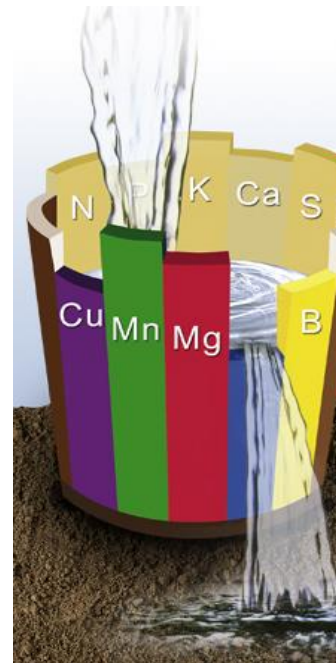


SPÅRÄMNEGÖDSLING

Matias Rönngqvist
Berner Ab
Norrvalla

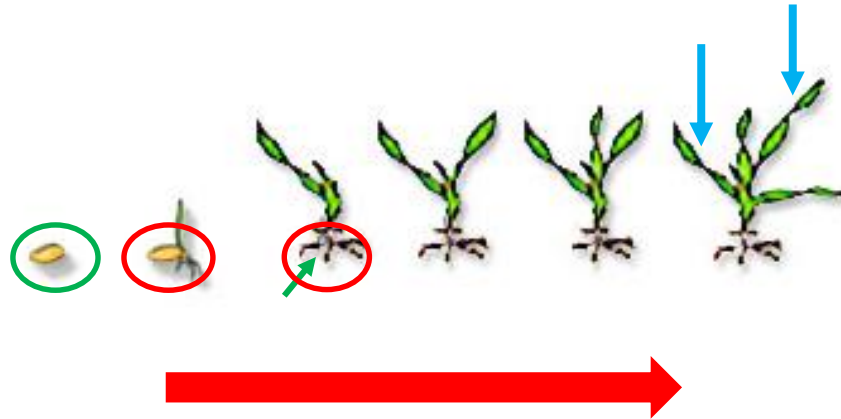
SPÅRÄMNINGEN TILL STRÅSÄD OCH ÅKERVÄXTER

- Stråsåd behöver makronäringsämnen (kg/ha)
 - **N, P, K, Ca, Mg, S**
 - **C, H, O**
- och mikronäringsämnen (g/ha)
 - **B, Mn, Cu, Zn, Fe, Mo, Na, Cl, Ni**
- Vissa näringsämnen kan ges åt växterna för att användas av nyttomikrober och husdjur
 - **Co, Se**
- Finlands jordarter är generellt sett fattiga på bor och växttillgängligt mangan
- Regionalt sett kan det finnas för lite zink i jorden
- Uppodlade gamla mossmarker kan ofta ha för lite koppar



BIOLOGI, MARKFYSIK, -KEMI OCH VÄXTFYSIOLOGI PÅVERKAR UPPTAGNINGEN AV SPÅRÄMNER

Växtens naturliga upptag sker via rötterna,
men kan kompletteras med bladgödsling.



Markkartereringsresultaten ger en viss bild av
jordens kapacitet att leverera spårämnen.

Maalaji	HHt	
Multavuus	erm	
pH-arvo	5,4	
Ca	1500	
P	11	
K	53	
Mg	280	
S	25	
B	0,7	
Cu	5,9	
Mn	20	
Zn	9,6	



Mangan kan inte flytta sig uppåt
från ett äldre blad till ett yngre!
Man kan inte "förrådsgödsla"
mangan via bladen!

MANGAN SOM NÄRINGSÄMNE

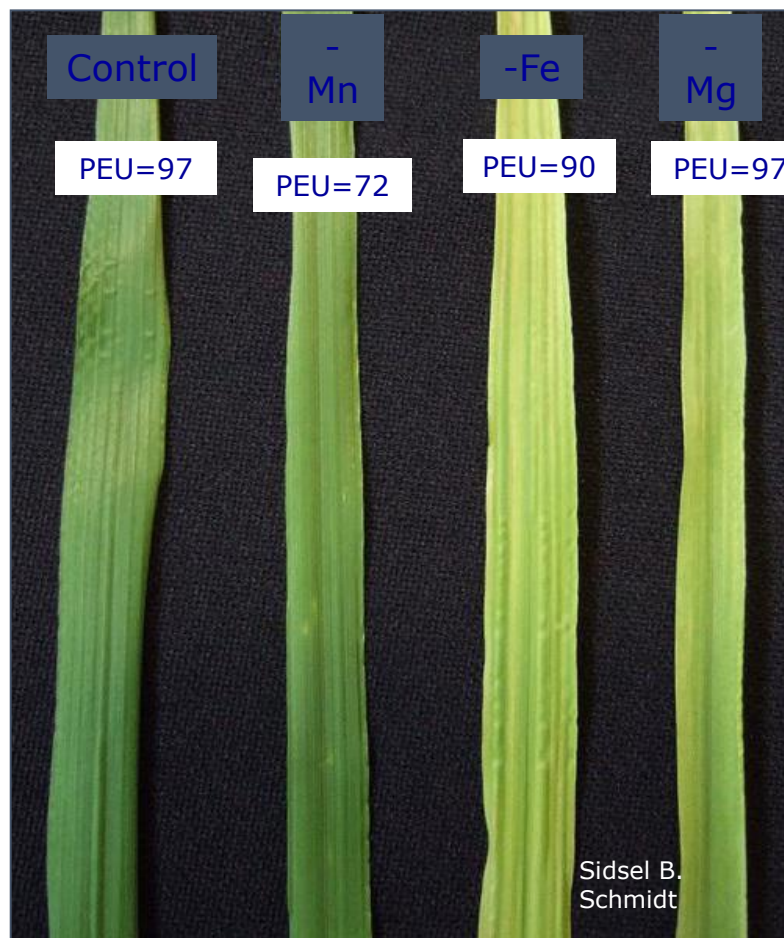


- I växten är mangan oersättligt i t.ex. vissa enzym, i elektronöverföring i fotosyntesen och i fotolys.
- I Finlands åkrar finns lite mangan tillgängligt för växterna
- Bristsymptom förekommer ofta på stråsäd (havre är speciellt känsligt) och sockerbeta
- I grova jordarter med högt pH-värde förekommer oftare manganbrist
- Spårämnesbetning med EDTA-kelat är effektivt oberoende av markens beskaffenhet...
 - **En höjning av pH-värdet med en enhet minskar på manganets löslighet till en hundra del!**
- Torka och porös jord förvärrar bristen > i svämkärrans körspår finns sällan manganbrist
- **Mangan rör sig dåligt i växten > bristsymptom i unga växtdelar**
- Upprepade gödslingar med mangan är effektivast eftersom mangan inte kan flyttas från äldre blad till unga. **Därför kan man inte kan "långtidsgödsla" via bladen!!!**
- För bladgödsling gäller följande:
 - **Mangankelat mest effektivt > mangannitrat/mangansulfat > mangankarbonat är minst effektivt vilket betyder att man måste mångdubbla ha-dosen av mangan för att uppnå samma gödslingseffekt**

BESTÄMNING AV MANGANBRIST

NUTRINOSTICA MANGANMÄTARE

PÅLITLIG MN-MÄTNING ÄVEN VID ANDRA BRISTER



HUR MÄTER MAN?

1. Val av plantor



2. Mörker behandling >25 min



3. Mätning (2 sekunder)

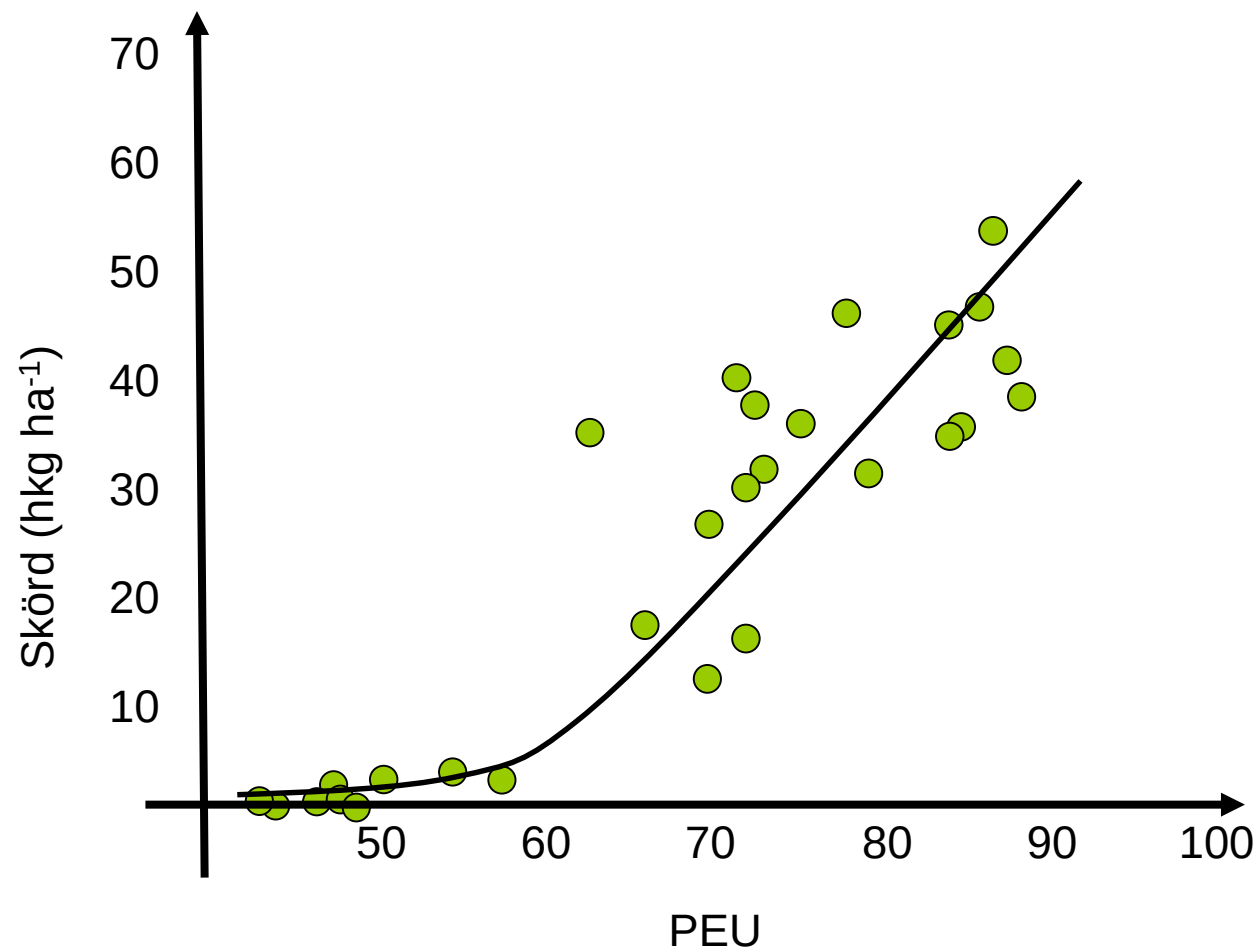


KLASSIFICERING AV MANGAN BRIST

			Åtgärder
★★★★★	PEU 95 - 100	Ingen brist	Nej
★★★★	PEU 90 – 94	Liten brist	Nej
★★★	PEU 75 – 89	Anmärkningsvärd brist	Ja
★★	PEU 60 – 74	Stark brist	Ja
★	PEU 40 – 59	Svår brist	Ja
	PEU < 40	Mycket svår brist	Omöjlig



PEU VÄRDETS KORRELATION TILL SKÖRDEN



GÖDSELMEDEL GODKÄNDA I EKOLOGISK ODLING

<https://www.evira.fi/globalassets/yhteiset/luomu/lannoite-ja-torjunta-aine/luomulannoiteluettelo-2018-3.pdf>

GRANULERAT GÖDSELMEDEL OCH BIOTIT

Greencare Pro Ca/Mg-näring

Greencare Pro Kalciumnäring

Greencare Pro Svavelnäring

N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
			12	7,5	18	0,05	0,1		0,3	0,01	0,2
			32		14						
					80						

GreenCare^{PRO}

Yara Biotit

N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
		5	7	10							

BLADGÖDSELMEDEL GODKÄNDA I EKOLOGISK ODLING

Produkt (g/l)	N _(NO₃/NH₄/Urea)	P	K	S	Ca	Mg	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
Multiple Pro						84		100		300		60
Lebosol Kupfer								350				
Lebosol Robustus					160		103					
Mangan 235 Jett	120									235		
Aminosol	94		11									



BEHANDLING AV UTSÄDE AV STRÅSÄD

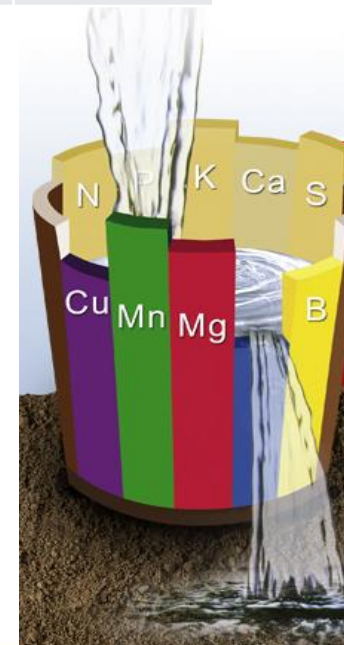
TERIOS MN+ NÄRINGSINNEHÅLL (G/L) OCH NÄRINGSTILLFÖRSEL (G/HA) VID UTSÄDESMÄNGDEN 250 KG/HA

I form av EDTA-kelat
som är pH-stabilt

	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
Terios Mn+ g/l	67	-	-	-	-	10,0	2,68	20,1	-	40,1	1,34	13,4
150ml/100kg =0,375 l/ha	25,1	-	-	-	-	3,75	1	7,5	-	15	0,5	5

Dos: 150-200
ml/ 100 kg

Wuxal Terios Mn+ innehåller inte enbart mangan!!!



BLANDBARHET OCH BETNINGSJOBDET

- I betningsaggregatet kan man använda en eller två pumpar
- Skilda pumpar eller tankblandning av Terios Mn+ och betningsmedlet
 - **Kan inte blandas med Cedomon på grund av att det är oljebaserat -> gör eventuellt först en Terios behandling, låt utsädet mogna och behandla sedan med Cedomon (ej testat i praktiken!!!)**
 - Terios Mn+ påverkar inte bakterien negativt (testat av Lantmännen BioAgri Ab vintern 2018)
 - **Båda vätskorna skall vara minst rumstemperatur före användning**
 - **Full dosering av båda preparaten**
 - **Gör blandning för en dag**
 - **Blanda om blandningen med jämna mellanrum**
- Med skruvbetningsaggregat (Jussi) kan betningsresultatet bli ojämna och utsädespartiet kan vara för fuktigt för att användas genast med en icke pneumatisk såmaskin> låt utsädespartiet "mogna", gäller speciellt för havre
- Under vintern 2018 testas vid Aglukon mogningstiden på olika utsädespartier av korn och havre
 - **Tillsats av Terios Mn+ har inte ökat friktionen av ett fungicidbetat utsädesparti**



FÖRSÖKSRESULTAT (GEP) VID VÄSTANKVARN 2016-2017 I KONVENTIONELL ODLING

Ingå, Nyland, Finland, GPS: Lat 60.07632 Lon 23.88683

MARKKARTERINGSRESULTAT FÖRSÖKSÅKER VÄSTANKVARN 2016

Analysår	2015
Försöksår	2016
Jordart	Mjällera (MjL)
Mullhalt	Mullrik (6-12% organiskt material)
pH-värde	6,3 (god)
Kalcium (Ca)	3365 mg/l (god)
Fosfor (P)	8,2 mg/l (tillfredsställande)
Kalium (K)	186 mg/l (försvarlig)
Magnesium (Mg)	202 mg/l (tillfredsställande)
Mangan (Mn)	6-9 (rätt dålig)

Bördighetsklasser: **Dålig**, **rätt dålig**, **försvarlig**, **tillfredsställande**, **god**, **hög**, **betänkligt hög**. Extrahering med ammoniumacetat.

VÄSTANKVARN 2016 SPÅRÄMMNESFÖRSÖK I HAVRE "OBELIX"

24.5 BBCH 00

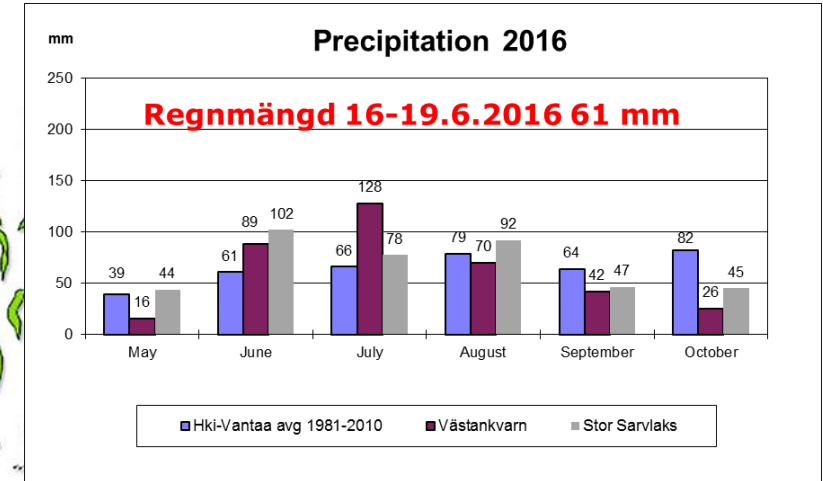
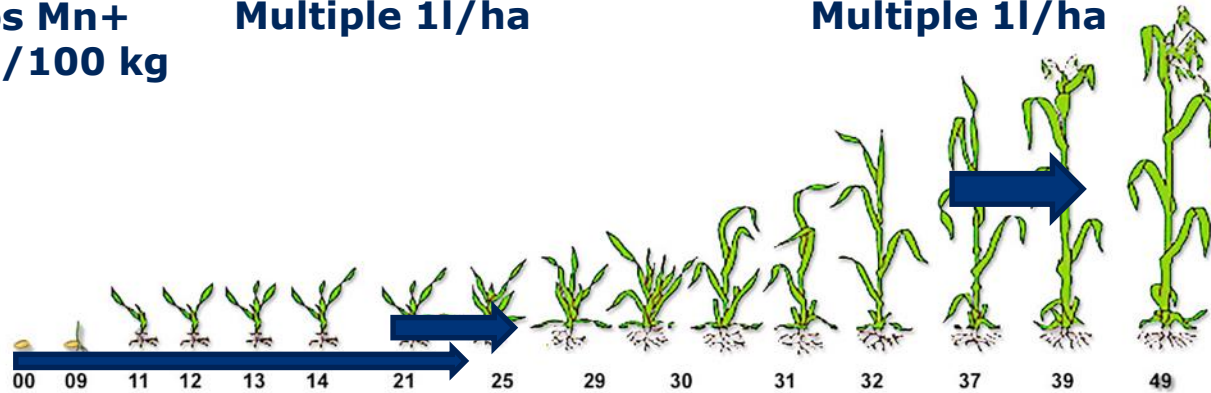
13.6 BBCH 20

29.6 BBCH 37

Terios Mn+
150 ml/100 kg

Multiple 1l/ha

Multiple 1l/ha



Led	Behandlat utsäde	Vid ogräsbeh.	Vid svampbehandl.	Skörd kg/ha	Relationstal	Merskörd kg/ha	Merskörd-tilläggskostn. =netto
1	-	-	-	5740	100 b	0	(138,- eur/tn) = 0,-
2	Terios Mn+	-	-	6208	108,1 ab	468	65-6=59,-
3	Terios Mn+	Multiple	-	6507	113,4 ab	767	106-14=92,-
4	Terios Mn+	Multiple	Multiple	6650	115,8 a	910	126-22=104,-

Gödsling vid sådd: Yara Mila Y1 330 kg/ha (**N-P-K-S-B: 27-1,3-4-3,3-0,02**)
 Multiple (g/l): Mn 330, Cu 110, Zn 84 och Mg 84

MARKKARTERINGSRESULTAT FÖRSÖKSÅKER VÄSTANKVARN 2017

Analysår	2017
Försöksår	2017
Jordart	Lerig finmo (IFMo)
Mullhalt	Mullhaltig (3-6% organiskt material)
pH-värde	5,7 (god)
Kalcium (Ca)	1700 mg/l (god)
Fosfor (P)	5,9 mg/l (tillfredsställande)
Kalium (K)	150 mg/l (försvarlig)
Magnesium (Mg)	280 mg/l (tillfredsställande)
Mangan (Mn)	8,4 (rätt dålig)

Bördighetsklasser: **Dålig**, **rätt dålig**, **försvarlig**, **tillfredsställande**, **god**, **hög**, **betänkligt hög**. Extrahering med ammoniumacetat.

VÄSTANKVARN 2017 SPÅRÄMNESFÖRSÖK I HAVRE "BETTINA"

23.5 BBCH 00

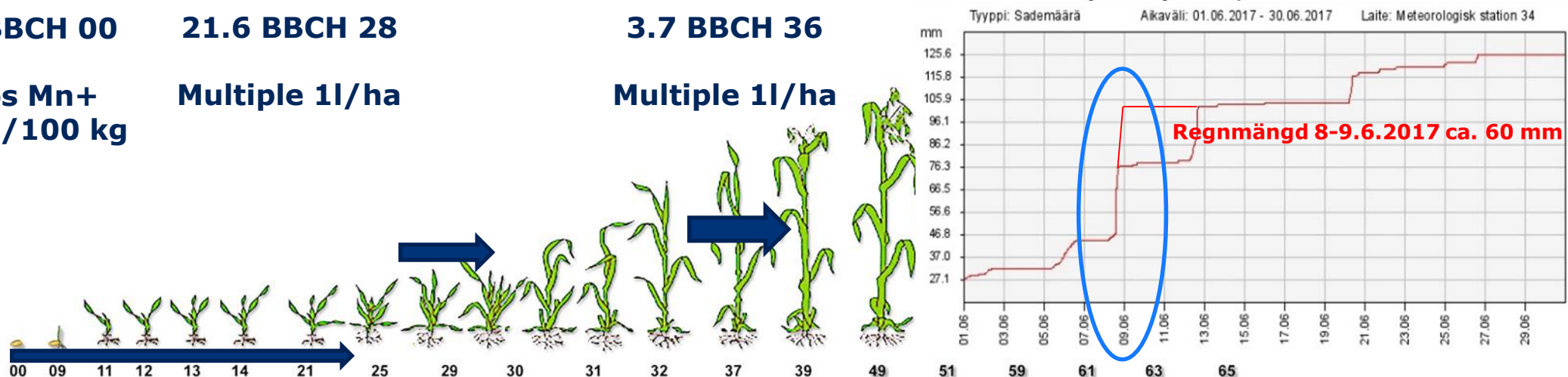
21.6 BBCH 28

3.7 BBCH 36

Terios Mn+
150 ml/100 kg

Multiple 1l/ha

Multiple 1l/ha



Led	Behandlat utsäde	Vid ogräsbeh.	Vid svampbehandl.	Skörd kg/ha	Relationstal	Merskörd kg/ha	Merskörd-tilläggskostn. = netto
1	-	-	-	3443	100	0	(138,- eur/tn) = 0,-
2	Terios Mn+	-	-	4082-	118,6	639	88-6=82,-
3	Terios Mn+	Multiple	-	4205-	122,1	762	105-14=91,-
4	Terios Mn+	Multiple	Multiple	4274-	124,1	831	115-22=93,-

Gödsling vid sådd: Yara Mila Y1 407 kg/ha (**N-P-K-S-B: 27-1,3-4-3,3-0,02**)

Multiple (g/l): Mn 330, Cu 110, Zn 84 och Mg 84

*Regnmätaren kunde inte notera all nederbörd 8-9.6. Här visas korrigerad kurva.

SE(TT) OCH HÖR(T) 2016-2017

- Goda försöksresultat trots stora regnmängder under försommarn 2016 och 2017
- Signifikanta skillnader under 2016
- Kolla utmatningen före sådd och gör vridprov
- Använd helst "mognat utsädesparti" i traditionella såmaskiner med mekanisk utmatningsvals för att undvika utmatningsproblem
- Inga problem i pneumatiska såmaskiner (**Horsch** och **Köckerling**)!
- Avlägsna eventuella galler i utsädesbehållaren på såmaskinen, eftersom dessa kan bromsa upp utmatningen av speciellt havre

