

Räkna med vall – ekonomi och miljöeffekter av vall i spannmålsdominerade växtföljder

Rapportens författare: Pernilla Tidåker, Håkan Rosenqvist och Göran Bergkvist

Projektnummer: H1333202

Bakgrund

Med vall i växtföljden ökar kolinlagringen och avkastningen i efterföljande grödor. Fleråriga grödor minskar även ogrästrycket i efterföljande ettåriga grödor, vilket minskar behovet av herbicider på längre sikt och därmed risken för herbicidresistens. Genom klöverns symbios med kvävefixerande bakterier minskar behovet av mineralgödselkväve, vilket påverkar odlingens energianvändning och klimatavtryck. En liggande vall är dessutom positiv för att minska risken för kväveutlakning, även om vallbrott av klöverrika vallar kan leda till dåligt kväveutnyttjande och kväveutlakning. Vall är dock inget enhetligt begrepp utan rymmer hela skalan från intensivt till extensivt skötta vallar med varierande grad av baljväxtinblandning och användningsområden. Man kan därför förvänta sig olika effekter av att införa vall i växtföljden beroende på valltyp, vilka andra ettåriga grödor som odlas i växtföljden och hur skördarna av dessa påverkas.

Trots vallens många positiva effekter finns många regioner där vallodlingen är obetydlig. En anledning är att det är svårt att få avsättning för vällen utan egen mjölk- eller nötköttsproduktion. Vallen är också skrymmande vilket ger höga transportkostnader. Vall är ett energieffektivt och klimatsmart substrat för biogasproduktion men användningen har hittills varit begränsad. För att det ska bli intressant att introducera mer vall i spannmålsbygder måste det finnas en avsättning för vällen och lönsamheten måste öka. Genom att värdera vallens effekter i växtföljden kan lantbrukare och andra intressenter få ett bättre beslutsstöd under vilka ekonomiska och miljömässiga förutsättningar som vällen är intressant i slättbygder där spannmål dominerar växtföljderna. Målen med projektet var att:

- Visa hur produktionskostnad och lönsamhet ändras i tre regioner när vall införs i växtföljder med ettåriga grödor och hur växtföljdsaspekten påverkar ekonomin
- Bestämma den totala energi- och proteinskörden i aktuella växtföljder med och utan vall
- Utvärdera energianvändning och miljöpåverkan när vall för biogasproduktion införs i en växtföljd med enbart spannmål

Material och metoder

Litteraturgenomgång och beskrivning av typiska växtföljder i tre regioner

I en litteraturgenomgång belystes vallens avkastningsnivå och dess potential att höja avkastningen av övriga grödor i växtföljderna. Typiska växtföljder i tre slättbygder (Skåne, Västra Götaland och Uppland) och den förväntade skördenivån för olika grödor med och utan vall i växtföljden beskrevs. Dessa slättbygder valdes för att representera olika klimatmässiga och ekonomiska odlingsförutsättningar och kännetecknas av specialiserad växtodling och låg djurtäthet. Växtföljderna togs fram efter diskussion med projektgrupp, referensgrupp och rådgivare. Tabell 1 visar växtföljderna som vi utgått från i de tre regionerna.

Tabell 1. Valda växtföljder i de tre regionerna

Skåne		Västra Götaland		Uppland	
Utan vall	Med vall	Utan vall	Med vall	Utan vall	Med vall
Vårkorn	Vårkorn	Vårkorn	Vårkorn	Vårkorn	Vårkorn
Höstvete	Vall I	Havre	Vall I	Höstvete	Vall I
Höstvete	Vall II	Höstvete	Vall II	Höstvete	Vall II
Höstraps	Höstraps	Höstraps	Höstraps		Höstvete
Höstvete	Höstvete	Höstvete	Höstvete		Höstvete
Socketbetor	Socketbetor	Höstvete	Höstvete		

Skördenivåerna för alla ettåriga grödor i växtföljder utan vall baserades på SCB:s statistik över normskördar. Eftersom vår utgångspunkt var att belysa förhållandena i områden med stor andel ettåriga grödor och låg andel vall utgick vi från normskördarna i de skördeområden där spannmålsarealen var minst tre gånger större än vallarealen.

Ekonomiska beräkningar

I de ekonomiska analyserna beräknades produktionskostnader och lönsamhet med och utan tvåårig vall i växtföljden. Kalkylerna gjordes både för de enskilda grödorna separat och sammantaget för hela växtföljden och bygger på totalstegskalkyler där alla kostnader beaktas i steg. Dessutom beräknades total mängd energi och protein för de skördade grödorna i växtföljderna.

I kalkylerna ingick alla kostnader och intäkter (inklusive gemensamma företagsomkostnader) förutom markkostnad, gårdsstöd, förgröningsstöd eller andra miljöstöd. Att markkostnad eller gårdsstöd inte ingick påverkade inte förhållandet mellan de olika grödorna när lönsamheten räknades per hektar.

Kalkylerna upprättades för 2014 års prisnivå. De spannmålspriser som använts i kalkylerna är slutpriser vid leverans vid skörd till Svenska Foder och är en sammanvägning av priser från olika geografiska områden. 90 % av det skördade höstvetet antogs bli brödvete och 10 % fodervete. Av kornet antogs 80 % bli maltkorn och resterande mängd foderkorn. För sockerbetor avses pris efter justeringar utifrån Nordic Sugars priser. Vallpriset i kalkylen grundar sig på SBI:s (Swedish Biogas International) pris för vall (1,25 kr per kg ts) som skall användas till biogasproduktion. Priset gäller för gröda fritt levererat till anläggningen (7 km transport).

Mängden tillfört fosfor- och kalium antogs vara proportionell mot skördens storlek medan mängden tillfört kväve bestämdes både av den gödslade ytan och den förväntade skörden. Gödsling av fosfor och kalium motsvarade därför ungefär bortförsel med skördad vara. Givorna av kvävegödsel justerades för höstvete och höstraps när vall var förfrukt.

För att kunna dra slutsatser under vilka förutsättningar som det är ekonomiskt intressant att inkludera vall i en spannmålsväxtföljd gjordes även känslighetsanalyser av olika antaganden.

Livscykelanalys

En livscykelanalys gjordes av spannmålsodling med eller utan vall i Uppland och inkluderade växtföljder med tre olika valltyper; ogödslad klövergräsvall, gödslad klövergräsvall och gödslad gräsvall. Syftet var att utvärdera hur energianvändning och miljöpåverkan från

spannmålsodling i Uppland påverkas när vall som biogasgröda införs i växtföljden. Den funktionella enheten som miljöaspekterna relaterades till var 1 ton spannmål (15 % vattenhalt) vid gårdsgrind. Särskilt fokus låg på de skördehöjande effekterna av vall på efterföljande spannmålsgrödor och hur val av vall (ogödslad blandvall, gödslad blandvall och gödslad gräsvall) påverkar resultatet. Miljöaspekter som utvärderades var primär energianvändning, utsläpp av växthusgaser samt försurnings- och övergödningspotential.

Alla relevanta aspekter i produktionskedjan inkluderades, t ex produktion av insatsmedel (mineralgödsel, bekämpningsmedel, diesel, el), transporter, årligt förekommande fältarbeten samt spannmålstorkning. För alternativen med vall i växtföljden ingick även vallensilering, biogasproduktion och användning av rötad biomassa (rötrest) samt dieselanvändning som kan undvikas när biogas ersätter motsvarande mängd diesel. Även den kolinlagring som införandet av vällen medförde jämfört med om man bara odlar spannmål ingick.

Vi antog en meravkastning av höstvetete som följer direkt efter vallbrott baserat på Jordbruksverkets rekommendationer, dvs. 800 kg per ha efter blandvall och 400 kg per ha efter gräsvall. Meravkastningen för andra året med höstvetete sattes till 500 kg per ha oberoende om det var klöver i vällen eller inte. Vi antog att gödslad gräsvall har 3 % högre avkastning och ogödslad blandvall 18 % lägre avkastning än gödslad blandvall. Kvävehalterna sattes till 2,5 % för gödslad gräsvall, 2,8 % för gödslad blandvall och 3,0 % för ogödslad blandvall.

Referensgruppen

I referensgruppen ingick Jon Orvendal (Lantmännen), Helena Elmquist (Odling i Balans) och Lars Sjösvärd (Swedish Biogas). Tre möten hölls under projektiden, vid projektupstarten då upplägget och växtföljderna diskuterades, i mitten av projektet samt i slutet då fokus låg på hur man kan kommunicera resultaten och avsättningsmöjligheter för vall.

Resultat

Litteraturgenomgång

Det saknas tillförlitlig nationell statistik över avkastningen för produktiv vall i intensiva skördesystem. Vi utgick från sammanställningar av relevanta fältförsök med blandvallar (gräs och klöver) utförda i södra och mellersta Sverige för att bestämma skördenivåerna för vall. Baserat på dessa försök antog vi att en rimlig skördenivå för blandvall (30 % klöver, tre skördar) i genomsnitt kan sättas till 10 ton i Skåne, 9 ton i Västra Götaland och 8,5 ton i Uppland per hektar efter fältförluster.

Utifrån tidigare försöksresultat är det rimligt att utgå från att vällen har en potential att höja skördarna för samtliga grödor i växtföljden. Vi drog slutsatsen att höstvetets meravkastning i växtföljderna med vall är mellan 300 och 800 kg per hektar beroende på var i växtföljden höstvetete odlas utifrån nedanstående resonemang.

I Jordbruksverkets rekommendationer för gödsling och kalkning anges vilken meravkastning som lantbrukaren kan förvänta sig av den efterföljande grödan beroende på förfrukt. Efter blandvall anges en förväntad meravkastning på 800 kg per ha för höstvetete. Motsvarande siffror för gräsvallens effekt på höstvetete är 400 kg per ha. Vår genomgång av en omfattande försöksserie med sammanlagt 25 försök som undersökte betydelsen av vallålder och vallsammansättning för avkastningen hos efterföljande grödor bekräftade att detta är rimliga nivåer. I dessa försök jämfördes avkastningen hos stråsäd efter oljevaxter och vall som

förfrukt för att beräkna förfruktseffekter. För att kunna sätta ett värde på vallens förfruktseffekt jämfört med spannmål antog vi att meravkastningen för höstvetete efter våroljeväxter är 800 kg per ha, i enlighet med Jordbruksverkets riktlinjer. Med detta beräkningssätt var meravkastningen för rena baljväxtvallar 1,2 ton per ha för höstvetete som följer direkt efter vallen och 0,7 ton per ha för gräsvallar vid de två högsta kvävegivorna. Jordbruksverkets riktvärde på 800 kg per ha skulle alltså kunna motsvaras av en gräsdominerad blandvall. Jordbruksverkets anger inga rekommendationer om meravkastning för fler grödor i växtföljden än den som direkt följer efter vallen.

Om höstrapsen i genomsnitt kommer upp fyra-fem dagar tidigare efter vall än efter höstvetete, i enlighet med vårt antagande, medför detta ca 200 kg per ha i meravkastning. Höstvetete som följer direkt efter höstraps har redan en fördelaktig plats i växtföljden men tack vare vallens positiva effekt på samtliga spannmålsgrödor i växtföljden räknar vi med en ytterligare skördeökning motsvarande 300 kg per ha, dvs. en total meravkastning på 1500 kg per ha om man inkluderar effekten från såväl höstraps som vall.

De tidigare omnämnda 25 försök undersökte även effekten andra året efter vall. För en tvåårig gräsvall var höstvetets meravkastning vid de två största kvävegivorna ca 0,7 ton per ha större än efter stråsäd och effekten av baljväxtvallarna var ungefär hälften så stor. En blandvall kan därför antas ge en meravkastning på ca 500 kg per ha i genomsnitt. I många högavkastande blandvallar dominerar inslaget av gräs över klöver och detta innebär att en ökning med 500 kg per ha kan vara lågt räknat.

Rena baljväxtvallar hade alltså större effekt på avkastningen första året efter vallen, men andra året hade gräsvallarna i genomsnitt större effekt.

I en serie pågående långliggande försök (ca 50 år) undersöks effekten av tvååriga gräs- respektive klöver/gräsvallar i sexåriga växtföljder (Bergkvist & Båth, 2015). Resultaten visar att havre som odlas tre år efter nedbrukningen av vall avkastar ca 300 kg per ha mer än i systemet utan vall vid normala kvävegödslingsnivåer. Effekten är ungefär lika stor med och utan klöver och dessutom relativt konstant över tiden. Den positiva effekten av vall förefaller uppträda redan i första växtföljdsomloppet och sedan inte öka nämnvärt över tiden. Vid låga kvävegödslingsnivåer avkastar havren betydligt bättre efter klöver/gräsvallen än efter gräsvallen.

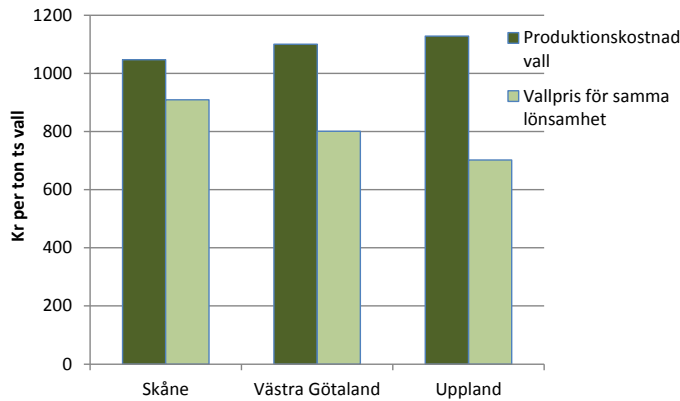
Det finns få belegg för att sockerbetskördarna påverkas väsentligt av vall i växtföljden. Vi antar dock att sockerbeterna avkastar 1200 kg/ha mer i växtföljden med vall baserat på fältförsök, bland annat ett långliggande försök med 55 försöksår.

Ekonomiska beräkningar

På samtliga platser ökade lönsamheten och minskade produktionskostnaderna för övriga grödor när vall infördes i växtföljden. De främsta anledningarna var ökade skördar, minskade kostnader för insatsmedel per ton producerad vara och genom att grödor med sämre lönsamhet i växtföljden ersattes med vall. Förbättringen av lönsamheten som genomsnitt för hela växtföljden var störst i Uppland (1362 kr/ha) och minst i Skåne (993 kr/ha). I Västra Götaland ökade vallen lönsamheten med 1176 kr/ha.

Produktionskostnaden för vall beräknades till 1047 kr per ton ts i Skåne, 1100 kr per ton ts i Västra Götaland och 1128 kr per ton ts i Uppland. Om vallen i den skånska växtföljden säljs för 909 kr per ton ts är lönsamheten för hela växtföljden med vall densamma som för växtföljden utan vall. I Västra Götaland krävs ett pris på 801 kr per ton ts för att växtföljden med vall ska uppvisa samma lönsamhet som i växtföljden utan vall och i Uppland 702 kr per

ton ts (figur 1). Ser man endast till de faktiska kostnaderna relaterade till vallodlingen har vall alltså lägst produktionskostnad i Skåne och högst i Uppland. Men eftersom värdet av vallen är störst i växtföljder där man har färre grödor med positiv förfruktseffekt att välja mellan behövs ett lägre pris på vallen för att uppnå samma lönsamhet i växtföljderna i Uppland än i Skåne.



Figur 1. Produktionskostnad för vall och det vallpris som krävs för att bibehålla samma lönsamhet i växtföljderna med och utan vall.

Hos vall är en betydligt större andel av kostnaderna kopplade till skördens storlek än hos ettåriga grödor. Detta gör att vall blir ekonomiskt mindre konkurrenskraftigt på bördigare marker och det är också på dessa marker som vallodlingen är minst vanlig.

Vallavkastningen i förhållande till spannmåls- och rapsavkastningen är en annan faktor som påverkar vallens konkurrenskraft jämfört med de ettåriga grödorna. Av de tre områdena är Skåne det område som har lägst vallskörd i procent av spannmåls- och rapsskörd. Den låga vallskörden i förhållande till andra grödor, vallens högre andel av kostnaderna som är relaterade till skördens storlek och att det redan finns många andra tillgängliga avbrottsgrödor i södra Sverige bidrar sammantaget till att vall blir minst intressant i Skåne av de tre studerade områdena. I Uppland är skörden av vall i relation till spannmål högre och det finns färre avbrottsgrödor att välja mellan. Detta innebär på motsvarande sätt att vallen blir mer intressant att införa i växtföljder som den vi antagit i Uppland.

En känslighetsanalys gjordes av vad som händer om vallen byts mot träda. Träda kan vara ett intressant alternativ om det inte finns avsättning för vall. Detta påverkas till stor del av priser och skördenivåer på andra grödor. I kalkylerna är resultatet -1116 kr per ha och år för tvåårig bevuxen träda som putsas en gång per år (inklusive allmänna företagskostnader på 300 kr per ha och år). Växtföljden med bevuxen träda uppvisar för Skåne ett resultat som endast är 29 kr per ha högre jämfört med växtföljden utan vall, dvs. i stort sett samma lönsamhet. Träda kan i vissa fall bli ekonomiskt intressant med tanke på krav på ekologiska fokusarealer. För både Västra Götaland och Uppland är träda i växtföljden ett ekonomiskt intressant alternativ vid de förhållanden som gäller i beräkningarna och när det inte finns avsättning för vallfoder.

I alla tre områdena var både energi- och proteinproduktionen högre i vallväxtföljden än i växtföljden utan vall. Vallväxtföljden producerade mellan 5 och 14 % mer energi och mellan 29 och 44 % mer protein än i växtföljden utan vall, där den lägsta procentuella ökningen avser Skåne och högsta ökningen avser Uppland.

Livscykelanalys

Energianvändningen för växtföljden med enbart spannmål var knappt 2000 MJ per ton spannmål. Samtliga växtföljder som även inkluderade vall för biogasproduktion var istället nettolieferantörer av energi eftersom energin i biogasen som ersatte diesel var betydligt större än både energiåtgången kopplad till biogasproduktionen och produktionen av spannmålsgrödor och biogassubstratet i form av vall (-1600 MJ för spannmålsodling med gödslad blandvall, -1703 MJ med gödslad blandvall och -1409 MJ med gödslad gräsvall).

Att spannmålsodlingen i växtföljden med den gödslade blandvallen var mest energieffektiv var en kombination av en relativt hög vallskörd som genererade nästan lika mycket biogas som gräsvall, en kväverik rötrest som ersatte en betydande del av den mineralgödsel som annars skulle använts på spannmålsgrödorna och ett lägre behov av kväve på vallen än gräsvallen.

Utsläppen av växthusgaser var störst från växtföljden med enbart spannmål (308 kg CO₂-ekv. per ton spannmål). Klimatpåverkan i spannmålsväxtföljden kom till största delen (61 %) från lustgas.

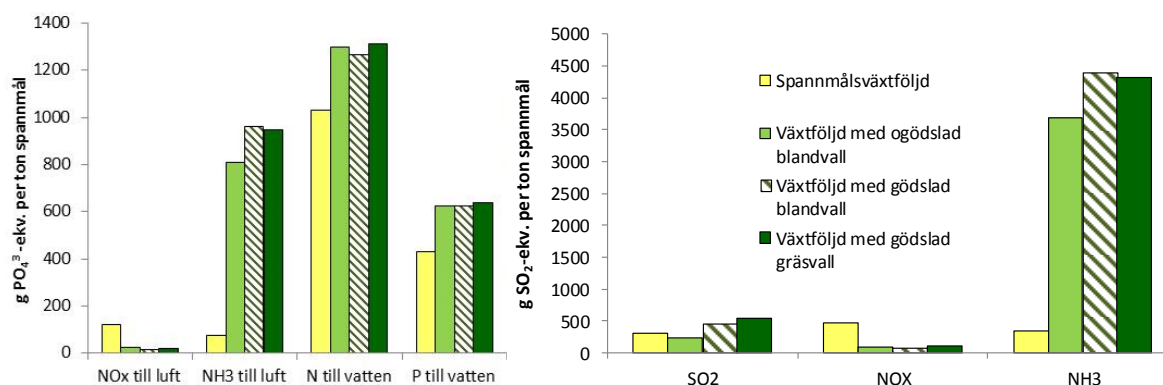
Bäst ur klimatsynpunkt var spannmålsodlingen i växtföljden med den ogödslade blandvallen eftersom den lägre biogasproduktionen uppvägdes av lägre utsläpp från tillverkning och användning av mineralgödsel. För växtföljden med ogödslad vall var utsläppen negativa eftersom ersättningen av diesel och kolinlagringen var högre än utsläppen förknippade med hela produktionskedjan (tabell 2).

Tabell 2. Klimatpåverkan (kg CO₂-ekv. per ton spannmål) uppdelat på olika aktiviteter och processer för en växtföljd med enbart spannmål jämfört med växtföljder med spannmål som även inkluderade tre olika valltyper (ogödslad blandvall, gödslad blandvall och gödslad gräsvall)

	Spannmål	Spannmål + ogödslad blandvall	Spannmål + gödslad blandvall	Spannmål + gödslad gräsvall
Fältarbete & torkning	68	86	86	88
Tillverkning mineralgödsel	93	36	91	134
Ensileringsmedel & ensileringsplast		9	11	11
Transporter		7	9	9
Emissioner-lagring, fält	151	227	315	367
Indirekta emissioner	12	22	24	24
Kolinlagring	-17	-204	-243	-256
Biogasproduktion		146	179	189
Ersättning av diesel		-358	-438	-463
SUMMA	308	-28	33	104

Den enskilt största källan för växthusgaser var lustgasutsläpp från markens kväveomsättning. Dessa utsläpp var särskilt höga i växtföljden med gödslad gräsvall på grund av högre tillförsel av mineralgödsel.

När man ersätter mineralgödsel med rötrest kommer de försurande och övergödande utsläppen att öka väsentligt per ton producerad spannmål (figur 2). Det är därför viktigt att vidta åtgärder för att minimera lagrings- och spridningsförluster. Sett över hela växtföljden kan dock kväveutsläppen till vatten minska per hektar när vall införs.



Figur 2. Bidrag till övergödningspotentialen (g PO_4^{3-} ekv.) och försurningspotential (g SO_2 -ekv.) per ton spannmål för en växtföljd med enbart spannmål jämfört med spannmålsodling i växtföljder som även inkluderade tre olika valltyper (ogödslad blandvall, gödslad blandvall och gödslad gräsvall).

Diskussion

Att införa vall i spannmålsdominerade växtföljder har många fördelar både för lantbrukarna och samhället genom de kollektiva nyttigheter som uppstår.

För att kunna göra ekonomiska kalkyler av att införa vall i växtföljden måste lantbrukare och rådgivare kunna sätta värde på förväntad meravkastning. Långliggande försök och väl upplagda fältförsök är viktiga källor för information om effekter på avkastningar. Det finns naturligtvis stora variationer mellan år och mellan olika platser som gör antaganden om meravkastning osäkra. Men att inte alls inkludera vallens positiva effekter på övriga grödor i växtföljden är fel enligt den information som finns tillgänglig.

För den enskilde lantbrukaren kan lönsamheten öka för hela växtföljden och för enskilda grödor när vall införs i växtföljden genom en kombination av ökade skördar, lägre kostnader för insatsmedel per ton producerad vara och för att grödor med sämre lönsamhet byts ut mot vall. För att det skall vara ekonomiskt intressant för lantbrukare att odla vall behöver det finnas goda avsättningsmöjligheter. Vallens positiva inverkan på lönsamheten för övriga grödor gör att till och med vall som inte används för produktion kan vara ekonomiskt intressant i vissa regioner. Detta gör att den ekonomiska risken att införa vall är liten, även om avsättningsmöjligheterna är osäkra.

Vi har i våra beräkningar inte räknat med vallen som en metod att minska de kostnader som kan uppstå på grund av utveckling av herbicidresistens, eftersom det slår väldigt hårt på beräkningarna och att värdet skiljer mycket från lantbrukare till lantbrukare beroende på problemets storlek. Vallen är då viktig för att motverka och minska kostnaderna av herbicidresistens, eftersom den innebär ett avbrott i herbicidanvändningen och för att den minskar förekomsten av ettåriga ogräs som behöver bekämpas.

En viktig förutsättning för att behålla eller utöka vallodlingen är tillgången till djur med vallfoderbaserad foderstat. Det finns en potential för mjölk- och nötköttsproduktionen att öka vallfoderandelen om förutsättningarna är bra. En viktig förutsättning är i många fall att vallfodret har ett högt näringsinnehåll och därmed kan ersätta kraftfoder eller majsensilage. Val av uppfödningmodell påverkar mängden vall i foderstaterna för nöt. En ökad uppfödning av stutar snarare än ungdjur gynnar därmed vallen, eftersom det går åt mer vallfoder per kg

kött vid uppfödning av stutar än ungtjurar. Ett ökat intresse för köttkvalitet baserat mer på en uppfödning som premierar långsamväxande djur med hög vallfoderandel går därmed hand i hand med strävan att få in mer vall i växtföljderna.

Vall är ett substrat med många miljöfördelar med potential att användas betydligt mer för biogasproduktion. En viktig förklaring varför flerårig vall ses som ett klimatsmart substrat är den kolinlagring i mark som vallen genererar. I debatten förs ofta fram att åkerbaserade bioenergi grödor inducerar indirekta effekter när livsmedelsproduktionen trängs undan, s.k. iLUC-effekter. Framtida hållbarhetskriterier bör därför på motsvarande sätt också inkludera den positiva effekten i form av kolinlagring och större skördar för övriga grödor som vallen genererar. Risken är att en åkerbaserad energigröda, som vall, får bära den negativa effekten av att tränga bort andra grödor, men inte den positiva nyttan som den bidrar med på det aktuella fältet. Vår studie visar att vall som biogassubstrat är särskilt angeläget där det av olika anledningar finns få avbrottsgrödor att välja mellan, som i vårt Upplandsexempel. Den väsentliga förbättringen av lönsamheten som vi visat för Uppland borde göra det särskilt intressant ur de lantbrukares perspektiv som bedriver liknande odling.

Även forskning och utveckling av andra användningsområden för vallfoder än de traditionella skulle underlätta förutsättningarna för vallodling på större arealer. I Danmark pågår projekt som syftar till att ta fram värdekedjor där vallfoder förädlas för kombinerad avsättning till fodermedel för enkelmagade djur och som substrat för energiproduktion. Det finns dock en del utmaningar med konceptet som återstår att lösa innan potentialerna med grön biomassa kan förverkligas. En utmaning är att hitta sätt att utvinna högkvalitativt protein från växtmaterialet som är ekonomiskt konkurrenskraftigt till sojaprotein. En annan utmaning är hur man konverterar restprodukter till en efterfrågad produkt. Det finns också utmaningar i samband med skörd, transport, lagring samt processning av växtmaterialet med dess höga vatteninnehåll. Det kan därför dröja innan denna typ av ”vallraffinaderier” kommer kunna bli en viktig avsättning för vall. Till dess är det därför viktigt att stimulera till ökad användning av vall inom animalieproduktionen och som biogassubstrat.

Slutsatser (gällande nytta med råd till näringen)

Vår genomgång av långliggande fältförsök och omfattande försöksserier visar att vallen har en potential att höja skördarna för övriga grödor i växtföljden. Den positiva effekten av vall förefaller uppträda redan i första växtföljdsomloppet och ökar sedan inte nämnvärt över tiden, åtminstone om jordens kvalitet är bra i utgångsläget. I försöken hade baljväxtvallar större effekt på avkastningen första året efter vallen, men andra året hade gräsvallarna i genomsnitt större effekt.

Lönsamheten per hektar av att införa vall i spannmålsdominerade växtföljder ökade mest i Uppland och minst i Skåne. Den förbättrade lönsamheten berodde framförallt på att skördarna ökade för övriga grödor i växtföljden och att de minst lönsamma grödorna togs bort. Dessutom minskade kostnaderna för insatsmedel per ton producerad vara som t ex kvävegödsel och bekämpningsmedel. I Skåne ingick fler grödor i växtföljden än i Uppland. Detta är en förklaring varför det är av större intresse att införa vall i rena i spannmålsväxtföljder, som i vårt Upplandsexempel, än i Skåne.

I en växtföljd med tre år spannmål och två år vall kan odlingen bli nettolieferantör av energi eftersom energivinsten när diesel kan ersättas är betydligt större än energianvändningen för hela produktionskedjan för såväl spannmål som vall.

Att odla vall för biogasproduktion är positivt ur klimatsynpunkt på flera sätt; fossila bränslen kan ersättas, kolinlagringen ökar och kvävetillförseln kan minska om rötresten återförs till odlingen. En förutsättning är dock att metanutsläppen under biogasproduktionen, uppgraderingen och lagringen kan hållas låga.

En blandvall med klöver kan ge en bra skörd med liten eller ingen kvävegödsling. Den lägre skörden hos en blandvall som helt eller delvis förlitar sig på biologisk kvävefixering genererar visserligen en mindre mängd biogas, men detta uppvägs av ett minskat behov av mineralkväve eftersom vallen kan vara självförsörjande på kväve, levererar kväve till nästkommande års gröda vid vallbrott och dessutom genererar en kväverik rötrest som ersätter mineralgödsel för andra grödor. Allt detta innebär att man undviker de utsläpp som produktionen av mineralkväve annars bidrar till. Klövergräsvallar är därför särskilt intressanta som biogassubstrat ur klimatsynpunkt.

Resultatförmedling till näringen

- Artikel i Jordbruksaktuellt med titel ”Nu ska vallens fördelar lyftas” 8 mars 2015.
- Föredrag på 9th International Conference LCA of Food 2014 med titeln “Boosting grain yield by including leguminous bioenergy crops in the rotation – a life cycle approach”
- Information om projektet och dess resultat har spridits till besökare på Borgeby fältdagar 29-30 juni samt Brunnby Lantbrukardagar 6-7 juli 2016 i Jordbruksverkets monter.
- Artikel i Svenska Vallbrev nr 5 sep 2016 som når 2 000 medlemmarna i Svenska Vallföreningen, bl. a. lantbrukare, forskare och rådgivare. Fokus på vallens potential att öka skördar för övriga grödor och vallens användning för biogasproduktion.
- Föredrag om ”Vallens klimatpåverkan” på Jordbruksverkets kurs för Greppa Näringens rådgivare 15 september 2016 i Uppsala.
- Föredrag med titeln ”Räkna med vallen i växtföljden” på växtodlings- och växtskyddskonferensen i Växjö 7 december 2016.
- Nyhetsbrev i början av december från SP Enheten för jordbruk och livsmedel (f d JTI och f d SP Food and Bioscience) till kunder, samarbetspartners, beslutsfattare m fl (3000 adresser).
- Föredrag med titeln ”Räkna med vall – ekonomi och miljöeffekter av vall i spannmålsdominerade växtföljder” 8 februari 2017 på Vallkonferensen i Uppsala.
- Planerad publicering i Lantmannen och ATL under vintern 2016/17. Kontakter tagna med berörd journalist.

Publikationer inom projektet

Bergkvist, G., Båth, B. 2015. Nitrogen fertiliser dose influence the effect of two year rotational leys with grass or clover-grass on other crops in the rotation. Valuing long-term sites and experiments for agriculture and ecology. Association of Applied Biologists conference in Newcastle 26-27 May 2015. Aspects of Applied Biology 128.

Gunnarsson, C., Tidåker, P., Rosenqvist, H. Cost and profitability for rotational grass/clover as biogas feedstock: A Swedish scenario study". Konferensartikel inskickad till European Biomass Conference & Exhibition i Stockholm 12-15 juni 2017.

Tidåker, P., Bergkvist, G. 2014. Boosting grain yield by including leguminous bioenergy crops in the rotation – a life cycle approach". Proceedings from the 9th International Conference LCA of Food San Francisco, USA, 8-10 October, 2014.

Tidåker, P., Bergkvist, G. 2016. Räkna med vall. Svenska Vallbrev nr 5 sep 2016.

Tidåker, P., Rosenqvist, H., Bergkvist, G., Gunnarsson, C. 2016. Räkna med vall. Hur påverkas ekonomi och miljö när vall införs i spannmålsdominerade växtföljder? JTI-rapport. Lantbruk & Industri nr 445.