



# Planterade grönsaker i övervintrad mellangröda

## – nytt odlingssystem med potential

### Innehåll

Bakgrund

Odling

Effekter på ogräs

Påverkan på odlingssystemet i stort

Nycklar för att lyckas

Övriga aspekter

### Ett faktablad från Hushållnings­sällskapet

Faktabladen är producerade med stöd av Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling.

Fler publikationer i samma serie finns på [hortohubben.se](http://hortohubben.se)

© Hushållnings­sällskapet, 2024

Författare: Oskar Hansson

Foto: Oskar Hansson, Jonas Jönsson

# Bakgrund

Att odla grönsaker innebär hårda påfrestningar på odlingssystemet och tär på jordarna. Intensiv jordbearbetning, höga givor av tillförd näring och vatten, långa perioder med solexponerad markyta samt låga mängder skörderester vid säsongens slut bidrar till minskade mullhalter och en hämmad biologisk aktivitet. Det är raka motsatsen vad som behövs för att klara en framtida odling med längre perioder av extremväder och minskad tillgång till effektiva växtskyddsmedel.

Faktabladet beskriver ett sätt att vända trenden, genom att utnyttja mellangrödorna maximalt och reducera jordbearbetningen genom direktplantering av sena grönsaker i nedhuggen mellangröda. Systemet är under utveckling i Europa och har testats i demoodlingar och försök på Borgeby under de senaste två åren med gott resultat. Passar sent planterade grödor som t.e.x. kål, selleri och sallat.

## Odling

### Steg 1. Övervintrad mellangröda – ofta råg som bas

Fördelarna med mellangrödor kan vara stora men begränsas ofta av att fönstret att odla dem är kort, framförallt på höstarna. I en grönsaksväxtföljd finns däremot möjlighet att utnyttja övervintrande mellangrödor innan en sent etablerad grönsak. Råg utgör ofta basen i denna typ av system. Du kan så sent, ända in i oktober med god övervintring, den konkurrerar bra mot ogräs, är frisk, passar bra in i växtföljden och ger framför allt snabb och hög biomassa vid tillväxt på våren.

Hur bra rågen trivs kommer alltså påverka efterföljande gröda, då ingen plöjning kommer ske innan grönsaksplanteringen och den markstruktur som grönsakerna får är den som rågens rötter bygger upp. Rågen med sitt fibrösa rotsystem är bra på att skapa aggregatstrukturer men kan inte penetrera hårt packad

jord. Att etablera rågen tidigare på hösten, dvs i augusti eller tidig september i samband med djupluckring är därför en möjlighet för att stabilisera markens struktur och optimera tillväxten av rågen. God tillgång till kväve är också en nödvändighet för bra tillväxt, framförallt på våren.

Snåla inte på utsädet! Råg i renbestånd ska sås med 100-180 kg utsädesmängd för att konkurrera som bäst och ge hög biomassa. Ju senare sådd desto mindre bestockning innan vintern och därför högre utsädesmängd.

Andra växter som rågvete ger också mycket hög biomassa men är något senare i utveckling. Kvävefixerande växter som luddvicker eller blodklöver kan användas som blandningspartners.



#### Råg som mellangröda

- Går att så sent, övervintrar säkert
- Växer vid låga temperaturer
- Konkurrerar bra mot ogräs
- Snabb, stor biomassa på våren
- Konkurrerar inte i växtföljden
- Lätt att så, rent och billigt utsäde

Bild 1. Råg sådd 8 oktober i Skåne. Fint, tätt bestånd 14 februari.

## Steg 2. Nedhuggning och plantering

Rågen kickar igång tidigt på våren och sträcker på sig snabbt. Den allra största tillväxten sker under maj månad och råg av en högvakastande sort kan ge ca 12 ton TS/ha i ovanjordisk biomassa i slutet av maj. I provodlingen i Borgeby användes sorten Protektor, en populationsråg som avkastat högst i de nordtyska försöken.

Vid nedputsning användes i Borgeby en betesputs med två överfarter. Rågen bildade därefter ett täcke av ca 6-7 cm råghalm, med en mixad strållängd på ca 5-15 cm som är perfekt för att bilda ett tätt lager. Alternativet att välta rågen med en så kallad "Roller crimper", eller knäckvält är också en möjlighet. Metoden har dock vissa nackdelar; 1. Det kräver exakt tajmning för att mellangrödan verkligen ska dö och mellangrödan måste vara i full blom vilket är extra svårt om vi blandar olika arter med olika blomningstid som råg och luddvicker. 2. En gröda som är knäckt, fortsätter suga vatten en viss tid efteråt, och torkar ut ytan ännu mer. 3. Problemen med möss ökar då de lättare kan göra gångar i en vältad gröda jämfört med en hackad.



Bild 2. Nedhuggning av mellangrödan med hjälp av två överfarter med betesputsare.

För att överhuvudtaget fundera på att implementera ett system med direktplantering krävs en planteringsmaskin som klarar det svåra uppdraget – det vill säga att både få bra jordkontakt och sedan omsluta täckmaterialet kring plantan med bladverket fortfarande upprätt ovanför.

I provodlingarna har maskinen Mulchtec planter används. Maskinen är utvecklad av lantbrukaren Johannes Storch och bygger på en elektrisk driven klinga som roterar 3 000 varv per minut. Växtmaterialet lyfts upp av ett underliggande skär någon centimeter och skärs av. Den efterföljande planteringskon stoppar ner plantan, bladverket hålls upp med hjälp av elastiska fingrar innan tryckrullen för tillbaka växtmaterialet nära plantan. Allt är extra trycksatt med 300 kg per m<sup>2</sup> för att klara av att komma ner i obearbetad mark.

Under de två teståren på Borgeby har maskinen fungerat mycket bra. Kapaciteten är 4000 plantor per timme och rad. Maskinen kan även placera gödning under kuberna samt vattna raderna samtidigt som plantering.



Bild 3. Plantering med Mulchtec planter

### Steg 3. Skötsel – Gödsling och vattning

Hur grödan ska gödulas beror på vad den föregående mellangrödan kan leverera. Kväveleveransen beror till stor del på den nedhuggna materialets förhållande mellan kol och kväve, den så kallade kol/kväve-kvoten (C/N-kvoten). Ju lägre C/N-kvot desto snabbare frigörs kvävet i materialet. Råg i renbestånd som huggits ner efter blom i slutet av maj har en hög kvot på ca 50 och kvävet är därför väldigt svårtillgängligt. Det är snarare så att mikroorganismerna till en början kommer ”sno” kväve från marken för att påbörja nedbrytningsprocessen. För att motverka den initiala kvävebristen behöver startgivan öka. I kålodlingen i Borgeby lades därför dels 60 kg N bredspridet på ytan innan nedhugning av rågen samt dels 60 kg N placerad med planteringsmaskinen under kuben för att få en bra start. Sett över säsongen är nettoleveransen av kväve från den typen av material nära noll. Övriga näringsämnen är mer

lättillgängliga och balanserad och speglar innehållet i växtmaterialet. Pågående försök från Tyskland pekar på att leveransen av kalium ligger ganska stabilt runt 80-90 % av materialets innehåll oavsett C/N-kvot. Det betyder att rågen i Borgeby 2024 som gav 12 ton TS/ha levererar ca 200 kg K till efterföljande gröda.

Ett täcke med råg på ytan runt plantorna hindrar majoriteten av marken och därmed fältets avdunstning de första veckorna eftersom bladytan på grödan fortfarande är liten. Trots det krävs ofta ändå bevattning. Den föregående mellangrödan, i detta fall rågen, har under våren tömt en stor del av vattnet i hela markprofilen. Möjligheten finns att vattna i planteringsraden i samband med plantering, och sen krävs det ytterligare extra vatten i början för att kompensera för den vattenmängd rågen har sugit upp under våren.

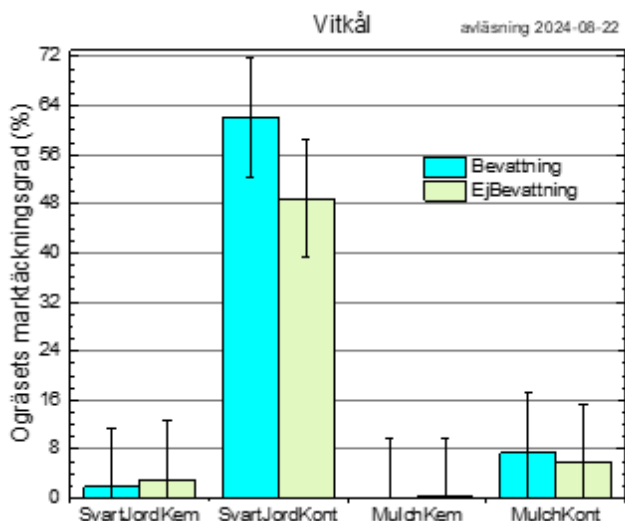


Bild 4. Vitkål en månad efter plantering.

# Effekter på ogräs

Nedhackad råg 12 ton TS per hektar ger ett marktäckte på 6-7 cm vilket inte var tillräckligt för att helt hålla borta ogräset 2024 i Borgeby (se figur 1). Erfarenheter

från praktiken visar att 15 ton TS/ha som ger ett täcke på 8-10 cm krävs för att nå optimal effekt på ogräset. I försöket krävdes kemisk bekämpning för 100 % ogräseffekt.



Figur 1. Diagrammet visar ogräsets marktäckningsgrad i vitkålsodlingen slutet av augusti i försöket i Borgeby, dryga två månader efter plantering. Kemisk och obehandlat yta jämförs liksom plantering i svart jord eller råg-mulch. Halva försöket var bevattnat. Avläsningen gjordes av David Hansson, SLU i ett Partnerskap Alnarp-projekt.

## Påverkan på odlingsystemet i stort

Att utnyttja en vintermellangröda fullt ut innebär ett enormt stort tillskott till muldförrådet. I normalfall binder en mellangröda i medeltal in 300 kg stabilt kol per hektar. Beräkningar gjorda av SLU Alnarp tyder på att en övervintrad mellangröda tillför det dubbla. Lägg därtill effekten av att jorden hålls obearbetad och ett mikroklimat med växtrester som gynnar biologisk aktivitet och struktur och du har ett odlingsystem som är rejält positivt för bördigheten. En annan faktor är

klimatfrågan. Mellangrödor som odlas under hösten och som dör av frosten ökar risken för kväveläckage nedåt och lustgas, som är en stark växthusgas, uppåt. Odling i täckmaterial från en övervintrad mellangröda har däremot inte visat på den risken. Så förutom en ökning av bördighet och generell jordhälsa finns alltså miljö- och klimatvinster att hämta i den här typen av odlingsystem.

# Nycklar för att lyckas

- Lämpligt system framförallt för sent etablerade grönsaker. Dels för att marktemperaturen tidigt på säsongen är för låg under täckningsmaterialet och dels för att förgrödan ska hinna producera tillräckligt med biomassa.
- Olika typer av kål är lättast, med plantering från början av juni. Selleri, sallat och zucchini är andra grödor som kan fungera.
- För en praktisk tillämpning i stor skala ska vi inte behöva transportera täckmaterial från annan plats. Att nå de 15 ton TS/ha på platsen som krävs för optimal marktäckning och ogräskontroll är svårt. Precisionsbekämpning är på väg in på marknaden och skulle lätt kunna bekämpa de få ogräs som kommer upp med minimal användning av herbicider.
- Det är viktigt att mellangrödan ges de bästa av förutsättningarna om odlingen ska lyckas, eftersom jorden ska stå orörd ett år fram i tiden och utvecklingen ovan och under jord avgör också hur bra efterföljande grönsaksgröda kommer trivas. Att välja en sort som ger hög biomassa och som har tillgång till kväve för tillväxt är viktigt. Djupluckring i samband med etablering av mellangrödan kan bidra till bättre struktur, framförallt under tidig etablering under hösten då mellangrödan hinner stabilisera luckringen med sina rötter.
- Tänk på att mellangrödan under tillväxt på våren suger mycket vatten. Blir det en torr vår, finns alltså ett underskott vid etableringen som ska kompenseras med extra bevattning.
- Mellangrödor med hög C/N-kvot kommer konsumera kväve i början efter nedhuggning och måste kompenseras med extra kväve i startgödslingen.
- Att kunna plantera direkt i en mellangröda kräver speciell planteringsmaskin. I försöken i Borgeby har Mulchtec planter använts, som klarat av det bra. Andra maskiner är förhoppningsvis också på gång in på marknaden.

## Övriga aspekter

- Plantering i marktäckning kan påverka skadeinsekters förmåga att hitta värdväxten. Dels genom utsöndringar från markmaterialet och dels genom att skadeinsekternas orienteringsförmåga försämras då det är svårare att hitta till värdväxten, jämfört med plantering i svart mark. Visuella positiva noteringar gjordes på demoodlingen i Borgeby, men bör undersökas vidare.
- På markytan under marktäckningsmaterialet är det jämn temperatur och jämn fukt, syrerikt och hög biologisk aktivitet. Där befinner sig också majoriteten av grödans finrötter. Biologisk bekämpning med nematoder eller nyttosvampar kan ha större potential att lyckas jämfört med i ett mer exponerat konventionellt system.
- Den finkorniga orörda aggregatstrukturen från mellangrödans rötter och täckmaterialets skydd av markytan gör att infiltrationskapaciteten är bättre vid hastiga regnmängder.

### Vidare läsning

Aronsson, H., Ernfors, M., Kätterer, T., Bolinder, M., Svensson, SE., Hansson, D., Prade, T., Bergkvist, G. (2023). Mellangrödor i växtföljden – för kolinlagring och effektivt kväveutnyttjande. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. (Ekohydrologi, 179)

Dix BA, Hauschild ME, Niether W, Wolf B, Gattinger A (2024) Regulating soil microclimate and greenhouse gas emissions with rye mulch in cabbage cultivation. *Agric Ecosyst Environ* 367:108951. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2024.108951>

Håstadius, A., Andersson, G (2014) Råg (*Secale cereale*) som mulchlager vid odling av huvudkål (*Brassica oleracea* var. *capita*) – påverkan på insektsskador. Kandidatuppsats. Sveriges Lantbruksuniversitet. <https://stud.epsilon.slu.se/19817/1/hastadius-a-andersson-g-20240402.pdf>