

# Nytt vårbrukskoncept

## Edenhall Advancer

**2007**

**2007-1-1-204**

**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

Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred

## Nytt vårbrukskoncept med Edenhall Advancer 2007

### Sammanfattning

Betsåmaskinen Edenhall Advancer utvecklades i samarbete mellan SBU AB, Edenhalls Mek. Verkstad AB och Per Jönssons maskinstation (ägare av första maskinen).

2007 bestod maskinen, sedd framifrån, av en harvenhet med dubbla hydrauliskt styrda crossboard-plankor, där den främre har utrustats med "double-knife" skorpbrytarstål. Därefter sitter en rad med efterharvpinnar. Harvenhetens vikt kan justeras hydrauliskt från förarplatsen. På packarbommen, bak på maskinen, sitter först skivbillarna för radmyllning av två separata granulerade gödselmedel. Efter gödningsbillarna sitter återpackarhjulen och omedelbart därefter förplogarna och till sist de eldrivna såhusen av fabrikat 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.

Våren 2007 såddes 500 ha betor med betsåmaskinen Edenhall Advancer. Sådden med Advancern startade den 26 mars och avslutades i stort den 5 april. Sådden präglades av en väl fungerande såmaskin med mycket få driftsavbrott. I samband med sådd var vi nöjda med hur maskinen placerade fröet i marken. Det syntes ligga väl fastkilat i fuktig jord och med hyfsad frötäckning. Trots detta kunde vi senare se att uppkomsten inte blev vad vi väntat oss. Detta avspeglade sig även vid skörd då vi i Advancerledet på flera platser inte nådde dit vi strävade. Eftersom det var ganska torrt och ingen nederbörd väntades de närmaste veckorna efter sådd valde vi att i många fall placera fröet ganska djupt, 2,5-3,0 cm, för att inte riskera uttorkning till följd av sen groning.

Advancersådd jämfördes med konventionell sådd på tio platser med olika förhållanden och förutsättningar. Uppkomst och skörd gjordes både i "spår" och "ej spår". Med "spår" menas sådd efter traktorhjul och såmaskinens bärhjul.

- I medeltal blev det slutliga plantantalet signifikant sämre för leden som såddes med Advancern. Skillnaden blev 4 000 pl/ha mellan Advancer "ej spår" och Odlare, främst till följd av sämre uppkomst på tre av platserna. Plantantalet i "spår" blev 87 000 pl/ha jämfört med 83 000 "ej spår" med Advancern, främst orsakad av klart sämre uppkomst i spåren på två av de tio platserna. (Se tabell 3)
- Radtäckningen gjord under första halvan av juni gav i medeltal 76–80 % för Advancern mot 83 % för odlarsådden.
- Blastvikten var i medeltal 8 % högre för Advancern än för odlarsådden.
- Sett över sju skördade platser erhöles ingen statistiskt säker skillnad mellan koncepten.

Det finns potential i sådderna med Advancern. Konceptet med att göra så mycket som möjligt vid en överfart på fältet tilltalar många lantbrukare. Med rätt inställning av maskinen gör den ett bra resultat på de flesta underlag. Bästa resultaten uppnås på lättare jordar där behovet av återpackning är störst. Plantetableringen har inte överallt levt upp till förväntningarna. Den har förbättrats betydligt men behöver lyftas en nivå till för att bli perfekt. Det finns idéer och förslag hur detta ska göras och dessa förändringar görs på maskinen inför 2008.

*Borgeby den 17 januari 2008*

Anders Rydén  
Projektledare

Robert Olsson  
Verksamhetsledare SBU

## Inledning och bakgrund

Betsåmaskinen Edenhall Advancer utvecklades i 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 2005 användas för att förbättra maskinen till 2006. Inför 2007 gjordes ytterligare förbättringar med inriktning på driftsäkerhet och säkrare sådd. 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 500–600 ha sockerbetor plus en del raps under åren 2006 och 2007.

2007 bestod såmaskinen, framifrån, av en harvenhet med dubbla hydrauliskt styrda cross-boardplankor, där den främre har utrustats med ”double-knife” skorpbrytarstål. Därefter sitter en rad med efterharvpinnar. Harvenhetens vikt kan justeras hydrauliskt från förarplatsen.

På packarbommen, bak på maskinen, sitter först skivbillarna för radmyllning av två separata granulerade gödselmedel. Efter gödningsbillarna sitter återpackarhjulen och omedelbart därefter förplogarna och till sist de eldrivna såhusen av fabrikat 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 från 2007 är grövre slangar och rör för driftsäkrare transport av gödning till billarna. 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.

## Material, metoder och omfattning

### Försöksupplägg

SBU lade under 2007 ut sju jämförande tester och undersökte tio platser där Per Jönssons maskin sådde. Syftet var att jämföra Advancersådd med konventionell sådd vad gäller uppskomst, tillväxt och sockerskörd.

Maskinens såhus/rader numrerades från 1 till 18 från vänster sett i maskinens färdriktning. 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”. Advancern ställdes hela tiden mot den sådd som odlaren på den aktuella platsen gjorde. Alla avläsningar gjordes i dubbelrader som var 10 meter långa, dvs 9,6 m<sup>2</sup>.

Johan Arvidsson på jordbearbetningsavdelningen vid SLU har både säsongen 2006 och 2007 drivit ett återpackningsförsök i sockerbetor som har såtts med Advancern. I detta försök har man möjlighet att jämföra den återpackning som görs med Advancern med återpackning med något annat redskap. Detta projekt löper även 2008.

## 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 fyra 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, förplogarna 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 2007

- Såperiod från den 26 mars till den 5 april
- 500 ha sådda med 2 st Advancer
- 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 på de två Advancersåmaskinerna inför 2007

### *Bearbetning:*

- Skorpbrytningsstål monterades på den främre crossboard-plankan.

### *Gödning:*

- Ny typ av slangar för transport av gödning från Y-rör till gödningsbillen för att minska risken för stopp. Y-rören byttes ut mot en box i vilken gödningen blandas.
- Avståndet i sidled mellan betfrö och gödning kontrollerades och justerades vid behov.

### *Återpackning:*

- Avskraparna på packarhjulen flyttades ner något och ett utbytbart stål monterades för att snabbare kunna justera in det eller byta ut det vid slitage.
- Förplogen flyttades och placerades upphängd i en crossboard-pinne bakom istället för framför packarhjulet med möjlighet att variera såväl belastningen som djupet på förplogen.

**Såenhet:**

- Billarna svetsades på för att skapa en mer distinkt såfåra.
- Skyddsplåtarna på billarna förlängdes för att jord inte ska rasa ner på fröet innan det har tryckts fast av packhjulet.
- Efterharvpinnar monterades bakom såenheten för att föra tillbaka torr jord på den återpackade zonen och skapa ett bättre avdunstningsskydd.
- Skivbillen kördes grundare så att man utnyttjade släpbillen något mer.

Sammantaget gjorde dessa små förändringar stor skillnad på hur fröet placerades i år jämfört med i fjol. På alla platser lyckades vi hitta en inställning som gav en tillfredsställande fröplacering.

För att underlätta ut- och infällning av maskinen gjordes markörerna hydrauliskt styrda vilket innebär att dessa nu fälls in och ut från hytten. En del andra tekniska förbättringar gjordes också på maskinen, främst med driftsäkerhet i fokus.

**Resultat och diskussion**

Våren 2007 såddes 500 ha betor med betsåmaskinen Edenhall Advancer. Jorden var torr och tjänlig tidigare än normalt, dock var luft- och marktemperaturen inte lika hög som den brukar vara under vårbruket. Sådden med Advancern startade den 26 mars och avslutades i stort den 5 april. Sådden präglades av en väl fungerande såmaskin med mycket få driftsavbrott. Den ombyggnad som gjordes under vintern och tidig vår levde upp till förväntningarna. Eftersom det var ganska torrt och ingen nederbörd väntades de närmaste veckorna efter sådd valde vi att i många fall placera fröet ganska djupt, 2,5-3,0 cm, för att inte riskera uttorkning till följd av sen groningen.

I samband med sådd var vi nöjda med hur maskinen placerade fröet i marken. Det syntes ligga väl fastkilat i fuktig jord och med hyfsad frötäckning. Trots detta kunde vi senare se att uppkomsten inte blev vad vi väntat oss. Detta avspeglade sig även vid skörd då vi i Advancerledet på flera platser inte nådde dit vi strävade. Tydligt finns det ytterligare en del kvar att göra innan man kan säga att vi är helt i mål. Förändringar planeras till nästa år och fokuserar främst på att förbättra uppkomsten under skiftande fältförhållanden.

**Iakttagelser under sådd**

- Harvenheten fungerade ganska väl. Vid stort behov av bearbetning blir såbotten ojämn till följd av den glesa pinndelningen på första plankan med skorpbrytarstål
- På flera platser upplevdes det som om den radmyllade gödningen placerades för grunt i rader efter bärhjulen – ibland med synlig gödning på markytan
- Förplogarna fungerade bra och är relativt smidiga att justera. Möjligen skulle de ha en bit stål att rida på i mitten för att behålla mer finjord till frötäckningen
- Tillfredsställande fröplacering under skiftande förhållanden med distinkt såfåra som kilar fast fröet i fuktig jord
- Stort slitage på billarna – mer under hjul
- Efterharvpinnarna bak på såhusen ger ett bra resultat med ett avdunstningsskydd på den packade ytan. Vidare blir vallarna inte så höga.

## Bedömningar i juni

I juni månad besöktes och bedömdes samtliga försöksplatser som såddes av Per Jönsson (se tabell 1) samt en del av de platser som såddes i nordvästra Skåne med den andra maskinen. Det genomgående intrycket var att uppkomsten låg något under den önskade och förväntade. Vid sådd var alla närvarande överens om att fröet låg bra placerat i såfåran och att förutsättningarna fanns för en god uppkomst. Trots detta blev utfallet på flera platser sämre än väntat. Hypotesen är att det har att göra med att för många och för stora jordklumpar och för lite finjord används till frötäckningen, vilket leder till uttorkning kring fröet med försämrad uppkomst som följd.

Att radmyllningen är positiv för tillväxten under försommaren kunde man tydligt se. Blasten i juni var större och friskare efter Advancern.

Betygsskala som användes för att sätta ett helhetsbetyg från sådden med Edenhall Advancer:

*Tabell 1. Bedömning av sådder gjorda av SBU. Avser status från sådd till mitten av juni. Betygsskala 5 = Mycket bra, 4 = Bra, 3 = Godkänt, 2 = Dåligt, 1 = Mycket dåligt*

Sådd	Plats	Kommentar	Plantantal/ha	Betyg
26/3	Trä	Höstplöjt, harvat 1 gång	85 000	4
27/3	Borgeby	Vårplöjt med tiltpackare	90 000	4,5
27/3	Borgeby	Höstplöjt med tiltpackare	90 000	4,5
28/3	Lund	Höstplöjt, harvat 1 gång	90 000	4
29/3	Flyinge	Vårplöjt med tiltpackare + vältning före sådd. Mycket lätt jord	83 000	3
29/3	Stävie	Höstplöjt, harvat 1 gång	87 000	3,5
30/3	L. Isie 1	Höstplöjt, en lätt jämning på våren	96 000	4,5
30/3	L. Isie 2	Höstplöjt, harvat 2 gånger	70 000	2,5
30/3	L. Isie 3	Höstplöjt, harvat 1 gång Paltajord, fuktigt vid sådd, dålig frötäckning	80 000	3
30/3	Lomma	Höstplöjt, harvat 1 gång på våren	81 000	4
30/3	Ädelholm	Höstplöjt, harvat 2-3 gånger på våren Mycket stum och hård jord, lite finjord	80 000	3
30/3	Brönnestad	Höstplöjt, harvat 2 gånger på våren	88 000	4,5
31/3	Vittskövle	Höstplöjt, harvat 2 gånger på våren. Luckigt bestånd. Många betor hade svårt att komma upp	83 000	3
2/4	Löddeborg	Höstplöjt, harvat 1 gång på våren. Luckigt bestånd. En del partier bättre än andra	76 000	2,5
3/4	Ättarp	Höstplöjt, höstharvat, harvat 1 gång på våren. Mycket styv jord, svårt att få i billarna Marken något fuktigt vid sådd, mycket besvärligt	73 000	3

## Advancersådd mot konventionell sådd

Advancersådd jämfördes med konventionell sådd på tio platser med olika förhållanden och förutsättningar. Uppkomst och skörd gjordes både i "spår" och "ej spår". Med "spår" menas sådd efter traktorhjul och såmaskinens bärhjul. Den konventionella sådden genomfördes enligt gårdens normala standard för betsådd. Intill denna 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. Vi kunde under 2006 se att det oftast var positivt att göra någon form av bearbetning före sådd. Det gav mer finjord till frö-

täckningen. Under 2007 harvades därför alla fält minst en gång. Uppkomst, tillväxt och skörd mättes i sex parceller på ömse sidor om gränsen mellan de båda sådderna.

Sju av platserna skördades. Att inte alla platserna skördades hade olika anledningar, men den främsta var att försöksplatsen var så ojämn att förutsättningar för ett rättvisande resultat inte bedömdes finnas.

### *Betbestånd*

Alla platser planträknades vid full uppkomst, även antalet eftersatta plantor räknades. Betblasten vägdes i början av juni för att få ett mått på hur tillväxten varit under försommaren. Se tabell 2.

*Tabell 2. Resultaten från planträkning, radtäckningsbedömning och blastvikt. Siffrorna är medeltal över 8 platser. Se även bilaga 1 för alla platser separat*

<b>Behandling/Treatments</b>	<b>Plh slut</b>	<b>Eftersatta plantor</b>	<b>Radtäckning</b>	<b>Blastvikt</b>
Sådd/drilling:	Ant. plantor		(5 platser)	
	1000-tal/ha	%	%	gram/planta
1 Advancer, ej spår	86,6	10,2	80,2	154,3
2 Advancer, spår	83,2	10,9	75,8	152,2
3 Odlare	90,3	8,5	82,7	141,4
<b>RSQ</b>	48,89	15,73	78,99	83,19
<b>CV</b>	8,52	54,80	8,38	25,34
<b>LSD</b>	2,98	2,29	3,43	15,28
<b>PROB</b>	0,000	0,109	0,001	0,206

I medeltal var det slutliga plantantalet signifikant sämre för leden 1 och 2, dvs de som såddes med Advancern. Skillnaden blev 4 000 pl/ha mellan Advancer ”ej spår” och Odlare, främst till följd av sämre uppkomst på tre av platserna. Plantantalet i ”spår” blev 87 000 pl/ha jämfört med 83 000 ”ej spår” med Advancern, främst orsakad av klart sämre uppkomst i spåren på två av de tio platserna, se tabell 3. En tredjedel av raderna är packade av traktorn och såmaskinens bärhjul. Även radtäckningen var signifikant sämre för led 2, Advancer ”spår” 76 % mot 80 % för ”ej spår”.

Radtäckningen, gjord under perioden 1–15 juni, visade i medeltal 76–80 % för Advancern mot 83 % för odlarsådden. Däremot blev blastvikten i medeltal 8 % högre för Advancern än för odlarsådden. Radmyllningen av gödning gav en snabbare tillväxt under försommaren. Även återpackningen kan ha bidragit till att frigöra näring i marken och göra den tillgänglig för betan.

Tabell 3. Slutlig uppkomst och sent uppkomna plantor i juni på testplatser med jämförelseförsök. \* = signifikans jmf konventionell sådd

Plats	Sådatum	Sådd	Slutlig uppkomst 1000-tal/ha		Sent uppkomna %	
			ej spår	spår	ej spår	Spår
<b>Brönnestad</b>	30/3	Advancer Konvent.	83 86	85	12* 5	8
<b>Bramstorp</b>	30/3	Advancer Konvent.	96 98	95	8* 3	6*
<b>L. Isie 1</b>	30/3	Advancer Konvent.	70* 80	70*	8 13	9
<b>L. Isie 2</b>	30/3	Advancer Konvent.	81,9 88,4	77,8	21,6* 14,8	14,3
<b>Ädelholm</b>	30/3	Advancer Konvent.	82* 93	78*	14 6	17
<b>Vragerup</b>	30/3	Advancer Konvent.	89 89	73*	9 11	10
<b>Stävie-3an</b>	29/3	Advancer Konvent.	87* 96	87*	7 9	10
<b>Furulund</b>		Advancer Konvent.	96 91	85*	12 8	14
<b>Borgeby 1</b>	27/3	Advancer Konvent.	90 88	92	10 11	12
<b>Borgeby 2</b>	27/3	Advancer Konvent.	90 84	90	8 10	6

Tabell 3 visar resultaten från planträkningen och räkningen av sent uppkomna plantor på de olika platserna, se även bilaga 1. Det slutliga plantantalet var signifikant lägre i både "spår" och "ej spår" på platserna L. Isie 1, Ädelholm, Stävie 3 och "spår" på Vragerup. Förklaringen till den sämre uppkomsten på dessa platser är inte uppenbar. Mest troligt är brister i frötäckningen. Förplogen på Advancern tog bort lite för mycket finjord som man i högre grad skulle vilja spara till frötäckningen. Detta leder till att en hel del stora klumpar ibland läggs över fröet med ökad risk för uttorkning och sämre uppkomst som följd.

På två av platserna, Brönnestad och Bramstorp, var andelen sent uppkomna plantor högre för Advancersådden vilket var förvånande då bruket på dessa platser var bra i samband med sådd och vi var nöjda med resultatet. Förmodligen ligger förklaringen i resonemanget ovan.

### Skörd

Sju platser skördades under 2007. Resultaten i medeltal redovisas i tabell 4 samt separat för varje enskild plats i bilaga 1.



Tabell 4. Resultat över rotskörden och saftkvaliteten som medeltal över de sju platser som skördades

Behandling/Treatments	Plh slut Ant. plantor 1000-tal/ha	Clean weight Renvikt ton/ha	Pol. sugar Polsocker ton/ha	Amino-N Blåtal mg/100g beta	K + Na mM/ 100 g beta	Cleanness Renhet %	Sådd/drilling:	
							%	rel
1 Advancer, ej spår	86,6	81,7	17,9	14,6	99	11	3,23	88,3
2 Advancer, spår	83,2	80,4	17,9	14,4	98	11	3,37	88,8
3 Odlare	90,3	81,9	17,9	14,7	100	11	3,16	88,8
<b>RSQ</b>	48,89	76,21	93,23	81,13		93,93	81,72	93,17
<b>CV</b>	8,52	3,27	0,82	3,63		8,18	2,90	1,19
<b>LSD</b>	2,98	1,65	0,09	0,33		0,55	0,06	0,65
<b>PROB</b>	0,000	0,166	0,154	0,086		0,605	0,000	0,287

Polsockerskörden blev i medeltal över de sju platserna 1–2 % sämre för de Advancersådda betorna, skillnaden är inte statistiskt säkerställd. Blåtalet visade inte på några skillnader mellan behandlingarna. Däremot var K+Na-värdet signifikant 0,07–0,21 enheter högre för de Advancersådda betorna. Effekten återkommer på flera platser, framförallt i led 2, ”spår”. K+Na-värdet är starkt kopplat till plantantalet vilket innebär att färre plantor ger ett högre K+Na-tal. Även radmyllningen av gödning kan ha betydelse men i mindre omfattning. I detta fall, där Advancersådden i genomsnitt gett ett lägre plantantal har K+Na-värdet stigit. Att K+Na-värdet blev högre vid Advancersådd hänger därför troligen ihop med en sämre uppkomst. Renheten på de skördade betorna skilde sig inte åt mellan leden.

Tabell 5. Skörderesultat från sju platser med jämförelsetest, Advancer mot konventionell sådd. Tre led och sex upprepningar/plats. \* = signifikans. Se även bilaga 1

Plats	Led/Sådd	Renvikt ton/ha	Socket- halt %	Socket- skörd, ton/ha	Socket- skörd, rel.	K+Na	Blåtal	Renhet %
<b>Brönne- stad</b>	1. Advancer, ej spår	78,3	17,6	13,8	105	3,38*	13	89,2*
	2. Advancer, spår	79,0	17,7	14,0	106	3,43*	13	90,4
	3. Konventionell	73,9	17,7	13,1	100	3,57	13	90,3
<b>Bram- storp</b>	1. Advancer, ej spår	80,1	18,2	14,6	92	3,45	17	90,5*
	2. Advancer, spår	85,3	18,3	15,6	99	3,61	18	91,7
	3. Konventionell	85,9	18,3	15,8	100	3,43	16	91,8
<b>L. Isie 1</b>	1. Advancer, ej spår	77,5	18,3	14,2	93	3,30*	9	90,4
	2. Advancer, spår	70,8*	18,3	12,9*	85	3,46*	8	88,7
	3. Konventionell	82,4	18,5	15,2	100	3,06	8	88,7
<b>Ädel- holm</b>	1. Advancer, ej spår	85,9	17,4*	14,9	96	3,11	7	80,3
	2. Advancer, spår	86,5	17,1*	14,8	95	3,25*	7	78,2
	3. Konventionell	86,9	17,8	15,5	100	2,88	7	81,6
<b>Vrage- rup</b>	1. Advancer, ej spår	84,5	18,3	15,4	100	2,96	12	91,3*
	2. Advancer, spår	80,8	18,1	14,6	95	3,23*	15	92,0*
	3. Konventionell	85,1	18,1	15,4	100	2,94	13	90,3
<b>Stävie- 3an</b>	1. Advancer, ej spår	89,5*	18,5	16,5*	106	3,21	9	89,8*
	2. Advancer, spår	84,1	18,5	15,5	100	3,14	7	91,0*
	3. Konventionell	85,3	18,3	15,6	100	3,14	10	88,5
<b>Borgeby 2</b>	1. Advancer, ej spår	76,1	17,0	13,0	103	3,18	9	86,9*
	2. Advancer, spår	76,6	17,1	13,1	104	3,46	9	89,5
	3. Konventionell	74,9	16,8	12,6	100	3,09	8	90,4

Skörderesultaten i tabell 5 visar att Advancern endast på tre platser av sju gav lika hög eller högre skörd än konventionell sådd. Två av platserna Brönnestad och Borgeby 2, där Advancern gav en högre skörd än de konventionellt sådda betorna, är ganska lätta och behag-

liga jordar där man vid sådd hade mycket finjord att arbeta med till frötäckningen. På dessa två platser var också plantantalet godkänt för Advancerledet. På den tredje platsen, Stävie 3:an, var plantantalet något lägre men skörden blev trots detta högre för de Advancersådda betorna. På övriga platser levde Advancern inte riktigt upp till förväntningarna. Sockerhalterna skiljer inte så mycket, utan skillnaden finns i rotskörden.

## Planerade förändringar till 2008

- Förploget byggs om och får en bit stål att rida på i mitten för att spara mer finjord till frötäckningen. Även ”vingar” monteras för att föra ut stora jordklumpar och stenar längre från såraden.
- Nya återmyllare monteras på såhusen. Konstruktionen kommer att vara en traditionellt vinklad pinne som inte är lika aggressiv som de skivor som idag står för återmyllningen.
- En del tekniska förbättringar på maskinkonstruktionen kommer också att göras.

## Håller Advancerkonceptet?

Advancerkonceptet bygger på bearbetning, radmyllning och återpackning samtidigt med sådden. Sådden sker med skivbill. Sammantaget förväntades systemet skapa förutsättningar för tidig sådd med god plantetablering och tillväxt under skiftande odlingsbetingelser för att i slutändan ge högre sockerskörd än normalkonceptet som innebär separerad bearbetning, gödsling, återpackning och sådd. Ytterst skulle Advancersystemet ge en bättre odlarekonomi.

## Status efter tre års provning

### *Bearbetning*

Sådd direkt i tilta/hösthavning fungerade rent praktiskt mycket bra men erfarenheten från Team 20/20 är att man inte kan fuska med bearbetningen om man vill uppnå ett perfekt bestånd. Nuvarande bearbetning kan knappast anses ersätta en ”hel” separat havning. En del i detta är att vi inte får någon upptorkning och aggregatstabilisering mellan bearbetning och sådd.

### *Radmyllning*

Tydliga mervärden noterades i radmyllningen 2006 och i viss omfattning även 2007. Vid full last i gödningsbehållaren ser man tydligt spåren efter såmaskinens bärhjul/traktorhjulen.

### *Återpackning*

Fremst praktisk erfarenhet visar att en viss återpackning behövs för att skapa optimala tillväxtbetingelser 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 fortsatt inte helt utrett. Johan Arvidsson vid institutionen för jordbearbetning vid SLU har under 2006 och 2007 tittat närmare på vad återpackningen med Advancern betyder. Även under 2008 kommer han att genomföra fältförsök med denna maskin och kommer då att kunna presentera resultaten.

### *Sådd*

Sådden gav större problem än väntat men fungerar bra.

*Tidig sådd*

I början av såperioden kunde vi komma ut någon dag tidigare än konventionellt. Att leja bort allt vårarbete i en körning tilltalar många. Rapidutvecklingen går igen. Tidig sådd och gärna direkt i tilta men inte för tidigt och inte för lite bearbetning.

*God plantetablering*

Efter tre års utveckling av Advancern måste vi konstatera att vi ännu inte uppnår stabilt bättre uppkomst. Maskinen placerar fröet på fuktig botten men materialet till frötäckning är inte alltid och överallt tillräckligt bra. Det saknas tillräckligt med finjord.

Lösningar planeras till sådden 2008 med nya återmyllare och ändrad konstruktion av förploggen.

*God tillväxt*

I juni såg vi tydligt positiva effekter av radmyllningen på många platser. Advancersådd med radmyllning gav högre tillväxt fram till mitten av juni.

*Högre sockerskörd*

I drygt hälften av testerna har Advancern gett högre skörd än den konventionella sådden. Gemensamt för de platser där sådden lyckats är ett bra plantantal med få luckor i beståndet.

**Slutsummering**

- Det finns potential i sådderna med Advancern. År 2006 var ett mycket besvärligt år under vårbruket och Advancerkonceptet visade på flera platser att man kan prestera goda resultat även under besvärliga förhållanden. Trots på många ställen för låga plantantal visade sig skörden bli överraskande hög på flera platser. År 2007 var mer ett normalår med bra förhållanden på de flesta platser vid sådd. Denna gång blev utfallet från sådderna mer varierande i nivå med den konventionella sådden
- Med rätt inställning av maskinen gör den ett bra resultat på de flesta underlag. Bästa resultaten uppnås på lättare jordar där behovet av återpackning är störst.
- Plantetableringen har inte överallt levt upp till förväntningarna. Den har förbättrats betydligt men behöver lyftas en nivå till för att bli perfekt. Det finns idéer och förslag hur detta ska göras och dessa förändringar görs på maskinen inför 2008.

**Avslutning**

SBU vill rikta ett stort tack till alla som på olika sätt deltagit i Advancerprojektet. Ett särskilt tack till:

Bertil Wilhelmsson och övriga medarbetare vid Edenhalls Mekaniska Verkstad som stått för konstruktion, produktion och service.

Per Jönsson och övriga familjemedlemmar vid Per Jönssons Maskinstation som köpt, kört och med stort intresse och engagemang bidragit till utvecklingen av maskinen.

Tommy Ingelsson som initiativtagare och idégivare och senare delägare och förare till prototypmaskin nummer två.



*Sådd i Stävie 2007.*

# Praktiska sådder med Edenhall Advancer

Bilaga 1

SBU projektkod 2007-1-2-204

## Skörd/Harvest

7 platser

Behandling/Treatments	Plh max	Eftersatta pl	Radtäckning	Blastvikt	Clean	Pol. sugar	Amino-N	K + Na	Cleanness		
	Ant. plantor 1000-tal/ha	Ant. plantor %	(5 platser) %	gram/planta	weight Renvikt ton/ha					Polsocker	Blåtal mg/100g beta
1 Advancer, ej spår	86,6	10,2	80,2	154,3	81,7	17,9	14,6	99	11	3,23	88,3
2 Advancer, spår	83,2	10,9	75,8	152,2	80,4	17,9	14,4	98	11	3,37	88,8
3 Odlare	90,3	8,5	82,7	141,4	81,9	17,9	14,7	100	11	3,16	88,8
<b>RSQ</b>	48,89	15,73	78,99	83,19	76,21	93,23	81,13		93,93	81,72	93,17
<b>CV</b>	8,52	54,80	8,38	25,34	3,27	0,82	3,63		8,18	2,90	1,19
<b>LSD</b>	2,98	2,29	3,43	15,28	1,65	0,09	0,33		0,55	0,06	0,65
<b>PROB</b>	0,000	0,109	0,001	0,206	0,166	0,154	0,086		0,605	0,000	0,287

Behandling/Treatments	Plh max	Eftersatta pl	Radtäckning	Blastvikt	Clean	Pol. sugar	Amino-N	K + Na	Cleanness
	Ant. plantor 1000-tal/ha	Ant. plantor %	%	gram/planta	weight Renvikt ton/ha				

## Bringa AB

1 Advancer, ej spår	83,0	12,3	-	197	78,3	17,6	13,8	105	13	3,38	89,2
2 Advancer, spår	85,4	8,2	-	213	79,0	17,7	14,0	106	13	3,43	90,4
3 Odlare	86,3	4,8	-	173	73,9	17,7	13,1	100	13	3,57	90,3
<b>RSQ</b>	62,12	53,32		69,00	66,33	69,39	58,00		78,98	87,65	86,99
<b>CV</b>	7,04	49,88		22,71	6,20	0,91	6,51		15,10	2,59	0,71
<b>LSD</b>	7,69	5,40		56,80	6,15	0,21	1,14		2,48	0,12	0,82
<b>PROB</b>	0,626	0,034		0,330	0,187	0,516	0,259		0,827	0,009	0,015

## Bramstorp

1 Advancer, ej spår	96,0	7,5	73	328	80,1	18,2	14,6	92	17	3,45	90,5
2 Advancer, spår	95,1	5,9	69	320	85,3	18,3	15,6	99	18	3,61	91,7
3 Odlare	97,6	3,4	73	262	85,9	18,3	15,8	100	16	3,43	91,8
<b>RSQ</b>	39,81	74,47	59,72	59,56	62,89	40,75	62,78		85,72	91,62	66,14
<b>CV</b>	7,35	29,00	6,86	15,84	5,54	0,85	5,66		8,91	3,73	0,78
<b>LSD</b>	9,10	2,08	6,32	61,84	5,97	0,20	1,11		1,92	0,17	0,92
<b>PROB</b>	0,836	0,004	0,339	0,078	0,103	0,260	0,080		0,108	0,070	0,021

## Skörd/Harvest

Behandling/Treatments	Plh max	Eftersatta pl	Radtäckning	Blastvikt	Clean	Pol. sugar		Amino-N	K + Na	Cleanness
	Ant. plantor	Ant. plantor			weight	Polsocker		Blåtal		Renhet
	1000-tal/ha	%	%	gram/planta	Renvikt	ton/ha	rel	mg/100g	mM/ 100 g beta	%

## Staffan Olsson 1

1 Advancer, ej spår	70,1	9,7	97	228	77,5	18,3	14,2	93	9	3,30	90,4
2 Advancer, spår	70,3	9,4	90	232	70,8	18,3	12,9	85	8	3,46	88,7
3 Odlare	80,4	13,2	97	226	82,4	18,5	15,2	100	8	3,06	88,7
<b>RSQ</b>	66,24	68,48	87,50	64,58	75,66	32,61	72,53		75,30	86,94	44,51
<b>CV</b>	7,61	31,40	2,50	17,16	6,48	2,84	6,71		7,99	3,62	2,41
<b>LSD</b>	7,20	4,34	3,03	50,45	6,41	0,67	1,22		0,87	0,15	2,77
<b>PROB</b>	0,015	0,151	0,001	0,970	0,008	0,817	0,006		0,093	0,001	0,333

## Ädelholm

1 Advancer, ej spår	81,8	14,0	60	75	85,9	17,4	14,9	96	7	3,11	80,3
2 Advancer, spår	78,1	16,9	54	76	86,5	17,1	14,8	95	7	3,25	78,2
3 Odlare	93,1	6,4	76	87	86,9	17,8	15,5	100	7	2,88	81,6
<b>RSQ</b>	64,59	52,93	84,52	33,13	71,10	72,17	59,53		44,00	58,95	44,67
<b>CV</b>	9,43	66,86	9,00	23,00	3,17	1,67	4,39		8,84	7,09	3,72
<b>LSD</b>	10,23	10,71	7,33	23,53	3,52	0,38	0,85		0,80	0,28	3,84
<b>PROB</b>	0,022	0,127	0,000	0,481	0,825	0,004	0,182		0,402	0,046	0,182

## Vragerup

1 Advancer, ej spår	88,5	9,1	-	72	84,5	18,3	15,4	100	11,7	2,96	91,3
2 Advancer, spår	72,6	10,1	-	76	80,8	18,1	14,6	95	14,5	3,23	92,0
3 Odlare	89,4	10,9	-	57	85,1	18,1	15,4	100	13,0	2,94	90,3
<b>RSQ</b>	64,615	44,813		81,55	51,94	22,94	43,71		67,07	78,32	76,43
<b>CV</b>	9,761	39,508		12,57	4,06	1,13	4,85		14,24	3,81	0,57
<b>LSD</b>	10,485	5,090		10,99	4,36	0,26	0,95		2,39	0,15	0,67
<b>PROB</b>	0,008	0,736		0,009	0,106	0,473	0,156		0,071	0,002	0,001

## Skörd/Harvest

Behandling/Treatments	Plh max	Eftersatta pl	Radtäckning	Blastvikt	Clean weight	Pol. sugar		Amino-N	K + Na	Cleanness	
	Ant. plantor 1000-tal/ha	Ant. plantor %	%	gram/planta	Renvikt ton/ha	%	Polsocker ton/ha	rel	Blåtal mg/100g beta	mM/ 100 g beta	Renhet %
<b>3:an</b>											
1 Advancer, ej spår	87,2	7,4	93	140	89,5	18,5	16,5	106	9	3,21	89,8
2 Advancer, spår	86,6	9,6	92	134	84,1	18,5	15,5	100	7	3,14	91,0
3 Odlare	96,4	8,9	93	134	85,3	18,3	15,6	100	10	3,14	88,5
<b>RSQ</b>	79,96	54,71	17,93	46,75	63,81	84,52	64,09		70,27	79,97	70,87
<b>CV</b>	3,62	31,82	3,19	15,46	3,73	0,95	4,00		15,73	1,92	1,15
<b>LSD</b>	4,19	3,53	3,80	27,07	4,14	0,23	0,82		1,80	0,08	1,32
<b>PROB</b>	0,001	0,406	0,619	0,849	0,038	0,121	0,036		0,006	0,134	0,006
<b>Furulund</b>											
1 Advancer, ej spår	96,2	12,1	-	58	-						
2 Advancer, spår	85,1	13,8	-	52	-						
3 Odlare	91,1	8,0	-	67	-						
<b>RSQ</b>	77,45	57,63		60,59							
<b>CV</b>	5,48	41,53		18,12							
<b>LSD</b>	6,40	6,04		13,69							
<b>PROB</b>	0,010	0,136		0,087							
<b>Borgeby 2 h-pl</b>											
1 Advancer, ej spår	89,9	7,5	74	127	76,1	17,0	13,0	103	9	3,18	86,9
2 Advancer, spår	92,2	5,7	79	160	76,6	17,1	13,1	104	9	3,46	89,5
3 Odlare	88,2	10,2	66	103	74,9	16,8	12,6	100	8	3,09	90,4
<b>RSQ</b>	71,78	64,49	71,09	66,26	84,70	44,53	74,36		26,72	52,95	77,15
<b>CV</b>	4,31	44,29	7,57	23,15	5,57	2,73	7,97		25,11	6,85	1,57
<b>LSD</b>	5,00	4,45	7,11	38,66	5,74	0,63	1,40		2,97	0,30	1,91
<b>PROB</b>	0,251	0,128	0,006	0,025	0,800	0,621	0,702		0,477	0,055	0,006