

# Nytt vårbrukskoncept

## Edenhall Advancer

**2006**

**2006-1-1-204**

**SBU Sockernäringsens BetodlingsUtveckling AB är ett kunskapsföretag som bedriver försöks- och odlingsutveckling i sockerbeter för svensk sockernäring.**

**SBU ägs till lika delar av Danisco Sugar och Betodlarna.**

**Kontaktperson:**

Anders Rydén

tel 0709-53 72 64

[anders.ryden@danisco.com](mailto:anders.ryden@danisco.com)

Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred

# Sådd med Edenhall Advancer

## Innehåll

Sammanfattning .....	3
Bakgrund .....	4
Kort maskinfakta .....	4
Fakta sådden 2006 .....	5
Förändringar av maskinen sedan 2005 .....	5
Försöksupplägg .....	5
Bedömningar i juni .....	5
Test: Advancer mot konventionell sådd .....	9
Slutsatser .....	11
Test: Olika grad av återpackning .....	12
Slutsatser .....	15
Erfarenheter från sådden 2006 .....	15
Positiva erfarenheter .....	15
Negativa erfarenheter .....	15
SBU-kommentarer kring sådden .....	16
Kommentarer Per Jönsson .....	16
Åsikter från odlare .....	16
Uppföljningsmöte december 2006 – synpunkter, slutsatser och beslut .....	17
Förändringar som planeras på de två Advancersåmaskinerna inför 2007 .....	17
Försök/uppföljning 2007 .....	18
Avslutning .....	18
Sammanfattande slutsatser från 2006 och inför 2007 .....	19

## Bilaga: Skörderesultat

## Sådd med Edenhall Advancer

### Sammanfattning

Våren 2006 såddes 600 ha betor med betsåmaskinen Edenhall Advancer. En areal stor nog att avslöja fördelar och brister med konceptet. Uppföljning av de praktiska sådderna gjordes under året av SBU, vidare en jämförelsetest med Advancersådd mot konventionell sådd. Även packningsgradens betydelse för uppkomst och tillväxt studerades.

- Konceptet i stort med bearbetning, radmyllning, återpackning och sådd fungerade bra även om det fanns en del tekniska brister som kommer att åtgärdas till betsådden 2007.
- Resultaten visade på tydliga problem med uppkomsten men skörden blev trots detta lika hög eller ibland också högre för Advancern.
- I denna test kan vi inte dra några säkra slutsatser om vad som är rätt återpackning, eftersom det på flertalet platser förmodligen var så att den dåliga uppkomsten över- speglar betydelsen av återpackning.
- Konceptet med att göra så mycket som möjligt vid en överfart på fältet tilltalar många lantbrukare och intresset för maskinen var stort. Med förbättringar, främst inriktade på att säkra en bra plantetablering men också för att skapa större säkerhet i systemet finns det goda förutsättningar för en lyckad fortsättning 2007 som är det avslutande året för projektet.

*Borgeby den 23 mars 2007*

Anders Rydén  
Projektledare

Robert Olsson  
Verksamhetsledare SBU

## Bakgrund

Betsåmaskinen Edenhall Advancer utvecklades i ett samarbete mellan SBU AB, Edenhalls Mek. Verkstad AB och Per Jönssons maskinstation (ägare av första maskinen). Många av idéerna är hämtade från Finland. Första prototypmaskinen kom ut sent våren 2005 och sådden blev inte så omfattande första året. Dock kunde många erfarenheter från år 2005 användas för att förbättra maskinen till 2006. Idag finns det två Edenhall Advancer i Skåne, den första som ägs av Per Jönsson och ytterligare en ägd av Torbjörn Bengtsson och Tommy Ingelsson i nordvästra Skåne. Tillsammans sådde dessa maskiner 600 ha sockerbeter under 2006 plus en del raps under hösten.

Idag består såmaskinen, framifrån, av en harvenhet med dubbla hydrauliskt styrda crossboard-plankor och en rad efterharvpinnar. Harvenhetens vikt kan justeras från förarplatsen. Därefter sitter förplogarna och sen kommer skivbillarna för radmyllning av två separata granulerade gödselmedel. Efter gödningsbillarna sitter återpackarhjulen och till sist de eldrivna såhusen av fabrikatet Accord Monopill SE. Trycket på återpackningshjulen kan varieras från förarplatsen för att på ett enkelt sätt kunna reglera återpackningen efter fältförhållandena. Även trycket på såhusen regleras från hytten. Såhusen kan belastas med ett tryck från noll till 40 kg styck.

Nytt för 2006 är också nya utmatare för gödningen som klarar av större kvantiteter än tidigare. Gödselmedlen transporteras var för sig med luft till cykloner placerade ovanför gödningsbillarna där luften separeras från gödningen som blandas och faller ner i billen. Gödningsbehållaren som rymmer 6 000 liter har en skjutbar mellanvägg som justeras efter behov.

## Kort maskinfakta

- **Bearbetning** sker med hydrauliskt styrd harvenhet bestående av dubbla crossboard + efterharv, med möjlighet att från förarplatsen bestämma enhetens vikt och bearbetningsdjup.
- **Gödsling** är möjlig med två separata granulerade gödselmedel. Utmatning sker med fyra elektrohydrauliskt styrda skjutvalsar och 4 injektorer. Gödseln radmyllas med skivbillar. Behållarvolymen är på 6 000 liter med skjutbar mellanvägg.
- **Återpackningen** görs med patentsökta parallellstyrda packarenheter utrustade med gummihjul, dimensionen 180/75 R13. Packarenheterna är hydrauliskt belastningsbara med från förarhytten ställbart tryck. De fungerar även som fäste för gödselbillarna och såenheterna och styr deras arbetsläge i förhållande till markytan.
- **Betsådd** sker med Accord Monopill SE enheter utrustade med skivbillar. Enheterna är hydrauliskt belastningsbara med från noll till 40 kg styck.
- **Hydraulik:** Maskinen är utrustad med ett separat kraftuttagsdrivet hydraulsystem.
- **Elektronik:** Samtliga funktioner manövreras med joystick och monitor. Programvaran för maskinstyrningen är utvecklad av V-teknik.
- **Bärhjul:** Maskinen bärs i transportläge på Trelleborg TWIN 850/60 x 38".
- **Transportbredden** är endast 3,0 meter, transporthöjden understiger 4 meter.

## Fakta sådden 2006

- 600 ha sådda med 2 st Advancer våren 2006.
- Genomsnittlig hastighet vid sådd 6-7 km/h.
- Medelavverkning 3-4 ha/h.
- Utfällning av maskin och påfyllning av gödning/frö tar ca 15 min.

## Förändringar av maskinen sedan 2005

Det var i en ny skepnad som det rullade ut två stycken Edenhall Advancer betsåmaskiner ur verkstaden på Edenhall i början av april 2006. Mycket var ombyggt och förbättrat på de nya maskinerna jämfört med föregående års maskin.

Efter förra vårens betsådd och höstens rapssådd med prototypmaskinen tog man och sammanfattade de erfarenheter man hade samlat in under 2005 och under vintern gjordes en omfattande ombyggnad av maskinen. Den största iögonfallande förändringen är nog utformningen av draget som blivit rakare och kortare. Upphängningen av bommen med återpackningsenheterna och gödningsbillarna har också byggts om. Parallellt med ombyggnationen av den befintliga maskinen byggde man också den första 0-seriemaskinen. Denna såldes till ett företag, ägt av Tommy Ingelsson och Torbjörn Bengtsson i nordvästra Skåne, och har under våren 2006 sått ca 250 ha sockerbetor. Den ombyggda prototypmaskinen, som ägs av Per Jönssons maskinstation, ser i stort sett ut som 0-seriemaskinen och har under våren sått ca 350 ha betor.

## Försöksupplägg

SBU har under 2006 lagt ut tester och gjort undersökningar på 12 platser där Per Jönssons maskin har sått. Två olika tester gjordes: dels ett trycktest som syftade till att klargöra vilken grad av återpackning som ger bästa betgrödan, dels ett test som jämför hur väl Advancern står sig mot konventionell sådd.

Upplägget av de båda testerna var likartat. Maskinens såhus/rader numrerades från vänster sett i maskinens färdriktning 1-18. Avläsningar gjordes hela tiden i samma rader. De rader som användes var 2+3, 6+7, 9+10, 12+13 och 16+17. Raderna 6+7 och 12+13 ligger bakom såmaskinens bärhjul och traktorns hjul. Dessa rader benämns i denna rapport som "spår" och de övriga raderna benämns som "ej spår". Alla avläsningar gjordes i dubbelrader som var 10 meter långa, dvs 9,6 m<sup>2</sup>. Dessa värden har sedan räknats om till per hektar.

## Bedömningar i juni

I juni månad besöktes och bedömdes samtliga försöksplatser som såddes av Per Jönsson samt en del av de platser som såddes i nordvästra Skåne med den andra maskinen.

I nordvästra Skåne besöktes och bedömdes sådderna av Per-Olof Persson, betkonsulent på Danisco Sugar, Agricenter. Även odlaren ifråga har fått sätta betyg på sådden på dessa platser. Sådderna är bedömda efter följande skala:

- 5 = Mycket bra
- 4 = Bra
- 3 = Godkänt
- 2 = Dåligt
- 1 = Mycket dåligt

Tabell 1. Bedömningar gjorda av P-O Persson i mitten av juni av sådd med Advancer i nordvästra Skåne

Plats	Betyg
<b>Vegeholm</b> Höstplöjt, harvat Luckigt bestånd	75 000 pl/ha – 4 Odlare nöjd
<b>Vegeholm</b> Höstplöjt, harvat	80 000 pl/ha – 4
<b>Ängelholm</b> Höstplöjt Sått vått – för tidigt. Låga partier på fältet dåligt Höga partier bra Halva fältet sprutat med Pyramin – kraftig betpåverkan	90 000 pl/ha – 4 Odlare nöjd
<b>Billesholm</b> Höstplöjt, harvat 1 gång Sådd 28 april – luckigt bestånd Sådd 29 april – Litet behagligt regn på kvällen den 29 april (5-8 mm)	60 000 pl/ha – 2 85 000 pl/ha – 4 Odlare ej nöjd
<b>Nyhamnsläge</b> Lerhalt: c:a 20% Halva fältet – Carrier på hösten Halva fältet – Höstplöjt, höstharvat Inga vårbearbetningar – hade ej gått. Då hade sådden blivit senare Något luckigt. Inga skillnader plöjt – icke plöjt	90 000 pl/ha – 4 Odlare nöjd
<b>Båstad</b> Lätt jord Vårplöjt, harvat 2 gånger	90 000 pl/ha – 4 Odl. mycket nöjd
<b>Båstad</b> Lätt jord Vårplöjt, harvat 2 gånger	95 000 pl/ha – 5 Odl. mycket nöjd
<b>Ängelholm</b> Fält i väster: Sandjord Vårplöjt, ej tiltpackare – Rejäla vallar Fält i öster: Sandjord Vårplöjt, ej tiltpackat	85 000 pl/ha – 4 95 000 pl/ha – 5 Odl. mycket nöjd
<b>Ö. Ljungby</b> Sandjord Vårplöjt, Crosskill 1 gång	90 000 pl/ha – 5 Odl. mycket nöjd
<b>Ängelholm</b> Sandjord. Rädd för jordflykt Höstsått 40 kg råg/ha i potatisstubb Rågen dödad i senaste laget Inte helt "tossigt"	75 000 pl/ha – 3 Odlare nöjd
<b>Viken</b> Lerhalt: 15–20% Höstplöjt, harvat 1 gång Ej höstplöjt, harvat 1 gång Kraftig och säker effekt av radmyllning Något luckigt bestånd	85 000 pl/ha – 4 Odlare nöjd

Forts.

<b>Viken</b> Mullfattig lerjord Höstplöjt, höstharvat Ej plöjt För tidig sådd – jorden ej tjänlig	60 000 pl/ha – 1 75 000 pl/ha – 2,5 Odlare ej nöjd
<b>Höganäs</b> Lättlera – behaglig jord Höstplöjt, harvat 1 gång Luckigt bestånd	80 000 pl/ha – 3,5 Odlare ej nöjd
<b>Ängelholm</b> Behaglig jord Höstplöjt, höstharvat	85 000 pl/ha – 4 Odlare nöjd
<b>Kattarp</b> Höstplöjt, höstharvat Mellanlera – Frötäckning ej 100%. Luckigt bestånd Behaglig jord – Kanske onödigt djupt: 25-30 mm – långa luckor Vändtegen harvad på behagliga jorden Mellanlera och behaglig jord i samma rader	80 000 pl/ha – 4 60 000 pl/ha – 2 85 000 pl/ha – 4 Odlare ej nöjd
<b>Åstorp</b> Mellanlera – "Rälig" jord Höstplöjt, höstharvat Dålig frötäckning i kombination med varmt och blåsigt väder gjorde att många frön ej grodde förrän det blev regn. Mycket god tillväxt i slutet av juni, bra jordstruktur. Fält intill sått med vanlig såmaskin – perfekt plantetablering Betorna har stannat i tillväxt – ljusgröna, gulnar fläckvis	60 000 pl/ha – 2,5 Odlare ej nöjd med etableringen. Imponerad över tillväxten

Övriga kommentarer från Per-Olof Persson:

**Packningseffekter:** Troligtvis bra.

**Radmyllningseffekter:** Påtagliga, syntes ca 10 juni i samband med värme och ovanligt kraftig tillväxt.

**Plantetablering:** Otillfredsställande, kan bero på för hög näringskoncentration kring fröet och för dålig frötäckning. Tidvis besvärande långa luckor i bestånden.

**Rekommendation inför 2007:** Smalare såbillar, öka avståndet till gödning med ca 2 cm.

Tabell 2. Bedömning av sådder gjorda av SBU i mitten av juni

Plats		Bedömning
<b>Isie</b>	Höstplöjt, harvat 1 gång/plöjningsfritt. Sådd 21 april Behaglig jord. Jämnt och bra Packat på vändtegen	92 000 pl/ha – 5 Odlare nöjd
<b>Vallby</b>	Höstplöjt, harvat 1 gång, något djupt Sådd 21 april En del luckor, något ojämnt. Stora betor	75 000 pl/ha – 4 Odlare nöjd
<b>Nordana</b>	Höstplöjt, 1 harvning vår Sådd 26 april Mycket ojämnt – lyckigt och små betor	75 000 pl/ha – 2 Odlare nöjd
<b>Stävie 1</b>	Höstplöjt+en harvning vår Sådd 27 april Luckigt, lider av torkan Tydliga radmyllningseffekter i slutet av juni	65 000 pl/ha – 2,5
<b>Löddeköpinge 1</b>	Höstplöjt/stallgödsel+en harvning Sådd 28 april Sådd direkt i tilta. En del luckor, 2 generationer betor. Odlare ansåg att fältet borde harvats före sådd	73 000 pl/ha – 3 Odlare ej nöjd
<b>Löddeköpinge 2</b>	Vårplöjt, insådd korn Extremt lätt Sådd 27 april	79 000 pl/ha – 3 Odlare nöjd
<b>Solvik</b>	Höstplöjt+en harvning vår/hösthavning/direkt i tilta Sådd 4 maj Dålig och ojämn tillväxt, delvis till följd av hagelskador	85 000 pl/ha – 2
<b>Stävie-3an</b>	Höstplöjt, direkt i tilta Sådd 4 maj God uppkomst, tydliga radmyllningseffekter med mörkare blast än i konventionell sådd, lider dock mer av torkan. Under augusti konstaterades kraftiga angrepp av nematoder i Advancerdelen. Denna del hade en historiskt tätare betväxtföljd p.g.a. sammanslagning av skiften	90 000 pl/ha – 4
<b>Borgeby</b>	Höstplöjt, höstharvat Sådd 2 maj Ojämn uppkomst, små betor lider av torkan. Borde harvats på våren före sådd.	65 000 pl/ha – 2 Odlare nöjd
<b>Gärsnäs</b>	Vårplöjt+höstplöjt+plöjningsfritt Sådd 19 april Lågt plantantal, lyckigt bestånd. Odlarens egen sådd också lyckig. Anser att han kunde gjort det lika bra själv – ej något framsteg	68 000 pl/ha – 3 Odlare nöjd
<b>Lund</b>	Höstplöjt+en harvning vår/direkt i tilta, sådär plöjning Sådd 23+24 april En del luckor i beståndet Olika radavstånd till följd av för högt tryck på såhusen	80 000 pl/ha – 4,5 Odl. mycket nöjd
<b>Staffanstorp</b>	Höstplöjt, harvat 1 gång Sådd 25 april God uppkomst – jämnstora betor	80 000 pl/ha – 4 Odlare nöjd



## Test: Advancer mot konventionell sådd

Detta jämförelsetest syftar till att utreda hur väl sådden med Advancer står sig mot konventionell sådd på olika platser och med olika förhållanden och förutsättningar. Vi har här både tittat på hur det ser ut i ”spår” och ”ej spår”. Detta test gjordes på åtta olika platser, dock skördades bara fem av dem. Försöket genomfördes på så vis att den konventionella sådden genomfördes enligt gårdens normala standard för betsådd. Intill denna sådd såddes betorna med Advancern med samma typ och mängd av gödning och betfrö. Bearbetningen före sådd med Advancern varierade, målet var dock att göra så lite som möjligt före sådd. Längs skiljet mellan sådderna lades försöket ut med 6 upprepningar för vart och ett av leden.

Att inte alla platserna skördades hade olika anledningar, den främsta var dock att försöksplatsen var så ojämn att potentialen för ett rättvisande resultat bedömdes vara dålig. En annan anledning på en av platserna var att tidpunkten för sådd skiljde mellan leden. På alla platser gjordes planträkningar.

Tabell 3. Planträkning vid ca 50 % uppkomst. \* = signifikans

Plats	Sådatum	Sådd	Jordbearbetning före sådd	Plh 50		
				Ej spår	% spår	totalt
<b>Isie</b>	21-april	Advancer	Höstplöjt, 1 vårharvning	87	76	82
	23-april	Konventionell	Höstplöjt, sladd+germinator	-	-	85
<b>Vallby</b>	21-april	Advancer	Höstplöjt, 1 vårharvning	84*	66	75
	22-april	Konventionell	Höstplöjt, 1 vårharvning+rapid	-	-	62
<b>Stäviehage</b>	27-april	Advancer	Höstplöjt, 1 vårharvning	58*	60	59
	27-april	Konventionell	Höstplöjt, 1 vårharvning	-	-	85
<b>Solvik</b>	8-maj	Advancer	Höstplöjt	27	35	31
	8-maj	Konventionell	Höstplöjt	-	-	27
<b>Löddeborg</b>	28-april	Advancer	Höstplöjt	53*	55	54
	28-april	Konventionell	Höstplöjt, 1 ggr Concord	-	-	82
<b>Stävie-3an</b>	4-maj	Advancer	Höstplöjt, 1 höstharvning	88	77	83
	4-maj	Konventionell	Höstplöjt, 1 höstharvning, Concord vår	-	-	71
<b>Nordaná</b>	26-april	Advancer	Höstplöjt+en harvning vår	64*	72	68
		Konventionell		-	-	88
<b>Borgeby</b>	2-maj	Advancer	Höstplöjt+höstharvat	22*	12	17
		Konventionell	Höstplöjt, höstharvat	-	-	66
<b>Alla platser</b>		Advancer	-	60*	57	59
		Konventionell	-	-	-	71

Tabell 4. Planträkning och blastvägning i juni på testplatser med jämförelseförsök.

\* = signifikans

Plats	Så-datum	Sådd	Jordbearbetning före sådd	Slutlig uppkomst %			Sent uppk %	Blast-vikt juni Rel.
				ej spår	spår	Totalt		
<b>Isie</b>	21-april	Advancer	Höstplöjt, 1 vårharvning	87	87	87	6	182*
	23-april	Konvent.	Höstplöjt, sladd+germinator	-	-	89	8	100
<b>Vallby</b>	21-april	Advancer	Höstplöjt, 1 vårharvning	76*	71	73	14*	187
	22-april	Konvent.	Höstplöjt, vårharvning+rapid	-	-	62	20	100
<b>Stävie-hage</b>	27-april	Advancer	Höstplöjt, 1 vårharvning	57*	62	60	54*	-
	27-april	Konvent.	Höstplöjt, 1 vårharvning	-	-	87	12	-
<b>Solvik</b>	8-maj	Advancer	Höstplöjt	78	84	81	-	-
	8-maj	Konvent.	Höstplöjt	-	-	77	-	-
<b>Löddeborg</b>	28-april	Advancer	Höstplöjt	70*	67	69	18*	-
	28-april	Konvent.	Höstplöjt, 1 ggr Concord	-	-	85	8	-
<b>Stävie-3an</b>	4-maj	Advancer	Höstplöjt, 1 höstharvning	85	82	83	25*	-
	4-maj	Konvent.	Höstplöjt, 1 höstharvning, Concord vår	-	-	95	48	-
<b>Nordanå</b>	26-april	Advancer	Höstplöjt+en harvning vår	69*	72	71	46	-
		Konvent.		-	-	89	36	-
<b>Borgeby</b>	2-maj	Advancer	Höstplöjt+höstharvat	63*	56	59	47*	-
		Konvent.	Höstplöjt, höstharvat	-	-	76	15	-
<b>Alla platser</b>		Advancer	-	73*	73	73	28	-
		Konvent.	-	-	82	21	-	

Tabell 4 visar att i genomsnitt för alla platser var uppkomsten för de Advancersådda betorna 73% medan den för konventionellt sådda betor låg på 82%. På tre av platserna, Isie, Vallby och Solvik, hade de Advancersådda betorna högre eller lika god uppkomst, medan den var sämre på de övriga sex platserna. Antalet sent uppkomna plantor var i genomsnitt för de åtta platserna högre i Advancersådden, endast på tre platser var antalet lika eller färre.

Skillnaden mellan spår och ej spår är inte entydig utan siffrorna pekar åt olika håll.

Blastvikten som mättes i slutet av juni får ses som ett mått på tillväxten under försommaren. På de platser där blasten vägdes är resultaten entydiga, de Advancersådda betorna har mer än 80 % mer blast än de konventionellt sådda. Förklaringen till detta får nog tillskrivas radmyllningen vilken har gett betorna tillgång till näringen snabbare. Även återpackningen har nog bidragit till att frigöra näring i marken och göra den tillgänglig för betan.

Tabell 5. Skörderesultat från fem platser med jämförelsetest, Advancer mot konventionell sådd. Tre led och sex upprepningar/plats, utom Solvik med fem upprepningar. \* = signifikans. Se även bilaga

Plats	Led/Sådd	Renvikt ton/ha	Socket-halt %	Socket-skörd, ton/ha	Socket-skörd, rel.	K+Na	Blåtal	Renhet %
Isie	1. Advancer, ej spår	81.8	17.09	13.97*	106	4.20	15	92.1
	2. Advancer, spår	80.6	17.08	13.76	105	4.23	14	92.5
	3. Konventionell	78.4	16.77	13.14	100	4.37	14	92.2
Vallby	1. Advancer, ej spår	71.1	16.09	11.45	104	4.49	15*	92.9
	2. Advancer, spår	70.6	15.97	11.28	102	4.34	15*	92.2
	3. Konventionell	69.0	16.01	11.05	100	5.31	19	92.9
Stävie-hage	1. Advancer, ej spår	74.8	14.52	10.88	105	5.92*	30	89.4
	2. Advancer, spår	70.8	14.61	10.33	100	5.72*	26	85.9*
	3. Konventionell	71.6	14.43	10.32	100	4.87	24	88.3
Solvik	1. Advancer, ej spår	65.1	17.12	11.15	110	4.57	21*	86.4
	2. Advancer, spår	63.6	17.27	10.99	108	4.50	16	82.0*
	3. Konventionell	58.2	17.45	10.15	100	4.32	16	85.3
Löddes-borg	1. Advancer, ej spår	53.7*	15.48	8.32*	86	6.21	25	93.6
	2. Advancer, spår	56.1*	15.35	8.62*	89	6.21	26	93.3
	3. Konventionell	62.7	15.51	9.72	100	5.99	27	92.6
Alla platser	1. Advancer, ej spår	69.3	16.06	11.16	102	5.08	21	90.9
	2. Advancer, spår	68.3	16.06	11.00	100	5.00	19	89.2
	3. Konventionell	68.7	16.02	10.98	100	4.96	20	90.2

Skörderesultaten i tabell 5 visar att på fyra platser av fem gav Advancersådden lika hög eller högre skörd än konventionell sådd. På platsen Isie var polsockerskörden för Advancersådden signifikant högre än för de konventionellt sådda betorna. Sockethalterna skiljer inte så mycket, utan den största skillnaden finns i rotskörden. På platsen Löddesborg var det slutliga plantantalet betydligt lägre för Advancersådden, 69 000 pl/ha jämfört med konventionellt sådda betor, 85 000 pl/ha, vilket också återspeglas i skörden som blev signifikant lägre. Vi hade på flera platser lägre plantantal i de Advancersådda betorna jämfört med i de konventionellt sådda. Trots detta var skörden högre i de förstnämnda leden vilket möjligen har sin förklaring i radmyllningen. Radmyllningen torde ha gett en högre tillväxt under försommaren och betorna tycktes också klara torkan bättre.

### Slutsatser

- Icke tillfredsställande uppkomst på flera platser.
- Hög skörd trots dålig uppkomst.
- Advancersådd med radmyllning gav högre tillväxt fram till mitten av juni.
- Något lägre skörd ”i spår” än ”utanför spår”.

## **Test: Olika grad av återpackning**

Mycket pekar på att korrekt återpackning skapar en miljö i marken där fröet har goda möjligheter att gro och att tillväxten hos plantan gynnas. Tidigare har man sett att en viss återpackning skapar goda tillväxtförutsättningar för betplantan. Återpackning är förmodligen också positivt vid radmyllning av gödning då den ökade kontakten mellan jord och gödning snabbare leder till att gödningen blir tillgänglig för växten. Vad som är optimal återpackning för denna maskin på olika jordarter och med olika förutsättningar är dock ett frågetecken. För att försöka hitta en del av svaren kring detta har SBU under våren lagt ut tester på 12 olika platser där maskinen har sått. Tre led ingick i testet, ”lågt tryck”, dvs nästan inget tryck alls, ”normalt tryck”, ett tryck som av föraren uppfattas som lagom samt ”högt tryck” där hela maskinens vikt vilar på återpackarenheterna.

Testet genomfördes så, att på en sträcka av ca 100 meter kördes det med lågt/högt tryck som sedan jämfördes med det normala trycket i draget intill. Hela tiden jämfördes lågt tryck mot normalt tryck och högt tryck mot normalt tryck.

Tabell 6. Test av olika grad av återpackning på 12 platser. Planträkning vid 50% uppkomst.

\* = signifikans

Plats	Sådatum	Jordbearbetning	Tryck	Plh 50 %		
				Ej spår	spår	totalt
Gärsnäs	19-april	Vårplöjt, germinator	Högt	60	62	61
			Normalt	59	67	63
			Normalt	54	60	57
			Lågt	58	58	58
Isie	21-april	Höstplöjt, en harvning	Högt	77	77	77
			Normalt	87	78	82
			Normalt	83	79	81
			Lågt	88	83	86
Vallby	21-april	Höstplöjt, en harvning	Högt	76	65	71
			Normalt	80	65	73
			Normalt	80	57	69
			Lågt	77	75	76
Lund	23+24-april	Höstplöjt+en harvning vår/direkt i tilta	Högt	80*	76	78
			Normalt	76	72	74
			Normalt	83	77	80
			Lågt	84	75	80
Nordanå	26-april	Höstplöjt+en harvning vår	Högt	64	55	60
			Normalt	61	53	57
			Normalt	61	53	57
			Lågt	55	58	56
Stäviehage	26-april	Höstplöjt+en harvning vår	Högt	50	48	49
			Normalt	49	56	52
			Normalt	43	50	46
			Lågt	51	46	49
Löddesborg 1	27-april	Extremt lätt, blåsig, insått korn efter, vårplöjt	Högt	43	55	49
			Normalt	58*	51	55
			Normalt	74	71	73
			Lågt	67	74	70
Löddesborg 2	28-april	Höstplöjt	Högt	54	54	54
			Normalt	51	52	51
			Normalt	49	51	50
			Lågt	66*	60*	63*
Borgeby	2-maj	Höstplöjt+ höstharvat	Högt	19	18	19
			Normalt	22	17	20
			Normalt	22	17	20
			Lågt	18	17	18
Stävie-3an	3-maj	Höstplöjt, direkt i tilta Höstplöjt, en harvning vår	Högt	81*	80	81*
			Normalt	69	70	69
			Normalt	69	70	69
			Lågt	70	78	74
Solvik	8-maj	Höstplöjt+ vår/höstharvning/direkt i tilta	Högt	35	43	39
			Normalt	34	42	38
			Normalt	37	48*	42*
			Lågt	32	25	29
Ädelholm	25-april	Höstplöjt+en harvning vår	Högt	34	47	40
			Normalt	34	51*	42
			Normalt	34	51*	42
			Lågt	43*	27	35
Alla platser		-	Högt	56	57	56
			Normalt	57	56	57
			Normalt	57	57	57
			Lågt	59	56	58

Tabell 7. Test av olika grad av återpackning på 12 platser. Resultat av plh max och eventuell mätning av blastvikt. \* = signifikans

Plats	Så-datum	Jordbearbetning	Tryck	Slutlig uppkomst %			Sent uppkomna plantor, % Totalt	Blastv. juni Rel. normal	
				Ej spår	spår	totalt		Ej spår	spår
Gärsnäs	19-april	Vårplöjt, germinator	Högt	63	65	64	12	119	93
			Normalt	62	69	65	16	100	100
			Normalt	57	63	60	21	100	100
			Lågt	61	60	61	19	134*	103
Isie	21-april	Höstplöjt, en harvning	Högt	84	87	85	9	86	95
			Normalt	89	86	88	10	100	100
			Normalt	92	87	90	6	100	100
			Lågt	92	88	90	6	59*	77*
Vallby	21-april	Höstplöjt, en harvning	Högt	79	74	77	11	136	108
			Normalt	83	76	80	10	100	100
			Normalt	77	63	70	10	100	100
			Lågt	77	79	78	14	106	88
Lund	23+24-april	Höstplöjt+en harvning vår/direkt i tilta	Högt	73	72	73	15	90	76
			Normalt	69	70	69	16	100	100
			Normalt	78	78	78	12	100	100
			Lågt	78	74	76	17	76	76
Nordana	26-april	Höstplöjt+en harvning vår	Högt	62	55	59	26		
			Normalt	61	53	57	29		
			Normalt	61	53	57	29		
			Lågt	56	63	59	31		
Stäviehage	26-april	Höstplöjt+en harvning vår	Högt	62	64	63	52*		
			Normalt	60	62	61	33		
			Normalt	58	57	58	34		
			Lågt	61	59	60	27		
Löddesborg 1	27-april	Extremt lätt, blåsigt, insått korn efter, vårplöjt	Högt	65	62	64	18		
			Normalt	77	67	72*	14		
			Normalt	76	78	77	21*		
			Lågt	76	77	76	11		
Löddesborg 2	28-april	Höstplöjt	Högt	64	68	66	21		
			Normalt	65	65	65	16		
			Normalt	64	63	64	17		
			Lågt	76	70	73*	13		
Borgeby	2-maj	Höstplöjt+ höstharvat	Högt	51	43	47	34		
			Normalt	57	45	51	34		
			Normalt	57	45	51	34		
			Lågt	63	48	56	46*		
Stävie-3an	3-maj	Höstplöjt, direkt i tilta Höstplöjt, en harvning vår	Högt	83	81	82	21		
			Normalt	85	86	85	35*		
			Normalt	85	86	85	35		
			Lågt	86	91	89	32		
Solvik	8-maj	Höstplöjt+ vår/höstharvning/direkt i tilta	Högt	65	80	72	49		
			Normalt	73	75	74	49		
			Normalt	67	82	74	33		
			Lågt	69	78	73	35		
Ädelholm	25-april	Höstplöjt+en harvning vår	Högt	57	83	70	19	115	107
			Normalt	73	83	78	11	100	100
			Normalt	73	83	78	11	100	100
			Lågt	83*	82	83	18*	92	71*
Alla platser		-	Högt	67	70	68	23	96	90
			Normalt	70	70	70	22	100	100
			Normalt	71	70	71	21	100	100
			Lågt	73	72	71	21	81	80

De platser som har svarat bäst på ett lågt tryck med avseende på plantantal är Ädelholm, Stävie-3an, Borgeby, Löddesborg 1 och Löddesborg 2. På platsen Ädelholm, som hade ett totalt plantantal som var högre för det låga trycket, var dock blastvikten i juni lägst för det låga trycket. Endast en plats har svarat positivt på ett högt tryck och det är Lund, där plantantalet var 4 000 högre per ha. Dock var blastvikten i juni lägre i ledet med högt tryck.

Resultaten ovan är inte entydiga om vad som är rätt återpackning - på en plats kan det vara det lägre trycket som är fördelaktigt och på nästa ställe är det det högre trycket som är bäst. Tittar man på siffrorna på alla platser skiljer det inte så mycket i plantantal mellan de olika graderna av återpackning. På enskilda ställen kan det dock skilja ganska mycket, t ex på Löddesborg 2 där det finns 10 000 fler plantor i ledet med liten återpackning. Här skulle man nog annars kunna förvänta sig att det behövdes en högre återpackning med tanke på att det är en lätt sandjord som är plöjd. Blastvikterna tenderar dock att vara högre i ledet med hög återpackning men undantag finns.

Hittills har återpackarhjulen gått efter förplogarna i den fuktiga såbotten, till nästa år kommer förplogarna att flyttas bakåt så att de arbetar bakom återpackarhjulet. Vi tror att detta kan vara en lösning på problemet med dålig uppkomst där vi packat mycket.

### Slutsatser

- Inga entydiga resultat som pekar ut vad som är optimal återpackning.
- Fler platser har bättre uppkomst vid lågt tryck.
- Förplogarna flyttas och får en ny konstruktion bakom återpackarhjulet för att få skapa bättre förutsättningar för en god plantetablering.

## Erfarenheter från sådden 2006

### Positiva erfarenheter

- Sådd direkt i tilta/höstharvning fungerade rent praktiskt mycket bra.
- Harvenheten med dubbla crossboard + efterharvpinnar har gett ett bra resultat.
- Med rätt inställning av maskinen gör den ett mycket bra resultat på de flesta underlag.
- Vid sådd under torra förhållanden går det att placera fröet i fuktig jord.
- I början av såperioden kunde vi komma ut någon dag tidigare än konventionellt.
- I stort sett såg det bra ut efter maskinen, vi var dock inte nöjda överallt.

### Negativa erfarenheter

- Vid hög luftfuktighet/blöta förhållanden strulade utmatningskedjan för gödning, framförallt utmatare, Y-rör och gödningsbillar. En del av problemen har åtgärdats.
- Vid körning på fält med fuktig yta tenderar det att fastna jord mellan skivbillarna på såhusen. En stor del av problemet är att packarhjulen sprutar upp jord på skivbillen. Detta bör kunna åtgärdas med någon typ av stänkskydd eller en ny avskrapare som är lägre placerad.
- Vid full last i gödningsbehållaren ser man tydligt spåren efter såmaskinens bärhjul/traktorhjulen.

- Slangarna för transport av gödning till fördelarna slets ut ganska snabbt. Problemet åtgärdat.
- Om fältet är harvat fuktigt med torra klumpar som följd, mals dessa sönder av packarhjulen och trycks ner i såraden – måste då köra förplogarna djupt för att hitta fuktig jord.
- Olika radavstånd, Lund.
- I juni var flertalet av bestånden luckiga till följd av dålig uppkomst.
- Vändtegsskador på flera platser. Bärhjulen på såmaskinen förstör en hel del – inte lämpligt att vända på sådd vändteg.

### **SBU-kommentarer kring sådden**

- I juni såg vi tydligt positiva effekter av radmyllningen på många platser.
- Vid sen sådd var det svårare att få en god uppkomst, borde förmodligen ha harvat mer för att skapa mer finjord för frötäckningen. Slitna billar.
- Vid fuktiga förhållanden tenderar packarhjulen att släppa fuktiga jordklumpar bakom sig vilket förmodligen är negativt för uppkomsten.

### **Kommentarer Per Jönsson**

- Stänkskydd på packarhjul
- Packarhjul växer -> sämre frötäckning.
- Billarna slets hårt i torkan, under hjulen mer. Mindre än vanlig sättare p.g.a. skivbill.

### **Åsikter från odlare**

- Bramstorp: Tyckte att packningen på vändtegen var besvärande.
- Vallbylund: Nöjd. Tyckte det bar emot att ta ut den tunga maskinen i fältet. Tyckte dock att resultatet blev bra.
- Löddesborg: Ansåg att fältet borde harvats före sådd. Upplevde fältet som ojämnt vid sprutning – harvpinnar för att jämna mer där sprutan kommer att gå. 26 m spruta. Lätt jord – nöjd. Styvare jord – inte nöjd.
- Nordanå: Möjligen fördel till Advancer. Kan tänka sig prova igen. Upplevde att Advancerbetorna var grönare i slutet av säsongen. Tyckte att Advancern pressade ner mer sten – positivt.
- Stäviehage: Tyckte att det såg bra ut vid sådd. Dåligt plantantal – för kallt i jorden.
- Borgeby: Skulle bearbetat mer före sådd. Kanske en större traktor.
- Gärnsås: Inte något framsteg – kan göra det lika bra själv till lägre kostnad.
- Lund: Olika radavstånd. Är beredd att prova igen.
- Ädelholm: För lågt plantantal



## Uppföljningsmöte december 2006 – synpunkter, slutsatser och beslut

Den 19/12-06 hölls ett uppföljningsmöte med representanter från SBU, SBC, Danisco Sugar, Edenhall, SLU samt ägare till maskinerna närvarande. Syftet var att knyta samman de erfarenheter som samlats in under året och att föreslå och besluta kring eventuella förändringar av maskinen.

Den fråga som kom att dominera mötet var den på många platser otillfredsställande uppkomsten. Från flera håll framfördes teorin att det är vid själva sådden som problemet ligger. På det vis som såenheten har använts och med den typen av bill som sitter monterad finns det inte förutsättningar för en lyckad sådd. Därför kommer nu krafttag att tas för att komma till rätta med detta problem.

Ägarna till såmaskinerna ansåg att det var en hel del småsaker som strulade under sådden och att detta flyttade fokus från själva sådden i många fall. Nu känner man ändå att man kommit till rätta med en hel del av dessa problem och att man med en del mindre förändringar inför nästa år hyser goda förhoppningar om en lyckad sådd 2007.

Johan Arvidsson från SLU redovisade sina resultat från återpackningsförsöken som har såtts med Advancern. Resultaten pekar på att det är positivt med återpackning men att den återpackning som man kan göra med Advancern inte ger samma positiva resultat som annan återpackning.

Den gemensamma slutsatsen efter mötet var att om man kan säkra en lyckad plantetablering finns det en stor potential i konceptet.

## Förändringar som planeras på de två Advancersåmaskinerna inför 2007

### *Bearbetning:*

- Skorpbrytningsstål kommer att monteras på crossboard-plankorna.
- Efterharvpinnarna kommer att sänkas ner något – slitage.

### *Gödning:*

- Ny typ av slangar för transport av gödning från Y-rör till gödningsbillen för att minska risken för stopp. Y-rören byts ut mot en box i vilken gödningen blandas.
- En av maskinerna kommer att utrustas med ett fast tryckluftssystem för att blåsa rent utmatningshusen för gödning.
- Avståndet i sidled mellan betfrö och gödning kommer att kontrolleras och vid behov justeras.

### *Återpackning:*

- Avskraparna på packarhjulen flyttas ner något och ett utbytbart stål monteras för att snabbare kunna justera in det eller byta ut det vid slitage.
- Förplojen flyttas och placeras upphängd i en crossboard-pinne bakom packarhjulet istället för framför packarhjulet.

### *Såenhet:*

- Billarna kommer att svetsas på för att skapa en mer distinkt såfåra. Förebilden är billen på Monozentra SP.

- Skyddsplåtarna på billarna kommer att förlängas för att jord inte ska rasa ner på fröet innan det har tryckts fast av packhjulet.
- Efterharvpinnar kommer att monteras bakom såenheten för att föra tillbaka torr jord på den återpackade zonen. Detta för att skapa ett avdunstningsskydd.

#### *Allmänt:*

- Skivbillen kommer under nästa år att köras grundare så att man utnyttjar släpbillen något mer.
- Huvudalternativet för gödselmedel kommer att vara NPK + Besal.

## **Försök/uppföljning 2007**

Liksom 2006 kommer det från SBU:s sida att göras jämförelsetester på ett antal platser för att se hur Advancerkonceptet står sig mot en konventionell sådd av sockerbeter.

Försöksupplägget kommer att vara liknande det som användes 2006.

Under mötet framkom önskemål från maskinägarna att man ville ha hjälp med att undersöka eventuella positiva/negativa effekter av några av de förändringar som nu görs inför 2007. Detta gäller framförallt förändringar på bearbetningsenheten men också på såenheterna. Hur detta ska genomföras rent praktiskt är ej ännu beslutat.

Johan Arvidsson, SLU kommer även nästa år att driva återpackningsförsök som sås med Advancern och ett ökat samarbete/utbyte diskuteras kring detta.

## **Avslutning**

Vad det gäller maskinens konstruktion, användarvänlighet och driftsäkerhet har mycket förbättrats sedan förra årets upplaga. En hel del barnsjukdomar har också åtgärdats under säsongen.

Intresset för maskinen ute hos lantbrukare och andra personer har varit ganska stort. Det har inte varit några problem att finna testplatser och diskussionerna kring maskinen har varit många. Två demonstrationer har genomförts: en på Hviderups gods och en på Borgeby gård. Med på dessa demonstrationer fanns, förutom SBU, även representanter från Edenhall, Danisco Sugar samt ägare av maskinerna.

Resultaten från årets undersökningar pekar på att det finns potential i sådderna med Advancern. Trots på många ställen väldigt låga plantantal visade sig skörden bli överraskande hög på flera platser. På en plats, Stäviehage där plantantalet är 27 000 pl/ha lägre för Advancern, blir skörden ändå lika hög eller till och med något högre än för den konventionella sådden. Detta beror sannolikt till stor del på radmyllningen av gödning men även återpackningen kring gödningsraden bidrar säkert till att gödselmedlen snabbare blir tillgängliga för betplantan. Av de fem platser som skördades var det bara på en plats, Löddeborg, som skörden av de Advancersådda betorna blev signifikant sämre än för de konventionellt sådda.

På flera av testplatserna, där vi har testat olika grad av återpackning, tycks det vara oväsentligt hur stort tryck som använts medan det på några platser pekar på att ett högre tryck har varit bättre och på några platser har det lägre trycket gett ett bättre resultat. Balansen mellan en högre återpackning som gynnar tillväxten och en återpackning som ger en tillfredsställande uppkomst har vi ännu inte funnit.

## Sammanfattande slutsatser från 2006 och inför 2007

- Plantetableringen måste förbättras – lösningar finns.
- Tydliga mervärden i radmyllningen 2006. Systemets funktionalitet säkras ytterligare.
- Bearbetning positivt – mer byggs in i maskinen
- Återpackning är viktigt – utveckling pågår att även kunna säkra plantetableringen.
- Att leja bort allt vårarbete i en körning tilltalar många.
- Rapidutvecklingen går igen. Tidig sådd och gärna direkt i tilla men inte för tidigt och inte för lite bearbetning.
- Sena sådder kräver (mer) omsorgsfull bearbetning.
- 2007 provas anläggning av sprutspår vid sådd liksom ”sådd av vändteg till sist” i större utsträckning.
- Båda förarna räknar med full beläggning våren 2007 på maskinen.



*Visning på Hviderup 2006*

## Sådder med Advancer

## Skörd/Harvest

Led / sådd		Renvikt Clean weight ton/ha	Polsocker / Sugar		Blåtal Amino-N mg/100g beta	K + Na mM/ 100 g beta	Renhet Cleanness %	
			%	ton/ha				rel
<b>Stäviehage</b>								
1	Advancer, ej hjul	74,8	14,5	10,9	105,4	30,0	5,9	89,4
2	Advancer, hjul	70,8	14,6	10,3	100,1	26,2	5,7	85,9
3	Konventionell sådd	71,6	14,4	10,3	100,0	23,5	4,9	88,3
	<b>RSQ</b>	47,6	57,0	58,5		44,4	85,2	76,4
	<b>CV</b>	8,4	2,3	8,3		18,6	5,3	1,9
	<b>LSD</b>	7,9	0,4	1,1		6,4	0,4	2,1
	<b>Prob</b>	0,4997	0,6589	0,4754		0,1211	0,0002	0,0127
<b>Löddesborg</b>								
1	Advancer, ej hjul	53,7	15,5	8,3	85,6	25,2	6,2	93,6
2	Advancer, hjul	56,1	15,4	8,6	88,7	25,5	6,2	93,3
3	Konventionell sådd	62,7	15,5	9,7	100,0	26,8	6,0	92,6
	<b>RSQ</b>	68,5	35,6	69,4		61,1	71,7	42,8
	<b>CV</b>	6,8	1,5	7,0		6,9	5,0	1,2
	<b>LSD</b>	5,0	0,3	0,8		2,3	0,4	1,4
	<b>Prob</b>	0,0072	0,4901	0,0072		0,2715	0,4050	0,3219
<b>Isie</b>								
1	Advancer, ej hjul	81,8	17,1	14,0	106,3	15,0	4,2	92,1
2	Advancer, hjul	80,6	17,1	13,8	104,7	13,7	4,2	92,5
3	Konventionell sådd	78,4	16,8	13,1	100,0	14,3	4,4	92,2
	<b>RSQ</b>	67,3	54,3	61,5		54,3	69,6	52,1
	<b>CV</b>	2,8	1,3	3,7		11,0	4,0	1,0
	<b>LSD</b>	2,8	0,3	0,6		2,0	0,2	1,2
	<b>Prob</b>	0,0651	0,0559	0,0405		0,3758	0,2355	0,7213
<b>Vallby</b>								
1	Advancer, ej hjul	71,1	16,1	11,4	103,0	15,2	4,5	92,9
2	Advancer, hjul	70,6	16,0	11,3	101,5	15,3	4,3	92,2
3	Konventionell sådd	69,3	16,0	11,1	100,0	18,9	5,2	93,1
	<b>RSQ</b>	21,0	69,1	32,8		83,1	42,0	65,7
	<b>CV</b>	7,5	1,1	7,4		8,8	29,3	1,0
	<b>LSD</b>	7,2	0,2	1,1		2,0	1,9	1,3
	<b>Prob</b>	0,8586	0,5559	0,8179		0,0044	0,5578	0,3185
<b>Stävie</b>								
1	Advancer, ej hjul	65,1	17,1	11,2	109,9	20,6	4,6	86,4
2	Advancer, hjul	63,6	17,3	11,0	108,3	16,2	4,5	82,0
3	Konventionell sådd	58,2	17,4	10,1	100,0	15,6	4,3	85,3
	<b>RSQ</b>	64,0	66,5	63,0		86,5	73,0	77,0
	<b>CV</b>	9,4	1,2	9,5		7,1	3,8	2,7
	<b>LSD</b>	8,6	0,3	1,5		1,8	0,2	3,4
	<b>Prob</b>	0,2048	0,0893	0,3031		0,0004	0,1198	0,0387