



Teknik för småskalig grönsaksodling

Förord

Med detta häfte vill vi öka intresset för lämplig teknik för småskalig grönsaksodling för att förbättra arbetsmiljön och öka odlingens konkurrenskraft.

Detta är en uppdaterad version av en skrift som gavs ut 2006. I denna version har det tillkommit nya avsnitt om teknik för vävhantering och skörd.

Johan Ascard har varit redaktör och ansvarat för avsnitten om teknik mot ogräs. Anna-Mia Björkholm har ansvarat för övriga avsnitt.

Vi tackar företagen som tillhandahållit uppgifter och bilder och odlare som lämnat omdömen om maskinerna.

Alnarp och Kristianstad i februari 2014

Johan Ascard och Anna-Mia Björkholm

Författare: Johan Ascard, Jordbruksverket Alnarp
Anna-Mia Björkholm, Hushållningssällskapet, Kristianstad

Foto: Johan Ascard om inte annat anges

INNEHÅLL

1. Inledning	4
2. Arbetsvagnar.....	5
3. Redskapsbärare	7
4. Bäddläggare.....	8
Bäddfräsar – bäddformare	8
Bäddläggare	9
Bäddharvar	9
Plastutläggare.....	9
5. Vävhantering – utläggare och uppsamlare	10
6. Såmaskiner	11
7. Spridare för gödselmedel och gräsfrön.....	13
8. Planteringsmaskiner	14
Planteringsmaskiner utan mataranordning.....	14
Planteringsmaskiner med mataranordning	15
9. Flamning.....	16
Handburna flammare	16
Hjulburna flammare	17
Traktorburna flammare.....	18
10. Mekanisk ogräsbekämpning	19
Handhackor	19
Hjulhackor.....	20
Motorhackor och jordfräsar	21
Traktorburna radrensare.....	21
Mekanisk ogräsbekämpning i raden.....	22
11. Sprutor	23
Handsprutor och ryggsprutor	23
Traktorburna sprutor och fyrhjulingar med sprutramp.....	23
12. Skördemaskiner	24
13. Adresser	27



1. INLEDNING

Mindre yrkesodlingar har behov av mångsidig utrustning som kan användas i olika grödor. Det finns många små handredskap för hemträdgårdsodling och stora maskiner för större specialiserade yrkesodlingar, men det finns inte lika mycket teknik anpassad för mindre yrkesodlingar.

Den ekologiska grönsaksodlingen bedrivs generellt i mindre skala än den konventionella.

I småskalig odling görs mycket arbete för hand eller med enkla redskap. Arbetet är ofta tungt och kan leda till förslitningsskador. För att få bättre arbetsmiljö, uthållighet och konkurrenskraft i mindre grönsaksodlingar behövs bra teknik som gör arbetet lättare och snabbare. Bra maskiner är också viktigt för att hinna göra arbetet i rätt tid.

I detta häfte beskriver vi några arbetsbesparande redskap för den mindre yrkesodlingen, där man använder sig av små traktorer eller inga traktorer alls. Vi beskriver arbetsvagnar, mindre redskapsbärare och teknik för bäddläggning, sådd, plantering och ogräsbekämpning. Nytt i denna version är teknik för vävhantering och skörd.

Vi har gjort ett urval av redskap för mindre yrkesodlingar. För mer storskalig teknik för ogräsbekämpning och annat hänvisas till Jordbruksverkets webbutik och andra källor.

Vi har främst tagit med utrustning som säljs av någon återförsäljare i Sverige. Det finns också några exempel på traktorburna redskap, som visserligen kan vara för dyra för en enskild odling, men som kan vara aktuella i maskinsamarbete. Några redskap är intressanta även för odling av jordgubbar och örter.

Beskrivningarna av de olika redskapen baseras på leverantörernas uppgifter. Omdömen om maskiner baseras, om inget annat anges, på författarnas erfarenheter eller uppgifter från olika användare. Alla priser är listpriser för 2013, exklusive moms och frakt.

Uppgifter om leverantörer finns i slutet av detta häfte.

2. ARBETSVAGNAR

Ogrärensning, plantering och skörd kan underlättas om man kan arbeta liggande eller sittande. Arbetet blir mindre tröttnande när man inte behöver böja sig ner eller krypa. Dessutom kan man använda båda händerna. Om arbetsredskapet är utrustat för två eller flera personer kan även trivseln i arbetet öka, men alla måste vara samspelade för att systemet ska fungera bra. Det passar dock inte alla att ligga på magen och arbeta.

Arbetsvagn Crawler

Crawler är en batteridrivna relativt lätt vagn där en eller två personer ligger och arbetar. Maskinen drivs med ett 60 Ah-batteri som räcker till 6–10 timmars arbete. Man bör använda så kallade fritidsbatterier eftersom de klarar upprepade ur- och uppladdningar bättre än vanliga bilbatterier. En uppladdning kostar cirka 1 kr. I varje hjul finns en 12 V-elmotor och hastigheten är steglöst variabel mellan 0 och 450 m/h. Höger fot styr hastigheten och vänster fot styr vagnen.

Hastigheten räcker för plantering och normal ogrärensning men är i långsammaste laget vid gles ogräsförekomst. Då passar det bättre att gå med handhacka. Vagnens hastighet på max 450 m/h innebär att det vid 50 cm radavstånd tar minst 44 timmar att köra över 1 hektar.

Arbetsplatsen är justerbar utan verktyg och passar personer mellan 155 och 195 cm. Det är viktigt att finna rätt inställning på arbetsplatsen för att passa varje persons kropp. Det finns två sidofack med lock för personlig utrustning

Vagnens markfrigång är i standardutförande 19–35 cm, men det går att få högre markfrigång vid behov. Spårvidden är steglöst justerbar mellan 70 och 170 cm som standard, och upp till 250 cm mot tillägg. Crawler transporteras lämpligen med släp mellan fälten. Men hela maskinen kan också monteras isär utan verktyg och packas in i en bil.

Crawler tillverkas och säljs av Elomestari i Finland. Priset för en Crawler komplett med en arbetsplats, inklusive två lådhållare men exklusive batteri är 38 500 kr, fritt Haparanda. Extra arbetsplats kostar cirka 8 000 kr. Man kan även beställa specialmodeller för användning i växthus.

Arbetsvagn Drängen

Drängen är en motordrivna arbetsliggvagn med hjul. I standardutförande har vagnen en arbetsplats, men den kan levereras med upp till 6 arbetsplatser.

Arbetsredskapet har en förbränningsmotor som går på lågt varv. Motorn driver hydraulpumpar som i sin tur driver hydraulmotorer som sitter i hjulen. Vagnen kan fås med olika motoralternativ (5,5, 9 och 13 hk) eller med 12 V-batteri. I standardutförande är den maximala hastigheten 4 km/h. Hastigheten styrs steglöst med fötterna. Höger fot styr höger sida och vänster fot styr vänster sida. Enligt tillverkaren kan arbetskapaciteten öka med upp till det tredubbla om man arbetar liggande på Drängen. Vid plantering klarar en person att plantera 1200 plantor per timme.

Man ligger i en bekväm arbetsställning som avlastar kroppen. Arbetshöjden är steglöst justerbar. De senaste åren har förbättringar gjorts genom att motorn har placerats på sidan av maskinen. Detta har medfört att vibrationsnivån minskat avsevärt. Motorn går på lågt varv (tomgång) och upplevs vanligtvis inte störande. Vill man ha det tystare kan man välja batteridrift. En uppladdning räcker för 4–5 timmars arbete. Batteridrift kan vara en nackdel när man vill arbeta i längre pass än fem timmar.

Spårvidden är 90–180 cm med en arbetsplats, men kan som tillval erhållas upp till 300 cm. Drängen levereras med justerbar markfrigång, max 52 cm. Drängen har två års garanti på samtliga delar.

Drängen tillverkas och säljs av Maprosystem. Den kostar som basenhet 60 000 kr, fritt tillverkaren. Som tillbehör finns extra ligggenhet för cirka 8 900 kr och lådhållare för cirka 1 400 kr. Andra tillbehör är transportband, tak och hydrauldrivna borstar som styrs med händerna. Tillbehör för radrensning beskrivs i avsnittet Redskapsbärare.



Crawler är en batteridrivna arbetsvagn från Elomestari som kan användas för ogrärensning, plantering och skörd.



Arbetsvagnen Drängen kan användas till ogrärensning, plantering och skörd. Foto: Maprosystem



Drängen kan kompletteras med tak och flera hållare för lådor. Foto: Anders Björklund.



Sparrisördaren Bagioni Asp har plats för lådor baktill på flaket. Foto: Bagioni.



Bagioni Asp är en batteridrivna maskin för skörd av sparris. Foto: Bagioni.



Skördeavagn för sparris, A.S. Green från Engels Machines. Foto: Sven-Olof Ahlberg.

Andra arbetsvagnar för ogräsrensning

Det finns olika typer av arbetsvagnar för att ligga och rensa ogräs, både hemmabyggen och fabrikstillverkade. Yding Smedie i Danmark bygger traktordragna arbetsligg-vagnar med arbetsbredder anpassade efter kundens önskemål.

Skördeavagn Bagioni Asp

Bagioni Asp är en eldriven skördeavagn där en person sitter och skördar sparris. Maskinen drivs med ett batteripaket, 4 st 6 V-batterier, som räcker till 10–12 timmars arbete. Varje hjul drivs av en elmotor. Man gasar och styr med fötterna och har därför armarna fria för skördarbetet. Maskinen kan även användas för skörd av jordgubbar och olika grönsaker. Man behöver ett bilsläp för att transportera den mellan fälten. Maskinen uppgraderades för ett par år sedan. Nu sitter plattformarna på sidorna lägre vilket gör att man inte behöver lyfta armarna så högt. Avställningsytan bak på maskinen har också gjorts större på den nya modellen.

Några odlare uppger att den är ergonomiskt bra och att man spar ryggen jämfört med att gå och böja sig. Det är en stor fördel att lådorna följer med hela tiden. Ett koncept som fungerar bra är att arbeta i ett lag om tre eller fem personer med en maskin. Man skördar varsin rad och turas om att köra maskinen.

Maskinen tillverkas av företaget Bagioni i Italien och importeras till Sverige av Ulf Smedberg på Gotland, som själv använder flera sådana maskiner i sin sparrisodling. Enligt importören kostar maskinen cirka 65 000 kr inkl. frakt till Sverige. Bagioni säljer även specialmaskiner för skörd av sparris under tunnelplast och skördeavagnar för grönsaker i växthus.

Skördeavagn A.S. Green

Det holländska företaget Engels Machines säljer en eldriven skördeavagn, A.S. Green, som är framtagen för skörd av sparris. En person sitter på maskinen och grenslar raden. Maskinen finns i två arbetsbredder, 154 cm och 180 cm. Maskinen drivs med batterier som vid full laddning räcker för att köra 10–15 km. Hastigheten styrs med foten och är steglöst variabel mellan 0 och 4,5 km/h. Producenter som använder skördeavagnen är nöjda och uppskattar att den är enkel, smidig och tyst. Batterierna behöver laddas var eller varannan natt beroende på hur många timmar den gått under dagen.

Maskinen fungerar för att rensa ogräs kortare stunder. Det går även att plantera sparrisplantor med maskinen. Det känns i kroppen när man suttit länge i samma ställning och arbetsställningen passar inte alla människor. Beroende på hur man vill ha skördelådorna placerade finns plats för 6–8 lådor. Soltak går att köpa som tillval. Engels Machines har ännu ingen återförsäljare i Sverige. Maskinen kostar cirka 41 000 kr från tillverkaren. Vid köp av enstaka maskin kostar frakten från Holland cirka 2 700 kr.



Traktordragen arbetsvagn från Yding Smedie som kan tillverkas med olika antal arbetsplatser. Ekippet på bilden har plats för 17 personer. Bild: Yding Smedie.

3. REDSKAPSBÄRARE

En redskapsbärare kan vara till stor hjälp då odlingen blivit för stor för att man ska klara arbetet för hand. En bra redskapsbärare kan användas till olika arbetsuppgifter.

Redskapsbärare Weed Master

Weed Master är en skjutbar redskapsbärare för den mindre odlingen. Den kan förses med olika tillbehör för mekanisk ogräsbekämpning, flämning och sådd. Redskapsramen har cykelhjul och grenslar två eller tre rader. Hjulavstånd och redskapsplacering är justerbara.

Redskapsbäraren skjuts framåt med magen och styrs lätt med armarna. Man går i normal promenadtakt. Vid flämning före uppkomst kan man enligt tillverkaren, som själv är grönsaksodlare, hinna upp till två hektar per dag. Kapaciteten blir ungefär hälften vid radflämning i växande gröda. Med tallrikshacka hinner man med ett halvt hektar per dag.

Det blir jobbigare att skjuta redskapet på tyngre jordar. På lerjordar kan man inte räkna med att orka skjuta redskapet en hel dag, speciellt inte med gåsfotsskär. Då får man vara flera personer som turas om med arbetet. Vill man underlätta arbetet kan Weed Master utrustas med elektriska hjälpmotorer. Dessa monteras vid hjulen och drivs med ett bilbatteri monterat på ramen. Motordriften styrs med handgasreglage.

Weed Master tillverkas och säljs av Elomestari i Finland. Ramen kostar 6 220 kr, fritt Haparanda. Det finns flera tillbehör för sådd, flämning, mekanisk ogräsbekämpning och sådd. Dessa beskrivs närmare i följande avsnitt. Flämningsaggregat kostar 10 500 kr, tallrikshacka 2 650 kr, gåsfotshacka 4 650 kr och fingerhacka 6 800 kr per rad. Om gåsfots- och fingerhacka använder samma parallelogram blir priset lägre. Sämaskinen från Bassi kostar 6 850 kr per rad. I detta pris ingår tre valfria matarhjul. Som tillbehör till redskapsbäraren finns även spridningsaggregat för nyttoökvalster.

Redskapsbärare Mac Trac

Mac Trac är en midjestyrd fyrhjulsdriven redskapsbärare som kan användas för radhackning, ogräsbörstning, sådd, transport, snöskottning med mera. Maskinen finns med dieselmotor på 35–45 hk. Kraftöverföringen är steglös och maskinen har en maximal hastighet på 20 km/h. Bränsletanken rymmer 20 liter och förbrukningen är 1–3 l/h beroende på motoralternativ.

Föraren sitter bakom redskapet vilket ger god överblick. Maskinen är lätt att manövrera och har störbåge. Man sitter ganska utsatt för väder och vind men soltak går att få som tillbehör.

Mac Trac anpassas efter kundens önskemål och kan utrustas med gåsfotshackor, bygelhackor, fingerhjul och borstar för mekanisk ogräsbekämpning. Flamaggregat går att köpa till maskinen liksom snöskopa, pallgafflar, gräsklippare och andra tillbehör.

Spårvidden är variabel mellan 130 och 180 cm. Maskinen väger från 800 kg och kan beställas med olika markfrigång (30–70 cm) och olika bredd på däck.

Mac Trac tillverkas och säljs av Maprosystem AB. Den kostar med dieselmotor på 35 hk från 199 000 kr, fritt tillverkaren. Som tillbehör finns parallelogram för cirka 5 400 kr, gåsfotshackor cirka 350 kr, bygelhackor cirka 450 kr, fingerhjul cirka 7 200 kr, borstar cirka 13 500 kr och sämaskin Bassi SP2002 cirka 14 000 kr, samtliga priser är per rad.

Redskapsbärare Mazzotti

Mindre redskapsbärare, till exempel Mazzotti från Italien, säljs av Yding Smedie i Danmark. Mazzotti finns i tre olika typer. Den minsta modellen heter Mazzotti 400 och kostar cirka 370 000 kr. Redskapsbäraren är mycket flexibel, redskap kan monteras fram, på mitten eller bak. Redskapen går att få till en eller flera rader. De tillbehör som finns att köpa till redskapsbäraren går även att montera på en mindre traktor. Som tillbehör finns bland annat radhacka som kostar cirka 30 000 kr för två rader, borstar från Fobro cirka 62 000 kr för tre rader, K.U.L.T (Kress) bygelhacka för tre rader cirka 50 000 kr.

Det finns ytterligare redskapsbärare med ungefär samma möjligheter och tillbehör från Egedal och andra leverantörer.



Weed Master är en skjutbar redskapsbärare som kan användas med olika redskap. På bilden visas den med tallrikshacka och med elektrisk hjälpmotor. Foto: Elomestari.



Redskapsbäraren Mac Trac kan användas för olika arbetsuppgifter. På bilden är den utrustad med roterande borstar. Foto: David Hansson



Mazzotti redskapsbärare. Foto: Yding Smedie.



Fobro Kulti-Rotor 2000 fräser och lägger upp bäddar samtidigt. Foto: RJ Maskiner.



Foriga bäddfräs fräser och formar bädden i samma arbetsmoment.



Bäddläggaren Ortiflor-Stones är anpassad till steniga jordar. Foto: RJ Maskiner.

4. BÄDDLÄGGARE

Jordbearbetningen och bäddläggning kan göras i samma arbetsmoment eller var för sig. För separat jordbearbetning finns många olika redskap som harvar, fräsar och kultivatorer. Här beskriver vi några specialmaskiner för bäddläggning.

Bäddfräsar – bäddformare

Med bäddfräsar menas maskiner som fräser jorden och formar bäddar i samma arbetsmoment.

Bäddfräs Fobro Kulti-Rotor 2000

Bäddfräsen Fobro Kulti-Rotor 2000 klarar att forma en färdig så- eller planteringsbädd i en överfart på plöjd mark. Fräsen består av en främre knivvals som bearbetar på djupet och en bakre trumma med metallblad som preparerar ytskiktet. Knivvalsens och trumman roterar i motsatta riktningar. Maskinen finns i fyra olika storlekar, från 125 till 170 cm arbetsbredd med ett kraftbehov på 45–60 hk.

Knivarna finns som standard i två längder, 26 och 31 cm. Maskinen har två justerbara konkava diskar, som är 48 cm i diameter. Knivvalsens har specialböjda blad som lämnar matjorden i ett grovt skick och förhindrar uppkomst av bearbetningssula. Bladen är monterade i en inåtgående spiral så att jorden flyttas mot mitten av bädden. Den bakre trumman har piggar som ger en lämplig jordstruktur för sådd och plantering.

Som extrautrustning finns långa blad för arbetsdjup på över 25 cm. Det finns även avdelare som delar bädden i två bäddar eller flera kupor. Andra tillbehör är en hydrauldriven kupvält och en fjäderbelastad plasttrumma. På bäddfräsen kan man också montera en plastutläggare, som lägger ut plast i samma arbetsmoment som bäddfräsningen. Det finns även gödselspridare, som kan sprida pelleterade organiska gödselmedel.

Fobro Kulti-Rotor 2000 tillverkas av Bärtschi-Fobro Ag i Schweiz och säljs av RJ Maskiner AB. Modell 2125, som är 125 cm bred, kostar cirka 86 000 kr.

Bäddfräs Foriga

Det danska företaget Yding Smedie säljer bäddfräsar av märket Foriga. Redskapet fräser och formar bädden i samma moment. Bäddens höjd är justerbar mellan 10 och 15 cm. Fräsen går att få i olika arbetsbredder, 110 cm, 130 cm och 150 cm. Priset för en 110 cm bred maskin är cirka 78 000 kr.

Bäddfräs Ortiflor-Stones

Bäddfräsen Ortiflor-Stones används på steniga jordar. Den begraver stenar, jordklumpar och ytvegetation i samma moment som den formar så- och planteringsbäddar. En rotor med specialdesignade knivblad bearbetar jorden ner till 23 cm. Jorden kastas mot ett galler som separerar ifrån och håller tillbaka stenarna som sedan begravs. Maskinen finns i flera modeller. En modell ger plana bäddar och en skapar upphöjda bäddar. Maskinen tillverkas av Ortiflor Group i Italien, och säljs av RJ Maskiner AB. Ortiflor TSA, med 100 cm arbetsbredd kostar cirka 86 000 kr.

Bäddfräs TRG

Bäddfräsen TRG AF 16 säljs av Trädgårdsteknik och består av två rotorerna, en främre och en bakre, som förbereder jorden för odling. Maskinen finns med arbetsbredderna 140 cm och 155 cm. Som tillbehör finns gödsel fördelare, jordbäddsavgränsare och press för att skapa en eller flera jordbäddar. Priset är cirka 77 000 kr för maskin med bredden 140 cm.

Bäddläggare

Bäddläggare skapar bäddar på bearbetad lös jord. Det finns många hemmabygda bäddläggare som föser upp lös jord med två kupaggregat avsedda för potatisodling. Man använder då ofta en plank eller balk för att stryka av jorden uppe på bädden.

Bäddläggare Egedal

Egedal bäddläggaren har justerbar bäddbredd från 100 till 120 cm. Den kan kopplas samman med en Egedal bäddharv. Den tillverkas och säljs av Egedal och kostar cirka 45 000 kr, fritt Danmark.

Bäddläggare Trädgårdsteknik

Trädgårdsteknik säljer en bäddläggare med justerbar bredd från 50 till 90 cm. Maskinen klarar bäddhöjder mellan 10 och 35 cm vilket gör den flexibel. Maskinen kräver en traktor med cirka 40 hästkrafter och kan kompletteras med konsol för droppslang, folieläggning och granulatdosering. Priset utan tillbehör är cirka 29 000 kr.

Bäddharvar

Efter bäddläggning kan det vara aktuellt att göra upprepade harvningar av bädden för att locka ogräs till att gro innan sådd, så kallade falska såbäddar. Ett exempel är Egedal bäddharv som tillverkas i Danmark. En bäddharv kan behöva kompletteras med tallriksskär eller liknande som bearbetar sidorna och bibehåller höjden på bäddarna.

Plastutläggare

Plastutläggare används för att på ett enkelt och rationellt sätt lägga ut, sträcka och förankra plast. Plasten kan läggas ut samtidigt som bäddläggningen eller efteråt. När plastbäddarna ska ligga i flera år, till exempel i bärodling, bör man dock inte lägga ut plasten samtidigt med bäddläggningen, utan välta och vattna bädden innan plasten läggs på.

Plastutläggaren Plastic-Stop lägger ut plast på marken och föser upp jord på sidorna med hjälp av några plogskär på redskapets sidor. Den kan kombineras med planteringsmaskinen Wolf, för plastutläggning och plantering i samma överfart. Arbetsbredden kan justeras, med en maxbredd för plastfilm på 140–190 cm för olika modeller. Plastic-Stop finns i versioner med frontvält för att jämna marken eller med stödhjul på sidan. Som extrautrustning finns bland annat utläggare för droppslang och gödsel-spridare.

Plastic-Stop tillverkas av Checchi & Magli i Italien, och säljs av RJ Maskiner AB och kostar cirka 37 000 kr.

Väv- och plastutläggare Egedal

Det finns en förhållandevis enkel utläggare för väv eller plast på bädd från Egedal. Redskapet går att anpassa för olika bäddbredder med en maximal arbetsbredd på 180 cm. Som extrautrustning kan man köpa insamlare. En maskin med arbetsbredden 180 cm kostar cirka 35 000 kr fritt Danmark.



Egedal bäddläggare skapar bäddar på bearbetad jord. Foto: Egedal.



Bäddharv från Egedal. Det finns även redskap som återskapar på sidorna på bädden.



Plastic-Stop lägger ut plast på plan mark eller bäddar. Foto: Checchi & Magli.



Väv/plastutläggare från Egedal.



Enkelt hjul för att underlätta hanteringen av insektnät.

5. VÄVHANTERING – UTLÄGGARE OCH UPPSAMLARE

Hantering av fiberduk och nät kan vara arbetsamt men det finns enkla maskiner som underlättar arbetet.

Hiwer vävutläggare och uppsamlare

Hiwer vävutläggare och uppsamlare har funnits länge på marknaden och säljs i Sverige av Frösö Trädgård AB. Maskinen ansluts till trepunktslyften och till traktorns hydrauldrift. Fiberduk, nät, plast och andra material rullas upp på ett uppsamlingshjul. Bredder upp till 20 meter kan hanteras.

Priset för uppsamlaren är cirka 28 000 kr. Som tillbehör finns lagringshjul samt delbart specialhjul som används när väv eller plast ska kasseras.

Vicona vävutläggare och uppsamlare

På marknaden finns sedan ett par år även en vävutläggare och uppsamlare från Vicona, som fungerar på samma sätt som Hiwers maskin. Vicona säljs av Trädgårdsteknik och kostar 28 500 kr. Olika slags hjul finns som tillbehör.



Vävutläggare från Hiwer. Foto: Jan Moberg.



6. SÅMASKINER

I små odlingar används ofta enradiga såmaskiner. Traktorburna flerradiga precisions-såmaskiner är ofta för stora och för dyra för den mindre odlingen. Ett annat problem för den mindre odlaren är att när man sår flera rader i taget går det åt mer frö, eftersom det krävs en viss mängd frö i fröhusen för att utmatning ska fungera. Det blir också relativt långa ställtider när endast små arealer sås varje gång.

Här beskrivs några mindre skjutbara såmaskiner för sådd av en eller flera rader samtidigt. Det finns flera modeller av traktorburna precisionssåmaskiner.

Handsådos

När mycket små arealer ska sås kan handsådd vara det snabbaste alternativet. En handsådos ett bra hjälpmedel för att underlätta handsådden och kunna så ett frö i taget. Dosan består av ett frömagasin och en lång utloppspip. Pipen är räfflad för att även små frön ska kunna spridas jämnt. I frömagasinet finns olika stora öppningar för olika frötyper. En sådos från Lindbloms frö kostar cirka 50 kr. Det finns en annan modell av sådos, Pro-Seeder från Trädgårdsteknik, som kostar 225 kr.

Sårör

Det finns ett sårör för majs och andra storfröiga växtslag, som även kan så genom plast. Såröret, som är en utgående produkt, säljs av Olssons frö för 1 000 kr.

Såmaskin Bassi

Italienska Bassi tillverkar flera olika modeller av såmaskiner. Vi beskriver här de minsta modellerna.

SM Manuale

Den enklaste modellen heter SM Manuale. Denna fungerar fint för grönsaksfröer och det finns matarhjul för olika fröstorlekar. Frömatningen drivs av bakhjulet med en kedja och fröavståndet justeras genom att kedjan sträcks. Sådjupet regleras med ett reglage på framhjulet. En fjäder på framhjulet reglerar hur mycket hjulet packar jorden. Handtagen går att justera till olika kroppslängder. Såhuset är utformat så att det lämnar små restmängder med frö. SM Manuale kostar 8 500 kr från Elomestari, i priset ingår tre matarhjul.

SP2002

Modellen SP2002 är en såenhet som monteras på en redskapsbärare av något slag. Flera enheter kan monteras bredvid varandra för sådd av flera rader samtidigt. Varje såenhet monteras för sig vilket ger bra följsamhet även när såbädden inte är perfekt. Det finns matarhjul för olika frötyper. Sådjupet är reglerbart liksom graden av återpackning efter sådd. Såhuset är utformat för minsta möjliga restmängder. Bassi SP2002 kostar 14 000 kr från Maprosystem.

Såmaskin Bonifacy

Med den enkla och robusta enradiga såmaskin från Bonifacy går det att så de flesta slags frön om man nöjer sig med ett mindre noggrant resultat. Maskinen är bäst lämpad för radsådd av kulturer som inte kräver sådd med hög precision, till exempel gräslök, dill och persilja. I såhuset finns en roterande borste, som matar fram frön till utloppet. Utsädesmängden varieras genom att storleken på fröutloppet ändras. Sådd av majs och moröt fungerar skapligt men maskinen klarar inte perfekt enkelkorssådd utan flera frön kan hamna intill varandra vilket medför att beståndet behöver gallras.

Det finns 39 olika storlekar på fröutlopp fördelat på tre såskivor. Frö matas kontinuerligt och kan även släppas kontinuerligt vilket är lämpligt vid sådd av till exempel dill, gräslök och persilja. Maskinen klarar även gruppsådd då avståndet mellan såpunkterna kan ställas till 18, 27, 36 eller 54 cm. Sådjupet justeras med hjälp av en vingmutter på billen, till max 5 cm. Billens bredd är cirka 2 cm. En myllare för jord över fröna. En radmarkör medföljer. Höjden på handtaget är justerbart. Bonifacy tillverkas i Tyskland och säljs i Sverige av Olssons frö för cirka 2 000 kr. Även danska Ukrudtshajen och tyska K.U.L.T. säljer en liknande såmaskin.



Med en handsådos kan man så mindre arealer. Foto: Lindbloms Frö.



Sårör för sådd av majs och andra växtslag med stora frön.



Bassi såmaskin SM Manuale för precisionssådd.



Bonifacy såmaskin. Foto: Olssons Frö.

Med EarthWay såmaskin kan man så många olika grönsakskulturer.
Foto: EarthWay.



Såmaskin för tre rader från EarthWay.
Foto: Sutton Ag.



Seed Ace pneumatisk precisionssämaskin.
Foto: Sutton Ag.



En sexradig såmaskin för små radavstånd från Johnny's Selected Seeds.



Såmaskin EarthWay 1001-B

Såmaskinen EarthWay 1001-B är en flexibel precisionssämaskin med matarskivor för den som odlar många olika grödor. Maskinen klarar endast att så enkelrader. Såbilden fårar jorden, släpper fröna på rätt avstånd från varandra, fyller igen fåran och vältar efter sig. Fröbehållaren rymmer 0,3 liter. Såmaskinen kan mata ut frön tills fröbehållaren är nästan helt tom.

Såmaskinen är tillverkad av aluminium och plast. Det följer med sex olika matarskivor med 7–22 cm utmatningsavstånd, avsedda för sådd av större och mindre frön till exempel majs, ärtor, bönor, rödbetor, kål och morot. Som tillbehör finns en matarskiva med 2,5 cm utmatningsavstånd, för morot, kål, lök rova etc., som de flesta behöver. Dessutom finns matarskivor med 10–30 cm för frön av olika storlek. Det finns också en matarskiva utan hål där storlek och avstånd på hål borras efter eget behov. För att få glesare sådd kan man tejpa över vissa hål. En spårmarkör är monterad på maskinen.

Såmaskinen inkl. 6 matarskivor kostar cirka 1 200 kr från Weibulls Horto. Extra matarskivor kostar cirka 100 kr.

Sådd av flera rader - EarthWay Multi-Seeder

För att öka kapaciteten utan att övergå till traktorsådd kan man montera samman flera såenheter. Det amerikanska företaget Sutton Ag har en billig modell där två eller flera enheter monteras samman enligt kundens önskemål. En modell kallas EarthWay Multi-Seeder. Radavståndet kan beställas från 12,5 cm och uppåt, men antalet enheter kan sedan inte plockas av och på efter behov. En tre-radig såmaskin kostar cirka 2 100 kr från tillverkaren i USA.

Såmaskin Seed Ace

Seed Ace är en handskjuten pneumatisk såmaskin. Varje frö sugas fast vid en såskiva och släpps sedan ett och ett i såraden. Radavstånd och vakuumnivå är justerbar. Vakuum skapas av en batteridrivna pump. Seed Ace tillverkas i Japan. Ingen svensk återförsäljare finns men såmaskinen kan importeras. Priset är cirka 18 000 kr plus frakt, tullspedition etc. från Sutton Ag i USA.

Sexradig såmaskin för små radavstånd

Med såmaskinen från Johnny's Selected Seeds i USA kan man så upp till sex rader på samma gång. Radavståndet är knappt 11 cm. Man kan få större radavstånd genom att helt enkelt bara fylla frö i några behållare. Den främre hjulvalsen packar och jämnar bädden och kan justeras för olika sådjup. Den bakre axeln driver fröaxeln och valsen myllar över fröna. Utsädet förs till raden via en roterande fröaxel med koniska fördjupningar. Fröaxeln har fyra storlekar på hålen för sådd av såväl större som mindre frön. Utsädesaxeln drivs av en rem och det finns tre utväxlingar att välja mellan för att få fröavstånd på cirka 2,5 cm, 6,5 cm och 10 cm. Fröna matas fram av justerbara borstar. Överblivet frö kan enkelt tömmas ut. Maskinen säljs av Johnny's Selected Seeds i Maine. Priset är cirka 4 100 kr i USA.

Såmaskin Sutton Jr. Push Planter

Sutton Jr. Push Planter är en amerikansk handskjuten såmaskin för sådd av upp till 17 rader på en bädd till så kallade baby-leaf-grönsaker. Såhusen kan plockas av för att variera radantalet. En vals före och en efter såhusen ger ett resultat som liknar precisionssädd med traktorburen såmaskin. En person klarar att skjuta såmaskinen, men handtaget är brett nog så att två personer kan hjälpas åt. Arbetsbredden är maximalt 60 cm. Maskinen marknadsförs inte i Sverige men kan importeras från USA. Priset är cirka 18 000 kr fritt Sutton Ag i USA. Det finns också en mindre modell, Mini-Sutton Jr. Som kan så upp till 7 rader per bädd och är maximalt 40 cm bred.

Sutton Jr. och Mini-Sutton Jr. såmaskiner kan så flera rader samtidigt.
Foto: Sutton Ag.

7. SPRIDARE FÖR GÖDSELMEDEL OCH GRÄSFRÖN

Det finns olika småskaliga alternativ om man önskar bredsprida fröer, gödselmedel, sand eller salt. Här visar vi några handdrivna redskap, som fungerar för sådd av gräsfrö och grön gödselingsfrö på små ytor. Man kan behöva mylla ner fröna efter sådden.

Spridare EarthWay Ev-n-Spred 2750

Modellen EarthWay Ev-n-Spred 2750 sprider fröna med en centrifugalspridare, som drivs för hand med en vev. Det finns en pendlande avstängningsplatta som förhindrar klumpbildning och underlättar flödesregleringen. Behållaren, med kapaciteten 9 kg, består av en nylonväska med dragkedja. Spridaren har en justerbar axelrem och fästs med rem runt höften. Spridningsbredden kan justeras mellan 215 och 450 cm beroende på hur fort man vevar. Man kan så cirka 1 hektar gräsfrö per timme. Spridaren säljs av Weibulls Horto och kostar cirka 400 kr. Motsvarande spridare säljs även av Elomestari i Finland.

Granulatspridare Solo 421

Granulatspridaren Solo 421 kan användas för att sprida frö, gödsel och kalk. Spridaren är av centrifugaltyp och drivs med en vev. Kapaciteten är 9 kg. Vid spridning av granulater är kastlängden 300–400 cm långt och 180–200 brett vid 50–60 varv per minut. Sprider man gräsfrö blir motsvarande 180–200 cm långt och 150–170 cm brett. Spridaren är försedd med bärrem och kan bäras runt halsen eller diagonalt över axeln. Spridaren säljs av Skogma för cirka 1 100 kr.

Spridare EarthWay Ev-n-Spred 2600 APlus

Den hjulburna spridaren EarthWay Ev-n-Spred 2600APlus fungerar för gräsfrö, gödsel och granulerade material. Spridaren är av centrifugaltyp och drivs då hjulaxeln roterar. Flödet justeras med ett reglage på handtaget. Spridningsbredden styrs av hastigheten och varierar mellan 215 cm och 305 cm. Tråget klarar 18 kg. Spridaren säljs av Weibulls Horto för cirka 950 kr.

Spridare EarthWay Ev-n-Spred Flex Select

Den hjulburna spridaren EarthWay Ev-n-Spred Flex Select har utbytbara tråg för att passa olika material. Trågen klarar 59 kg och finns i tre utföranden för olika storlekar på material. Standardtråget fungerar för olika typer av granulerade material. Spridaren är av centrifugaltyp och drivs då hjulaxeln roterar. Spridaren säljs av Weibulls Horto och kostar cirka 4 700 kr. I detta pris ingår ett standardtråg och ett valfritt extra tråg. Ytterligare extra tråg kostar cirka 850 kr. Spridaren kan enkelt konverteras till påhängsspridare med ett konverteringspaket som kostar cirka 1 150 kr.



Med spridaren EarthWay Ev-n-Spred 2750 kan man bredså grön gödselingsfrö på mindre ytor. Foto: EarthWay.



Spridaren Solo 421 kan användas för spridning av frö, gödsel och kalk. Bild: Grube KG.



Med EarthWay Ev-n-Spred Flex Select kan man bredså grön gödselingsfrö och sprida gödning och sand på mindre ytor. Spridaren kan konverteras till påhängsspridare. Foto: EarthWay.



Med EarthWay Ev-n-Spred 2600 APlus kan man bredså grön gödselingsfrö och sprida gödning och sand på mindre ytor. Foto: EarthWay.



Planteringsrör som används för skogsplanter kan även användas för plantering av majs och andra grönsaker. Foto: Jyrki Heino.



Självgående planteringsmaskin i Tyskland där sallatsplantorna planteras direkt i håll i marken som maskinen gör.



Hemmabyggt planteringsmaskin som trycker håll i jorden där plantorna sätts ner.

8. PLANTERINGSMASKINER

I riktigt småskalig odling är det ofta enklast att plantera för hand eller med arbetsliggvagnar, som beskrivits tidigare. När man planterar för hand kan en planteringspinne som gör hål i marken vara till god hjälp.

Man kan även använda planteringsrör av den typ som används för skogsplanter. Det är viktigt att planteringsrörets diameter anpassas till rotklumpens storlek och att plantorna inte är för stora vid plantering. Planteringsrör finns med olika diameter och säljs till exempel av Skogma från cirka 1 800 kr.

I lite större odlingar är det lämpligt med traktorburna planteringsmaskiner. När man odlar många olika grödor är det viktigt att välja en liten planteringsmaskin som kan klara olika planttyper och som är lätt att ställa in. Planteringsmaskinen bör kunna klara både små sallatsplantor med ömtåligt bladverk och större robusta kålplantor. Det kan vara aktuellt med plantor i både pluggar och jordblock, liksom barrotsplantor till purjo och jordgubbar.

I mindre odlingar är det vanligt med en planteringsmaskin för två eller tre rader, som planterar en bädd i taget. När man använder planteringsmaskin krävs ett större arbetslag och mera ställtid innan man kommer igång, men sedan går planteringsarbetet desto snabbare.

Gemensamt för alla traktordrivna planteringsmaskiner är att de kräver en traktor med krypväxellåda för att få tillräckligt låg körhastighet.

Planteringsmaskiner utan mataranordning

Den enklaste och mest flexibla typen av planteringsmaskin har ingen mataranordning, utan man sätter plantorna direkt i en fåra eller i håll som planteringsmaskinen gör. Denna typ av maskin klarar de flesta planttyper och det är lätt att ändra plantavstånd. Arbetsställningen är dock inte särskilt bra eftersom plantören får sträcka sig ner till marken med varje planta. Det finns dock gamla Accord planteringsmaskin som kompletterats med rör, som plantorna släpps i.

Kapaciteten på dessa enkla maskiner är relativt låg. Vid sträckplantering kan man plantera 1500–2000 plantor per timme, men i praktiken blir kapaciteten lägre. För små företag där man bara planterar under en kortare tid kan en sådan maskin vara intressant, eftersom den klarar olika planttyper. Dessa enkla maskiner kan numera vara svåra att finna på markanden men det finns många hemmabyggen. Här visar vi några exempel.



Hemmabyggt planteringsmaskin där sallatsplantorna sätts direkt i hålen som maskinen skapat. Arbetsställningen är inte den allra bästa.

Planteringsmaskiner med mataranordning

På planteringsmaskiner med mataranordning placeras plantan i klämmor eller mellan skivor och plantan förs sedan ner i fåran automatiskt. Arbetsställningen blir bättre än på maskiner utan mataranordning. Denna maskintyp är vanligen något begränsad i vilka planttyper den klarar. Ofta kan planthjulet bytas ut för att passa olika typer av plantor, men detta tar tid och innebär en extra kostnad. Maskinerna är relativt lätta att ställa in eftersom det inte finns så många inställningsmöjligheter. Det finns även planteringsmaskiner med magasinmatning med mycket hög kapacitet, men som ofta är specialiserade på vissa planttyper. Här beskriver vi några flexibla planteringsmaskiner med olika matarprincip.

Planteringsmaskiner med roterande klämmor - Fox

Planteringsmaskinen Fox klarar barrotplantor, pluggplantor och plantor i jordblock förutsatt att bladverket är längre än 3 cm, annars hålls inte plantan fast ordentligt av klämmorna på matarkedjan. Radavståndet är lätt att justera. Planteringsavståndet kan varieras mellan 23 och 80 cm, med den vanliga matarkedjan. På planteringsaggregaten sitter stora tryckhjul för att få plantorna att stå stadigt i jorden. Kapaciteten är vid sträckplantering 1 500–2 500 plantor per timme och rad.

Fox Standard är byggd med en enkelbom och klarar radavstånd ner till 50 cm. Den finns med 1–5 planteringsaggregat, vilket kräver en dragkraft på 15–50 hk. Det finns även en modell med två parallella bommar, som klarar radavstånd ner till 25 cm.

Fox tillverkas av Checchi & Magli i Italien och säljs av RJ Maskiner AB. En treradig maskin kostar cirka 67 000 kr, exklusive lådhållare, fritt Bjuv.

Planteringsmaskin med roterande planteringskoppar - Wolf

Planteringsmaskinen Wolf kan användas för plantering av grönsaker, blommor och plantskoleväxter med både koniska och kubiska jordklumpar upp till 6 cm i diameter. Planteringsmaskinen har en roterande fördelare, som påminner om ett pariserhjul, med 1–6 planteringskoppar. Den kan även plantera genom plastfilm. Plantavståndet kan justeras mellan 20 och 198 cm. Kapaciteten är upp till 3 000 plantor per timme och rad, vid sträckplantering. Wolf finns som standard med 1–6 planteringsaggregat, vilket kräver 20–60 hk.

För små radavstånd på 30–50 cm finns planteringsmaskinen Wolf Compact. Som extra utrustning finns radmarkör, insats för kubiska rotklumpar och förlängningsinsatser för storbladiga plantor och gödselspridare.

Wolf tillverkas av Checchi & Magli i Italien och säljs av RJ Maskiner AB. En treradig maskin kostar 114 000 kr, med 5 koppar per aggregat, exklusive lådhållare, fritt Bjuv.

Planteringsmaskin TRG Practica

Trädgårdsteknik säljer en planteringsmaskin för två eller flera rader. Maskinen kan anpassas efter aktuell typ av kub eller plugg. Plantorna läggs i en strut med konsoller som förflyttas nedåt då maskinen rör sig. Maskinen kan utrustas med plastläggare och planteringen görs då i samma moment som plastläggningen. Vid plantering på barmark monteras tryckhjul som packar jorden runt plantorna. Priset för en treradig maskin i basutförande för plantering av kuber är cirka 80 000 kr.

Som tillbehör finns bland annat gödselspridare och sprinkler för bekämpning. Det finns även utrustning för att lägga droppslang samtidigt som plantering, vilket kan vara aktuellt i jordgubbsodling.

Planteringsmaskin Ferrari F-max

Planteringsmaskiner från italienska Ferrari säljs av Yding Smedie i Danmark. Ferraris maskinserie F-max klarar att plantera olika typer av plantor, till exempel pyramider, cylindrar och kuber. Plantorna laddas i en kopp på en roterande karusell. Varje karusell har åtta koppar vilket ger en kapacitet på upp till 3 500 plantor per timme och rad. Maskinen kan beställas för upp till åtta rader och för olika radavstånd. I standardutförande är radavståndet 50 cm. Plantavståndet är justerbart från 16 cm till 57 cm i steg om 2 cm. En enradig Ferrari F-max för torvkuber kostar cirka 37 000 kr fritt Danmark. Priset för tvåradig och treradig maskin är cirka 57 000 kr respektive 75 000 kr.



Mataranordning på Fox planteringsmaskin.
Foto: RJ Maskiner.



Wolf planteringsmaskin med roterande mataranordning. Foto: Checchi & Magli.



Planteringsmaskin TRG. Foto: Trädgårdsteknik



Planteringsmaskin från Ferrari.
Foto: Yding Smedie.

9. FLAMNING

Flamning används främst mot små ettåriga ogräs före grödans uppkomst. I lök och majs kan flamning även användas med försiktighet strax efter grödans uppkomst. Flamning är normalt inte motiverad för ogräs mellan raderna, men om man på grund av fuktigt väder inte kan använda mekanisk ogräsbekämpning kan flamning mellan raderna vara en räddning.

Krav på utrustningen

Man bör välja kraftiga brännare avsedda för ogräsbekämpning, som uppfyller särskilda krav på arbets- och driftsäkerhet, och med tillräcklig effekt för att ge hög kapacitet i fält. Det ska finnas slangbrottsventil eller tryckreduceringsventil. Ur arbetsmiljösynpunkt är det en stor fördel med gnisttändare jämfört med att tända brännaren med tändare. Det bör också finnas en sparlågeventil så att flammans effekt snabbt kan minskas utan att lågan slocknar.

Bränslet är normalt gasol, dvs. en blandning av propan och butan. Till små handburna flammare är det värt att betala ett högre pris för gasolen i små flaskor i kompositmaterial, till exempel PK5, som innehåller 5 kg gasol. Gasolen i dessa små flaskor kan kosta cirka 40 kr/kg. I dessa flaskor kan man också se vätskenivån i flaskorna. Om man bara behandlar såraderna blir gasolförbrukningen 10–15 kg/ha.

Vid stora gasuttag blir avkylningen av gasolen så stor att det bildas frost på flaskan, vilket leder till att trycket minskar och lågan till sist slocknar. För att kunna flamma längre stunder behöver man byta flaskor med jämna mellanrum eller koppla samman flera flaskor, så att gasoluttaget inte blir större än 1–2 kg/h per flaska.

Flamningens intensitet anpassas främst med framföringshastigheten och avgörs till stor del av ogräsens storlek och av väderleken.



Ogräsbrännaren Trädgårdsdraken har tillräcklig effekt för att fungera i yrkesodlingar.
Foto: Primagaz Sverige.



Professionell 900 med hög effekt.
Foto: Primagaz Sverige.



Handbrännare med stavbrännare
Foto: Hermann Meyer

Handburna flammare

Det är viktigt att använda kraftiga vindstabila brännare för ogräsbekämpning. Brännare med en gasolförbrukning på 2–3 kg/h ger ofta tillräcklig ogräseffekt vid normal gånghastighet, cirka 3–4 km/h när ogräsen är små. Små gasolbrännare för hemträdgårdar med en gasolförbrukning på cirka 0,3 kg/h är inte lämpliga till yrkesodling eftersom man måste gå mycket långsamt för att de ska ge tillräcklig effekt.

En bärrem och ett stöd för underarmen gör att brännaren blir balanserad i handen. Man kan bära en mindre gasolflaska i handen kortare stunder. En vagn för gasolflaskan är att föredra vid arbete under längre perioder. En vinklad brännare underlättar arbetet vid selektiv flamning när man flamma snett in under bladen i raden.

Flammare Trädgårdsdraken

Ogräsbrännaren Trädgårdsdraken från Primagaz Sverige AB är en enkel och robust brännare som säljs i handeln för hobbybruk, men med tillräcklig effekt för att kunna användas i mindre yrkesodlingar. Brännare och handtag består av ett och samma rör. Den höga placeringen av primärluftintaget, ovanför handtaget, gör att flaman blir stabil även vid blåst och vid behandling av större ogräs. Gasolförbrukningen är 1,5 kg/h. Pris cirka 470 kr med slang och slangbrottsventil.

Flammare Professionell 900

Professionell 900 från Primagaz Sverige har en gasolförbrukning på 5,7 kg/h vid 3 bar. Pris cirka 550 kr med slangbrottsventil och slang.

Handbrännare SB 160

Det finns en handbrännare från Hermann Meyer, SB 160 i, med 16 cm bred brännare med 5 dysor, brännarrör, handtag med regulator och sparlågeventil, armstöd, slang och manometer. Det kan även fås med andra typer av brännare. Den kostar komplett cirka 3 200 kr från Hermann Meyer/Östra Sönnarslövs Plantskola. En transportkärra för en 11 kg-flaska kostar cirka 2 100 kr.

Ogräsbrännare Ogräsfritt T100

Ogräsbrännaren T100 är framtagen för professionell användning på hårdgjorda ytor, men kan även användas i grönsaksodling. Den har en 10 cm bred brännare med gnisttändning, handtag, sparlågeventil, slang, slangkoppling och bärrem. Gastrycket reduceras till 2,5 bar. Gasolförbrukningen är 3,5 kg/h. Brännaren har primärluftintag nära handtaget och över brännaren, vilket gör att brännarens låga blir stabil även i blåst och vid flämning av större ogräs. Om ogräsen är små och vädret varmt kan man gå i normal till rask gånghastighet, cirka 4–5 km/h. T100 säljs av Svea Redskap och kostar komplett cirka 3200 kr. Vagn för gasolflaska kostar från cirka 800 kr.

Ogräsbrännare Ogräsfritt T50

Ogräsbrännaren T50 från Svea Redskap har en 5 cm bred brännare med gasförbrukning 2 kg/h. Brännaren har en piezotändare och sparlåga. Pris komplett cirka 1 900 kr. Vagn finns som tillbehör.

Hjulburna flammare

Flammare till redskapsbäraren Weed Master

Som tillbehör till redskapsbäraren Weed Master, finns utrustning för bredflämning eller bandflämning. Aggregatet för bredflämning är 103 cm brett och används för flämning av hela bädden före grödans uppkomst. Det består av två eller tre brännare av fabrikatet Reinert. Varje brännare har en gasolförbrukning på 2 kg/h. Brännarna kan även monteras för selektiv flämning i raden. På ramen finns plats för en 11 kg gasolflaska. För radflämning används två 20 cm breda brännare per rad för flämning i raden före uppkomst eller mellan raderna efter uppkomst. Flämningsaggregatet kostar 10 300 kr med två brännare.



Redskapsbäraren Weed Master, här utrustad för bredflämning.

Flammare för hårdgjorda ytor

Det finns mindre skjutbara flammare på hjul, som är framtagna för hårdgjorda ytor men som skulle kunna användas i grönsaksodlingar.

Hoaf ThermHIT 45 från Nederländerna består av en skjutbar vagn med gasolbrännare under en 45 cm bred skyddsskäpa, för hårdgjorda ytor. Gasolförbrukningen är 2,5 kg/h och brännarna tänds elektromagnetiskt. Hoafs brännare säljs av Utetjänst och Trädgårdsteknik. ThermHit45 kostar cirka 20 000 kr. Det finns även varianter med andra arbetsbredder, från 15 till 75 cm.

Envo-Dan i Danmark har en liknande flammare för hårdgjorda ytor med arbetsbredd 60 cm och gasolförbrukning 4,2 kg/h.



Gasolbrännare T100 med gnisttändning och handtag med stöd för underarmen. Foto: Svea Redskap.



Gasolbrännare T50 med gnisttändning och handtag. Foto: Svea Redskap.



Exempel på flammare för hårdgjorda ytor, som med modifierad hjulutrustning skulle kunna användas i grönsaksodling före grödans uppkomst.



Envo-Dan flamaggregat för bredflamning i större odlingar. Foto: Envo-Dan.



Hoaf KB 1.8 för flamning i bäddodling. Foto: Hoaf.

Traktorburna flammare

Även i en liten odling kan det vara aktuellt att använda en traktorburn flammare, vilket kan låta sig göras genom maskinsamarbete. Ibland används hemmabyggda redskap, som tyvärr ofta har säkerhetsmässiga brister.

Man bör alltid använda säkra modeller av flammare, med yrkesmässig installation av gasolustrustningen. Ett traktorburnt flamaggregat bör ha flammorna övertäckta med en kåpa som skyddar mot vind och som bevarar flammornas värme nära marken.

Traktorburna flammare bör ha en gasolförbrukning på 20–30 kg/h per meter arbetsbredd vid bredflamning för att man ska få tillräcklig ogräseffekt vid en körhastighet på 5–6 km/h. Lägre brännareffekter kan också fungera men då får man köra med lägre hastighet.

Flammare Envo-Dan

E-Therm från Envo-Dan i Danmark är avsedd för bredflamning i större odlingar. Den minsta modellen har arbetsbredden 1,6 meter och det finns arbetsbredder upp till 4,5 meter eller mer. Maskinen har elektronisk tändning och övervakning av gasolanläggningen. Den levereras med plats för gasolpaket VP260 för gasoluttag i vätskefas. Den flytande gasolen förångas i en förångningskammare i så kallade vätskefasbrännare.

Den nya generationens brännare har ett patenterat system, E-Therm, som reglerar blandningen mellan luft och gasol för att få en bättre förbränning som spar gasol. Gasolförbrukningen är cirka 22 kg per timme och meter arbetsbredd. Körhastigheten är cirka 6 km/h och varierar beroende på väder och ogräsens utveckling. Gasolförbrukningen anges till 36–48 kg/ha beroende på körhastighet.

Utrustningen uppfyller de danska kraven på säkerhet enligt Dansk Gasmaterial Prøvning, DGP, vars godkännande är standard för Norden. Envo-Dan tillverkas i Danmark och säljs i Sverige av Lantmännen. E-Therm med 1,6 m arbetsbredd kostar cirka 140 000 kr.

Flammare Hoaf

Hoaf från Nederländerna har flera olika flammare, allt från handbrännare upp till breda traktorburna utrustningar. Brännarna matas med gasol i vätskefas och har elektronisk tändning och övervakning. Hoafs Infraplus System® innebär att effekten av flammorna förstärks av infrarött ljus och varmluft. Den minsta traktorburna modellen KB 1.5 är 1,5 m bred och har en gasolförbrukning på 40 kg/h. Hoafs maskiner säljs i Sverige av Utetjänst och Trädgårdsteknik. Modellen KB 1.5 med hållare för sex M16-flaskor kostar cirka 205 000 kr.

Det finns även andra fabriker av traktorburna flammare, till exempel från K.U.L.T. i Tyskland.



10. MEKANISK OGRÄSBEKÄMPNING

Hjulhackor och traktorburna radrensare används ofta för mekanisk ogräsbekämpning mellan raderna. Ogräsen i raderna rensas med handhackor eller för hand, men det finns också tillbehör till radrensare för bearbetning av ogräs i raderna. Här beskriver vi främst mindre handredskap.

Handhackor

Det finns olika typer av handhackor på marknaden.

Renshacka

Den vanliga renshackan, som i södra Sverige även kallas bethacka, används i många odlingar mot både små och stora ogräs. Bladen är utbytbara. En fördel med renshackan är att man kan hacka in under bladen på stora plantor. För en oerfaren person är det dock stor risk att skada kulturväxten eftersom man inte ser bethackans spets i jorden. Renshackor i olika utförande säljs i många trädgårdsbutiker och i bygghandeln, från cirka 100 kr.

Bygelhacka

Bygelhackan, även kallad Munkforshackan, har ett blad bestående av 0,8 mm fjäderstål. En fördel med bygelhackan, jämfört med en vanlig renshacka, är att det är relativt enkelt att hacka bort ogräs i raden utan att skada kulturväxten.

Bygelhackan finns i arbetsbredderna 11, 14 och 17 cm och säljs av olika företag, till exempel Svea Redskap och Lindbloms Frö. En 14 cm bred bygelhacka kostar cirka 200 kr utan skaft. Extra blad finns som tillbehör.

Det finns även andra varianter av bygelhackor från Svea redskap med runda skär, som är enklare att arbeta med på lerjordar för att komma djupare ner i jorden. Det finns även så kallade trådredskap med en härdad tråd istället för ett vasst skär, som kan användas i lucker jord.

Pendelhacka

Pendelhackan liknar bygelhackan, men pendlar så att man kan arbeta med den fram och tillbaka. Den är lämplig för ogrärensning under bärbuskar. Pendelhackor säljs av olika företag, till exempel Svea Redskap och Lindbloms Frö. Pris drygt 200 kr utan skaft.

Lucko

Lucko består av ett formgjutet plasthandtag med två 2 mm tjocka trådbyglar av rostfritt stål, 65 mm och 25 mm breda. Redskapet kan underlätta arbetet med gallring och ogrärensning i raden. Lucko tillverkas av Peje-Plast och säljs av Svea Redskap, Lindbloms Frö, med flera. Den kostar cirka 60 kr.



Handredskapet Lucko underlättar vid handrensning och gallring.



Den vanliga renshackan används mot både små och stora ogräs.

Med en bygelhacka är det enkelt att hacka bort ogräs i raden utan att skada kulturväxten.

Foto: Svea Redskap



Med bygelhacka med runt skär kan man enklare komma djupare ner i jorden på lite styvare jordar. Foto: Svea Redskap.



Med en pendelhacka kan man skyffla fram och tillbaka.



Precisionshackan består av en trådbygel och kan användas för ogrärensning i raden och för gallring. Foto: Finnbara.



En hjulhacka med rensbåge kan arbeta mycket nära raderna vilket minskar arbetet med handrensning.



Kupplog till hjulhacka. Foto: Svea redskap.



Enkel hjulhacka utrustad med renskärr.
Foto: Ukrudtshajen.

Precisionshacka

Precisionshackan är en 4 cm bred bygelhacka som består av en rostfri tråd, 1 mm i diameter, fastspänd mellan två metallbyglar i rostfritt stål. Med denna hacka kan man i stående arbetsställning rensa ogräs i raderna och gallra plantor. Precisionshackan säljs av Finnbara för 160 kr plus 50 kr porto, utan skaft.

Odlare som använt precisionshackan under flera år, tycker att man på ett smidigt sätt kommer åt ogräsen intill plantorna. Den används främst i början på säsongen. Den fungerar bäst på sandjord när ogräsen är små. Om man har mycket oförmultnat material i jorden eller större ogräs fastnar det lätt på tråden. Tråden kan gå av men den går att ersätta.

Hjulhackor

Med en hjulhacka kan man öka kapaciteten jämfört med handhackning. Man kan hacka mycket nära raderna för att underlätta handrensningen. Hjulhackan fungerar bäst på lätta och stenfria jordar. I lös jord kan man gå framåt i jämn takt, men på tyngre jordar behöver man arbeta med hjulhackan fram och tillbaka.

Hjulhacka Ogräsfritt

Hjulhackan Ogräsfritt från Svea Redskap är tillverkad i stål med luftgummihjul och gummihandtag. Rensbågens skär har 1 mm tjockt fjäderstål. Hjulhackan tillverkas av Svea Redskap och säljs även av flera andra företag, bland annat Lindbloms frö och Olssons frö. Med 25 cm bred rensbåge kostar hackan cirka 2 000 kr. Som tillbehör finns bredare rensbågar (35 och 50 cm) och en kupplog.

Hjulhacka 500

Hjulhacka 500 har justerbara handtag och luftgummihjul. Den kan utrustas med många olika redskap, till exempel rensblad, pendelhacka, kultivatorer och kupsjär. Hermann Meyers produkter säljs i Sverige av Östra Sönnarlov's plantskola. Hjulhackan kostar cirka 3 000 kr utan arbetsorgan. Tillbehören kostar från cirka 400 kr.

Hjulhacka från Ukrudtshajen

Hjulhackan "Rullerenseren" säljs av det danska företaget Ukrudtshajen. Den kostar cirka 1 600 kronor, fritt Danmark, inklusive tre gåsfotsskär och ett par renskär. Som tillbehör finns kupplog och redskapsbärare.

Gåsfotsskär, tallriksskär och fingerhjul till Weed Master

Till redskapsbäraren Weed Master finns gåsfotsskär, som är grundredskapet för ogräshackning. Gåsfotsskären är monterade på en parallelogram med stödhjul. Arbetsdjupet regleras steglöst. Gåsfotsskären är 16 cm breda i standardutförande, men kan fås i andra bredder och modeller. Priset för gåsfotsskär med parallelogram är 4 650 kr per rad.

Tallriksskären passar för arbete mycket nära raden och fungerar även för myllning på lättare jordar. Tallrikarna är 25 cm i diameter och kan justeras steglöst i vinkel och avstånd till raden. En enhet med två tallriker kostar 2 650 kr.

Ett par fingerhjul för mekanisk ogräsbekämpning i raderna kostar cirka 6 800 kr per rad, inklusive fästansordningar. De beskrivs närmare under rubriken Fingerhjul.

Motorhackor och jordfräsar

Motorhackor och mindre jordfräsar kan användas för ytlig jordbearbetning och för att bekämpa större ogräs mellan raderna och i gångar. De är dock för klumpiga för att komma åt ogräs riktigt nära grönsaksplantorna.

Det finns mindre jordfräsar som kan monteras på enaxlade trädgårdstraktorer. På vissa röjsågar kan man byta ut sågklingen mot ett fräsaggregat. Motorhackor och jordfräsar kan vara till stor nytta där ogräsen blivit för stora för att handhackas. Arbetsmiljön med motorhackor och jordfräsar är ofta inte bra och det är risk för belastningsskador i axlar och skuldror vid längre tids arbete. Motorhackor och mindre jordfräsar säljs av flera leverantörer.

Elektrisk pendelhacka - Cultivion

Det finns en elektrisk pendelhacka, Cultivion från företaget Pellenc i Frankrike, som kan användas till exempel i buskplanteringar. Enligt danska erfarenheter är den bra och effektiv men om man arbetar med den en hel dag kan det bli tröttsamt för armarna på grund av vibrationer. Cultivion kostar 18 400 kr inklusive batteri från Lotico och från Stads & Park Produkter.



Eldriven motorhacka, Cultivion, som arbetar fram och tillbaka som en pendelhacka. Foto: Pellenc.

Traktorburna radrensare

För den lite större odlingen används med fördel traktorburna radrensare. Om man vill använda en tre-radig radrensare måste man också så eller plantera tre rader i taget för att raderna ska bli parallella.



Gåsfotsskär till Weed Master redskapsbärare. Foto: Elomestari.



Tallriksskären kan användas till den första radrensningen för att inte hölja grödan.



Små fingerhjul kan monteras på redskapsbäraren Weed Master för ogräsbekämpning i raden.



Motorhackor kan användas när marken är hård och ogräsen stora. Foto: Sven-Axel Svensson.



Radrensare med gåsfotsskär, skyddstallrikar, efterharvar och gödselspridare. Foto: RJ Maskin



Fingerhjul mot ogräs i raderna i vitlök.



Efterharv och skrappinnar finns som tillbehör till Einböck radrensare.



Borstar för ogräsbekämpning nära och i raden.

Radrensare har ofta gåsfotsskär som standard, men man kan också använda tallrikskär, stjärnhjul och borstar som bearbetningsorgan. En potatiskupare är användbar om man odlar grönsaker på potatisdryllar. Med dessa redskap kan man med olika inställningar bearbeta jorden mellan raderna och kupa jord in i raderna för att täcka små ogräs.

Det finns flera olika fabrikat av radrensare på marknaden som säljs även i mindre modeller, till exempel Einböck (säljs av Lantmännen Maskin) och Hatzenbichler (RJ Maskiner). En traktorburen radrensare för tre rader kostar från cirka 50 000 kr beroende på fabrikat och tillbehör. Som tillbehör finns olika bearbetningsorgan, skär och stjärnhjul samt olika plantskydd i form av tallrikar och plåtar. Det går också att köpa till fingerhjul och skrappinnar. Det finns även andra redskap för mekanisk ogräsbekämpning som säljs till exempel av K.U.L.T. i Tyskland.

Mekanisk ogräsbekämpning i raden

Ett av de mest betungande arbetena i grönsaksodlingen är handrensning av ogräs i raderna.

All selektiv mekanisk ogräsreglering i raderna bygger på att ogräsen är riktigt små och att grödan är relativt stor. Om inställningen och styrningen är rätt kan man på stenfria jordar börja bearbeta i raden när grödan har cirka fyra blad.

Här beskriver vi några tillbehör till radrensare för ogräsbekämpning i raderna.

Fingerhjul

Fingerhjul monteras två och två som tillbehör på en radrensare. De består av roterande gummifingrar som drivs av en drivkrans med stålpinningar som går ner i jorden. Gummifingrarna har större radie än drivkransen vilket gör att fingrarna snurrar fortare och bearbetar jorden i raderna.

Fingerhjul fungerar bäst i planterade grödor, till exempel kål och purjolök. Det finns fingerhjul med olika storlekar och styvheter på gummifingrarna för att passa i olika grödor.

Den vanligaste storleken på fingerhjul, med en diameter på cirka 37 cm fungerar vid radavstånd över 37–40 cm. En mindre typ av fingerhjul med diameter 26 cm rekommenderas för mindre radavstånd ner till 25 cm. Det finns även stora kraftiga fingerhjul för bärbuskar och fruktträd.

Fingerhjulen är dyrare än skrappinnar, men också enklare att ställa in och mer förlåtande än skrappinnar vid felstyrning. K.U.L.T. fingerhjul säljs av Elomestari, Lantmännen Maskin och Maprosystem. Steketee fingerhjul säljs av RJ Maskiner. Ett par fingerhjul med bärramar kostar 6 300–8 000 kr per rad beroende på fabrikat och bärramar.

Skrappinnar

Skrappinnar monteras som tillbehör på en radrensare och kan ge god effekt mot små ogräs i plantraden i etablerade grödor. Skrappinnar liknar vinklade efterharvspinnar som arbetar med två pinnar per rad, strax under markytan. Pinnarna kan ställas in på olika avstånd från raden. I planterade grödor och i potatis kan man ställa ihop skrappinnarna helt redan vid första körningen. Skrappinnar är billiga och robusta redskap som rätt inställda kan ge god effekt mot små ogräs i raden. Skrappinnarna kan ge samma ogräseffekt i raden men mindre skador på grödan än ogräsharvning.

Till Einböcks radrensare finns skrappinnar för cirka 1 900 kr per par från Lantmännen Maskin. Skrappinnar till Hatzenbichler radrensare säljs av RJ Maskiner.

Borstar

Roterande ogräsborstar kan användas mot ogräs nära och i raden. Vid första körningen i direktsådda grödor låter man ofta borstarna rotera så att de drar jord från raden. Vid följande körningar ändras rotationshastigheten så att borstarna lägger in jord i raderna.

Borstarna finns som tillbehör till redskapsbäraren MacTrac, för 13 500 kr per rad.

11. SPRUTOR

Växtskyddsmedel för ekologisk odling kan generellt appliceras med konventionell sprutteknik, men det kan behövas anpassningar av sprutan för biologiska medel och växtoljor. Anpassningarna är viktiga för att få en jämn dosering, för att inte skada organismerna och för att få god täckning av preparatet. Många biologiska preparat är svårslösliga vilket kan ge problem med sedimentering. Omrörningen är därför ofta den begränsande faktorn hos ryggs- och handsprutor. Man bör undvika filter finare än 1 mm eftersom dessa lätt sätts igen av formuleringarnas bärarsubstans.

Handsprutor och ryggsprutor

Handsprutor fungerar bra för mindre arealer och för punktbekämpning. De rymmer 1,5–8 l sprutvätska och man pumpar upp ett tryck i sprutan med en handpump. Man bär tanken i handen eller i en rem över axeln och sprutar med en lans med munstycke.

Ryggsprutor rymmer normalt 15–20 l sprutvätska och väger cirka 5 kg utan vätska. Det är viktigt att välja en modell som sitter bra på ryggen eftersom det är tungt att bära sprutan längre stunder. Ryggsprutor finns med handdriven eller batteridrivna pump. Fördelarna med batteridrivna pump är att man slipper pumpa för hand och att trycket hålls konstant. Nackdelarna är att de oftast är tyngre och att man måste ladda batteriet. Ryggsprutor kan förses med en lans med ett munstycke eller med en liten handhållen ramp så man kan spruta ett par rader i taget.

Det finns flera olika fabrikat av handsprutor och ryggsprutor för yrkesbruk som säljs av till exempel Lantmännen, Olssons Frö, P. Lindberg, Trädgårdsteknik, Weibulls Horto och Östra Sönnarslövs Plantskola.

Traktorburna sprutor och fyrhjulingar med sprutramp

Det finns ett stort utbud av mindre traktorburna sprutor. Man kan även montera en sprutramp på en fyrhjuling terrängvagn. Tanken med sprutvätska kan monteras bak på fordonet och en tank med rent vatten kan placeras framtill. P. Lindberg säljer en burens spruta för fyrhjulingar (ATV). Tanken rymmer 90 liter och trycket är justerbart mellan 1 och 5 bar. På den 125 cm långa bommen sitter tre munstycken. Sprutan sprider vätska över två meters bredd. Priset är cirka 5 800 kr.

Det finns även mindre sprutor som kan monteras på en trädgårdstraktor eller ATV. Det finns till exempel en modell med 70-liters polyetentank. Sprutan sprider cirka två meter brett vid trycket 2 bar. Sprutans bredd vid transport är 60 cm. Priset är 4 300 kr från P. Lindberg.

FAKTA

Säkert växtskydd

I ekologisk odling används sprutor främst för applicering av biologiska växtskyddsmedel. Många produkter, till exempel Turex (*Bacillus thuringiensis*) och *Trichoderma*-preparat, får användas av var och en, medan några preparat är begränsade till yrkesmässig odling. Kumulus DF (svavel) är klassat i behörighetsklass 3 och får användas av var och en. Raptol (pyretrum) däremot är i behörighetsklass 2 L och en särskild utbildning krävs av användaren. Länsstyrelserna ordnar behörighetsutbildningar som ger behörighet att använda preparat av klass 1 L och 2.

Det finns skyddsföreskrifter för växtskyddsmedel. Läs förpackningens etikett noga. Mer information om säkert växtskydd finns på www.sakertvaxtskydd.se och på Jordbruksverkets webbplats www.jordbruksverket.se, klicka på > Odling > Växtskydd.



Ryggsprutor och handsprutor kan användas för biologiska bekämpningsmedel och andra växtskyddsmedel. Foto: Grene Sverige AB.



Sprutrustning att montera på fyrhjuling. Foto: P. Lindberg.



Spruta som kan bogseras efter fyrhjuling eller liten trädgårdstraktor. Foto: P. Lindberg.



Skördemaskinen EazyCut från det japanska företaget Ochiai för skörd av örter och småblad. Foto: Pack TTI.



Elektrisk skördevagn med plats för många lådor. Foto: Engels Machines.



Lossare från Schrauwen för olika rotfrukter och potatis. Foto: Yding Smedie.



Enradig lossare från Spedo för potatis. Foto: Yding Smedie.



Lossare för rotfrukter. Foto: Egedal.

12. SKÖRDEMASKINER

För att underlätta skördarbetet finns det, utöver arbetsvagnar som beskrivits tidigare, olika skördemaskiner, vagnar och lossare som kan vara lämpliga i mindre odlingar.

Skördemaskin för örter och småblad - EazyCut

Det japanska företaget Ochiai är specialiserade på maskiner för skörd av te. Dessa maskiner fungerar även för skörd av örter och småblad samt för trimning av plantskoleväxter. Maskinerna säljs i Europa under namnet EazyCut. Den minsta modellen bärs av en person och skördar 30 cm brett medan de större skördar 120 cm respektive 160 cm brett. De större maskinerna bärs av två personer, en på vardera sidan av bädden. Maskinen fungerar som en trimmer med knivblad som löper mot varandra varvid bladen klipps eller skärs av. Det finns en stor uppsamlingspåse som monteras på maskinen för uppsamling av blad. Maskinerna kan köpas från Yding Smedie i Danmark. En maskin med arbetsbredden 120 cm kostar cirka 31 000 kr exklusive frakt.

Skördevagn

Det finns en elektrisk skördevagn från Engels Machines som kan användas i olika radodlade grödor. Vagnen har plats för minst 20 lådor av storleken 60 x 40 cm. Ekipaget drivs med batterier vars kapacitet vid fulladdning räcker för en sträcka av 10–15 km. Hastigheten styrs steglöst och är variabel från 0 upp till 3 eller 4,5 km/h beroende på motoralternativ. Priset är cirka 48 500 kr. Vid köp av enstaka maskin kostar frakten från Nederländerna cirka 2 700 kr.

Lossare för rotfrukter

Det finns en lossare från holländska Schrauwen som fungerar för färskpotatis och rotfrukter med inte alltför stort rotdjup. Lossaren monteras på traktorns trepunktslyft. Sidohjulen är ställbara och reglerar lossarens arbetsdjup. Redskapet kan beställas med önskad arbetsbredd. Maskinen säljs av Yding Smedie i Danmark och kostar cirka 37 000 kr.

Italienska Spedo tillverkar en enradig potatisupptagare med skakmatta. Denna säljs av Yding Smedie för cirka 24 000 kr, fritt Danmark. En tvåradig lossare kostar cirka 50 000 kr.

Egedal säljer också en lossare som fungerar för lök och rotfrukter med inte alltför djupt rotsystem. Lossaren finns i arbetsbredder från 120 till 150 cm och kostar cirka 75 000 kr. Som tillbehör kan man köpa ett skär som är 50 cm brett för att lyfta en rad i taget.





Foto: Anna-Mia Björkholm

13. ADRESSER

Här listas några leverantörer av utrustning. Utöver dessa finns många handredskap i trädgårdsbutiker och på byggvaruhus. Det finns även en marknad på internet för nya och begagnade maskiner, till exempel www.blocket.se och www.lantbruksnet.se.

Leverantörer i Sverige

Bagioni

www.asparagus.it

Importör för Skandinavien: Ulf Smedberg, Visby,

E-post: 0498243205@telia.com

Hiwer

www.hiwer.com

Importör: Jan Moberg, Frösö Trädgård AB, Krokom

Tfn: 063-342 02, E-post: jan@hiwer.com

Lantmännen Maskin AB

www.lantmannenmaskin.se

Lindbloms Frö

www.lindbloms.se

Lotico AB

www.lotico.se

Maprosystem AB

www.mactrac.se

www.drangen.net

Olssons Frö AB

www.olssonsfro.se

P. Lindberg Filial Sverige

www.p-lindberg.se

Primagaz Sverige AB

www.primagaz.se

RJ Maskiner

www.rjmaskiner.se

Skogma

www.skogma.se

Stads & Park Produkter AB

www.stadspark.se

Svea Redskap AB

www.svearedskap.se

Trädgårdsteknik AB

www.tradgardsteknik.se

Weibull Horto AB

www.weibullshorto.se

Östra Sönnarslövs Plantskola AB

Hermann Meyer

www.ospab.se

Leverantörer i andra länder

Bassi, Italien

www.bassiebassi.com

EarthWay Products, USA

www.earthway.com

Egedal Maskinfabrik A/S, Danmark

www.egedal.dk

Elomestari, Finland

www.elomestari.fi

Engels Machines, Nederländerna

www.engelsmachines.nl

Envo-Dan Aps, Danmark

www.envo-dan.dk

Finnhara, Finland

<http://koti.mbnet.fi/finnhara/sve/>

Johnny's Selected Seeds, USA

www.johnnyseeds.com

K.U.L.T - Kress Umweltschonende Landtechnik GmbH, Tyskland

www.kress-landtechnik.de

Sutton Ag Enterprises, USA

www.suttonag.com

Ukrudtshajen, Danmark

www.ukrudtshajen.dk

Yding Smedie, Danmark

www.ydingsmedie.dk



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

ISSN 1102-8025
JO14:7



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden