

Odlingsanvisningar för ekologiska fodervallar

INNEHÅLL

1 Förord	2
2 Presentation av baljväxter	2
2.1 Mångåriga foderbaljväxter	2
2.1.1 Rödklöver	2
2.1.2 Alsikeklöver	4
2.1.3 Vitklöver	4
2.1.4 Luserner	5
2.1.5 Getärt	7
2.1.6 Käringtand	9
2.1.7 Mångåriga blandbestånd	10
2.2 Ettåriga foderbaljväxter	12
2.2.1 Vickrar	12
2.2.2 Ärt	14
2.2.3 Åkerböna	15
2.2.4 Lupiner	16
2.2.5 Ettårig klövrar	17
2.2.6 Ettåriga blandbestånd	19
2.3 Att anlägga en vall	20
2.4 Gödsling, kalkning och bevattning	23
2.4.1 Gödsling	23
2.4.2 Kalkning och bevattning	24
2.5 Ogräs	25
2.6 Sjukdomar och skadedjur	26
2.7 Skörd	28
2.9 Baljväxter i utfodring av djur	31
2.9.1 Baljväxternas utfodringsvärde	31
2.9.2 Problem i utfodringen med baljväxter	31
3 Tilläggsinformation	32

1 Förord

Baljväxthaltiga vallar är ekogårdarnas viktigaste odlingsväxt. Vanligtvis är vallarna i gott skick på gårdar som odlar ekologiskt. För att förbättra vallarnas odlingssäkerhet och kvalitet behövs mycket kunskap och färdighet. Genom att börja odla nya ett- och mångåriga baljväxter skulle vallarnas odlingssäkerhet och produktionens flexibilitet förbättras. Risken med de nuvarande vallarna som närmast baserar sig på rödklöver är att växtsjukdomar kan sprida sig och ibland förekommer utfodringsproblem pga. foder med alltför hög klöverhalt.

Dessa anvisningar baserar sig på en litteraturöversikt. Publikationen utkommer i början av år 2003 i MTT:s serie Jordbruk och livsmedelsekonomi. Anvisningarna koncentrerar sig på ensilageproduktion. Det finns ändå skäl att komma ihåg att betesgång är den förmånligaste formen av foderproduktion och den ökar djurens välfärd. Vi tar gärna emot kommentarer för att kunna förbättra anvisningarna. Anvisningarna kan kompletteras på basen av praktisk erfarenhet såväl som på forskningsresultat.

Arja Nykänen, forskare, MTT, arja.nykanen@mtt.fi, tfn. 015-321 2363, 040 773 9169

Heikki Koskimies, ekorådgivare, ProAgria Etelä-Pohjanmaan Maaseutukeskus, heikki.koskimies@maaseutukeskus.fi, tfn. 06-416 3449, 040 700 6314

Kaarlo Kinnunen, utvecklingschef, SLF, kaarlo.kinnunen@slf.fi, tfn. 09-135 1459, 040 578 2269

Bertel Riska, ekokonsulent, ÖSL, bertel.riska@agrolink.fi, tfn. 06-834 5423, 0400 361 672

2 Presentation av baljväxter

2.1 Mångåriga foderbaljväxter

2.1.1 Rödklöver

Trifolium pratense (lat.), puna-apila (fi.), red clover (eng.),
Rot Klee (ty.), punane ristik (est.)

Artbeskrivning

Rödklöver har vid jordytan en bladrosett på vilken 60 cm höga skott utvecklas. Bladen har tre småblad. Småbladen är breda och elliptiska samt omvänt äggrunda. På övre ytan finns ofta en ljus eller brunskiftande fläck. Blomkronan är grant röd eller röd som kött. Blomställningarna sitter parvis i stammens topp. Rödklöver har en tydlig huvudrot som vanligtvis når ända ner till en halvmeters djup.

Krav på växtplats

Rödklöver är en pionjärväxt. Den har förmågan att producera stora skördar på näringsfattig jord. Rödklöver förbättrar också odlingsegenskaperna för en näringsfattig jord då dess starka rotsystem lämnar efter sig mycket organiskt material. Pionjärväxtens uppgift är att producera humus för de efterkommande växterna, varefter den själv mycket väl kan försvinna från växtplatsen.

En del av rödklöverns frön är sk. hårda frön dvs. de gror först efter flera år och kräver ofta att bli gnuggade eller dylikt för att gro. Pga. de hårda fröna har rödklöver förmågan att alltid finnas på plats då det behövs. (Vitklöver försäkras sin fortsatta existens på platsen genom vegetativ förökning). Till pionjärväxternas natur hör också biologisk kvävebindning och förmåga att använda knappa näringstillgångar i jorden.

Baljväxternas krav på växtplats är delvis också de kvävebindande knölarnas krav på växtplats. De lämpligaste surhetsgraden av jorden för rödklöver är pH 5,5 – 6,5. Jorden borde vara rätt vattengenomsläpplig och utdikad mineraljord. Rödklöver tål inte stående vatten eller högt grundvatten. Ifall det finns rikligt med lösliga näringsämnen i jorden, speciellt kväve, försvagas



Odling

De viktigaste faktorerna som förbättrar odlingssäkerheten för rödklöver enligt en intervjuundersökning bland odlare på 1980-talet (Pulli & Turtola):

- odling på mineraljordar som till struktur och dränering är god, med humushalt under 6 %
- åkerns näringshalt är minst tillfredsställande och pH högt
- användning av kreaturgödsel som basgödsel för vallen
- möjligast sparsam kvävegödsling av skyddsgrödan
- användning av timotej eller annat gräs som blandväxt
- tröskning av tillräckligt hög stubb av skyddsgröda
- klöverstam som anpassat sig vid de lokala förhållanden
- bärgning av vallskörd två gånger per växtperiod
- skonsam betesgång speciellt under det första skördeårets höst
- avbruten vallmonokultur med spannmål

Rödklöver är känsligare för skugga än gräsväxter. De bästa skyddsgrödorna för en rödklövervall är tidig, korn eller havre eller vete som skördas grön och som har starkt strå. Man har konstaterat att ett bra alternativ är sådd av skyddsgröda vid varannan bill. På så sätt får klöverplantorna ljus fastän skydds-grödan skulle lägga sig en aning. Gödslingen skall vara rimlig. En vanlig rekommendation är 60 kg N/ha. Då man grundar en vall utan skyddsgröda får man skörd redan under det första året. Bekämpningen av ogräs lyckas genom slätter. Eftersom de flesta ogräsen är snabbare vid den tidiga utvecklingen än rödklöver, kan ogräsen tillväxt stoppas genom att slå beståndet utan att bryta av rödklöverplantorna, i början av juli. En bra vall i sig själv är ett effektivt sätt att bekämpa ogräs.

I vallblandningar sås rödklöver typiskt 3-6 kg/ha. Som blandgräs används i huvudsak timotej och ängssvingel. Rörsvingel är också värd att prövas som blandgräs. Hundäxing växer alltför snabbt i jämförelse med rödklövers växtrytm. Det finns flera sorter som är lämpliga i Finland. Vid valet av sort är det skäl att fästa mer uppmärksamhet vid säker framgång än avkastningsförmåga.

- Venla (känslig för vinterskador och framgångsrik endast i sydligaste Finland, I-III)
- Tapa (pga. tetraploid kromosomtall är skördebildningen snabbare än för andra sorter, men vinterskadorna ökar redan i den fjärde odlingszonen, I-IV)
- Jokioinen (relativt högt avkastande och vinterhärdig i södra Finland, I-III)
- svenska Bjursele (god vinterhärdighet, avkastningen betonas längre norrut, norr om Salpausselkä säkrare än övriga sorter, I-IV och de fördelaktigaste växtplatserna i Lappland)
- svenska Betty (en ny tetraploid sort som är mycket rikt avkastande och vinterhärdig. Bäst kommer egenskaperna fram i zonerna III-IV, I-Ve)
- svenska Björn (rätt bra förmåga till återväxt, högre avkastning är Bjursele i zonerna I-II, I-III)
- svenska Jesper (högt avkastande och bland de vinterhärdigaste i zonerna I-III, torde ersätta Björn i fortsättningen, I-IV)
- estniska Ilte (lämpar sig närmast i zonerna I-II och är högt avkastande)
- estniska Varte (den nyaste sorten på listan, erfarenheter saknas)

Vanligtvis finns det tillräckligt med näringsämnen i jorden för klöver, då man inte ens på ytterst näringsfattiga jordar fått någon tydlig skördeökning genom gödsling. Kalkning lönar sig att utföra redan innan året då vallen grundas. Rödklöver har i försök vid Tavastlands forskningsstation visat sig vara en rätt odlingssäker växt på mineraljordar, så länge jordens pH är högre än 5,4. I slutet av 1950-talet konstaterades att kaliumbrist minskar rödklöverskördarna. Fosfor kan rödklövern tydligen få att förvittra i någon mån t.o.m. från jordmineralerna. Kalcium, magnesium och svavel är också viktiga näringsämnen för klöver. An spårämnen har bor uppenbarligen haft en förmånlig inverkan på klöverns tillväxt och fortbestånd i vallen. Klöver behöver också koppar, zink, järn, molybden, kobolt och klor.

Klöver blir långsammare än gräsväxter mera svårsmält. Vid ett mycket tidigt växtskede är vallgräsen ändå mera lättsmälta än klöver. D-värdet för vårskördad klöver sjunker både i förhållande till tillväxten som till effektiva värmsumman ungefär hälften långsammare än hos gräsväxter. Då man beslutar sig för slättertidpunkten av vårskörden måste man kompromissa mellan skördemängden och kvaliteten, eftersom skördemängden ökar då den blir mera svårsmält. Tidpunkten för den första bärgningen påverkar hela årets skördemängd. Å andra sidan kompenserar den andra slätterns skördemängd förlusten från den (tidiga) första slättern. Utvecklingen av rödklöverhövallens smältbarhet är betydligt långsammare för den andra jämfört med den första skörden. Med tanke på skördens kvalitet har slättertidpunkten därför vid den andra bärgningen mindre betydelse än vid första bärgningen.

Användning

Rödklöver anses i huvudsak vara en ensilageväxt som bärgas två gånger per sommar. Den kan också användas som torrhö, men i så fall är det bra att ha en hötork på gården, varvid höet kan bärgas i fuktigt tillstånd och förlusterna av klöver pga. avfallning inte blir stora. Rödklöver kan också användas i betesblandningar, men hårdigheten är betydligt sämre än vitklöver som rekommenderas för betesvallar. Rödklöver är känsligare för skador av nedtrampning och är inte av naturen en växt för så många bärgningar som vitklöver.

Utfodringsmässig kvalitet

I många försök har korna ätit mer rödklöver än höensilage och mjölkavkastningen har också varit högre. Rödklöver innehåller växtestrogen som har en negativ inverkan på kornas fertilitet. Halterna sjunker då växten blir äldre och som resultat av förtorkning, men endast ur torkat hö har all växtestrogen försvunnit. Rödklöver kan också förorsaka trumsjuka.

2.1.2 Alsikeklöver

Trifolium hybridum L. (lat.), alsikeapila (fi.), Alsike clover (eng.), Zierlicher Klee (ty.), rootsi ristik (est.)

Artbeskrivning

Alsikeklöver har upprätta, förgrenade och ihåliga skaft. De långskaftade bladen har gröna, skarpt sågtandade småblad. I de övre bladvecken utvecklas blomställningar. Blommorna är till en början vita, senare röda som rosor.

Krav på växtplats

Alsikeklöver tål fuktiga växtplatser bättre än rödklöver, då dess rötter befinner sig närmare jordytan. Dess pH-krav är inte heller så högt som för rödklöver. Därför är alsikeklöver mera framgångsrik än rödklöver på torvjordar. Vattenbehovet är större och speciellt på mineraljordar gynnas dess återväxt mera av bevattning än rödklöver.

Odling

Alsikeklöverodlingen avviker inte betydligt från odling av rödklöver. En typisk såddmängd för blandvall med gräs är 2-5 kg/ha alsikeklöver. Med de nuvarande sorterna (Frida, Jögeva) har skördarna av alsikeklöver i Juva, vid försök på mineraljordar, varit ca. 10 % mindre än av rödklöver. Alsikeklöver är anspråkslösare än rödklöver och tål bättre kyla, men är känsligare för beskuggning. Enligt praktisk erfarenhet ger alsikeklöver större avkastning på torvjordar jämfört med rödklöver. Den används mycket på ekogårdar i vallblandningar tillsammans med rödklöver, då den pga. anspråkslösheten också är framgångsrik på åkerns sämsta ställen och jämnar på så sätt ut den ojämnheten i växtbeståndet som orsakas av åkerns inre variationer.

Användning

Alsikeklöver är liksom rödklöver i huvudsak en ensilageväxt. Den används också på betesmarker, då den bättre än rödklöver tål betesgång och nedtrampning. Den är också till växtrytmen en aning "intensivare". Man har inte hittat forskningsresultat gällande utfodringsförsök med alsikeklöver.



2.1.3 Vitklöver

Trifolium repens (lat.), valkoapila (fi.), White clover (eng.), Weiâer Klee (ty.), valge ristik (est.)

Artbeskrivning

Vitklöver har en kraftig 2-4 årig huvudrot och långa, slingrande skott som vid lederna rotas i marken. Bladen växer lodrätt upp från utlöparna. Småbladen är tandade längs med kanterna och har vanligen på övre ytan en ljus eller mörk, krökt, U-formad fläck. Ur bladvecken på skotten utvecklas blomställningar. Blommorna är vita eller rödskiftande. Vitklöver bildar stora bestånd vegetativt.



Krav på växtplats

Vitklöver kräver, för att vara framgångsrik, rikligt med fuktighet och värme. Ordentlig dikning är nödvändigt, så att det inte uppstår stående vatten på åkern. Vitklöver är känslig för torka, varför jordar som förtorkar skall undvikas. Långsluttande backar av mo med goda fuktighetsförhållanden är den bästa växtplatsen. Vitklöver är framgångsrik om jordens pH är över 5,5.

Odling

Vitklöver används typiskt 1-3 kg/ha i blandningar. I betesvallar mera och i ensilagevallar mindre. De rikast avkastande sorterna för tillfället är estniska Jögeva 4 och brittiska AberHerald. Svenska Lena och Sonja övervintrar också så långt norrut som i södra Savolax, men skördeproduktionen är svagare. Av skördens torrs substans borde 20-40 % vara vitklöver, så att det skall ha en betydelse för utfodringen och nyttan av dess kvävebindningsförmåga kan optimeras.

Slåttertids punkten för den första skörden skall i huvudsak avgöras på basen av tillväxtstadiet, annars blir helhetsskördens kvalitet alltför dålig. Sommar- och höstskördarnas kvalitetsförändringar är långsamma jämfört med vårskörd och klöverhalterna höga, varför skörde kvaliteten förblir god. På hösten kan andelen klöver t.o.m. bli alltför hög för djuren och förorsaka diarré, proteinöverskott och trumsjuka. Av blandgräsen har hundäxing visat sig vara den bästa konkurrenten för vitklöver, varvid höstskördens klöverhalt inte blir orimligt hög.

Användning

Vitklöver används i Finland i huvudsak som betesväxt, då dess tålighet mot nedtrampning och förmåga till återväxt är goda jämfört med övriga baljväxter. Gräs tål egentligen nedtrampning bättre än vitklöver, men pga. växtsättet klarar sig vitklöver bättre trots skador. Vitklöver är också framgångsrik i ensilagevallar. I system med två slätteromgångar i södra Savolax har skördarna varit i klass med alsikeklöver – t.o.m. större beroende på sorten. Vitklöver sprider sig också i någon mån från naturen till mångåriga vallar, men de naturliga stammarna är låga och bildar inte skörd i slättervallarna.

Utfodringsmässig kvalitet

Vitklöverfodrets kvalitet förblir god under hela växtperioden. Råproteinhalten förblir hög t.o.m. då beståndet blommar (över 20 %). Grässets tillväxtstadium och vitklöverhalt avgör blandningens total kvalitet. Vid betesförsök med kor upptäcktes inga skillnader i mjölkproduktionen eller förändringar i levande vikt mellan kor som gått på gödslad vitklövervall och sådana som betat på gräsvall. Mjölakens ureahalt var högre hos de kor som betat på gräsvall pga. grässets högre råproteinhalt. Man har upptäckt att kalvarna i större utsträckning åter av betesfoder som innehåller vitklöver jämfört med bete som endast innehåller gräs. Vitklöver innehåller växtestrogen, men bara så små mängder att de inte borde inverka på djurens fertilitet. Vitklöver kan också förorsaka trumsjuka.

2.1.4 Luserner

Blålusern

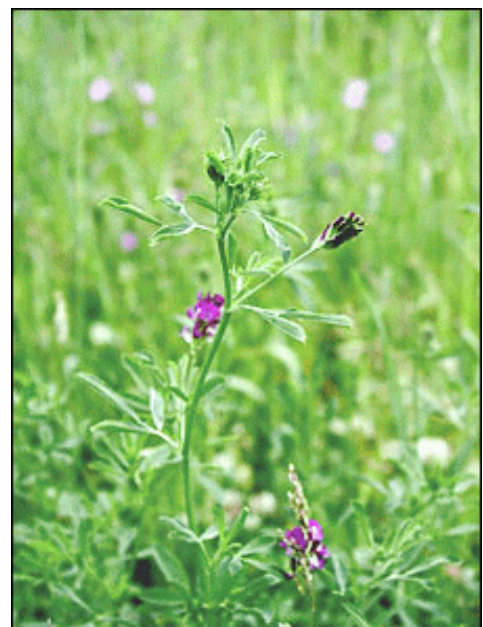
Medicago sativa L. (lat.), sinimailanen (fi.), Lucerne (eng.), die Luzerne (ty.), lutsern (est.)

Artbeskrivning

Blålusern har en upprätt, 30-70 cm hög stam, blad med tre småblad och blå-röda eller ljusblå blommor i klasar. Påträffas vildväxande i södra Finland och vid Nordsjökusten.

Krav på växtplats

Vid odling av blålusern måste grundvattnet ligga djupt och ytvatten rinna bort från åkern. Som växtplats lämpar sig väl varma sluttningar som består av mo, mjåla eller lera. Åkerjordens pH borde vara över 6. Bäst är det om surheten i jorden minskar ju djupare ner man går.



Odling

Blålusern har visat sig vara effektiv på att utnyttja fosfor från svårlösliga källor. Detta beror på växtens kraftigt utvecklade rotsystem, väte som bildas vid kvävebindning och den långa växttiden jämfört med ettåriga växter. Rötterna som når ner till ett djup på mer än en meter hämtar ur jorden näringsämnen som inte många andra växter kan nå. I fråga om näringsämnen är blålusern inte speciellt krävande, endast tillräcklig tillgång till magnesium är det skäl att fästa uppmärksamhet vid. Vid behov kan åkerns näringsstillstånd korrigeras med biotit eller dolomitmalk. Då man planerar att grunda en vall skall man ge kreatursgödsel redan åt den föregående växten. Kalkning före sådd förbättrade blåluservallens skörd, fastän pH före kalkningen var 6,2 och 6,5.

I den finska åkerjorden finns inte av naturen blålusernens kvävebakterier, varför det är nödvändigt att ympa utsädet.

I utsädesblandningen kan man använda 10-15 kg/ha blålusern. På försöksrutor i Juva i södra Savolax var alla försökssorter (Vertus, Peace, Algonguin) framgångsrika. Gräs som lämpar sig i vall med blålusern måste ha god förmåga till återväxt, så att lusern inte "konkurrerar ut den". Då lusern ha fått rota sig väl är den en kraftig konkurrent. Ängssvingel och hundäxing är lämpliga gräs med tanke på växtrytmen. Hundäxing är framgångsrikare i torra förhållanden, men ängssvingel kan man använda i större utsträckning då den är mindre aggressiv.

Det finns två olika uppfattningar om grundandet av vall med blålusern. Största delen av forskningen förespråkar anläggning utan skyddsgröda. Då man grundar vallen utan skyddsgröda kan man som ogräsbekämpning använda slätter ovanför lusernplantorna. Eventuell skyddsgröda borde vara en tidig, sort med starkt strå och skall skördas senast i medlet av augusti vid hög stubb. Utsädet borde sås på ca. 2 centimeters djup.

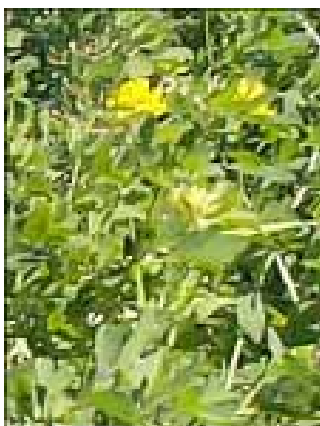
Slättertidpunkten har en avgörande inverkan å ena sidan på skördemängden och kvaliteten, samt å andra sidan på övervintringsförmågan och hur långlivad växten blir. I en förstaårsvall har blålusern inte ännu utvecklats helt och hållet varför den inte borde slås mer än två gånger. Den första slättern borde ske då blomningen inleds och den andra i medlet av augusti och senast vid månadsskiftet augusti-september. Under anläggningsåret skördar man endast i augusti. Vid bestämning av slättertidpunkt under övriga skördeår skall man observera de basskott som utvecklas ur knopparna i nedre ändan av stammen. Vid slättern skall man lämna stubben minst 5-8 cm hög, så att basskotten ur vilka återväxten sätter igång, utan uppehåll kan fortsätta utvecklas. Efter den sista slättern borde man låta blålusern växa sig 15-20 cm hög innan vinterns ankomst.

Användning

Blålusern är i huvudsak en ensilageväxt, men ändå bättre som vallväxt jämfört med rödklöver. Torrhö lyckas också. Blåluservallens livslängd är 4-5 år – den bästa skörden fås vanligtvis från andra- och tredjeårsvallar.

Utfodringsmässig kvalitet

Vid utfodringsförsök med kor har blålusernhaltigt ensilage till produktionseffekten varit bättre än höensilage (+ 1 kg mjölk/dag). Jämfört med klöverhöensilage producerades lika mycket mjölk. På basen av utfodringsförsök med getter kan blålusernhaltigt foder t.o.m. vara bättre, mätt i mjölkproduktion, jämfört med rödklöverfoder.



Gullusern

Medicago falcata L. (lat.), sirppimailanen (fi.), Yellow flowered lucerne (eng.), Sichel Klee, Gelbe Luzerne (ty.)

Artbeskrivning

Gullusern skiljer sig från blålusern med den skärformigt förvridna baljan och gula blommorna samt i viss mån slingrande växtsätt (uppstigande stammar). Den är importerad från Estland i slutet av 1980-talet. Vilt i naturen har växten påträffats i de södra delarna av Finland och vid Nordsjökusten.

Krav på växtplats

Vid odling av gullusern borde pH var 6-7. Växten har varit mycket vintertålig och anpassat sig bra till varierande väderleksförhållanden under olika somrar. Är framgångsrik åtminstone på lerjordar och grova mineraljordar.

Odling

Som utsäde för gullusern räcker 7-12 kg/ha. Som gräs i blandningar har man använt antingen rent timotej eller blandningar av timotej och ängssvingel. Det finns en sort av gullusern, den estniska "Karlu". Vid försök har man också använt "Juurlu" som borde vara en lika bra sort. Anläggning kräver noggrannhet och man skall inte så på alltför våt jord. Utsädet skall sås djupt (ca. 2 cm). Det lönar sig att ympa gullusernutsädet. Skörden påbörjas då växten skall påbörja blomning eller t.o.m. en aning tidigare.

Användning

Gullusern lämpar sig till ensilage och bete. I Jockis och Juva har den varit skörderik och producerat t.o.m. mer än 11 000 kg/ha torrs substans i ensilageblandning med timotej (och i en del försök med ängssvingel). Lusernensilage har hållit väl i försök, då man som ensileringsmedel har använt myrsyra 6 l/ton. Gullusern har bra tålt betesgång med får.

Utfodringsmässig kvalitet

I utfodringsförsök har det gullusernesilages sockerhalt varit lägre och pH högre än hos konventionellt höensilage, vilket beror på lusernens högre buffertkapacitet. Trots sämre smältbarhet åt korna mera gullusernesilage än ensilage av hö och producerade lika mycket mjölk med båda utfodringarna. Mjölken ureahalt var högre med lusernensilage pga. dess halt råprotein. I ett annat utfodringsförsök uppnådde man inte lika hög mjölkproduktion med lusernensilage som med timotej-ängssvingelfoder, fastän korna åt mera torrs substans av gullusernesilage. Orsaken var den betydligt lägre smältbarheten av lusern. Får åt hellre ensilage av gullusern än vallfoder.

En rekommendation är att gullusernbestånd sås som blandningar med gräs. På rena bestånd av gullusern lönar det sig att ha betesgång först i ett sent växtstadium. På så sätt förebygger man trumsjuka och diarré. Man har hittat växtestrogen i gullusern, men i utfodringsförsök har det inte haft någon effekt på fårens fertilitet eller hur de blivit dräktiga. Vid betesförsök åt lammen först timotej och kvickrot och först efter några dagar började de också äta gullusern.

2.1.5 Getärt

Galega orientalis Lam. (lat.), vuohenherne (fi.), Fodder galega, Goat's rue (eng.), Geiâraute (ty.), Kitsehernes, Gale (est.)

Artbeskrivning

Getärt är en mycket lummig, mångårig baljväxt. Den utvecklar 10-18 sidoskott och blir 50-150 cm hög. Fodergetärtens stam är ihålig. Bladen som är 14-15 cm långa bildas av 9-15 småblad. Blomklasarna kan innehålla 25-25 blommor, som till färgen oftast är blålila, ibland vita. Rotsystemet når ner till ett djup på 50-100 cm.

Krav på växtplats

Med tanke på tåligheten mot uppehållsväder och fuktighetskraven placerar sig getärt mellan rödklöver och blålusern. Getärt är känsligare för stående vatten och isbränna än rödklöver, och getärt tål inte högt grundvatten. På försommaren lider getärt vanligtvis inte av vattenbrist, men torka under högsommaren kan kännbart minska den andra skörden. Getärtens känslighet för frost måste beaktas vid valet av växtplats.

Bäst klarar sig getärt på lätta mineraljordar. De största skördarna har den producerat på mullhaltiga morän-, mo- och mjällerjordar. Optimalt pH är 6,0 – 7,5. Getärt har varit framgångsrik på forskningsstationerna i Vik, Mouhijärvi, Juva och Rovaniemi. Enligt försök gjorda på Lapplands forskningsstation 1985-87 är getärt inte



framgångsrik i Muddusjärvi. I norra Karelen var den inte framgångsrik på torvjord, varför den nödvändigtvis inte rekommenderas som ersättning av klöver i hela landet.

Odling

Getärt är en långlivad vallbaljväxt. Den producerar maximal skörd först fr.o.m. det tredje året.

Då man anlägger vall måste man beakta att getärt har långsam tidig utveckling. Bäst torde det vara att anlägga vall utan skyddsgröda. I Estland rekommenderas sådd av skyddsgröda endast från varannan bill. Under skyddsgrödan blir getärten svagt utvecklad och i rena getärtsbestånd är ogräs till förtret. Sådden skall göras på våren eller försommaren. I juli-augusti lönar det sig inte alls att så getärt.

Före sådden lönar det sig att kontrollera utsädet broddskjutning, då det har förekommit stora skillnader i kvaliteten mellan olika utsädespartier. Utsäde som man tröskat själv är det skäl att gnugga, då en stor del av getärtens frön är sk. hårda frön som gror först efter en lång tid. Lämpligt såddjup är 1-2 cm och högst 2,5 cm på mo- och sandjordar. Det lönar sig att ympa utsädet med en lämplig *Rhizobium* -bakterie.

Den första vintern är mest kritisk med tanke på getärtens framgång. Förutom långsam tidig utveckling har getärten ett upprätt växtsätt och bildar inte en rosett som täcker markytan. Dessutom räcker det länge innan växtbeståndet sluter sig. Därför kan ogräsen ha ödesdigra följder för getärten.

Ur en redan grundad vall bekämpas ogräsen genom rensande slåtter, men getärt skall inte slås alltför lågt. Getärt blir själv också lätt ett ogräs. Dess rotsystem påminner om kvickrotens rot och kan växa t.o.m. till 1 meters djup. Öppen eller halvträda är ändå till hjälp då beståndet förintas. Redan 2-3 bearbetningar av trädan räcker för att förinta getärt.

Som gödsling i anläggningsstadiet kan man använda kreaturgödsel 30-40 t/ha (som för rödklöver). En liten mängd kalk i samband med sådden förbättrar broddskjutningen och knölnarna. Kalk skall ändå inte användas tillsammans med kreaturgödsel.

På basen av finländska försök rekommenderas 12-24 kg getärt i blandningar. Av getärt odlas endast en sort, den estniska "Gale". Som blandgräs lämpar sig timotej eller ängssvingel. I Estland rekommenderas också rörsvingel, hundäxing, ängskavle eller foderlosta (*Bromus inermis*) i blandningen. Slåttertidpunkten väljs enligt den dominanta arten.

Getärt kräver en egen slåtterrytm för att vara framgångsrik. Under såddåret får man inte skörd av getärt, eftersom växten till en början utvecklar ett kraftigt rotsystem och den ovanjordiska utvecklingen är långsam. Under skördeåren är getärten i huvudsak en växt för två bärgningar. Getärt är en tidig växt, eftersom den mognar 2-3 veckor tidigare än blålusern. Den bästa tidpunkten för första slåttern är i början av blomningen (20-50 % blomning), vilket är i början eller medlet av juni.

På hösten skall getärt inte slås samtidigt som rödklöver. Dessutom kräver getärt mellan bärgningarna en vilopaus på ca. 70 dygn för att samla reservnäring. Med tanke på övervintring och skördemängd är de bästa slåttertidpunkterna i Finland för den första skörden alldeles i begynnelsen av blomningen och för den andra skörden först i slutet av september. Den sämsta slåttertidpunkten är i slutet av augusti. I praktiken påbörjas den första ensilageskörden på getärtsskiften och bärgningen av den andra skörden avslutas på getärtsskiften, varvid vårskörden inte hinner bli gammal och man kommer nära ett uppehåll på 70 dygn mellan skördarna.

Användning

Det allmännaste användningsformen för getärt är ensilage. I Estland har man betesgång på återväxten under hösten. Hög fiberhalt kan göra fodrets mera svårsmält speciellt med den andra skörden. Av getärt fås ensilage av god kvalitet om den bärgas vid ett tidigt utvecklingsstadium just innan blomningen och relativt mycket ensilageringsmedel används (myrsyra 6 l/t).

Det är enkelt att odla utsäde för getärt och fröskörden är 300-500 kg/ha.

Utfodringsmässig kvalitet

Vid utfodringsförsök har djuren ätit lika mycket av getärtsensilage som rödklöver, men mjölkavkastningen har varit ca. 1 kg mjölk/dag sämre. Mjölken var en aning fetare (1 g/kg), men proteinhalten var densamma. För får var getärtsensilaget inte lika smakligt som timotejensilage. Fåren väljer tydligt att äta bladen och lämnar kvar stammarna och bladskaffet. Getärt smakar bättre om det blandas med annan ensilage. Då man endast utfodrar med getärt vill tjocka strån förbli oätna på utfodringsbordet.

Användningen av getärt som foderväxt har begränsats av alkaloiderna, men i försök har de inte observerats ha någon giftig inverkan på djuren, speciellt inte vid blandodling.

Av våra baljväxter har getärt den högsta proteinhalten och till aminosyresammansättningen är getärtsproteinet mångsidigt. Fosfor- och kaliumhalterna i getärtsfoder sjunker och kalciumhalten stiger då växten blir äldre. Getärt innehåller också A-vitaminens förstadium karotin (160-200 mg/kg ts).

2.1.6 Käringtand

Lotus corniculatis L. (lat.), keltamaite (fi.), Birdsfoot trefoil (eng.), Hornklee (ty.), harilik nõiahammas (est.)

Artbeskrivning

Käringtand är en växt som bildar bestånd och från vars korta jordstam en hel mängd, t.o.m. 60-90 cm långa, stammar skjuter ut. Käringtand har en mycket välutvecklad pålrot och rotsystemet är kraftigt ännu på 30-60 cm:s djup. Bladen har tre småblad och blommorna är (ljus) gula. I Finland växer käringtand också vilt på havsstränder och ängar bl.a. i Nyland och Tavastland.

Krav på växtplats

Käringtandens framgång kan variera mycket t.o.m. på samma område. Käringtand tål bra torka pga. sin pålrot. Den tål också bra väta. Bäst växer den ändå på väl-dränerade jordar. Optimalt pH för käringtand är 6,2-6,5. Den växer också i sur jord, men i sådana fall fungerar inte den biologiska kvävebindningen.



Odling

Utsäde för käringtand måste ympas med dess egen *Rhizobium*-bakterie. Fröna är små varför de måste sås grunt (1,5 cm). I Sverige, där man forskat mycket inom odlingen av käringtand, rekommenderas grönkorn som skyddsgröda. I Sverige rekommenderas 5-12 kg/ha som såddmängd, men i Finland har man fått lyckade kringtandvallar också genom att så ca. 2 kg/ha käringtand tillsammans med vanliga gräsväxter. I Finland finns för tillfället endast en sort, kanadensiska "Leo". Käringtand blir länge kvar i vallarna, eftersom den "sår sig själv" hela tiden.

Som blandgräs för käringtand lämpar sig timotej och ängssvingel. Timotej konkurrerar inte alltför mycket och ängssvingelns goda förmåga till återväxt är en bra kombination för att få en god höstskörd av käringtand. Av baljväxterna kan man i blandningar använda blåusern och rödklöver – 1 kg/ha av båda. I Sverige anser man att vitklöver är en alltför aggressiv växt som kumpan för käringtand. T.o.m. vild vitklöver kan konkurrera bort käringtand från åkern. I Finland har man på mycket varierande åkrar använt vitklöver i blandningar, eftersom käringtand och vitklöver är framgångsrika på olika ställen och kompletterar därför varandra. Enligt observationer av odlare kan också alsikeklöver kväva käringtand genom alltför snabb tillväxt under anläggningsåret.

Användning

Hur väl käringtand tål betesgång beror på växttypen. Sorter som har ett slingrande växtsätt tål betesgång bättre än sådana som växer upprätt. Trycket av betesgången får inte vara för stort, då käringtand måste ha flera assimilerande blad, eftersom den inte samlar reservnäring i rötterna förrän på hösten. Pga. långsam utveckling på våren skall man beta vallarna med käringtand till sist.

Betesgång på ett visst område av vallen lämpar sig väl för käringtandens utvecklingsrytm. Tidpunkten för betesgången är inte lika noga som för många andra växter, då näringshalten i käringtand minskar långsammare och växten producerar nya blad på huvudskotten t.o.m. efter mognaden.

Käringtand lämpar sig också som ensilage och torrhö. Då man gör ensilage är två slåtteromgångar bättre än tre slåtteromgångar. Med skärhöjden 2,5 cm erhöjll man större skördar, än om man hade haft skärhöjden på 7,5 cm. I Juva har man från vall med käringtand och timotej fått 6 000 kg/ha torrsbstans med två slåtteromgångar ännu under det tredje skördeåret.

Käringtand har flera knölar på rötterna än t.ex. blåusern, men den binder kväve långsammare. Därför binder den mindre mängder kväve än de bästa baljväxterna.

Utfodringsmässig kvalitet

Vall som innehåller käringtand minskar risken för trumsjuka bland djuren. Käringtand innehåller sk. kondenserade tanniner. De är sekundära ämnesomsättningsprodukter. De förhindrar uppspjälkning av protein i vommen, vilket minskar skumbildning och trumsjuka. I sådana fall kommer mera protein till tjocktarmen och avkastningseffekten är också bättre.

Tanninerna fördröjer också växtmassans förmultning på marken. Det kan minska bortsköljning av kväve efter att vallen blivit plöjd.

Käringtand innehåller inte växtestrogen, varför den inte inverkar på djurens förmåga att bli dräktiga.

Gällande käringtand finns det forskningsresultat som tyder på att växten skulle inverka minskande på mängden parasiter hos får och betesgående tjurar. Detta har ändå inte kunnat få fram i svenska försök, i vilka mängden käringtand i fodret var liten.

2.1.7 Mångåriga blandbestånd

Det krävs mycket av en växt som väljs till blandgräs för baljväxter:

- a) **Till den första skörden borde den utvecklas i samma rytm som baljväxten, så att fodret till kvaliteten skulle vara jämnt och definitionen av skördetidpunkten entydig.**
- b) För höstskördens del borde växtkumpanen kunna konkurrera bra med baljväxten, så att baljväxthalten i vallen inte skulle bli alltför hög. Det är också säkrare att lagringen lyckas, ifall fodret inte är alltför baljväxthaltigt.

Alla gräsarter som odlas hos oss utvecklas snabbare än baljväxter under en normal försommar. En mångsidig blandning som innehåller flera gräs- och baljväxter är odlingssäkrare, eftersom den är framgångsrik i rätt så varierande förhållanden (olika vintrar, torra, våta, köld ...). Fodret innehåller då också utfodringsmässigt olika växter, vilket är bra för djurens hälsa och produktionssäkerheten. Mångsidiga blandningar är också flexibla med tanke på den tidsmässiga anpassningen av odlingsarbeten. Mångsidiga blandningar avkastar ändå inte toppskördar, men jämnt stora skördar. Målsättningen med jämn foderkvalitet är lätt i konflikt med en mångsidig och odlingssäker vallblandning.

Gräsväxter har nytta av blandodling med baljväxter. Gräsen får kväve för tillväxt då baljväxternas rotknölar förmultnar i marken och från proteinhaltiga blad som fallit till marken.

Baljväxter är känsligare för beskuggning än gräs. Blåusern är känsligare för beskuggning än klöver för och av klöversorterna är vit- och alsikeklöver känsligare för beskuggning än rödklöver. Italienskt rajgräs behöver mera ljus än rödklöver.

Egenskaper hos mångåriga gräs

Timotej har långsam tidig utveckling under anläggningsåret, men under egentliga skördeår är utvecklingen på våren snabbare. Då timotej har en grund rot lider den lätt av torra på jordar som förtorkar. I södra Finland lämpar den sig bäst till torrhö, men på områden med rikligt snötäcke passar den i alla typer av vallar. Timotej är en växt för två bärgningar och är smakligast av alla gräsarter. Till växtrytmen är den likadan som ängssvingel.

Ängssvingel är en växt för betes- och ensilagevallar. Tål torra och sjukdomar bättre än timotej. Utvecklingen efter sådd och slåtter är snabb. Inte lika smaklig som timotej. Rekommenderas inte för zon V, men övervintrar t.o.m. bättre än timotej på områden i lappland med rikligt snötäcke.

Rörsvingel är betydligt skörderikare än ängssvingel. Vinterhärdigheten är god och den är framgångsrik också i svåra förhållanden. Eventuellt litet mindre smaklig än ängssvingel.

Hundäxing är den viktigaste ensilage- och betesväxten på ler- och mjäljordar. På organiska jordar övervintrar den dåligt. Rekommenderas för odling i zonerna I-III. Känslig för frostsador och utvintringssvampar. Hundäxing har en utomordentlig förmåga till återväxt och tål uppehållsväder. Växtrytmen är snabbare än för timotej och ängssvingel och den går lätt i strå.

Engelskt rajgräs används i betes- och ensilagevallar för att öka skörden det första året. Tidiga utvecklingen är snabb och broddskjutningen jämn. Skördeavkastningen utomordentlig speciellt på kapillära jordar. Har det bästa fodervärdet av alla gräsarter. Då skörden blir äldre försvagas kvaliteten långsammare jämfört med andra gräs och smakligheten är god. Vinterhärdigheten är betydligt sämre än hos andra gräs. Om blandningen innehåller rajgräs, sprids utvintringssvampar med rajgräset till övriga gräs på områden med rikligt snötäcke. Rekommenderas endast på södra Finlands mineraljordar.

Ängsgröe är ett snabbväxande gräs som närmast rekommenderas i långvariga betesvallar. Den tål väl nedtrampning och täcker öppningar som uppstått i vallen. Vårt vinterhärdigaste gräs, men svagare skördeproducent än de övriga gräsen.

Foderlosta är då slåttern utförs två gånger, lika skörderik och vinterhärdig som timotej. Fodervärdet är en aning sämre än hos timotej och dess växtrytm är mycket snabb på våren.

Rörflen har långsam tidig utveckling, men då den är en härdig växt producerar den i äldre vallar större skördar än andra gräs. Skall skördas flera gånger i tidigt växtstadium, eftersom växterna snabbt blir mera svårsmälta då beståndet blir äldre.

Exempel över olika utsädesblandningar för mångåriga vallar

(kg/ha, blandningens utsädesmängd på understa raden kg/ha). Den totala utsädesmängden kan variera mycket beroende på jordart och metod för grundande av vallen.

Art, kg/ha	A	B	C	D	E	F	G	H	H2	I	J	K
Rödklöver	6	6	3			1				2		2
Alsikeklöver		2			3			2				
Vitklöver		1	2			3	3	3				
Blålusern									12			
Gullusern										12		
Getärt											12	
Käringtand			2	10								
Timotej	9	6	10	10	10	15		5	6	10	7	10
Ängssvingel	5	5	5				7	7			5	
Rörsvingel		5		5						7	5	
Hundäxing						15						
Eng. rajgräs				5				5	4			
Rödsvingel												
Ängsgröe			5	3								
Totalt kg/ha	15	17	26	24	33	19	18	15	23	28	26	34

- A) Gröngödsling/ensilageblandning för växtodlingsgård, 40 % klöver. Långsam återväxt.
- B) Ensilageblandning med bättre återväxt.
- C) Ensilageblandning för varierande skiften, kan betas vid behov.
- D) Betesblandning, i vilken man strävar till att få fram käringtandens goda egenskaper och säkra skördeproduktionen med vitklöver.
- E) Blandning från Sverige med hög gullusernhalt.
- F) Alsikeklöver på torvjord
- G) Vallblandning på vilken vårarbetet påbörjas. Sås på liten areal, så att man hinner med bete.
- H) Vallblandning med snabb återväxt. Kan också användas som ensilage och torrhö.
- I) H2 Vall för varierande skiften.
- J) Blålusern passar på förmånliga ställen som ensilage. Rödklöver säkrar skörd.
- K) Blålusernblandning för försök.
- L) Långvarig ensilagevall på torra ställen.

Utsädesmängderna i procent

Art, kg/ha	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Rödklöver	40	35	12			5					
Alsikeklöver			8			15					
Vitklöver			4	8			17	20			
Blåusern									43		
Gullusern										46	
Getärt											35
Käringtand				8	30						
Timotej	60	35	38	42	30	80		30	36	27	29
Ängssvingel		30	19	21				50			15
Rörsvingel			19		15					27	15
Hundäxing							83				
Eng. rajgräs					15				14		
Rödsvingel											
Ängsgröe				21	10						
Totalt kg/ha	15	17	26	24	33	19	18	15	28	26	34

Svensk anvisning över olika utsädesblandningar för mångåriga vallar enligt användningsändamål

(% i utsädesblandningen, blandningens såddmängd på understa raden kg/ha)

Art, kg/ha	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Rödklöver	25	20		10	10			20						
Alsikeklöver														
Vitklöver			20	10	20	10				20	20			20
Blåusern												75		
Gullusern														
Getärt														
Käringtand							35		50				35	
Timotej	75	50	50	50					50					
Ängssvingel		30	30	30	60	60				45	60			25
Rörsvingel														
Hundäxing												25		
Eng. rajgräs					20	20	65	80		20				20
Rödsvingel													50	20
Ängsgröe										15	20		15	15
Totalt kg/ha	15	17	26	24	33	19	18	15	28	26	34			

I kortvariga, dvs. 2-åriga, vallar lämpar sig blandningarna A, B, C och D, om odlingen är mera extensiv (slåtter två gånger per sommar). I intensiv odling (slåtter tre gånger per sommar) lämpar sig C, E, F och G. För ettåriga vallar lämpar sig utsädesblandning H. I över 2-åriga vallar lämpar sig blandningarna C och I, om odlingen är extensiv och E, J och K, om odlingen är intensiv. På torra jordar passar blandningarna L, M och N.

2.2 Ettåriga foderbalväxter

2.2.1 Vickrar

Artbeskrivning

Fodervicker *Vicia sativa* (lat.), rehuvirna (fi.), Common Vetch (engl.), Sommerwicke, Saatwicke (ty.), suvivikk (est.)

Fodervicker har en slak, kantig stam som med korta hår. Bladen på fodervicker har 5-7 par småblad och bladen har klängen. Blommorna är purpur-violetta – sällan vita, och sitter parvis i ändan av den korta stammen. Fodervicker blir ca. 1 meter hög.





Luddvicker *Vicia villosa* (lat.), ruisvirna (fi.), Hairy Vetch (eng.), Zottelwicke, Winterwicke (ty.), põldhiirehernes (est.)

Luddvicker har smalare och flera småblad än fodervicker, 8-12 par. Växtens stammar är en aning håriga. Det kan sitta t.o.m. 30 st blå-violetta blommor på en blomklase var de endast är placerade på ena sidan av klasen. Luddvicker är ursprungligen en vinterrettårig växt, dvs. den kan sås föregående höst och skörden kan bärgas följande år. Den kan bli över 2 meter hög och lägger sig lätt.

Ungersk vicker *Vicia pannonica* (lat.), Unkarinvirna (fi.), Hungarian Vetch (eng.), Ungarische Wicke (ty.)

Ungersk vicker är inte lika frodig som övriga vickrar. Den blir över 1 meter hög i goda förhållanden. Hela växten är tydligt hårig varför man kan urskilja en silvergrå nyans. Bladen är lineära och blommorna gräddvita och växer i klasar med högst 4 blommor.

Krav på växtplats

Bäst trivs fodervicker på ler- eller sandlerjordar, men den är också framgångsrik på grövre jordar som mo- och moränjordar. Fodervicker har med framgång odlats också på torvmarker, såsom t.ex. på starttorvjordarna på Norra Österbottens forskningsstation i Ruukki som blandning med spannmål. Luddvicker är framgångsrik på så gott som alla jordarter, så länge de är väl dränerade. Luddvicker är mycket tålig mot torka, tåligare än fodervicker som har grunda rötter. Vickrar trivs på surare jordar än övriga baljväxter. Luddvicker tål surhet bättre än fodervicker.

Ympning av utsädet med lämplig bakterie ökar tåligheten för surhet och förbättrar effekten av kvävebindning. Ympning är nödvändigt alltid, då vicker för första gången odlas på något åkerskifte, fastän vicker växer vilt i Finlands natur. Efter den första lyckade odlingsgången är ympning inte mera nödvändigt om vicker hela tiden finns med i växtföljden. Misslyckad knölbildning är en orsak till glest vickerbestånd eller till att odlingen misslyckas.

Ungersk vicker är framgångsrik på fuktigare och sämre dränerade jordar jämfört med andra vickrar. Luddvicker klarar sig ännu längre norrut än fodervicker. I Finland är båda vickersorterna framgångsrika i alla fall så långt norrut som Rovaniemi.

Odling

Vid produktion av foder odlas vickrar som blandningar, vanligtvis med spannmål. Användning av stödväxt, spannmål, är i praktiken nödvändigt. De producerar också en väsentlig andel av skörden – vanligtvis mera än vickrarna. Vickrar har använts i helsädesensilageblandningar 25-50 kg/ha (80-100 st/m²), och en aning mera spannmål. Vicker har en frövik som varierar rätt mycket, varför det lönar sig att beräkna såddmängden före man sår.

Som blandväxt används spannmål, antingen en eller flera tillsammans. Egenskaperna hos olika spannmål finns i tabellen nedan. Utöver spannmålen tillsätts nästan alltid ca. 10 kg/ha Italienskt rajgräs. Den binder näringsämnen som frigges ur jorden och beskuggar ogräs efter den huvudsakliga bärgningen. Återväxten av rajgräs erbjuder också bra betesmark och slätterfoder på senhösten.

Kvalitet och egenskaper hos vickrar och spannmål som blandväxter

	Fodervicker	Luddvicker	Korn	Vete	Havre
Skördemängd	++	+++	+	++	++
Smältbarhet/smaklighet	+++	++	+++	++	+
Proteinhalt	++	+++			
Stråstyrka	-	--	+	++	+++
Plantbildn.hastighet	++	+	+++	+++	++
Återväxt	++	+++	+	+	++

Luddvicker tål beskuggning bättre än fodervicker. Ungersk vicker är till skördeavkastningen svagare än ludd- och fodervicker. Havrens fodervärde försvagas snabbt efter att den gått i ax, men den har ändå visat sig ha ett starkt strå och vara tillräckligt aggressiv för att klara sig i blandning med luddvicker. Luddvicker fortsätter att växa långt in på hösten, och kvaliteten börjar inte försvagas vartefter växtperioden fortskrider, på samma sätt som för havre.

På basen av sortförsök gjorda i norra Österbotten 1996-97 var fodervickrarna Lolita, Aneto och Ebena de skörderikaste sorterna. Också Hungavillosa, Sita, Jaga och Corina var relativt framgångsrika i havreblandningar. Det finns ändå skäl att beakta, att olika sorter har varierande framgång på olika jordarter och i olika väderleksförhållanden. Försöken gödslades också med NK-gödsel. Flera sortförsök skulle behöva göras.

I praktiken bestäms spannmålens smältbarhet av fodrets skördetidpunkt. För bestånd som innehåller korn är den bästa skördetidpunkten 4 veckor efter axgång och i veteblandningar 5-6 veckor efter axgång. Det lönar sig att skörda i god tid, speciellt om man eftersträvar möjligast lättsmält foder. Helsädesensilagebestånd lönar sig att skörda antingen med slag- eller dubbelhack, då de bärgar beståndet utan krossning. På så sätt kommer spannmålskornen bäst med i fodret och det för sin del gör fodret mera lättsmält (ökad energi) och ökar proteinhalten.

Om vickerblandningen är skyddsgröda då vallen anläggs, lönar det sig att slå beståndet först då det blommar kraftigt eller ännu senare. Då är vickerns återväxt inte längre så kraftig. Då man anlägger vall med vicker finns det en risk att åskskurar under högsommaren slår ner beståndet. Ett bestånd som ligger på en våt åker kan man inte skörda direkt varvid mångåriga vallens brodd kan förstöras.

Som gödsel för vickerblandningar kan torrgödsel eller svämgödsel användas. Vid försök har man använt en kvävemängd på 20-60 kg/ha. Ju mera spannmål blandningen innehåller, desto mer gödsel kan användas.

Användning

Vicker används både som betes- och som ensilagevallväxt. Under den sista tiden har man försökt använda vicker i helsädesensilageblandningar, närmast för att öka fodrets råproteinhalt och eventuellt göra det mera lättsmält. Valet av blandväxt är väsentligt, då den största andelen torrsubstans i de flesta fallen består av andra växter än vicker.

Utfodringsmässig kvalitet

Proteinhalten i luddvicker har varit högre än i fodervicker, men fodervicker har varit en aning tidigare med skördebildningen och mera lättsmält. Vid produktionsförsök med tjurar åt djuren mera foder (5,27/5,20 ts/dag) då man till kornhelsädesensilage tillsatte fodervicker och dagstillväxten ökade (1300/1290 g/dag), men djur kropparnas fetthalt ökade också en aning (4,3/3,9). Tillägg av luddvicker i kornhelsädesensilage gav samma resultat.

2.2.2 Ärt

Pisum sativum (lat.), vihantaherne (fi.), Pea (eng.), die Erbse (ty.), hernes (est.)

Artbeskrivning

Ärtens stam är bar och kan bli t.o.m. 2 meter hög. Bladen är parbladiga, har stipler och klängen. Småbladen är 4-8 cm och brett ovala. Blommorna är ofta färgade, ljusvioletta, vit-violett spräckliga.

Krav på växtplats

Ärten anses vara en anspråkslös växt i fråga om växtplats. Bäst klarar den sig på mineraljordar vars huvudjordart är mjåla eller lera. På kapillära mojordar förlängs dess växttid lätt och detta kan förorsaka skördeproblem under våta höstar vid odling av ärt som skall tröskas. Jordens pH borde vara över 6, så att ärtens kvävebindande bakterier kan fungera effektivt. Dräneringen på ärtskiftet skall fungera bra och jorden får inte vara packad, eftersom ärtens rötter lätt börjar lida av syrebrist.



Odling

Foderärt kan sås som blandning 40-100 kg/ha. Av foderärt finns det för tillfället följande ärtsorter: Arvika, Lisa och Timo. Ärt sås vanligen tillsammans med spannmål som blandbestånd för att säkra skördens kvalitet. I grönfoderblandningar kan man också använda foderraps. Den producerar stor skörd. Som gödsling för blandningen kan man använda stallgödsel. En lämplig mängd kväve är t.ex. 60 kg/ha. Italienskt rajgräs i blandningen ökar höstskörden och fungerar som fångväxt.

Den bästa skördestadiet för ärt-havrebestånd, med tanke på foderkvaliteten, är då havren är i gul- eller mjölkmodningsstadium, varvid fröämnen är synliga i ärtbaljorna. Ärtens optimala D-värde infaller en aning tidigare, då beståndet är i full blom, men t.ex. pressaftförlusten är stor i detta stadium. Det är nödvändigt att ordentligt hacka och krossa beståndet så att luften avlägsnas ur fodret som skall göras till ensilage. Ärtens höga vattenhalt orsakar pressaftförlust, men i blandningar binder halmen pressaft. Spannmålen får inte bli för gammal då den lätt förorsakar efterjäsning. Det lönar sig att använda 6 l ensileringsmedel per ton.

Användning

Ärt används närmast i ensilage- och helsädesensilageblandningar med havre (och/eller vete) och korn. Ärtspannmålsbestånd kan också användas som skyddsgröda vid anläggning av vall, då man håller utsädesmängden för ärt på en rimlig nivå.

Utfodringsmässig kvalitet

Ärtensilage är lämpligt för utfodring av mjölkkor, men det kräver ändå att kreaturen får tid att vänja sig vid fodret. I ärt-havrebestånd som bärgades två gånger gav den första skörden ärter med en råproteinhalt på 20,3 % och havre med 12,5 % halt. Den andra skörden motsvarande värden var 24,8 % och 14,3 %. Fodervärden för ensilage som gjorts av ärt-havrebestånd som bärgades i skidstadiet vid försök i Vik, var av samma klass som rödklöver som bärgats vid ett tidigt utvecklingsstadium.

2.2.3 Åkerböna

Vicia faba (lat.), härkäpapu (fi.), Field bean (eng.), die Ackerbone (ty.), Pölduba (est.)

Artbeskrivning

Ettårig växt som är besläktad med vicker. Åkerböna har en kraftig, förgrenad huvudrot. Bildar en 0,5-1,5 m hög, fyrkantig stam som inte är förgrenad men har rikligt med blad. Blommorna är vita och har svarta prickar.

Krav på växtplats

De lämpligaste odlingsjordarna för åkerböna är ler- och mojordar. Åkerböna är också framgångsrik på mjäljordar, då den bevattnas under torra perioder. Eftersom åkerböna är en kvävebindande växt skall pH vara minst 6,5. Värmesumman i Lappland räcker inte till för åkerbönan.



Odling

Utsädesmängden är 70 groende frön/m², vilket motsvarar 160-240 kg/ha beroende på fröstorleken. Utsädet sås rätt djupt dvs. på 5-6 cm:s djup direkt då marken bär. Plantorna är inte känsliga för frost. Om man odlar ärt på gården, behöver man nödvändigtvis inte ympa åkerbönan, då de har samma kvävebakterie.

Blandodling rekommenderas. Som blandväxt lönar det sig att välja havre med kort strå eller en tvåradig kornsort med långt strå eller en sen mångradig sort. I sortförteckningen finns två sorter av åkerböna, Ukko och Kontu. Kontu har rikare fröskörd än Ukko. Åkerböna konkurrerar dåligt med ogräs, varför speciellt mångåriga ogräs borde förintas före odling av åkerböna.

Ensilage som är lättsmält och har ett bra fodervärde fås av åkerböna då beståndet har blommat ca. 3-4 veckor. Då skulle skörden hos oss ske i mitten av juli varvid en del av beståndet redan blommar och det finns

rikligt med småbaljor. I England fick man ensilage av god kvalitet då åkerbönan hade vuxit 14 veckor. Då hade baljorna redan blivit fyllda. Fodrets fiberhalt kan i det skedet vara för högt.

Användning

Åkerböna bildar ett frodigt grönbestånd vars tillvaratagande och användning som foder är motiverat då det är osäkert om man får någon mogen fröskörd. I England fick man ensilage av god kvalitet av åkerböna utan ensileringsmedel, men tillägg av mjölksyrebakterier förbättrade fodrets jäsning. I Finland användes till ensilaget 6 l myrsyra per ton foder. Fodret höll väl. Då man hade tagit fodret från silon började det värmas upp relativt snabbt. Ensilage som skördas vid en utfodringsmässigt riktig tidpunkt har stor pressafförlust.

Utfodringsmässig kvalitet

Åkerbönanas metioninhalt är låg och baljornas skal innehåller i någon mån garvämnen som fördröjer tillväxten, varför man inte kan utfodra svin med åkerböna. Som ensilage kan det ändå ges åt idisslare. Ensilage av åkerböna som skördats den 9 juli hade en råproteinhalt på 21,4 %, smältbarhet av organiskt materia 75 % och råfiberhalt på 65 %. Vid försök i Vik var fodervärden hos ensilage av åkerböna av samma klass som hos rödklöver som skördats vid ett tidigt utvecklingsstadium.

2.2.4 Lupiner

Lupinus (lat.), lupiini (fi.), lupin (eng.), die Lupine (ty.), lupiin, hundiuba (est.)



Blålupin (*Lupinus angustifolius* L.)

Blålupin har en stam som är aning hårig, ett huvudskott och 3-5 sidoskott. Bladen har 7-9 fingeraktiga sidoblad som vid bladnerven är inåtvända. Bladet är relativt slätt och fritt från hår. Längden på sidobladen är 35-52 mm och bredden 5-7 mm. Blomställningen kan vara över 10 cm lång och en blomma 2 cm lång. Blomman kan vara blå eller vit.



Gullupin (*Lupinus luteus*)

Gullupin är buskig till karaktären. Bladen har 3-9 småblad. Längden på småbladen är 30-90 mm. Blomställningen är större än på blålupin och gul till färgen.



Vitlupin (*Lupinus albus*)

Vitlupin har rikligt med sidoskott. Stammen är endast en aning hårig. Längden på bladen är 65-110 mm och de har 7-9 småblad som är bredare och rundare till formen än på gullupin. Undersidan på bladen är mycket hårig. Blomställningen är liten med små blommor och till färgen vit eller ljus.

Krav på växtplats

Lupin är anspråkslös med tanke på näringsämnen i jorden och den tål rätt bra sura jordar (pH 5). Bäst trivs den på grova jordar. Lupin behöver mycket vatten, men rotsystemet når djupt ner i marken.

Odling

Vid ensileringsförsök av grönbestånd i England fick man foder av god kvalitet då vitlupin skördades vid en höjd av 100 cm och då baljorna var bruna till färgen. Växttiden var 15.5 – 8.10. Fodrets proteinhalt var ca. 20 %. Lupin växer långsamt i början och blir lätt i underläge på jordar med mycket ogräs. Senare på sommaren då tillväxten satt igång ordentligt beskuggar lupin effektivt och håller pli på ogräsen.

Vid odling av lupin till ensilage skall man fästa uppmärksamhet vid sorten och tillväxthastigheten. Tillväxthastigheten påverkar bildningen av torrsbstansskörd och totalskörden. T.ex. Kazan lönar det sig inte att bärga före 70 :nde växtdagen, så den först i detta skede har bildat 4/5 av torrsbstansskörden. Remik skall inte bärgas i detta skede då den först bildat hälften av torrsbstansskörden. Remik var den jämnaste skördebildaren. Mirela rekommenderas inte som ensilage. Sorterna har också skillnader i fråga om mängden bitterämnen: det lönar sig att välja en söt sort (Kazan, Remik). Det finns också skillnader mellan sorternas skördemängder och jämnhet av skördebildning. Vid försök i Posio producerade Remik de största och jämnaste (minsta årsvariation) skördarna under alla försöksår.

Övriga lupiner som pga. lägre alkaloidhalt lämpar sig för odling är gul- och blålupin. Officiella sortförsök har gjorts med den ryska, söta lupinsorten Pershavet. Den smakar t.o.m. bättre än rödklöver – i alla fall för hararna! Till växtsättet är den lågväxt och den har konkurrerat dåligt med ogräs.

Lupiner är känsligare än vicker för frost. I medeltal var lupinskörden i Apukka i Rovaniemi, av samma klass som vickerskörden, men lägre än skörden av ärt och åkerböna. Lupinens odlings säkerhet är också svagare än för vicker, ärt och åkerböna.

Användning

Lupin producerar tämligen stora grönskor. Grönskörden av gul- och vitlupin har i medeltal varit större än för blålupin. Lupin kunde provas i blandningar med grönfoder eller helsädesensilage.

Utfodringsmässig kvalitet

För foderanvändning har man studerat ettåriga lupinarter. Ettåriga lupiner innehåller också bitterämnen i någon mån, men i sk. söta lupiner är mängden mycket liten. Torrsbstansens proteinhalt kan vara 7-25 % i grönmassan.

Största risken med foderanvändning av lupin anknyter ändå inte till alkaloiderna, utan till lupintoxin och iktrogen som bildas av en parasitsvamp i alla dåligt ensilerade lupindelar. De kan också förekomma i söt lupin. Användning av bitter eller annan möjlig lupin som foder för husdjur är farligt. Förgiftning som hos djuren förorsakas av bitterlupin eller möjlig sötlupin kallas lupinos. Förgiftningen kan leda till att djuret dör. Om förgiftningen är lindrig, klarar sig djuret. Lupinos förekommer inte om man använder ensilage av bitterlupin vid utfodringen. I lupin förekommer också A, B, D och K-vitaminer.

I praktiken krävs det ännu flera inhemska fältförsök innan lupin kan tas i foderanvändning.



2.2.5 Ettårig klövrar

Perserklöver *Trifolium resupinatum*; persianapila (fi.), Persian Clover (eng.), Perserklée (ty.)

Växer upprätt men har en böjlig stam, frodig klöver. Anspråkslöst rotsystem, trivs bäst på kapillära jordar, tål i någon mån uppehållsväder. Ljusröd, kraftigt doftande blomma.

Blodklöver *Trifolium incarnatum*; veriapila (fi.), Crimson Clover (eng.), Blutklee, Inkarnatklee (ty.), kakhjaspunane ristik (est.)

Klöver med kraftig rot och god konkurrenskraft, växer upprätt. Mycket vacker, blodröd blomma.

Alexandrinerklöver *Trifolium alexandrinum*; aleksandrian apila (fi.), Alexandrian Clover (eng.), Alexandrinerklee (ty.)

Klöver med kraftig rot som växer upprätt. Kräver mycket varmt skifte (och sommar) för att gro och utvecklas. Ljusröd blomma.

De klöversorter som presenteras här är ettåriga grönfoderväxter. Deras naturliga växtområde är Medelhavsklimatet: de (speciellt alexandrinerklöver) kräver rikligt med värme för att växa väl. Ändå har de också hos oss ett eget bruksändamål som komplement vid odling av mångåriga baljväxter.



Det mest problematiska för ettårig klöver är plantbildningen: all ettåriga klöversorter kräver värme vid plantbildningsstadiet, och i praktiken också fukt. Alltför tidiga såddar kan bli under ogräsen. Rensande slätter är för det mesta till hjälp, liksom också tillägg av vårspannmål i såddblandningen för att övervinna ogräsen. Om sådden fördröjs kan torka bromsa upp ettåriga klöverns plantbildning; på lerjordar ända till augusti.

Som motvikt till långsam tidig utveckling växer klövrarna kraftigt långt in på hösten. Det är fördelen med ettåriga fodervallar jämfört med mångåriga vallar, vars användning måste undvikas redan i slutet av augusti pga. övervintringen. På kreatursgårdar är problemet med ettårig klöver att växtsjukdomar sprida ifall odlingen inte annars är mycket klövervalldominant. Klöverbeståndet som växer ännu sent på hösten, är inte ett mellanår för klöverröta som hotar rödklövervallar.

Perserklöver har visat sig förorsaka trummsjuka sent på hösten, om växtbeståndet har varit mycket frodigt. Erfarenheter av övriga ettåriga klöversorter finns inte. För ettåriga betesvallar och ensilageblandningar är vicker en tryggare och odlingssäkrare alternativ.

Utsäde som säljs hos oss är oftast bara "handelsutsäde" trots att det i ute i världen finns rikligt med sorter av alla dessa; lämpligheten för våra förhållanden varierar betydligt, men sortjämförelser har inte gjorts.

Rhizobium leguminosarum bv. *trifolii* är en bakterie som bildar knölar på enskilda klöverplantor. Ympning förbättrar tillväxten i sura (pH under 5,8) åkrar samt då klöver odlas för första gången på länge.

Perserklöver trivs bäst på kapillära jordar. Såddmängden i blandningar är 10-20 kg/ha. Perserklöver har utmärkt förmåga till återväxt, genom slätter 2-3 per sommar uppnås den bästa skörden. Som motvikt till den långsamma tidiga utvecklingen utvecklas speciellt perserklöver mycket kraftigt under somrar med jämna fuktighetsförhållanden. Dess tidiga utveckling är också snabbare än hos övriga ettåriga klövrar och växtkraft långt in på hösten då slättern är lämpligt dimensionerad.

Perserklöver lämpar sig väl på ettåriga vallar pga. den goda förmågan till återväxt. Pausen mellan betesföljderna har varierat mellan 2-4 veckor beroende på förhållanden. En bra blandväxt är italienskt rajgräs som bl.a. konstaterats förbättra smakligheten. Som rätt tidpunkt för den första bärgningen anses blomningstidpunkten. Också den andra skörden hinner till blomningsstadiet. Då halten av torrsubstans stiger sjunker inte skördekväliteten, fastän klövern skulle hinna blomma. Proteinhalten i torrsubstans av perserklöver är över 20 %. Halten torrsubstans är 14-16 %. Stora torrsubstansförluster kan uppkomma då man gör ensilage. Slätterhöjden för perserklöver borde inte underskrida 5 cm.

Blodklöver används i betesvallar i USA. Som ensilage och helsädesensilage var den vid försök i Juva ungefär lika skörderik som perserklöver och som vallväxt har den också förmåga till återväxt. Såddmängden i blandningar är 15-25 kg/ha.

Alexandrinerklöver har man ännu mycket litet erfarenhet av. Under varma somrar kan den vara framgångsrik, men är ändå inte lika skörderik som perserklöver eller blodklöver. Såddmängden i blandningar är 15-25 kg/ha.

2.2.6 Ettåriga blandbestånd

Ettåriga vallar jämnar ut gårdens foderproduktion under högsommaren då betesvallarna börjar sina, samt sent på hösten då användning av mångåriga vallar måste undvikas med tanke på övervintringen. Ettåriga vallar jämnar också ut arbetstopparna då fodret görs och möjliggör snabbträda på försommaren. Ettåriga vallar är också bra platser för placering av kreatursgödsel. Odling av ettåriga vallar är ändå dyrare än mångåriga vallar.

I ettåriga blandningar används vanligtvis spannmål som stödväxt som också producerar en väsentlig del av blandningens energiskörd. Baljväxter höjer fodrets proteinhalt och förbättrar eventuellt fodrets smältbarhet. (OBS! Sk. sädesbaljväxter (ärt, åkerböna, lupin) sjunker proteinhalten och speciellt smältbarheten försämras snabbt efter blomningen). Dessutom lönar det sig att använda t.ex. italienskt rajgräs i blandningen för att producera skörd och ta upp kväve ur marken under sensommaren då spannmålets tillväxt redan har upphört.

Egenskaper för ettåriga ”bland”foderväxter

Italienskt rajgräs ger på jordar som är i gott växtskick och med tillräcklig kvävegödsling stora och proteinhaltiga skördar. Mest framgångsrik på kapillära mineraljordar och kärrmarker varför den odlas mycket i östra Finland. Den lider ändå lätt av torka och den första skörden som utvecklas långsamt blir lätt invaderad av ogräs. Italienskt rajgräs producerar skörd ännu sent på hösten. Lummigare än Westerwoldiskt rajgräs.

Westerwoldiskt rajgräs är skörderikare och odlingssäkrare än italienskt rajgräs i norra Finland. Snabb broddskjutning förhindrar också effektivt invasion av ogräs. Lummigt och smakligt gräs vars proteinhalt är högt ännu då den bildar vippor, men sedan sjunker halten snabbt.

Foderkål –och raps är skörderika, men krävande växter. Bekämpningen av skadegörare och ogräs förorsakar också problem. Foderkål är framgångsrikare än kål på ler- och mjäljordar som förtorkar. Pga. det snabba växtsättet lämpar sig foderraps bättre för norra Finlands växtförhållanden. Proteinhalten är hög speciellt hos foderraps.

Kvalitet och egenskaper hos spannmål i egenskap av blandväxter, då man som foder använder hela växten

	Korn	Vete	Havre	Råg
Skördemängd	+	++	++	+++
Smältbarhet/smaklighet	+++	++	+	?
Proteinhalt	++	++	+	+
Stråstyrka	+	++	+++	- -
Plantbildn.hastighet	+++	+++	++	++
Återväxt	+	+	++	+++

Råg kan användas i blandningar som sås antingen på våren eller på hösten. För sådd på hösten lämpar sig luddvicker som baljväxt, då den också är vinterrettårig. Råg kan skördas som ensilage-, slätter- eller vallfoder.

Ettåriga vallar kan skördas som ensilage enligt spannmålets utvecklingsgrad. Om man vill ha bra och lättsmält foder, borde ettåriga blandningar skördas som ensilage två gånger per sommar. Av ettårig vall som såtts i medlet av juni fås bara en ensilageskörd. Återväxten kan då också betas.

Användning av blandningar i stödsystemen skall kontrolleras årligen! Ekoanvisningar om vallstöd finns bl.a. på adressen: <http://www.maaseutukeskus.fi/luomu/taloudessa/tuet.html>

De bästa skördarna av högsta kvalitet uppnås då man beaktar de egna åkrarnas egenskaper och skördens användningsändamål. Exemplet såddmängder kan både minskas som ökas enligt den aktuella situationen. Fråga om praktiska erfarenheter av eko rådgivaren i ditt område.

2.3 Att anlägga en vall

Att anlägga en vall är av avgörande betydelse. Ifall den misslyckas, får man inte senare heller bra skördar från vallen. Grundförbättringar såsom kalkning, dränering och ytförbättring av åker borde göras före vallen anläggs. Med hjälp av dränering och ytförbättring förhindras att vattnet står på åkern. Baljväxter är ännu känsligare för långvarigt stående vatten än vallgräs. Man måste fästa uppmärksamhet vid val av sort eftersom man i hög grad kan inverka på baljväxternas övervintring genom att välja en sort som övervintrar bra på området. Blandningar med baljväxter och gräs rekommenderas både vad odlingssäkerheten och kvävetets urlakning beträffar.

Anläggningstidpunkten

Det lönar sig att anlägga en vall på våren. Vallbaljväxter gror redan ganska bra i + 8 grader d.v.s. i praktiken begränsas sådden mera av när åkrarna torkar upp än temperaturen. Vallfrön kan sås antingen direkt i samband med sådd av skyddssäd eller vid sådens broddskjutning. En sådd vid den tidpunkten förstör samtidigt plantor av fröogräs.

Ifall man håller åkern i träda på försommaren före vallen sås, måste en vall med stor andel klöver sås senast i slutet av juli – helst tidigare. En sen sådd på sommaren ger en dålig skörd under de inkommande egentliga skördeåren.

Då man anlägger en ettårig vall lönar det sig att göra det så tidigt som möjligt på våren, ifall man vill få två ensilageskördar av vallen eller om den används som bete. Ifall endast en skörd tas (till helsädesensilage) lönar det sig att vänta med anläggandet ända till medlet av juni, då våren kan utnyttjas för åtgärder till att förbättra åkern och till snabbträda för att bekämpa fleråriga ogräs.

Användning av skyddsgröda

Huvudsakligen lönar det sig att anlägga en vall med skyddsväxt. Dess brodd täcker snabbt åkerytan och förhindrar utvecklingen av ogräs och skorpbildning på åkern. Skyddsväxtens stubb samlar snö, skyddar mot köldskador och förebygger effektivt uppkomsten av skador efter isbränna. Skyddsväxtens skörd ökar odlingsintensiteten, eftersom vallskörden under säningsåret blir ca 40 % lägre än under de egentliga skördeåren. Ju tidigare skyddsväxten kan skördas, desto större och klöverhaltigare är skörden under det första vallåret. Utsådesmängden för skyddssäden borde minskas med ca 20 % från det normala.

Bland skyddsväxterna har olika grönfoder visat sig vara de bästa, eftersom de skördas tidigt. Vanligt grönfoder är spannmål och blandningar av spannmål och grönfoderart som skördas till ensilage. I litteraturen finns information om havrens och ärtens s.k. sjukdomsavbrytande mekanism d.v.s. de desinficerar på sätt och vis marken från vissa sjukdomsalstrare och således ökar odlingssäkerheten. Korsblomstriga växter kräver en kraftig gödning, vilket inte är lämpligt för baljväxter. Det lönar sig inte att använda ettårigt rajgräs som skyddsgröda i flerårig vall. De skall helst sås separat.

Som skyddssäd kan även användas säd som skördats i helsädesensilagestadiet eller spannmål – baljväxtblandning. Spannmål skördad som helsädesensilage passar som skyddsväxt speciellt åt klöver och lucern, eftersom de redan under säningsåret producerar en stor växtmassa. Färsklöver eller lucern stör tröskningen och är ett problem i halmen för att det torkar långsamt, men i helsädesensilage förbättras smältbarheten och proteinhalten. I utfodringen har korn haft det högsta värdet som spannmål i helsädesensilage.

Skyddssäd som tröskas lägger sig ofta eller det förekommer andra svårigheter under skörden. Under våta och mörka höstar blir vallen ofta trampad när skyddssäd skördas och den hinner inte mera bli kraftigare före avslutad växtperiod. Av spannmål som tröskas är korn det som i första hand rekommenderas som alternativ till skyddsväxt, eftersom det inte skuggar vallen så mycket som andra spannmålsarter.

Alsikeklöver som är lämplig på fuktiga åkrar växer lätt igenom kornet vilket ofta försvårar tröskningen. För dem rekommenderas i första hand alternativet att vallen anläggs först i juni och att skyddssäden skördas som grönfoder i augusti. Då rör man sig på åkern när den är som torrast.

Råg har benägenhet till liggsäd, men den tröskas tidigare än övriga spannmål, vilket är bra för unga plantor av vallväxter. Vallfröet sås i rågen på våren tvärs över de sådda rågraderna genast när åkern bär en traktor eller för hand när snön smälter.

Att använda midsommarråg som skyddsgröda och att ta skörden som grönmassa är också en användbar lösning. Hur vallen lyckas i midsommarråg beror på rågens frodighet och täthet under såningsåret. I fördelaktiga förhållanden räcker 100 kg/ha råg som utsädesmängd. Rågens andel i de första skördarna (skördad som grönmassa) är lätt hälften, men minskar när antalet skördeomgångar ökar.

När vallen sås på våren utan skyddsväxt kan man få en utomordentlig vall och den ger den första vallskörden redan såningsåret. Då den lyckas är den med tanke på vallen det bästa sättet – då skuggar inte skyddsväxten och vallen blir kraftigare. Dock är risken stor för att det kommer upp mycket ogräs och vallskörden blir i allmänhet betydligt mindre än skörden hos skyddsväxten som är ett alternativ. Ifall skyddsväxt inte används är det bäst att ha åkern i träda också under för- eller t.o.m. högsommar för att bekämpa ogräs.

I Estland rekommenderas att getärt sås utan skyddsväxt, då den är speciellt känslig för skuggning.

Såningsteknik

Att bibehålla vårfukten i marken är åtminstone lika viktigt för uppkomsten av vallväxtfrön som för andra växter. Åtgärderna för att anlägga en vall måste utföras snabbt, helst under samma dag, när man börjar förbereda marken för sådd. Vallfröet skall sås så, att det blir ordentligt myllat. Fröet myllas bäst så, att gräsfröet sås med radsåningsmaskin efter sådd och vältning av skyddsspannmålen antingen i samma riktning eller i kors. Vältning före sådd av gräsfrö förebygger att fröet hamnar alltför djupt. Lämpligt såningsdjup för klöver och gräs är 0,5-2 cm. Ju större frö desto djupare bör det sås. Ett bra råd vad såningsdjupet beträffar är, att optimidjupet i cm för gräsfröet är samma som vikten av tusen frön per gram.

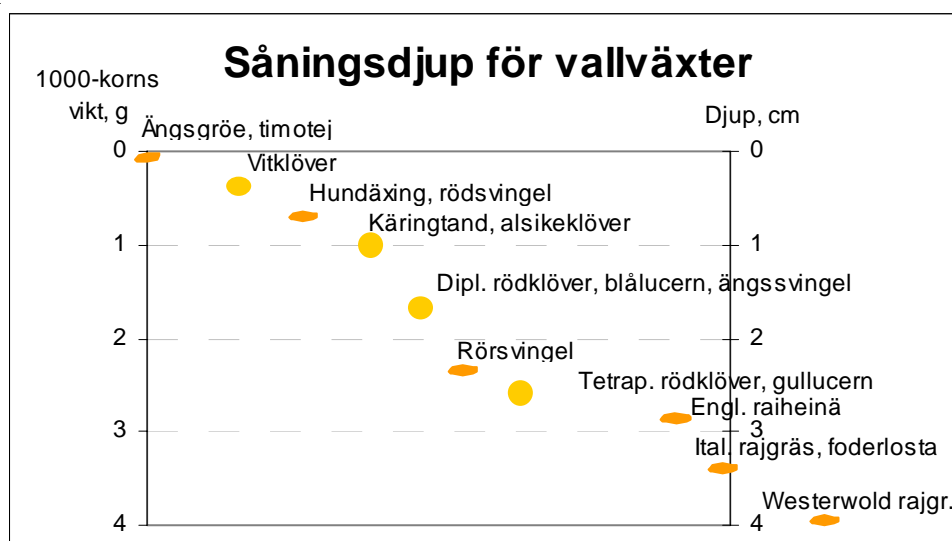


Bild. Samband mellan tusenkornsvikt och såningsdjup

Vallen kan även lyckas, ifall gräsfröet sås som bredsådd före skyddssåden sås och såningsmaskinens hjul myllar gräsfröet i samband med sådden av skyddssäd. Broddskjutningen blir då osäkrare, eftersom fröna hamnar på flera olika djup. Den viktigaste orsaken till att anläggandet av vall misslyckas är att myllningen av gräsfröet ofta endast sker genom vältning. Sådd blandat med skyddssådens utsäde har lyckats bra och man har inte märkt någon sortering av fröet beroende på att maskinen skakar, fastän försöksvallarna i Vik sätts på detta sätt i över tio år på 1960-talet. Det finns då risk för att gräsfröna hamnar alltför djupt.

Vallväxter och skyddsspannmål kan sås under färre körningar vilket skonar markstrukturen om man använder gräsfrölåda i såmaskinen. Ifall arter sås kan de sättas i gödsellådan på kombisåmaskinen och det största fröet hamnar då djupast. I samband med ogräsharvningen kan vallfröna även sås med lämplig såningsmaskin.

Ifall växtbeståndet blir glest beror det ofta på att största delen av fröna inte har grott och inte på alltför små utsädesmängder. Detta speciellt i styva ler- och mjälajordar. I dessa jordar måste man fästaspeciellt stor uppmärksamhet vid tekniken under anläggandet av vallen. Anläggningstekniken har en mycket större inverkan än ökning på utsädesmängden för att vallen skall lyckas.

Såningsmängden

Man strävar efter olika tätheter i vallarna beroende på hur de används. Ju mera sällan en vall skördas desto glesare kan den vara. I teorin behövs mindre än ett kilo frön per ha, ifall det i vanlig torrgräsvall finns 20-30 rödklöverplantor per m². Den största möjliga höskörden förutsätter inte en mycket tät vall, men den måste dock vara jämn utan tomma ställen.

Betes- och ensilagevallar, som skördas när tillväxten pågår, skall sås tätare än när vallen skördas som hö. Till ensilagevall behövs 60-80 rödklöverplantor per m² för full skörd, vilket motsvarar ca 200 st gräsplantor som rena växtbestånd. Tätheten man strävar efter uppnås i mojordar genom att så 2,5 kg/ha rödklöver, 5 kg/ha ängssvingel, 4 kg/ha hundäxing eller 2 kg/ha timotej, eftersom det lätt händer att hälften av fröna inte gro. Ifall blandningar används kan mängderna ytterligare minskas litet. I lera måste talen multipliceras med tre.

Vid mycket stora såningsmängder hamnar växterna att tävla alltför mycket sinsemellan och rotsystemet utvecklas inte normalt och växterna blir små och svaga. I Finland rekommenderas allmänt 5-6 kg/ha rödklöver för att få en tillräckligt klöverhaltig vall då klöver och gräsväxter sås i samma rad. Såningsmängden för klöver kan minskas från detta, ifall klöver och gräsväxter sås i kors. Förutom i lerjordar skall såningsmängden för timotej helst vara under än över 10 kg/ha. Enligt svenska försök lönar det sig att tillsammans med rödklöver så både timotej och ängssvingel, då det bästa förhållandet är 8 + 6 kg/ha.

Ympning av fröet

Det lönar sig alltid att ympa baljväxtfrön med deras egen Rhizobium-stam, när de sås för första gången eller när det är lång tid sedan föregående gång. Röd- och vitklöver växer vilda i Finland, men de Rhizobium-stammar som finns i marken är oftast inte så effektiva som de som finns i ympen. Dessa ympar finns för alla vallbaljväxter och de kan lätt användas enligt direktiv. Nyttan av ympning har man även då markens pH är alltför låg.

Kompletteringssådd av vall

Klöverhalten i vallskörden har direkt inverkan på vallskördens storlek, när vallen inte gödslas under vallåren. Enligt en undersökning steg torrsubstansskörden med 41 kg/ha när klöverhalten i första slåttern steg med en procent. I den andra slåttern var höjningen motsvarande 25 kg/ha. Klöverhalten korrelerar i allmänhet även med proteinhalten i skörden. När klöverhalten börjar vara låg lönar det sig att överväga ifall det är lönsammare att odla gräsvall, plöja vallen eller kompletteringsså klöver i vallen. I utfodring av djur kan man ibland också behöva foder, som innehåller litet baljväxter. En vall utan baljväxter kan erhållas t.ex. med urin eller flytgödsel. Det är dyrt att anlägga en vall på nytt, då man för att minska på kostnader kan förlänga vallens ålder genom kompletteringssådd.

Kompletteringssådd med maskiner så att markytan går sönder för att säkra broddskjutningen har i försök lyckats bra. En i praktiken vanligare ytsådd för hand på våren har i försök lyckats dåligt. Med en manuell såningsmaskin kommer man tidigare ut på åkern än med traktor. Då borde det ännu finnas vårfukt kvar. I Nya Zeeland används denna metod mycket på fårbeten.

I ett försök i Sverige har kompletteringssådd med klöver gett bättre skördar utan gödsling jämfört med kontrollerna där en helt ny vall anlades eller gräsväxtvall gödslades. Kompletteringssådden utfördes antingen med metoden 'lätt harvning + normal sådd' eller 'direktsådd + vältning'. De nya klövervallarna anlades utan skyddsväxt och den fleråriga gräsväxtvallen gödslades enligt vanliga rekommendationer.

I Finland har de för hand på ytan utförda kompletteringsgödslingarna inte varit alltför lovande, fastän sådden utförts mycket tidigt på våren, då det borde ha funnits tillräckligt med vårfuktighet för fröna att gro. Sådden bör i själva verket utföras redan året innan det i verkligheten skulle behövas, eftersom inverkan av frön som såtts på våren syns i skörden tidigast i andra slåttern eller först följande år. Kompletteringssådden är mera ett försäkrande.

2.4 Gödsling, kalkning och bevattning

2.4.1 Gödsling

Vid sådd av fleråriga baljväxtvallar är det bäst om gödslingen innehåller ganska litet kväve, men rikligt med andra näringsämnen. Därför är det bäst att en del av gödslingen ges åt förgrödan och torrströ-stallgödsel är ofta ett säkrare alternativ än flytgödsel.

På våren när man anlägger en vall är 25-35 m³/ha en lämplig mängd flytgödsel. På basis av stallgödselanalysen måste näringsmängderna granskas och lösligt kväve skulle man inte få använda mera än 60 kg/ha för att garantera en lyckad sådd av baljväxter. Vad lösligt kväve beträffar kan torrströ-stallgödsel användas mera, t.o.m. 50 m³/ha, men begränsningarna i användningen av fosfor samt i första skedet nitratdirektivet ställer vanligen 41 m³/ha (då tabellvärden används) som övre gräns.

Ifall vall sås under högsommar kan den eventuella flytgödselmängden vara ca 20-25 m³/ha. Torrströ-stallgödsel kan användas ungefär i lika stor mängd. Speciellt i lerjordar har klövern i vallar trivts litet bättre, när stallgödseln getts redan till skyddssädens förväxt. Högst troligt är att flytgödseln stör klövern mera än halmstallgödseln.

Flytgödseln innehåller för mycket kväve speciellt i förhållande till fosfor och skyddssäden kan lätt lägga sig och gräsen får en konkurrensfördel till klövern. Flytgödseln innehåller även 1,5 gånger mera kväve än kalium. Vallväxterna gynnar mest kaliumupptagningen av alla näringsämnen och därför kan kaliumhalten i växtbeståndet öka kraftigt ifall den mängd flytgödsel som sprids dimensioneras främst enligt vallens kvävegödslingsbehov. Från foder som skördats färsk försvinner dock en betydlig del av kaliumet med pressvätskan. Förtorkat foder bibehåller den eventuellt höga kaliumhalten i växtbeståndet ända till utfodringen.

Större mängder stallgödsel kan användas då man anlägger en ettårig vall jämfört med en flerårig vall. Ettåriga blandningar innehåller vanligen mera spannmål och som baljväxt används mera snabbvuxna baljväxter, vilket gör att man inte behöver inte säkra baljväxternas övervintring.

Kompletterings-/tilläggs gödsling

På en på foder självförsörjande gård med nötboskap, där stallgödseln sprids jämnt på alla åkerskiften, räcker stallgödseln till alla skiften med bar mylla. Ifall en del av kraftfodret köps och det finns motsvarande en större areal med vall, 'ryms' stallgödseln inte mera på våren på myllan utan att det finns risk för övergödsling. Då kan flytgödsel spridas på växande vall. Det lönar sig att i första hand sprida flytgödseln i vallar, i vilka klöverhalten blivit mycket låg eller klövern har försvunnit helt, emedan klövern kan lida av kvävegödsling. Det lönar sig att mitt i sommaren bli av med vallar med mycket kvickrot hellre än att sprida tilläggskväve åt dem, vilket är orsaken till att kvickroten börjar växa mera.

På sommaren efter att första ensilaget har skördats bär åkrarna vanligen väl och det uppstår litet trampsador efter spridningen av flytgödseln. Detta är även den bästa tidpunkten vad skördemängd, utnyttjandet av kvävet i flytgödseln och kvaliteten hos ensilaget beträffar. Vid spridning i vall är det viktigaste att hålla bruksmängderna rimliga. En alltför stor mängd flytgödsel tränger sig inte mera i basen av växtbestånd. En stor mängd kan även höja kaliumhalten i foder alltför högt med tanke på djurens hälsa.

Ammoniaken i stallgödsel avdunstar ganska snabbt i luften, när stallgödsel sprids på ytan av växande vall. Kraftig flytgödsel kan även förorsaka brännskador i växtbestånd. Det att näringsämnen sjunker så lågt som till rotsystemet beror på hur kraftig stallgödsel som sprids (utspädd), spridningsmängden (mycket) samt väderleken under spridningstidpunkten (svalt, fuktigt och lugnt). Placering hjälper i dessa problem, men det skadar igen växternas rotsystem, vilket speciellt hos klöver förorsakar lätt rotröta. I försök i grova mineraljordar gav placering ett bättre resultat än spridning på ytan, men i lerjordar hade inte spridnings sättet inverkan på skördemängd.

I ett försök utfört i Jockis märktes att ytspridning av flytgödsel försämrar tydligt foderkvaliteten, men vid placering märktes inte sådant. Tiltorna som placeringsapparaten lämnar efter sig kan tryckas fast med välten, när flytgödsel spridits genom placering i växande vall. Vältningen skall göras först ett par dagar efter placeringen så att gödseln inte kommer upp ur tiltorna på vällen. (Det lönar sig inte att placera flytgödsel på en vall som man planerat att plöja på hösten, eftersom en vall med tiltor kan försvåra plöjningen.) Råproteinhalten i ensilage som gödslats med slangspridare var i försök högre än vid bredspridning. Slangspridning minskade även effektivt gödslets spridning i fodret jämfört med bredspridning.

Luftning av flytgödseln har ingen väsentlig inverkan på skördemängden jämfört med oluftad flytgödsel. Luftning av flytgödseln minskar på gödslets viskositet och gödseln sugts bättre in i marken. Luftningen förbättrar även den hygieniska kvaliteten i flytgödseln, som märkts i vissa försök som bättre kvalitet på ensilage. Clostridium-sporer kommer i foder från ytan av åkern och inte från själva fodern. Ifall foder besmittats av mikrober, förbättrar inte användningen av syra som konserveringsmedel mera foderns kvalitet.

Stenmjöl

Biotit är lämpligt som kaliumgödsling till vall i torvjord på rimligt transportavstånd från Siilinjärvi. I grova mineraljordar hade inte bruksmängderna av biotit (0, 4, 8, 12 ton/ha) i anläggningsstadiet av vallen inverkan på vallskördens mängd och inte på sammansättningen av växtarter. En förhöjning av biotitmängden höjde på kaliumhalten i klövervallen, men sänkte magnesiumhalten. Markens kaliumhalt sjönk betydligt redan i treårig vall.

Biotit borde myllas i marken före vallen sås. I ekologiskt odlad vall lyfte biotit (4 ton/ha) och kompost som innehöll biotit kaliumhalten med 2-3 % - enheter i rödklöver under de två första vallåren, men därefter märktes ingen inverkan mera. Kalciumhalten i rödklöver är dock så hög, att kaliumhalten i foder inte stiger för högt i förhållande till kalcium och magnesium. Dessa gödselmedel hade ingen inverkan på kaliumhalten i timotej vilket kan bero på kvävebristen som timotej led av. Man har märkt att timotej kan ta upp kalium från lägre halter i marken än rödklövern och halterna blir lätt för höga. För foderns kalium-, kalcium- och magnesiumsammansättning skall borde det finnas 40-50 % rödklöver i vallen.

Råfosfat som fosforgödselmedel till vall har ingen inverkan på vallskördens mängd eller kvalitet och den kan inte förhindra att halten löslig fosfor sjunker i marken. Användning av råfosfat och Kola apatit tillsammans med kompost kan höja fosforhalten i rödklöver och timotej, men inverkan i försöken torde huvudsakligen ha varit kompostens gödslingsinverkan. Man har märkt att halten lösligt fosfor i marken inverkar på fosforhalten i rödklöver och därför borde man öka på halten lösligt fosfor i marken främst genom att använda stallgödsel.

Mikronäringsämnen

En tillräcklig tillgång på bor har konstaterats vara viktigt för tillväxten hos baljväxter och speciellt för utvecklingen av frön. I torvjord kan det bli brist på fosfor, kalium, bor, koppar och magnesium. Baljväxter behöver molybden, kobolt, kalcium, järn, selen och koppar för att bilda knölar och binda kväve.

Enligt en omfattande undersökning där man intervjuade odlare (Pulli & Turtola 1982) är miniminivåerna för näringsämnen hos rödklöver följande:

Näringsämne	Ca	Mg	P	B	MN	Fe	Co	Cu	Zn	Mo
mg/l	800	60-70	4	0,3-0,4	10-20	250-300	0,15-0,2	1,1-1,2	0,01	0,01

2.4.2 Kalkning och bevattning

Markens pH bör vara 5,5-7,0 för att baljväxterna skall växa bra. Växternas näringsupptagning, baljväxternas mycket kraftigare än hos många andra, gör marken sur genom att ta upp mycket katjoner (positiva näringsjoner såsom K^+ , Mg^+). Det har uträknats att en hektarskörd på 10 000 kg ökar surheten i marken i den grad att det behövs 600 kg/ha $CaCO_3$ -kalkning för att återställa pH-värdet. Funktionerna hos de i marken levande mikroberna förutsätter också ett relativt högt pH-värde.

Det är möjligt att klöver trivs redan när pH-värdet i det översta 5 cm skiktet är tillräckligt högt, djupare skikt får vara t.o.m. surt. I försök har t.o.m. ytkalkning förbättrat tillväxten hos klöver. Blålucernen igen växer bättre, ifall pH-värdet i alven är högre än i det skikt som bearbetas. Man har märkt att kalken höjer klöverns proteinhalt, skörden och litet magnesiumhalten i skörden, men sänker kaliumhalten.

Vallens kalkning borde utföras redan ett par år före den anläggs. Det bör fästas uppmärksamhet vid myllande av kalken. En ojämn fördelning av kalken beror i allmänhet inte på en ojämn spridning utan på myllande. Kalk som spridits på ytan av en vall har knappast någon kalkningseffekt. Plöjning är inte en så effektiv metod att mylla kalken. Bearbetning av kalken i marken med spadulle- eller tallriksharv före plöjning gör att den har en bättre effekt. För att befrämja en jämnare fördelning av kalken kan den spridas i flera mindre partier med ett eller några års intervaller i stället för stora mängder på en gång.

Användning av aska från bark då en klövervall anläggs har också förbättrat tillväxten hos klövern. Askans effekt har varit t.o.m. bättre än dolomitkalkens, då askan har höjt på protein- och magnesiumhalten i klöver samt skörden litet mera än dolomitkalken. Den sänkte också kaliumhalten i vallen. Genom att använda aska fick man rödklöver och blå lucern att trivas i marker, där de tidigare inte trivts. Som orsak till att baljväxter klarat sig dåligt uppskattade man på basis av detta en brist på mikronäringsämnen. Askan är även ett fosforgödselmedel. Enligt avtalsvillkor för ekologisk produktion får aska användas högst 3 ton/ha under fem år p.g.a. tungmetallhalterna. Det måste finnas ett intyg över att askan analyserats.

Markens pH har stor inverkan på näringsämnenas löslighet, t.ex. bor blir för växterna svårtillgänglig ifall pH-värdet i marken är över 6,5. Å andra sidan blir lösligheten för aluminium och mangan bättre i lågt pH, vilket är skadligt för baljväxternas knölar.

Bevattning

Under torra somrar ökar bevattningen mängden vallskörd betydligt. Det lönar sig att bevattna rikligt på en gång eftersom en bevattning på 20 mm har knappast någon inverkan på skördens mängd eller kvalitet, men en bevattning på 90 mm två dagar efter skörd har en tydlig inverkan på skördens mängd. Ifall man bevattnat tre gånger á 30 mm under en sommar har det under en torr sommar ökat skörden med 60 %.

Bevattningen har en större inverkan på tillväxten hos rödklöver än gräs, fastän det verkar som rödklövern under torra somrar skulle lida mindre av torka än gräs. Bevattningen ökar speciellt på storleken av rödklöverplantorna och inte antalet. Bevattningen förbättrar också vallens konkurrenskraft mot ogräs. Bland vallbaljväxterna drar även alsikeklövern nytta av bevattningen då den odlas i mineraljord samt ärt och fodervicker, som har ett grunt rotsystem. Även övriga baljväxter drar vanligen nytta av bevattningen under torra perioder.

2.5 Ogräs

I första hand skall ogräs bekämpas vid anläggandet av vallen och då odlingen avslutas. I växande vall är det svårare att bekämpa ogräs. Först skall man försäkra sig om att det utsädet som används inte innehåller ogräsfrön. Den växt som väljs för ändamålet i vallen borde även vad tillväxtrytmen beträffar vara den lämpligaste växten, så att det inte uppstår växtbestånd med öppna fläckar där ogräsen kan spridas.

Problemogräs vid vallens anläggningsstadium är främst ettåriga ogräs och gräsartade ogräs såsom vitgröe, kärrkavle och åkerven. Våtarv och vitgröe verkar att vara speciellt problematiska på gårdar, där man vid anläggning av vall använder stallgödsel.

I vall som anläggs utan skyddssäd kan det bli nödvändigt med 1-2 slåtter på hög stubb senast före ogräsen blommar. Användningen av spannmål i utsädesblandningar är befogat både vid sådd av ettåriga och fleråriga vallar, eftersom spannmål har snabb plantsättning och de konkurrerar därför effektivt mot fröogräs.

De svåraste ogräsen i äldre och glesare vallar är sådana som gynnar ljus, men som tål slåtter bättre såsom tätel, ranunkel, syra, smörblomma och baldersbrå. Ranunkeln ger sämre smak på ensilage och kan vara orsak till lägre produktivitet hos mjölkkor. Baldersbrån igen kan ha inverkan på mjölksmak. Det lättaste sättet att bekämpa ogräs i vall är att förnya dem tillräckligt ofta och försäkra sig om tillräcklig dikning och kalkning. En tät rödklövervall som är i gott skick konkurrerar effektivt mot ogräs. Å andra sidan är också ogräsen långlivade, t.ex. mjölkstistelns rötter kan förbli vid liv i 2-4 år i marken.

Ett effektivt sätt att bekämpa långlivade ogräs i växtföljden är halvträda efter den första skörden från vallen. Det lönar sig då att söndra vallen med fjäderfräs, tallriks- eller spadruillharv, så att man inte svänger ogräsen rotstock under plöjningstiltan, efter vilken ingen ytbearbetning mera har effekt på dem. Halvträda avslutas genom omsorgsfull plöjning med skumrist, eller så sår man i den som fångväxt antingen råg eller korn senast i månadsskiftet augusti-september. De plöjs på våren.

I åkerodling anser man att de svåraste långlivade ogräsen är fettistel och åkertistel samt kvickrot. Av dessa blir fettisteln och åkertisteln allt svagare i vallar, som slås eller hålls som bete många gånger under sommaren. Kvickroten lider just inte av detta. Slåtter på kort stubb som ofta upprepas skulle vara det mest effektiva sättet att bekämpa dessa ogräs från vall, men det förutsätter att vallens konkurrensförmåga bibehålls god. Ifall vallen inte växer bra har slåtter ingen effekt som bekämpningsmetod.

För att bekämpa åkertistel borde den första slåttern göras i början eller i medlet av juni och alltid senast då när de längsta stjälkarna hos åkertisteln börjar vara i knopp. En för tidigt utförd slåtter har bättre effekt än en litet heller för sent, eftersom åkertisteln då redan har börjat samla på reservnäring i rotstocken och orkar igen växa med hjälp av reservnäringen. Det bästa skulle vara om åkertisteln kunde slås tre gånger under sommaren. Tre slåtter eller t.o.m. mera är en bra målsättning för problemhärdar, men i vall kan det bästa resultatet erhållas redan med två slåtter så att konkurrensförmågan bibehålls. Även fettisteln blir svagare, när vallen slås 2-3 gånger under sommaren. Härdiga ogräs försvinner inte ännu efter ett års slåtter.

2.6 Sjukdomar och skadedjur

Klöverröta

Klöverröta (*Sclerotinia trifoliorum*) är den farligaste sjukdomen på rödklöver. De svåraste skadorna gör den vintern efter sådd, då speciellt svaga växtbestånd kan dö på stora områden, dock vanligen fläckvist.

Klöverröta parasiterar förutom i alla klöverarter även i andra vallväxter och i en stor grupp ogräs. Röd- och alsikeklöver dör ut, när svampen förstör ändknoppen i rosetten. Vitklövern blir vid liv ifall en liten bit av en reva inte angrips. Rötan angriper även blålucern, men en del av dess skott börjar så djupt i marken, att svampen inte lätt kommer dit och lucernen blir vid liv. Dock blir tillväxten på våren långsammare. Vicker och ärter torde inte vara känsliga.

För att bekämpa klöverröta får vallen under såningsåret inte vara alltför frodig och klöverhaltig när vintern kommer. Å andra sidan måste klöver- och gräsbrodden vara stark, så att den tål skador och övervintrar. Skyddsväxten måste därför skördas vid lämplig tidpunkt i augusti – inte för tidigt och inte för sent. Det lönar sig att slå ett frodigt växtbestånd ännu i oktober. Klöverröta angriper lättast rena växtbestånd av klöver och även därför odlas klöver alltid som blandade växtbestånd.

Klöverröta trivs sämre i mulljord än i mineraljord. Svårast blir klöverrötan i porösa mineraljordar. Klöverröta förekommer mest på skuggiga platser, i fuktiga och kalla jordar samt i sänkor. Skadorna efter klöverröta blir värre efter en lång, varm och fuktig höst och därför förekommer de största skadorna i södra Finland. Klöverväxtbestånd är på hösten under anläggningsåret inte tillräckligt härdiga, varför de är mera utsatta för skador än äldre vallar. Skadorna blir speciellt stora när snön faller före det är tjäle i marken.

Rötans knölar kan bibehållas i marken i 7 år och därför kan man inte lätt bekämpa klöverröta med växtföljd. Användning av getärt i växtföljden med regelbundna intervaller i stället för övriga fleråriga baljväxter samt användning av ettåriga vallar minskar faran för sjukdomsangrepp och förhindrar sjukdomsspridning. Ett troligare och kanske lättare förverkligat alternativ är att använda övriga tidigare nämnda odlingstekniska metoder, då klöverrötan inte kan utvecklas så mycket att den skulle förorsaka epidemi eller större skördeförluster. Det finns skillnader mellan rödklöversorterna i härdigheten mot klöverröta. Bäst tål Bjursele, därefter i ordningsföljd Björn, Jesper, Betty och sämst Tapa. Inga andra sorter fanns med i försöken. Lokala stammar är även selektivt härdigare mot klöverröta. Alsikeklöver och rödklöver är de känsligaste för klöverröta, men vitklöver och även blålucern kan lida av den.

Se även <http://www2.agronet.fi/kasvinsuojeluseura/tasapaino/op-materiaali/opindex1.html>

Rotröta

Förutom skador förorsakade av klöverröta och ofördelaktiga väderleksförhållanden under vintern kan även svampsjukdomen rotröta som är orsaken till att rötterna förmultnar förstöra rödklövern. För tillfället anses denna sjukdom förorsakad av *Fusarium*-svampar vara en större risk för den ekologiska produktionen än klöverröta, eftersom rotröta förekommer varje år överallt. Den förstör egentligen inte växtbeståndet, men kan vara orsaken till betydligt lägre skördar. *Fusarium*-svampen har många värdväxter och därför är det svårt att bekämpa den med växtföljd. Skador förorsakade av rotröta ökar med vallens stigande ålder och den sänkning i klöverhalten som den förorsakar i gamla vallar kan vara betydlig. Klöverprover togs från olika håll i Finland och man märkte att det fanns mindre sjuka rötter i de prover som tagits i norra Finland än i de övriga.

I plantstadiet dödar sjukdomen grodden redan före den kommer på markytan eller så förstörs plantan som kommit upp på ytan. Svamparna tränger sig in i unga plantor bl.a. från klyvöppningarna och även genom den yngre cellvävnaden i rötterna. Sår i huvudroten och brustna birötter är infektionsvägar för svamparna i äldre växter. Goda infektionsvägar för *Fusarium*-svamparna är stumparna av brustna stjälkar och därför finns mycket stora möjligheter till risk för smitta strax efter att klövern slagits.

Rötterna kan förmultna helt allmänt eller endast en del av dem. I lindriga fall kan sjukdomen begränsas endast till fläckar och angripbara ställen i barken på rötterna, men lika allmänt är det också med skador i ledningsvävnaden i rötterna och att den till sist förstörs helt. Fastän rötter förmultnar under alla årstider syns skadorna tydligast på våren. Då är klöverns försvagad av vintern och speciellt utsatt för förorsakare av sjukdomar.

Man känner inte till egentliga bekämpningsmetoder mot rotröta, men alla åtgärder som förstärker växterna minskar på rotröta. Man har märkt att aska som använts i ensilagevall minskat litet på mängden rotröta. Man kan inte förebygga sjukdomen med växtföljd, eftersom många mikrober som förorsakar rotröta har många värdar och många kan dessutom leva flera år i marken.

Slåtter på hög stubb gör att växtbeståndet blir mindre utsatt för rotröta. Slåtter på kort stubb gör växterna svagare och å andra sidan kan svamparna lättare tränga sig in i växten via stubben när regnet strittar mylla på snittyrtorna. Skördemaskiner, som slår växterna av och lämnar efter sig en söndrig stubb, hjälper rotrötan att spridas.

P.g.a. faran för sjukdomar lönar det sig med odling av blandad vall (gräs övertar den växtplats där det funnits klöver, som dött av sjukdomarna). Långvarig odling av lokalstammar av rödklöver kan hjälpa vid bekämpning av ogräs, eftersom användning av eget utsäde i årtionden gallrar de starkaste och mot sjukdomar mest hårdiga individerna till odling.

Hållandet av djur på bete, utförandet av den sista slåttern sent och tunga maskiner ökar risken för vinterskador. Tillväxtpunkten som finns i rothalsen hos rödklövern är känslig för skador. Under vintern förorsakas skador i rötterna framför allt av tjälén, som söndrar rötter och bryter sår i dem.

Som resultat av fel slåtterrytm går reservnäringen i klöverrötterna åt och klöverns utsätts för sjukdoms- och vinterskador. Då försvagas även dess konkurrensförmåga i blandade växtbestånd. Den andra slåttern borde göras senast i slutet av augusti. Klöver får inte skördas i september, men ifall återväxten är mycket frodig, kan den slås från torr åker i oktober. Samma direktiv gäller även för betande av djur.

Alsike- och vitklöver samt blålucern tål rotröta bättre än rödklöver. Vitklöverns kan repa sig efter vinterskador som varit orsaken till glesare växtbestånd, ifall en bit av revan där det finns en knopp med tillväxtpunkt är vid liv på våren och revan rotar sig samt börjar växa som ny planta. Käringtand kan lida av rotröta i fuktiga förhållanden. I fodergetärt har man inte märkt speciella skador förorsakade av sjukdomar eller skadedjur, vilket verkligen bör noteras då växtföljder utan klöver planeras.

Se även <http://www2.agronet.fi/kasvinsuojeluseura/tasapaino/op-materiaali/opindex1.html>

Övriga sjukdomar

Växtsjukdomar och torra sänker lätt skörden hos bondböna. Gråmögel förorsakar bruna fläckar på bladen hos bondböna. P.g.a. färgen på fläckarna kallas sjukdomen för chokoladfläck. I gynnsamma förhållanden sprids svamparna mycket snabbt och redan på två veckor kan mellan och nedre delen av växtbeståndet bli helt brunt och förorsaka ett alltför tidigt mognande. Efter blomning är de torkande kronbladen även utsatta för gråmögelinfektioner. Med tanke på detta lönar det sig att skörda bondböna till ensilage så tidigt att blommorna först börjar att vissna. Mot dessa sjukdomar finns det inte bekämpningsmetoder som är lämpliga till ekologisk odling. Av de finländska sorterna är 'Kontu' och 'Ukko' mindre utsatta för gråmögel än 'Mikko'. Blandad odling med spannmål minskar tydligt på sjukdomsrisken.

Under åren 1974 och 1975 undersöktes förekomsten av sjukdomar hos ärter i växtbestånd. I proven fanns det rikligt med svampar som förorsakade bas- och rotröta. Från jordproverna hittade man rikligt med Fusarium-svampar samt svampar som förorsakar groddbrand. Man har märkt att Fusarium solani –svampen besmittar ärten allra mest i fuktig jord. Även jordpackning förorsakad av traktorhjul ökar på antalet infektioner av denna svamp. Ärter borde inte placeras på samma åker oftare än med 4-5 års intervaller.

Se även <http://www2.agronet.fi/kasvinsuojeluseura/tasapaino/op-materiaali/opindex1.html>

Skadedjur

Klövernematod är en av stjälnematodens många arter. I typiska rödklöverplantor skadade av klövernematod finns en mycket kort stjäldel som blivit tjock och det finns rikligt med sidokott, men också de är alla korta och tjocka. Vid en kraftig nematodbesmitta uppstår det i rödklöverväxtbeståndet öppna fläckar på flera kvadratmeter, i mitten på vilka klövern helt dött och det växer lidande plantor i kanterna.

Rödklöverplantor besmittade av stjälnematoder förstörs lätt under vintern, eftersom de har en sämre livskraft att tåla vinterns påfrestningar än friska växter. Vanligen förekommer de största skadorna på gamla växtbestånd. Hos övriga baljvallväxter än rödklöver har man inte påträffat nematoder i vårt land. Den skadar dock även alsike- och vitklöver samt blålucern. Alsikeklövern tål dock bättre nematoder än rödklövern.

De bästa tidpunkterna för att göra iakttagelser om förekomsten av nematoder är tidigt på försommaren när rödklövern ännu är ung och låg samt under sensommaren i återväxtstadiet. Av bekämpningsmetoderna måste man på första plats sätta förebyggande av spridning d.v.s. utsäde tas inte från en besmittad åker. Ifall man märker att klöveråker är besmittad med nematoder får man inte odla vallbaljväxter på 8-10 år, eftersom alla nematoder som hamnat i åker dör först efter en så lång tidsperiod. Det verkar som om förädling av hårdiga klöverstammar skulle ha möjligheter i bekämpningen. Allmänt kan om bekämpningen nämns att rikligheten på förekomsten av skadedjur och skador är desto mindre ju yngre vallarna är.

Från rödklöverutsäde besmittat med stjälnematoder kan man minska på nematoderna genom att mekaniskt rengöra fröet, men på detta sätt får man ändå inte bort alla stjälnematodindivider. Enligt en undersökning gjord i början av 1960-talet tål inhemska förädlade sorter stjälnematoder dåligt, när däremot vissa lokalsorter är ganska hårdiga.

2.7 Skörd

Slåttertidpunkten för vårskörden

Skördetidpunkten av ensilage prognostiseras nuförtiden med hjälp av den effektiva värmesummans utveckling och skördetidpunkten avgörs av vallens kvalitetsfaktorer, huvudsakligen D-värdet d.v.s. foderns smältbarhet. Den av Valio och LFC upprätthållna skördetidpunktsservicen Artturi i Internet (<http://artturi.agronet.fi>) ger en prognos över den rätta skördetidpunkten för rena gräs- och klövervallar samt för vallar, som innehåller klöver 25 %, 50 % eller 75 %. Vallväxtbeståndets D-värde (smältbarhet) utvecklas enligt värmesumman.

För rena gräsvallar behövs en värmesumma på 350 grader och för klövervallar 120 grader mera, för att uppnå det eftersträvade D-värdet, som är 69 %. Detta betyder att det enligt den uppnådda värmesumman i medeltal (10 grader/dygn) skulle för ren klövervall behövas tio dagar mera för att uppnå den optimala skördetidpunkten än för ren gräsvall och skördetidpunkten för en vall med 50 % klöver skulle igen vara 6 dagar senare än gräsvallen. I praktiken skall odlaren försöka uppskatta klöverhalten i sina åkerskiften och skörda dem i den ordning som klöverhalten i skiftena ökar. Den optimala skördetidpunkten är olika för olika vallbaljväxter.

Det optimala D-värdet för getärt uppnås enligt preliminära resultat t.o.m. 16 dagar tidigare än för rödklöver och även för blålucern skulle det vara 10 dagar tidigare.

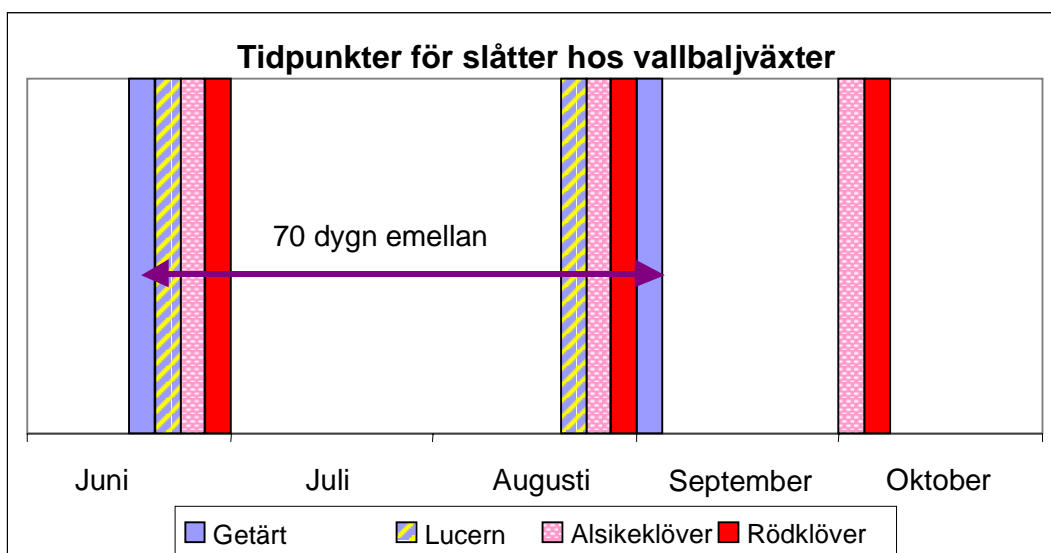


Bild. Skördetidpunkterna för fleråriga vallbaljväxtvallar. Man bör främst märka ordningsföljden och det att klöver och lucern inte får slå i september.

Ofta är den lämpliga tidpunkten att börja skörda en vall med timotej när timotejväxtbeståndet är 35-40 cm högt och man hittar de allra första axen vid slidans öppning. I slutskedet av foderlagningen skulle inte mera än 30% av timotejväxtbeståndet ha fått gå i ax. I rena klövervallar och klöverhaltiga klöver-timotejvallar lönar det sig att slå den första skörden redan när de första klöverknopparna syns. Ifall man under sensommaren behöver mera betesmark kan boskapen få gå på bete på återväxten. För timotej-klövervallar, där det finns minst 40 % klöver, kan det beroende på förhållanden löna sig att ta en första skörd både till AIV-ensilage när timotej gått i ax och att ta en höstskörd genast i början av blomningen eller redan litet före det. Höstskörden tas i båda fallen till vara antingen som AIV-ensilage eller betesgång.

Förutom D-värdet förändras också råproteinhalten i skörden när växten växer. I timotej-ängssvingel-vall börjar proteinhalten sjunka redan i ett ganska tidigt tillväxtstadium, men i det stadiet då tillväxten är kraftig före axgång sjunker proteinhalten mycket snabbt. Som snabbast kan sänkningen vara 1,5 %-enheter i dygnet. Samtidigt har torrsbstansskörden stigit med ca 500 kg/ha/dygn d.v.s. den totala proteinskörden har ökat. Med beaktande av att djur får protein är proteinhalten betydligt viktigare än den totala proteinskörden.

Hos baljväxter sker förändringarna i kvalitet långsammare än hos gräs. Den som skördar ensilage måste nästan alltid göra en kompromiss mellan foderns kvalitet och mängd. När fodern kvalitetsmässigt skulle bli utomordentligt är skördemängden ännu för liten. När fodermängden ökar, blir foderkvaliteten vad smältbarhet och protein beträffar sämre. Det blir bra ensilage ifall vallen när den slås innehåller 13-17 % protein av torrsbstansen.

Skörd av ettåriga vallar

Skördetidpunkten för spannmålsväxtbestånd som innehåller vallbaljväxter bestämmer i praktiken spannmålets smältbarhet, vilken för växtbestånd som innehåller korn är 4 veckor efter axgång och för blandningar med vete 5-6 veckor efter axgång. Det lönar sig att skörda tillräckligt tidigt, speciellt om man strävar efter foder med bästa möjliga smältbarhet.

Grönärtens och bondbönans smältbarhet börjar snabbt sjunka efter att blomningen inletts. För blandningar som innehåller dem är ett lämpligt utvecklingsstadium för spannmål s.k. ensilagestadium d.v.s. 1-2 veckor efter axgång. Proteinhalten hålls bättre på en hög nivå. Hos vicker är förändringarna inte så snabba.

Det lönar sig att skörda växtbestånd av helsädesensilage antingen med slag- eller dubbelhack, eftersom de skördar växtbeståndet som upprätt utan att krossa det. Då kommer spannmålets korn bäst med i fodern och det igen ökar foderns smältbarhet och proteinhalt.

Tidpunkten för slåtter av höstskörd

Efter slåtter använder växterna reservnäring, sina kolhydratlager, till ny tillväxt av blad. Kolhydrathalterna är vanligen lägst under det första året och den första slåttern förorsakar den största nedgången i kolhydrathalten. Kolhydrathalten i rötterna är som lägst 12-15 dagar efter slåtter och börjar därefter öka när den assimilerande bladytan ökar. På hösten när vintern kommer måste växtens reservnärlager vara fulla, för att växterna skall bli tillräckligt vinterhärdiga och att det skall finnas tillräckligt med energi både till livsfunktioner under vintern och till våren när tillväxten börjar.

I Finland kan vallen i medeltal slås i slutet av augusti för att kunna vara säker på att det finns tillräckligt med reservnäring för att vallen skall övervintra. I södra Finland borde den sista slåttern göras senast första veckan i september och i norra Finland under augusti, desto tidigare ju längre norrut man är.

Den sista slåttern får dock inte göras alltför tidigt, för växtbeståndet kan på hösten bli alltför frodigt och det kommer lätt svampar som gör skada under vintern i växtbeståndet. Den sista slåttern kan även utföras mycket sent på hösten, då tillväxten redan har avstannat. Den största risken förekommer när den sista slåttern utförs 2-3 veckor före växtperioden är slut.

Att ha djur sent på bete är inte lika farligt för övervintringen som slåtter, då det i stubben inte blir ett enda blad. Dock bör betesgången i september vara mycket lindrigare än på sommaren.

Smältbarheten i gräsens höstskörd förbättras litet när tillväxten framskrider, men hos klöver sjunker smältbarheten svagt. Vad smältbarhet och skördemängd beträffar inverkar tidpunkten för den andra slåttern, på vilken åter tidpunkten för den första slåttern har en inverkan. I augusti kan grässets tillväxt vara t.o.m. 100-150 kg/ha torrsubstans per dag. Under sensommaren sjunker proteinhalten i foder an efter skördemängden stiger. Protein- och sockerhalten i vallens höstskörd är vanligen högre, fiberhalten lägre och smältbarheten bättre än i övriga skördar. Dessutom är de viktigaste mineralhalterna vad djuren beträffar fördelaktigare i höstskörd än i övriga.

Kvaliteten på foder som skördats sent på hösten (efter september) är ofta ganska dålig. Vissnande kan förorsaka smaskador i foder. Fuktigheten gör att dessa smaskador kommer ännu bättre fram. Alltför mycket vatten kan förstöra ensilaget och därför är foder som skördats efter medlet av september sällan av god kvalitet.

Klöveråterväxtens svaga sida är dess frostkänslighet. Vanlig höstfrost kan förstöra klöveråterväxten till nästan oanvändbart. Med tanke på övervintringen kan växtbeståndet tryggt slås efter att höstkölden kommit, men dess kvalitet ställer begränsningar på användningen.

Skördeteknik

Vid skörd av vallen bör stubben lämnas 8-10 cm hög speciellt efter den sista slåttern, eftersom vallarna då övervintrar bättre. Den sista skördens mängd blir dock något mindre, men den kompenseras med större skördar under följande år eftersom vallen har övervintrat bättre. Också vallens återväxt är bättre ifall den slås på högre stubb.

Också proteinhalten i skörden är högre när vallen slås på högre stubb. Detta beror på att det i skörden då finns förhållandevis mera blad. Enligt vissa undersökningar kan åtminstone i Österbotten stubbhöjden i vallen vara t.o.m. en viktigare faktor än tidpunkten för den sista slåttern vad vallarnas övervintring beträffar.

Användningen av syror vid ensilering begränsar både jäsningen och nedbrytningen av protein. I ensileringsförsök utförda i Vik var en riklig portionering av myrsyra (6 l/ton) det enda säkra sättet att ensilera vall med rödklöver eller övriga vallbaljväxter som var i ungt knoppstadium eller litet förtorkat. Biologiska ensileringsmedel producerar åtminstone i goda förhållanden foder som innehåller mycket mjölksyra och där nedbrytningen av protein är relativt liten.

Förtorkning underlättar ensilering och en snabb förtorkning till 30-45 % torrsubstanshalt minskar på sänkningen av D-värdet och sockerhalten. När växterna föråldras sjunker deras buffringsförmåga och ensileringen underlättas, men ändå bestäms skördetidpunkten på basis av fodermältbarhet och D-värdet.

Jäsningskvaliteten på ensilaget har en betydande inverkan på intagningen av foder och den vägen även på mjölkavkastningen. En sämre kvalitet på ensilaget kan inte nämnvärt kompenseras med en ökning av kraftfoder. Ensilage av dålig kvalitet sänker även mjölkens proteinhalt.

Mjölakens proteinhalt har i försök varit lägre med ympfoder än med AIV-ensilerat foder. Man har märkt om olika ensileringsmedel att jäst förorsakar mera problem i biologiskt ensilerat foder och mögel i foder ensilerat med myrsyra. Då man gör rundbalfoder är sex varv plast en lämplig mängd runt balen.

2.9 Baljväxter i utfodring av djur

2.9.1 Baljväxternas utfodringsvärde

I ekologiskt odlade vallar höjer baljväxterna proteinhalten i vallen, eftersom proteinhalten i gräs är låg utan lättlösliga kvävegödselmedel. I flera försök har man märkt att korna ger högre mjölkavkastning med rödklöver-ängssvingel-timotejfoder än med ängssvingel-timotejfoder. Man har märkt att även annat foder som innehåller vallbaljväxter har liknande inverkan. Fastän smältbarheten i olika foder skulle vara den samma, äter korna hellre klöverhaltigt ensilage.

Med klöverhaltigt ensilageutfodring producerar korna mera mikrobprotein och mindre protein spjälks i vommen än vid utfodring med gräsensilage, vilket är bra för djuret. Då är även mikrobproteinsyntesen och utnyttjandet av kväve effektivare. Detta har även märkts vid utfodring med ensilage som innehåller blålucern eller getärt. Då man i utfodringen av kor gett ensilage med rödklöver eller getärt har inte mjölken beträffande mängd eller kvalitet varierat mycket.

Havre-vickerensilage var på basis av tillväxten hos köttkvigor lika bra foder som vallensilage gjord på återväxten. Vid utfodring av tjurar förbättrade ett tillägg av vicker i kornhelensilageblandningen tjurarnas intag av foder och dagliga tillväxt, men även fetthalten i kropparna ökade något. Vid utfodring med korngrönärthelsädesensilage var den dagliga tillväxten hos tjurar mindre än vid utfodring med vallensilage.

Mineralhalten i klöverhaltigt foder är olika jämfört med vallgräsfoder, eftersom det innehåller mera kalcium och magnesium samt mindre fosfor och kalium än rena gräsvallar. Därför är Ca/P-förhållandet i dem högre och K/(Ca + Mg)-ekvivalentförhållandet lägre än i gräsväxtfoder. Den senare minskar bl.a. på kornas risk för slaganfall på bete. Å andra sidan kan en alltför stor mängd kalcium försvåra upptagningen av fosfor.

Man har även märkt skillnader i mjölakens konsistens. Vid utfodring med klöverhaltigt foder har man märkt att mjölakens fetthalt är lägre, protein/fett-förhållandet är bättre och mjölakens fett är mjukare än vid utfodring med gräsväxtfoder. Man har också fått motsatta resultat, men olika kraftfoder kan för sin del ha inverkat på resultaten. I LEGSIL-undersökningen märktes inte skillnader. I vissa smak- och lukttest för mjölk har komjolk där man i utfodringen använt klöverhaltigt foder fått lägre poäng, då man åter i andra undersökningar inte märkt skillnader.

2.9.2 Problem i utfodringen med baljväxter

Många baljväxter innehåller växtestrogen, vilka i tillräckligt stora mängder har inverkan på djurens fruktbarhet. Tillväxtstadiet samt i allmänhet stressfaktorer, såsom torka och köld, inverkar på estrogenhalterna. Även konkurrensen i blandat växtbestånd kan förorsaka förhöjda halter. Växtestrogenhalten är i allmänhet hög på försommaren, sjunker på sommaren och stiger igen på hösten. Vid ensilering av foder bibehålls eller t.o.m. ökar de växtestrogena ämnena, men i torrt hö förekommer de inte eller förekommer mycket litet. Förtorkning av ensilage till 40 % torka kan minska på estrogenerna.

Av växtestrogenerna innehåller rödklöver mest formononetin, som man i färska växtbestånd hittade i de i försök testade sorterna Bjursele och Jokioinen 0,57 % och i sorten Björn 0,44-0,63 %. Över 0,5 % halt av torrsubstansen kan hos kor förorsaka störningar i fruktbarheten. Formononetinhalten i Vertus-blålucernen var mycket låg (0,003 % av torrsubstansen) och även halten av en annan växtestrogen, kumesterol, var låg (under 5,1 ppm av torrsubstansen). Vad blålucernen beträffar förekom det alltså inte någon fara för störningar i dräktigheten i prover med förtorkad första skörd. I ett annat försök var halterna 34-65 ppm, men störningar i fruktbarheten förekom fortfarande inte. Hos får har det förekommit störningar i fruktbarheten när kumesterolhalten i foder varit 25 ppm.

Växtestrogenhalterna i gullucern har varit låga och blir under de halter som anses skadliga för får. Huvudsakligen förekommer estrogenet kumesterol, som finns både i ensilage och vallfoder 33-36 ppm av torrsubstansen. Också i vitklöver har man märkt små mängder växtestrogen. I käringtand finns det mycket litet eller inte alls. Man har inte märkt växtestrogen hos getärt.

Kalcium- och magnesiumhalterna i vallensilage som innehåller baljväxter är ofta högre och fosforhalterna lägre än i gräsensilagevallar som gödslats med handelsgödsel. Problemet med baljväxtutfodring är främst låg fosforhalt i förhållande till kalciumhalten. Djuren får då mindre fosfor. Foder borde analyseras och därefter till den del något fattas kompletteras med mineralfoder.

På gårdar har gjorts mycket iakttagelser om trumsjukefall som klöver försakat. Saponinerna som finns i klöver (röd- och vitklöver) försakar att innehållet i vommen börjar skumma vilket kan leda till trumsjuka hos djur. Man har märkt att även vicker är orsaken till trumsjuka hos kor och får i Amerika. Om alsikeklöver finns det motstridiga uppgifter: enligt vissa källor försakar den trumsjuka, enligt vissa andra kan alsikeklöver t.o.m. förhindra trumsjuka. Saken bör utredas noggrannare.

Vall som innehåller käringtand minskar risken för trumsjuka hos djur. Käringtanden innehåller s.k. kondenserade tanniner. De är sekundära ämnesomsättningsprodukter. De förhindrar att proteiner spjälks i vommen, vilket minskar på skumbildning och trumsjuka. Då kommer mera proteiner i tjocktarmen och även avkastningsinverkan är bättre.

Som direktiv till att förebygga trumsjuka kan man ge praktiska vinkar: speciellt på hösten får korna inte släppas ut på bete för luft och växtbestånd blivit varma. Utfodring med torrt hö minskar risken. Matolja kan sättas i dricksvattnet, eftersom oljan minskar på skumbildningen. Man har även gjort iakttagelser om att utfodring med pressad rybs skulle minska på risken för trumsjuka. Det är även möjligt att vissa kor till byggnaden är sådana att de lättare får trumsjuka. Det kan även vara så att det i utfodringen förekommer några andra störningar eller obalans och klövern endast fungerar som utlösande faktor till trumsjuka. Denna teori gäller delvis även för fruktbarhetsproblem.

3 Tilläggsinformation

Ekologisk odling av baljväxtvallar –litteraturoversikt (finsk)

<http://www.mtt.fi/met/>

- Litteraturoversikt som dessa anvisningar baserar sig på
- Noggrannare information om ämnen som behandlas i anvisningarna

Legasil-undersökning

<http://www.animal.helsinki.fi/docs/Legasil.pdf>

- Omfattande europeisk jämförelse om vallbaljväxter. De finländska resultaten och sammandrag av anvisningar för odling och framställning av baljväxtfoder – också ur ekonomisk synpunkt.
- I Legasil-försöken kunde man inte optimera alla sorter och slättertidspunkterna anpassades inte för skilda växter. Därför led bl.a. ”nya” växter såsom getärt, blåusern och gullusern.

Artturi-skördetidstjänst

<http://artturi.agronet.fi>

- Modellen förutspår den rätta skördetiden för ensilage med hjälp av värmesumman, också för klövervallar
- Analysresultat för prover ur klövervallar

Naturcom Oy

<http://naturcom.fi/viljohj.htm>

- Allmänna anvisningar om odling av baljväxter
- Information om olika vallväxter

Kontaktuppgifter för vallforskare på MTT och vallundersökningar

<http://www.mtt.fi/tietopalvelu/asiantuntijat.html>

<http://www.mtt.fi/tietopalvelu/nurmijulkaisuja.html>

Guider i serien Tieto Tuottamaan

<http://www.maaseutokeskus.fi/julkaisut/index.html>