettet ind i hinanden. Sædskiftet S2 er det simpleste og dyrkningsmæssigt nemmeste, da striberne er seks meter brede. I alle striber måles randeffekter (f.eks. forekomst af bladlus i forskellig afstand fra randen) for at finde ud af, hvor meget sribebredde betyder.

I tillæg til de to lokaliteter indsamler vi også data i en demonstrationsmark med sribedyrking på KU's forsøgsgårde i Taastrup, i samarbejde med projektet "StripcroppingAI" støttet af Food and Bio Cluster.

Udfordringer ved sribedyrking

Hollandske undersøgelser har vist, at positive effekter af sribedyrking for visse afgrøder opnås, når striberne er højst seks meter brede (3). Det giver en række dyrkningstekniske udfordringer, da for eksempel pløjning bliver uhenigtsmæssig og fordi de fleste maskiner i dag har langt større arbejdsbredder end seks meter. I projektet indgår derfor

robot-baseret dyrkning, og i foråret blev Agrobot autonome redskabsbærere ved navn Robotti anvendt til såbedstilberedning, såning, strigling og radrensning (foto 2-3).

I de kommende år vil der blive lejlighed til at besøge forsøgene, og vi vil formidle resultaterne blandt andet her i Sukkerroenyt.

Henvisninger

- (1) StripCrop-projektets hjemmeside: <https://icrofs.dk/forskning/dansk-forskning/organic-rdd-6/stripcrop/>
- (2) Diego Verdelli, Horacio A. Acciaresi, Eduardo S. Corn and Soybeans in a Strip Intercropping System: Crop Growth Rates, Radiation Interception, and Grain Yield Components. *International Journal of Agronomy* 2012 (2).
- (3) Diverse kommunikation med Dirk Van Appeldoorn, Wageningen Universitet. Mere info: <https://www.wur.nl/en/project/strip-cropping.htm> ■