



Lantmännen



CG Pettersson

Lantmännen FoU

CG Pettersson

- Växtodlingsagronom
 - Intagen 1978, Utsläppt 1984
- Besök i verkligheten
 - Växtodlingsrådgivare de första tio åren efter examen
 - Började på Lantmännen 1989
 - Jobbat med malkorn sedan 1993
 - SLU Doktorand (deltid) 2001-2007
 - Mjukvara inom Lantmännen Lantbruk 2001-2012
 - Lantmännen FoU 2012-



Malkorn är rätt mycket:

- Stärkelsekälla
- Enzymkälla
- Filtermaterial

- Extrema krav på
 - Vitalitet
 - Homogenitet (H₂O, Protein, Sällning)
 - Skalegenskaper, hygien



IQ-malt 2002-2004

- Mål: att göra malkornsodlingen i Sverige konkurrenskraftig och uthållig
- Tre företag tillsammans: SW, SvL, Viking Malt
- Mina delprojekt :
 - Värdering av malkornsorter
 - Hantering, värdering och kvalitetsutveckling
 - Odlingsteknik för säker malkornskvalitet

Systematiskt sortarbete i malkorn

- 25 sorter på 4 platser varje år. Stor sortomsättning
- Inriktat på kvalitetsanalyser.

2010-2014 testades 76 kornsorter

"Aliziana" "Amber" "Avalon" "Bor05144" "Bor05162" "Bor05172" "Brioni"
"Columbus" "Crescendo" "Deveron" "Dragoon" "Evergreen" "Explorer"
"Fealty" "HD12011-06" "HD12111-06" "Honey" "Iron" "Kathinka"
"Kelim" "KWS Irina" "KWS Spectra" "KWS Thessa" "LN_1289"
"LSB0769-3306" "Lsdh07.16462" "LW04w018-02" "Melius" "NS15251-52"
"NSL07-8136A" "Olympic" "Overture" "Panther" "Passenger" "Paustian"
"Pinocchio" "Pionier" "Propino" "Quench" "RGT_Planet" "Rosalina"
"Salome" "Sanette" "SC_1020001" "Sec28317" "Sej072344" "Shada"
"Shaloo" "Shandy" "Shannon" "Shuffle" "SJ112002" "SJ95105"
"Sunshine" "SW_C10-0117" "SW_C10-0429" "SW_C10-0658" "SW08-
11030" "SW08-20352" "SW10649" "SW12860" "SW12860-06"
"SW57065" "SW68426" "Syn407-151" "Syn408-197" "Syn409-204"
"TamTam" "Thor" "Tipple" "Traveler" "Trekker" "Trio" "Vault"
"Viking_Gold"

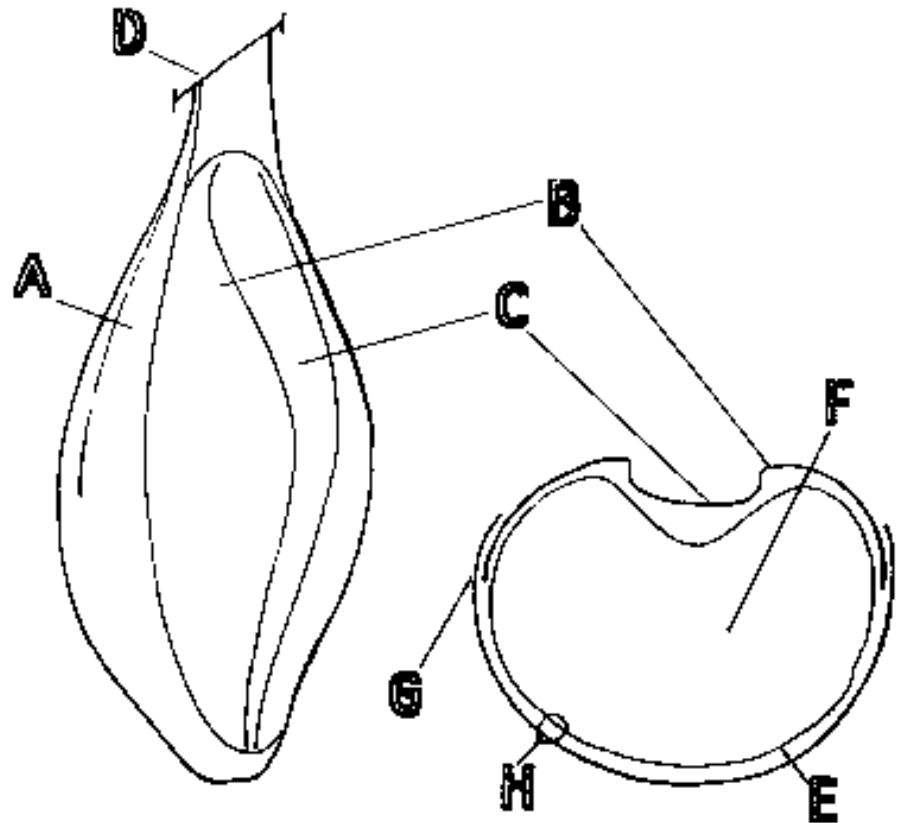


Checklista för malkornskvalitet

- Välj rätt malkornsort
- Så tidigt utan att kladda
- (Tillför gödsel vid sådd, kombimaskin)
- Gör allt för att få en så jämn utveckling som möjligt
- Tröska så skonsamt som möjligt (mildare än du tror!)
- Torka försiktigt ner till 13% Vh – Kyl ordentligt!
- Håll koll på vattenhalt och temperatur under lagringen






Kornkärnans uppbyggnad

- A Ytterblomfjäll / Lemma
 - B Innerblomfjäll / Palea
 - C Bukfåra
 - D Borst
 - E Fruktvägg / Pericarp
 - F Frövita / Endosperm
 - G Överlappning
 - H Sammanväxning mellan lemma och pericarp
-
- Efter Stendahl, 1987



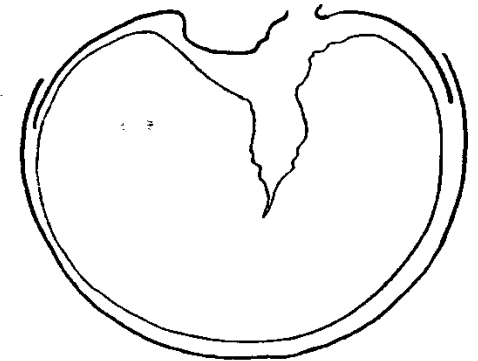
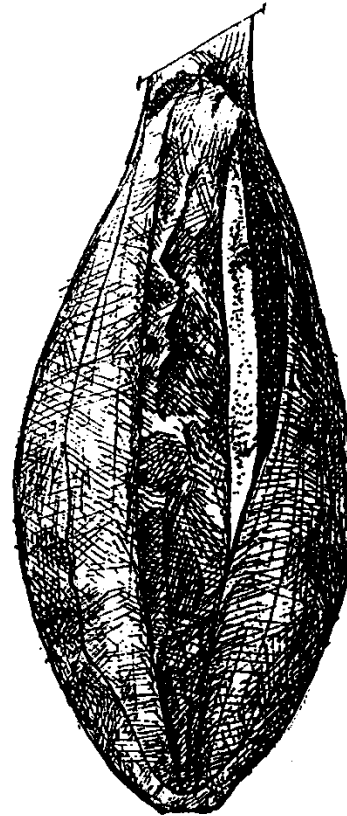
Skador på kärnor

- Sammanfattning av krav (Tyskland)

				
Bukfårspäck	Grönskott	Fältgrott	Sidoglipor	Skalade
Max 2%	Max 3%	Max 3%	Max 10% (5%)	Max 10%
Tillsammans max 10%			Tillsammans max 10%	
Tillsammans max 10%				

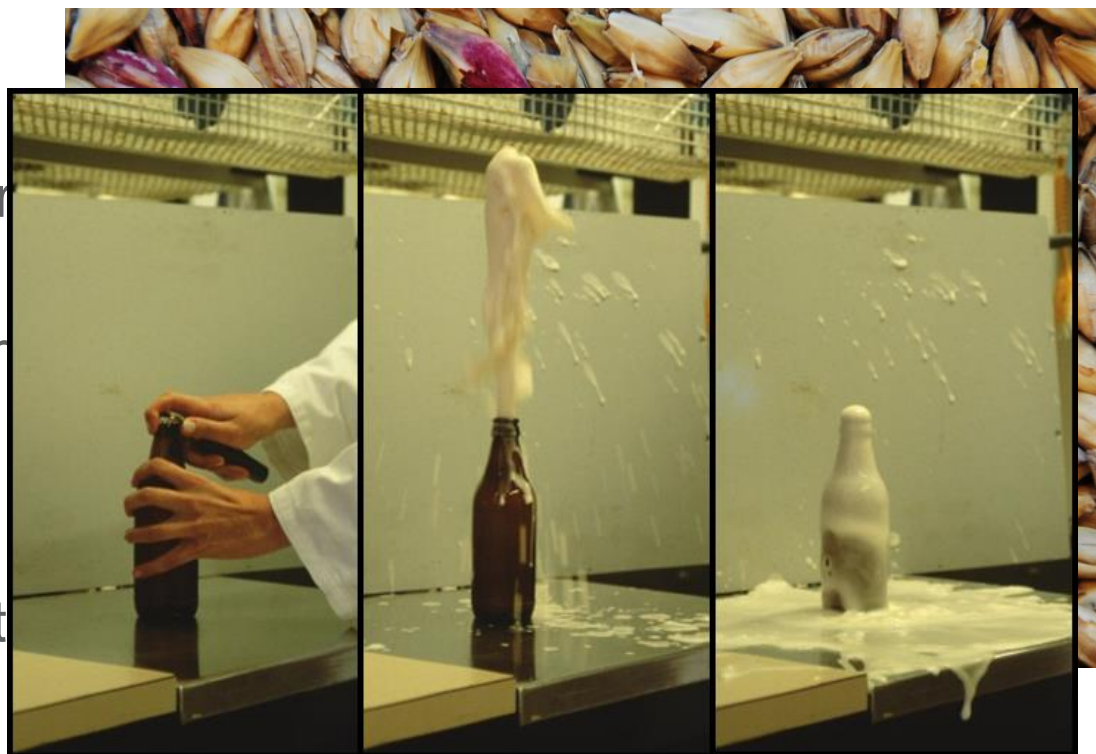
Bukfårspricka

- Skalet i bukfåran har brustit.
- Fruktsväggen i bukfåran har brustit. Spricka går ner i frövitån
- Efter Stendahl (1987)



Rosa kärnor i maltkorn

- Rosa kärnor är tecken på svampangrepp, troligtvis *Fusarium*
- I partier där man hittar rosa kärnor är risken högre för överskumning – Gushing, än i friska partier.
- Kärnorna är lättare att se i malt än i korn:



Proteiner i malkorn

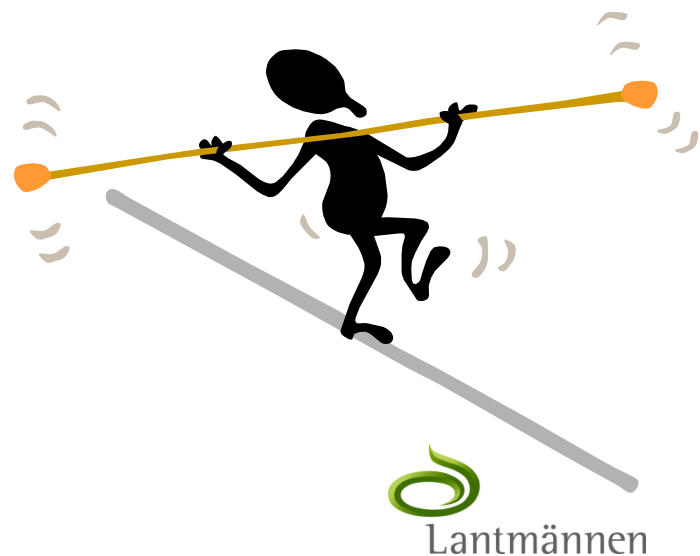
- Måste finnas där,
 - Enzymer är proteiner och spjälkar stärkelsen
 - Inte under 9% råprotein
 - För mycket leder till:
 - Mindre utrymme för stärkelse
 - Risk för grumligt öl
 - Inkapsling av stärkelsen
 - Långsammare groningen och modifiering

Proteinhalt = N / C

- N, mest fångat före blomning
 - Flyttas inom plantan under kärnfyllnaden
- C, mest fångat efter blomning
 - Störningar under kärnfyllnaden höjer halten.

Exempel:

- Torka
- **Värme**
- Svampangrepp



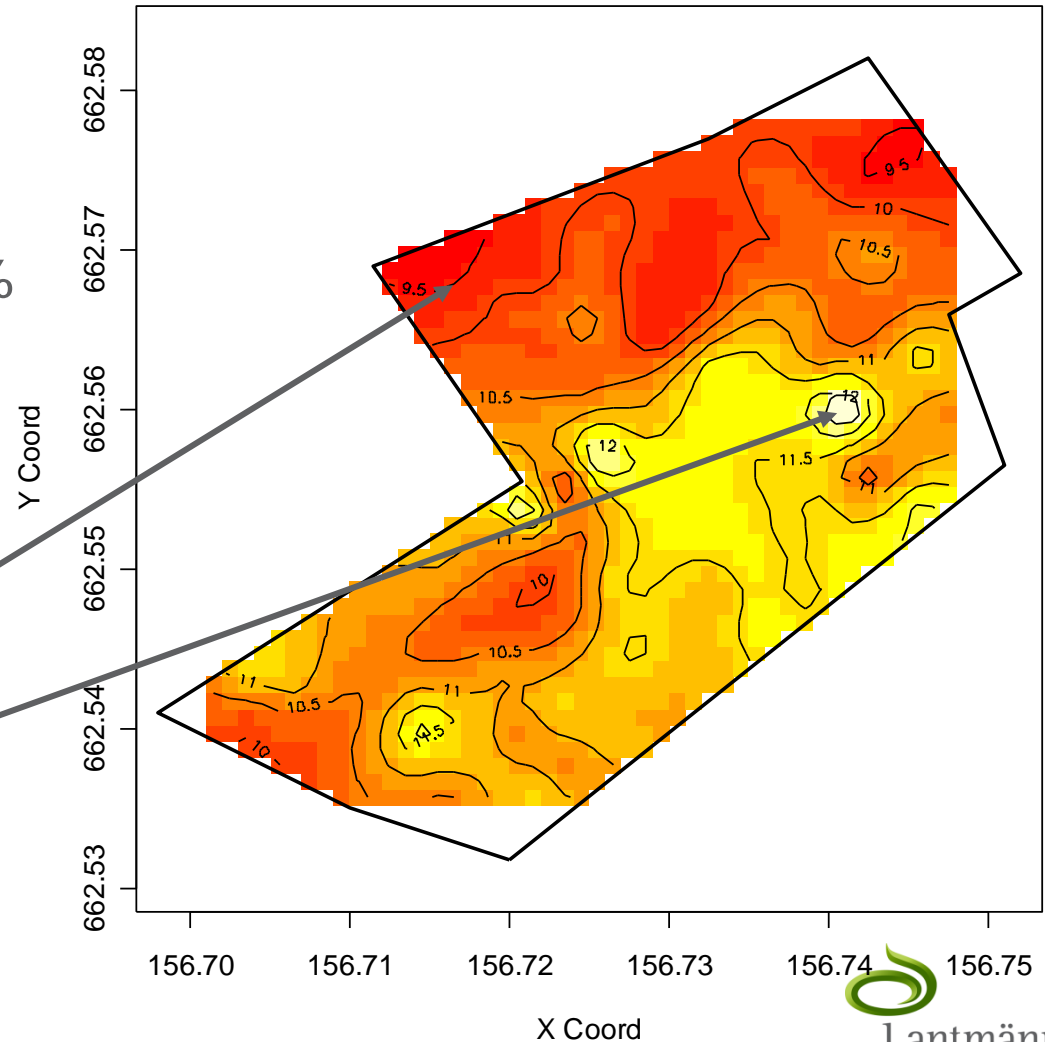
Proteinhalt på fältnivå

97 prover, 13 hektar

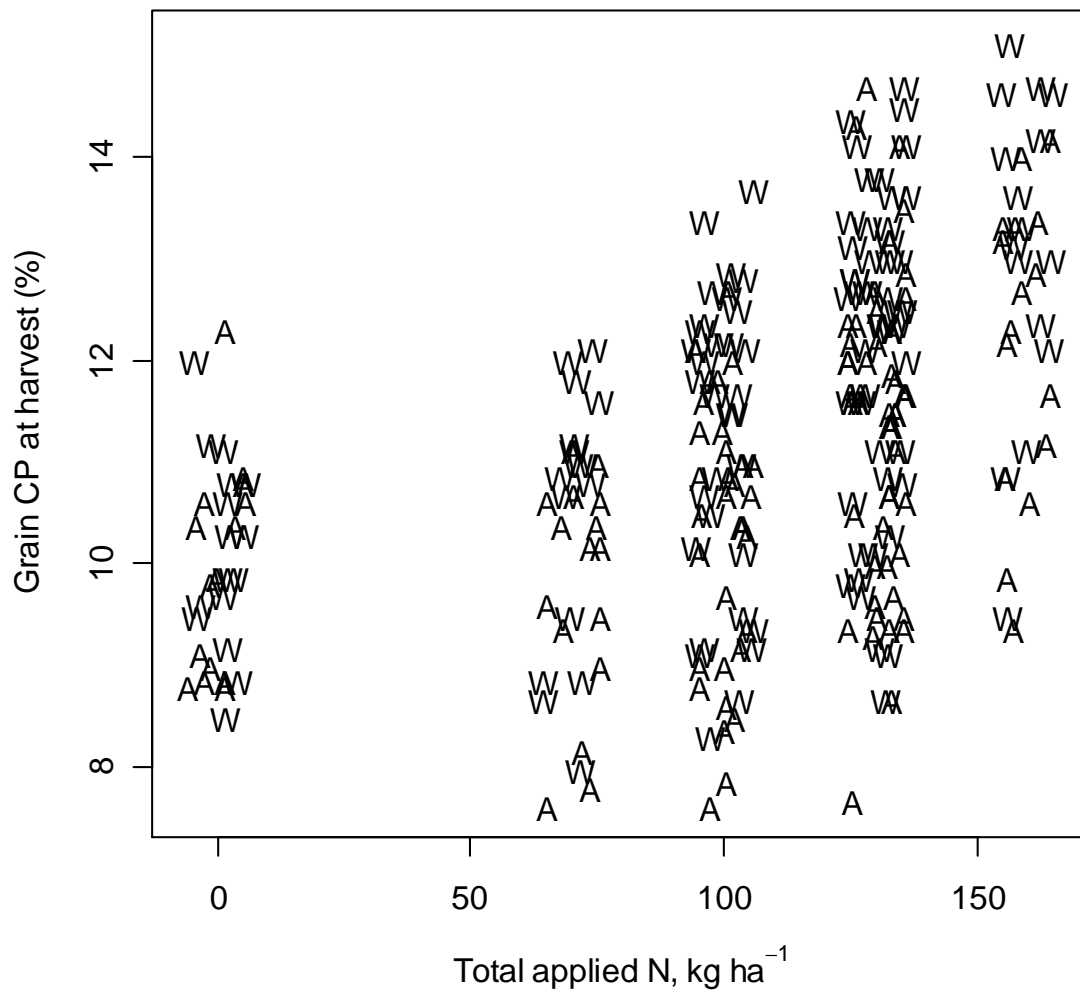
Proteinspann: 9.5-12.0 %

Låg proteinhalt

Hög proteinhalt



Proteinhalt och kvävetillförsel



Tröskning av malkorn

- Slagskoavstånd
 - Framkant 12-9 mm
 - Bakkant 6-4 mm
- Cylinderhastighet
 - 26 – 32 m/s

Diameter cm	Cylinderhastighet vid 26 m/s	Cylinderhastighet vid 32 m/s
45	1100	1360
50	1000	1220
55	900	1100
60	830	1020

Inställning av tröskan

- Ställ Cylinder och Slagsko 26 m/s & 12 mm
 - Våldsammare?
- Minska slagskoavståndet stegvis till 9 mm
 - Ännu våldsammare?
- Öka cylinderhastigheten stegvis till 32 m/s
- Fortfarande för stökigt i tanken?

- Kornet är inte moget!

Torka malkornet med måttlig värme

- Trots att vi vet att det är effektivt med höjd temperatur...
- Kyl ordentlig!

- Max temperatur = 85°C minus vattenhalten
 - Lantmännens generella rekommendation (liksom HGCA)
- Max temperatur = 90°C minus vattenhalten
 - Finsk rekommendation för kontinuerliga torkar och för cirkulationstorkar

Möjlig lagringstid – enligt Riis (Carlsberg)

Temperatur	Vattenhalt i kärnan		
	10 %	14 %	18 %
0 °C	16 år	2 år	190 dagar
4 °C	11 år	1.5 år	130 dagar
8 °C	7.5 år	1 år	95 dagar
12 °C	5 år	240 dagar	55 dagar
16 °C	3 år	150 dagar	35 dagar
20 °C	1.8 år	90 dagar	20 dagar
24 °C	1 år	55 dagar	12 dagar
28 °C	210 dagar	30 dagar	7 dagar



...men se till att tröska malkornet prioriterat!

- Malkornet får inte börja fältgro. Falltal ger en möjlighet till prognos för möjlig lagringstid.
- Statistiken säger att ungefär lika mycket kunde förklaras från falltalet som från vattenhalten
- Sambanden är linjära
- Temperaturen var given ($\sim 20^{\circ}\text{C}$)

Added-Variable Plots

