

# Mulchsaat – varför i Tyskland?

Robert Olsson – Sockernäringsens BetodlingsUtveckling



Mulchsaat innebär sådd i grödrester. Det kan vara en mellangröda som senap eller oljerät-tika eller som på bilden – halm och strårester från föregående spannmålsgröda.

Foto: Robert Olsson, SBU.

Tyska betodlare byter till "Mulchsaat". Så har det varit sedan i slutet av åttiotalet. Mer än en fjärdedel av den tyska betodlingen bedrivs enligt Mulchsaat-koncept. Vad innebär Mulchsaat och varför används det – i Tyskland?

Här hemma använder vi begrepp som talar om hur vi gör – reducerad bearbetning eller plöjningsfri odling. I Tyskland talar man om resultatet av bearbetningskonceptet, vad man vill åstadkomma - Mulchsaat. Mulchsaat innebär enkelt uttryckt

sådd i skörderesterna av föregående gröda eller mellangröda – till skillnad från sådd i en svart jord.

Det tyska ordet mulch för tankarna till svenskans mull även om betydelsen i de båda orden inte är riktigt densamma. Ledande företrädare för tekniken i Sverige har redan myntat begreppet mullsådd. Ordet finns också redan i en av Skåneförsöken nystartad bearbetningsserie. Framöver säger vi alltså mullsådd då vi menar Mulchsaat.

Låt oss från början slå fast att mullsådd kan åstadkommas på många olika sätt.



Handers

## Två knep för betydligt lönsammare sockerbetsodling:

### 1. Radmylla om du har möjlighet

Radmyllning av gödselmedlet ger effektivare upptagning av växtnäringen än bredspridning. Du tjänar i genomsnitt 800–900 kr/ha netto på att radmylla\*.

### 2. Gödsla med ProBeta®

Med ProBeta får betorna i en enda giva allt vad de behöver av kväve, natrium, magnesium och bor. Dessutom innehåller de mangan, vilket gör att man kan hoppa över den första mangansprutningen. ProBeta N använder du om du har tillgång till stallgödsel, ProBeta NPK när du ska klara gödningen med enbart mineralgödsel. Försöksresultaten och den praktiska odlingen med ProBeta är övertygande. Exempelvis visar försöken att man får 3 % högre sockerskörd med ProBeta NPK jämfört med N34 + Besal +PK\*.

\* Läs mer i Växtpressen nr 1, 2003 eller läs försöksrapporten på [www.sockerbeter.nu](http://www.sockerbeter.nu).



Hydro Agri. Tel. 0418-76100. [www.hydroagri.se](http://www.hydroagri.se)

ProBeta® Gödselmedel för sockerbeter



Tidpunkt	Mulchsaat 1	Mulchsaat 2	Mulchsaat 3	Mulchsaat 4
augusti	Tröskning av förfrukt	Tröskning av förfrukt	Tröskning av förfrukt	Tröskning av förfrukt
augusti	Plöjning Sådd av mellangröda	Stubbearbetning Sådd av mellangröda	Stubbearbetning	
oktober			Stubbearbetning	
oktober-november	Ev avslagning av mellangröda	Ev avdödning av spillsäd	Ev avdödning av spillsäd	
februari		Djupare bearbetning efter nattfrost		
mars-april	Avdödning av ogräs	Avdödning av ogräs	Avdödning av ogräs	Avdödning av ogräs
mars-april	Grund såbäddsberedning	Såbäddsberedning med återpackning	Såbäddsberedning med återpackning	Grund såbäddsberedning
mars-april	Sådd med skivbill	Sådd med skivbill	Sådd med skivbill	Sådd med skivbill

Exempel på tyska mullsåddsystem. Alla har syftet att lämna kvar en större eller mindre del av skörderesterna på markytan. Begreppet "Deckungsgrad", dvs täckningsgrad, anger hur stor del av markytan som är täckt med växtrester. Täckningsgraden kan variera en hel del mellan olika mullsåddsystem. I lägen med besvärliga vattenerosionsproblem bör täckningsgraden vara upp mot 70%.

Tabellen ovan ger några exempel. Den bärande tanken är att lämna kvar skörderesterna på ytan och i de översta 5-10 cm.

### Hur började det?

Mulchsaat föddes ur problemen med vattenerosion. På många håll i Tyskland och Österrike är landskapet böljande med stora höjdskillnader. Därtill är regnen ofta häftigare än här hemma. Med mer skörderester i ytan, mindre spårbildning och fler dagmaskgångar i marken minskade problemen med sköljning i spår och överhöljda bestånd i låga partier.

Nästa typ av jordar att erövrats blev jordar med stor risk för igenslamning och skorpbildning.

### Nematoder i väster

I den västra delen av Tyskland i gränstrakterna in mot Nederländerna är betodlingen sen många år intensiv med korta växtföljder. På många håll är nematodtäteten i marken hög – för hög. Nematocider är sedan länge förbjudna i Tyskland liksom i Sverige. Lösningen sedan 10-15 år heter odling av nematodresistent senap

eller oljerättika. Mellangrödan sås direkt efter tröskningen av spannmål antingen efter plöjning eller efter enbart någon form av kultivering. För att få god sanerande effekt mot nematoder krävs att grödan snabbt utvecklar ett väl förgrenat rotsystem i hela jordprofilen. För detta behövs en bra såbädd med vettig tillgång till kväve.

### Kostnadssänkning nästa morot

Plöjning, eller för den delen även annan djup jordbearbetning, kostar pengar. Ekonomiska beräkningar visar att mullsåddsystemen drar mindre pengar. Nyligen publicerade tyska beräkningar visar på kostnadsbesparingar av storleksordningen 30-100 euro/ha beroende på odlingsplats och gröda i växtföljden. Kostnadsminskningen är mindre i betor än i spannmål då mullsådden i betor som regel kräver en extra ogräsbehandling på våren före sådd för att ta bort spillsäd och övervintrade ogräs.

### Miljö fördelar

Under den senaste treårsperioden har möjliga miljö fördelar med mullsådd lyfts fram allt mer.



Foto: Robert Olsson, SBU.

Ett vackert betfält från augusti 2003. Vid varje skylt i slutningen ner mot gården provades ett nytt bearbetningskoncept med allt från traditionell plöjning till direktsådd. Motivationen att prova nytt var lätt att förstå. Förvaltaren berättade att hela gårdsområdet, en gång under nittioalet fylldes med mer än en halv meter jord efter kraftiga skyfall.

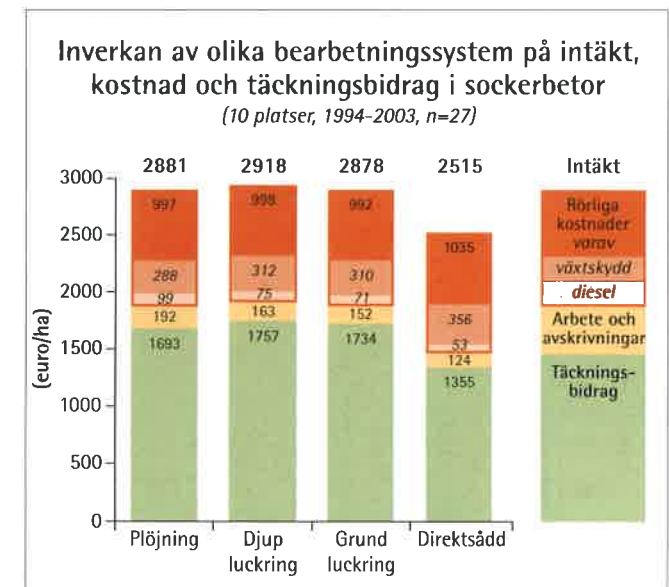
Till dessa hör, menar man, mindre risk för markpackning. Nyare undersökningar visar att trycket i marken minskar snabbare neråt i profilen vid mullsådd. Marken bär maskinerna bättre och spårdjupet minskar. Mullsådd kan också minska risken för förluster av växtskyddsmedel och växtnäring. Det gäller i synnerhet på kuperad mark där risken för ytavrinning är stor. Här krävs mer kunskap.

### Halm istället för mellangröda

På de ofta stora betfälten i forna Östtyskland är fokuseringen på kostnadsreduktion tydligare än i väst. Här satsar förhållandevis fler på sk Strohmulch, vilket i praktiken innebär olika varianter av plöjningsfri odling oftast efter vete eller råg.

Målet är att förhindra nedbrytningen av halmen så långt möjligt. Det innebär en eller flera bearbetningar med icke användande organ efter vete/råg-skörden. Tankandet är detsamma som vid etablering av mellangröda. Det innebär att på lerjordar ligger bearbetningstidpunkten på hösten med endast en grund sådan på våren. På

lättare jordar flyttas tyngdpunkten till våren för att underlätta uppvärmningen av jorden.



Den ekonomiska beräkningen visar att det ekonomiska nettot blev ungefär detsamma för tre av de fyra provade systemen. Ren direktsådd gav ett klart lägre netto. Källa: Heinz-Josef Koch, IFZ, Göttingen. Föredrag vid SBU:s vintermöte, februari 2004.



### Bearbetningsplan

Bearbetnings- åtgärd	Plöjning	Djup bearbetning	Grund bearbetning	Direktsådd
Stubbearbetning (<15 cm)	+	+	+	--
Huvudbearbetning	+ (plöjning 30 cm)	+ (styvpinn- kultivator 20 cm)	--	--
Såbäddsberedning	+	+	+	-- (utom för socker- betor 3 cm)

+ åtgärd utförd -- åtgärd ej utförd

Under åren 1990-92 startade det tyska betforskningsinstitutet IfZ tillsammans med det tyska sockerföretaget Südzucker en provning av fyra olika bearbetningssystem på tio olika platser i södra och östra Tyskland. Växtföljden är treårig med betor, höstvetete, höstvetete. Upplägget är i form av storparceller om 3-10 ha. Alla moment är utförda med gårdens maskiner. Källa: Heinz-Josef Koch, IfZ, Göttingen. Föredrag vid SBU:s vintermöte, februari 2004.

Det är viktigt att höstbearbetningen sker under goda förhållanden. Kan så inte ske är det oftast bäst att helt låta bli och leva med spår efter tröska och annat. Förhoppningsvis löser frosten en del av problemet. Generellt sett krävs i detta system mer såbäddsberedning än efter mellangröda då man inte har dess hjälp till att "bygga" vårens såbädd.

#### Inte så lätt

Mullsådd gör inte nödvändigtvis livet som betodlare lättare. Det krävs kunskap och

fingertoppskänsla för att hantera tekniken på ett framgångsrikt sätt. Bearbetning med kultivator ställer högre krav på rätt markfuktighet än vad plöjning gör. Ett framgångsrikt mullsåddkoncept ser olika ut på olika jordar liksom under våta och torra år. Vissa jordar behöver djupluckring och återpackning på våren – andra tål det inte. Misstag straffas hårt.

#### Hänger skörden med?

Mullsådd via plöjningsfria system avslutade med någon form av såbäddsberedning gav lika hög rot- och sockerskörd som "plogsystem". Allt enligt en nu drygt tioårig försöksserie med storparceller placerad på tio platser runt om i södra och östra Tyskland (se diagram till vänster).

Det tyngsta beviset är kanske ändå det faktum att odlingsättet anammas av allt fler odlare.

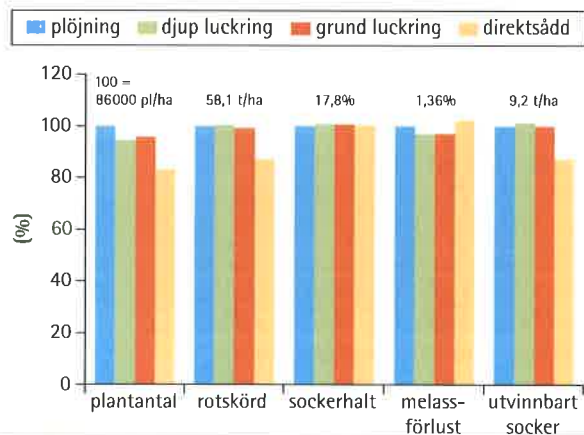
#### Nackdelar då?

Mullsådd har klart även nackdelar utöver att det som allt annat nytt är svårt och kanske osäkert i början.

Räknat i kronor tynger en ofta, men inte alltid, ökad kemisk bekämpning. Det handlar främst om ogräs men även om sniglar. Sådden kan bli besvärligare om man använder en konventionell såmaskin. Risken minskar med en skivbills-

#### Inverkan av olika bearbetningssystem på plantantal, betkvalitet och skörd.

(10 platser, 1994-2003, n=27, relativa värden, plöjning=100)



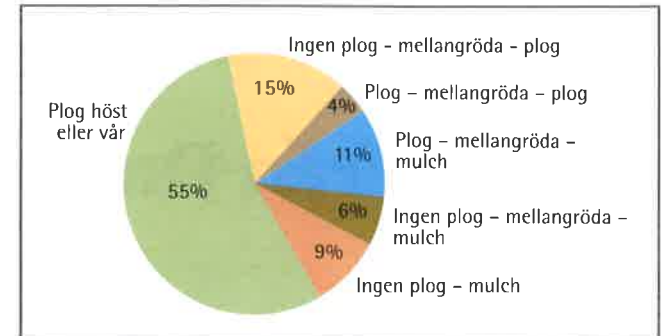
Skörderesultat i betor från de fyra provade bearbetningssystemen. Källa: Heinz-Josef Koch, IfZ, Göttingen. Föredrag vid SBU:s vintermöte, februari 2004.

maskin men den kostar mer. I spannmålen ökar risken för problem med gräsogräs.

Delvis till följd av nackdelar och risker, delvis till följd av att det är enklast att göra som man alltid gjort, plöjer fortfarande tre av fyra betodlare till sina betor – i Tyskland.

#### Sammanfattning

- Mulchsaad – ett resultat som nås på olika sätt på olika jordar.
- Problem med vattenerosion och nematoder startade Mulchsaad-vägen i Tyskland.
- Tekniken ger för många lägre kostnad per producerat kg socker.



Procentuell fördelning av olika bearbetningskoncept till sockerbeter i Tyskland. Siffror från år 2002. Av mellangröda odlas främst senap (50%) därefter oljerättika (25%). Sista fjärdedelen utgörs främst av Phaselia (honungsört).

- Möjliga miljövinster ökar i betydelse. Beroende på delstat uppmuntras tekniken med bidrag från några hundra till närmare tusen kronor per hektar.

Goltix® SC



**Goltix® SC**  
Goltix lägger grunden för bäst resultat om det ingår i programmen från början till slut.

För produktsupport i Sverige svarar NORDISK ALKALI AB  
Tel. 040-187010  
info@nordiskalkali.se · www.nordiskalkali.se





## Sorter från Danisco Seed 2004

NYHET

### SAIGON

- God plantetablering
- Låg tendens til stocklöpning
- Lågt blåtal
- Hög sockerhalt
- Hög sockerskörd

NORMAL-SORT

### BELMONTE

- God plantetablering
- Lågt blåtal
- Medel sockerhalt
- Hög sockerskörd
- Hög renhet

RHIZO-SORT

### ETNA

- Hög sockerskörd
- Hög sockerhalt
- God resistens mot *Ramularia*
- Liten risk för stocklöpning
- Bra rotform – hög renhet



ETNA skördad på Betans Dag 2002 – Svenstorp

# Mulchsaat – varför inte i Sverige?

Tommy Ingelsson – Sockernäringsens BetodlingsUtveckling



Foto: Tommy Ingelsson, SBU

Mullsådd på Charlottenlunds gård.

På huvuddelen av den svenska betodlingsarealen sås betor i svart jord som bearbetats på ett konventionellt sätt med antingen höst- eller vårplöjning. Den tyska metoden med "Mulchsaat" eller mullsådd där betor sås i skörderester, mer eller mindre inblandade i det översta jordlagret, förekommer här endast i en ytterst begränsad omfattning.

Den senaste tiden har det förts en livlig diskussion både i lantbruksmedia och i andra forum om reducerad bearbetning. Bakomliggande orsak till att ämnet väcker stort intresse är oftast ekonomisk. De biologiska effekterna, som erhålls när bear-

betningssystemen förändras, hamnar ofta i skymundan i diskussionerna. Att så är fallet är inte så konstigt då plöjning och annan djup bearbetning är en stor kostnadspost på växtodlingsgården. Det är också betydligt enklare att sätta kronor och ören på kostnaderna för bearbetningen än på dess biologiska för- och nackdelar.

Ofta dyker det tyska Mulchsaat-konceptet upp som en möjlig lösning för att sänka bearbetningskostnaderna. Många frågar sig varför det inte har en större utbredning här.

#### Mullsådd löser problem i Tyskland

Man måste då komma ihåg att den absolut viktigaste anledningen till att metoden infördes i Tyskland var för att man ville





Foto: Robert Olsson, SBU.

Kultivator med gåsfotskär kan vara ett av redskapen i mullsåddskonceptet.

lösa ett stort problem, nämligen jorderosion. Ett problem som uppstår i vissa områden i samband med kraftiga regn. Den stora nematodförekomsten i västra Tyskland var ett annat problem som krävde en lösning. Införandet av nematodsanerande mellangrödor gjorde mullsådden möjlig och lämplig vid etablerandet av betorna. Mullsådden har även visat sig ge positiva bieffekter i form av bättre infiltration och mindre risk för markpackning.

Med införandet av olika mullsåddssystem kunde besvärande problem för den tyska betodlingen hanteras. Att reducera bearbetningen och därmed sänka kostnaderna var i inledningsskedet inte det primära syftet.

### Begränsade problem i Sverige

I Sverige är den konventionella etableringsmetoden där jorden antingen höst- eller vårplöjs varefter betorna sedan sås i svart jord helt dominerande. Denna metod fungerar väl på de flesta jordar och platser där betor odlas. De problem, som metoden inte kan hantera eller som kan orsakas av den, är oftast inte så stora – sett över hela betodlingen.

### Biologiska fördelar

Men kanske är en ändring så sakta på väg? Håller den konventionella odlingen med

årlig plöjning och med mark som ligger svart och obevuxen delar av året på att skapa problem för oss? I takt med att mullhalten sjunker eftersom jorden brukas intensivt och kreaturslöst, maskinerna blir tyngre och större fokus sätts på jordbrukets miljöpåverkan kan alternativ till plogen komma att bli intressantare framöver – även i svensk betodling. Mullsåddskoncept kan då komma att bli ett vanligare system även här. Detta då metoden kan ge en rad i sammanhanget önskvärda biologiska fördelar, såsom att:

- Markstrukturen förbättras på djupet då plogsula ej uppstår
- Daggmaskförekomsten ökar varvid vatteninfiltrationen också ökar
- Mullhalten i ytan ökar med minskad risk för skorpbildning
- Vattentillgången ökar
- Erosionsrisken minskar
- Risken för läckage av växtnäring och bekämpningsmedel minskar

### Ekonomiska fördelar

Då plogen som sagt fungerar bra för de flesta är det inte så konstigt att de ekonomiska fördelarna som kan finnas i mullsåddskonceptet är det som i dagsläget lockar mest.

Kan man reducera bearbetningen genom att ersätta plöjningen med grundare stubbearbetningar är fördelarna uppenbara. Kostnaderna för energi och arbete kan sänkas samtidigt som kapaciteten kan ökas. Det gäller dock att arbetet utgör en rörlig kostnad så att man inte på resans gång rationaliserar bort sig själv!

### Motsägelsefulla försöksresultat

För att kunna bedriva en framgångsrik betodling nu och i framtiden krävs en hög och stabil skördenivå. Detta måste hela tiden finnas med i bakhuvudet vid alla de beslut om åtgärder som man som betodlare tar angående sin betodling. Resultat och erfarenheter från försöken är alltid viktiga underlag för dessa beslut.



Foto: Tommy Ingelsson, SBU.

Plogen blir även framöver viktig för svensk betodling. Här vårplöjs grunt med Kvernelands Ecomat.



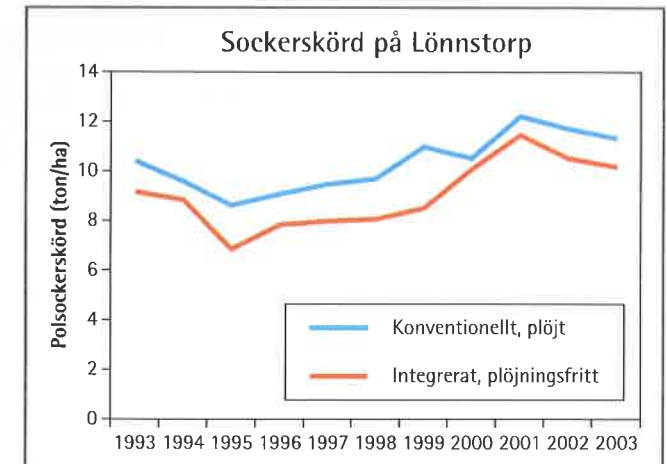
Ekonomiska beräkningar har utförts av IfZ i Tyskland på resultaten från försök med olika odlingssystem under perioden 1994-2001 (se diagram sidan 43). Här har man funnit en liten ekonomisk fördel för de koncept där plöjning uteslöts, med undantag för ren direktsådd.

Lika positiva är inte resultaten från de odlingssystemförsök på Lönnstorp, utanför Alnarp, som pågått sedan 1993 under ledning av Christer Nilsson SLU, Alnarp.

I försöken har ett konventionellt försöksled med plöjning och i övrigt traditionell drift jämförts med ett så kallat integrerat led. I detta led har bl a plöjningen ersatts med stubbearbetningar som utförts till olika djup.

Sockerskörden har under perioden 1993-2003 i det oplöjda ledet legat betydligt under det plöjda ledet, med undantag för åren 2000 och 2001 (se diagram). "Det plöjningsfria odlingssystemet har gett ett betydligt lägre täckningsbidrag för sockerbetorna under den aktuella perioden" säger Christer. Om inte betorna räknas med i den växtföljd som löpt i försöket är skillnaderna inte stora mellan leden. Christer tror att det dåliga resultatet för just betgrödan i försöket i huvudsak beror på tre faktorer:

1. På den del som drivs integrerat, d v s plöjningsfritt, är jorden något sämre än i det led som drivs konventionellt.
2. I det plöjningsfria ledet blir temperaturen i markytan lägre än i det plöjda ledet på våren. Betornas groningen och tidiga utveckling hålls därmed tillbaka.



I försöket på Lönnstorp har betskörden i det oplöjda ledet blivit lägre än i det plöjda.



## Sockerskörd i försöksserien L-4040

Plats	År	A Ton socker/ha	B Rel.tal	C Rel.tal
Sandby gård	1999	100 (5,0)	104	98
Borgeby	1999	100 (9,6)	108	98
		100	105	99

A = Konventionell bearbetning  
 B = Grund plöjning och reducerad bearbetning  
 C = Reducerad bearbetning utan plöjning

*Skillnaderna är  
 inte statistiskt  
 säkerställda.*

3. När försöket startades och plöjningen upphörde i det integrerade ledet blev jorden inledningsvis kompakt i matjordsskiktet. Detta ledde till en betydligt ökad grenighet hos betorna. Strukturen har gradvis förbättrats med åren i det plöjningsfria ledet och betornas grenighet har minskat.

– Under försöksseriens gång har vi lärt oss mer och mer om hur jorden ska brukas i det integrerade ledet. Efter 1999 har vi därför arbetat med ett tydligare mullsådds-koncept, där djupa bearbetningar med mejselplogen endast används vid enstaka tillfällen och de grundare stubbearbetningarna skjutits i förgrunden, säger Christer.

Någon ytterligare försöksserie med betor odlade i fleråriga system som liknar mullsådd finns inte i Sverige. Det närmaste man kan hitta är en försöksserie med reducerad jordbearbetning som drivs i Skåneförsökens regi. Försöket lades ut hösten 1994 och under åren sedan dess har det endast på två av de fyra försöksplatserna odlats betor ett av åren. Skillnaderna mellan leden är ej statistiskt säkerställda men ledet med grund plöjning tenderar ha fungerat bäst på båda platserna (se tabell). I år kommer betor att odlas igen i försöken på Sandby gård och på Borgeby.

### Potential finns för den duktige

De svenska försöksresultaten är kanske inte inspirerande för den som funderar på att förändra sitt bearbetningssystem i riktning mot ett mullsåddskoncept. Men hoppas inte att försöken ska kunna visa ett bearbetningskoncept som kommer att fungera under alla förhållanden. Ett så-

dant koncept finns inte, vilket många tycks tro, då diskussionen ofta handlar om vilka redskap man använder istället för vilket mål man har med bearbetningen!

Mer inspirerande för den som vill prova något nytt är däremot det faktum att troligtvis nästan all bearbetning som utförs idag bättre kan anpassas till de rådande förhållandena på det enskilda fältet och till det enskilda året. Framgångsrik är, och kommer den att vara, som har en lagom kombination av ekonomiskt sinne och gröna fingrar.

### Plogen blir kvar länge

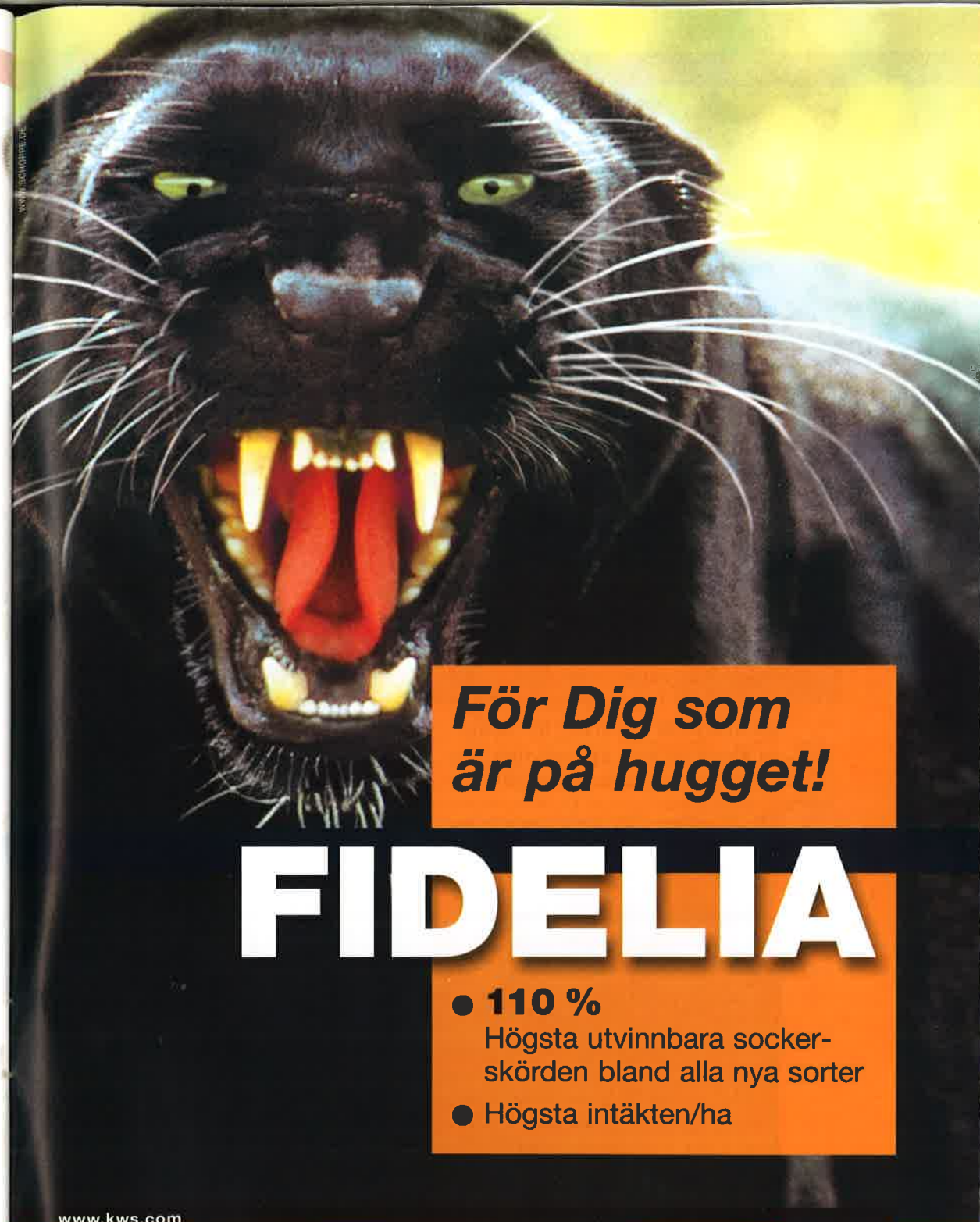
Besparingarna blir relativt större i växtföljdens övriga grödor jämfört med betgrödan om plöjning och annan djupbearbetning kan uteslutas. Har man i dagsläget inga direkta problem med en konventionell bearbetning till betorna är det kanske till dessa som man sist slutar plöja.

Man ska inte heller glömma att plogen löser en del problem. Den som har stor förekomst av gräsogräs som renkavle eller losta värderar högt den bekämpningseffekt som åstadkommes med en plöjning. Struktursvaga sandjordar är ett annat exempel på var en plöjning betalar sig väl.

Plogen blir fortsatt ett viktigt redskap för svensk betodling. Men även plöjningen kommer att utvecklas. Fler och fler provar nu grundare plöjning. Ett sätt att plöja som med stor säkerhet kommer att öka på många jordar.

### Sammanfattning

- System utan djupbearbetning kan ha både biologiska och ekonomiska fördelar även i svensk betodling.
- Bearbetningsmetoderna måste anpassas till de enskilda förhållandena.
- Plöjningen, men utförd grundare, blir troligtvis viktig även framöver på huvuddelen av betarealen.



**För Dig som  
är på hugget!**

# FIDELIA

- **110 %**  
Högsta utvinnbara sockersköörden bland alla nya sorter
- Högsta intäkten/ha

www.kws.com

KWS SCANDINAVIA AB  
 Jörg Philipps, Tel.: +49 - 55 61 311 628  
 E-mail: j.philipps@kws.de  
 Anders Persson, Tel.: 070 - 6669411  
 E-mail: olofsalts.gard@lm.lrf.se  
 Birte Lau, Tel.: 0708 - 238443  
 E-mail: b.lau@swipnet.se



Vi fixar starten.