

Odlingsbeskrivningar

Vall, grönfoder och majs



Foto: Urban Wigert

Innehåll

Vallen i ekologisk odling sid. 3

Grönfoder och helsäd sid. 17

Ensilagemajs sid. 21

Vallen i ekologisk odling

Text: Märet Engström, Hushållningsällskapet, Värmland

Vallen

Vallen är motorn i den ekologiska odlingen. Vallen bidrar med den största delen av det hemmaproducerade fodret till nötkreaturen. Vallbaljväxterna kan fixera kväve och vallväxterna ger strukturförbättring till jorden samt höjer mullhalten. Vallen är viktig i växtföljden för att kunna bekämpa ogräs och minska sjukdomstrycket på andra grödor. Växtföljder med vall och stallgödsel förbättrar jordens struktur och mikroorganismernas aktivitet. I en växtföljd som leder till ökad mullhalt ökar den mikrobiella aktiviteten och därmed leveransen av växtnäringsämnen till markvätskan.

Denna text beskriver vallodling till foder; från insädd via skördetidpunkt till övervintring och vallbrott.

Baljväxter i vallen

Baljväxterna är ett nödvändigt inslag i vallen för att de försörjer sig själva med kväve med hjälp av kvävefixerande bakterier. Med tillräcklig andel klöver i vallen behöver man inte tillföra kväve på annat sätt för att vallen ska ge hög avkastning. Proteininnehållet i vallfodret blir då till stor del beroende av baljväxtinslaget, men skördetiden har fortfarande en viss betydelse.

Nötkreaturen äter mer och hellre av ett vallfoder som innehåller 30–50 % klöver. Eftersom rödklöver innehåller östrogena substanser ska man undvika att utfodra får med vallfoder med högt inslag av rödklöver under betäckningsperioden. Ibland är det önskvärt med rena gräsvallar t. ex. till hästhö. Sådana vallar behöver tillföras stallgödsel eller andra organiska gödselmedel för att de ska avkasta tillräckligt.

Vallväxter

Här beskrivs ett antal av de vanligaste vallväxterna.

Baljväxter

Vallbaljväxterna är viktiga i ekologiska vallar då de kan utnyttja luftens kväve genom kvävefixeringen. De passar bättre att ensilera än att göra hö av, då spillet blir högt vid höberedning.

Rödklöver

Rödklöver har hög avkastningsförmåga och är mest lämpad för två skördar. Den har en sen utvecklingsrytm och är den vallväxt som senast går i blom på försommaren. Rödklövern har en pålrot som är känslig för tramp och körspår. Det djupa rotsystemet har god struktureffekt på jorden. Rödklöver tål torka bättre än vitklöver men drabbas lätt av rottröta eller



Foto: Urban Wigert

klövertröta och överlever därför ofta inte mer än två-tre år. Östrogena substanser kan ge fertilitetsstörningar i fårbesättningar vid hög andel rödklöver i grovfodret.

Vitklöver

Vitklöver har ett grunt rotsystem och sprider sig med rotsläende stamutlöpare. Den finns i två varianter och man bör välja småbladiga sorter till bete och storbladiga till slåtter. Andelen klöver i vallen blir mer stabil, både över säsongen och mellan vallåren, med vitklöver i blandningen. Den är långsam i etableringen. Vitklöver har något större energiinnehåll än rödklöver. Den lämpar sig bra till bete och fyller ut luckor i vallen. Vitklöver bör slå av eller betas tre till fyra gånger per säsong. Vitklöver tål inte torka.

Käringtand

Käringtand är en baljväxt med ett djupt rotsystem. Den är långlivad och ökar i avkastning senare på sommaren och med stigande vallålder. Däremot har käringtand svag tillväxt vår och höst vilket gör den konkurrenssvag. På platser där vitklöver trivs blir käringtanden lätt utkonkurrerad p.g.a. sin sena start på våren. Käringtand har inte så höga krav när det gäller växtnäring eller pH-värde. Däremot kan den vara svåretablerad (lätt att så för djupt, sådjup 0,5–1 cm). Innan sådd bör utsädet av käringtand ympas med baljväxtbakterier för att förbättra kvävefixeringen. Käringtand innehåller kondenserade tanniner, som ökar proteinupptaget i våmmen. Ut-

ländska studier har visat att käringtand kan öka djurens motståndskraft mot inälvsparasiter, men svenska försök har inte kunnat bekräfta detta.

Blålusern

Blålusern är en baljväxt med kraftig, djupgående pålrot vilket gör den mycket torktålig. Pålroten ger även en tydlig strukturförbättrande effekt. Blålusern kräver högt pH-värde (över 6,0–6,5) och är känslig för dålig dränering. Blålusern klarar flera avslagningar, men är känslig för betestrap. Den har tidig utveckling (bör inte sköras för sent), men långsam etablering (bäst i andraårsvallen). Blålusern är bra att samodla med hundäxing och är bättre till ensilage än till hö. De kraftiga stjälkarna kräver mycket plast vid rundbalsensilering. Blålusern bör ympas med baljväxtbakterier om den odlas på jordar där den tidigare inte har odlats.

Alsikeklöver

Alsikeklöver är en kortlivad baljväxt med en något grundare pålrot än rödklöverns. Alsikeklöver kan vara ett alternativ till rödklöver på kalla och fuktiga jordar där rödklövern inte trivs så bra och är ett alternativ till vitklöver i slåttervallar till får. Alsikeklöver är relativt tålig för låga pH-värden och den har god vinterhärdighet. Den är inte lämplig i vallar som betas och tål inte täta skördeintervall. Avkastningen är lägre än rödklöver på väl-dränerade fastmarksjordar.

Gräs

Gräsen är viktiga i vallfröblandningen för att de kan ge bra näringskvalitet på fodret. De har i allmänhet ett högre energiinnehåll jämfört med klöver om de sköras vid samma utvecklingsstadium. Vill man ha

en stor andel gräs i vallen måste den tillföras gödsel, eftersom gräsen inte är självförsörjande på kväve som vallbaljväxterna är.

Timotej

Timotej ger stor avkastning i första skörd, men har något svag återväxt, vilket varierar med olika sorter. Den går i ax senast av vallgräsen och passar bäst i tvåskördesystem. Timotej har bra övervintringsförmåga och startar sin tillväxt tidigt även kalla vårar. Ett grunt rotsystem gör att den klarar översvämningar relativt bra, men klarar torka sämre än t.ex. ängssvingel och hundäxing. Timotejen är smaklig för djuren. Reservnäringen lagras i "löken" längst nere på stråbasen vilket gör timotejen känslig för betestrap.

Ängssvingel

Ängssvingel utvecklas tidigt på försommaren och ska därför sköras relativt tidigt för att inte tappa i näringsvärde. Ängssvingeln har relativt god återväxtförmåga och passar till både slåtter och bete. Den är inte så trampkänslig och har god vinterhärdighet. Ett lättetablerat gräs med små krav på jordmån.

Engelskt rajgräs

Engelska rajgräset odlas för sin högavkastande förmåga och höga smaklighet för djuren. Gräset är konkurrenskraftigt gentemot andra arter och har ett högt fodervärde. Den är tuvbildande. Engelskt rajgräs har en snabb återväxt som behöver sköras eller betas tre–fyra gånger per säsong. Benägenheten att bilda axbärande strån i återväxten varierar mellan sorter, men i huvudsak återväxer det med sterila bladskott. Den tål tramp bra. Engelskt rajgräs är känsligt för



Foto: Lennart Svedlund

snösmögel och kan utvintra av sådana angrepp. Därför är den lämplig främst i kortvariga vallar. Det finns sorter både av betestyp och av slåtterttyp. Det finns stora sortskillnader mellan tillväxtmönster (när under säsongen den huvudsakliga produktionen sker) och utveckling (tidiga och sena sorter). Sena sorter med långsam vartillväxt, senare axgång och jämnare avkastning över säsongen lämpar sig bäst för bete.

Rajsvingel

Rajsvingel är en hybrid mellan ängsvingel eller rörsvingel och antingen italienskt rajgräs eller engelskt rajgräs. Egenskaperna varierar därför något men gräset har stor avkastningspotential och vinterhårdigheten ligger i nivå med det engelska rajgräset. Rajsvingel har generellt tidig utveckling och mycket snabb återväxt varför det lämpar sig för treskördesystem.

Hybridrajgräs

Hybridrajgräs är en korsning mellan engelskt rajgräs och italienskt rajgräs. Gräset har snabb etablerings- och tillväxthastighet och mycket stor konkurrensförmåga. Minst tre skördar per säsong bör tas. På grund av den sämre övervintringsförmågan rekommenderas den främst i ett- eller tvååriga vallar i Götaland.

Ängsgröe

Ängsgröe är vårt viktigaste betesgräs. Det växer med underjordiska utlöpare som gör att det kan bli aggressivt med åren. Ängsgröen har långsam etablering och hävdar sig först andra eller tredje vallåret. Den har bra återväxtförmåga och ställer stora krav på ett intensivt skördesystem för att behålla sin smaklighet och sitt fodervärde då den har lägre energinnehåll än t.ex. timotej och engelskt rajgräs.

Rödsvingel

Rödsvingel är ett betesgräs. Det är främst aktuell på torra marker då den är mycket torktålig. Långsam etablering ger svag konkurrensförmåga i unga vallar. Tidig axgång och litet innehåll av energi gör fodervärdet lågt.

Hundäxing

Hundäxing är starkt tvubildande, högavkastande och torkresistent. Den har snabb tillväxt, mycket god återväxt och god stråstyrka. Hundäxing har ett aggressivt växtsätt gentemot andra arter men har långsam tillväxt under anläggningsåret. Den måste skördas tidigt för att inte förväxa och ge ett lågt fodervärde och bör skördas tre gånger per år. Hundäxing odlas helst i renbestånd eller tillsammans med blåusern. Den har något svag vinterhårdighet (skadas framför allt av isbränna och vårfrost) och tål betestramp dåligt.

Örter

Cikoria

Cikoria är smaklig för djuren, djuprotad och torktålig. Den har en tillväxt på sommaren som kan jämna ut "betessvackan" då andra vallväxter växer sämre. På roten är bra för strukturen i marken, i synnerhet om man har vallar med bara vitklöver som baljväxt. Cikorian kan ha svårt att hävda sig, vilket ger glesa bestånd efter några år. Den är svår att torka till hö efter att stjälken har börjat utvecklas i mitten av juni. P.g.a. snabb stjäلتillväxt i juli–augusti kan betena behöva putsas. Cikorian odlas helst i kortvariga klöver-cikoriavallar på tunga bördiga jordar för intensiv betesdrift under juli–september. På sandiga jordar kan cikoria bli ett stort ogräsproblem och bör inte ingå i vallfröblandningarna.

Svartkämpar

Djuprotad och betestålig ört som ger ett smakligt bete. Svartkämpen är tramp- och torktålig och lämpar sig för ensilage och till hösilage. Utsädesmängd 2–5 kg.

Kummin

Tramptålig uthållig betesväxt med angenäm lukt i hö och ensilage.

Vallblandningar

Det viktigaste att tänka på vid val av vallfröblandning är vad vallen ska användas till. Är det en slåtter- eller betesvall, planerar man att ta två eller tre skördar, ska skörden tas som hö och/eller ensilage samt vilket djurslag ska ha fodret?

Förslag på vallfröblandningar

I tabellen nedan finns förslag på ett antal vallfröblandningar. Lämpliga förutsättningar för respektive fröblandning framgår av nedanstående text (Larsson, Nilsson-Linde & Stenberg, 2002). På marknaden är det vanligast att det ekologiska vallfröet säljs i färdiga blandningar. Blandningarna är ofta anpassade för odling i södra, mellersta resp. norra delarna av landet. Blandningarna är också ändamålsanpassade, t.ex. slåtter för flerskördesystem och/eller kombinerade slåtter och bete. De färdiga vallfröblandningarna på marknaden innehåller ofta fler arter än blandningarna i tabell 1. T.ex. finns det ofta både ängssvingel, timotej, engelskt rajgräs, rödklöver och vitklöver i de färdiga blandningarna till Götaland. De många arterna ökar odlingssäkerheten, men man förlorar förmodligen "spetskompetens" i förhållande till blandningarna i tabell 1. Vallfrö kan också köpas i renvara, vilket kan vara fördelaktigt om man vill skapa en av blandningarna i tabell 1, spetsa en färdigblandning med ytterligare någon art eller om man helt vill komponera arterna efter sina egna förutsättningar.

Tabell 1. Vallfröblandningar för ekologisk produktion. Viktsandel (%) av olika arter i utsädesmängden samt total utsädesmängd (kg/ha). (Larsson, Nilsson-Linde & Stenberg, 2002)

Art	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Rödklöver	25	20		10		10		20							
Vitklöver			20	10	20	10				20	20				20
Blålusern													75		
Käringtand							35		50					35	
Timotej	75	50	50	50					50			100			
Ängssvingel		30	30	30	60	60				45	60				25
Hundäxing													25		
Engelskt rajgräs					20	20	65	80		20					20
Rödsvingel														50	20
Ängsgröe										15	20			15	15
Utsädesmängd	20	20	20	20	22	22	22	25	16	25	25	16	20	25	25

Kortvariga vallar (2 år)

Extensivt skördesystem (2 skördar/år)

Rödklöver och timotej (A) har liknande tillväxtryck och lämpar sig väl för slåtter till hö eller ensilage. För att stärka produktionen i återväxten rekommenderas inblandning av ängssvingel (B). Det har visat sig att tvååriga blandvallar med vitklöver i allmänhet klarar ett tvåskördesystem lika bra som med rödklöver (C). Med vitklöver i stället för rödklöver i den extensivt skördade vallen minskar baljväxtandelen inom året och variationen blir också mindre mellan år. Enligt regionala erfarenheter kan det i ekologisk produktion vara en fördel att blanda röd- och vitklöver (D) på lättare jordar där vitklöver etablerar sig snabbare än på tyngre jordar, speciellt om återväxten betas.

Intensivt skördesystem (mer än 2 skördar/år)

En vitklöverbaserad vall är att rekommendera oberoende om vallen ska skördas som ensilage eller användas för bete (C). Timotejen ersätts helst med något mer skördeintensivt gräs, t.ex. engelskt rajgräs (E). Andelen rajgräs kan med fördel ökas på ängssvingelns bekostnad i kortvariga vallar, med förbättrat energivärde som följd. Blandningen med röd- och vitklöver kan tänkas även med intensivare skördesystem (F). Käringtand och engelskt rajgräs kan vara ett alternativ för bete (G).

Kortvariga vallar (1 år)

Dessa kan vara aktuella vid behov av foderkomplettering eller som kvävefixerare och ogrärensare. Rödklöver är en given baljväxt då den etablerar sig snabbt och ger stor produktion redan första vallåret. Något av de mer skördeintensiva gräsen rajsvingel, engelskt rajgräs, hybridrajgräs eller italienskt rajgräs rekommenderas som samodlingskomponent (H). Gräsets hårdighet har mindre betydelse i ett-årsvallar.

Långvariga vallar (mer än 2 år)

Extensivt skördesystem (2 skördar/år)

Fröblandning C kan rekommenderas även i den långvariga vallen såvida skördeintensiteten är låg. En annan möjlig blandning är käringtand och timotej (I) vid få skördar i kärvare klimat.

Intensivt skördesystem (mer än 2 skördar/år)

Vitklöver, ängssvingel och engelskt rajgräs (E) lämpar sig väl för detta intensiva system. Förutsättningarna stämmer väl in på betessituationen. Vid bete av en eller flera skördar rekommenderas en inblandning av ängsgröe för att med tiden förtäta vallen och göra den tramptålig (J). Ängsgröen kan även vara en fördel i intensivt hållna ensilagevallar under förutsättning att de blir långlivade. I blandning (J) kommer det engelska rajgräset successivt att ersättas med ängsgröe. I klimatiskt missgynnade områden utesluts helt enkelt det engelska rajgräset redan från sådd (K).

Mulljordar

God vinterhårdighet och liten känslighet för uppfrysning bidrar till att timotej är det mest lämpade gräset att odla i renbestånd på mulljordar (L). Baljväxtinblandning ger oftast upphov till riklig ogräsförekomst då baljväxterna har svårare att hävda sig än gräsen vid stor kvävefrigörelse, lågt pH-värde, låga kaliumhalter samt stående vatten.

Torra marker

Blåluserns produktionspotential kommer bäst till sin rätt under riktigt torra förhållanden. Samodling med hundäxing rekommenderas både ur utfodrings- och ogrässynpunkt (M). Blandningen måste skördas tre gånger utom möjligen under det första vallåret. Odling av blålusern kan också ske i renbestånd men då den etableras långsamt kan ogräs bli ett problem i

den ekologiska luservallen. Käringtandens förmåga att tåla torra förhållanden gör den lämplig i detta sammanhang. För bete under torra förhållanden rekommenderas tillsvidare rödsvingel och ängsgröe som samodlingskomponenter (N). Rödsvingeln kan också ersätta en del ängssvingel i vitklöverblandningar för intensiva betessystem (O).

Sortval

Ett optimalt val av ingående arter och sorter är viktigt för att på bästa sätt utnyttja produktionskapaciteten hos vallväxterna. Man kan blanda olika sorter inom en art. Exempelvis kan engelskt rajgräs av slätter – och betestyp blandas liksom tidiga och sena sorter inom en art. För aktuella sortbeskrivningar se respektive sortrepresentant eller ”Vallväxter till slätter och bete samt grönfoderväxter”. Sortval 2002/2003, Fältforskningsenheten, SLU.

Balansera klöverhalten

För att uppnå det önskade innehållet av 30–50 % klöver i vallen redan i förstaårsvallen behöver man rödklöver eller alsikeklöver i blandningen. Alsikeklöver ger normalt något lägre avkastning än rödklövern. Vitklöver och käringtand etablerar sig så långsamt att de inte kan bidra till mängden baljväxter eller totalavkastningen första året på samma sätt som rödklöver.

Det kan vara svårt att få en ”lagom” mängd rödklöver. Ofta blir det för mycket rödklöver i de första vallskördarna. Ett rödklöverinnehåll på 50–80 % är inte ovanligt när odlingsförutsättningarna är goda (figur 1). Baljväxtandelen är dessutom ofta högre i återväxten än i första skörden. Det medför problem med lågt fiberinnehåll, lågt ts-innehåll, sämre ensilerbarhet, något lägre energiinnehåll och högre proteinhalt än vad som är önskvärt.

För att minska rödklövermängden i vallfodret kan man försöka med vissa åtgärder. Att minska andelen rödklöver i utsädet och eventuellt ersätta den med vitklöver kan vara ett sätt. Genom att skörda relativt tidigt ger man vitklöver ett försprång som jämnar ut fördelningen mellan rödklöver och vitklöver. Kvävegödsling som gynnar gräsens konkurrensförmåga är ett annat sätt. Att välja gräsarter i blandningen som konkurrerar mer med rödklövern som t.ex. rajgräs och hundäxing vilka är mer aggressiva än timotej och ängssvingel är ytterligare en åtgärd.

Kan man ändå inte sänka klöverinnehållet och lyckas få ett högre fiberinnehåll med bibehållen kvalitet så får man välja att försöka blanda olika vallkvaliteter från de olika skördarna eller komplettera vallfodret med ett fiberrikt grovfoder som helsädesensilage och halm.

Utsäde

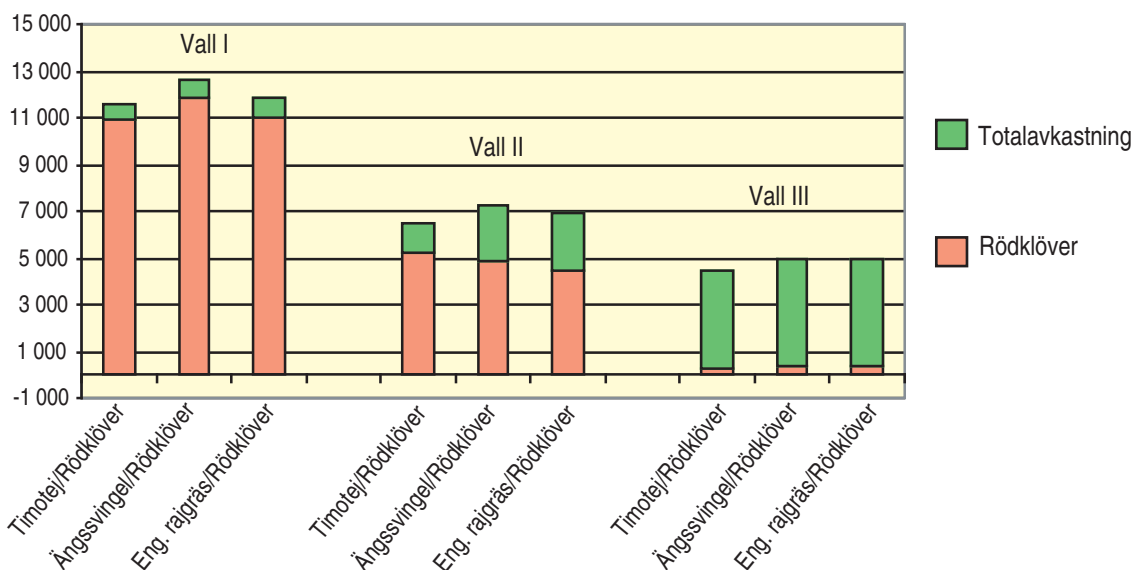
Grundregeln är att vallfrö ska vara ekologiskt odlat liksom allt utsäde i ekologisk produktion. Jordbruksverket kan dock utfärda dispens, antingen en generell dispens via ett beslut eller individuell dispens efter ansökan. Aktuell föreskrift samt information om tillgång på ekologiskt utsäde och om dispenshanteringen finns på Jordbruksverkets hemsida www.sjv.se.

Vallfröblandningar till ekologisk odling saluförs under beteckningen GEV ”godkända för ekologisk vallodling”.

Insådd

Utsädesmängd och sådjup

Den totala utsädesmängden i blandvallar rekommenderas till 20–22 kg/ha för slätter och 25 kg/ha



Figur 1. Exempel på konkurrens mellan rödklöver och tre olika vallgräs i en ekologiskt odlad vall under tre vallår och förändring under vallåren. Ett försök 1989–1992 på Ekenäs gård i Södermanland.

(Bearbetning av A. Norén efter Tuveesson & Nilsdotter-Linde, 2001. SLU, Rapporter från Fältforskningsenheten 7)

för bete. I rajgräsdominerade vallar kan utsädesmängden med fördel ökas något eftersom rajgräset har ett något tyngre frö än många andra gräs. Till rena timotejvallar räcker det med 16 kg/ha. En blandning av timotej och käringtand behöver heller inte säs med mer än 16 kg/ha (se tabell 1). Utsädesmängden för baljväxter bör vara högst 5–6 kg/ha diploid rödklöver, 7–8 kg/ha tetraploid rödklöver respektive 3–4 kg/ha vitklöver.

Vallfrön är små och det är viktigt att de inte säs för djupt. 1–3 cm är lagom för de flesta vallväxter. Anpassa insåningstekniken så att en grund myllning uppnås men ändå så att fröna omsluts av fuktig jord. Ängsgröe, timotej, lusern, käringtand och vitklöver bör inte säs djupare än 1 cm. Rödsvingel, hundäxing och ängsvingel tål att säs ner till 2 cm djup. Engelskt rajgräs och rödklöver klarar en fältuppkomst ner till 3 cm, lämpligt såddjup är 2–3 cm.

Val av skyddsgröda

Prioritera den insådda vallen före skyddsgrödan. Ju mer utrymme vallväxterna får under insåningsåret desto bättre blir valletableringen och det påverkar avkastningen redan första vallåret. Spannmål som skyddsgröda är vanligast och ger ett säkert resultat. Välj en tidig sort och sänk utsädesmängden. Insådd i höstsäd är möjlig men svårare att lyckas bra med än insådd i vårsäd. Bäst fungerar vallinsådd i en gröda som skördas tidigt. Man kan skörda spannmålen som helsädesensilage eller så in i någon annan grönfodergröda som skördas tidigt (och som inte fortsätter att växa efter skörden). Då får vallen hjälp med ogräskonkurrensen under de första månaderna när plantorna är väldigt små. När skyddsgrödan är skördad så har vallen en lång varm sensommar att växa till sig på.

Vallinsådd i renbestånd ger stort utrymme för ogräsen. Om man väljer att så in i renbestånd måste man så tidigt i fuktig jord så att fröna gror lätt. Putsa vallen en gång som ogräsbekämpning.

Analysera ditt grovfoder

Vallen ska avkasta tillräcklig mängd foder med god kvalitet som ska passa i foderstaten och minska behovet av inköpta fodermedel. Avkastning och kvalitet påverkas av vilka arter som ingår i vallen (botanisk sammansättning), ogräs, gödning, skördetidpunkt, klimat och väder.

En vall som innehåller 50 % rödklöver kan avkasta lika mycket som en gräsvall gödslad med 150 kg kväve per hektar. Genom att skörda vallen i ett tidigare utvecklingsstadium kan man få en högre energihalt. Den tidigare skörden påverkar inte den totala avkastningen nämnvärt i en vall med 50 % klöver. Den mindre skördemängden tas igen vid återväxtskörden/skördarna.

Vilka näringsvärden vill man ha?

Ensilage: Energihalten i fodret bör vara 10,5–11,5 MJ/kg ts, till både mjölkkor och växande nöt. Råproteinhalten har också betydelse för foderstaten och avkastningen. Värden mellan 130–160 g råprotein/kg ts gör att det är lättare att göra en balanserad foderstat. Både för höga och för låga värden har negativ inverkan på mjölkavkastning och tillväxt, men även på dräktighetsresultaten. NDF (Neutral detergent fiber) anger fibermängden i fodret. För lågt värde (<460 g/kg ts) gör att korna blir lösare i magen och inte kan tillgodogöra sig den energi som finns i grovfodret. Ett för högt värde (>540 g/kg ts) gör att korna inte kan tillgodogöra sig så mycket grovfoder.

Tabell 2. Olika djurslags kvalitetskrav på grovfoder. (Pettersson, 2004)

Djurslag	Typ	MJ/kg ts	Råprotein (%)	NDF (%)
Mjölko	Mjölkkande	11	13–17	46–54
	Sin	9–10	11–13	50–65
Diko	Digivande	10	12	50–60
	Sin	8	8	60–70
Ungnöt	Kalvar t 6 mån	11	13–15	
	Tjurar	11	10–13	
	Stutar/kvigor	9–11	10–13	
Får	Digivande	11	13–16	
	Lågdräktig	8	9–10	
	Lamm	11–12	14–16	
Get	Mjölkkande	11	13–17	
Gris	Näringstillskott	11–12	17–22	
	Sysselsättning	6–12	4–22	

Vad säger värdena i grovfoderanalysen om din växtodling?

Energivärdet påverkas i första hand av skördetidpunkten dvs. vallväxternas utvecklingsstadium, men även av väder och artsammansättning. Sen skörd ger lägre näringsvärden, liksom varmt väder. Hög solinstrålning höjer värdena. Vid en tidig skörd ger stor klöverandel i blandningen lägre energihalt jämfört med en gräsdominerad vall, däremot minskar inte klöverns energiinnehåll lika fort som gräsen, så vid en sen skörd är ofta energihalten jämförelsevis högre i baljväxtrika vallar.

Proteinhalten påverkas av kvävegödsling, klöverhalt, markens kväveförråd och skördetidpunkt. Proteinhalten sjunker vid senare skörd. Klöver i blandningen höjer däremot halten.

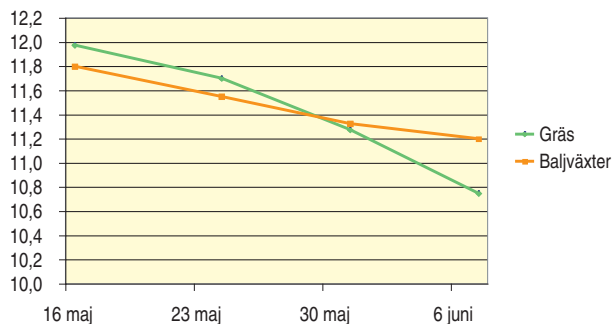
Fiberinnehållet påverkas av skördetidpunkten, vilken delskörd det är och artsammansättningen. Ju senare skörd, desto mer hinner gräsen skjuta strå och desto högre blir fiberhalten. Mindre strå och mer blad i andra och tredje skörd gör att fiberhalten ofta blir lägre då. Klöver har lägre fiberinnehåll än gräs.

En mineralämnesanalys är också värdefull. Värdet på kalium bör t.ex. ur djurhälsosynpunkt ligga mellan 15 och 25 g/kg ts. Värden under 15 g/kg ts är avkastningssänkande. Fodret lämpar sig bra till sinkor. För höga värden kan ge osmakligt foder och i längden hälsoproblem. Även vid hög K/Mg-kvot i fodret finns risk för hälsostörningar, exempelvis stallkramp.

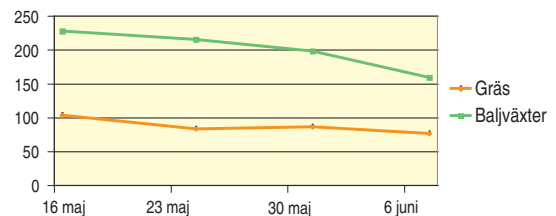
Att välja skördetidpunkt

Skördetidpunkten är den viktigaste faktorn för att få höga energivärden i vallfodret. Första skörden till ensilage ska ske när vallprognosen närmar sig 11MJ. Tidpunkt för andra och tredje skörd påverkas av vilka gräs som ingår i blandningen. Hundäxing och rajsvingel utvecklas fortare än engelskt rajgräs och timotej som utvecklar sig snabbare än ängssvingel. Andra skörd blir normalt 4–6 veckor efter första skörd och tredje skörd ungefär 6–8 veckor efter andra skörd.

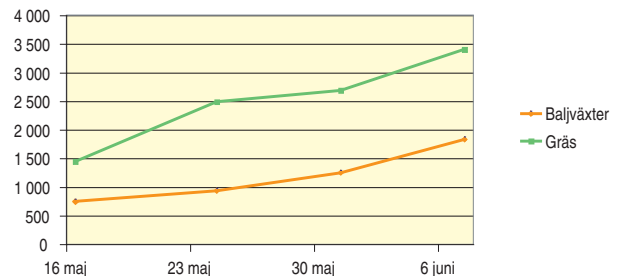
Figur 2, 3 och 4 grundar sig på vallprognosanalyser gjorda i en förstaårsvall respektive tredjeårsvall på vardera två ekologiska gårdar i Skåne. Vallarna bestod av timotej, ängssvingel, engelskt rajgräs, röd-



Figur 2. Förändring i halt omsättbar energi i gräs respektive baljväxter över tiden. Medeltal för vall I och III på två platser.



Figur 3. Förändring i halt smältbart råprotein i gräs respektive baljväxter över tiden. Medeltal för vall I och III på två platser.



Figur 4. Förändring i torrsubstansskörd av gräs respektive baljväxter över tiden. Medeltal för vall I och III på två platser.

och vitklöver samt blåusern i varierande mängder. Förstaårsvallarna var båda ogödslade medan tredjeårsvallarna hade gödslats med 20 ton nötflyt per ha.

Energihalten är generellt högre i gräs jämfört med baljväxter. Det finns även skillnader mellan olika arter. Rajgräs har t.ex. högre energihalt än timotej som i sin tur har högre energihalt än ängssvingel. Av de vanligaste baljväxterna har vitklöver högst energihalt medan blåusern har lägst. Rödklöver befinner sig någonstans mitt emellan med avseende på energihalt.

Gräsen energihalt sjunker relativt snabbt i takt med att de går i ax medan den hos baljväxterna sjunker betydligt långsammare vilket kan ses i figur 2.

Innehållet av råprotein är betydligt högre i baljväxter jämfört med gräs (se figur 3). Av vallbaljväxterna utmärker sig blåusern som den art som har högst råproteinhalt. Vidare har vitklöver oftast högre råproteinhalt än rödklöver.

Gräsen börjar växa vid lägre temperatur på våren och har under denna period en snabbare tillväxttakt jämfört med baljväxterna som behöver lite mer värme för att komma igång. I figur 4 kan man se att gräsen växte betydligt snabbare än baljväxterna under perioden 16–23 maj. Därefter var det ingen större skillnad i tillväxttakt mellan de båda grupperna.

Sammanfattningsvis kan sägas att gräsen startar sin tillväxt tidigt på våren, har hög energihalt men relativt låg råproteinhalt. Näringsinnehållet, framförallt energihalten, sjunker relativt snabbt. Med baljväxterna är det tvärtom. De startar sin tillväxt senare på våren, har generellt lägre energiinnehåll men hög råproteinhalt. Näringsinnehållet försämrades inte lika snabbt som hos gräsen. Detta är några faktorer som man bör ta hänsyn till vid bedömning av skördetidpunkten.

Vad som sagts ovan gäller generellt. Man bör dock ha i minnet att varje vall är unik och årsmånen



Foto: Urban Wigert

kan ha stor betydelse för näringsinnehåll och skördeutveckling.

Vallprognosanalys är ett sätt att bedöma skördetidpunkten. Genom att skicka iväg ett eller flera representativa prov av vallen, för analys av kvaliteten innan skörd, får man en uppfattning om det är dags att skörda.

Om man inte tagit en vallprognosanalys är huvudregeln att slå vallen när det dominerande gräset går i ax. Till andra och tredjeskörden är det svårare att gå på axgång eftersom de flesta arterna återväxer med bladskott och inte får några ax. Höskörden startar man när det är bra väder. Vanligtvis har man timotej i hövallen och styr skördetidpunkten efter när timotejen går i ax.

Ekologiska vallar, med ett normalt klöverinnehåll, tenderar att följa ett visst mönster beträffande kvaliteten i de olika delskördarna. Typiskt är att första skörd ger högt energiinnehåll, bra proteinnivå och högt NDF. I andra skörden blir energin ofta lägre, proteinet blir förhållandevis högt och NDF-nivån relativt sett lägre. Om man tar en tredje skörd så tenderar den att ge ett högt energivärde igen, att proteinet är i en bra nivå men fiberinnehållet blir ännu lägre än i de två föregående skördarna.

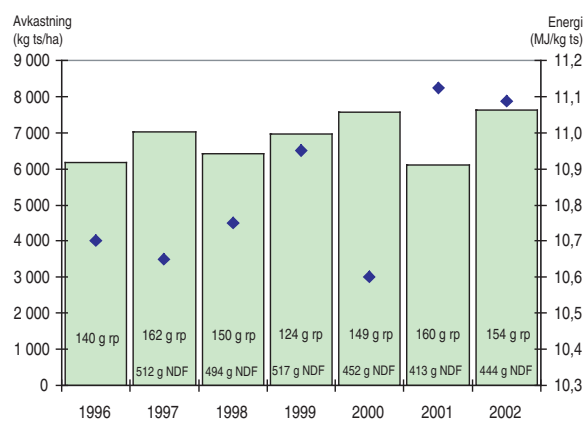
Exempel på vallskördens storlek och kvalitet

Vallskördens storlek vid ekologisk odling beror av många saker. Flera av dem är platsbunda, t.ex. jordart och väderlek, men flera saker kan lantbrukaren påverka, t.ex. genom att välja rätt fröblandning, göra insådden på bästa sätt samt genom rätt kalkning, dränering och stallgödseltillförsel.

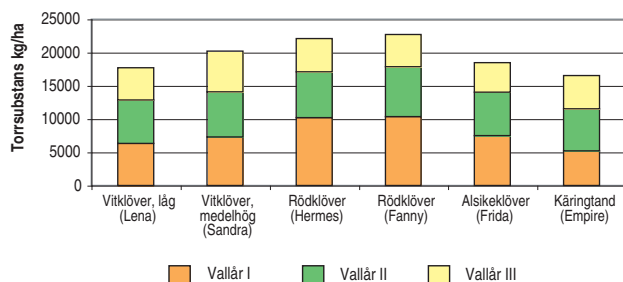
Det finns flera undersökningar i landet där man har mätt vallskördens storlek och kvalitet. I västra Sverige (Jönköpings län, Västra Götalands län och Värmlands län) har SLU (Sveriges lantbruksuniversitet) i Skara undersökt vallskörden på ekologiska mjölkgårdar i flera år. I figur 5 visas vallens avkastning och näringsinnehåll i genomsnitt för alla vallar som skördats minst två gånger per säsong på fyra gårdar. Tre gårdar är med alla åren medan en gård kom till med några vallar 1997 och fullt ut år 2000.

I försöksserien ”Baljväxter och gräs för kombinerad slåtter- och betesvall” undersökte man hur man genom val av art, sort, gödslingsintensitet och skördefrekvens kan påverka avkastning och botanisk sammansättning hos en vall med baljväxter och gräs.

Den totala årsavkastningen minskade med vallens ålder men skillnaden var stor mellan arter, skörde-



Figur 5. Vallens avkastning och energiinnehåll på fyra mjölkgårdar i Västsverige under åren 1996 till 2002. I staplarna visas g råprotein och g NDF/kg ts.



Figur 6. Total torrsubstansavkastning under vall I–III 1993–1996 för blandbestånd med olika vallbaljväxter som medeltal av två- och fyrskördesystem samt olika gödslingsnivåer. Två försök, Uppsala.

och gödslingssystem (figur 6). I bestånd med rödklöver och i viss mån alsikeklöver halverades avkastningen från vall I till vall III med den största nedgången i fyrskördesystemet. I vitklöverbestånden var avkastningen i stort sett densamma i vall III som i vall I vid två skördar per år medan den minskade med en tredjedel i fyrskördesystemet. Minst förändring i avkastningen över åren skedde i käringtandbestånden där totalavkastningen t.o.m. ökade i tvåskördesystemet. Den genomsnittliga avkastningen i tvåskördesystem minskade med en fjärdedel, medan avkastningen i fyrskördesystem minskade till hälften. Gödslingen har i genomsnitt inte haft någon effekt på beståndens uthållighet.

Vallålder

Rödklöverdominerade vallar bör inte ligga i mer än två säsonger. Rödklövern tunnas ut fort, avkastningen sjunker och det kommer in mycket ogräs. Om vallen är insådd i grönfoder eller helsädesensilage kan man hinna ta en skörd på hösten under insåningsåret. Sedan kan man ta två till tre skördar per år beroende på hur högt näringsvärde man vill ha, årsmån, användningsområde och plats i landet. Om man har en vallfröblandning med vitklöver, och anpassar skördetidpunkten så att vitklövern gynnas, så kan den ersätta rödklövern och vallen kan ligga i tre säsonger. En vall med endast vitklöver som baljväxt kan ge något lägre avkastning i första skörden under första vallåret men sedan den etablerats kan den bevaras i både tre och fyra år, beroende på årsmån. Till mjölkkor och växande ungnöt bör man satsa på kortlivade högavkastande vallar med rödklöver. Till dikor och får kan man välja vitklövervallar som tål att betas vid återväxten. Denna vall ger även lättare en högkvalitativ höskörd.

Kalkning

pH-värdet är viktigt för kvävefixeringen (Geijerstam, 2001). Lågt pH-värde stör de kvävefixerande bakterierna mer än själva växten. Rödklöver fixerar kväve med maximal kapacitet vid pH-värden över 6. Alsikeklöver är något mer tolerant än rödklö-

ver för lågt pH-värde. Vitklöver klarar kvävefixering vid relativt låga pH-värden men är istället mer känslig för det aluminium som frigörs i olika mängd i olika jordar vid lågt pH-värde. Skörden kan minska med 20–50 % mellan pH 6 och pH 4. Allmänt sett är vitklöver mer tolerant mot låga pH-värden än rödklöver. Blålusern däremot kan förlora halva avkastningen om pH-värdet sjunker från pH 6 till pH 5,5 p.g.a. att kvävefixeringen hämmas. Blålusern har ett större kalkbehov än många andra arter.

Gödsling

Användning av stallgödsel och organiska gödselmedel ger en relativt allsidig tillförsel av växtnäring. Problemet är att kunna få ut dem på vallen när behoven finns eftersom man måste gödsla för flera år i taget eller i växande gröda.

Gödselmedel godkända i vall

Gödselmedelsprodukter som innehåller kött- och benmjöl får inte spridas i vall, men är tillåtet vid insådden. De flesta Biofer-produkter innehåller köttmjöl eller köttbenmjöl. Däremot är Biofer-produkter med endast kycklinggödsel (Biofer Vall 2-1-15) godkända till vall liksom Binadan Röd 5-2-4 och Vinass. Vid extra behov av svavel och magnesium är det tillåtet att använda kieserit (läs mer i häftet ”Specialgödselmedel”).

Man bör vara försiktig med svinggödsel i växande vall eftersom gödseln kan sprida spolmask från svinen till nötkreaturen.

Kväve

Behovet av kväve för tillväxten täcks av kvävefixeringen i klöverväxterna. Om stallgödsel eller andra kvävegödselmedel används i växande vall så minskar kvävefixeringen. Det gäller främst kväverika gödselmedel såsom flytgödsel och andra organiska gödselmedel. Kvävegödsling gynnar gräsen i förhållande till baljväxterna och kan därmed hjälpa till och höja fiberinnehållet i vallfodret. Kvävegödsling ökar inte proteininnehållet i klöverrika vallar. Ur avkastningssynpunkt är det sannolikt inte meningsfullt att gödsla med kväve till en vall som består av mer än 40 % baljväxter av växtmassan.

Fosfor

Fosfor kan med fördel förrådsgödsas till insådden om man har ett pH-värde mellan 6 och 7. Växternas rotutveckling har betydelse för fosforförsörjningen bl.a. eftersom betydande upptagning av fosfor sker i alven. Fosfor rör sig långsamt i markvätskan och rötterna söker sig fram till fosfor. Vallgrödor har god förmåga att göra detta. Till den ekologiska djurgården sker den mest betydelsefulla tillförseln av fosfor genom inköp av mineralfoder, kraftfoder och slickstenar. Den fosfor som inte förs bort i form av mjölk och kött hamnar i stallgödseln.

Kalium

Vallen är en kaliumkrävande gröda. Den största källan till kalium i marken är genom vittring av lerm mineral. Vallen tar ofta upp mer kalium än den behöver. Om man endast gödslar vallen med kalium till insådden så kommer jorden att utarmas rejält på kalium under vallåren. Därför ökar gödslingsbehovet till vall ju äldre vallen blir. På sand – och mojordar med ett litet kaliumförråd bör kalium tillföras varje år. Förrådsgödsling ger stor risk för utlakningsförluster på lätta jordar. Kaliumtillförseln till vall på lätta jordar kan även behöva delas upp mellan de olika delskördarna om markvärdena är mycket låga. P.g.a. vallens förmåga att lyxkonsumera kalium kan stora givor också leda till ohälsosamt högt kaliuminnehåll i fodret. Det är då bättre att dela upp givorna till fler skördar.

Magnesium, svavel och övriga växtnäringsämnen

Magnesiumbehovet hos en vall är ungefär 10 kg per hektar. Magnesiuminnehållet i stallgödsel är relativt högt och kan bidra med en stor del av behovet. Man måste ge akt på K/Mg-kvoten i vallfodret eftersom man riskerar att korna får betes- eller stallkramper om den blir för hög.

Vallens svavelbehov är i samma storleksordning som behovet av magnesium. Kvoten mellan kväve

och svavel (N/S) i växten bör inte överstiga 10–12. Risken för svavelbrist är ganska liten eftersom tillförseln av lättillgängligt kväve är liten i ekologisk odling. Risken för svavelbrist är störst på lätta jordar.

Övriga näringsämnen tillgodoses i de flesta fall via marken och med stallgödseln.

Spridningstidpunkt för urin och flytgödsel

Flytgödsel och urin kan användas direkt i växande vall. Spridning på vårvintern ger bäst utnyttjande av kväve. Näst bästa spridningstidpunkt är på senhösten. När man endast vill gödsla med fosfor och kalium är båda spridningstidpunkterna lika bra. Använd gärna släpplangsspridare eller myllningsaggregat för att minska kväveförlusterna. Omedelbar nedbrukning ska ske till insådd eller på vallbrott.

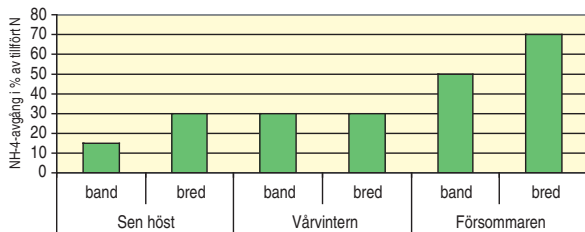
Om man vill använda flytgödsel eller urin som kaliumgödsling till återväxten eller för att reglera klöverinnehållet i vallen så får man räkna med stora kväveförluster både vid bred – och släpplangsspridning (se figur 7). Om det är nödvändigt att sprida till vall på sommaren fås minst förluster vid låg temperatur och hög luftfuktighet – helst strax före regn. Flytgödselgivan ska inte överstiga 30 ton per hektar vid samma tillfälle, uringivan ska inte överstiga 20 ton. Vid stallgödselspridning till återväxten har man störst effekt av myllning på kvävehushållningen.

Tabell 4. Fosforrekommendationer för konventionell vallodling. (SJV Riktlinjer för gödsling och kalkning 2004)

Gröda	Skördenivå (ton ts/ha)	Fosforbehov (kg/ha)				
		P-AL-klass				
		I	II	III	IV	V
Betesvall		25	15	5	0	0
Slåttervall	6	35	25	15	10	0

Tabell 5. Kaliumrekommendationer för konventionell vallodling. (SJV Riktlinjer för gödsling och kalkning 2001)

Gröda	Skördenivå (ton ts/ha)	Kaliumbehov (kg/ha)				
		Kaliumklass K-AL ¹				
		I	II	III	IV	V
Slåttervall						
Vall I	4	90	50	10	0	0
	6	130	90	50	0	0
	8	170	130	90	40	0
Vall II och äldre	4	140	100	60	20	0
	6	180	140	100	60	0
	8	220	180	140	100	40
Lusernvall (ts)	5	150	130	100	70	45
Betesvall	–	60	40	20	0	0



Figur 7. Kväveförluster vid olika spridningstidpunkter av nötflytgödsel till vall. (Ericsson, 1998)

Spridningstidpunkt för fastgödsel, kletgödsel och djupströbädd

Fastgödsel och djupströgödsel ges helst till vallinsådd. Vid halmrik gödsel och på lerjordar är höstspridning bra eftersom det växttillgängliga kvävet binds av halmen och kommer grödan till godo vid lämplig tid nästa vår. Sträva efter omedelbar nedbrukning. Givornas storlek anpassas efter hur mycket växttillgänglig växtnäring det finns i gödseln. En giva på 10–20 ton per hektar brukar vara lagom.

Hygieniska aspekter på stallgödsel i växande vall

För att undvika hygieniska problem skall gödseln spridas så att tiden mellan spridning och skörd blir så lång som möjlig och alltid innan tillväxten kommit igång på allvar. Flytgödsel i växande vall kan ge problem med förhöjda sporhalter i mjölken. Genom att göra rätt åtgärder så minskas risken mycket. Sprid flytgödseln på stubben direkt efter skörd. Förtorkning på slag och noggrann juverhygien är andra viktiga aspekter.

Fast – och kletgödsel kan vid särskilda behov spridas i växande vall. Endast högklassiga spridare som finfördelar gödseln bör komma ifråga eftersom klumpar av gödsel annars riskerar att följa med vid skörd. Även här ska gödseln spridas direkt efter skörd. Fastgödsel som komposterats en tid är lättare att sprida men nackdelen är att en stor del av kvävet går förlorat under komposteringen.

Risken för hygienproblem är väsentligt mindre i hö än i ensilage varför hövallar i första hand bör komma ifråga för spridning av fast stallgödsel.

Övervintring

Hur man behandlar vällen på hösten har avgörande betydelse för avkastning och kvalitet det följande året. Den gamla tumregeln att inte skörda vällen i september gäller fortfarande. Vallen behöver växa i ungefär fyra veckor efter skörd på hösten för att bygga in så mycket reservnäring i rötterna att den klarar att frysa eller skördas på nytt. Erfarenheter från försök de senaste åren, med putsningstidpunkter i vall på hösten, visar att avslagning, med eller utan bortförsel av grönmassan, inte är lämplig under

mitten av september med hänsyn till vallens övervintring. En extra skörd på hösten ger en lägre avkastning vid första skörd året därpå. Att skörda i september ger större påverkan på nästa års avkastning än att skörda i oktober. I norra Sverige är den sämsta skördetiden i början av september.

Artsammansättningen påverkas också av höstavslagningen. En sen sista skörd tycks öka klöverns konkurrenskraft gentemot gräsen. Om man vill höja vallens klöverandel så ska man skörda en gång i oktober. Det gäller främst om man vill öka vitklöverinslaget. När det gäller gräsen så drabbas rajgräs lätt av snömögel om en stor mängd grönmassa övervintrar under ett långvarigt snötäcke. Snörika vintrar är det bättre om rajgräsvallarna är avputsade inför vintern. Annars gäller samma sak för dem att den skörd som förs bort på hösten motsvaras av en minskad avkastning sommaren efter.

Kvävegödsling på hösten gör att vällen fortsätter växa istället för att vintra in och då kan hela vällen riskera att frysa bort. Det diskuteras en hel del om när man ska köra flytgödseln på hösten för att vällen ska ta så lite skada som möjligt. Ett flertal försök har gjorts på detta och sammanfattningsvis kan man säga att skillnaderna är ganska små över åren. De år då hösten varit lång och varm har tidig spridning (mitten av september) fått vällen att växa till för mycket med en sämre övervintring som följd. Kalium till vällen på hösten är däremot i princip bra för övervintringen. Ur hygienisk synpunkt kan det vara fördelaktigt med höstspridning av flytgödsel.

Vallbrott

Vallens förfruktsvärde beror bl.a. på hur mycket kväve den kan ge till efterföljande gröda. Risken för kväveutlakning i samband med vallbrott minskar inte bara förfruktsvärdet utan kan också vara ett miljöproblem.

Åtgärder mot kväveutlakningen kan sammanfattas med följande:

- Plöj ner så lite grönmassa som möjligt (dvs. ta gärna en skörd strax innan vallbrottet).
- På lätta jordar: Hellre sent vallbrott följt av vårsäd än tidigt vallbrott följt av höstsäd.
- På tyngre jordar med mycket grönmassa: Stubbearbeta före plöjning.

När man låter vällen stå och växa på hösten så samlar grönmassan kväve. Det gröna materialet läcker kväve vid fuktiga väderförhållanden och alla årstider – när det är avputsat, vid plöjning eller om det har frusit sönder – både till luften och ner i marken. För att minska risken för kväveförluster är det bäst att ta en sista vallskörd strax före vallbrottet så att det bara är vallstubben som plöjs ner. Det fungerar bra vid treskördesystem. Då blir vallbrottet som rekommenderat ganska sent på hösten. Vid tvåskördesystem blir alternativet att bryta vällen direkt efter andra skörd eller att skörda återväxten på annat sätt (bete eller direktutfodring) innan plöjningen sker senare på hösten.

På jordar som kan vårplöjas kan stubbearbetningen göras på våren men även sent på hösten. Om vallbrott sker på våren kan det ändå leda till kväveutlakning. Risker finns att det leder till större utlakning efterföljande höst när grödan slutat ta upp kväve.

Noggrann inblandning genom stubbearbetning före plöjning kan på tyngre jordar bidra till att kväve som frigörs från grönmassan hålls kvar bättre i jorden.

Vill man så höstsäd efter vallen, men samtidigt minska risken för växtnäringsläckage så är det en fördel att avstå från att bearbeta upprepade gånger under sensommaren. På fält med relativt liten mängd roto-gräs bör man avstå från att bearbeta marken före plöjning. Har man däremot mycket roto-gräs kan man ändå behöva bearbeta marken före plöjning för att få bukt med dessa.

Sjukdomar på vallen

Vallar kan angripas av ett flertal skadegörare. De skadegörare som har störst ekonomisk betydelse är de svampar som angriper vallväxterna så att de försvagas och utvintrar.

Klöverröta orsakas av flera markbundna svampar, främst ur släktet *Fusarium*. Förstaårsvallarna skadas i allmänhet svårast. Klöverrötan motverkas genom val av motståndskraftiga sorter, odlingsuppehåll, tidig sådd och betning eller slätter sent på hösten. Observera att tidiga klöversorter ofta är mer mottagliga än sena.

Klöverns svartfläcksjuka kan ge betande djur sår i munnen och infekterat foder sänker fruktsamheten. Det är främst vitklöver och alsikeklöver som drabbas och problemet är störst i permanenta betesvallar.

Allmän rotröta angriper alla slag av vallbaljväxter. Angreppen ökar med vallens ålder. Bete in på senhösten samt mycket sen skörd ökar risken för angrepp då plantorna inte hinner återhämta sig inför vintervilan.

En del lantbrukare har problem med etablering av klövervallar. Problemet kallas ”klövertröttnad” och orsakas enligt nya danska försök huvudsakligen av klövercystnematoder åtminstone i vitklövervallar. I försöken minskade skörden av vitklöver i en ”klövertrött” jord med många och välutvecklade nematoder med 94 % jämfört med en jord där man inte hade odlat vitklöver på 20 år. Ibland är ett klöverfritt år tillräckligt för att sanera den klövertrötta jorden men ibland behövs det fler klöverfria år. Sätidpunkt och odlingsteknik har kanske betydelse men det saknas fortfarande mycket kunskap om ”klövertröttnad”.

Vallen i ekologisk lammproduktion

I foderstaten till får ingår traditionellt hö och bete. Att ha vallar som kan kombineras till båda delarna är svårt. Fårgödseln innehåller inte mycket växttillgängligt kväve och kan inte spridas på vallarna annat än möjligen på hösten i lite äldre vallar. Eftersom kvävegödsling är ett sätt att gynna gräsen på klö-

verns bekostnad så saknar man möjligheter att få balans mellan klöver och gräs. Enda möjligheten att få en hög avkastning är att ha kortvariga vallar (två vallår) med stort klöverinslag där klövern möjligen kan hjälpa till att gödsla gräsen via vissna rötter och plantor.

Ett stort inslag av klöver i unga vallar håller skördenivån uppe men är svårt att skörda som hö. Det blir ett blötare mer svårtorkat material och ett ganska stort spill av klöver. Det spill som blir ute i fält kommer dock återväxten och betet till godo som en gödsling. Helst bör man skörda klöverrika vallar som ensilage.

Lammproducenter är ofta försiktiga med att använda rödklöver i vallarna för att inte östrogenet i rödklövern ska ge fruktsamhetsstörningar. Istället väljer de vitklöver och i vissa fall alsikeklöver. Vitklöver etablerar sig långsammare och behöver ljus ner i beståndet för att trivas. För att vitklöver ska gynnas måste man ta första skörden tidigt på säsongen, alltså betydligt tidigare än en traditionell höskörd. Välj en högväxande sort av vitklöver, eftersom den ger högre skörd än småbladig vitklöver. Att vallarna betas av ordentligt gynnar vitklöver. Vissa lammproducenter väljer vallfröblandningar där det även ingår örter som t.ex. cikoria, kummin och käringtand, vilket ökar smakligheten på vallarna. I botaniska analyser av dessa vallar hittar man ofta inte så många plantor av de här örterna. Etableringen är långsam och osäker, vilket många brukare också har uppmärksammat. Mer kunskap krävs om örterna och hur de ska skötas bäst för att finnas kvar i vallarna.

För ekologiska lammproducenter passar det ofta bra att ha slättervallar med alsikeklöver och vallgräs samt betesvallar med vitklöver och gräs. Anlägger man vallar med båda klöverarterna, och skördar slättervallen i god tid, så kan vallens sammansättning ändras från en hyfsat välavkastande slättervall de första två åren till ett bra vitklöverbete. Om vallen plöjs upp igen medan klöverinnehållet är relativt högt så fungerar den som en utmärkt grüngödsling vid etableringen av en ny vall och dess skyddsgröda.

Exempel 1

Vitklöver 2 kg, alsikeklöver 3kg, ängssvingel 5 kg, timotej 10 kg. Totalt 18 kg/ha.

Kommentar: En allround-blandning som passar till både hö, ensilage och bete. Alsikeklöver ger inte några östrogena effekter och passar därför bättre i blandning till får än rödklöver.

Exempel 2 och 3 är vallfröblandningar lämpliga för ensilage, hö och återväxtbete till får (Fröblandning Olssons Frö 2004)

Exempel 2

Vitklöver 3 kg, svartkämpar/kummin 1 kg, 10–15 kg timotej. Totalt ca 14–18 kg/ha

Kommentar: Blandningen passar väl till hö eller ensilage. Den vitklöverrika återväxten passar bra som tillväxtbete för lammen.

Exempel 3

Vitklöver 2 kg, kärringtand 2 kg, cikoria 2 kg, timotej 5 kg engelskt rajgräs 10 kg. Totalt 21 kg/ha.

Kommentar: En torktålig blandning som ger en snabb återväxt med god avkastning. Rajgräs passar ofta bra i betesblandningar vid högt betetryck.

Bete till hästar och produktion av grovfoder för häst på den ekologiska gården

Hästar är enkelmagade djur och gräsdominerade vallar är lämpligast. Röd och vitklöverrika beten och fodervallar bör användas med försiktighet. Till växande unghästar och digivande ston är sällan måttliga halter av röd- och vitklöver i blandning med gräs några problem. De största riskerna är för färdigvuxna hästar och för hästar som inte är i arbete samt för ponnier och kallblodsraser. De kan då drabbas av kolik och fång. Fång är en form av foderförgiftning som kan leda till hovbenssänkning som i sin tur leder till avlivning på grund av svåra smärtor hos djuret.

En anpassad ekologisk vallfröblandning för hästar kan se ut på olika vis. En lämplig åtgärd är en sänkning av andelen röd och vitklöver i fröblandningen. Småbladiga vitklöversorter är att föredra framför de mer högväxande och bredbladiga sorterna. Småbladiga vitklöversorter är *Lena* och *Undrom*. Man kan också välja andra baljväxarter. Breda

blandningar där örter, gräs och baljväxter ingår är både mer smakliga och ger bättre avkastning och är fortfarande en god förfrukt till efterföljande gröda än de rena gräsvallarna är på ekologiska gårdar.

Fröblandning bete: (Olssons frö 2004)

Kärringtand 3 kg, Hummelusern 2 kg, Svartkämpar 1 kg, Vitklöver 1 kg, Engelskt rajgräs 6 kg, Timotej 1,5 kg Ängsgröe 1 kg, Rödsvingel 1,5 kg.

Kommentar: Trampålig tät med god torktålighet och god tillväxt även under senare delen av betessäsongen. Blandningen är även lämplig till hösilage och ensilage men ej för hö.

Fröblandning hö/hösilage:

Vitklöver 2 kg, Kärringtand 3 kg, Kummin 1,5, Svartkämpar 1,5, engelskt rajgräs 1 kg, Ängsgröe 4,5 kg, Rödsvingel 1,5 kg, Ängsvingel 1,5 kg.

Kommentar: Lämpade både för hästhö, hösilage och ensilage. Går bra att kombinera med slåtter och bete. En artrik blandning med god vinterhärdighet.

Fröblandning hösilage/ensilage:

Blålusern 7 kg, Timotej 5 kg, Hundäxing 5 kg. Tre olika arter som ger ett allsidigt foder. Mycket god torktålighet. Denna fleråriga vall blir ofta tät och ogräsfri och har ett högt förfruktsvärde.

Litteraturförteckning

- Albertsson, B. Riktlinjer för gödning och kalkning 2001. Rapport 2000:22. Jordbruksverket, 551 82 Jönköping.
- Bovin, H. 1997. Klöver/gräsvall i ekologiskt lantbruk. Råd i praktiken. Jordbruksinformation 2 – 1997. Jordbruksverket, 551 82 Jönköping.
- Engström, M. & Rölin, Å. 2002. Gödning- och kalkningsråd för ekologisk odling, Svealand och delar av Götaland 2002. Hushållningssällskapet Värmland, Lillerud, 660 50 Vålberg.
- Gejerstam af, L. 2001. Baljväxter fixerar kväve sämre vid lågt pH. Fakta Jordbruk nr 11, 2001. SLU, Box 7070, 750 07 Uppsala.
- Halling, M. 2003. Vallväxter till slåtter och bete samt grönfoderväxter, Sortval för södra och mellersta Sverige, SLU, Box 7070, 750 07 Uppsala.
- Johansson, P. & Albertsson, B. 1997. Det går att minska ammoniakförlusterna under lagring av stallgödsel. Jordbruksinformation 11 – 1997. Jordbruksverket, 551 82 Jönköping.
- Larsson, S, Nilsson-Linde, N. & Stenberg, M. 2002. Vallfröblandningar för ekologisk produktion. Hushållningssällskapet Skaraborg, Box 124, 532 22 Skara.
- Nilsson-Linde, N. 2001. Klöver och gräs i vallen – hur kan vi styra den botaniska sammansättningen? Fakta Jordbruk nr 10, 2001. SLU, Box 7070, 750 07 Uppsala.
- Wallenhammar, AC. 2003. Dokumentation av rotröta på rödklöver i ekologiska vallar. Ö-projektansökan. Hushållningssällskapet Örebro, Box 271, 710 86 Örebro.

Personligt meddelande

Ideström, G. Jordbruksverket
Norén, A. Länsstyrelsen Örebro
Pettersson, T. Jordbruksverket
Torstensson, G. SLU

Grönfoder och helsäd

Text: Märet Engström, Hushållningssällskapet, Värmland



Grönfoder och helsäd är i många delar av landet en viktig fodergröda. Genom den tidiga skörden bekämpas också en del ogräs som inte hinner producera frö. (Foto: Urban Wigert)

Grönfoder är ettåriga grovfoderväxter som odlas för ensilering, bete eller direktutfodring. Det vanligaste är att man odlar spannmål eller spannmål/baljväxtblandningar till helsädesensilage.

Grönfoder odlas

- som komplement till annat grovfoder, som ungdjursfoder eller extra bete,
- som omväxlingsgröda i växtföljder där man vill ha in mycket grovfoder,
- för att få större areal grovfoder t.ex. om vall-etableringen misslyckats,
- som skyddsgröda vid valletablering.

Arter till grönfoder

Ett flertal arter kan odlas som grönfoder. Vilka grövfoderväxter man ska välja avgörs utifrån övriga fodermedel i foderstaten, växtföljden och rådande odlingsförhållanden. Korn och vete har enligt försök en något högre energihalt än havre och råg. Havre och vårvete avkastar bättre än korn vid låg kvävetill-

Grönfoder och helsäds egenskaper*

Förfruktsvärde

1 2 3 4 5

Konkurrensförmåga mot ogräs

1 2 3 4 5

Odlingssäkerhet

1 2 3 4 5

Insåningsgröda

1 2 3 4 5

Kvävebehov

1 2 3 4 5

Fosforbehov

1 2 3 4 5

Kaliumbehov

1 2 3 4 5

Krav på specialmaskiner

1 2 3 4 5

* 1 är sämst/minst och 5 är bäst/störst.

Förfruktsvärdet varierar mellan 1 (korn) och 3 (havre och/eller ärter). Kvävebehovet minskar om man odlar spannmål och trindsäd tillsammans. Grönfoder och helsäd är en perfekt insåningsgröda men man måste ha tillgång till specialmaskiner vid skörd och ensilering.

försel. En inblandning av 30–50 % ärter höjer både proteinvärdena och smakligheten i helsädesensilage. Åkerböna kan vara ett bra alternativ till ärter och passar bra ihop med vårvete.

Havre, korn och vårvete

Spannmålsslagen passar bra tillsammans med baljväxter både odlingsmässigt och i foderhänseende. Havre har god ogräskonkurrerande förmåga men har lägre fodervärde än korn och vete. Av korn väljer man helst sena bladrika sorter. Av havre passar tidiga sorter vid odling tillsammans med ärt och sena sorter tillsammans med vicker och åkerböna. Vårvete odlas med fördel tillsammans med åkerböna.

Ärter

Ärter tar sitt kväve ur luften genom kvävefixering vilket alltid är värdefullt i ekologisk odling. Ärter etablerar sig snabbt, men kräver bra markstruktur och har svårt att klara sig om det blir för tätt och fuktigt i marken eller om det blir för torrt. Ärter angrips

av växtföljdssjukdomar men risken bedöms mindre om man odlar den som grönfoder. I samodling hävdar sig de normalbladiga sorterna bättre än de bladlösa som tappar i konkurrensförmåga och därmed i avkastning. Vid senare skördetidpunkter hävdar sig de bladlösa bättre. Stjälkstyrkan har inte så stor betydelse i samodling eftersom ärtorna får stöd av de andra arterna.

Åkerböna

Liksom ärter är åkerböna är en baljväxt och fixerar kväve från luften. Dess rotsystem är kraftigt och förbättrar markstrukturen. Åkerböna etablerar sig snabbt och har god ogräskonkurrerande förmåga. Åkerböna innehåller bitterämnen (tanniner) som ger den sämre smaklighet än ärt. Innehållet varierar i olika sorter.



Foto: Urban Wigert

Fodervicker

Vicker fixerar också kväve ur luften liksom alla baljväxter. Vicker växer långsamt i början men har en god förmåga att fylla ut beståndet senare under sommaren. Den kan odlas som enda baljväxt eller tillsammans med ärt i blandningar med andra arter. Vicker är inte så känslig mot dålig markstruktur eller för växtföljdssjukdomar och den har god smaklighet.

Lupin

Lupin används sällan till grönfoder eller helsäd. Ensilaget får sämre kvalitet än ärt/korn helsäd eftersom lupinen är grövre med förhållandevis mer stjälk och mindre bladmassa än ärt. Dessutom finns det risk för att en parasitsvamp kan bilda toxin i dåligt ensilerade lupindelar. Förgiftning orsakad av möjligt lupinensilage kan hos djuret leda till lupinos vilket är en allvarlig sjukdom som kan ha dödlig utgång.

Foderraps

Foderraps är liksom ärter struktur känsliga och trivs inte i tät, fuktig jord eller vid torra förhållanden. Rapsen etablerar sig snabbt men är näringskrävande och bör gödslas. Den är sockerrik vilket är gynnsamt vid ensilering. Rapsen angrips av växtföljdssjukdomar och bör inte återkomma för ofta i växtföljden, men risken anses mindre i grönfoderblandningar som har kortare växttid än raps till mogen skörd. Foderaps bör inte ingå i växtföljden om man odlar oljevaxter till mogen skörd.

Westerwoldiskt rajgräs

Westerwoldiskt rajgräs är ettårigt. Det är snabbetablerat och har hög tillväxthastighet. Ogräskonkurrensen är god. Det är smakligt och har hög proteinhalt fram till dess att den bildar vippor, därefter sjunker proteinhalten snabbt. Den höga halten av lättlösliga kolydrater gör det lättensilerat. Återväxtförmågan är god.

Tabell 1. Förslag på grönfoderblandningar. Utsädesmängd i kg/ha.

Art													
Havre	170	200	120				125	60	80	60			
Korn	40							60			50		
Vårvete				200	50	125							
Ärt	40		50				125	125	120	160			180
Åkerböna			50		200	125							
Fodervicker									50				
Foderraps												10	8
Lupin											100		
Westerwoldiskt rajgräs												15	
Italienskt rajgräs													6
Utsädesmängd totalt	250	200	220	200	250	250	250	245	250	220	150	25	194 *

* Denna grönfoderblandning kallas Arons blandning och har sitt ursprung från Värmland.

Grönfoderblandningar

Grönfoderblandningar kan bestå av ett stort antal olika kombinationer med varierande utsädesmängd. Olika årsmånar gynnar olika arter men i en grönfoderblandning kompenserar de ingående arterna ofta varandra så att den som har de bästa förutsättningarna för året dominerar. I tabellen nedan finns några olika förslag.

Gödsling

Grönfodergrödorna behöver växtnäring i den nivå som de behöver som enskilda grödor. När man skördar grönfoder för man bort hela växten varför man måste räkna med en stor total bortförsl av växtnäring. Behovet av kvävetillförsel minskar ju mer baljväxter som ingår i grönfodret. Om grönfodret används som skyddsgröda så passar man ofta på att förrådgödsla med fosfor och kalium till insådden genom en giva stallgödsel på våren eller hösten innan.

Skörd

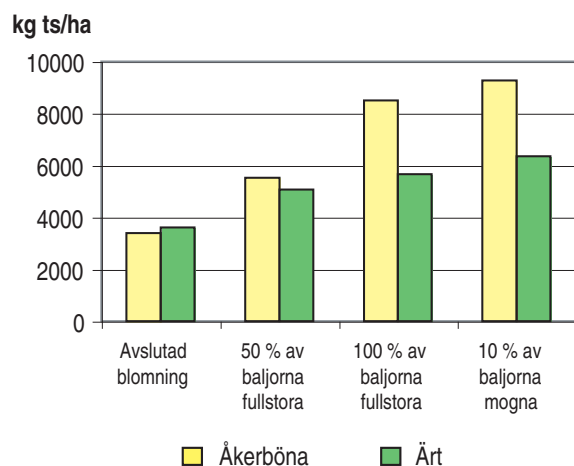
Helsädesensilage

Exempel på helsädesensilagens avkastning och kvalitet

Vanlig skördetidpunkt för helsädesensilage är 1–2 veckor efter axgång av spannmålen och när baljväxterna börjar sätta baljor. Används direktskörd kan man vänta ytterligare någon vecka. Skörden av grönfoderblandningar brukar vara i storleksordningen 4–6 ton torrsubstans per hektar.

Innehållet av omsättbar energi varierar mycket beroende på vilken energivärderingsmetod som används. Ett projekt pågår inom SLU för att rättvist kunna fodervärdera helsädesensilage.

I fältförsök placerade i Värmland och Västerbotten 2002 och 2003 studerade man optimal



Figur 1. Avkastning i torrsubstans för åkerböna respektive ärt i Röbbäcksdalen år 2002. (Ericsson, L. 2002.)

skördetid för helsäd av vårveete och åkerböna i jämförelse med havre och ärt. Projektet utvärderades grödans fodervärde och avkastning, samt ensilerbarhet. I försöken tillämpades fyra skördetider. Förutom avkastning analyserades grödans fodervärde. Andelen blad, stam och baljor, liksom grödans botaniska utvecklingsstadium bestämdes också. I samma projekt ingår en ensileringsstudie. Fodervärdet hos grödan, både vid skörd och efter ensilering utvärderades. Sammanfattningsvis kan sägas att försöken visar att åkerböna/vårveete i de flesta fall givit en högre avkastning än havre/ärt.

På fyra gårdar i Västra Götaland och Jönköpings län har man studerat två olika skördetidpunkters påverkan på avkastning och kvalitet hos ett antal grönfoderblandningar under 2000 och 2001.

Generellt ökade avkastningen med senare skördetidpunkt. Den första skördetidpunkten var vid full ax-/vippgång för spannmålen och full blomning/tidig baljsättning för baljväxten. Andra skördetidpunkten var vid mjölkmodnad/tidig degmodnad för spannmålen och avslutad baljsättning för baljväxten. Utvecklingsstadiet varierade något i de olika blandningarna mellan de olika gårdarna. Råproteinhalten var högre för helsäd med baljväxt än för helsäd av enbart baljväxt.

Tabell 2. Olika helsädesgrödors råproteinhalt i g/kg torrsubstans vid två utvecklingsstadier.

Vårveete/åkerböna, vårveete och havre skördades vid tidig till medel degmodnad. Havre/åkerböna/ärt skördades vid mjölkmodnad och havre/korn/ärt vid sen mjölkmodnad till tidig degmodnad.

(Nadau, E. & Arnesson, A. 2002)

Grönfoderblandning	Skördetidpunkt	
	Tidig	Sen
Vårveete/åkerböna	130	135
Vårveete/åkerböna	155	140
Vårveete	95	75
Havre/åkerböna/ärt	130	125
Havre/korn/ärt	80	82
Havre	80	75

Det var ingen skillnad i helsädesgrödornas NDF-koncentration mellan skördetidpunkterna utom för havre i renbestånd som ökade från 605 till 655 g/kg ts. Vårveete/åkerböna hade i genomsnitt 15 % lägre NDF-halt än övriga grödor. NDF-nivån i de olika grödorna låg mellan 500 till 655 g/kg ts.

Ensilering

Baljväxtgrönfoder bör inte krossas och därför bör valsarna i slätterkrossen ställas isär. Vid sen skörd ökar volymen, men ensileringen försåras eftersom

det blir svårt att pressa ut luften ur materialet när det förvedas. Sen skörd ökar också risken för att spilla kärnor där det mesta av näringen finns. Naturligtvis måste man titta på grönmassans friskhet vid skördetillfället, har halmen mognat av för mycket försvåras ensileringsprocessen. Plansilo fungerar om inte ts-halten blivit för hög. Vid rundbalsensilering kan man få problem med att helsädesensilaget är ”vasst” och lätt sticker hål på plasten, detsamma gäller stubben. Lägg minst åtta lager plast vid ensileringen och var försiktig vid hanteringen av balarna. Blandningar med mycket raps blir blöta och svårhanterliga och ger mycket pressvatten.

Utfodring

Helsädesensilage kan inte jämföras med vallensilage. Helsädesensilage används främst till sinkor, dikor eller ungdjur men kan också passa i foderstater till högvastande djur som mjölkkor i kombination med ett spätt vallensilage t.ex. i ett fullfoder/blandfodersystem. Eftersom helsäd är ett bra strukturfoder så fungerar det bra som ett komplement till spätt vallensilage. I foderstater med mycket hö är grönfodrets näringsinnehåll speciellt värdefullt. Helsäd är också ett utmärkt komplement till vallfoder med höga proteinvärden och är dessutom mycket smakligt.

Bete

Grönfoder kan med fördel användas till bete eftersom det ger bete under den period när vallarnas tillväxt börjar minska, nämligen under hög- och sensommaren. Använd gärna s.k. stripbetning så att inte för mycket av grödan trampas ned. Det bör varnas för att grönfodret kan vara väldigt näringsrikt för djuren vid den här tiden. Vill man ha bete sent på hösten är det lämpligt med foderraps eller fodermärgkål. Vill man att betet ska ge återväxt så kan man ha italienskt- eller westerwoldiskt rajgräs i blandningen. Fodervicker och havre är bra återväxt om man inte betar alltför sent. Raps kan också växa om en del. Det är också möjligt att så grönfodret i omgångar för att hålla delar av betet i god smaklighet under längre tid.

Grönfoder i växtföljden

Skyddsgröda för vallinsådd

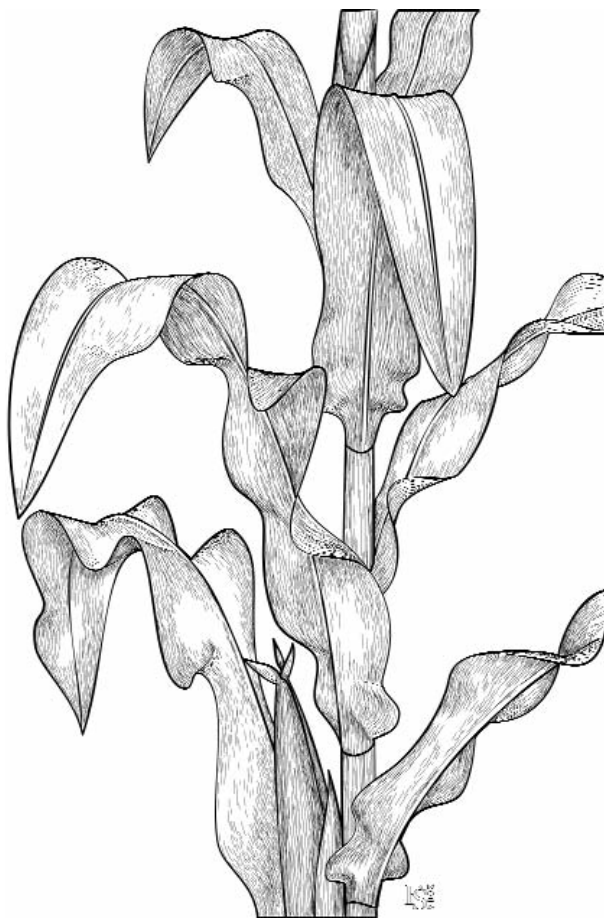
Försök visar att insådd i helsäd ger den bästa starten för vallinsådden och en av anledningarna till detta är att helsädesgrödan tas bort tidigt. Vallinsådden slipper då konkurrens om ljus och näring på sensommaren under insåningsåret. I början av säsongen hjälper skyddsgrödan till att konkurrera med ogräs medan vallinsådden etablerar sig.

Litteraturförteckning

- Ericsson, K. 2001. Odling av åkerböna för ensilage. Resultat från fältförsök i Värmland 2001. Hushållningssällskapet i Värmland, Lillerud, 660 50 Vålberg
- Ericsson, L. 2002. Åkerböna i samodling med vårmete som helsäd – avkastning och fodervärde. Ekoforsk. SLU, Box 7070, 750 07 Uppsala.
- Larsson, S. & Hagman, J. 2003. Ekologisk odling, Resultat från sortförsök 1999-2002, Kommenterade sammanställningar. Rapporter från fältforskningsenheten – 10, 2003. SLU, Box 7070, 750 07 Uppsala.
- Martinsson, K. & Nadeau, E. 2003. Helsädesensilage som foder till mjölkkor och köttdjur. Projektansökan. Stiftelsen Lantbruksforskning, 105 33 Stockholm.
- Nadeau, E. & Arnesson, A. 2002. Skörd och ensilering av helsädesgrödor samt deras inverkan på valletableringen. SLU Skara, Box 234, 532 23 Skara.

Ensilagemajs

Text: Jonas Ivarsson, Hushållningssällskapet, Kristianstad



Majs odlas huvudsakligen för produktion av ensilage till foder. I södra Sverige förekommer dock enstaka odlingar till tröskmognad. (Illustration: Fredrik Stendah)

Jordart och klimat

Majs lämpar sig bäst för odling på sandjord med möjlighet till bevattning eller på sandblandade lerjordar med bra struktur på djupet. Saknas möjlighet till bevattning bör jorden ha god vattenhållande förmåga under senare halvan av juli och första halvan av augusti.

Styva leror och mulljordar är olämpliga på grund av att de är kalla på våren och därmed kan ge problem med ojämn och för långdragen uppkomst. På mulljordarna tillkommer även problemet med ogräs. Jordar med högt ogrässtryck eller stor kvickrotsförekomst är heller inte lämpliga för majsodling.

Det ideala är om fältet sluttar svagt mot söder samt ligger i lä för den dominerande vindriktningen. Odlingen är osäker på platser där risk för tidig nattfrost finns innan en god kolvutveckling ägt rum. År 2002 provodlades dock majs med gott resultat i Norrbotten.

Majs trivs bäst vid ett pH-värde mellan 6,0 och 7,0. Vid högre pH-värden drabbas majs ofta av mangan- och borbrist.

Majsens egenskaper*

Förfruktsvärde
1 **2** 3 4 5

Konkurrensförmåga mot ogräs
1 2 3 4 5

Odlingssäkerhet
1 **2** 3 4 5

Insåningsgröda
1 2 **3** 4 5

Kvävebehov
1 2 3 4 **5**

Fosforbehov
1 2 3 4 **5**

Kaliumbehov
1 2 3 4 **5**

Krav på specialmaskiner
1 2 3 4 **5**

* 1 är sämst/minst och 5 är bäst/störst.

Plats i växtföljden

Eftersom majs kräver en jord som är så gott som fri från rotoogräs är det en fördel om förfrukten har missgynnats av dessa ogräs. Om majs placeras efter vall bör denna brytas ordentligt och plöjas noggrant så att inte grästorvor försvårar ogräsregleringen. I Danmark rekommenderas att man sår in en fånggröda i majsens samband med sista ogräsharvningen eller radrensningen.

I konventionell odling är det vanligt att majs odlas flera år i rad på samma skifte. Erfarenheter av detta saknas inom ekologisk odling men generellt avråds från odling av samma gröda två eller flera år i sträck p.g.a. ogräs- och sjukdomsproblem.

Sorter

Man bör i huvudsak satsa på tidiga och ganska kraftiga högvuxna sorter som kan förmodas ha bättre ogräskonkurrerande förmåga, speciellt under senare delen av växtperioden.

Tidiga sorter avkastar något sämre än sena men



Foto: Urban Wigert

ökar å andra sidan möjligheten att kunna skörda under bättre väderbetingelser. En annan fördel med de tidiga sorterna är att de oftast har en hög kolvandel och det är denna som ger ensilaget dess kvalitet. Hos sorter med s.k. ”stay green-egenskaper” förblir bladen gröna även under mognaden vilket gör att kvaliteten försämras långsammare än hos sorter som saknar denna egenskap, s.k. vissnetyper. Stay green-sorterna karakteriseras av högt stärkelseinnehåll men låg torrsubstanshalt medan det för vissnesorterna är tvärtom. Mellan dessa två ytterligheter finns det en glidande övergång av olika sorter.

Jordbearbetning och sådd

Vårplöjning med tiltpackare på lättare jordar är att föredra eftersom jorden då värms upp snabbare på våren.

Majs kräver en jordtemperatur på åtta grader för att kunna gro. Den är dessutom relativt känslig för kyla och bör därför inte sås för tidigt. En köldperiod efter sådd kan medföra att svampar angriper de spirande plantorna som i ekologisk odling ej är skyddade av betningsmedel. Å andra sidan är sen sådd riskabel med tanke på risken för fritflugeangrepp. Sen sådd ger även plantor med dålig kolvutveckling.

Majsen sås normalt med 70 cm radavstånd och bör sås på 5–6 cm djup så att fältet kan blindharvas utan risk att störa groddarna. Om majsen ska ogräs-harvas rekommenderas 10 % högre utsädesmängd jämfört med konventionell odling. Av tidiga sorter

sås ca 100 000 till 110 000 frö per ha vilket motsvarar ett plantavstånd på 12–13 cm. Till medeltidiga sorter används en något lägre utsädesmängd; ca 90 000–100 000 frön per ha. Detta ger 13–14 cm plantavstånd vid 70 cm radavstånd. Under kyliga eller torra förhållanden samt vid sen sådd bör utsädesmängden ligga i underkant av de ovan nämnda intervallen.

Näringsbehov

Majs har behov av lättillgänglig växtnäring, speciellt fosfor, i början av säsongen. Enligt danska rekommendationer bör förhållandet mellan kväve och några andra näringsämnen vara N:P 2:1, N:K 1:1, N:Mg 4:1 och N:S 10:1.

Danska respektive svenska rekommenderade mängder växtnäring i konventionell ensilagemajsodling redovisas i tabell 1 på nästa sida. Det saknas rekommendationer för växtnäringsbehov i ekologisk odling. Med en bra klöverrik vall som förfrukt och tillförsel av ca 30 ton fastgödsel bör man kunna förse majsen med lämpliga mängder av P, K, Mg och S. Kvävebehovet bör till största delen kunna täckas med mineraliserat kväve från vallen samt genom den mineralisering som radrensningen ger.

Tabell 1. Rekommenderad växtnäringsstillförsel i konventionell odling i Danmark resp. Sverige

Näringsämne	Rek. växtnäringsstillförsel (kg/ha)	
	Danmark	Sverige
Kväve	150–200	140–170
Fosfor	60–80	30–40
Kalium	160–200	110–135
Magnesium	30–40	20–30
Svavel	10–30	?

På jordar med låga bortal (under 1,0) kan det vara aktuellt med borgödsling om inte behovet tillgodoses med tillförd stallgödsel. Detta kräver dispens från KRAV.

Ogräsreglering

Eftersom majsen konkurrerar dåligt med ogräsen blir de ogräsreglerande åtgärderna av stor betydelse för att odlingen ska lyckas. En framgångsrik ogräsreglering bygger på att en mängd olika tekniker och metoder samverkar.

Tekniken med falsk såbbädd kan kraftigt reducera ogräsförekomsten och är därför en viktig del i strategin mot ogräsen.

Innan majsen kommer upp ska man ha som målsättning att hinna med minst en blindharvning. Denna kan göras senast när majsgrödden är en cm lång. Efter det riskerar man att skada grödden som har lätt för att knäckas.

Majsen är känslig för ogräsharvning när den har 1–2 blad och bör då helst inte harvas alternativt harvas försiktigt. Ju större majsen blir desto okänsligare är den för ogräsharvning som då kan göras mer aggressiv. Majsen bör hållas helt ren från ogräs fram till det att plantorna blir för stora för att komma under harven. Beroende på ogrästryck kan det vara nödvändigt att harva majsen 6–10 gånger.

Istället för de första en till två harvningarna kan man välja att flamma bort ogräset. Man bränner även av majsplantorna men under goda förhållanden kommer de snart upp igen. Flamningen kan antingen göras över hela ytan eller endast över raderna. Om den senare metoden används måste flamningen kombineras med radrensning.

Radrensning skall utföras som ett komplement till ogräsharvning och hämmar i viss mån tistel och kvickrot mellan raderna. Det blir dock ett relativt brett band runt själva raden som blir obearbetat.

Ogräs i själva raden kan bekämpas genom att de täcks med jord. Man kupar in jord i raden när majsen är ca 10–15 cm hög. Vid körning med relativt hög hastighet kastas jord in under plantorna. Majsens blad får dock inte täckas med jord. Vid första kupningen kupas en ca fem cm hög och platt kam upp under majsen. När majsen blivit 30–35 cm hög kupas den igen. Denna gång bör kammen vara ca 10–15 cm hög. Om det gror ogräs på själva kammen kan denna harvas ner igen med en långfingerharv.

Eftersom majs har en hel del ytligt liggande rötter som går vågrätt ut från plantan tål den endast ytlig jordbearbetning. Vid radrensning och kupning är det därför viktigt att tänka på avståndet till plantan samt att inte arbeta för djupt. Detta varierar också med plantans utvecklingsstadium. Rekommenderade avstånd och arbetsdjup finns angivna i tabell 2.

En fånggröda kan förutom att hålla kvar växtnäring efter skörd av huvudgrödan ha en viss ogräskonkurrerande förmåga. Vill man etablera en fånggröda görs detta strax efter sista radrensningen eller kupningen.

Tabell 2. Rekommenderat avstånd vid radrensning och kupning vid olika utvecklingsstadium hos majs.

Utvecklingsstadium	Minsta avstånd till majsraden	Max arbetsdjup
Upp till fyra blad	10–15 cm	5 cm
6–8 blad	minst 15 cm	5 cm

Sjukdomar och skadedjur

De svampsjukdomar som kan drabba majsen är majssot samt två olika arter av *Fusarium*. Risken för kraftiga angrepp minskar om majsen cirkulerar i växtföljden.

Råkor är ett mycket stort problem i majsodlingar, speciellt vid sen sådd. Det är viktigt att ha en plan för hur man tänker hålla fåglarna borta. Enligt en dansk

undersökning var den bästa strategin att göra täta besök i fältet under fyra till sex veckor efter sådd. Så fort råkor syns på fältet måste någon form av skräm-selanordning användas. Skräm-selskott kombinerat med döda råkor samt olika typer av fågelskrämmor kan användas. För att minska risken för fågelskador ska majsen sås på 5–6 cm djup och man bör undvika spill av utsäde som kan locka till sig fåglarna. Eventuellt kan man lägga ut fodermajs på ett annat ställe för att locka fåglarna dit istället.

Vildsvin kan göra stor skada i majsen, så i områden där dessa förekommer bör man skydda majsen genom att sätta upp eltrådar runt fältet.

Fritflugan är den enda insekt som kan ge några betydande skördenedsättningar i majs. Andra skadegörare som kan angripa majsen är bladlöss och havrecystnematoder, men dessa skadegörare saknar ekonomisk betydelse.

Skörd och kvalitet

Den ideala skördetidpunkten infaller när torrsubstanshalten som ett genomsnitt för hela plantan är ca 30–32 %. Om det blir frost innan torrsubstanshalten kommit upp i 30 % kan man ändå tvingas skörda. Man måste dock vänta tills majsen töat annars går den inte att ensilera. Om endast bladen eller bladspetsarna är vissna och majsen fortfarande är under tillväxt kan man vänta med att skörda.

Är torrsubstanshalten högre än 28 % är det viktigt att alla kärnor snittas och den ideala snittlängden är 6–8 mm. Om torrsubstanshalten är under 27–28 % kan man öka snittlängden något. Det är inte nödvändigt att krossa kärnorna.

Tillsatsmedel kan användas vid ensileringen. Detta är speciellt viktigt vid sen skörd eller efter frost samt om materialet är långhackat. I sådana fall ska tillsatsmedel alltid användas. Proens eller liknande syrabaserade tillsatsmedel är lämpliga.

Litteraturlista

- Hushållningssällskapet i Norrbotten. 2002. Ensilagemajs i Norrbotten? Råd och Frön, nr 4, 2002. Hushållningssällskapet i Norrbotten, Köpmangatan 2, 972 38 Luleå.
- Ivarson, J. 2002. Ekologisk majsodling – en odlingsbeskrivning. Hushållningssällskapet Kristianstad, Box 9084, 291 09 Kristianstad.
- Lund, E & Tersbøl, M. 2003. Kampen mod rågerne kan vindes. I Landbrugsavisen, 22 augusti 2003, s 11. Dansk Landbrugs Medier, V. Farimagsgade 6, 2 sal, 1606 København V, Danmark.
- Smitt, L.B. 2003. Råger rydder rækken i øko-majs. I Landbrugsavisen, 29 augusti 2003, s 6. Dansk Landbrugs Medier, V. Farimagsgade 6, 2 sal, 1606 København V, Danmark.

Broschyren är en del i kurspärmen "Ekologisk växtodling" 2004.

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



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden

P8:15-4