

Arbetshästar - framtidens jordbruk!

Del 1



Illustration 1: Sådd av gräs som insådd med gräsfröbillar och täckharv med såmängden 15 kg/ha med Nordsvenska hingsten Gutta i Hällestad, Sverige. (Foto Paul Schmit 2016)

Klimatutmaningarna

Enligt den så kallade "Europeiska Klimatlagen", vilken förhandlades fram mellan EU's 27 medlemsländer och Europaparlamentet och antogs i april 2021 inom den "Europeiska Gröna Given", ska EU bli CO₂-neutralt till år 2050. Koldioxid är sedan den industriella revolutionen den viktigaste långlivade växthusgasen i jordens atmosfär. Detta som ett resultat av utsläpp orsakade av mänskligheten, främst genom användandet av fossila bränslen och avskogning.

Att bli koldioxidneutrala kräver ett 'omvänt' klimatavtryck, vilket betyder att minst lika mycket kol som släpps ut binds ovan och under marken. Detta kan ses som orealistiskt, men det kan också ses som en chans, en möjlighet att hållbart förändra vårt samhälle, inklusive vår livsmedelsproduktion. Här borde vi erkänna att det fortfarande på 2000-talet inte existerar någon annan utsläppsfri och billig kraftkälla än arbetshästen, vilken till och med kan reproducera sig själv, och detta på lokal nivå.

Mängden kol i jorden är den främsta avgörande faktorn för jordbrukets produktivitet, landskapsfunktion och vattenkvalitet. Att binda kol i åkermarker genom att öka mängden organiskt material i jorden kan vara en av lösningarna för att få bort överflödiga koldioxid från atmosfären. Detta kan bland annat uppnås genom "Yearlong green farming", dvs att hålla markerna täckta året runt i stället för att lämna jorden bar. Naturen själv är det perfekta exemplet, eftersom naturliga processer alltid tenderar att täcka all mark med växter. Detta kan imiteras inom jordbruk och trädgårdsodling, inte bara med gräs, utan också med fleråriga grödor eller så kallade täckgrödor, vilket är vilken som helst mellangröda som planteras mellan två huvudgrödor. Förutom att förhindra jorderosion, förbättra jordens bördighet och påverka vatten- och ogräshantering kan användandet av täckgrödor också öka mångfalden av livsmiljöer för vilda djur och växter och utgöra naturliga nektar- och pollenkällor för många insekter.



Illustration 2: Sådd av flerårig råg med skivbillar med såmängden 120 kg/ha efter minimal markbearbetning med Svenska Ardennerstoet Jasmine i Tuntange, Luxembourg. (Foto Paul Schmit 2016)

Plöjningsfritt eller inte?

Att få ned kol i jorden är en sak, men att binda det där permanent för att åstadkomma en varaktig positiv effekt på klimatet är en mycket större utmaning. Att skydda marken bättre är nära kopplat till jordbruksteknik. Plöjningsfri odling/reducerad jordbearbetning eller direktsådd blir allt mer populärt bland traktorbönder i hela världen. Huvudargumenten för

dess jordbruksmetoder är inte bara att den rika och värdefulla biodiversiteten i jorden bevaras, eller att jorderosion förhindras, utan också minskad energi- och tidsåtgång.

Reducerad jordbearbetning, och särskilt direktsådd, kräver dock anpassad utrustning för att säkerställa att utsädet får korrekt placering, djup och markkontakt. I många plöjningsfria förhållanden kan detta lösas med högt billtryck, upp till 300 kg per bill. Generellt sett erbjuder konventionella såmaskiner, designade för att fungera på fina såbäddar av plöjd och bearbetad jord, inte den möjligheten. Vidare bygger många av de plöjningsfria sådd-teknikerna på att först använda glyfosat för att fullständigt avdöda resterna av föregående gröda.

För hästdrivna jordbruk, med en begränsad levande dragkraft framför sina redskap, är direktsådd endast möjlig på väldigt små enheter. Med möjlighet att använda endast en eller två såbillar blir arbetsresultatet begränsat. Sydamerikanska och afrikanska jordbrukare, som i huvudsak arbetar med åsnor och oxar, är världsledande inom denna teknologi. För europeiska småskaliga jordbrukare kan den just nu mest lovande möjligheten vara utveckling av passande djurdragna redskap för sådd efter reducerad bearbetning. Här är marken uppbruten före sådd, men jorden är inte helt vänd.



Illustration 3: Sådd av en fröblandning för ökad biologisk mångfald, som täckgröda, med gräsfröbillar och såmängden 10 kg/ha, i ett trädjordbruk med Svenska Ardennerstoet Jasmine i Tuntange, Luxembourg. (Foto Cathy Laroche 2021)

Hästdragen mångsidig såmaksin

I trädgårdar kan täckgrödor enkelt sås för hand, efter grönsaksskörden, och endast arbetas ned med en lätt harv, vilken kan följas, beroende på jordmån och meteorologiska förhållanden, av en vält. Båda dessa redskap kan enkelt dras, med en passande arbetsbredd, av en häst av vilken som helst ras. Större fält kräver dock mekaniserad såning. Sedan 2012 har författaren tillsammans med jordbrukare och trädgårdsodlare från Luxemburg, Italien, Tyskland och Sverige i så kallade fältlaboratorier designat olika hästdragna såmaskiner för användning i trädgårdar och vingårdar såväl som på åkrar.

I denna artikel, vilken är den första i en serie som publiceras i Moderna Hästkrafter, presenteras den mångsidiga såmaskinen SmP Kombi-Séi Concept 1.2, utrustad med olika billar och olika tillbehör för att täcka utsädet. Många fältförsök med elektronisk dragkraftmätare i de ovan nämnda länderna mellan 2015 och 2021 har visat att detta redskap, med en arbetsbredd på 1,2 m och vikt på 230 kg i sina olika utföranden endast kräver måttlig dragkraft från en häst.



Illustration 4: Sådd av åkerärt med såmängden 250 kg/ha med Svenska Ardennervallacken Loke i Tuntange, Luxembourg. (Foto Cathy Laroche 2018)

De fördelaktiga testresultaten kan direkt härledas till den lätta rörformade ramkonstruktionen i kombination med att 3,75x36 hjulen bär upp stora delar av redskapets vikt. Ramen är hem- och handgjord av tunnväggigt konstruktionsstål med 1¼" diameter. De luftfyllda hjulen ger både en nästan ljudlös gång och väldigt lågt rullmotstånd. Trots detta går, vid arbete på

åkermark, två tredjedelar av hästens energi åt till att förflytta redskapet självt, och en tredjedel till transmissionen och såningsmekanismen.

Frölådan på 150 liter är utrustad med en omröraraxel och tretton justerbara utgångar. Såmängden kan justeras från 4,8 kg/ha för rödklöver upp till 350 kg/ha för ärtor. Såningsmekanismen bör slås av och på vid stillastående, för att förhindra att fyrfingerklo-kopplingen på växelådans ingångsaxel slits ut i förtid. Den 20-stegade växellådan, vilken är monterad på framramen, drivs av en enkel kedjedrift med förhållandet 1,43:1 till höger hjul och överför vridmomentet med en dubbelväxlad drivning med förhållandet 9,93:1 till såningsaxeln. Precis som på andra såmaskiner görs utvridningsprov med en handvev som är fäst vid växellådans ingående axel. En låda längs redskapets baksida samlar upp fröna.

Med extra breda gräsfröbillar följda av en lätt täckharv, båda med justerbart tryck mot marken upp till max 10 kg, passar såmaskinen för att så täckgrödor eller gräs i konventionellt preparerade såbäddar med 60 eller 100 mm radavstånd. Vid såning av lätta frön kan täckharven demonteras med två skruvar. Då bör endast en åkervält följa såmaskinen.



Illustration 5: Lyftande av billarna och avstängning av såningsmekanismen med hjälp av spaken bak på redskapet före vändning på vändtegen. (Foto Cathy Laroche 2015)

Skivbillar och packarhjul, var och en med 320 mm diameter, 7° angreppsvinkel och max 25 kg billtryck gör det möjligt att så frön efter minimal jordbearbetning eller i komposttäckning med 200 mm radavstånd. Med det större radavståndet mellan skivbillarna jämfört med

gräsfröbillarna, kan redskapet användas även när det finns växtrester på markytan, utan att täppas till. Genom att montera bort fyra av de sju skivbillarna kan även grönsaker sås, med 600 mm radavstånd.



Illustration 6: Multifunktionell såmaskin frånkopplad från förstället. (Foto Paul Schmit 2015)

Praktiska erfarenheter

Trots det låga antalet skivbillar, kräver såning med dessa i genomsnitt 17% mer dragkraft av hästen än med gräsfröbillar. Denna skillnad tillskrivs skivbillarnas djupare penetration samt funktionella friktion. Inte bara friktionen i skivbillarnas lager, utan också på skivorna själva. Varje stålskiva är i konstant kontakt med en vinklad och flexibel plastskiva vilken rengör skäret och med verktygslös justering bestämmer sådjupet.

Genom ett halvt varvs vridning på en spak på maskinens baksida lyfts billarna till transportposition och såningsmekanismen stängs av. Hur mycket kraft som krävs för att vrida denna spak beror på det inställda billtrycket, eftersom lyftmekanismen verkar mot fjädrarna i billarna. Förutom redskapets totala vikt är det denna manöverkraft som begränsar det möjliga billtrycket. I nästa utvecklingsskede kommer en fjäderhjälp till lyftmekanismen att eftermonteras för att anpassa billtrycket till tyngre arbetsförhållanden utan att kräva större ansträngning av kören.

Redskapet genererar ytterst lite ljud från transmissionen och såningsmekanismen under arbete. Den röstkommunikationen mellan kusk och häst påverkas inte negativt. Om köraren går bakom eller till vänster om redskapet har denne en god överblick över utsädesutloppen och samtidigt en god ickeverbal kommunikation med hästen.

Den trehjuliga designen i kombinationen såmaskin och förställ ger god manövrerbarhet och möjliggör mycket skarpa svängar vid vändtegen. Eftersom förställets enda hjul går rakt bakom hästen minimeras både styr- och sidokrafterna. Dessutom eliminerar en dubbel fjädring av skaklarna belastningen på hästens rygg. Hela skakelredet är tillverkat i rostfritt stål och fullt justerbart i höjd och vidd för att säkerställa hästens bästa arbetskomfort och effektivitet genom en korrekt dragvinkel.

Paul Schmit

www.schaffmatpaerd.com

schaffmatpaerd@pt.lu

Översättning: Anna Einemo