

Teknik för småskalig ekologisk grönsaksodling



Förord

Med detta informationsmaterial vill vi öka intresset för ändamålsenlig teknik för småskalig grönsaks- och bärödling.

Johan Ascard har varit redaktör och dessutom ansvarat för avsnitten om teknik för ogräsbekämpning. Anna-Mia Eriksson har ansvarat för avsnitten om arbetsliggare, redskapsbärare och sprutor, och Lena Haby har ansvarat för avsnitten om bäddläggare, såmaskiner, planteringsmaskiner och motorhackor. Johan Ascard arbetar på Jordbruksverket i Alnarp, Anna-Mia Eriksson och Lena Haby arbetar vid Inst. för landskaps- och trädgårdsteknik, SLU, Alnarp.

Vi tackar Liv Ekerwald, Åsa Rölin, Agneta Sundgren och Christina Winter för värdefulla synpunkter. Tack även till företag och fotografer som tillhandahållit bilder.

De tekniska beskrivningarna av de olika redskapen bygger på leverantörernas uppgifter, som är redigerade av författarna. Omdömen om maskiner baseras, om inget annat anges, på författarnas erfarenheter eller uppgifter från olika användare.

Vi har gjort ett urval av teknik och modeller som vi bedömt vara intressanta för mindre odlingsföretag. Många men inte alla leverantörer är omnämnda. Dessutom kan uppgifter om maskiner och leverantörer snabbt förändras. Vi är därför tacksamma för synpunkter till en framtida uppdatering av skriften.

Alnarp i december 2006

Johan Ascard, Anna-Mia Eriksson och Lena Haby

Teknik för småskalig ekologisk grönsaksodling

Författare:

Johan Ascard, Jordbruksverket Alnarp

Anna-Mia Eriksson, Inst. för landskaps- och trädgårdsteknik, SLU, Alnarp

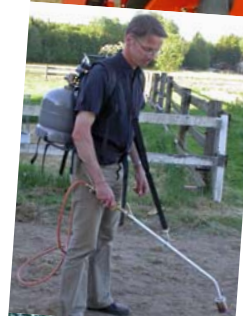
Lena Haby, Inst. för landskaps- och trädgårdsteknik, SLU, Alnarp

(Foto där annat ej anges: Johan Ascard)

Layout: Kraft&Kultur, Stockholm och Birgitta Fluor

Innehåll

1. Inledning	4
2. Arbetsvagnar	5
3. Redskapsbärare utan motordrift	7
4. Redskapsbärare med motordrift	8
5. Redskap för bäddläggning	9
Bäddfräsar	9
Bäddläggare	10
Bäddharvar	10
Plastutläggare	10
6. Såmaskiner	11
Handsådosa	11
Handsåmaskin för plantuppdraening	11
Handburen såmaskin för bredsådd	11
Enradiga såmaskiner	12
7. Planteringsmaskiner	14
Planteringsmaskiner utan mataranordning	14
Planteringsmaskiner med mataranordning	14
8. Redskap för flammning	16
Krav på flammingsutrustning	16
Handflammare	16
Hjulburna flammare	18
Traktorburna flammare	18
9. Redskap för mekanisk ogräsbekämpning	20
Handhackor	20
Hjulhackor	21
Motorhackor och mindre jordfräsar	21
Traktorburna radrensare	22
Tillbehör för mekanisk ogräsbekämpning i raden	23
10. Sprutor	25
Handsprutor och ryggsprutor	25
Skjutbara sprutor	25
Traktorburna sprutor	25
11. Adresser	27
Leverantörer i Sverige	27
Leverantörer i andra länder	28



Inledning

För mycket arbete, för mycket ogräs och för dålig ekonomi, det är vanliga problem i mindre ekologiska yrkesodlingar av grönsaker, som är lågt mekaniserade.

Den ekologiska grönsaksodlingen är generellt småskaligare än den konventionella. Medelarealen i svensk grönsaksodling är drygt 6 hektar per företag. Men i den ekologiska grönsaksodlingen är medelarealen endast drygt 1 hektar och hälften av odlarna har grönsaker på mindre än 0,5 hektar. Dessa 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 så mycket känd teknik som är anpassade för mindre yrkesodlingar.

För att få bättre lönsamhet och uthållighet i mindre grönsaksodlingar måste det finnas bättre teknik som gör att arbetet blir lättare och snabbare. Bra teknik är också viktigt för att hinna göra arbetet i rätt tid innan det är för sent.

Denna skrift beskriver en del arbetsbesparande och flexibel utrustning för den mindre yrkesodlingen, där man använder sig av små traktorer eller inga traktorer alls. Vi beskriver arbetsliggagnar, mindre redskapsbärare och teknik för bäddläggning, sådd, plantering och ogräsbekämpning och växtskydd. Vi har främst tagit med utrustning som säljs av någon återförsäljare i Sverige. Det finns också några exempel på mindre traktorburna redskap som visserligen kan vara för dyra för en enskild odling, men som kan vara aktuella i maskinsamarbete.

Redskapen som beskrivs är användbara i mindre grönsaksodlingar, men flera är intressanta även för t.ex. odling av jordgubbar och örter.

För annan teknik och mer storskaliga lösningar för t.ex. bevattning, ogräsbekämpning och lagring, hänvisas till andra källor, t.ex. Jordbruksverkets kurspärm ”Ekologisk odling av grönsaker på fri-land” från 2003.

Alla priser som anges i denna skrift är listpriser för 2006, exkl. moms.

Arbetsvagnar



Ett exempel på en hemmabyggd vagn där fem personer ligger och rensar ogräs.



Crawler är en batteridrivna arbetsliggvagn från företaget Elomestari.

Ogräsrensning, plantering och skörd kan underlättas om man kan arbeta liggande eller sittande. Arbetet blir mindre tröttande när man inte behöver böja sig ner eller krypa. Dessutom kan man använda båda händerna. Det passar dock inte alla att ligga på magen och arbeta. Om arbetsredskapet är utrustat för två eller flera personer kan trivseln i arbetet öka, men alla måste ha jämn arbetskapacitet om maskinens fördelar ska kunna utnyttjas.

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 s.k. fritidsbatterier eftersom de klarar upprepade ur- och uppladdningar bättre än vanliga bilbatterier. En uppladdning kostar ca 1 kr.

I varje hjul finns en 12 V elmotor och hastigheten är steglöst variabel mellan 0 och 450 m/tim. Höger fot styr hastigheten och vänster fot styr vagnen.

Hastigheten räcker för plantering och normal ogräsrensning men är i långsammaste laget vid gles ogräsförekomst. Då passar det bättre att gå med handhacka.

Vagnens hastighet på max 450 m/tim 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. Hela maskinen kan också monteras isär utan verktyg och packas in i en bil.

Crawler tillverkas och säljs av Elomestari i Finland (se adress på sidan 28).

Priset för en Crawler komplett med en arbetsplats, inkl. två lådhållare och stöd för soltak, men exkl. batteri är 38 500 kr, fritt Haparanda. Extra arbetsplats kostar ca 8 000 kr, solcellstak ca 12 000 kr, och skördeband ca 9 000 kr. Man kan beställa specialmodeller för användning i växthus.

Drängen

Drängen är en motordrivna arbetsliggvagn med drivband eller hjul. I standardutförande har vagnen en arbetsplats, men den kan levereras med upp till 10 arbetsplatser.

Arbetsredskapet har en förbränningsmotor som går på lågt varv. Motorn driver hydraulpumpar som i sin tur driver hydraulmotorer som sitter i banden eller hjulen. Vagnen kan fås med olika motoralternativ (5,5, 9 och 13 hk) eller med 12 V batteri. I standardutförande är den maximala hastigheten 2 km/h med banddrift och 4 km/h med hjuldrift. Hastigheten styrs steglöst med fötterna. Höger fot styr



Drängen är en arbetsliggvagn från Mapro Systems.



Bagioni Asp är en batteridrivna maskin för skörd av sparris. (Foto: Mia Jonson)

höger sida och vänster fot styr vänster sida. Enligt tillverkaren kan arbetskapaciteten öka med minst det dubbla om man arbetar liggande på Drängen. Vid plantering klarar en person att plantera drygt 1 000 plantor per timme.

Det är viktigt att lägga tid på att finna rätt inställningar av liggdynor och huvudstöd. Liggdynorna kan enkelt tas loss så att de inte blir blöta av dagg och regn. Motorljud och vibrationer kan upplevas tröttnande, och ett alternativ är då att välja batteridrift. En uppladdning av batteriet räcker för 4–5 timmars arbete.

Spårvidden är 90–150 cm med en arbetsplats, men kan som tillval erhållas upp till 300 cm. Vagnen kan beställas med valfri markfrigång. En hjuldriven maskin är billigare i inköp och kan köra något snabbare men tar sig å andra sidan inte fram så bra vid vått och kladdigt underlag som en maskin med banddrift. Tillverkaren uppger att maskinen ofta kan gå 7 000 timmar innan det behövs någon större service.

Drängen tillverkas av Mapro Systems och säljs av tillverkaren och av Nima Maskinteknik AB. Drängen kostar som basenhet med banddrift från 56 000 kr, fritt tillverkaren. Motsvarande med hjuldrift kostar 44 000 kr. Som tillbehör finns extra liggenhet för 8 200 kr, transportband 12 000 kr, vagn 8 000 kr, soltak 7 900 kr och lådhållare 1 400 kr.

Väljer man eldrift kan man även köpa solcellstak för laddning av batteriet. Det går även att bygga Drängen som en mindre redskapsbä-

rare med sittplats för 6 000 kr och lyftarmar för radrensare för 19 000 kr. Tillbehör för radrensning beskrivs i avsnittet Redskapsbärare med motordrift.

Bagioni Asp

Bagioni Asp är en eldriven skördevagn där en person sitter och skördar sparris. Maskinen drivs med ett batteripaket, 4 st 6V batterier, som räcker till ca 12 timmars arbete. Varje hjul drivs av en elmotor. Man gasar och styr med fötterna och har därför armarna fria för skördearbetet. Vid sparris-skörd kan man enligt importören skörda 20–30 kg per timme. Maskinen kan även användas för skörd av jordgubbar och olika grönsaker. Man behöver ett bilsläp för att transportera den mellan fälten.

Några odlare som använder maskinen uppger att den är ergonomiskt bra och att man spar ryggen jämfört med att gå och böja sig. Det är också en stor fördel att lådorna följer med hela tiden.

Maskinen tillverkas av företaget Bagioni i Italien och importeras till Sverige av Ulf Smedberg på Gotland, som själv använder flera sådana maskiner i sin 5 hektar stora sparrisodling. En maskin för grön sparris kostar i basutförande 5329 Euro plus transport från Italien. Enligt importören kostar maskinen ca 60 000 kr inkl. frakt till Sverige. Företaget Bagioni säljer även specialmaskiner för skörd av sparris under tunnelplast och skörd av squash. De har även skördevagnar för grönsaker i växthus.

Redskapsbärare utan motordrift

En redskapsbärare är mångsidig och kan vara till hjälp då odlingen blivit för stor för att man ska klara arbetet för hand.

Weed Master

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

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

Det blir jobbigare att skjuta redskapet ju tyngre jord man har. 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 att arbeta.

Det finns flera tillbehör. Aggregatet för bredflamning är 103 cm brett och används för flammning av hela bädden före grödans uppkomst. Det består av två eller tre brännare av fabrikatet Reinert. Varje brännare har en gasolförbrukning på 2 kg/tim. Brännarna kan även monteras för selektiv flammning i raden. På ramen finns plats för en 11 kg gasolflaska. För radflamning används två 20 cm breda brännare per rad för flammning i raden före uppkomst eller mellan raderna efter uppkomst.

Gåsfotshackan har 16 cm breda gåsfotsskär som standard, men kan fås med andra bredder. Hackskären är monterade på en parallellogram med stödhjul, med steglös reglering av arbetsdjupet. Tallrikshackan har två steglöst justerbara tallrikar, som är 25 cm i diameter. Den passar för arbete mycket nära raden och fungerar även för myllning på lättare jordar.

Fingerhackan av fabrikatet Kress består av två fingerhjul per rad och används mot små ogräs i raderna. Fingerhjulen finns i olika styvheter för att passa olika grödor. Fingerhackor beskrivs närmare i avsnittet om Redskap för mekanisk ogräsbekämpning.

Såmaskinen är en EarthWay precisionssåmaskin för enkelrader med 11 olika matarskivor för olika fröstorlekar och utmatningsavstånd. Såmaskinen beskrivs närmare i avsnittet om såmaskiner.

Sprututrustningen har arbetsbredd på 3,5 m. Den drivs med en 12 V elektrisk pump och har en tank på 25 liter.

Weed Master tillverkas och säljs av Elomestari i Finland. Ramen till Weed Master kostar ca 5 800 kr, fritt Haparanda. Flammingsaggregat kostar ca 9 500 kr, tallrikshacka ca 2 500 kr, gåsfotshacka ca 4 200 kr och fingerhacka ca 6 200 kr per rad. Om gåsfots- och fingerhacka använder samma parallellogram blir priset lägre. Såmaskinen kostar ca 2 100 kr per rad och sprututrustningen ca 6 000 kr.



Weed Master är en skjutbar redskapsbärare som kan användas med olika redskap.

(Foto: Elomestari)

Redskapsbärare med motordrift



Mac Trac är en redskapsbärare som kan användas för olika arbetsuppgifter.

I mindre odlingar kan det vara bra med en redskapsbärare som kan användas till olika arbetsuppgifter. Här presenteras en mindre redskapsbärare. En enklare variant är Drängen som kan utrustas med sittplats och lyftarmar, som beskrivs under arbetsliggvagnar. Större redskapsbärare säljs t.ex. av Carl Oluf Madsen i Danmark (www.comadsen.dk) och Hako Ground & Garden (www.hako.se).

Mac Trac

Mac Trac är en midjestyrd fyrhjulsdreven redskapsbärare som kan användas för radhackning, ogräsborstning, sådd, transport, snöskottning m.m. Maskinen finns med olika motoralternativ, med bensinmotor på 18–25 hk eller dieselmotor på 17–35 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 störtbåge. 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 och borstar för mekanisk ogräsbekämpning.

Flamaggregat från det finska företaget Elomestari går att köpa till maskinen liksom flak, snöskopa, pallgafflar, gräsklippare, vedkap och andra tillbehör.

Mac Trac saknar elektronik för att minska risken för krångel. Spårvidden är variabel mellan 117 och 180 cm. Maskinen väger från 600 kg och kan beställas med olika markfrigång (30–70 cm) och olika bredd på däck.

Mac Trac tillverkas och säljs av Mapro Systems. En Mac Trac, med bensinmotor på 18 hk, kostar från 115 000 kr, fritt tillverkaren. Som tillbehör finns parallellogram för ca 7 000 kr, gåsfotshackor ca 600 kr, bygelhackor ca 500 kr och borstar ca 7 400 kr, och såmaskin (EarthWay) ca 2 100 kr, samtliga priser är per rad.

Redskap för bäddläggning



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

Jordbearbetningen och bäddläggning kan göras i samma arbetsmoment eller var för sig. För separat jordbearbetning finns många olika redskap (harvar, fräsar, kultivatorer m.m.) och fabrikat. Adresser till några leverantörer finns på MaskinNet (www.maskinnet.se). Här beskrivs några specialmaskiner för bäddläggning. Utöver de maskinerna som nämns här kan företaget Trädgårdsteknik leverera bäddfräsar och bäddläggare med plastutläggning.

Bäddfräsar

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

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. Knivvalsen 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. Knivvalsen 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 kan man få långa blad för arbetsdjup på mer än 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 även 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 ca 83 000 kr, fritt Bjuv.

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. Den tillverkas av Ortiflor Group i Italien, och säljs av RJ Maskiner AB. Ortiflor TSA, med 100 cm arbetsbredd kostar ca 77 000 kr, fritt Bjuv.



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



Ortiflor-Stones är en bäddläggare för steniga jordar. (Foto: RJ Maskiner)



Plastic-Stop lägger ut plast på bäddar. (Foto: Checchi & Magli)

Bäddläggare

Bäddläggare skapar bäddar på bearbetad lös jord. Ett exempel är Egedal bäddläggare, med justerbar bädd bredd från 1,00 till 1,20 m. Den kan kopplas samman med en Egedal bäddharv.

Den tillverkas och säljs av Egedal i Danmark. Priset är ca 35 000 kr plus frakt, tullspeidition etc. från Danmark.

Det finns även många exempel på hemmabygga 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.

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, t.ex. i bärodling, bör man dock inte lägga ut plasten samtidigt med bäddläggning, 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 bl.a. utläggare för droppslang och gödselspridare.

Plastic-Stop tillverkas av Checchi & Magli i Italien, och säljs av RJ Maskiner AB. Den kostar ca 27 000 kr.

Det finns många leverantörer av vanlig plastfolie. Det finns även två leverantörer av biologiskt nedbrytbar plast, Olssons Frö och Lotico (www.lotico.se).

Såmaskiner

I små odlingar sår man ofta med en skjutbar enradig såmaskin och eller för hand med en sådosa. Precisionen blir inte alltid den bästa, men det kan ändå vara det mest rationella i en liten odling.

Traktorburna flerradiga precisionssåmaskiner, som används i större yrkesodlingar, 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 extra frö, eftersom det krävs en viss mängd frö i fröhusen för att såmaskinens utmatning ska fungera. Det blir också relativt långa ställtider när endast små arealer sås varje gång.

Det finns flera modeller av traktorburna precisionssåmaskiner på marknaden. Här beskrivs endast mindre handburna eller skjutbara såmaskiner, för sådd av en eller flera rader samtidigt.

Handsådosa

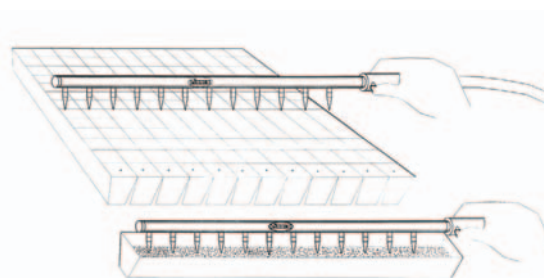


Med en handsådosa kan man så mindre arealer.
(Foto: Lindbloms Frö)

När endast små arealer ska sås åt gången kan sådd för hand vara det snabbaste alternativet. En handsådosa är 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 sådosa från Lindbloms Frö kostar ca 50 kr. Det finns en annan modell av sådosa, Pro-Seeder från Trädgårdsteknik, som kostar 225 kr.

Handsåmaskin för plantuppdragning

Det finns en enkel handsåmaskin Manu-Seeder för sådd i plantbrätten och för bredsådd i sålådor. Såmaskinen drivs av vakuum t.ex. från en dammsugare. Såmaskinen kan fås i olika



Handsåmaskinen Manu-Seeder används för sådd i plantbrätten och sålådor (Foto: BCC)



Med EarthWay handsåmaskin 2700-A kan man bredså grön gödslingsfrö på mindre ytor.
(Foto: EarthWay)

utförande som passar till olika plantbrätten. Fröna sugas upp från ett tråg så att varje munstycke håller ett frö. Manu-Seeder fungerar enligt leverantörerna bra till runda frön som kål. Manu-Seeder säljs av Lindbloms Frö och Olssons Frö och kostar komplett ca 1 350 kr. Det finns också en annan typ av handsåmaskin för sådd av runda och pelleterade frön direkt i pluggbrätten som säljs av Trädgårdsteknik.

Handburen såmaskin för bredsådd

Det amerikanska företaget EarthWay har olika modeller av handdrivna bredsåmaskiner. Dessa fungerar för sådd av gräsfrö och grön gödslingsfrö på små ytor. Man kan behöva mylla ner fröna efter sådden.

Modellen EarthWay 2700-A sprider fröna med en centrifugalspridare, som drivs med en vev. Såmaskinen bärs med en axelrem. Det finns en pendlande avstängningsplatta som förhindrar klumpbildning och underlättar flödesregleringen. Fröbehållaren består av en nylonväska med dragkedja. Man kan så cirka 1 hektar gräsfrö per timme. Såmaskinen säljs av Elomestari i Finland och kostar ca 920 kr, fritt Haparanda.

Enradiga såmaskiner

Enradiga såmaskiner kan användas för att öka kapaciteten och precisionen och minska arbetet med gallring, jämfört med handsådd. Utmatningen styrs av ett markgående hjul. Fröna släpps oftast ut ett i taget. Här beskrivs några maskiner med olika utmatningssystem.

Bonifacy

På såmaskinen Bonifacy består utmatningen av en roterande borste i såhuset, som stötvis matar fram frö till utloppet. Utsädesmängden varieras genom att storleken på fröutloppet ändras. Maskinen klarar inte perfekt enkelkorssådd utan flera frön kan hamna punktvis vilket medför att beståndet behöver gallras. Det går att så de flesta slags frön om odlaren kan nöja sig med ett mindre noggrant resultat. Maskinen är bäst lämpad för radsådd av gräslök, dill och andra kulturer som inte kräver sådd med någon högre precision.

Det finns 39 olika storlekar på fröutlopp fördelat på tre såskivor. Avståndet mellan såpunkterna kan justeras mellan 21 och 54 cm. Sådjupet justeras med hjälp av en vingmutter på billen, till max 5 cm. Billens bredd är ca 2 cm. Myllning sker genom att en kedja för jord över raden. En radmarkör medföljer. Höjden på handtaget är justerbart. Maskinen är helt i metall. Bonifacy tillverkas i Tyskland och säljs av Olssons Frö. Den kostar ca 1 750 kr.

EarthWay 1001-B

Såmaskinen EarthWay 1001-B är en flexibel precisionssåmaskin med matarskivor för den som odlar olika grödor. Den klarar endast att så

*Med EarthWay såmaskin modell 1001-B kan man så många grönsakskulturer.
(Foto: EarthWay)*



enkelrader. Till skillnad från såmaskinen Bonifacy så klarar denna att så fröna ett och ett. Men resultatet är inte jämförbart med dyrare såmaskiner som Stanhay eller Nibex.

Såbillen fårar jorden, släpper fröna, fyller igen fåran och vältar efter sig. Fröbehållaren rymmer 0,3 liter frö. Såmaskinen kan mata ut frön tills fröbehållaren nästan är helt tom.

Med maskinen följer sex olika matarskivor med 7–22 cm utmatningsavstånd, avsedda för sådd av större och mindre frön t.ex. majs, ärtor, bönor, rödbetor, kål och morot. Som tillbehör finns en matarskiva med 2,5 cm utmatningsavstånd, för t. ex. morot, kål, lök rova etc, som de flesta behöver. Dessutom finns matarskivor med 10–30 cm avstånd 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. Med lite händighet går det att få bra resultat med de flesta fröer enligt Lindbloms Frö.

En spårmarkerare är monterad på maskinen. Såmaskinen är tillverkad av aluminium och plast. Som tillbehör för myllning av alla typer av granulerade gödselmedel finns Fert-A-Ply, som kan importeras direkt från tillverkaren EarthWay i USA.

Såmaskinen inkl. 6 matarskivor kostar ca 1 400 kr från Lindbloms Frö och Weibulls. Extra matarskivor kostar ca 80 kr/st.

Sådd av flera rader samtidigt med EarthWay såmaskin

Ett sätt att öka kapaciteten utan att övergå till traktorsådd kan vara att montera samman flera

*EarthWay såmaskin, för tre rader.
(Foto: Sutton Ag)*



såenheter. Det amerikanska företaget Sutton Ag marknadsför sådana lösningar. De säljer dels ett chassi för två till sex såmoduler, inklusive en 61 cm bred packvals. Modulerna kan plockas av och på efter behov. Vid sådd med sex moduler är radavståndet 10 cm. En såmaskin för sex rader kostar ca 6 300 kr plus frakt, tullspedition etc. från USA. De har också en billigare modell utan packvals och chassi där två eller flera moduler monteras samman enligt kundens önskemål. Radavståndet kan beställas från 12,5 cm och uppåt, men antalet moduler kan sedan inte plockas av och på efter behov. En sådan treradig såmaskin kostar ca 2 000 kr plus frakt, tullspedition etc. från USA.

Stanhay Robin 820

Stanhay Robin 820 är en enradig såmaskin. Den är betydligt dyrare än Bonifacy och EarthWay, men sår med högre precision och klarar vid sådd med en bred bill även dubbel- och trippelrader. Utmatningen sker med perforerade band. Såmaskinen klarar både stora och små frön, t.ex. bönor, rödbeta, kål, morot och lök. Den har mycket hög noggrannhet för pelleterade frön och klarar även många opelleterade frön.

Det finns billar för olika jordtyper. Såmaskinen har en justerbar spårmarkerare. Såhuset har fyra utväxlingar. Det främre hjulets stora diameter och såmaskinens justerbara höjd gör maskinen relativt lätt att skjuta för en person. Utmatningen drivs av ett bakre gallerhjul.

Robin 820 tillverkas av Stanhay i Storbritannien och säljs av RJ maskiner AB. Den kostar ca 13 000 kr utrustad för sådd av morötter. Det finns också en traktorburen modell med samma såmoduler.



Såmaskinen Stanhay Robin 820 sår med hög precision. (Foto: Stanhay)



Seed Ace är en pneumatisk precisionssåmaskin. (Foto: Sutton Ag)

Seed Ace

Seed Ace är den första handskjutna pneumatiska såmaskinen. Varje frö sugas fast vid en såskiva och släpps sedan en och en i såraden. Radavståndet och vakuumnivån är justerbar.

Vakuum skapas av en batteridrivna pump. Seed Ace tillverkas i Japan och idag finns inga svenska återförsäljare. Maskinen kan importeras från USA. Priset är ca 14 000 kr plus frakt, tullspedition etc. från Sutton Ag i USA.



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

Sutton Jr. Push Planter

Sutton Jr. Push Planter är en amerikansk handskjuten såmaskin för sådd av upp till 17 rader på en bädd till s.k. baby-leaf-grönsaker. Såhusen kan plockas av för att variera radantalet.

En vals före och en efter såhusen ger ett resultat som liknar traktorsådd. 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 utan får importeras från USA. Priset är ca 12 000 kr plus frakt, tullspedition etc. från 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.

Planteringsmaskiner

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

Man kan också använda planteringsrör av den typ som används i skogsnäringen. Det är viktigt att planteringsrörets diameter anpassas till rotklumpens storlek och att plantorna inte är för stora vid plantering. Sådana planteringsrör säljs av t.ex. Skogma (www.skogma.de/shop) för ca 1 100 kr.

I lite större odlingar är det aktuellt med traktorburna planteringsmaskiner. När man odlar många olika grödor är det viktigt att välja en planteringsmaskin som kan klara olika planttyper och som är lätt att ställa in. Planteringsmaskinen bör t.ex. kunna klara både små sallatsplantor med ömtåligt bladverk och större robusta kålplantor. Det kan vara aktuellt med plantor i Vefi-pluggar och i jordblock. Det kan också vara aktuellt med barrotsplantor till purjolök och jordgubbar. I mindre odlingar är det vanligt med en planteringsmaskin med 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. Antalet hästkrafter hos traktorn är sällan begränsande.

Planteringsmaskiner utan mataranordning

Den enklaste och mest flexibla typen av planteringsmaskin har ingen mataranordning, utan man sätter plantorna direkt i fåran. 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 lösningar där odlaren på en gammal Accord planteringsmaskin monterat på ett rör, som plantorna släpps i.

Kapaciteten på dessa enkla maskiner är relativt låg. Vid sträckplantering kan man plantera 1 500–2 000 plantor per timme, men i praktiken blir kapaciteten ofta betydligt lägre. För



Planteringsrör som används i skogsnäringen kan även användas för plantering av grönsaksplantor. (Foto: Jyrki Heino, BCC)

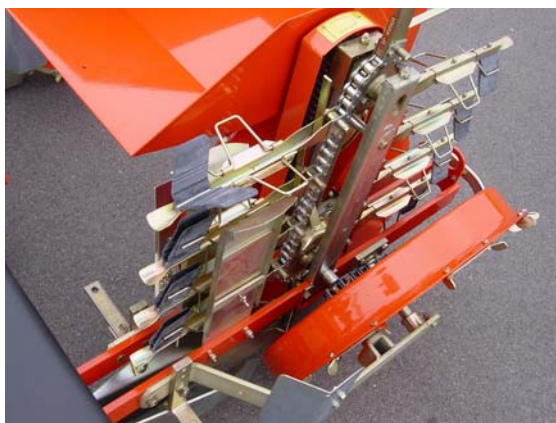
små företag där man bara planterar under en kortare tid kan en sådan maskin vara intressant, eftersom den klarar olika planttyper. Exempel på sådana maskiner är Røgle och Edvinsson, som dock inte tillverkas längre.

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 beskrivs några flexibla planteringsmaskiner med olika matarprincip.

Fox

Planteringsmaskinen Fox klarar barrotsplantor, pluggplantor och plantor i jordblock förutsatt



*Mataranordning på Fox planteringsmaskin.
(Foto: RJ Maskiner)*

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 1 500–2 500 plantor per timme och rad, vid sträckplantering.

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 ca 47 000 kr, exklusive lådhållare, fritt Bjuv.

Wolf

Planteringsmaskinen Wolf kan användas för plantering av grönsaker, blommor och plantskoleväxter med både koniska och kubiska jordklumpar upp till 6 cm i diameter. Wolf 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 radmarkerare, insats för kubiska rotklumpar, förlängningsinsatser för storbladiga plantor och gödselspridare.

Wolf tillverkas av Checchi & Magli i Italien och säljs av RJ Maskiner AB. En treradig maskin kostar 80 000 kr, med 5 koppar per aggregat, exklusive lådhållare, fritt Bjuv.

Super Prefer

På Super Prefer kläms plantorna fast i klämmor på ett matarhjul. Det finns tre olika planthjul; ett för barrotsplantor (purjo), ett för barrots-/pluggplantor och ett för torvblocksplantor.

Super Prefer finns i flera typer, med radavstånd ner till 25 cm. För barrotplantor finns planteringshjul med 8–36 hållare vilket ger plantavstånd mellan 6 och 68 cm. För jordkrukor kan plantavståndet ändras mellan 24 och 60 cm. Som extrautrustning finns gödselspridare, markör samt annan typ av sits. Super Prefer tillverkas av Ribouleau i Frankrike, och säljs av RJ maskiner i Bjuv. En treradig modell kostar 44 000 kr, exklusive lådhållare, fritt Bjuv.



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



Super Prefer planteringsmaskin klarar både barrotsplantor och pluggplantor (Foto: RJ Maskiner)

Redskap för flamning

Flamning kan användas mot små ogräs i såraden före grödans uppkomst. Snedställda brännare kan även användas för selektiv flamning av små ogräs i raden när grödan är etablerad.

Flamning är normalt inte motiverad för ogräsen mellan raderna, men om man på grund av regnig väderlek inte hunnit hacka ogräsen i tid kan flamning mellan raderna vara en räddning.

Krav på flamningsutrustning

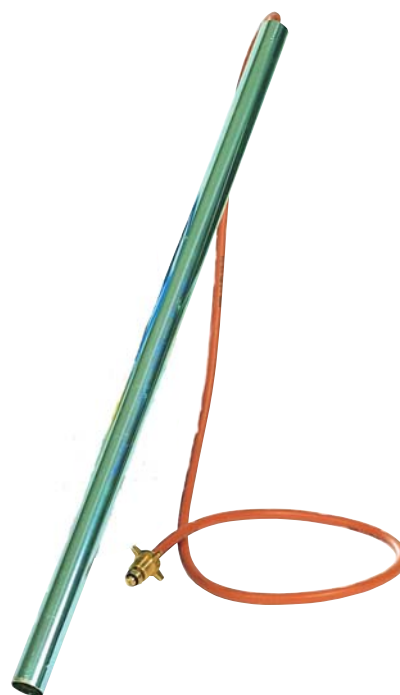
Man bör välja utrustning avsedd för flamning av ogräs, som uppfyller särskilda krav på arbets- och driftsäkerhet, och med tillräcklig effekt för att ge hög kapacitet i fält. Det ska t.ex. finnas slangbrottsventil eller tryckreduceringsventil. Det bör också finnas en sparlågeventil så att flammans effekt snabbt kan minskas utan att lågan slocknar.

Utrustning för flamning använder normalt gasol (propan och butan) som bränsle. Gasolen i vanliga P11-flaskor med 11 kg gasol kostar ca 35 kr/kg. Till små handburna flammare är det värt att betala ett högre pris för lätta flaskor i kompositmaterial, t.ex. PK6, som innehåller 6 kg gasol. I dessa flaskor kan man också se vätskenivån i flaskorna.

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

Handflammare

Det är viktigt att använda kraftiga vindstabila brännare för ogräsbekämpning. Brännare med en gasförbrukning på 2–3 kg/tim vid 2 bar ger



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

tillräcklig ogräseffekt vid normal gånghastighet, ca 3–4 km/h. Små ogräsflammare för hemträdgårdar med en gasolförbrukning på ca 0,3 kg/tim är inte lämpliga i yrkesodlingen eftersom de kräver en långsam gånghastighet för att ge tillräcklig effekt.

Trädgårdsdraken

Ogräsbrännaren Trädgårdsdraken från Primagaz Sverige är en enkel och robust brännare som säljs i handeln för hobbybruk, men som har tillräcklig effekt för att kunna användas i mindre grönsaksodlingar. Brännare och hand-



Handflammare med stavbrännare. (Foto: Hermann Meyer)



Professionell ogräsbekämpare med hög effekt. (Foto: Primagaz Sverige)

tag består av ett och samma rör. Den höga placeringen av primärluftintaget, ovanför handtaget, bidrar till att flaman blir stabil även vid blåst och vid behandling av större ogräs. Gasförbrukningen är 1,5 kg/tim. Pris ca 320 kr med slang och slangbrottsventil.

Blåslampa

En enkel men robust handbrännare är blåslampan från Primagaz Sverige med gasolförbrukning 3,3 kg/tim vid 2 bar. Handtaget är relativt kort och passar därför främst relativt korta personer. Pris ca 900 kr, inkl. gasolslang och slangbrottsventil.

Professionell ogräsbekämpare

Det finns även andra modeller av gasolbrännare t.ex. "Professionell ogräsbekämpare" från Primagaz Sverige med gasolförbrukning på 5,7 kg/tim vid 3 bar. Pris komplett ca 800 kr med reduceringsventil, och ca 500 kr med slangbrottsventil. En liknande brännare säljs av Trädgårdsteknik.

Handbrännare

En handbrännare från Hermann Meyer, komplett med 16 cm bred brännare med 5 dysor, brännarrör, handtag med regulator och sparlågeventil, armstöd, slang och manometer kostar ca 4 300 kr, från Östra Sönnarslövs Plantaskola. Ryggmes för en mindre gasolflaska kostar ca 1 600 kr och transportkärra för en 11 kg-flaska kostar ca 1 900 kr.

Thermec T100

Handbrännaren Thermec T100 är framtagen för användning på hårdgjorda ytor i grönområden, men kan användas även i grönsaksodlingen.

Thermec T100 levereras med en 10 cm bred brännare med gnisttändning, handtag, sparlågeventil, slang, slangkoppling och bärrem. Gastrycket reduceras till 2,5 bar. Gasförbrukningen kan regleras i intervallet 1,0–4,5



Thermec T100 med bärrem och handtag med stöd för underarmen. Gasolflaskan bärs i en ryggmes. (Foto: Svea Redskap)

kg/tim. Brännaren har ett primärluftintag nära handtaget och ett över brännaren, vilket gör att brännarens låga blir stabil även i blåst och vid flamning av större ogräs.

Flamningens intensitet anpassas främst med gånghastigheten, och avgörs av ogräsen storlek och väderlek. Om ogräsen är små, i hjärtbladstadiet, och vädret varmt och torrt kan man gå i normal till rask gånghastighet, ca 4–5 km/h.

Gnisttändaren är en fördel ur arbetsmiljösynpunkt jämfört med att tända brännaren med tändare. Bärremmen och stödet för underarmen gör att brännaren blir balanserad i handen.

Kortare stunder kan man bära en mindre gasolflaska i handen. Ryggmesen kunde vara bättre balanserad för att ge en bra arbetsställning. Den skjutbara vagnen är att föredra vid arbete under längre perioder. Den vinklade

brännaren underlättar arbetet vid selektiv flammning när man flammar snett in under bladen i raden.

Thermec T100 kan kompletteras med en vagn eller en ryggmes för gasolflaskan. Den kan också kompletteras med en 40 cm bred kåpa för arbete på större ytor, vilket beskrivs närmare under hjulburna flammare.

Thermec T100 säljs av Svea Redskap och kostar ca 3 600 kr. Vagn kostar ca 1 100 kr, och ryggmes ca 2 000 kr.



Skjutbar flammare Thermec T400 från Svea redskap, som består av handflammararen T100 kompletterad med vagn och 40 cm bred kåpa. (Foto: Svea Redskap)

Hjulburna flammare

Thermec T400

Thermec T400 består av handflammararen Thermec T100, kompletterad med en skjutbar vagn och en 40 cm bred kåpa. Utrustningen är framtagen för hårdgjorda ytor men kan även användas för flammning före grödans uppkomst i grönsaksodling. Kåpan ger ett vindskydd och bidrar till att öka effekten vid blåsig väderlek. Inställning för handtagshöjden och framkanten på kåpan görs med några skruvar.

Thermec T400 säljs av Svea redskap och kostar komplett ca 9 700 kr.

Weed Master

Som tillbehör till redskapsbäraren Weed Master, finns utrustning för bredflamning eller bandflamning. Brännarna kan även monteras för selektiv flammning i växande gröda. Flammingsutrustningen till Weed Master beskrivs närmare under rubriken Redskapsbärare utan motordrift.

Traktorburna flammare

I dag finns bara några fabrikat av större flammare och dessa är dyra för den mindre odlaren.

Ibland används därför äldre delvis hemmabyggda redskap, tyvärr ofta med säkerhetsmässiga brister. Man bör alltid använda utvecklade och säkra modeller av flammare, med yrkesmässig installation av gasolutrustningen.

Traktorburna flammare bör ha en gasolförbrukning på ca 30 kg/h per meter arbetsbredd vid bredflamning för att man ska få tillräcklig ogräseffekt vid en körhastighet på 5–6 km/h.

Ett traktorburet flammaggregat bör ha flammorna övertäckta med en kåpa som skyddar mot vind och som bevarar flammornas värme nära marken.

Envo-Dan

Envo-Dan bredflammare är avsedd för bredflamning i större odlingar.

Modellen ED 7000 finns med arbetsbredder från 1,6 till 4,5 meter. 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 vätskefasbrännarna. Gasolförbrukningen är ca 32 kg per timme och meter arbetsbredd. Körhastigheten anges till 5–8 km/h och varierar beroende på väder och ogräsens utveckling.

Vid bekämpning av små örtogräs före grödans uppkomst kan man normalt köra i ca 6 km/h vilket motsvarar en gasolförbrukning på drygt 50 kg/ha.

Utrustningen uppfyller de danska kraven på säkerhet enligt Dansk Gasmateriale Prøvning, DGP, vilkas godkännade är standard för Norden.

Envo-Dan ED700 tillverkas i Danmark och säljs av B. Liljeholm AB. Den kostar ca 120 000 kr med 1,6 m arbetsbredd.



Redskapsbäraren Weed Master utrustad för bandflamning.



*Envo-Dan flamaggregat för bredflamning i stora odlingar. Redskapet har gasoluttag i vätskefas från liggande gasolflaskor.
(Foto: Bill Alsted)*



Thermec bandflammarer med gasolflaskor i ett uppvärmt vattenbad för att undvika isbildning på flaskorna.

Övriga fabrikat av flammare

Det finns även andra fabrikat av traktorburna flammare i mindre modeller, t.ex. från Kress & Co i Tyskland (www.kress-landtechnik.de) och

Hoaf i Nederländerna (www.hoaf.nl). Tidigare fanns andra fabrikat på den svenska marknaden, t.ex. den svensktillverkade traktorburna flammaren Thermec.

Redskap för 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 beskrivs främst mindre handredskap för ogrärensning.

Handhackor

Det finns olika typer av handhackor på marknaden. Här beskrivs några typer som kan vara lämpliga för mindre grönsaksodlingar.

Renshacka

Den vanliga renshackan, som även kallas bet-hacka, används i många odlingar mot både små och stora ogräs. Bladen är utbytbara.



Den vanliga renshackan används mot både små och stora ogräs.



Bygelhackan gör det relativt enkelt att hacka bort ogräs i raden utan att skada kulturväxten.

En fördel med renshackan är att man kan hacka in under bladen på bredbladiga plantor.

För en oerfaren person är det dock risk att skada kulturväxten eftersom man inte ser bet-hackans spets i jorden. Renshackor i olika utförande säljs i många trädgårdsbutiker och i bygghandeln, från ca 80 kr.

Bygelhacka

Bygelhackan, som även säljs under namnet Munkförshackan, har ett blad bestående av 0,8 mm fjäderstål. En fördel med bygelhackan jämfört med renshackan är att det är relativt enkelt att hacka bort ogräs i raderna med bygelhackan utan att skada kulturväxten.

Bygelhackan finns i arbetsbredderna 11, 14 och 17 cm och säljs av olika företag (Svea Redskap, Lindbloms Frö, Olssons Frö, Weibulls, m.fl.). En bygelhacka med 11 cm bredd utan skaft kostar ca 180 kr. Extra blad finns som tillbehör. Svea redskap har även andra varianter av bygelhackor med olika form och bredd på bygeln.

Pendelhacka

Pendelhackan liknar bygelhackan, men pendlar så att man kan arbeta med den fram och tillbaka.

Den är lämplig t.ex. för ogrärensning under bärbuskar. Pendelhackor säljs av olika leverantörer. Pris ca 200 kr, utan skaft från Svea Redskap.

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.

Odlaren Peter Wendefors, som använt precisionshackan under flera år, tycker att man på ett smidigt sätt kommer åt ogräsen intill plantorna. Han använder den främst i början på säsongen när grödorna är små. Den fungerar bäst på sandjord när ogräset är litet. Om man har mycket oförmultnat material i jorden eller större ogräs fastnar det lätt på tråden. Vid omild behandling kan tråden gå av, men den går att ersätta.



Precisionshackan består av en trådbygel och kan användas för ogräsrensning i raden och för gallring. (Foto: Finnhara)

Lucko

För att underlätta arbetet med ogräsrensning och luckring kan man använda små handredskap, typ Lucko, som består av formgjutet plasthandtag med två 2 mm tjocka trådbyglar av rostfritt stål, den ena 65 mm och den andra 25 mm bred. Många använder en Lucko i varje hand när de ligger på en arbetsliggsvagn och rensar ogräs. Lucko tillverkas av Peje-Plast och säljs av Svea Redskap, Lindbloms Frö, m.fl. Lucko kostar från ca 60 kr.



Med handredskapet Lucko, kan handrensning och gallring underlättas.

Hjulhackor

Med en hjulhacka kan man öka kapaciteten jämfört med handhackning. Man kan hacka nära raderna för att underlätta handrensningen i raderna.

Hjulhackan fungerar bäst på lätta och sten-fria jordar. I lös jord kan man gå framåt med hjulhackan i jämn takt, men på tyngre jordar behöver man arbeta med den fram och tillbaka.

Thermec Hjulhacka

Thermec hjulhacka är tillverkad i stål med luftgummihjul och gummihandtag. Rensbågens skär består av 1 mm tjockt fjäderstål.

Thermec hjulhacka säljs av flera företag, bl.a. Svea redskap, Lindbloms Frö och Olssons Frö. Med 25 cm bred rensbåge kostar den ca 2 000 kr.

Som tillbehör finns extra rensblad. Det finns även en 35 cm bred rensbåge och en kupplög.

Weed Master

Till redskapsbäraren Weed Master finns gåsfotsskär, som är grundredskapet för ogräshackning.

Gåsfotsskären är monterade på en parallellgram med stödhjul. Arbetsdjupet regleras steglöst.



Gåsfotsskär till Weed Master redskapsbärare. (Foto: Elomestari)



Med hjulhackor ökar kapaciteten jämfört med handhackning.

Gåsfotskären är 16 cm breda i standardutförande, men kan fås i andra bredder och modeller. Priset för gåsfotshacka med parallellogram är ca 4 200 kr per rad.

Tallriksskären kan användas till den första mekaniska radrensningen i sådda grödor.

Senare kan tallriksskären ställas om för kupning. Tallrikarna kan justeras steglöst i vinkel och avstånd till raden. En enhet med två tallrikar kostar ca 2 500 kr.

Fingerhackan, består av två fingerhjul per rad, och används för mekanisk ogräsbekämpning i raderna. Fingerhackan kostar ca 6 100 kr per rad.

Fingerhjul beskrivs närmare under rubriken Tillbehör för mekanisk ogrärensning i raden.

Motorhackor och mindre jordfräsar

Motorhackor och mindre jordfräsar kan användas för lättare jordbearbetning och för bekämpning av större ogräs mellan rader och i gångar. Motorhackor och fräsar är för dock klumpiga för att komma åt ogräsen riktigt nära plantorna.

Det finns mindre jordfräsar som kan monteras på enaxlade så kallade trädgårdstraktorer. På vissa röjmotorsågar kan man ta bort sågklingen och istället montera på ett fräsaggregat. Motorhackor och jordfräsar kan vara till stor nytta där ogräsen blivit för stora för att hand-

hackas. Arbetsmiljön vid användning av motorhackor och jordfräsar är oftast dålig och det är risk för belastningsskador i axlar och skuldror vid längre tids arbete.

Motorhackor och mindre jordfräsar säljs av flera leverantörer.

Man kan finna några företag som säljer motorhackor och små jordfräsar finns på www.maskinnet.se och www.lantbruksnet.se.

Traktorburna radrensare

För den lite större odlingen används med fördel traktorburna radrensare. Om man vill använda t.ex. en trefadig radrensare måste man också så eller plantera tre rader i taget för att det ska bli god precision i radrensningen.

Radrensare har ofta gåsfotsskär som standard, men man kan också använda tallriksskär, stjärnhjul och borstar som bearbetningsorgan. Potatiskupare är användbar om man odlar grönsaker på potatisdrillar. 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 i mindre modeller av t.ex. B.Liljeholm och RJ-maskiner.

En traktorburen radrensare för tre rader kostar från cirka 36 000 kr.



Tallriksskären på Weed Master kan användas till den första mekaniska radrensningen i sådda grödor.



Motorhackor kan användas mot större ogräs och där marken är hård. (Foto: Sven-Axel Svensson)



Radrensare av fabrikatet Hatzenbichler med gäsfotsskär, skyddstallrikar, efterharvar och gödselspridare. (Foto: RJ Maskiner)

Tillbehör för mekanisk ogräsbekämpning i raden

Ett av de mest betungande arbetena i grönsaksodlingen är handrensning av ogräs i rader. Därför beskrivs här några tillbehör till radrensare för ogräsbekämpning i raderna.

Fingerhjul

Fingerhackor består av roterande gummifingrar som drivs av en drivkrans med stålpinna som går ner i jorden. Gummifingrarna har större radie än drivpinnarna vilket gör att fingrarna bearbetar jorden i raderna. Fingerhjulen monte-

ras två per rad som tillhör på en radrensare. Det finns fingerhjul med olika storlekar och styvheter på gummifingrarna. De är anpassade för sådda och planterade grödor, t.ex. grönsaker, jordgubbar och betor. Det finns även stora kraftiga fingerhackor för bärbuskar och fruktträd.

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 köra redan när grödan har ca fyra blad. Det relativt höga priset på



Fingerhjul från Kress för ogräsbekämpning i raderna monterade på en Einböck radrensare. (Foto: Bill Alsted).



Fingerhjul från Steketee kan användas mot små ogräs i raderna när grödan är etablerad.



Efterharv och skrappinnar finns som tillbehör till Einböck radrensare (Foto: Bill Alsted).



Borstar för ogräsbekämpning nära och i raden.

fingerhackan kan motiveras med att de är enklare att ställa in och inte kräver lika hög styrnoggrannhet som med skrappinnar.

Kress fingerhjul finns med gummikransar med olika styvhet för att passa i grödor med olika känslighet. De säljs av B Liljeholm AB och Elomestari. Kompletterat kostar ett par fingerhjul med bärramar ca 5 800 kr per rad. De mindre fingerhjulen som säljs till Weed Master kostar ca 6 200 kr per rad.

Steketee fingerhjul liknar Kress fingerhjul men drivkransen är integrerad med plattan som håller gummikransen. Ett par fingerhjul med bärramar kostar ca 5 500 kr från RJ-Maskiner.

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 mycket god effekt mot ogräs i raden. Skrappinnarna kan ge ungefär samma ogräseffekt i raden men med mindre skador på grödan än med ogräsharvning.

Skrappinnar säljs som tillbehör till flera fabrikat av radrensare. RJ-maskiner säljer t.ex. skrappinnar till Hatzenbichler radrensare för 900 kr per par. B Liljeholm säljer efterharvar med skrappinnar för ca 1 000 kr per parallelogram till Einböcks radrensare.

Borstar

Roterande ogräsborstar kan användas för ogräsbekämpning 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 rader.

Borstarna finns som tillbehör till redskapsbäraren Mac Trac, för 7 400 kr per rad.

Sprutor

Det finns i dag inga sprutor anpassade speciellt för applicering av biologiska bekämpningsmedel och fysikaliskt verkande växtskyddsmedel. Generellt kan man säga att växt- och gödselbaserade preparat kan appliceras med konventionell spruteteknik. Biologiska preparat som innehåller levande organismer kan dock skadas under ogynnsamma förhållanden och kräver särskild spruteteknik.

Många biologiska preparat är svårslösliga vilket kan ge problem med sedimentering. Omrörningen är därför ofta den begränsande faktorn hos rygg- och handsprutor. Man bör undvika filter finare än 1 mm eftersom dessa lätt sätts igen av formuleringarnas bärarsubstans.

Vid sprutning med ättikspreparat, som kan vara aktuellt mot ogräs utanför odlingen och för blstdödning i potatis i KRAV-odling, är det extra viktigt att tänka på att skölja sprutan ordentligt efter användning eftersom man annars riskerar att packningar och pump skadas.

*Handsprutor och ryggssprutor kan användas för fysikaliskt verkande växtskyddsmedel, t.ex. såpor och för biologiska bekämpningsmedel.
(Foto: Hardi International)*



Handsprutor och ryggssprutor

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.

Ryggssprutor rymmer normalt 15–20 l sprutvätska och väger runt 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.

Ryggssprutor 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.

Ryggssprutor 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 ryggssprutor för yrkesbruk som säljs av t.ex. Lantmännens företag, Olssons Frö, Trädgårdsteknik, Weibulls och Östra Sönnarslövs Plantskola.

Skjutbara sprutor

Med sprutan placerad på en skjutbar vagn är det enklare och snabbare att spruta större arealer.

Till redskapsbäraren Weed Master, som säljs av det finska företaget Elomestari, finns tank och sprutramp som tillbehör.

Traktorburna sprutor

Det finns ett stort utbud av mindre traktorburna sprutor. Man kan även montera en sprutramp på en fyrhjulig terrängvagn. Tanken med sprutvätska kan monteras bak på fordonet och en tank med rent vatten kan placeras framtill.



*Sprututrustning på fyrhjulig terrängvagn.
(Foto: Rødkilde ATV).*

Fakta: Växtskyddssprutor

Växtskyddssprutor kan användas i ekologisk odling främst för applicering av fysikaliskt verkande växtskyddsmedel och biologiska bekämpningsmedel. Fysikaliskt verkande växtskyddsmedel t.ex. såpor och växtextrakt, får användas av var och en utan särskild utbildning. Många biologiska bekämpningsmedel, t.ex. *Bacillus thuringiensis* och *Trichoderma*-preparat, får också användas av var och en, medan några är begränsade till yrkesmässig odling. Det finns några kemiska bekämpningsmedel som är tillåtna i ekologisk odling, t.ex. svavel och pyretrum-preparat. De flesta av dessa är i behörighetsklass 3 och får då användas av var och en. Det finns några enstaka bekämpningsmedel för ekolo-

gisk odling som är klassade i behörighetsklass 2L eller högre och då krävs särskild utbildning för att få använda dem. Dessa behörighetsutbildningar ordnas av länsstyrelsen.

Skyddsföreskrifter finns även för fysikaliskt verkande växtskyddsmedel och biologiska bekämpningsmedel. De flesta såpor är t.ex. irriterande för ögon och hud. Läs förpackningens etikett noga och iaktta skyddsföreskrifter! Mer information om säkert växtskydd finns på Jordbruksverkets webbplats (www.sjv.se) klicka på > Växt- miljö & vatten, > Bekämpningsmedel. Mer information finns också i boken *Säker bekämpning*, som ges ut av förlaget Natur och Kultur(www.nok.se).



Redskapsbäraren Weed Master med sprututrustning. (Foto: Elomestari)

Adresser

Leverantörer i Sverige

B Liljeholm AB

www.liljeholm.se

Bill Alsted, Ågatan 6, 212 25 Malmö

Tel: 040-29 43 00

info@liljeholm.se

Bagioni

www.asparagus.it

Ulf Smedberg, importör för Skandinavien

Smide gård, Ekeby, 621 70 Visby

Tel: 0498-311 33

0498243205@telia.com

Lantmännen Granngården AB

www.granngarden.se

von Troils väg 1, 205 03 Malmö

Tel: 040-22 58 80

info@granngarden.se

Lantmännen Maskin AB

www.lantmannenmaskin.se

Box 174, 201 21 Malmö

Tel: 0171-265 00

info.maskin@lantmannen.com

Lindbloms Frö

www.lindbloms.se

Leif Lindblom, Box 86, 277 21 Kivik

Tel: 0414-70 880

post@lindbloms.se

Mapro Systems AB

www.maprosystems.com

www.mactrac.se

Mats Andersson, Parkvägen 5

747 31 Alunda

Tel. 0174-716 10

maproprojekt@telia.com

Nima Maskinteknik AB

www.nimaab.se

Box 1505, 701 15 Örebro

Tel: 019-30 43 20

nima@nimaab.se

Olssons Frö AB

Mogatan 6, 254 64 Helsingborg,

Tel: 042-25 04 50,

info@olssonsfro.se

Primagaz Sverige AB

www.gasol.nu

Alf Hellgren, Talja Norra, 642 82 Flen

Tel: 0157-181 00

ahe@primagaz.se

RJ-Maskiner

www.rjmaskiner.se

Göran Jonsson, Bryggerigatan 11

267 39 Bjuv

Tel. 042-81 555

info@rjmaskiner.se

Svea Redskap AB

www.svearedskap.se

Martin Enkler, Berga, 740 12 Knutby

Tel: 0174 - 400 76,

info@svearedskap.se

Trädgårdsteknik AB

www.tradgardsteknik.se

Helsingborgsvägen, Varalöv

262 96 Ängelholm

Tel. 0431-222 90

info@tradgardsteknik.se

Weibull Trädgård AB

www.weibulls.se

Filip Ljungqvist, 276 50 Hammenhög

Tel: 0414-44 38 55

filip.ljungqvist@weibulls.com

Östra Sönnarslövs Plantskola AB

www.ospab.se

297 96 Östra Sönnarslöv

Tel: 044-33 11 90

info@ospab.se

LantbruksNet

www.lantbruksnet.se

MaskinNet

www.maskinnet.se

Leverantörer i andra länder

Egedal Maskinfabrik A/S

www.egedal.dk

Torvegade 39, 7160 Tørring, Danmark

Tel: +45 75 80 20 22

info@egedal.dk

Elomestari

www.elomestari.fi

Petri Leinonen, Koskitie 185, FIN-95520 Kukkola

(Torneå), Finland

Tel: +358 16-472 000

Mobil: (svenskt nummer) 0768 04 04 29

petri.leinonen@elomestari.fi

EarthWay Products

www.earthway.com

1009 Maple St, Bristol, Indiana 46506, USA

Tel: +1 574 848 7491

bpetrungaro@earthway.com

Finnhara

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

Kalle Ruohomäki, Brötesvägen 4, FIN-10600 Ekenäs

Finland

Mobil: +358 40-763 4363

finnhara@mbnet.fi

Sutton Ag Enterprises

www.suttonag.com

764 Vertin Avenue, Salinas, California 93901, USA

Tel. +1 831 422 9693

info@suttonag.com

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

Trycksaken har bekostats gemensamt av Sverige och EU

ISSN 1102-8025
JO06:22