

# Tillväxtreglering i stråsäd

ÖSF-konferensen 2017

Lars Johansson

Jordbruksverkets växtskyddscentral i Skara



Europeiska jordbruksfonden för  
landsbygdsutveckling: Europa  
investerar i landsbygdsområden

# Agenda



- Vad vi gör på Jordbruksverket inom området tillväxtreglering
- Tillväxtreglering – kort bakgrund
- Allmänt om liggsäd
- Behovsanpassad tillväxtreglering, ex på en dansk "lanthund"
- Fältförsök med tillväxtreglering
- Utvecklingsmöjligheter, till exempel CropSat



# Vad gör vi på Växtskyddscentralerna inom området tillväxtreglering?



- Tar fram information



**Svampar och insekter 2017**

Indata är för år, tex. även göra motsvarande beräkning för behovsanpassad bek.

**Indata är för år, tex. även göra motsvarande beräkning för behovsanpassad bek.**

Skärförbrukning kg / ha  
 Bilagare trösöring (han doter upp i deposter)  
 Andet gödseländ som bröddad, %  
 Lägre vattentillförsöring  
 Extra sprutning

(E kan vi även räkna modellen med medelvärdet och % för olika utfall som t ex % bröddad)

Alternativ metod	Gesomsnitt per år (Exempelutslut)
Skärförbrukning kg / ha	200
Bilagare trösöring (han doter upp i deposter)	100
Andet gödseländ som bröddad, %	50
Lägre vattentillförsöring	1
% av år med trösöring	50
% av år med extra sprutning	50

Marginalskärf för tillväxtreglering, känding enligt plan, (ta tillräckande uppställning med känding ut, se

Ökade bestått eller minskade kostnader med tillväxtreglering	Gesomsnitt per år
Ökad skörd	235
Bilagare trösöring	100
Värdet av ökad andel bröddad	52
Lägre torkningskostnad	102
Summa ökade bestått	489

Minskade bestått eller ökade kostnader med tillväxtreglering	Gesomsnitt per år
Preparationskostnad	114
Extra sprutningskostnad	18
Lägre pris på spannmål p.g.a. ej premium	250
Summa ökade kostnader	442
-----	57

- Deltar i fältförsök



## Pilotprojekt Tillväxtreglering

Skifte 18 på Bjertorp



- Nätverkar t.ex. med POS, pilotstudie 2017



## Tillväxtreglering i stråsäd - bakgrund

- Användningen av medel för tillväxtreglering i stråsäd har begränsats genom förbud i svensk förordning mellan 1987 och 2000.
- 1986 beräknades att ca 210.000 ha behandlades framför allt råg men också i vete.
- 1988 upphörde förbudet för användning i råg
- 2000 EU tillät inte att Sverige skulle ha kvar förbudet
- Juli 2011 hävdes begränsningen i godkännandevillkoren för Moddus M
- 2012 gjordes en konsekvensbeskrivning på Jordbruksverket av förbud mot tillväxtreglering i stråsäd med undantag för råg (Jnr 21-7446/12).

# Tillväxtreglering

## Möjligheter/vinster - problem/begränsningar

- ❑ **Billig försäkring mot liggsäd**
- ❑ Minskar risken för ax- och stråbrytning i korn
- ❑ Liggsäd kan öka risken för DON
- ❑ Kan stimulera rot- och skottutveckling !?
- **Tillväxtreglerare utgör det mesta när resthalter av växtskyddsmedel i hittas i spannmål**
- Användning är förbjuden i flera spannmålskontrakt
- Grödan kan stressas av en behandling
- Tillväxtreglering löser inte problemet med liggsäd i alla situationer.
- Utvecklingen av användning ” under luppen”



# Exempel på villkor för vissa odlingskontrakt/koncept

## Lantmännens inköpsvillkor

### Särskilda premiumvillkor för konceptet Natur+

- Kvarnsvete N+, Rapsvete N+, Vårsvete N+ samt Grynsvete N+

#### 1. Tillämpning

Dessa villkor tillämpas på avtal som innefattar inköp av premiumvaror som ingår mellan Köparen och Leverantören. Utöver dessa villkor tillämpas på sådana avtal även Lantmännens Allmänna Inköpsvillkor för spannmål, oljväxter och trädskåd, se [www.lantmannenlantbruk.se](http://www.lantmannenlantbruk.se).

#### 2. Avtal

För odling inom konceptet Natur+ krävs att ett odlingsavtal för tecknas med Lantmännen Lantbruk senast 1 juni. Odlingsavtalet gäller den totala avtalade kvantiteten inom konceptet. Leverantören kan inom konceptet välja att prissäkra och teckna termins-, spot-, pool- eller deplåvavtal eller att leverera utna avtal genom så kallad spontanleverans.

#### 3. Revision

Revisionsbesök och besiktning av odling eller anläggning kan utföras av Lantmännens interner/revisorer, kunder och/eller oberoende revisionsföretag. Leverantören ska tillåta och vara behjälplig vid besiktning och revision. Leverantören ska på Lantmännens begäran kunna göra en så kallad egenkontroll.

#### 4. Dokumentation

En aktuell växtodlingsplan med dokumentation av planerade och utförda åtgärder ska finnas tillgänglig. Dokumentationen ska omfatta datum för fältåtgärder (sådd, växtskydd, gödning m.m.), motv till växtskyddsbehandling, grödans utvecklingsstadium, dos och preparat, gödselgiva och slag av växtmätning. Åtgärder inom växtodlingen ska vara behovsanpassade. Dokumentation ska ske löpande och sparas i tre år.

#### 5. Slam- och restprodukter

Lantmännen Lantbruks restproduktpolicy ska följas. Vidare får konventionellt slam inte ha spridits sedan den 31 december 2000. REVAQ-certifierat slam och restprodukter får inte ha spridits sedan den 30 juni 2010.

#### 6. Restriktioner växtskydd

Glyfosat, Trinezapak (s.k. strårförkortningsmedel) och/eller liknande preparat får inte användas eller förekomma i Råvaran.

#### 7. Torkning

Röksgaser från t.ex. oljeförbränning får inte användas vid torkning. Gasol eller naturgas får dock användas som bränsle under förutsättning att så kallad låg-NOx-brännare används. Torkjournal ska föras med notering om in- och utgående vattenhalt, skifte, gröda samt i vilken ficka partiet lagras i.

#### 8. Lagring

Lagringsutrymmet ska vara fågel- och skadedjurssäkrat med täta väggar, stängda portar och fönster. Alternativt ska silor, fickor och planlager vara täckta. I förebyggande syfte ska betesstation, med stavar eller block, vara upplacerade på strategiska platser. Rutinmässig kontroll ska ske av förekomst av skadedjur och skadeinsekter och vid konstaterat behov ska omedelbart åtgärder vidtas och smering ske. Leverantörens anläggning ska rengöras noggrant minst en gång om året och i övrigt hållas konstantligt städad och i god ordning. Journalföring av åtgärder, inkl. smering, ska ske löpande och sparas i tre år. Intagsgropan ska vara täckt när den inte används.

#### 9. Spårbarhet

Genom dokumentation ska ett parti kunna följas från fält via gård och lager till leverans och vice versa. Även internas förflyttningar t.ex. mellan silobehållare, ska kunna följas. Behållare och planlager ska vara tydligt märkta och överensstämma med en översiktsplan, som ska finnas väl synlig i anläggningen.

## Krav för uppfyllande av konceptodling

- Målsättning**
- \* Kostnadseffektiv produktion av vete med optimal stärkelsehalt.
  - \* Utnyttja odlingsplatsens naturliga produktionsförutsättningar, så att dessa bibehålls och helst förbättras.
  - \* Optimalt kväveutnyttjande – minimalt N-läckage, målsättning min 80 % kväveutnyttjande.
  - \* Optimerat växtskydd med minimerade biverkningar, målsättning max 2,9 doser/ha.
  - \* Spårbarhet till gård, skifte och parti, knutet till odlingsjournal.

- Allmänna krav**
- \* God miljö på gården i enlighet med MILJÖHUSESRYNEN. Miljöhusesrynen ska uppfyllas i sin helhet.
  - \* Aktuell markkartering som bas för växtnäringssatser, SJV's skrift "Riktlinjer för gödsling och kalk har en bilaga som gäller "God Markkarteringssed" som skall tillämpas. Som aktuell markkartering räknas:

	Utförande	max ålder
Markkartering	minst 1 prov/ha, 10 delprov/prov	10 år
Uppföljning	minst 1prov/6 ha, 15-20 delprov/prov	5 år
Linjekartering*	15-20 delprov Positionerad 10 delprov/5 ha	3 år

- \*Linjekartering måste byggas på en markkarta som är högst 10 år gammal när den läggs för första gången.
- \* Användning av slam från reningsverk medges ej. Detta innebär att: fält måste vara fritt från avloppsslam i tre år före sådd. Undantag gäller för REVAQ-certifierat slam, som kan användas intill ett år före sådd.
  - \* Strårförkortningsmedel får ej användas.
  - \* Mjuka vetesorter godkänns inte.
  - \* Köparen The Absolut Company äger rätt att göra revision under odlings- och lagringstiden. Dessutom förutsätts att marknadsaktören har ett system för intern revision av minst 1/3 del av gårdarna, resultat från revisionerna skall redovisas tillsammans med den årliga sammanställningen av övriga resultat.
  - \* Odlingsjournalerna skall inlämnas till marknadsaktören. Marknadsaktören skall återkoppla nyckeltal till odlaren.
  - \* Checklista för egenrevision skall vara ifylld och sparas på gården i 2 år för att kunna uppvisas vid revision av stärkelseveteodlingen.
  - \* Marknadsaktören skall göra handlingsplan med detaljerad målsättning för uppfyllande av krav och rekommendationer enligt detta odlingskoncept. Denna handlingsplan skall redovisas till The Absolut Company inför varje ny odlingssäsong.

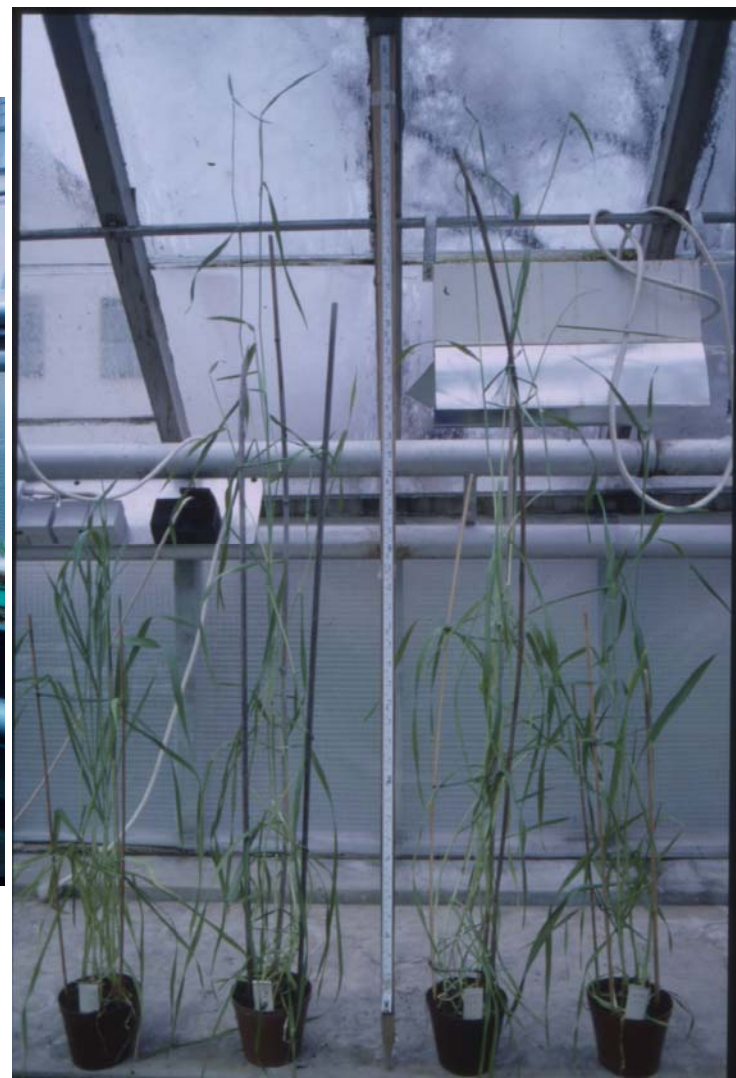
Odlingskoncept  
stärkelsevete

Skördeår 2015



The Absolut Company  
Pernod Ricard

## Tillväxtreglering på lab



## Verkningsätt hos aktiva substanser som används som tillväxtreglerare i stråsäd

Aktiva substanser	Preparat	Förhindrar bildningen av gibbereliner	Förhindrar bildningen av etylen	Frigör etylen
Klormekvatklorid	Cycocel Plus	+		
Mepikvatklorid	Terpal	+		
Etefon	Cerone, Terpal			+
Trinexapak-etyl	Moddus Start, Moddus M, Trimaxx	+	+	
Prohexadione-Ca	Medax Max	+	+	

# Hur vanligt är liggsäd?





## Betydelsen av liggsäd:

- Försöksunderlaget är litet !
- Svårt att studera effekter av liggsäd i traditionella fältförsök

## Liggsäd - påverkan på skörd och kvalitet i höstvetete

(Anderson, 1979; Hoffman, 1992; Berry et al., 2004; resultat från BASF-försök)

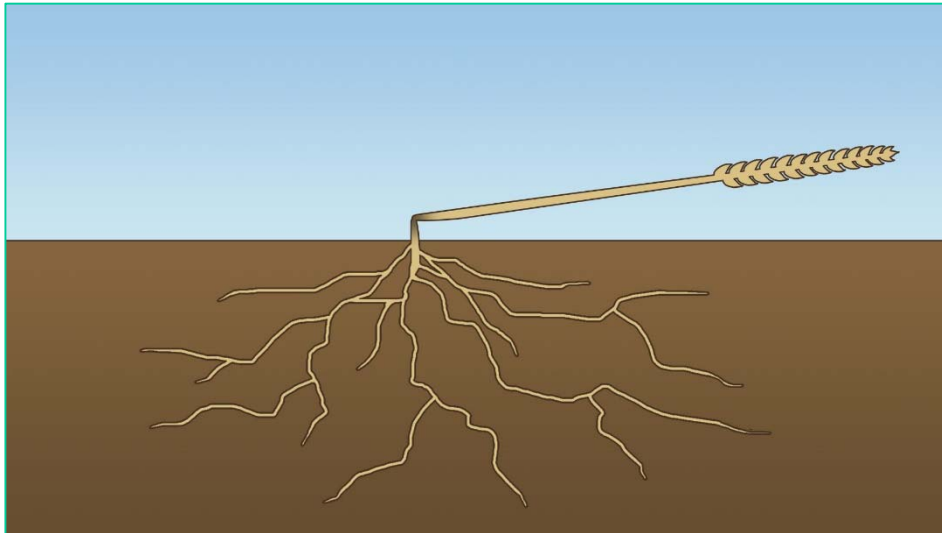
Parameter	Effekt
Totalt skörd	Minskade 17-40 %
Tusenkorntvikt	Minskade 8-15 %
Proteininnehåll	Ökade 3-20 %
Kolhydratinnehåll	Minskade 10-17 %
Malningskvalitet	Minskade
Bakningskvalitet	Minskade
Skördekostnad	Ökade med upp till 50 %
Torkningskostnad	Ökade 20-30 %



## Två typer av liggsäd



## ”Stem Lodging”



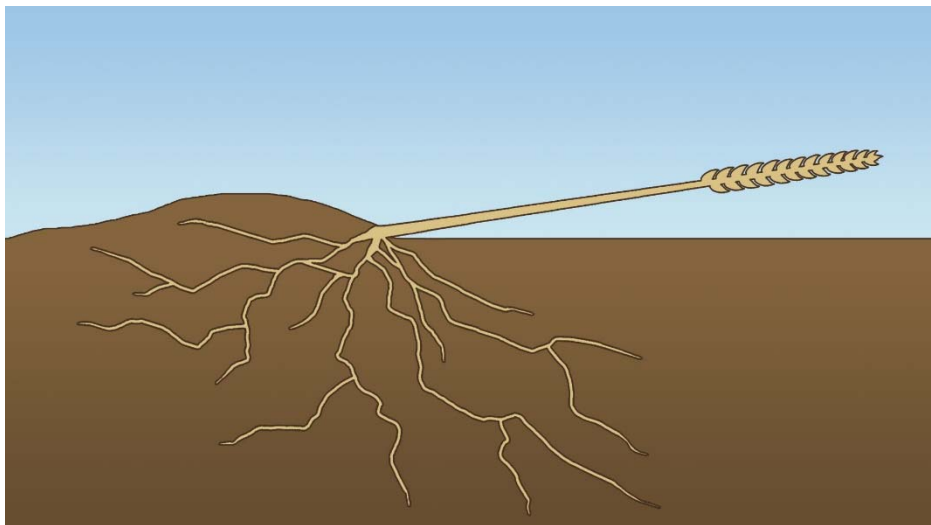
Stråbrytning efter regn och kraftig vind, till exempel efter ett åskväder.

Av betydelse för stabiliteten:

- Strålängd
- Stråväggens diameter
- Styrkan i stråmaterialet
- Stråbassjukdomar (till exempel stråknäckare)



## ”Root Lodging”

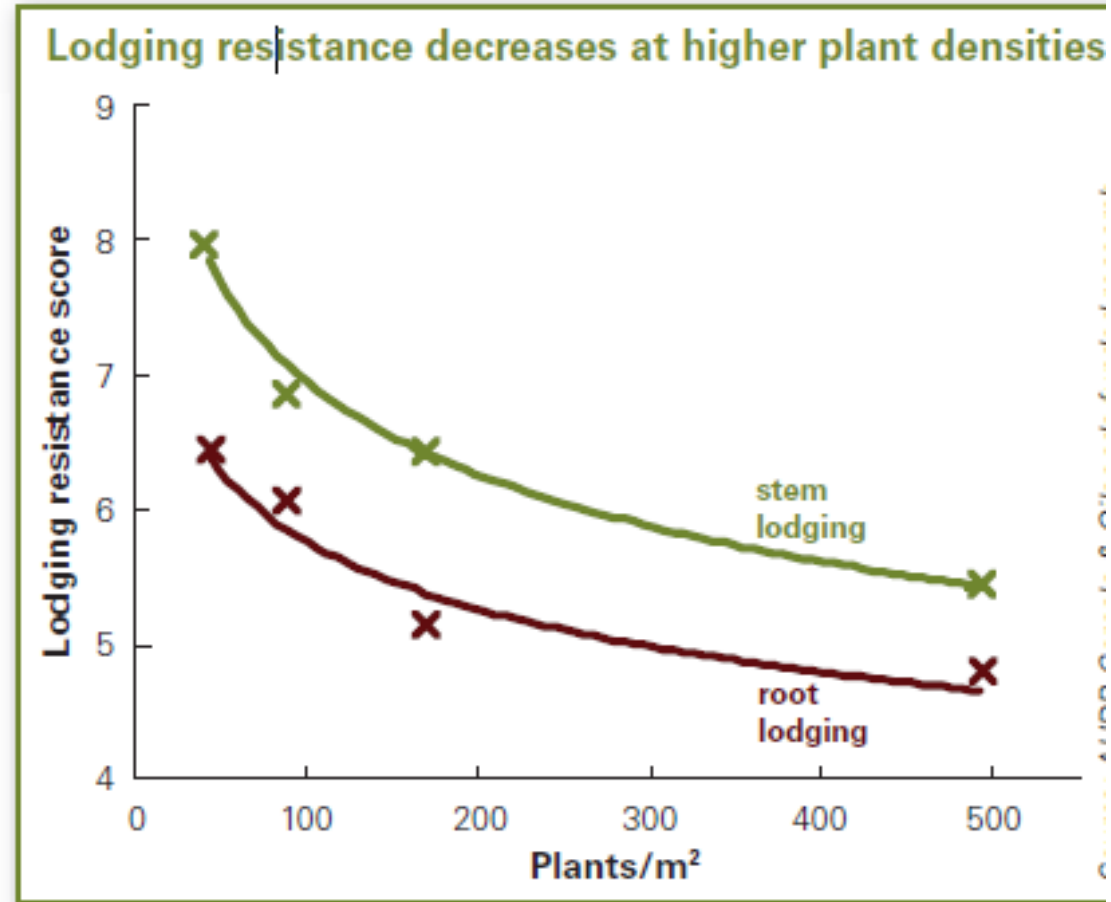


Plantor viker sig vid markytan efter mycket regn: Ax och blad blir tunga samtidigt som vattenmättad jord inte längre kan fungera som rotankare.

Av betydelse för stabiliteten:

- Strå längden
- Markens egenskaper
- Vidhäftningen av finrötter och rothår till jordpartiklar
- Storleken på rotsystemet





Källa: AHDB Cereals & Oilseeds-founded research

## Behovsanpassad tillväxtreglering riskfaktorer



- Jordart
- Årsmån
- Annat

- ✓ Stallgödseltillförsel
- ✓ Sortvalet (grödval)
- ✓ Såtidpunkt, höstsäd
- ✓ Utsädesmängd
- ✓ Beståndstäthet
- ✓ Kvävegödsling och fördelning
- ✓ Bekämpning av vissa svampsjukdomar
- ✓ Skördetidpunkt
- ✓ Annat



# Dansk modell för bedömning av risken för liggsäd i höstsäd

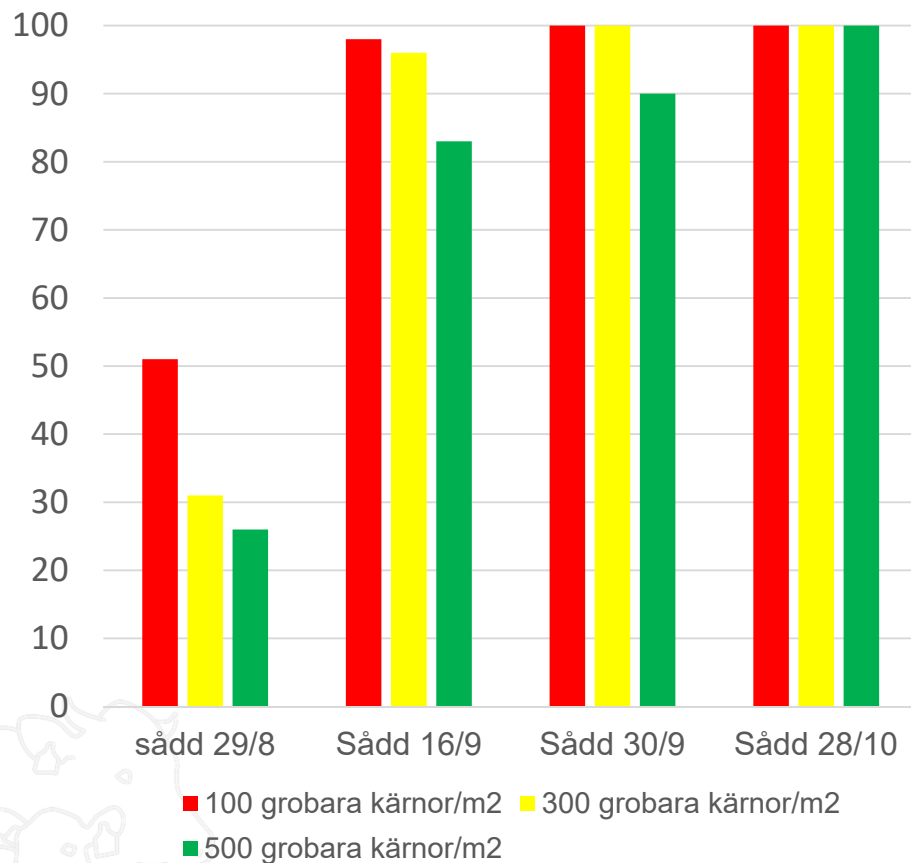
Källa: Afgrödenytt nr 9 2017 Bornholms lantbruk

	Liten risk 1 poäng	Medium risk 2 poäng	Hög risk 3 poäng	Poäng
Utsädesmängd	Låg	Normal	Hög	
Sortens stråstyrka	Hög	Normal	Svag	
Såtidpunkt	Sen sådd	Normal såtidpunkt	Tidig sådd	
Kvävenivå	Låg	Medel	Hög	
Jordart	Sandjord	Andra jordtyper	Mulljord/lerjord	
Förfrukt	Stråsäd	Stråsäd	T.ex. raps, s-betor	
Gödsling	Sen/delad	Normal tidpunkt	Tidig	
Mellangröda/fånggröda	Svag	Normal	Kraftig	
Stallgödsel	Ingen	Ofta	Alltid	

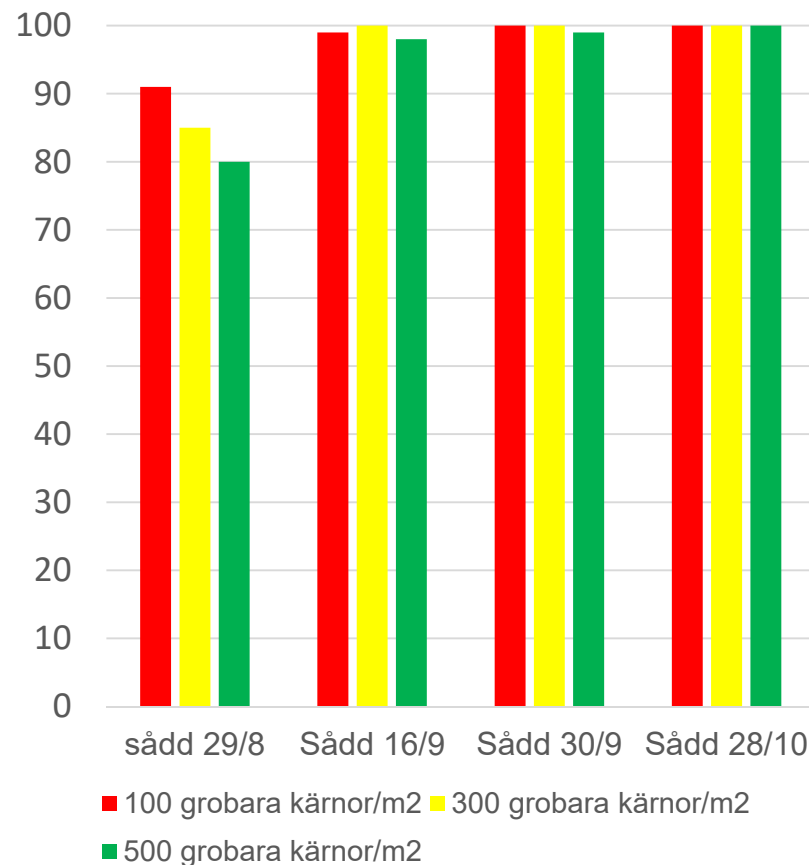
	Summa poäng
Liten risk för liggsäd	9-12
"Normal" risk för liggsäd	13-18
Stor risk för liggsäd	19-27

# Stråstyrka hos två sorter vid olika utsädes- mängder och olika såtidpunkter försök L7-1014B-15

Julius

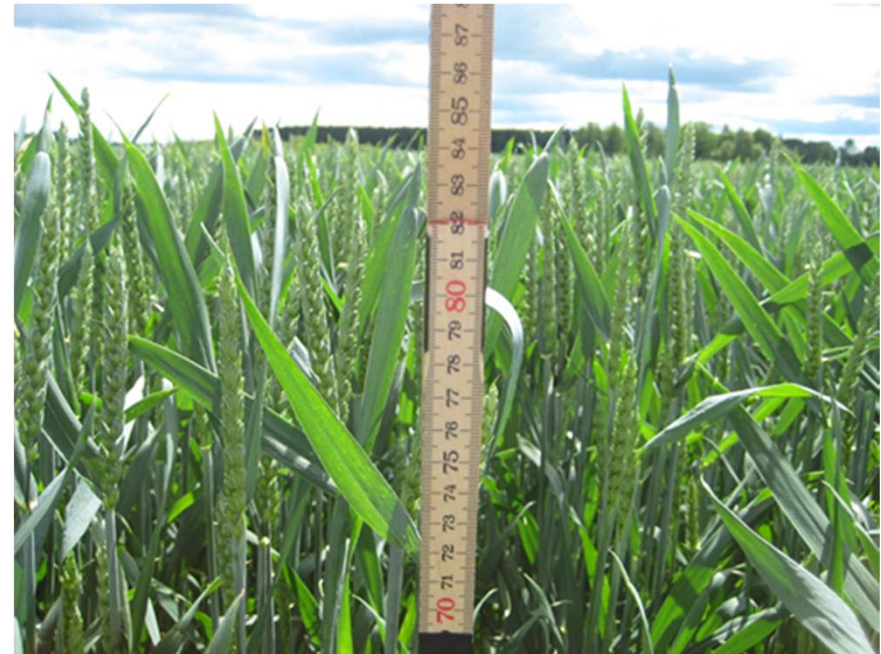


Brons



# Försök med tillväxtreglering i stråsäd

- 2006-2008 hybridråg; 12 försök, 0-180 kg N/ha, "mager" eller "bördig" plats
- 2002 höstvetete; 3 försök i Östergötland varav ett med tre sorter
- **2014-2017 höstvetete; totalt 12 försök i landet**
- 2016-2017; höstvetete 4 försök "tunna bestånd"
- 2012 havre; 2 försök, 60-150 kg N/ha
- 2013 vårkorn; 2 försök, 0-150 kg N/ha
- 2016 whiskeymalt; 3 försök i Sveaområdet.
- 2017 vårkorn; 2 försök



# Försök med tillväxtreglering i höstvetete L5-1050, tolv försök under 2014 - 2017

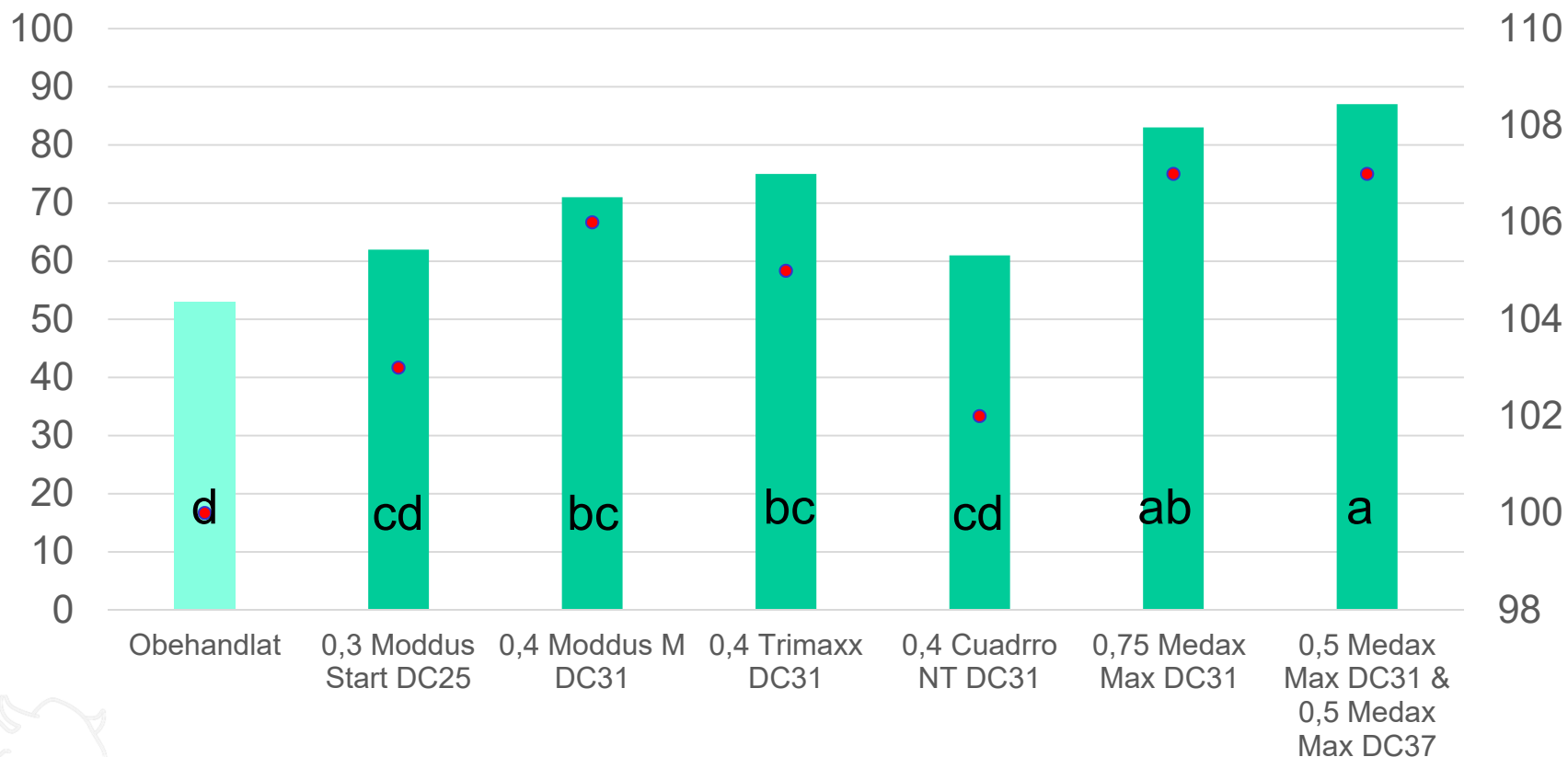


**L5-1050-2017 Hovby, Lidköping 11 augusti 2017**



# L5-1050-2015 "Stråförkortning i höstvetete" Gustavshill, Lund

Stråstyrka 0 - 100 vid skörd och skörd rel tal, obeh = 10.550 kg/ha



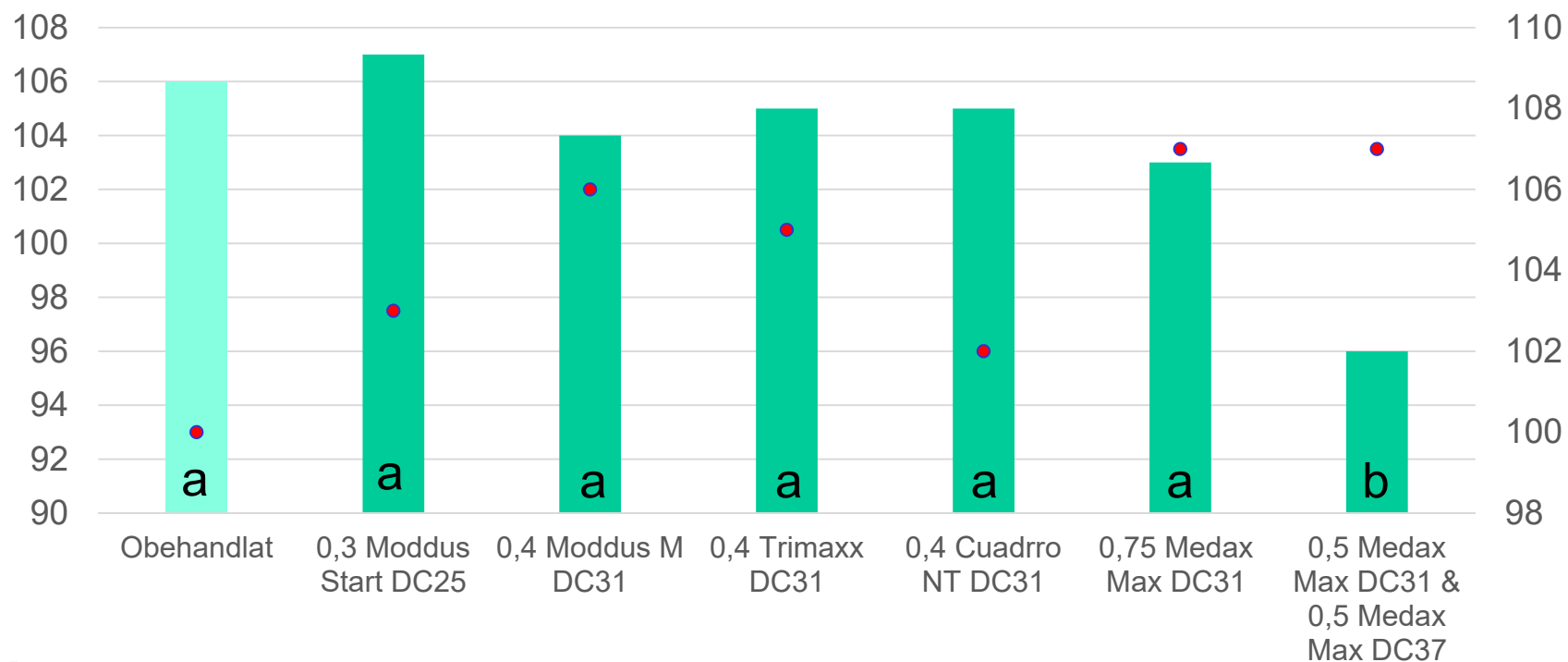
Stråstyrka;  $p = 0,00281$   
Signifikanta skillnader

■ Stråstyrka ● Skörd rel

Skörd;  $p = 0,0567$   
Inga sign. skillnader

# L5-1050-2015 "Stråförkortning i höstvetete" Gustavshill, Lund

Stråläggd cm och skörd rel tal obeh = 10.550 kg/ha

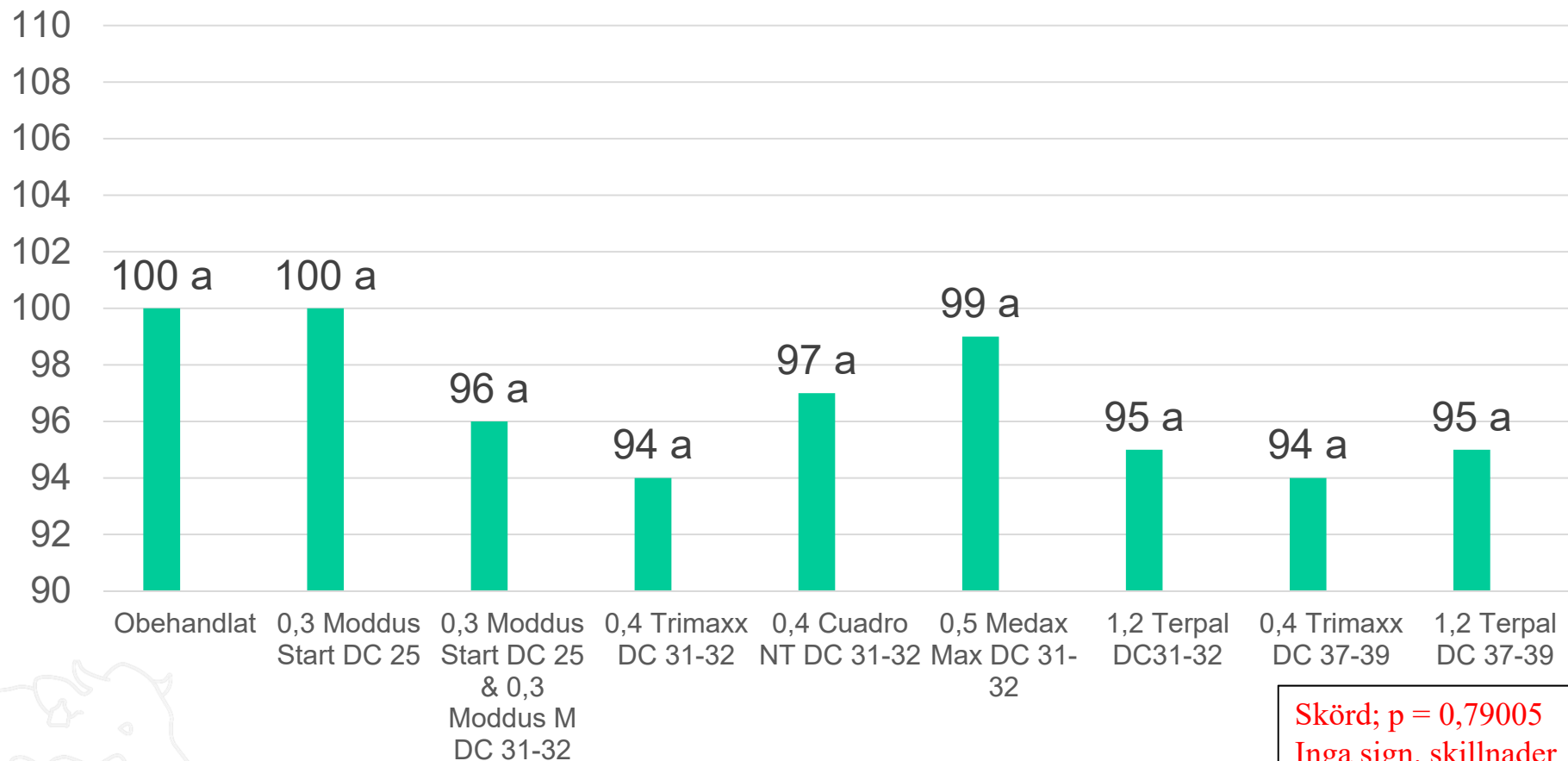


■ Stråläggd cm    ● Skörd rel

Stråläggd;  $p = 0,00281$

Skörd;  $p = 0,0567$

# L5-1050-2016 "Stråförkortning i höstvet" Gustavshill, Lund skörd rel. obehandlat 100 (9250 kg/ha)



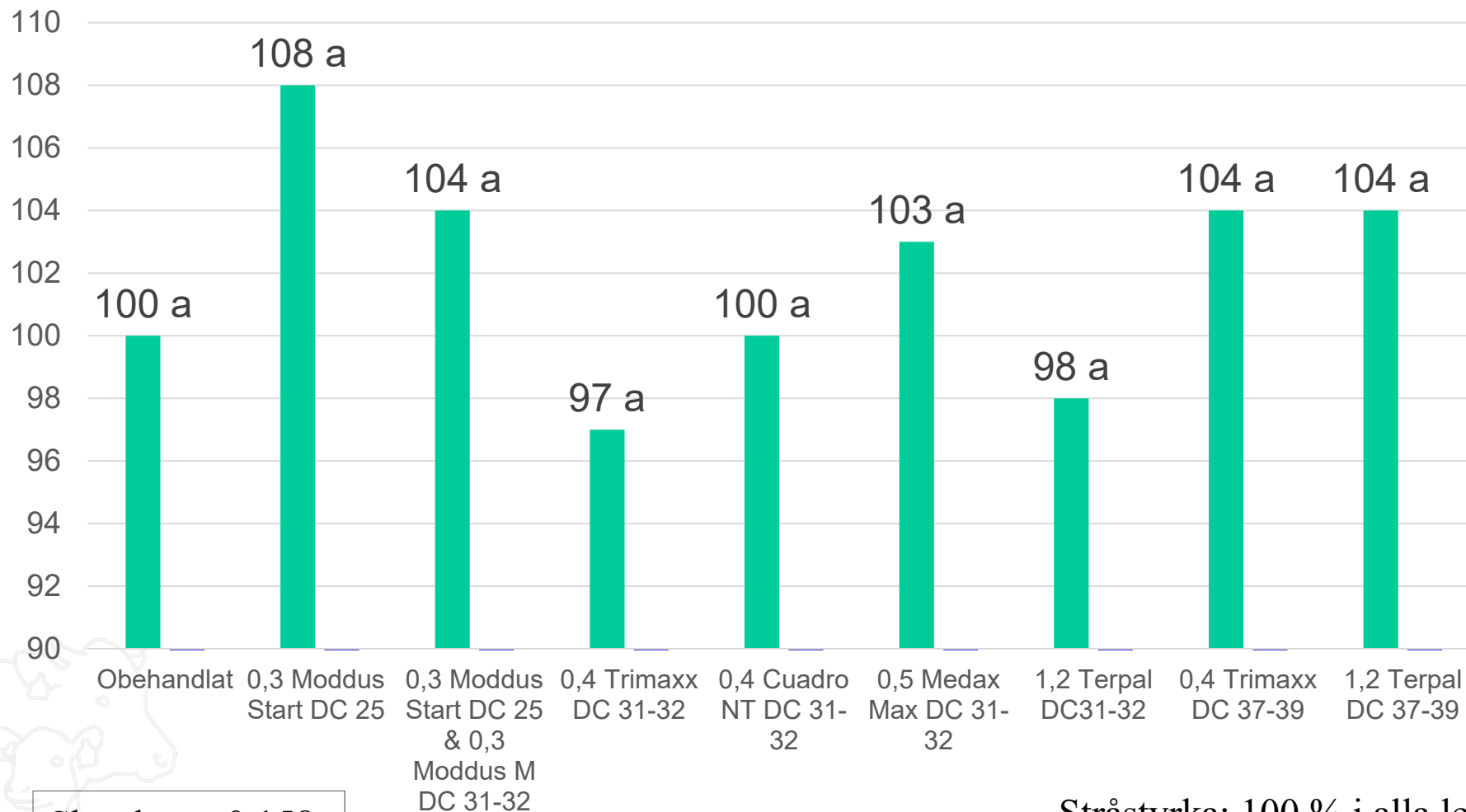


**Nolebo, Lundsbrunn 19 juli 2016**

# L5-1050-2016 "Stråförkortning i höstvete"

## Nolebo, Lundsbrunn

### skörd rel. obehandlat 100 (8240 kg/ha)

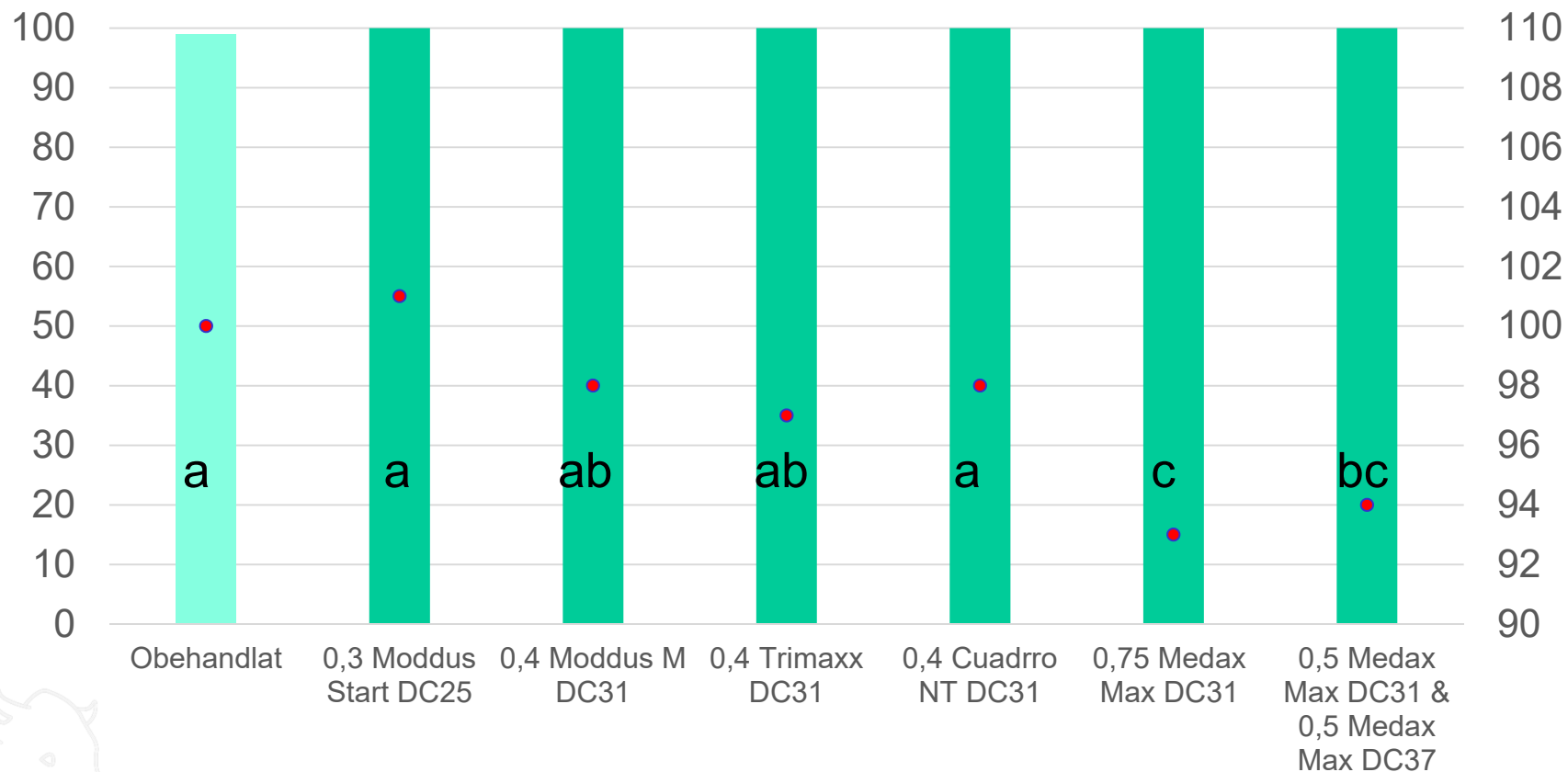


Skörd;  $p = 0,158$

Stråstyrka; 100 % i alla led

## L5-1050-2015 "Stråförkortning i höstvet" Brunnby, Västerås

Stråstyrka 0 - 100 vid skörd och skörd rel tal, obeh = 100 (10.180 kg/ha)

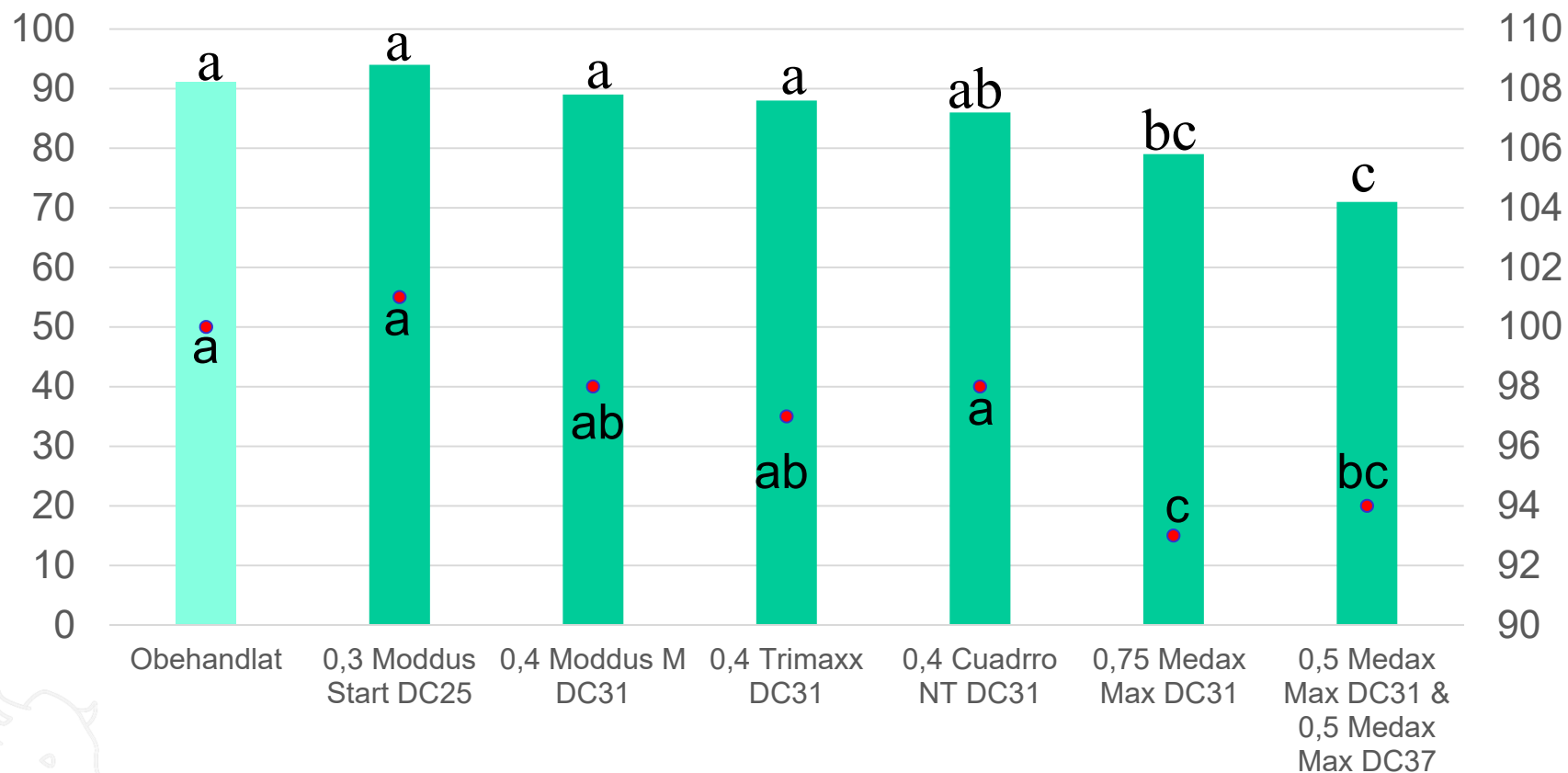


■ Stråstyrka ● Skörd rel

Skörd;  $p = 0,00214$

# L5-1050-2015 "Stråförkortning i höstvetete" Brunnby, Västerås

Stråläggd i cm vid skörd och skörd rel tal, obeh = 10.180 kg/ha



■ Stråläggd cm

● Skörd rel

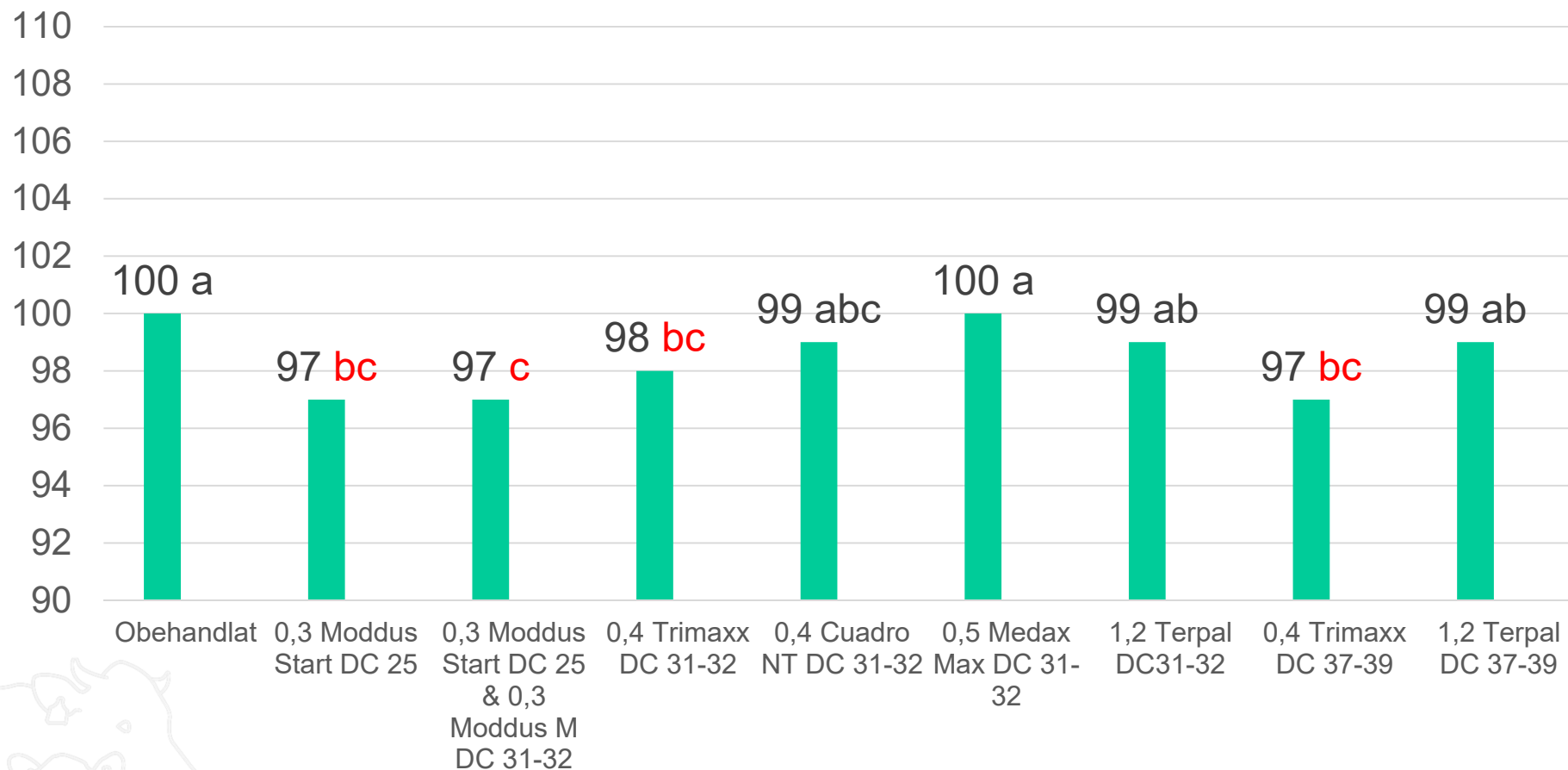
Stråläggd;  $p = 0,00023$

Skörd;  $p = 0,00214$

# L5-1050-2016 "Stråförkortning i höstvete"

## Brunnby, Västerås

skörd rel. obehandlat 100 (10.060 kg/ha)



## Flerårsresultat – 2, 3 eller 4 år jämförelser mot obehandlat, rel

Antal försök	Led	DC	Skörd Rel Obelh = 100	Stråstyrka vid skörd Rel Obelh =100	Strålängd Rel Obelh = 100	År
9	0,3 Moddus Start	25	101	102	98	2015-2017
6	0,4 Moddus M	31-32	100	106*	93 ***	2014-2015
12	0,4 Trimaxx (0,5 2014)	31-32	99	105**	93***	2014-2017
9	0,4 Cuadro NT	31-32	100	105**	94***	2015-2017
6	0,5 Medax Max	31-32	100	107 **	94***	2016-2017
9	0,4 Trimaxx (0,5 2014)	37-39	100	106**	93***	2014, 2016 2017
6	1,2 Terpal	37-39	101	105*	93***	2016-2017

\* = signifikant

## Tillväxtreglering i havre med hjälp av CropSAT Pilotförsök POS, Bjertorp 2017



### Plan

- Tre olika beståndstätheter (tre småförsök)

### Tillväxtreglering under sen stråskjutning;

- Obehandlat
- 0,15 Moddus M
- 0,3 Moddus M

# Sammanfattning

- Tillväxtreglering är en utpekad del i handlingsplanen
- Behovet av tillväxtreglering – förebyggande behandling - bedöma; de allmänna riskerna för framför allt liggsäd
- Försöksunderlaget är litet, framför allt mer riktade försök behövs
- Vilka möjligheter finns att ta hjälp med ny teknik?
- Andra effekter av tillväxtreglering utöver stråförstärkning!?
- Hur stor är efterfrågan på ej tillväxtreglerad spannmål? -  
Marknaden får utvisa när det finns en premie.



# Tack för uppmärksamheten!



Europeiska jordbruksfonden för  
landsbygdsutveckling: Europa  
investerar i landsbygdsområden