

## Hjälpsådd av vall

– Renovera befintlig vall eller anlägga ny?

*Nils Johansson*



## Hjälsådd av vall

- Renovera befintlig vall eller anlägga ny?

## Help sowing of grassland

- Renovate existing grassland or establish a new?

*Nils Johansson*

**Handledare:** Torsten Hörndahl, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

**Examinator:** Sven-Erik Svensson, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

**Omfattning:** 10 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G1E

**Kurstitel:** Examensarbete för lantmästarprogrammet inom lantbruksvetenskap

**Kurskod:** EX0619

**Program/utbildning:** Lantmästare - kandidatprogram

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsår:** 2016

**Omslagsbild:** Nils Johansson

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** Vall, hjälpsådd, klöver, pasture renovation, reseeding, vallfrö, etableringsmetoder, vall-ålder



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-  
och växtproduktionsvetenskap  
Institutionen för biosystem och teknologi

# FÖRORD

Lantmästare - kandidatprogrammet är en treårig universitetsutbildning vilken omfattar 180 högskolepoäng (hp). Inom programmet är det möjligt att ta ut två examina en lantmästarexamen 120 hp och en kandidatexamen 180 hp. En av de obligatoriska delarna i dessa är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t.ex. ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Detta arbete är utfört under programmets andra år och arbetsinsatsen motsvarar minst 5, 6 veckors heltidsstudier (10 hp).

Jag har själv varit intresserad av vallodling och ville därför undersöka hur hjälpsådd fungerar och påverkar avkastningen hos långliggande vallar. Jag hade läst om hjälpsådd tidigare och det marknadsfördes som ett framgångsrikt koncept som tilltalade mig.

Ett varmt tack riktas till Torsten Hörndahl som varit min handledare och bidragit med värdefulla tips och synpunkter under resans gång.

Alnarp oktober 2016

Nils Johansson

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|  |    |
|--|----|
| SAMMANFATTNING .....                           | 3  |
| SUMMARY .....                                  | 5  |
| INLEDNING .....                                | 7  |
| MÅL .....                                      | 7  |
| SYFTE.....                                     | 7  |
| AVGRÄNSNING .....                              | 7  |
| MATERIAL OCH METODER.....                      | 8  |
| LITTERATURSTUDIE .....                         | 9  |
| ALLMÄNT OM VALLÖDLING I SVERIGE.....           | 9  |
| <i>Vallålder</i> .....                         | 9  |
| <i>Avkastning</i> .....                        | 10 |
| <i>Gödsling</i> .....                          | 10 |
| <i>Ogräs</i> .....                             | 10 |
| <i>Sjukdomar</i> .....                         | 11 |
| <i>Konventionella vallfröblandningar</i> ..... | 11 |
| <i>Optimal vallålder</i> .....                 | 12 |
| ETABLERINGSMETODER.....                        | 13 |
| <i>Vallinsådd</i> .....                        | 13 |
| <i>Såmetod och utsädesmängd</i> .....          | 13 |
| HJÄLPSÅDD.....                                 | 14 |
| <i>Einböck pneumaticstar</i> .....             | 14 |
| <i>Frölåda med vält</i> .....                  | 15 |
| <i>Konventionell såmaskin</i> .....            | 15 |
| UTFÖRDA FÖRSÖK MED HJÄLPSÅDD.....              | 16 |
| SAMMANSTÄLLNING AV FÖRSÖK .....                | 23 |
| DISKUSSION.....                                | 25 |
| SLUTSATS .....                                 | 26 |
| REFERENSER .....                               | 27 |

## SAMMANFATTNING

Arbetet är en litteraturstudie där jag har undersökt hur vallen påverkas av hjälpsådd och vilka faktorer som är mest avgörande i ett system med långliggande vallar. Arbetet innefattar inte några egna försök däremot har jag granskat andras försök både i Sverige och internationellt.

En stor kostnad uppkommer i samband med att vallen ska anläggas. Denna kostnad ska sedan fördelas på vallens totala liggtid som ofta är ca tre år vid intensiv vallodling. Vallens avkastning minskar i regel med ökad ålder och en metod för att öka avkastningen skulle kunna vara att årligen hjälpså med en mindre mängd vallfrö. Vallens liggtid skulle på så vis kunna förlängas och den dyra anläggningskostnaden spridas på fler år. Det som talar mot hjälpsådd är att det är en förhållandevis ny teknik i Sverige.

Det är viktigt att respektive vallfröart hamnar på rätt sådjup om etableringen ska lyckas. Om optimala förutsättningar råder kan mängden vallfrö halveras utan att avkastningen påverkas. Om vallen sås i rader eller bredsprids har ingen betydelse. Kemisk bekämpning under insåningsåret har negativ påverkan på klöver och ger ingen merskörd hos vallen. Valet av skyddsgröda har ingen betydelse så länge insådden får tillräckligt med ljus. Vallen gynnas av att skyddsgrödan tas som helsäd.

Vad som är optimal vallålder beror på vilken vallart som är mest dominerande i blandningen. Många högavkastande arter tappar snabbt i avkastning efter de två första åren och i ett system med extensiva långliggande vallar bör man redan från början tänka igenom vilka arter som är mest lämpliga.

Hjälpsådd kan ske med befintlig såmaskin. Både släp- och skivbillar fungerar. En vanlig vält utrustad med frölåda går också bra. Det finns även ogräsharvar utrustade med frölåda och speciella direktsåmaskiner.

Granskningen av försöksresultaten ger olika svar. Fem av försöken visar att hjälpsådd ökar avkastningen medan två försök visar att metoden inte fungerar. De försök som visar att hjälpsådd inte ökar vallens avkastning är utförda i Sverige. Två försök utförda på Irland, ett försök på Nya Zeeland, och två försök i Sverige visar alla på ökad avkastning med hjälpsådd. Flera av försöken är dock inte trovärdiga eftersom material och metod är otydligt formulerade eller så har försöken utförts under en för kort tidsperiod. Vad som också är värt att nämna är att flera av försöken är närmare 20 år gamla och mer moderna studier av ämnet behövs om man vill hävda att hjälpsådd faktiskt fungerar.

Ett av de svenska försöken som visar att hjälpsådd inte ökar vallens avkastning kan ses som mycket trovärdigt. Anledningen till detta är att försökets upplägg finns noga dokumenterat och att man mätt både avkastning, näringsinnehåll och botanisk sammansättning under flera år. Detta utan att några signifikanta skillnader mellan försöksrutorna eller försöksplatserna kunnat fastslås.

Mina slutsatser blir därför att hjälpsådd sannolikt inte kan användas för att motverka den minskade avkastningen i högavkastande vallar, i alla fall inte under svenska

förhållanden. Detta beror förmodligen på att de nya plantorna blir utkonkurrerade av den befintliga vallen.

Det är dock troligen möjligt att hjälpsådd på gamla mycket lågavkastande vallar skulle kunna höja avkastningen, eftersom det i extrema situationer alltid finns en lägsta nivå då alla efterkommande åtgärder förbättrar resultatet.

## SUMMARY

The work is a literature review in which I have examined how the yield of grass is affected by the influence of help seeding and which factors are the most crucial in a system with permanent grassland. This work does not include any own experiments, however, I have examined other trials both in Sweden and abroad.

A major cost occurs in the construction of the grassland. This cost will then be distributed on the pastures total time, often about three years in an intensive system. The grass yield usually decreases with age and a method to reduce the yield could be annual help seeding with a minor amount of grass seed. The pastures lying time would thereby be extended and the expensive construction cost could be spread on more years. What speaks against help seeding is that it's a relatively new method in Sweden.

It is important that each seed is placed at the correct sowing depth if the establishment is to be successful. If the optimal conditions prevail, the amount of grass seed can be halved without the yield is affected. If the seeds are spread evenly over the entire field or in lines, have no meaning. Chemical control during the year of the establishment have negative effect on the clover and give no extra yield later on. The choice of protecting crop has no importance as long as the grass and clover gets enough light. The grass benefits if the protecting crop is taken as whole crop silage.

The optimal age for the specific grass species depends on the grass type that is most dominant in the mixture. Many high-yielding species drops rapidly after the first two years. In a system with extensive grassland you should from the start carefully decide which species are most suitable.

Help seeding can be done with existing drill. Both trailer and coulters are functioning. A common roller equipped with a seed box is also possible. There are also harrows provided with some form of seed boxes and special direct drilling machines.

The review of the studies gives different answers. Five of the trials show that using help seeding increases the yield while two tests show that the method doesn't work. Two trials performed in Ireland, one in New Zealand and two tests conducted in Sweden, all shows increased yield with help seeding. Many of the trials are not credible because the method is not clearly described or are the trials carried out over a too short period of time. Worth mentioning is that several of the trials are almost 20 years old and more modern studies is needed if one wants to claim that help seeding actually works.

One of the Swedish trials showing that help seeding does not increase the yield can be seen as very credible. The reason for this is that the trial set up is carefully documented and that both the yield, nutritional and botanical composition are measured for many years. This without any significant differences between the attempt boxes or try places been stated.

My conclusions is therefore that help seeding is not likely to be used to counteract the reduced yield of grass in an intensive system, at least not in the Swedish conditions. This is probably due to the new plants will be ousted by the existing grassland.

However, it's possible that help seeding at very low yielding pastures could raise the yield because in extreme situations, there is always the lowest level at which subsequent actions improves performance.



## **INLEDNING**

Anläggningskostnaden för en vall är hög, i synnerhet om åkrarna är små och steniga, som exempelvis i Småland, och att det känns onödigt att bryta vallen redan efter tre år. Vore det inte mer lönsamt att försöka bibehålla avkastningen genom att så in nytt vallfrö årligen och låta dessa vallar ligga i ett par år till? Varför har man inte vallar som avkastar mindre med kan ligga under många fler år än traditionella slättervallar?

### **Mål**

Målet med studien är att ta reda på hur vallens avkastning påverkas av hjälpsådd och ifall det skulle kunna vara ett intressant alternativt för svenska lantbrukare.

### **Syfte**

Syftet med studien är att ta reda på hur hjälpsådd fungerar, hur det påverkar vallens avkastning och vilka maskintekniska lösningar som används.

### **Avgränsning**

Arbetet infattar inte några egna försök avseende hjälpsådd och kommer inte behandla ämnet med hänsyn till om odlingen sker ekologiskt, även om tekniken är lika intressant här. Jag har valt att avgränsa mig till hur vallen påverkas av hjälpsådd med befintlig teknik på marknaden och kommer inte fördjupa mig i framtida insåningsteknik.

## **MATERIAL OCH METODER**

Detta arbete är en litteraturstudie av ämnet hjälpsådd av vall där redan gjorda försök har sammanställts. För datainsamling har sökmotorerna Google, Google scholar, Sverigeförsöken, SLU primo, Grovfoderverktyget och Jordbruksverket använts. Nyckelorden som använts för att söka information har varit: hjälpsådd av vall, restaurering av vall, etablering av vall, vallodling, pasture renovation, help seeding, med flera. Metoden som använts har varit att söka efter försök där hjälpsådd undersökts, både i Sverige och internationellt. Dessa försök har sedan granskats och sammanställts. Nästa steg har sedan varit att tolka resultatet och försöka att förklara dess utgång.

# LITTERATURSTUDIE

## Allmänt om vallodling i Sverige

Vall odlas på 40-45 % av all åkerareal i Sverige vilket gör den till den största lantbruksgrödan (Jordbruksverket 2012). Det är i huvudsak blandvallar med både gräs och baljväxter som odlas. De vanligaste ingående arterna är timotej, engelskt rajgräs och rödklöver. Vallen odlas i hela landet från norr till söder och skördas 2 till 4 gånger per år beroende på avkastning och läge i landet (Jordbruksverket 2016a). Aktuell statistik om vilket skördesystem som är vanligast saknas, men uppskattades 2009 till att rundbalar utgjorde ca 45 % av den totala grovfoderproduktionen. Näst vanligast var plansilo med ca 35 % av marknaden (Pettersson m fl 2009). Vallen är den viktigaste grödan på djurgården och kvalitén på ensilaget har stor betydelse för totalekonomin (Jordbruksverket 2016a). Förutom kvalitét är avkastningen i kg torrsbstans (TS) viktig så att foderbehovet täcks. En hög skörd medför också att kostnaderna per kg TS minskar. Kvalitén på ensilaget styrs till största del av skördetidpunkten medan avkastningen beror på gödsling, antalet skördar och tillgången på vatten (Hallin 2015). Den genomsnittliga totalavkastningen för vall i Sverige är 4,5 ton TS per ha (Statistiska centralbyrån 2014), men med rätt skötsel och gödsling kan avkastningen bli betydligt högre. Gräs avkastar i regel mer än baljväxter men innehåller mindre mängd protein och kräver mer gödsel (kväve). Engelskt rajgräs och rörsvingelhybrider avkastar i försök uppemot 14 ton TS per ha medan vit & rödklöver ligger på 8-11 ton TS per ha (Halling 2013).

### *Vallålder*

Vallens ålder eller liggtid är de år som den nysådda vallen får ligga orörd, dvs de antal år innan fältet plöjs upp. Vid extensiv vallodling talar man om liggtider på mer än fyra år och detta är den dominerande vallarealen i Sverige (Jordbruksverket 2012). Liggtiden styrs av ett flertal faktorer varav den främsta är lantbrukarens egen uppfattning om acceptabel avkastning och anpassning till övrig växtföljd.

Normalskördarna skiljer sig runt om i landet, varför det som kan ses som acceptabel avkastning i ett system kan vara otillräckligt i ett annat. Ett exempel på detta kan vara att en lantbrukare i södra Sverige har en högre förväntan på avkastningen än en lantbrukare i Norrland (Lundberg 2013). Normal liggtid för en högavkastande vall som skördas 3 gånger per år anses vara 3 år och vid intensivare fyrskördesystem talar man om tvååriga vallar. Tvååriga vallar är ekonomiskt försvarbart om man kan bärga höga skördar samt har god arrondering på sina fält så att etableringskostnaden blir låg (Hjelm, & af Geijerstam 2012). Ofta använder man mängden baljväxter, främst klöver som riktvärde för när vallen ska brytas. När rödklövern försvinner ökar andelen ogräs som direkt sänker avkastningen (Lundberg 2013).

## ***Avkastning***

Vallen avkastar i regel som mest det första vallåret och sedan sjunker avkastningen. Vissa skillnader finns dock mellan vallarterna och inom sorttyperna för hur snabbt avkastningen minskar varje år. Generellt gäller, att en hög avkastning medför ett snabbare skördetapp för varje år som går. En sort som avkastar mindre tappar inte lika mycket i skörd med ökad vallålder. Avkastningsmätningar från den officiella sortprovningen visar som exempel hur engelskt rajgräs på tre år tappar från 14352 kg TS per ha till 7037 kg TS per ha. Det är en skördeminskning på 51 %. Ängssvingel tappar under samma period från 12951 kg TS per ha till 10631 kg TS per ha. Det är en skördeminskning på 18 %. Det finns dock undantag med arter som faktiskt ökar sin avkastning med ökad vallålder. Exempel på detta är lusern och ängsgröe (Halling 2013).

Den sista skörden på hösten kan påverka nästa års första skörd negativt om den tas så sent att vallen inte hinner lagra in tillräckligt med energi inför vintern (Nissinen 2000). Vallen behöver mellan 4 och 6 veckor på sig att för att klara övervintringen. Även stubbhöjden har en påverkan på nästa skörd och enligt rekommendation bör klipphöjden inte vara > 10 cm (Karlsson 2014).

## ***Gödsling***

Vallen har ett stort näringsbehov av framförallt kväve och kalium. Kvävegödslingen anpassas efter önskad mängd klöver och vid höga kvävegivor minskar andelen klöver till förmån för gräsen. Rena gräsvallar kräver höga givor, uppemot 300 kg kväve per ha och år. Enligt rekommendation bör blandvallar inte tillföras mer än 180 kg kväve per ha och år för att klöverna ska ha en chans. Kväve bör tillföras i rätt mängd till varje delskörd för att både avkastning och fodervärde ska bli bra (Albertsson m fl 2016). För mycket kväve vid ett tillfälle riskerar att påverka grovfodrets kvalitet negativt såsom för höga PBV- och nitratvärden, vilket innebär en onödig påfrestning för djuren (Åkerlind 2013). Kaliumbehovet är många gånger lika stort eller större än kvävebehovet och ökar med vallens ålder. Vid höga kaliumgivor finns risk för lyxkonsumtion, därför bör givorna delas upp mellan skördarna (Albertsson m fl 2016). Lyxkonsumtion leder till höga kaliumhalter i grovfodret som påverkar upptaget av magnesium hos idisslaren negativt (Andersson 1992). Vallen bortför ca 25 kg kalium per skördad ton torrs substans, därför det är viktigt att återföra samma mängd om avkastningen ska bestå. Vallen har även ett stort behov av svavel och fosfor som dock inte behöver fördelas mellan varje delskörd, utan det räcker att anpassa givan efter årsbehovet (Albertsson m fl 2016).

## ***Ogräs***

Problemogräs i etablerade vallar är exempelvis maskros, skäppa, åkertistel och kvickrot. Att mekaniskt bekämpa ogräs med exempelvis ogräsharvning ger ingen positiv effekt utan snarare tvärtom då man gör nya luckor i beståndet. En lyckad etablering med en tät vall redan år ett är en förutsättning för att hålla nere ogrästrycket. Gödsling av vallen bidrar också till att trycka ner framförallt lågväxande ogräs (Jonsson 2013). Vildsvin riskerar bli en plåga i gamla vallar då de gärna bökar i jorden efter insekter och rötter (Pettersson 2009). För varje procentenhet ogräsförekomst minskar avkastningen med 1 %. Smakligheten och näringsinnehållet hos vanliga ogräs är dessutom sämre än för våra vallarter (Jonsson 2013).

Kemisk bekämpning har negativ påverkan på röd- och vitklöver, men lusern påverkas inte. Försök har visat att kemisk ogräsbekämpning under insåningsåret inte påverkar vallens totala avkastning, i alla fall inte under det första vallåret (Andersson 2012).

Att skörda skyddsgrödan som helsäd gynnar baljväxterna och möjliggör att kemisk ogräsbekämpning många gånger går att utesluta helt. Vid påtagliga mängder ogräs kan det dock vara välmotiverat att bekämpa dem (af Geijerstam 2012). För att erhålla kompensationsbidrag för vallodling är det endast tillåtet att kemiskt bekämpa ogräs under insåningsåret och inte under vallens övriga liggtid (Jordbruksverket 2016b).

### ***Sjukdomar***

Snömögel, trådklubba och olika former av röta är exempel på sjukdomar som drabbar vallarterna negativt. Snömögel angriper främst engelskt rajgräs men även andra gräs och orsakar omfattande skördesänkningar (Karlsson 2013). Röta och specifikt rottröta är den främsta anledningen till att rödklövern försvinner i samband med ökad vallålder. Rottröta drabbar även andra baljväxter såsom vitklöver och lusern, men inte alls i samma omfattning. Försök har visat att klövern angrips mycket hårt redan det första vallåret och att det inte finns någon skillnad i motståndskraft mellan olika sorter (Nilsson-Linde 2015).

### ***Konventionella vallfröblandningar***

Våra svenska vallfröblandningar är framtagna för att passa i odlingsklimatet med hänsyn till rimlig avkastning och önskvärd kvalitet i ett bestämt geografiskt område. I södra Sverige är klimatet mildare än i norr och det medför att kraven på vinterhärdighet är lägre i södra Sverige.

De generella egenskaper som efterfrågas är förutom hög avkastning och lämplig vinterhärdighet, ett brett skördefönster, lämplig näringsmässig kvalitet och god smaklighet. Genom att blanda olika arter och sorter får man en botanisk sammansättning med fördelarna från flera vallarter. Gräs avkastar mer än baljväxter men innehåller samtidigt mindre protein. Baljväxter fixerar dessutom sitt eget kväve vilket är en bra egenskap eftersom det minskar behovet av mineralgödsel. Ofta eftersträvar man ett förhållande på 20-30 % baljväxter och resterande mängd gräs i en vallblandning. Detta för att passa in i normala foderstater. En annan viktig aspekt är att risken med vallodlingen sjunker eftersom man inte förlitar sig på en specifik art eller sort. Vid anläggning av en vall bör man ställa sig frågan hur länge vallen är tänkt att ligga. Egenskaper som hög skörd är direkt kopplat till minskad uthållighet och tvärt om. I ett system med tvåårsvallar kan man bortse från härdighetsaspekten och endast beakta avkastning och kvalitet. Vid långliggande vallar bör man välja arter som är anpassade efter detta, vilket också innebär att man automatiskt får acceptera en lägre avkastning (Wirsén 2014).

### *Optimal vallålder*

Tabell 1 visar hur avkastningen varierar under vallens liggtid för de vanligaste vallarterna. Många arter tappar snabbt i avkastning redan efter andra vallåret, men skördestatistiken är inte fullständig för alla arter avseende tredje vallåret och statistik saknas helt för år fyra (Halling 2013). Med rekommenderad vallålder menas att det är den tidpunkt när avkastningstappet blir större än anläggningskostnaden för en ny vall (Lundberg 2013).

Tabell 1. Sammanställning av officiella avkastningsförsök (Götaland 2002-2011) för de vanligaste vallarterna (Halling 2013)

| Vallart<br>(Mätarsort)       | Torrsubstansskörd (kg/ha) |        |        |        | Relativtal |        |        |        | Rekommenderad<br>vallålder |
|------------------------------|---------------------------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|----------------------------|
|                              | Vall 1                    | Vall 2 | Vall 3 | Vall 4 | Vall 1     | Vall 2 | Vall 3 | Vall 4 |                            |
| Rörsvingelhybrid<br>(Hykor)  | 14734                     | 15069  | 11873  |        | 100        | 102    | 79     |        | 3 år                       |
| Rajsvingel<br>(Felopa)       | 14566                     | 9885   | 8866   |        | 100        | 68     | 61     |        | 2-3 år                     |
| Rörsvingel<br>(Swaj)         | 14560                     | 13591  | 12908  |        | 100        | 93     | 89     |        | 3 år                       |
| Engelskt rajgräs<br>(Birger) | 14352                     | 10677  | 7037   |        | 100        | 74     | 49     |        | 2 år                       |
| Timotej<br>(Alexander)       | 13480                     | 12820  |        |        | 100        | 95     |        |        | 3 år                       |
| Hundäxing<br>(Luxor)         | 13274                     | 13731  |        |        | 100        | 103    |        |        | 3 år                       |
| Ängssvingel<br>(Sigmund)     | 12951                     | 11703  | 10631  |        | 100        | 90     | 82     |        | 3 år                       |
| Rödklöver<br>(Fanny)         | 12929                     | 10626  |        |        | 100        | 82     |        |        | 2-3 år                     |
| Blålusern<br>(Pondus)        | 11052                     | 10730  | 12593  |        | 100        | 97     | 114    |        | 3 år                       |
| Vitklöver<br>(Ramona)        | 7645                      | 6393   | 5077   |        | 100        | 84     | 66     |        | 3 år                       |
| Ängsgröe<br>(Kupol)          | 5873                      | 8407   | 8286   | 7309   | 100        | 143    | 141    | 124    | < 5 år                     |

## Etableringsmetoder

### *Vallinsådd*

Den vanligaste etableringsmetoden för traditionell slåttervall är att så in vallfröet tillsammans med en spannmålsgröda, exempelvis korn eller havre som agerar skyddsgröda åt den annars känsliga insådden. Utsädesmängden reduceras till ca 150 kg per ha och gödselgivan sänks även den för att inte kväva insådden. En för tät skyddsgröda är mycket skadlig för framförallt klöver, men också andra arter med låg etableringshastighet. Skyddsgrödan kan antingen tröskas eller skördas som helsäd. Ska skyddsgrödan tröskas är det viktigt att välja en sort som inte är för högvuxen och tät så att insådden kvävs. Det är också en fördel om skyddsgrödan mognar tidigt. Valet av skyddsgröda har liten betydelse så länge insådden får tillräckligt med ljus (Johansson 2013). Man får högre avkastning om skyddsgrödan skördas som helsäd. Här är det främst klöver som gynnas. Bäst avkastning erhålls om vallen etableras i renbestånd, men då mister man den skörd skyddsgrödan ger under insåningsåret (Kämpe 2012).

### *Såmetod och utsädesmängd*

Optimal såbädd skapas genom upprepade harvningar och stenplockning tills fältet är tillfredställande jämt. Om vallfröet etableras med konventionell såmaskin eller en gräsfrolåda monterad på en vält tycks inte ha någon påverkan på vallens senare avkastning. Det verkar inte heller ha någon betydelse om fröet sås i rader eller om någon form av speglar används för att skapa en jämnare spridningsbild. Så länge förhållandena är goda verkar valet av såmetod spela liten roll (Andersson 2002). Att välta efter en traditionell såmaskin har heller inte kunnat visa på någon skördehöjande effekt, även om det har andra fördelar som att trycka ner sten (Andersson 2004).

Lämplig utsädesmängd för insådd av vallfrö är 20-24 kg per ha, men det går att lyckas etablera en vall med lägre utsädesmängder förutsatt att betingelserna är goda. Man räknar med att en hel del frön aldrig når genom markytan och därför garderar man sig med en högre utsädesmängd (Johansson 2013). Försök med halverad utsädesmängd (10 kg per ha) har givit samma avkastning som när normal utsädesmängd använts under optimala förhållanden (Andersson 2004). Rent teoretiskt skulle ca 5 kg vallfrö räcka till att etablera en fullgod vall om samtliga frön grodde (Johansson 2013). Det är viktigt att fröna hamnar på optimalt sådjup, vilket varierar ganska mycket mellan vallarterna. Fröna är olika stora och bör därför sås på olika djup. Timotej, ängssvingel och vitklöver är mycket små frön och ska inte sås djupare än 0,5 cm. Rödklöver på 2 cm djup. Engelskt rajgräs, rajsvingel och rörsvingelhybrider ska däremot sås betydligt djupare, på 3 cm. I praktiken är det omöjligt att lägga alla frön på optimalt djup utan oftast läggs de på ett djup som ska funka för alla arter. I försök med fokus på uppkomst av enskilda arter i blandvall med olika sådjup, har timotej och vitklöver betydligt sämre uppkomst än exempelvis engelskt rajgräs (Andermo & Kämpe 2010).

## Hjälpsådd

Hjälpsådd eller renovering av en vall innebär att man sår in nytt vallfrö i den befintliga vallen. Tekniken man använder är relativt simpel då man antingen släpper fröet på marken framför en ringvält som sedan trycker ner det eller så kör man med befintlig såmaskin kombinerat med efterharv som myllar ner vallfröet. Det finns också specialsåmaskiner avsedda för just hjälpsådd. De försök som är gjorda i Sverige har handlat om kontinuerlig hjälpsådd från vallår ett och framåt. Tanken med detta har varit att hjälpsådden redan från början ska komplettera den vikande avkastningen på vallen som inträffar år två. Ett alternativ är att hjälpså med längre intervall som innebär att hjälpsådden inleds först när vallen börjar bli gammal. (Alsted 2009).

### *Einböck pneumaticstar*

Figur 1 nedan visar Einböck pneumaticstar, som marknadsförs av Lantmännen maskin AB, som är en kombinerad ogräsharv & frösåmaskin. Den består av flera rader bearbetande pinnar som river bort gammalt gräs och jämnar ut sorkhögar i samma överfart. Pinnarna arbetar på ca 1 cm djup och möjliggör jordkontakt för vallfröna. Den kan utrustas med en sladdplanka för fullständig utjämning av sorkhögar och finns i flera arbetsbredder, upp till 12 meter. Det är möjligt att så alla typer av småfröiga arter av klöver och gräsfrön som fördelas ut till spridarblecken vid respektive sektion med hjälp av en elektriskt driven fläkt (Einböck u.å).



*Figur 1. Einböck Pneumaticstar utrustad med elektrisk utmatning och spridarbleck för jämn spridningsbild.*



### ***Frölåda med vält***

Hjälpsådd kan ske med en vanlig vält om denna utrustas med frösåningsenhet likt figur 2 och 3 nedan. Utsädet matas ut till en fläkt som blåser ut fröna till spridarbleck jämt fördelade över hela vältens arbetsbredd. Fröna landar på marken framför vältringarna som trycker ner fröna och skapar jordkontakt. Det finns även koncept där fröna blåses ut bakom välten utan någon återpackning. Är välten utrustad med sladdplanka kan den användas till att effektivt jämna ut sorkhögar och vildsvinskador (Väderstad u.å).



*Figur 2. Crosskillvält med sladdplanka och påbyggd gräsfrölåda.*



*Figur 3. Cambridgevält med spridarbleck monterade bakom välten.*

### ***Konventionell såmaskin***

Hjälpsådd går att utföra med alla typer av vanliga såmaskiner. En vanlig variant är att de ordinarie såbillarna hissas upp maximalt och vallfröet hamnar på marken. Fröet myllas sedan av efterharven likt figur 4.

Alternativt kan såbillarna ställas in för ett sådjup på ca 1 cm och vallfröet etableras då med ett radavstånd på 12 cm. Såmaskiner med skivbillar likt figur 5, har en bättre förmåga att gå igenom vallsvålen än de maskiner som använder släpbillar.

Ett tredje alternativ är att hjälpså med så kallad vallfrölåda som finns som tillbehör till många såmaskiner. Denna blåser/matar ut fröna jämt över hela arbetsbredden. Såmaskinens efterharv får sedan mylla ner fröna i ytan efter bästa förmåga.



Figur 4. Nordsten såmaskin utrustad med släpbillar och efterharv.



Figur 5. Väderstad Rapidsåmaskin utrustad med skivbillar, packarhjul, vallfrölåda och efterharv.

## Utförda försök med hjälpsådd

I ett försök utfört på 80-och 90-talet i norra Svealand gick ut på att undersöka hur en gammal vall påverkades av hjälpsådd beträffande avkastning och andelen klöver. Försöket varade i två år och innefattade tre led med olika former av hjälpsådd och ett led där vallen lades om helt. Utsädesmängderna som användes var 8 kg rödklöver och 2 kg vitklöver per ha. Den gamla vallen som agerade som mätare för försöket gödslades med 120 kg kväve per ha och de hjälpsådda leden gödslades med 40 kg under insåningsåret och 50 kg kväve per ha de följande åren. Vilka exakta maskinfabrikat som användes i försöken framgår inte. Det framgår inte heller om hjälpsådden sker en gång eller kontinuerligt (Bernes m fl 1998). Försöket visar att alla tre led med hjälpsådd ger ökad avkastning och ger större andel klöver än den gamla vallen, se tabell 2. Ledet med direktsådd på våren ger högre sammanlagd avkastning än ledet som plöjs upp och där vallen nyetableras. Försöket visar också att vallens avkastning påverkas negativt under insåningsåret (Bernes m fl 1998).

Tabell 2. Totalskörd i kg torrsbstans eller relativtal (jämfört med utan insådd) samt klöverhalt (Bernes m fl 1998)

| Led                         | Skörd, kg TS per ha |          |          | Klöverhalt, % |      |      |
|-----------------------------|---------------------|----------|----------|---------------|------|------|
|                             | Insåningsår         | År 1     | År 2     | Ins.år        | År 1 | År 2 |
| Ingen insådd                | 6840=100            | 7320=100 | 5715=100 | 1             | 5    | 0    |
| Lättharvning, konv. sådd    | 68                  | 117      | 114      | 10            | 60   | 55   |
| Direktsådd, vår             | 65                  | 120      | 114      | 15            | 60   | 56   |
| Direktsådd, efter 1:a skörd | 68                  | 89       | 115      | 1             | 30   | 50   |
| Konv. jordbearbetn.+sådd    | 35                  | 126      | 116      | 20            | 60   | 50   |

I ett annat försök som är gjort på tre olika platser i Västerbotten undersöktes hur ekologiska vallar påverkas av hjälpsådd. I försöket observerades endast om andelen klöver ökade eller ej under insåningsåret och på våren året efter. Inga mätningar av antalet klöverplantor eller vallens avkastning gjordes. Man använde en frösåmaskin och en konventionell såmaskin. Utsädesmängderna har varit 5 kg rödklöver + 1 kg vitklöver och 10 kg rödklöver + 2 kg vitklöver. Innan sådd har rutorna harvats lätt med en fjäderharv och efter sådd har de vältats. Samma maskinkombinationer och utsädesmängder har använts vid två tillfällen, på våren 10 maj och efter första skörd 10 juli, se tabell 3 (Persson 1999). Under insåningsåret kunde man på hösten i augusti observera att hjälpsådden hade fungerat för båda maskinkombinationerna vid båda såtidpunkterna. Året efter kunde man på våren se en stor skillnad mot de rutor som inte hjälpsåts. Valet av såmaskin, utsädesmängd respektive såtidpunkt verkade inte spela någon roll då mängden klöver var stor i alla hjälpsådda rutor. Försöksanvariga drar slutsatsen att hjälpsådd verkar fungera bra (Persson 1999).

Tabell 3. Sammanställning av hjälpsådd av vallar (Persson 1999)

| Led  | Utsädesmängd per ha              | Såtidpunkt |
|--|----------------------------------|------------|
| Lättharvning,<br>frösåmaskin, vältning               | 5 kg rödklöver + 1 kg vitklöver  | 10-maj     |
| Lättharvning,<br>frösåmaskin, vältning               | 10 kg rödklöver + 2 kg vitklöver | 10-maj     |
| Lättharvning,<br>konventionell<br>såmaskin, vältning | 5 kg rödklöver + 1 kg vitklöver  | 10-maj     |
| Lättharvning,<br>konventionell<br>såmaskin, vältning | 10 kg rödklöver + 2 kg vitklöver | 10-maj     |
| Lätt harvning,<br>frösåmaskin, vältning              | 5 kg rödklöver + 1 kg vitklöver  | 10-juli    |
| Lätt harvning,<br>frösåmaskin, vältning              | 10 kg rödklöver + 2 kg vitklöver | 10-juli    |
| Lättharvning,<br>konventionell<br>såmaskin, vältning | 5 kg rödklöver + 1 kg vitklöver  | 10-juli    |
| Lättharvning,<br>konventionell<br>såmaskin, vältning | 10 kg rödklöver + 2 kg vitklöver | 10-juli    |

Det finns även ett försök som är gjort i södra delen av Östergötland, mellan åren 2011 och 2013, på en ekologisk mjölkgård. Totalt ingick tre vallar med olika ålder men med samma vallfröblandning i undersökningen. Vallfröblandningen bestod av 26 % röd- och vitklöver och resterande mängd gräs. Vallarna skördades i ett tvåskördesystem. De tre vallarna benämndes som A (förstaårsvall), B (andraårsvall) och C (tredjeårsvall). 2011 och 2012 utfördes endast observationer om ifall det gick att hitta nya klöverplantor i de hjälpsådda leden. 2013 skedde även en mätning av den botaniska sammansättningen och avkastningen. Gödslingen av vallarna bestod av 30 ton nötflytgödsel per ha på våren och efter första skörden. Hjälpsådden skedde tidigt på våren med en Einböck ogräsharv utrustad med frölåda. Hjälpsådd utfördes både 2011 och 2012. Utsädesmängden 2011 var 10 kg per ha och bestod av en färdig vallfröblandning med både gräs och klöver. På vall A tillsattes även kärringtand och alsikeklöver då man hoppades att de arterna skulle vara lättare att hitta i vallen (Fast 2013). Under år 2011 kunde man i augusti hitta nya klöverplantor i både hjälpsådda och osådda ytor. 2012 skedde två inventeringar 5 juli och 18 september. Det var svårt att med säkerhet bestämma hur många nya plantor av klöver som fanns i beståndet. Endast enstaka plantor kärringtand och alsikeklöver kunde observeras. 2013 mättes avkastningen och den botaniska sammansättningen av vallarna vid tre tillfällen: Försök A 24 maj (tabell 4), försök B 5 juni (tabell 5) och försök C 26 augusti (tabell 6). Försöksansvariga angav att ”ganska mycket” klöver fanns kvar på de osådda ytorna i alla vallarna. Endast enstaka plantor av kärringtand och alsikeklöver gick att hitta på vall A. Andelen klöver och mängden grönmassa både minskade och

ökade i de olika försöken och det gick därför inte påvisa att hjälpsådd ökade vallens avkastning. Det som kunde noteras var att mängden ogräs tycktes öka medan andelen gräs minskade. Det dominerande ogräset på alla vallarna var maskros (Fast 2013).

Tabell 4. Sammanställning av klippning 24 maj (Fast 2013)

| Led                             | Gräs % | Klöver % | Ogräs % | Kg totalt per 8 m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------|----------|---------|--------------------------------|
| (A) Förstaårsvall, hjälpsått    | 57     | 30       | 13      | 5,11                           |
| (A) Förstaårsvall, ej hjälpsått | 61     | 34       | 5       | 3,39                           |

Tabell 5. Sammanställning av klippning 5 juni (Fast 2013)

| Led                            | Gräs % | Klöver % | Ogräs % | Kg totalt per 4 m <sup>2</sup> |
|--------------------------------|--------|----------|---------|--------------------------------|
| (B) Andraårsvall, hjälpsått    | 68     | 20       | 12      | 6,47                           |
| (B) Andraårsvall, ej hjälpsått | 83     | 13       | 4       | 6,43                           |

Tabell 6. Sammanställning av klippning 26 augusti (Fast 2013)

| Led                             | Gräs % | Klöver % | Ogräs % | Kg totalt per 1 m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------|----------|---------|--------------------------------|
| (B) Andraårsvall, hjälpsått     | 41     | 54       | 5       | 1,07                           |
| (B) Andraårsvall, ej hjälpsått  | 66     | 33       | 1       | 0,725                          |
| (C) Tredjeårsvall, hjälpsått    | 73     | 19       | 8       | 0,59                           |
| (C) Tredjeårsvall, ej hjälpsått | 59     | 32       | 10      | 0,68                           |

Mellan 2004 och 2007 studerades hjälpsådd i en befintlig förstaårsvall i Jönköping (tabell 7) och Hallands län (tabell 8). Vallfröblandningen som användes var SW 942 Maxi bas (utan vitklöver) och man tillämpade treskördesystem. Vallens avkastning mättes under alla de fyra åren. En analys av den näringsmässiga kvalitén gjordes vid varje skörd och den botaniska sammansättningen noterades. Tre led ingick i försöket varav två med hjälpsådd. För sådd användes en ringvält med gräsfrölåda.

Utsädesmängderna var 1 kg rödklöver + 4 kg engelskt rajgräs samt 3 kg rödklöver + 12 kg engelskt rajgräs per ha. Hjälpsådd skedde varje år på våren i led B och C. Om odlingen var konventionell eller ekologisk framgår ej. Hur försöken är gödslade framgår inte heller. Under de fyra år som vallarna skördats kunde man inte uppmäta någon

signifikant skillnad mellan leden på någon av försöksplatserna. Hjälpssådd har således inte visat på någon ökad totalavkastning. Det finns en minskad avkastning i förstaskörden för de hjälpssådda leden, vilket man tror orsakas av markpackningen från välten.

Näringsmässigt kunde man inte notera någon signifikant skillnad mellan leden gällande vare sig energi, protein eller fiberhalt. Den botaniska sammansättningen visar på olika resultat i Halland och Jönköping och därför är det oklart huruvida andelen klöver och ogräs påverkas av hjälpssådd. I Jönköping fanns det mer ogräs i det obehandlade ledet än i de hjälpssådda leden medan i Halland fanns det knappast något ogräs i något av leden. Andelen gräs påverkades inte av hjälpssådden utan var den samma för alla led på båda försöksplatserna (Andersson 2007).

Tabell 7. Försök L6-363 Jönköping 2004-2007 Vall 1-4 Avkastning (Andersson 2007)

| Led  | Skörd 1<br>rel-tal | Skörd 2<br>rel-tal | Skörd 3<br>rel-tal | Total<br>skörd<br>rel-tal | Total kg TS per ha |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| (A). Obeh  | 100                | 100                | 100                | 100                       | 10540              |
| (B). Körning med<br>vält med sålåda,<br>insådd 1 kg<br>rödklöver + 4 kg<br>engelskt rajgräs per<br>ha  | 96                 | 101                | 112                | 101                       | 10640              |
| (C). Körning med<br>vält med sålåda,<br>insådd 3 kg<br>rödklöver + 12 kg<br>engelskt rajgräs per<br>ha | 96                 | 102                | 115                | 102                       | 10740              |

Tabell 8. Försök L6-363 Halland 2004-2007 Vall 1-4 Avkastning (Andersson 2007)

| Led  | Skörd 1<br>rel-tal | Skörd 2<br>rel-tal | Skörd 3<br>rel-tal | Total<br>skörd<br>rel-tal | Total kg TS per ha |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| (A). Obehandlat  | 100                | 100                | 100                | 100                       | 11700              |
| (B). Körning med<br>vält med sålåda,<br>insådd 1 kg<br>rödklöver + 4 kg<br>engelskt rajgräs per<br>ha  | 95                 | 92                 | 102                | 95                        | 11100              |
| (C). Körning med<br>vält med sålåda,<br>insådd 3 kg<br>rödklöver + 12 kg<br>engelskt rajgräs per<br>ha | 94                 | 93                 | 109                | 98                        | 11420              |

Culleton & McGiloway (1994) har i en litteraturgenomgång sammanställt ett flertal olika försök med hjälpsådd, eller mer korrekt renovering av gräsmarker. Stora delar av Irland utgörs av permanenta gräsmarker som inte är lämpliga för andra grödor eller omöjliga att plöja upp på grund av kuperad terräng eller steniga förhållanden. Det finns flera olika metoder som författarna anser fungera bra varav en kallas för "slurry seeding" vilket innebär att betesdjuren matas med exempelvis italienskt rajgräs som sedan sprids med hjälp av gödseln. Tanken med metoden är att hjälpså avlägsna betesmarker som inte går att så med maskin. Det marknadsförs som en billig metod eftersom den enda kostnaden som uppstår är för själva utsädet.

Culleton & McGiloway (1994) refererar till ett försök med direktsådd som går att avläsa i tabell 9. Det framgår inte några detaljer om hur försöken har gått till, vilka maskiner, sådjup eller utsädesmängder som använts. Inte heller hur försöken har gödslats. Det står inte någonting hur gammal vallen i kontrollrutan är eller om dess botaniska sammansättning. Platsen för försöket uppges vara Johnstown Castle som ligger på den sydöstra sidan av ön. Försöket pågick under tre år. Försöket visar att direktsådd ökar vallens avkastning i jämförelse med det osådda ledet. Att plöja upp den gamla vallen och så in den på nytt ger den högsta avkastningen. Försöket är statistiskt säkerhetsällt (Culleton & McGiloway 1994).

Tabell 9. Sammanställning av torrsbstansskörd i försök med direktsådd (Culleton & McGiloway 1994)

| Led                     | Totalskörd kg TS per ha år 1 | Totalskörd kg TS per ha år 2 | Totalskörd kg TS per ha år 3 |
|-------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Nyetablering av vall    | 14700                        | 13600                        | 13200                        |
| Direktsådd              | 13800                        | 12200                        | 12500                        |
| Obehandlad kontrollruta | 9300                         | 9600                         | 9400                         |

Culleton & McGiloway (1994) refererar till ytterligare ett försök med hjälpsådd, se tabell 10. I det försöket ville man undersöka etablering och avkastning hos Italienskt rajgräs som hjälpsås med slurry seeding under en 8 års period. Vilket djurslag som agerar spridare eller vilken utsädesmängd som använts framgår inte. Artsammansättningen i kontrollrutan och i fall de två leden gödglas med mineralgödsel nämns inte heller. Försöket visar att slurry seeding fungerar och ökar avkastningen alla år utom det första vallåret (Culleton & McGiloway 1994).

Tabell 10. Sammanställning av torrsbstansskörd i försök med ”slurry seeding” (Culleton & McGiloway 1994)

| Led                     | Totalskörd kg TS per ha år 1 | Totalskörd kg TS per ha år 2 | Totalskörd kg TS per ha år 5 | Totalskörd kg TS per ha år 6 | Totalskörd kg TS per ha år 8 |
|-------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Obehandlad kontrollruta | 18,4                         | 15,5                         | 12,1                         | 11,1                         | 10,8                         |
| ”Slurry seeding”        | 18,4                         | 16,7                         | 14,8                         | 13,7                         | 12,8                         |

Tabell 11 visar ett försök som är utfört på en mjölkgård i området Warkworth som ligger på den Nya Zeeländska nordön. Sådatum var på hösten den 19 april 1984. Hjälpsådden utfördes med en direktsåmaskin som tillämpade bandsprutning med glyfosat i samband med sådden. Bandsprutningen skedde endast runt själva såraden för att minska konkurrensen från den befintliga vallen. På ett fält upprättades fem försöksrutor med fem olika blandningar och två upprepningar. I samband med sådden sprutades det även insektsgift och fem dagar efteråt lades en giva av superfosfat på 375 kg/ha (Ritchie u.å). Försöket pågick under ett år. Alla arter utom vingelgräset Roa lyckades etablera sig väl och avkastade mer än kontrollrutan. Bäst avkastning visade rödklövern trots att rajgräset visat starkast tillväxt på hösten innan och även på våren (Ritchie u.å).



Tabell 11. Sammanställning av torrsubstansskörd i försök med direktsådd (Ritchie u.å)

| Led                             | Kg TS per ha | Index |
|---------------------------------|--------------|-------|
| Obehandlad kontrollruta         | 12912        | 100   |
| Hundäxing (Wana), 5 kg per ha   | 13808        | 107   |
| Rajgräs (NUI), 13 kg per ha     | 13310        | 103   |
| Rödklöver (Pawera), 3 kg per ha | 14157        | 110   |
| Rajgräs (Ellet), 13 kg per ha   | 13331        | 103   |
| Vingelgräs (Roa), 5 kg per ha   | 12980        | 100   |

## Sammanställning av försök

De utförda försöken med hjälpsådd i vall visar olika resultat. Av sammanlagt sju försök som ingår i studien visar fem av dem att hjälpsådd fungerar. Två försök visar att hjälpsådd inte höjer vallens avkastning. Fyra av försöken är utförda i Sverige, två försök är utförda på Irland och ett försök är utfört på Nya Zeeland.

Bernes m fl (1998) använde både direktsådd och konventionell såmaskin på en gammal extensiv vall med låg avkastning. Resultatet visade att båda metoderna fungerade bra då vallens avkastning ökade om man använde hjälpsådd. Den metod som gav den högsta avkastningen var dock att nyetablera vallen helt. Försöket pågick under två år.

Bernes m fl (1998) kan inte ses som ett trovärdigt försök. Anledningen till detta är främst att försöket pågår under en för kort tid och att mer än en försöksplats behövs för att kunna verifiera resultatet. Andra svagheter i studien är att det inte framgår om hjälpsådden sker en gång eller kontinuerligt.

Persson (1999) undersökte hjälpsådd med flera olika såmaskiner på en ekologisk vall. I försöket skedde ingen mätning av vallens avkastning utan endast en observation av mängden klöver. Resultatet visade att hjälpsådd ökade mängden klöver och då drog försöksanvariga slutsatsen att hjälpsådd fungerade bra. Valet av såmaskin eller utsädesmängd spelade ingen roll då alla metoderna fungerade bra. Försöket pågick under ett år.

Persson (1999) kan inte ses som ett trovärdigt försök. Eftersom ingen avkastningsmätning sker är det inte möjligt att värdera resultatet som trovärdigt.

Culleton & McGiloway (1994) refererar till ett irländskt försök med direktsådd som visade att hjälpsådd ökade vallens avkastning. Högst avkastning fick man om vallen nyetablerades. Försöket utfördes på en vall med medelhög avkastning och pågick under tre år.

Culleton & McGiloway (1994) refererar till ett annat försök på Irland med ”Slurry seeding” som också visade att hjälpsådd ökade vallens avkastning. Försöket utfördes på en vall med mycket hög avkastning och pågick under 8 år.

Culleton & McGiloway (1994) kan inte ses som trovärdiga försök. Det saknas en hel del information gällande utsädesmängd, tidpunkt för sådd, sådjup, gödsling och vilka såmaskiner som använts i försöken. Ytterligare en svaghet är att det inte framkommer ifall hjälpsådden sker en gång eller kontinuerligt varje år.

Ritchie (u.å) gjorde ett försök på Nya Zeeland med direktsådd och bandsprutning av glyfosat som visade att hjälpsådd ökade vallens avkastning. Försöket pågick under ett år och utfördes på en vall med hög avkastning. I samband med sådden sprutades förutom glyfosat även insektsgift. I detta försök skedde hjälpsådden på hösten.

Ritchie (u.å) kan inte ses som ett trovärdigt försök. Den stora svagheten i denna studie är att försöket endast pågår under ett år och på en enda försöksplats. Detta är alldeles för kort tid då ett växtodlingsförsök behöver pågå under flera år för att resultatet ska kunna värderas som trovärdigt.

Fast (2013) gjorde ett försök med kontinuerlig hjälpsådd på ekologiska vallar som visade att hjälpsådd inte ökade vallens avkastning. Hjälpsådden skedde med en ogräsharv utrustad med en frölåda och avkastningsmätningen pågick under ett år.

Fast (2013) kan inte ses som ett trovärdigt försök. Försöket innehåller många brister som att skördemätningen endast pågick under det sista året, rutorna som klipptes var olika stora och avkastningen mättes som grönmassa och inte i kg TS. År två bytte man också delvis vallfröblandning som användes för hjälpsådden.

Andersson (2007) gjorde ett försök med kontinuerlig hjälpsådd som visade att vallens avkastning inte ökade med hjälpsådd. Sådden skedde med en vält utrustad med frölåda. Försöket var anlagt på två högvakastande vallar på olika platser i Sverige och pågick under fyra år.

Andersson (2007) kan ses som ett trovärdigt försök. I detta försök finns material och metod noggrant beskrivet. Avkastning och botanisk sammansättning mäts under fyra år på två olika platser i Sverige. Man gör även en analys av näringsinnehållet men kan inte hitta några signifikanta skillnader som visar på ökad avkastning för hjälpsådd.

## DISKUSSION

Hjälpsådd i vall verkar vara en stor grej internationellt och det finns mycket information som talar om hur bra det fungerar, men det är få som kan presentera verkliga siffror baserade på forskning. Det verkar som att ifall lantbrukarna anser att gräset är lite grönare och man hittar några fler klöverplantor på vallar som hjälpsåts, så drar man tidiga slutsatser att metoden fungerar bra trots att inga fysiska mätningar gjorts. Det har varit lätt att hitta bilder på maskiner för hjälpsådd men betydligt svårare att hitta försöksrapporter. I synnerhet utländska försök har varit svårt att finna eftersom andra språk än engelska är begränsande.

Det mest intressanta med litteraturstudien är att vallen endast tycks gå att påverka under själva insåningsåret. Så länge respektive vallart hamnar på rätt sådjup verkar det inte spela någon roll om utsädet sås i rader eller bredsprids. Kemisk bekämpning av ogräs verkar också onödigt då vallinsådden klarar sig i konkurrensen ändå. Så länge det finns ljus har valet av skyddsgröda heller ingen betydelse.

De sju försök med hjälpsådd i vall som granskats här kan överlag inte ses som trovärdiga då de innehåller för många brister i sitt genomförande. I själva verket är det bara Andersson (2007) som kan tolkas som trovärdigt och det försöket visar att kontinuerlig hjälpsådd på intensiva vallar inte ökar avkastningen.

Även om alla försök inte är trovärdiga är det ändå relevant att reflektera över de orsaker som bidrog till att man i försöken ändå fick ökad avkastning med hjälpsådd. Bernes m fl (1998) kommer fram till att både lättharvning med konventionell sådd och direktsådd fungerar bra på en gammal extensiv vall. Resultatet skulle kunna bero på att den gamla vallen har betydligt lägre avkastning än övriga försök (6840 kg TS per ha). Den konkurrens som uppstår mellan nya och gamla vallplantor är betydligt lägre vilket gynnar de nya plantorna som inte blir kvävda på samma vis som i en intensiv högvakastande vall.

Culleton & McGiloway (1994) refererar till två försök på Irland som båda visar att hjälpsådd fungerar. Det ena försöket är med direktsådd och det andra med "Slurry seeding". Eftersom rapporten i första hand är en andrahandskälla skulle det kunna finnas mer information i originalversionen som kan ge en annan bild beträffande försökens trovärdighet. Ytterligare en tankeställning till varför hjälpsådd verkar fungera bra är huruvida konkurrensen från den befintliga vallen påverkar. Växtsäsongen är längre och klimatet fuktigare på Irland, vilket gör det svårt att avgöra ifall vallarna som försöken var utlagda på var intensiva eller extensiva. Sett ur det internationella perspektivet avkastar intensiva svenska vallar lågt i jämförelse med vallar på Irland och det skulle kunna innebära att vallarna i försöken för ögat inte var så täta som siffrorna ger uttryck för. Ifall avkastningen slås ut på en längre växtsäsong innebär det att den konkurrerande effekten mot nya vallplantor blir betydligt lägre på samma vis som i Bernes m fl (1998).

Ritchies (u.å) ettåriga försök på Nya Zeeland med direktsådd skiljer sig från de andra försöken eftersom hjälpsådden sker på hösten. Eftersom tillväxten är lägre då än på våren skulle det innebära att konkurrensen från den befintliga vallen minskar och på så vis förklara resultatet. Andra bidragande orsaker till resultatet är såklart att glyfosat

användes för att avdöda vallen runt själva såraden, vilket direkt minskar konkurrensen från den gamla vallen. Hur växtsäsongen ser ut på Nya Zeeland kan också ha en inverkan likt försöken på Irland.

Fast (2013) uppger att det är svårt att hitta nya plantor av kärringtand, röd-, vit- och alsikeklöver på vallarna som hjälpsåts. Detta ger en indikation på hur den konkurrerade effekten från den befintliga vallen påverkar nya plantor.

## **Slutsats**

Min inställning var från början att hjälpsådd förmodligen skulle ha en positiv inverkan på vallen och i alla fall öka dess avkastning lite grann. Mitt mål var att resultatet skulle gå att använda till någon form av ekonomisk beräkning huruvida det kunde vara ett lönsamt alternativ istället för att bryta vallen. Eftersom försöksresultaten inte med säkerhet kan visa att hjälpsådd höjer avkastningen, faller den delen av målet. Syftet med studien har uppfyllts, då hur tekniken fungerar och hur vallens avkastning påverkas av hjälpsådd har kunnat besvaras. Det hade varit intressant att göra ett eget försök men eftersom projektet skulle behöva pågå under flera år, var det inget genomförbart alternativ som examensarbete.

Flera av försöken som visar ökad avkastning är antingen otydligt beskrivna eller utförda under en för kort tidsperiod för att resultaten ska kunna tolkas som säkra. Det som också är värt att nämnas är att samtliga dessa försök är närmare 20 år gamla eller mer. Det skulle behövas mer moderna studier av ämnet om man vill hävda att hjälpsådd faktiskt fungerar. Andersson (2007) är det försök som väger tyngst i min argumentation. Att hjälpsådd på våren ger otydliga resultat beror förmodligen på att den befintliga vallen många gånger växer så aggressivt att inga nya arter hinner etablera sig, i synnerhet i konventionella högavkastande vallar.

Mina slutsatser blir därför att hjälpsådd sannolikt inte kan användas för att motverka den minskade avkastningen i högavkastande vallar, i alla fall inte i svenska förhållanden.

Det är dock möjligt att hjälpsådd på gamla mycket lågavkastande vallar skulle kunna höja avkastningen eftersom det i extrema situationer alltid finns en lägsta nivå då alla åtgärder att förbättra resultatet fungerar.

## REFERENSER

- Alsted B. (2009). Förläng vallens liggtid med skötsel och hjälpsådd. Tillgänglig:  
[http://www.lantmannenmaskin.se/Documents/maskin\\_och\\_vision/Forlanga\\_vallens\\_ligg\\_tid.pdf](http://www.lantmannenmaskin.se/Documents/maskin_och_vision/Forlanga_vallens_ligg_tid.pdf) (2016-06-11)
- Albertsson B. Börling K. Kudsk T. och Kvarmo P. (2016). *Rekommendationer för gödsling och kalkning*. Jordbruksverket
- Andermo S. Kämpe S. (2010). *Teknik för etablering av vall*. HS Skaraborg. Rapport nr 3/10.
- Andersson G. (1992). *Rätt gödsling till slåttervall*. Växtpressen. Hydro Agri AB. Tillgänglig:  
[http://www.vaxteko.nu/html/sll/hydro\\_agri/vaxtpressen/VPN92-1/VPN92-1J.HTM](http://www.vaxteko.nu/html/sll/hydro_agri/vaxtpressen/VPN92-1/VPN92-1J.HTM) (2016-06-30)
- Andersson K. (2012). *Ogräsbekämpning i vallinsådd med baljväxter*. L5-6600 Sverigeförsöken. Animaliebältet. Tillgänglig:  
[http://www.ffe.slu.se/Webdata/\\$serie/05F5R2012Ograesbekaempning\\_i\\_vallinsaadd\\_m\\_ed\\_baljvaexter.pdf](http://www.ffe.slu.se/Webdata/$serie/05F5R2012Ograesbekaempning_i_vallinsaadd_m_ed_baljvaexter.pdf) (2016-06-16)
- Andersson P-A. (2002). *Valletablering*. L6-3611. HS Jönköping. Tillgänglig:  
[http://www.sverigeforsoken.se/dokument/Valletablering\(2\).pdf](http://www.sverigeforsoken.se/dokument/Valletablering(2).pdf) (2016-06-16)
- Andersson P-A. (2004). *Valletablering*. L6-3613. HS Jönköping. Tillgänglig:  
<http://www.sverigeforsoken.se/dokument/Valletablering.pdf> (2016-06-16)
- Andersson P-A. (2007). *Långliggande vallar med årlig insådd*. Slutrapport 2007. Kungliga skogs och lantbruksakademin. Tillgänglig:  
[http://www.sverigeforsoken.se/dokument/Långliggande%20vallar%20med%20årlig%20insådd\(1\).pdf](http://www.sverigeforsoken.se/dokument/Långliggande%20vallar%20med%20årlig%20insådd(1).pdf) (2016-06-10)
- Bernes G. Hindström M. och Persson I. (1998). *Renovering av vallar*. Ekobruk Norr. Länsstyrelsen Gävleborg. Tillgänglig:  
[http://www.vaxteko.nu/html/sll/lst\\_x\\_lan/ekobruk\\_norr/EBN98-1/EBN98-1A.HTM](http://www.vaxteko.nu/html/sll/lst_x_lan/ekobruk_norr/EBN98-1/EBN98-1A.HTM) (2016-06-17)
- Culleton N. och McGilloway D. (1994). *Grassland renovation and reseeding in Ireland*. Co. Wexford. Tillgänglig:  
<http://polired.upm.es/index.php/pastos/article/viewFile/942/957> (2016-07-02)
- Einböck. (u.å). *Redskap för insådd av vall och fånggröda skötsel och kompletteringsådd av vall och betesmark*. Tillgänglig:  
[http://www.lantmannenmaskin.se/Documents/produktbroschyrer/einbock/GRASSMGR\\_PNEUMATICSTAR.pdf](http://www.lantmannenmaskin.se/Documents/produktbroschyrer/einbock/GRASSMGR_PNEUMATICSTAR.pdf) (2016-07-01)

Fast M. (2013). Kontinuerlig hjälpsådd för uthållig ekologisk vallodling. Ett dokumentationsprojekt 2011-2013. Länsstyrelsen Östergötland. Tillgänglig: <http://lansstyrelsen.se/ostergotland/SiteCollectionDocuments/Sv/lantbruk-och-landsbygd/lantbruk/radgivning/Kontinuerlig%20hj%C3%A4lps%C3%A5dd%20vall.pdf> (2016-06-10).

Geijerstam af L. (2012). *Känslig baljväxt värd att skona*. Arvensis 2012 nr 3.

Halling M-A. (2013). *Vallväxter till slätter och bete samt grönfoderväxter*. Sortval för södra och mellersta Sverige 2012/2013. Tillgänglig: [http://www.ffe.slu.se/FFE/Info/sortval\\_2012-2013.pdf](http://www.ffe.slu.se/FFE/Info/sortval_2012-2013.pdf) (2016-06-15)

Hallin O. (2015). *Skördesystem i Vall*. Vallförsök på Rådde gård Länghem <http://hushallningssallskapet.se/wp-content/uploads/2015/04/skordesystem-i-vall-slutrappport-2008-2010-ola-hallin.pdf> (2016-06-11)

Hjelm E. och Geijerstam af L. (2013). *Prisvärt vallfoder med fler skördar*. Arvensis 2013 nr 3.

Johansson H. (2013). *Verklighetsanpassad vallfrömängd*. Arvensis 2013 nr 3.

Jonsson P. (2013). *Ogrässtrategi i etablerad vall*. Växa Sverige. Tillgänglig: <http://www.grovfoderverktyget.se/?p=31105> (2016-06-16)

Jordbruksverket. (2012). Drygt 3 miljoner hektar åker – och betesmark i Sverige 2011. Tillgänglig: <https://jordbruketisiffror.wordpress.com/2012/03/11/drygt-3-miljoner-hektar-aker-och-betesmark-i-sverige-2011/> (2016-06-08)

Jordbruksverket. (2016a). *Vall vår största gröda*. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/jordbruksgrodor/vall.4.23f3563314184096e0d7c75.html> (2016-06-11)

Jordbruksverket. (2016b). *Villkor för miljöersättning för vallodling*. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/jordbrukarstod/miljoersattningar/vallodling/villkor.4.4dfd5d3a1526082877c7a2de.html> (2016-06-15)

Karlsson T. (2013). *Skadegörare i vallgräs*. Hushållningssällskapet Kalmar. Tillgänglig: <http://www.grovfoderverktyget.se/?p=31104> (2016-06-16)

Karlsson L. (2014). *Övervintring av vall*. Växa Sverige, Halland. Tillgänglig: <http://www.grovfoderverktyget.se/?p=31169> (2016-06-15)

Kämpe S. (2012). *Gynna klöver vid vallanläggningen*. Arvensis 2012 nr 1.

Lundberg M. (2013). *Vallålder*. HS Konsult AB. Tillgänglig: <http://www.grovfoderverktyget.se/?p=31130> (2016-06-15)

Nilsson-Linde N. (2015). *Rotröta begränsar uthålligheten i vallbaljväxter*. SLU, Institutionen för växtproduktionsekologi. Tillgänglig:

<http://www.greppa.nu/download/18.bf461ab14dd17b787adbcf5/1433945142388/1.+Rot+r%C3%B6ta+hos+vallbaljv%C3%A4xter,+Nilla+Nilsson-Linde.pdf> (2016-06-11)

Nissinen O. (2000). *Övervintring av vallar*. Röbecksdalen meddelar. SLU Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap. Tillgänglig:

[http://www.vaxteko.nu/html/sll/slu/robacksdalen\\_meddelar/RDM00-01/RDM00-01K.HTM](http://www.vaxteko.nu/html/sll/slu/robacksdalen_meddelar/RDM00-01/RDM00-01K.HTM) (2016-06-15)

Persson I. (1999). *Hjälpsådd av vallar*. Ekobruk Norr. Tillgänglig:

[http://www.vaxteko.nu/html/sll/ist\\_x\\_lan/ekobruk\\_norr/EBN99-6/EBN99-6A.HTM](http://www.vaxteko.nu/html/sll/ist_x_lan/ekobruk_norr/EBN99-6/EBN99-6A.HTM) (2016-06-10)

Pettersson O. Sundberg M. Westlin H. (2009). *Maskiner och metoder i vallodling*. JTI-rapport Lantbruk & Industri 377.

Ritchie W.R. (u.å). *Pasture renovation by overdrilling*. Agricultural Machinery Research Centre. Massey University. Palmerston North. Tillgänglig:

[http://www.grassland.org.nz/publications/nzgrassland\\_publication\\_1141.pdf](http://www.grassland.org.nz/publications/nzgrassland_publication_1141.pdf) (2016-07-03)

Statistiska centralbyrån. (2014). *Statistiska meddelanden*. JO15 SM 1401.

Väderstad. (u.å). *Rollex/Rexius*. Väderstad. Tillgänglig:

<http://www.vaderstad.com/se/produkter/jordbearbetning/rollexrexius> (2016-07-01)

Wirsen H. (2014). *Vallfröblandningar*. HS rådgivning Nord AB. Tillgänglig:

<http://www.grovfoderverktyget.se/?p=31140> (2016-06-16)

