



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

## Proteininlagring i korn och vete – årets läxa

Göran Bergkvist

Institutionen för växtproduktionsekologi



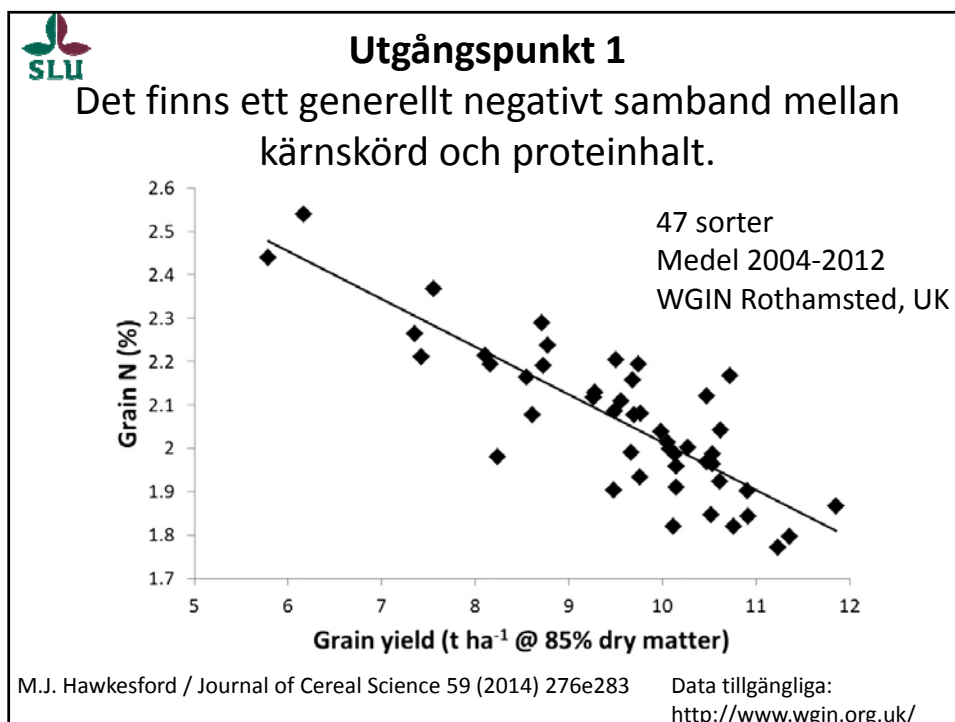
### Syfte

- Beskriva hur avkastning och proteinhalter samspelar i korn och vete
- Identifiera läxor

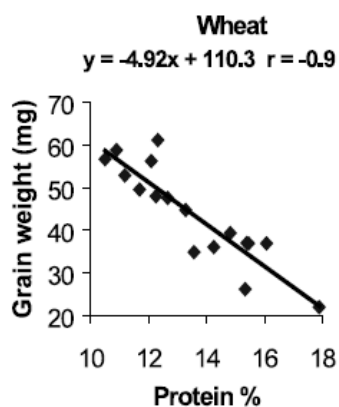


**Innehåll**

- Beståndsuppbyggnad i vete och korn
- Kärnfyllnadsperioden
- Läxan 2015 (pust)



**Utgångspunkt 2.** Andelen kväve i växten som omlagras till kärnan är mycket mer stabil än inlagringen av stärkelse i kärnan. Proteinhalten sjunker med ökad stärkelseinlagring



Triboi & Triboi-Blondel, 2002



### Utgångspunkt 3.



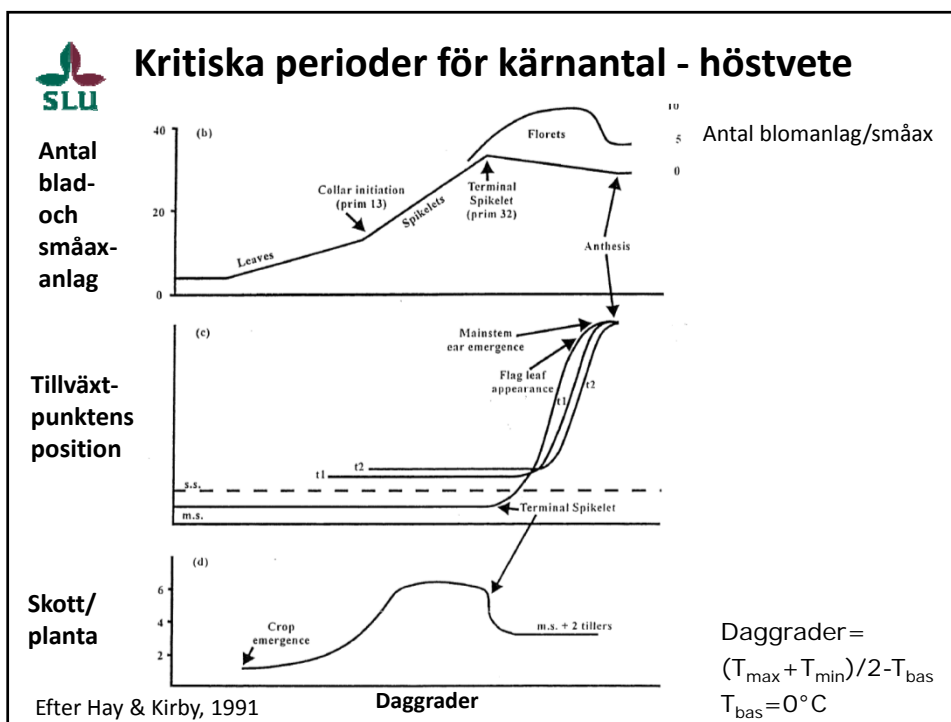
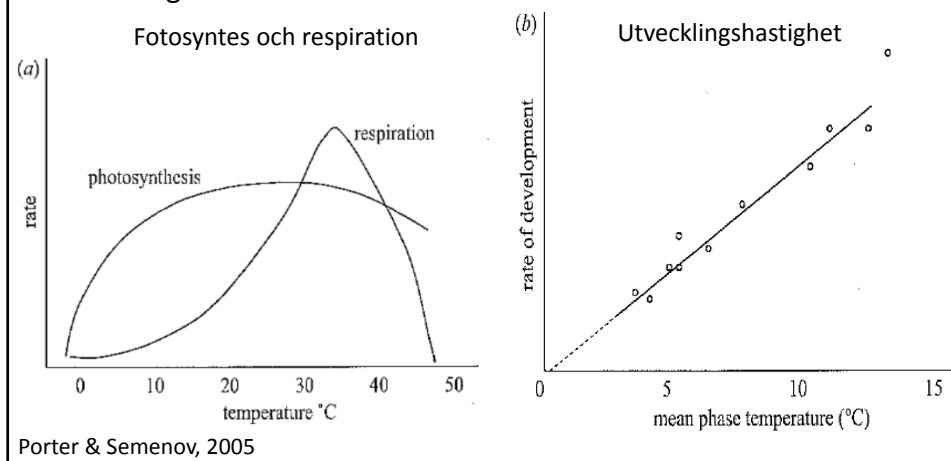
Växter reglerar generellt fröproduktionen genom att reglera antalet frön i förhållande till tillgången på kväve för att uppnå tillräcklig proteinhalt

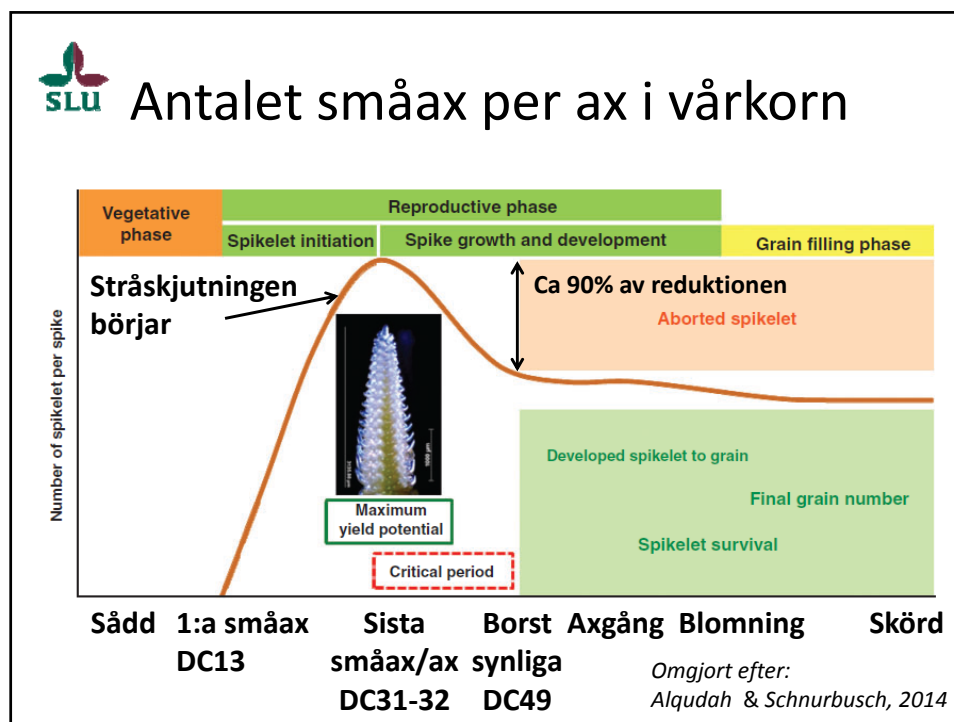


Låga temperaturer under en utvecklingsfas innebär att:

- fasen blir långvarig
- mycket tillväxt hinner ske
- många strukturer (sidoskott, blomanlag) blir stora nog att överleva
- det används mycket kväve

Korta dagar samma effekt.





**SLU** Brist på kväve leder till färre kärnor och mindre kvävebehov under kärnfyllningen

**Stråskjutning** → Sidokottsreduktion

**Flaggblad**

- Småaxreduktion, färre blomanlag differentieras hos vete
- Småaxreduktion hos korn

**Axbgång**

- Blomreduktion hos vete
- Krävs mer för att småax ska reduceras

**Slutsats:** Vete reglerar kärnantalet bättre än korn vid sen kvävebrist.

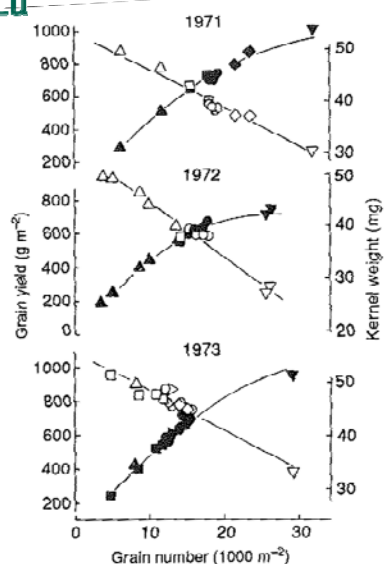


## Fler småax reduceras i sexrads- än i tvåradskorn

### Möjliga anledningar

- Fler småax per ax leder till större konkurrens inom ax
- Mindre storlek på småaxanlag i sexradskorn
- Synkroniseringen i utveckling hos småaxanlag är mindre utpräglad i tvåradskorn än i sexradskorn.
- Lägre prioritet för sidosmåaxen i sexradskorn.

**Slutsats:** Sexradskorn reglerar kärnantalet bättre än tvåradskorn vid sen kvävebrist.



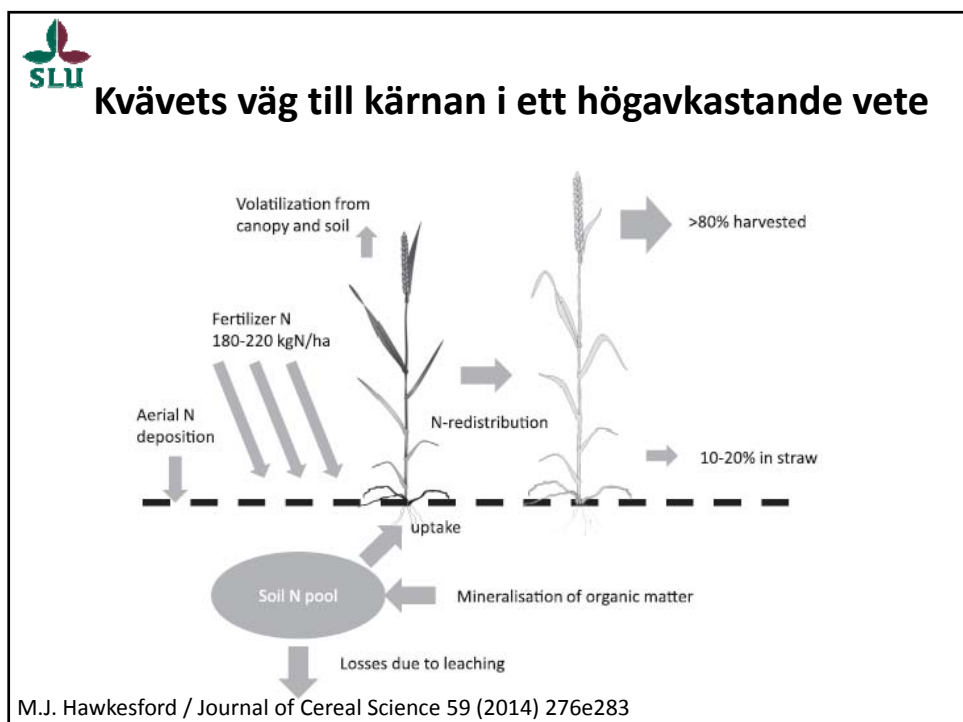
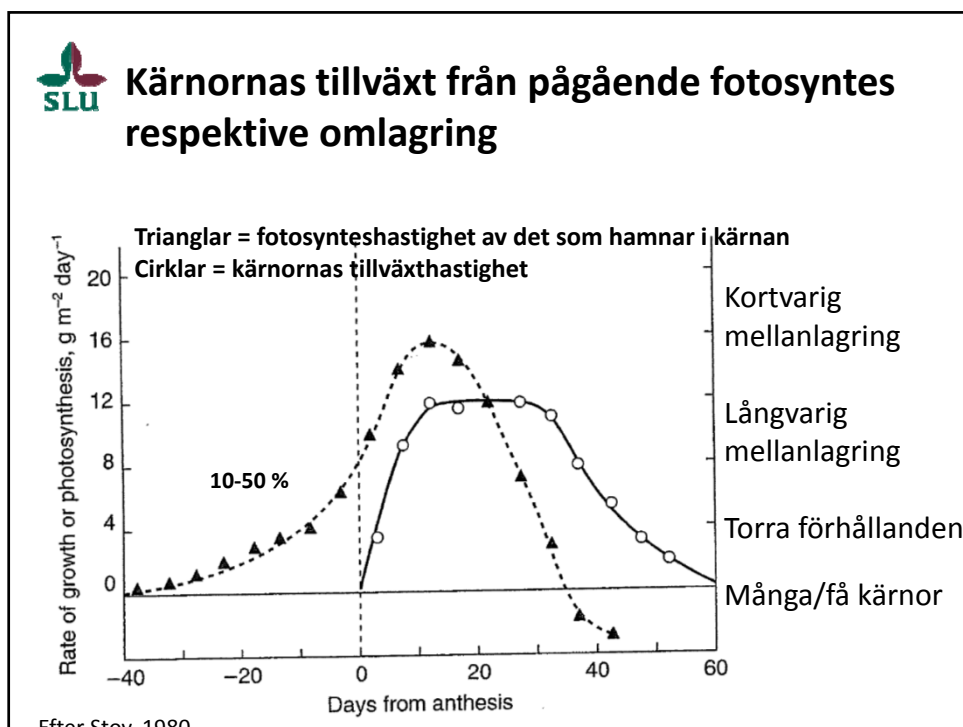
Det finns ett starkt positivt samband mellan kärnantal och avkastning (fyllda symboler)...

---och negativt mellan kärnvikt (öppna symboler) och avkastning.

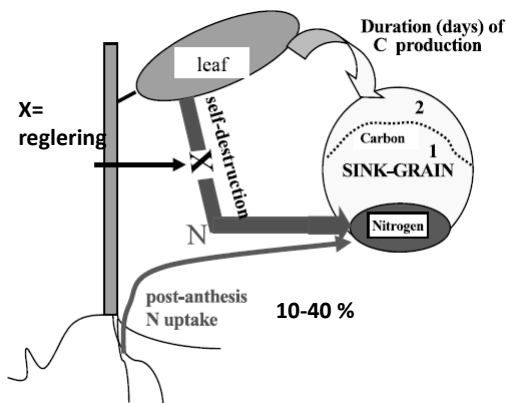
**Många kärnor = stort N-behov**

Symboler indikerar olika beskuggnings, täthets-, gödslings- och temperaturbehandlinger.

Fischer et al, 1977



## Självdestruktion



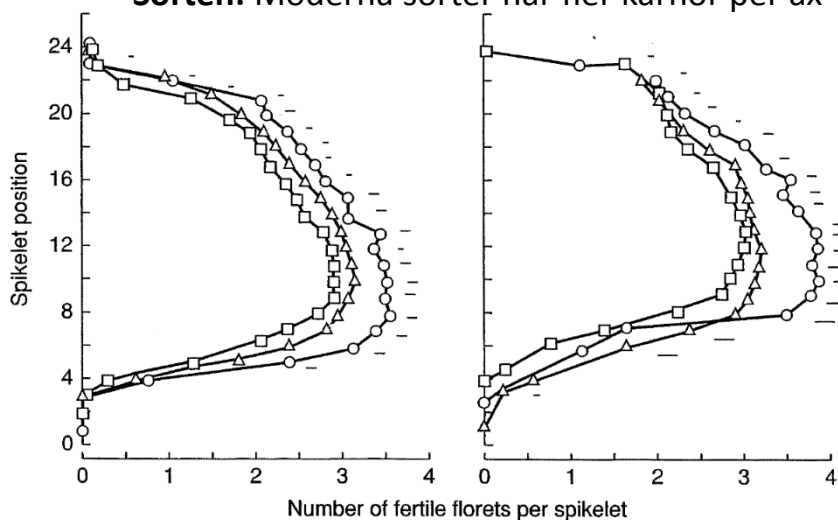
Litet N-upptag efter blomning, många kärnor, snabb kärnfyllning

- ➡ snabb omfördelning av N från skott till kärna
- ➡ fotosyntesen avstannar

Få kärnor, stort N-upptag efter blomning, långsam kärnfyllning

- ➡ liten omfördelning av N från skott till kärna
- ➡ fotosyntesen pågår längre

## Sorten: Moderna sorter har fler kärnor per ax

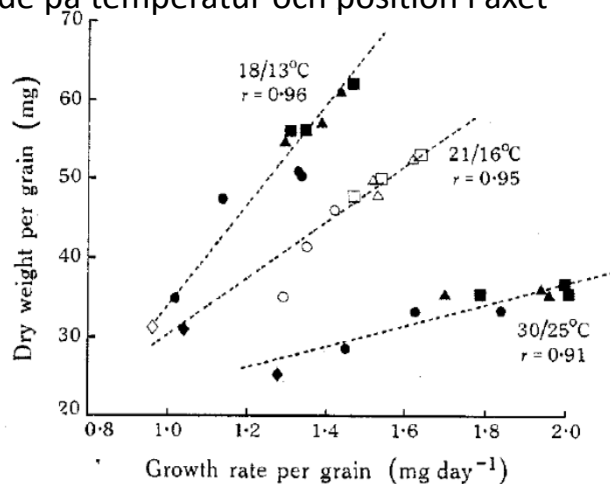


**Figure 6.13** Numbers of fertile florets at anthesis for each spikelet on the main shoot of dwarf (○), semi-dwarf (△) and standard height (□) isogenic lines of wheat (variety Maringa) grown in Argentina in two seasons (1991, 1992). The horizontal bars indicate the standard error of the mean for each spikelet position (from Miralles *et al.* 1998).



### Temperatur påverkar inlagringshastigheten:

Slutlig storlek på kärnan i förhållande till tillväxt per dag beroende på temperatur och position i axet

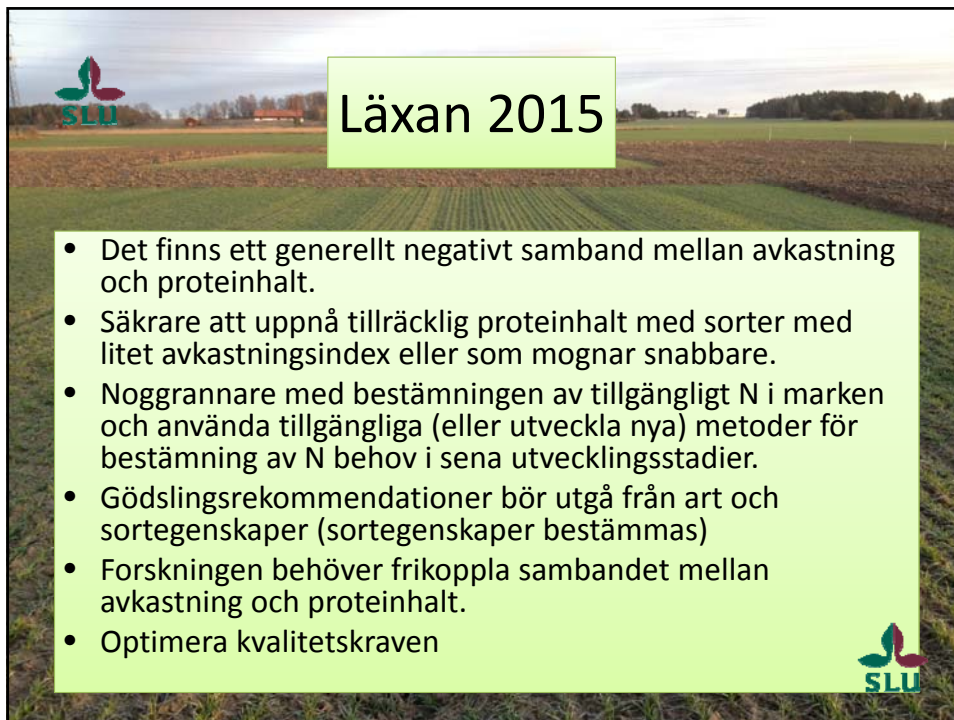


Sofield et al., 1977

## När blir proteinhalten hög?


Lagringsproteiner bildas när det finns kväve kvar efter att alla bildade kärnor fått vad de behöver för sin funktion.

Kan inträffa tack vare att mognadsprocessen fortgår trots överskott på kväve och att kärnorna har en maxstorlek.



## Läxan 2015

- Det finns ett generellt negativt samband mellan avkastning och proteinhalt.
- Säkrare att uppnå tillräcklig proteinhalt med sorter med litet avkastningsindex eller som mognar snabbare.
- Noggrannare med bestämningen av tillgängligt N i marken och använda tillgängliga (eller utveckla nya) metoder för bestämning av N behov i sena utvecklingsstadier.
- Gödslingsrekommendationer bör utgå från art och sortegenskaper (sortegenskaper bestämmas)
- Forskningen behöver frikoppla sambandet mellan avkastning och proteinhalt.
- Optimera kvalitetskraven




## Tack för mig!

Säby – majs och höstvete, R4-0009  
Foto: Göran Bergkvist

