



Foto: Per-Erik Larsson

Mekaniskt Vallbrott



Mekaniskt vallbrott på rätt sätt

Per Ståhl, Hushållningssällskapet Östergötland

För att få ut maximal nytta av vallen är vallbrottet viktigt. Hur ska man bete sig för att få bra ogräseffekt, bästa förfruktseffekt och inte skada miljön med utlakningsförluster av kväve? I den här skriften behandlar vi mekanisk brytning av vall med sikte på god ogräs- och förfruktseffekt och minsta möjliga utlakningsförluster.

Vallen är vår största gröda och en viktig gröda i växtföljden. Vallen ger både foder till djuren och har en strukturuppbyggande förmåga. Framförallt baljväxtrötterna kan gå ner på djupet och reparera packnings-skadad jord. Baljväxtrika vallar innehåller mycket kväve som kan ge stora förfrukts-effekter till nästa gröda, men också risk för utlakningsförluster. Vallen har också en ogrässanerande funktion.

Ta tillvara växtnäringen vid vallbrott

Tips mot kväveförluster vid vallbrott:

- Odla höstraps efter klöverrik vall som bryts på sommaren.
- Före vårsäd, bryt vallen sent på hösten, eller om möjligt på våren.
- En äldre gräsrik vall kan brytas på sommaren utan stor risk för förluster av växtnäring.

Minimera förlusterna och maximera förfruktseffekten

Förlusterna av kväve från ett vallbrott kan huvudsakligen ske på två sätt. Genom utlakning av kväve från markprofilen och genom denitrifikation av kväve till luften.

Utlakningen sker genom att nitratkväve följer med markvattnet ner till dräneringsledningarna och ut i vattendraget. Risken



Vallen ger en bra markstruktur. Det gör att omsättningsprocesserna i marken går snabbare och risken för vattenmättnad minskar.



I en tät vall tvingas åkertisteln att sträcka på sig vilket ger bra bekämpning vid skörden.

för utlakning är störst under höst och vinter då det är ett stort nederbördsöverskott och liten upptagning av kväve. På lätta jordar rör sig vattnet snabbt genom profilen och ger en stor risk för utlakning.

Denitrifikationen sker under syrefria och vattenmättade förhållanden i marken. Nitrat omvandlas till kvävgas eller lustgas av denitrifierande bakterier. Risken för denitrifikation är störst i packningsskadad dåligt dränerade lerjordar där det lätt uppstår syrefria förhållanden. Risken är också större under höst och tidig vår när grödan inte tar upp kvävet så snabbt.

För att undvika dessa förluster gäller det att det kväve som mineraliseras vid vall-



Foto: Madelen e. Wiström

Vitklöver har en låg kolkvävekvot och ger en snabb kväveleverans efter nedbrukning.



Foto: Per Stahl

Gräs har en högre kolkvävekvot och ger en långsamare kväveleverans efter nedbrukning än klöver.

brottet kan tas upp av den efterföljande grödan. Om du bryter vallen under sommaren måste kvävet tas upp av den höstsådda grödan. Höstsådda grödor som kan ta upp kväve på hösten är höstraps, fånggröda och i viss mån tidigt sådd höstsäd, främst råg.

Inför vårsådd bör du bryta vallen så sent att den största mineraliseringen av kväve kommer först på våren, men plöj inte lerjordar så sent att markstrukturen förstörs genom ältning. En strukturskadad åker ger sämre tillväxtförhållanden och sämre upptag av växtnäring, vilket i sin tur ökar risken för förluster.

Äldre vallar har mycket växtnäring i rotsystemet

Vallåldern har betydelse för hur stort rotsystem vallen har, vilket påverkar mängden bundet kväve och hur snabbt kväveleveransen sker. En ettårig vall har ett begränsat rotsystem och om vallen bryts direkt efter skörd är växtnäringssinnehållet ganska litet. Ju äldre vallen blir desto mer växtnäring finns lagrat i rotsystemet (Tabell 1).

Vallåldern påverkar också risken för att vallplantor överlever vallbrottet och blir ett ogräs i efterföljande gröda. Störst risk för spillplantor ger en äldre luservall. En luservall bör alltid bearbetas före plöjning för att minska risken för spillplantor. Även en äldre gräsvall med stora tuvor kan behöva bearbetas extra för att undvika problem med spillplantor. Ettåriga klövergräsvallar utan ogräsproblem kan oftast plöjas direkt utan att ge problem med återväxt av vallgrödan.

Högt kolinnehåll i vallen ger sen växtnäringseffekt

Andra viktiga faktorer vid vallbrott är vallens sammansättning; andelen baljväxter och baljväxtart. Baljväxter innehåller mycket kväve som kan ge en bra förfrukts-effekt till nästa gröda, men ger också en risk att växtnäring går förlorad.

Hur snabbt kväve frigörs beror på sammansättningen av växtmaterialet och förhållandena i marken. I växtmaterialet är

Tabell 1: Efterverkningarna av kväve från ekologiska klövergräsvallar av olika ålder, i kg kväve per hektar och år. (Hansson A. 2004)

	Etableringsår	1-årsvall	2-årsvall	3-årsvall
Upplagrat i stubb och rötter	20–60	100–150	200–300	250–450
Efterverkan år 1		40–60	60–90	25–45
Efterverkan år 2		10–15	30–45	40–70

Tabell 2. Kolkvävekvor i olika växtmaterial. (Hansson A. 2004)

	Kolkvävekvor	Kommentar
Gräs	15–25	Högre ju äldre och mer moget materialet är
Klöver	10–14	Lägst i blad och högre i stjälk och rötter *
Halm	80–100	Spannmålshalm
Fastgödsel	15	Beror på mängden och typen av strö

* Av klöverarterna har vitklöver snabbast mineralisering på grund av sitt spädare växtsätt utan stjälk. Rödklöver har en kraftig stjälk och rot, med mer svårnedbrytbara delar.

det främst förhållandet mellan kol och kväve, kolkväveknoten, som bestämmer nedbrytningshastigheten och om kväve frigörs eller binds (Tabell 1).

En hög kolkväveknot innebär att de nedbrytande mikroorganismerna får ett underskott på kväve. Det gör att nedbrytningen går långsamt. Nedbrytningen av materialet kommer att binda kväve tills kvoten når en nivå där mikroorganismerna får ett överskott av kväve vid nedbrytningen. Detta sker vid en kolkväveknot på omkring 15. När kväve mineraliseras blir slutprodukten nitrat vilket kan tas upp av växter och mikroorganismer.

Hög kolkväveknot ger långsam leverans av kväve. Det är då en fördel om vallbrottet följs av en gröda med störst behov av kväve först efterföljande vår. Om du brukar ner ett material med hög kolkväveknot på våren är risken stor att kväveleveransen kommer för sent till grödan.

Vallbrott som ogrässanering

Vallen har en central betydelse för ogräsbekämpningen. Effekten av vallen är olika mot olika ogräs. Vallen ger ett obrutet växttäckande som skördas och konkurrerar bra under flera år. För några ogräsarter håller vallen tillbaka ogräset något, men sanerar inte. I det senare fallet är vallbrottet extra viktigt för att få en bra ogräseffekt av vallen.

Vallbrottet påverkar i första hand roto-gräsen. Faktorer som påverkar hur vallbrottet ska utföras är ogräsartens rotdjup,

huvudsakliga tillväxtperiod och känsligaste stadium för mekanisk bekämpning (kompensationspunkten) (Tabell 3).

Kvickrot

Kvickrot är ett gräs med underjordiska stamutlöpare. Vallen sanerar inte bort kvickrotsutlöparna utan vallbrottet är viktigt för att få en bra bekämpning. Kvickrotens stamutlöpare torkar bort relativt snabbt om de friläggs på markytan.

På två veckor kan du vid bra väder få en bra effekt på ett kvickrotsbestånd. Kompensationspunkten för kvickrot är 3–4 blad. Utsvältningsteknik genom upprepad bearbetning kan tillämpas hela sommaren och hösten eftersom kvickrot skjuter nya skott under hela växtsäsongen.

Skräppa

Det finns tre arter av skräppa som förekommer som åkerogräs, vanligast är kruskräppan. Skräppan är både ett fröogräs och ett rotoogräs. Ett långsiktigt mål är att minska fröbanken. Inga plantor ska tillåtas att sätta frö. Vallbrottet är viktigt för att bekämpa etablerade skräppaplantor så att inga överlevande plantor kan sätta frö i efterföljande gröda.

Skräppans pålrot kan gå djupt i marken och bli mycket kraftig. En sönderdelad pålrot ger nya plantor främst från bitar av den övre delen av pålroten (5–7 cm). Målet är att placera sönderdelade rotdelar så djupt som möjligt. En ettårig pålrot orkar normalt inte ta sig upp från plogdjup.

Åkertistel och åkermolke

Åkertistel och åkermolke är vandrande perenner som framförallt sprider sig med rötter. En väletablerad vall som skördas 2–3 gånger per år ger en bra bekämpning om den ligger minst två år. Vallbrottet kan ge en kompletterande bekämpning om förekomsten är stor eller vallen inte har varit riktigt konkurrenskraftig.

Maskros

Maskros har en pålrot men sprids framförallt med frön till luckor i vallen. Äldre vall är ofta utsatt för nyetablering av maskros i luckor i vallen via fröspridning. En väl genomförd plöjning är effektiv mot maskros.

Bearbetande redskap för vallbrott

Hur du ska bearbeta jorden vid vallbrott beror på vad du vill åstadkomma. I tabell 4 finns förslag på redskap för olika åtgärder. För att få full effekt av en bearbetning måste du utnyttja redskapen fullt ut med rätt inställningar. Att plöja med en väl inställd förplog vänder ner växtmaterialet till botten av plogfåran betydligt effektivare än att plöja med skumvinge.

En förplog med rejäl vändskiva som visas i bilden överst till höger kan klara av mycket växtmaterial och lägger ner det effektivt i botten av plogfåran som bilden i mitten visar. Till höger är det plöjt med skumvinge som brukar ner växtresterna sämre.



Foto: Per Ståhl

Tabell 3. Rotogräsens egenskaper och effekten av olika bearbetningsstrategier (Jordbruksverket 2011).

*** = bra effekt, ** = måttlig effekt, * = dålig effekt, - = ingen effekt

Ogräs	Kompensationspunkt	Djup utlöpare/rötter	Huvudsaklig tillväxtperiod	Att torka ut	Att svälta*
Kvickrot	3–4 blad	0–12 cm	Vår och höst	***	**
Krusskräppa	5–6 blad	0–50 cm	Vår–höst	*	*
Åkertistel	8–10 blad	15–50 cm	Vår–sommar	*	**
Åkermolke	5–7 blad	5–15 cm	Vår–sommar	*	**
Maskros	Knoppstadium	0–30 cm	Vår–höst	-	**

* Avser effekten under tillväxtperioden.

Dieselförbrukningen varierar

Energiförbrukningen vid jordbearbetning beror på redskapets utformning, jordart och bearbetningsdjup (Diagram 1). Tallrikskultivator drar mindre energi än en gåsfot och plojen drar mest energi, men redskapen utför också olika arbeten (Tabell 4). Du tjänar på att se till att maskinen är väl inställd för att göra bästa möjliga arbete, samt att välja rätt maskin och bearbetningsdjup efter målet med bearbetningen.

Vallbrottsstrategier i olika situationer

När du väljer tidpunkt för vallbrott, bearbetningsstrategi och efterföljande gröda gäller det att ta hänsyn till både risken för läckage och möjligheterna till en bra ogräseffekt.

Dieselförbrukning, l/ha

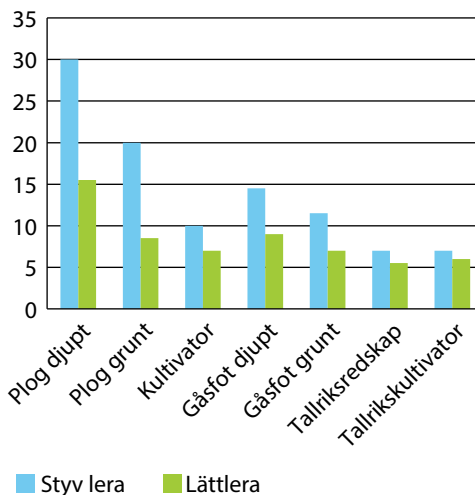


Diagram 1. Dieselförbrukning för olika redskap på styv lera och lättlera i Uppland. (Arvidsson, 2010).

Tabell 4. Exempel på sätt att bearbeta och redskap vid vallbrott.

Åtgärd	Redskap	Kommentar
Sönderdela vall	Smala pinnar på kultivator, tallriksredskap/tallrikskultivator	Målet är att sönderdela vallen utan att få tuvor.
Sönderdela vall	Kombiredskap inklusive redskap med fräs*	Fräsen fungerar bäst på lätt jord.
Sönderdela horisontella utlöpare och rötter	Tungt tallriksredskap, tallrikskultivator, kultivator smala pinnar	Redskapen måste arbeta mot en fast botten.
Skära av utlöpare och vertikala rötter	Kultivator med gåsfötter, tungt tallriksredskap	Viktigt med full genomskärning.
Frilägga rötter och stamutlöpare för uttorkning på markytan	Kultivator med smala pinnar, redskap med fräs*, såbäddsharv	Fräsarna fungerar endast på lätt jord.
Bruka ned materialet djupt	Plog	Förplogar med rätt inställning är viktigt, det ger en bättre effekt än skumvinge. Vårplöjning har bra effekt på alla rotagräs.

* Stor fräsrotor som kastar upp materialet i luften så utlöpare och rötter hamnar överst

Tidigt vallbrott före höstraps

Höstraps behöver mycket kväve redan på hösten vilket gör en yngre baljväxtrik vall till ett bra val av förfrukt. Jordart och ogräsförekomst avgör när du ska börja bearbeta. På en styv jord behöver du plöja en månad före sådd för att ge möjlighet till regn och därmed säker groning.

Ogräsen avgör bearbetningsstrategin. Kvickrot och bra väder ger förutsättning för uttorkningsstrategi med täta bearbetningar för att lyfta upp utlöpare. Skräppa kräver full genomskärning på 7-8 cm djup, och därefter utsvältning av roten genom upprepad bearbetning vid kompensationspunkten. För att du ska få bra ogräseffekt måste du bryta vallen redan efter första skörd.

Vallbrott före höstsäd

Höstsäd tar upp små mängder kväve på hösten vilket gör vallbrott av yngre baljväxtrika vallar, speciellt vitklöverbullar, riskabla ur förlustsynpunkt. Råg tar upp störst mängd kväve på hösten. En äldre vall med mer gräsinnehåll är mindre riskabel som förfrukt till höstsäd.

Att bryta vallen efter andraskörd ger möjligheter till ogräsbekämpning. Höstsäd gror lättare än höstraps i grövre bruk vilket gör att du kan plöja lite närmare sådden jämfört med höstraps.

Vallbrott inför vårsådd

Styva jordar måste höstplöjas men du har möjlighet att utnyttja fördelarna med vårplöjning på lätta jordar. Det är i första hand utsvältningstekniken som är aktuell på hösten på grund av väder och fukt i marken.

Ta hänsyn till risken för dålig plöjning framförallt på lerjord vid mycket regn. Använd kultivator för att bryta upp botten för dränering och plöj inte alltför sent.

På lätt jord med mycket kvickrot, starta med en ytlig bearbetning av vallsvålen i september för att skära sönder kvickroten maximalt. Kör två gånger med tallriksredskap eller kultivator med smala pinnar och

bra efterredskap så att kvickroten skjuter många nya skott. Upprepa bearbetningen när kvickroten har 3-4 blad. Sänk bearbetningsdjupet vid varje bearbetning så att redskapet arbetar mot rå jord. Låt marken sedan ligga så att kvickroten har 3-4 blad inför vintern. På våren låter du kvickroten få 3-4 blad igen innan du vårplöjer.

På lätt jord med mindre problem med kvickrot kan baljväxtrik vall med fördel brytas på våren. Vårplöjning minskar risken för läckage och ger en god effekt mot övriga rotogräs.

Plöjningsfritt vallbrott?

Ska jag alltid avsluta vallbrottet med att plöja? På en lätt jord är svaret ja. Det finns ingen anledning att inte utnyttja plogens unika möjligheter att vända ner vallmaterialet och ogräset.

På styv lera är problemet inför höstsådd att du kan plöja dig till en besvärlig struktur speciellt om du ska så höstraps. I ytan har du en bra struktur före plöjning, men plöjer du får du upp en grov "sockerbätsstruktur".

Ska du lyckas bryta vallen utan plöjning måste du få död på vallsvålen ordentligt. Det kräver relativt många körningar. Sönderdela vallsvålen i små delar och undvik att dra upp torvor. Gå stegvis ner till 12-14 cm med bearbetningarna. Tänk på att inte avsluta med ett tallriksredskap speciellt om det är fuktigt i marken. Det ger lätt en sula där vatten kan bli stående.

Se upp med knäpparlarver efter vallbrott

Välj grödor som inte är känsliga för knäpparlarver efter vallbrott. Undvik att odla känsliga grödor som potatis, rotfrukter och majs. Risken för skador av knäpparlarver är störst andra året efter vallbrott. Larverna livnär sig på rötter och underjordiska växtdelar och när de förmulnat söker larverna ny föda.

Läs mer

Arvidsson J., Hillerström O., Keller T., Magnusson M. och Eriksson D., 2010.
Dragkraftsbehov och maskinkostnad för olika redskap och bearbetningssystem.
Rapport från Jordbearbetningen nr 117, SLU.

Neumann , A., Torstensson, G. and Aronsson, H. 2011.
Losses of nitrogen and phosphorus via the drainage system from organic crop
rotations with and without livestock on a clay soil in south-west Sweden.
Organic Agriculture 1, 217-229

Dock Gustavsson, A-M. 2011.
Rotogräs Råd i praktiken.
Jordbruksinformation nr 10, 2011. Jordbruksverket



Jordbruksverket • 551 82 Jönköping • Tfn 036-15 50 00 (vx)
E-post: jordbruksverket@jordbruksverket.se
www.jordbruksverket.se

ISSN 1102-8025 • JO14:1



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden