

Växtföljdens betydelse för högre sockerskördar

Åsa Olsson, NBR Nordic Beet Research



Bild 1. Växtföljdsförsöket i Skegrie 2011. Höstraps, vårkorn och höstveten omgivet av gräsvall mellan uppreparingarna.

En viktig hörnsten i IPM är en välplanerad och anpassad växtföljd. Med rätt grödor i växtföljden kan uppföring och skadeverkan av olika patogener hållas så låg som möjligt samtidigt som varje gröda ges optimala förutsättningar för god tillväxt och hög skörd.

Vi ska i denna artikel titta lite närmre på resultaten från NBRs växtföljdsförsök som avslutades nyligen. Försöken startades 2008 och totalt finns det sex stycken i Skåne: två på Ädelholm utanför Staffanstorp, ett i Stävie, två i Skegrie och ett på Jordberga. Försöken är som de enda i sitt slag utlagda på bra

jordar med betor i växtföljden.

En frågeställning vi ville belysa var vad som händer med sockerskördarna om vi odlar höstraps som förfrukt till betor jämfört med som brukligt som förfrukt. Höstrapsen är en



Detta projekt har finansierats med medel från SLF

djuprotad gröda som ofta ger en god struktur i marken. Även mellangrödor kan ge god markstruktur. Därför ville vi även belysa vad som händer om vi odlar oljerättika i växtföljden så ofta det går.

Försöken lades ut på jordar med och utan förekomst av nematoder. Det sista och tredje försöksåret odlades två olika betsorter i varje parcell, en nematodtolerant sort (Julietta 2011, Cactus 2012 och 2013) och en normalsort (Rosalinda KWS).

Försöksplanen innehåller två upplägg som ska jämföras var för sig: led 1, 2 och 3, där höstrapsens placering är i fokus, och led 4 och 5, där fokus ligger på upprepad odling av oljerättika (tabell 1).

Socketbetan i växtföljden

Socketbetan är en djuprotad gröda som kan ge en lucker jord med bra jordstruktur. Betblasen som lämnas kvar på fältet utgör ett tillskott av kväve och inverkar positivt på mullhalten. Socketbetan är också en värdefull avbrottsgröda i spannmålsdominerade växtföljder ur växtpatogensynpunkt.

Ytterligare en möjlighet att påverka jordstrukturen kan vara att odla höstraps före bet-

Målen med försöken var att studera:

1. Inverkan på sockerskörd av höstraps som för- och förförfrukt till sockerbeter
2. Inverkan på sockerskörd av återkommande odling av oljerättika i växtföljden
3. Uppföljning av förändringar i jordstruktur och förekomst av skadegörare i de olika växtföljderna.

Tabell 1. Försöksplan för de sex växtföljdsförsöken 2008-2013

Led	År 1	Mellangröda	År 2	Mellangröda	År 3	År 4
1	Höstvete	-	Höstvete	-	Socketbeter	Vårkorn
2	Höstraps	-	Höstvete	-	Socketbeter	Vårkorn
3	Höstvete	-	Höstraps	-	Socketbeter	Vårkorn
4	Höstvete	-	Vårkorn	-	Socketbeter	Vårkorn
5	Höstvete	Oljerättika	Vårkorn	Oljerättika	Socketbeter	Vårkorn

grödan, dvs. två djuprotade grödor intill varandra i växtföljden. I regel dominerar höstvete som förfrukt till sockerbeter men då det har visat sig att några Fusarium-arter angriper både höstvete och sockerbeter, så kan det ur betgrödans synvinkel vara positivt med en förfrukt som inte är värdväxt för denna svamp. Se dock upp på nematodinfekterade fält, här bör de inte odlas så nära varandra i växtföljden eftersom båda grödorna är värdväxter.

Många fördelar med mellangrödor

Jordstruktur kan också påverkas positivt av odling av bl a oljerättika som mellangröda. Som mellangröda har oljerättika flera fördelar framför vitsetnap. Oljerättika varken uppförökar klumprotsjuka eller bidrar till spridning av TRV (Tobacco Rattle Virus) på potatis.

Höstraps som förfrukt till betor gav högst sockerskörd!

Sammanställningen av skördar i alla sex försöken (tabell 2) visade att höstraps som förfrukt till betor (sorten Cactus) gav signifikant högre sockerskörd jämfört med höstraps som förfrukt till betor, 11 % motsvarande 1 280 kg socker ($p < 0,0008$). Även renvikten ökade

signifikant med strax över 7 ton/ha ($p < 0,0010$).

Det är värt att notera att växtföljden med höstraps som förfrukt till betor (led 2) gav signifikant lägre skörd (700 kg socker per ha) jämfört med kontrolleret med två år höstvete före betor.

För sorten Rosalinda KWS blev det inga signifikanta skillnader i sockerskörd mellan leden med olika placering av höstrapsen. Detta kan bero på att försöket i Stävie var infekterat med nematoder vilket kan ha påverkat resultaten mer för sorten Rosalinda KWS än för den nematodtoleranta sorten Cactus. I några av försöken förekom också rotbrand och detta har troligen påverkat skördarna för den känsliga sorten Rosalinda KWS. I försöket i Stävie gav ledet med höstraps före betor, till skillnad från på övriga platser,

Skötsel och åtgärder i försöken:

Stubbearbetning och plöjning innan sådd av höstvete och höstraps. Efter skörd av höstvete och vårkorn i led 5 stubbearbetades direkt och därefter såddes oljerättika. Oljerättikan gödslades med 50 kg N/ha. Plöjningen till betor år 3 gjordes i november. Försöksytan harvades sedan på tvären mot säriktningen. Kvävet till betorna radmyllades.

lägre skörd än den traditionella placeringen som förförfrukt.

Högre sockerskörd med oljerättika!

Redan efter första växtföljdsomloppet visade det sig att det är positivt med oljerättika i växtföljden! Sockerskörden tenderar att öka med drygt 400 kg/ha i genomsnitt över sex försök (Prob. < 0,10; tabell 3). Där är dock skillnad mellan försöksplatserna och mellan betsorterna.

Försöksplatsen i Stävie skiljer sig något från de övriga då där fanns betcystnematoder i jorden: Vid försökets början 1,5 ägg och larver per gram jord med en variation från 0,1 till 4,8. Det är också här vi ser de allra största ökningarna av sockerskörden.

Med oljerättika som mellangroda i växtföljden ökar sockerskörden för sorten Cactus med nästan 2 ton/ha (14 %) och för Rosalinda KWS med strax över 1 ton/ha (8 %). På övriga platser med Cactus var det ingen skillnad med eller utan mellangroda. På tre av platserna var det för sorten Rosalinda KWS mellan 5 och 8 % ökning av sockerskörden i ledet med oljerättika som mellangroda.

Lägre jordmotstånd och luckrare jord med oljerättika

För att få en uppfattning om hur jordstrukturen påverkats i de olika växtföljderna mätte vi jordmotståndet med en penetrometer tidigt på våren i samband med betsådd (bild 2).

Resultaten visar att där det växt oljerättika är jorden luck-

Tabell 2. Sammanställning av sex försök 2011-2013 (Ädelholm 1, Jordberga, Ädelholm 2, Skegrie 1, Skegrie 2 och Stävie), endast led 1-3. Den traditionella växtföljden med höstraps som förförfrukt till sockerbetor (led 2) är satt som relativt 100

Försöksled		Renvikt	Sockers		
			t/ha	%	t/ha
6 försök, betsort Cactus/Julietta					
1	Höstvete - Höstvete - Sockerbetor	73,0	17,4	12,7	106
2	Höstraps - Höstvete - Sockerbetor	69,2	17,3	12,0	100
3	Höstvete - Höstraps - Sockerbetor	76,5	17,3	13,3	111
6 försök, betsort Rosalinda KWS					
1	Höstvete - Höstvete - Sockerbetor	73,5	17,6	13,0	104
2	Höstraps - Höstvete - Sockerbetor	70,9	17,5	12,5	100
3	Höstvete - Höstraps - Sockerbetor	72,8	17,7	12,9	99

Tabell 3. Sammanställning av sex försök 2011-2013 (Ädelholm 1, Jordberga, Ädelholm 2, Skegrie 1, Skegrie 2 och Stävie), endast led 4 och 5

Försöksled		Renvikt	Sockers		
			t/ha	%	t/ha
6 försök, betsort Cactus/Julietta					
4	Höstvete - Vårkorn - Sockerbetor	69,4	17,4	12,1	100
5	Höstvete/Oljerättika - Vårkorn/Oljerättika - Sockerbetor	71,6	17,5	12,6	104
6 försök, betsort Rosalinda KWS					
4	Höstvete - Vårkorn - Sockerbetor	70,9	17,6	12,5	100
5	Höstvete/Oljerättika - Vårkorn/Oljerättika - Sockerbetor	72,8	17,7	12,9	103

Tabell 4. Sockerskörd i försöket i Stävie, endast led 4 och 5

Försöksled		Renvikt	Sockers		
			t/ha	%	t/ha
Stävie, betsort Cactus					
4	Höstvete - Vårkorn - Sockerbetor	76,6	17,6	13,5	100
5	Höstvete/Oljerättika - Vårkorn/Oljerättika - Sockerbetor	86,6	17,9	15,5	114
Stävie, betsort Rosalinda KWS					
4	Höstvete - Vårkorn - Sockerbetor	72,2	18,0	13,0	100
5	Höstvete/Oljerättika - Vårkorn/Oljerättika - Sockerbetor	76,8	18,3	14,1	108

rare ner till ett djup av ca 30 cm än i en ren spannmålsväxtföljd med höstvete följt av vårkorn.

I skiktet 30 till 40 cm är jordmotståndet relativt lika mellan de båda växtföljderna och detta

djup motsvarar närmast plog-sulan. Under 40 cm är jorden luckrare igen där det växt oljerättika.

Oljerättika kan alltså bidra till att skapa en mer lucker och behaglig jord för rötterna att växa i och det när den odlas som mellangröda på hösten!

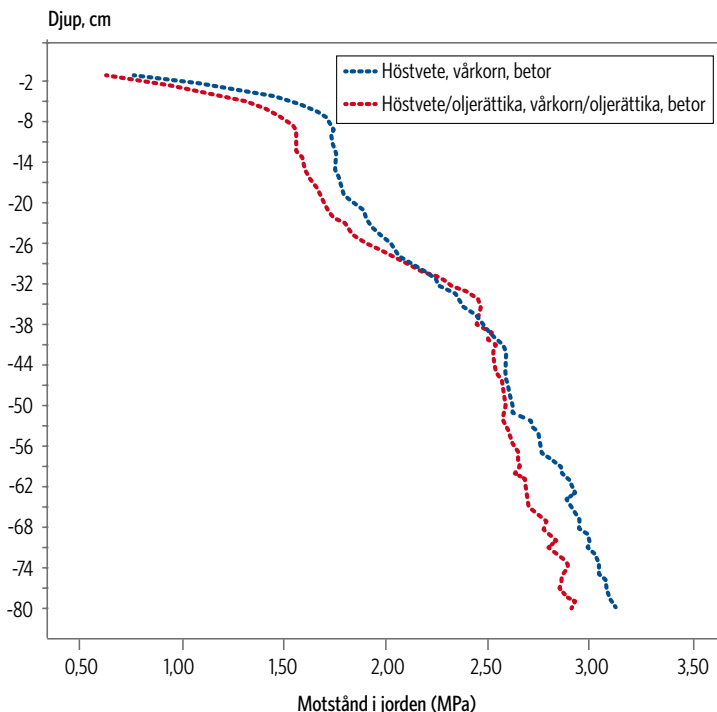
Resultaten visar på de möjligheter som finns att med hjälp av en välplanerad och anpassad växtföljd kunna öka sockerskördarna.

Viktiga slutsatser

- Höstraps för sockerbetorna ökade sockerskörderna med 1 280 kg/ha jämfört med när höstrapsen odlades som förförfrukt. Detta förutsätter att det inte finns några betcyst-nematoder i jorden.
- Höstraps bör inte odlas före sockerbetor på nematodinfekterade fält.
- Upprepad odling av oljerättika ökade sockerskördarna med över 400 kg/ha i genomsnitt över sex försök. I fältet med förekomst av betcystnematoder ökade skörden med upp till 2 ton/ha för NT-sorten Cactus.
- En lucker jord gör det lättare för rötterna att växa och breda ut sig. Mätning med penetrometer visade på ett lägre jordmotstånd och därmed luckrare jord i växtföljden med oljerättika som mellangröda jämfört med enbart höstvetete och vårkorn före betorna.
- Oljerättika som mellangröda bidrar till att skapa en mer lucker och behaglig jord för rötterna att växa i.



Bild 2. Med hjälp av en penetrometer mäts jordmotståndet i alla parceller.



Figur 1. Jordmotstånd i två växtföljder i växtföljdsförsöken, en med oljerättika som mellangröda (röd streckad linje) och en ren spannmålsväxtföljd (blå streckad linje). På x-axeln visas jordmotståndet i MPa och på y-axeln djupet i cm.