

# “Strip tillage” i sukkerroedyrkingen

Otto Nielsen, NBR Nordic Beet Research Foundation

I denne artikel gives en oversigt over strip tillage. Baggrunden er at anvendelsen af strip tillage er hastigt stigende i en række afgrøder og endvidere er der i Nordic Beet Research et udviklingsprojekt i gang indenfor emnet.

Strip tillage betyder direkte oversat jordbearbejdning i striber og henviser til, at jorden kun bearbejdes i de kommende afgrøderækker. I Danmark kalder vi det for partiel bearbejdning med henvisning til at kun en part af jorden bearbejdes, mens en passende svensk betegnelse kunne være strimbearbetning.

Foto: Jeff Mitchell, 2004



Foto 1. Bomuld dyrket i tromlet rug (mellemafgrøde).

Strip tillage anvendes i rækkeafgrøder, hvor rækkeafstanden er stor nok til, at det er teknisk muligt at bearbejde stribevis. Strip tillage er mest udbredt i den vestlige og centrale del af USA, hvor teknikken anvendes til dyrkning af bl.a. sojabønner, bomuld (foto 1) og majs (foto 2). Teknikken er dog under fortsat udbredelse og f.eks. har universitetet i Californien en hjemmeside om strip tillage i Central Valley.

I USA findes der en lang række producenter af redskaber til strip tillage, hvoraf mange er ukendte i Europa. Dette drejer



Foto: Jeff Mitchell, 2007

Foto 2. Majs dyrket ved hjælp af strip tillage i Californien.



Foto: www.yetterco.com

Foto 3. Redskab til strip tillage fra amerikanske Yetter.

sig for eksempel om Case IH, Deere & Company, Elmer, Hiniker, Montag, Orthman, Schlagel, Thurston, Twin Diamond Industries, Unverferth, Wil-Rich / Redball og Yetter. Redskaber til strip tillage har hidtil hovedsageligt været udviklet til storfrøede afgrøder som majs og sojabønner, hvor rækkeafstanden endvidere er på 70 cm eller mere. Et typisk redskab til strip tillage består af en hovedramme, hvorpå der via parallelogrammer kobles rækkemoduler (foto 3). Rækkemodulerne består som minimum af et sæt tallerkner,

Foto: www.redballproducts.com



Foto 4. Rækkemodul til strip tillage fra amerikanske Redball.

der bearbejder og samler jorden stribevis samt eventuelt en tand, der bearbejder i dybden mellem tallerknerne (foto 4-5). Ofte kombineres jordbearbejdningen med gødningsudbringning ved at der gennem tanden placeres gødning i sriben.

Strip tillage udføres både efterår og forår. På jorde med et højt lerindhold ud-

Foto: www.unverferth.com



Foto 5. Rækkemodul til strip tillage fra amerikanske Unverferth.

#### Strip tillage

Anvendes i rækkeafgrøder til kun at bearbejde den stribe, hvor rækken skal være

#### Alternativ benævnelser

Strip till, zone tillage (dybere bearbejdning end 5-10 cm), row clearing, inter-till, partiel bearbejdning, stribebearbejdning, strimbearbetning

føres bearbejdningen typisk i efteråret. På dette tidspunkt er jorden tilstrækkelig tør, og den blotlagte jord påvirkes i længere tid af regn og frost, hvorved det bliver nemmere at lave et fint såbed. På de lettere jorde udføres bearbejdningen i foråret, og der findes varianter af strip tillage, hvor jordbearbejdning og såning kombineres i én overfart.

### Strip tillage i sukkerroedyrkingen USA

Muligheden for at anvende strip tillage i sukkerroedyrkingen blev i USA allerede undersøgt i 70'erne og 80'erne af forskellige forsøgsenheder, men det er først i de senere år at interessen for alvor har været stigende. Den stigende interesse skyldes ønsket om at reducere omkostninger til jordbearbejdning og at sribetillage afhjælper problemet med jordfygning, der er et stort problem i mange områder med sukkerroedyrking. Endvidere dyrkes der nu glyfosat-resistente sukkerroer og dermed er eventuelle problemer med mekanisk

#### Fordele ved strip tillage

Jorden mod udtørring og erosion mellem rækkerne  
 Jordstrukturen bevares intakt mellem rækkerne til fordel for rodvækst og biologisk aktivitet (flere regnorme)  
 Jordbearbejdning fokuserer på rækken og arbejdsdybden bliver mere præcis  
 Reduktion i energiforbrug  
 Mulighed for at placere gødning samtidig med jordbearbejdning  
 Ingen færdsel i kommende planterækker

#### Ulemper

Specialudstyr nødvendigt  
 Mekanisk ukrudtsbekæmpelse generes af afgrøderester

#### Fordel eller ulempe?

Forskellig ukrudtflora i og mellem rækker  
 Pløjefri dyrkning påkrævet



Foto 6. Köckerling har i samarbejde med Nordzucker og en sukkerroedyrker udviklet et redskab, hvor jordbearbejdning i rækken kombineres med såning.

ukrudtsbekæmpelse i de ubearbejdede striber uden betydning.

Interessen for strip tillage i sukkerroedyrkningen er størst i Nebraska, Montana, North Dakota, Minnesota, Colorado, Idaho og Canada, og udviklingen hjælpes

på vej gennem en række forsknings- og udviklingsprojekter (tabel 1). Aktuelt anslår man, at cirka halvdelen af Nebraskas sukkerroer dyrkes ved hjælp af strip tillage og i Colorado drejer det sig om cirka 30 %. Vil man følge med i udviklingen af

Tabel 1. Eksempler på igangværende projekter indenfor strip tillage i sukkerroedyrkningen

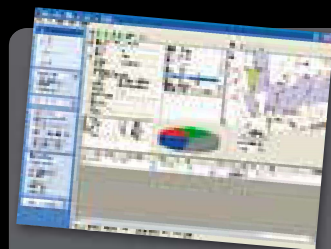
Land	Karakteristika	Udførende	Konklusioner
Idaho	Jordbearbejdningsstrategier med kommercielt udstyr	Agricultural Research Service, Kimberly. (Forsøg 2008-)	Samme udbyttensniveau
Montana	Udvikling af udstyr. Gødningsstrategi	Agricultural Research Service, Sidney Mont. Flere projekter siden 1980'erne.	Samme udbyttensniveau eller højere. Kvælstof skal placeres tæt ved rækken
North Dakota	Sædskiftestudie hvor alle afgrøder (soyabønner, majs, sukkerroer) dyrkes med strip tillage	North Dakota State University, Fargo. Bl.a. samarbejde med Sidney Mont. (se ovenfor)	Tendens til lidt lavere udbytte ved strip tillage grundet dårligere etablering
England	Test af Yetter-udstyr	The Arable Group - tre årigt projekt	Ingen konklusioner endnu
Tyskland	Kombineret bearbejdning og såning i én overkørsel. Kræver let jord. Velegnet til mulch-sat systemer	Nordzucker i samarbejde med sukkerroedyrker	
Danmark	Bearbejdning ved hjælp af specialfremstillet forsøgsudstyr i voksende mellemafgrøde i september forud for sukkerroer.	Nord Beet Research. Projektet ligger i forlængelse af NETE-projektet (2004-2006).	Samme udbyttensniveau i 2008. God etablering 2009, men ønske om forbedret teknik i 2010

# Har du råd att avstå?

DataVäxt skapar *lönsamhet* i ditt företag med marknadens ledande produkter för precision i lantbruket. Allt från dokumentation och uppföljning till guidesystem och autostyrningar. Eget RTK-nät för korrektionssignal med maximal tillgänglighet och högsta precision.

LÄS MER PÅ: [WWW.DATAVAXT.SE](http://WWW.DATAVAXT.SE), [WWW.EZ-GUIDE.COM](http://WWW.EZ-GUIDE.COM)  
[WWW.EZ-STEER.COM](http://WWW.EZ-STEER.COM), [WWW.AUTOPILOTGPS.COM](http://WWW.AUTOPILOTGPS.COM)

▶ **TRIMBLE GUIDESYSTEM**  
Precision utan famnstake och riktkäppar.



▶ **DATAVÄXT 6**  
Effektiv programvara för lantbrukare och rådgivare.



▶ **TRIMBLE AUTOPILOT**  
Autostyrning med noggrannhet på centimetrar.



▶ **YARA N-SENSOR**  
Rätt mängd insatsvaror på varje del av fältet.



**DATAVÄXT**  
FÖR EFFEKTIVT FÖRETAGANDE

HEDÅKERS SÄTERI 3, 46795 GRÄSTORP. TEL 0514-29119  
INFO@DATAVAXT.SE. WWW.DATAVAXT.SE





Foto 7. I NBRs projekt udføres jordbearbejdning i en voksende efterafgrøde (gul sennep). Billedet er fra den 5. september 2008.



Foto 8. Den 22. oktober 2008 var efterafgrøden vokset godt til, efter at der tidligere var udført jordbearbejdning (foto 7).



Foto: Otto Nielsen, Nordic Sugar

Foto 9. NBRs specialfremstillede redskab udfører "strip tillage" i gul sennep den 15. september 2008.

strip tillage i sukkerroedyrkingen i USA er magasinet *The Sugarbeet Grower* særlig informativ.

Det rapporteres generelt, at udbytterne ved strip tillage mindst ligger på samme niveau som ved traditionel dyrkning. I områder med kraftig jordfygning er der eksempler på store merudbytter ved strip tillage, da traditionelt dyrkede roer har måttet sås om som følge af den ødelæggende vind.

### Europa

Der er i 2008 igangsat et nyt tre-årigt projekt i England, hvor udstyr fra amerikanske Yetter afprøves. Forsøgene udføres på lette og middelsvære jorde. Der foreligger dog endnu ingen resultater.

I Tyskland har der i en årrække været arbejdet på at udvikle mulch-saat teknikken. Grundideen har været at placere en harvetand foran såmaskinen (foto 6) for at sikre løs jord ved dyrkning uden pløjning. Teknikken minder om den, der blev afprøvet i NETE-projektet i Danmark i 2004-2006. Teknikken ser lovende ud på meget lette jorde, da det her er muligt at lave dyb bearbejdning i foråret, mens det på jorde med lerindhold over 10 procent er vanskeligt at bearbejde dybt i foråret.

### Projekt med strip tillage i NBR

I Danmark er der stor fokus på kvælstof-udvaskning og det er derfor påkrævet at minimere denne gennem dyrkning af efterafgrøder. I et igangværende projekt med strip tillage i NBR undersøges det blandt andet derfor, om det er muligt at kombinere jordbearbejdning og dyrkning af efterafgrøder (mellemafgrøder). I praksis betyder dette, at efterafgrøden anlægges i fuld bestand og dernæst udføres der strip tillage i løbet af sensommeren i den voksende efterafgrøde (foto 7-9). Bearbejdningen udføres med specialfremstillet forsøgsredskab, idet kommercielt udstyr ikke er udviklet til at arbejde i en voksende efterafgrøde (foto 10-12).

Projektet startede i sensommeren 2007, og der foreligger resultater fra to forsøg i 2008. Resultaterne var tilfredsstillende, selvom forsøgene blev anlagt med modificeret udstyr fra NETE-projektet. I 2009 løber der fire forsøg, hvoraf de tre sammenligner strip tillage med blandt andet efterårsplojning, mens det sidste sammenligner forskellige dimensioner på harvetænder og bearbejdningsdybde. Til disse forsøg blev det nye forsøgsredskab anvendt og både den dybe bearbejdning i sensommeren 2008 og såbedstilberedningen i 2009 forløb efter planen.

Til vækståret 2010 er der netop igangsat fire nye forsøg. På grundlag af erfaringerne fra 2008 og 2009 vil der blive foretaget mindre ændringer på forsøgsredskabet med henblik på at forbedre resultatet fra i år. Projektets forløb er løbende afrapporteret i magasinet *Sukkerroe-nyt*.

### Sammendrag

- ▶ Strip tillage er udbredt i USA og breder sig til sukkerroedyrkingen
- ▶ Strip tillage afprøves i projekter i Europa, men erfaringerne er indtil videre små
- ▶ NBR har udviklet redskab til strip tillage, som afprøves i tre-årigt projekt. De foreløbige resultater (2008 og delvis 2009) er tilfredsstillende.



Foto: Otto Nielsen, Nordic Sugar

Foto 10. NBRs redskab til strip tillage kan nemt bygges om, så f.eks. forskellige harvetænder kan afprøves. På billedet er der monteret Germinator-tænder mellem de to plader, hvis formål er at holde jorden i rækken (foto 11). Redskabet blev brugt til såbedstilberedningen i 2009.



Foto: Otto Nielsen, Nordic Sugar

Foto 11. NBRs rækkemodul til såbedstilberedning (foto 10) 2009 set forfra.



Foto: Otto Nielsen, Nordic Sugar

Foto 12. Sukkerroer dyrket med strip tillage i NBRs forsøg. Fotoet er fra den 2. juni 2009.