



Institut for Fødevarevidenskab



Mælkens smag ved fodring med græsmarksafgrøder

Jannie S. Vestergaard, phd
Sensorisk Videnskab



Sensorik – en sensitiv og præcis måleteknik

- Trænede panel med 8-10 dommere, som bliver specifikt og målrettet trænet i forhold til mælk
- Hver dommer har evalueret den enkelte prøve 6 gange!



- For hver karakteristika det sensoriske panel finder ved mælken under den indledende træning, fremstilles en tilsvarende reference
- F. eks. fremstilles referencen for "majssød" ved at blande en kendt mængde majs vand fra en bestemt type dåsemajs i referencemælken
- Som reference på "grøn" anvendes frisk græs, der sendes med mælken fra en af bedrifterne
- Som en af de mere specielle referencer anvendes et reb fra en af kostaldene på Foulum for "stald/animalsk"

Med andre ord gøres der meget ud af, at referencerne skal være så autentiske som muligt
Dette hjælper panelets deltagere til at kunne være meget præcise og objektive i sine bedømmelser

Oversigt over resultaterne – mælkens sensoriske karakteristika

- v. fodring med forskellige græsmarksafgrøder
 - resultater fra 2006, højt indhold af rødkløver, hvidkløver, lucerne og cikorie, Rugballegaard
- v. fodring med varierende mængde hvidkløver i græsset
 - Resultater fra 2007-2009, på gårdniveau (5-7 gårde)

Et par OBS! i forhold til forskelle mellem de to kvægracer

Generelle observationer

- Mælk fra HF-køer har mere komplekse smagsnuancer, men er også forbundet med flest negative parametre
 - Med andre ord bruger vi flere deskriptorer (ord) til at karakterisere mælken
 - Stald-/foderagtig, metallisk, bitter
- Mælk fra jerseykøer er mere "smagsneutral", men forbundet med positive parametre
 - Flødeagtig smag, "majssød"-agtig, fedtet (flødeagtig) mundfornemmelse
- Større fedtindhold i jersey mælk kan have en maskerende effekt på smagen – dette har vi prøvet at overkomme ved at smage på mælken v. 16 °C



Fodring med forskellige græsmarksafgrøder giver mælk med flg. klare karakteristika

Tabel 1. Karakteristiske smagsnuancer for mælk ved fodring med græsblandinger med højt indhold af hhv. lucerne, cikorie, hvidkløver eller rødkløver

Afgrøde	Maj	August	December (ensilage)
Lucerne	(neutral, "flad") Astringerende eftersmag* Kogt mælkesmag "Grøn" smag	Majssød smag Flødeagtig smag Fedt mundforfølelse	Majssød smag Flødeagtig smag Fedt mundforfølelse Syrlig smag
<i>"Flest positive karakteristika"</i>			
Cikorie	Bitter smag Flødeagtig smag Fedt mundforfølelse	Bitter smag Flødeagtig smag Animalsk/staldagtig smag	Bitter smag Metallisk smag Astringerende eftersmag
<i>"Flest negative karakteristika"</i>			
Hvidkløver	Majssød smag Animalsk/staldagtig smag	Majssød smag	Majssød smag Syrlig smag Flødeagtig smag Ensilageagtig smag
<i>"Både positive og negative karakteristika"</i>			
Rødkløver	(neutral, "flad")	Kogt mælkesmag "Grøn" smag	(ikke analyseret)
<i>"Ingen særlige karakteristika"</i>			

* Astringerende eftersmag er som en udtørrende fornemmelse på f. eks. tungen, bag på tænderne og i ganen (som efter at have smagt en kop te med meget garvesyre)



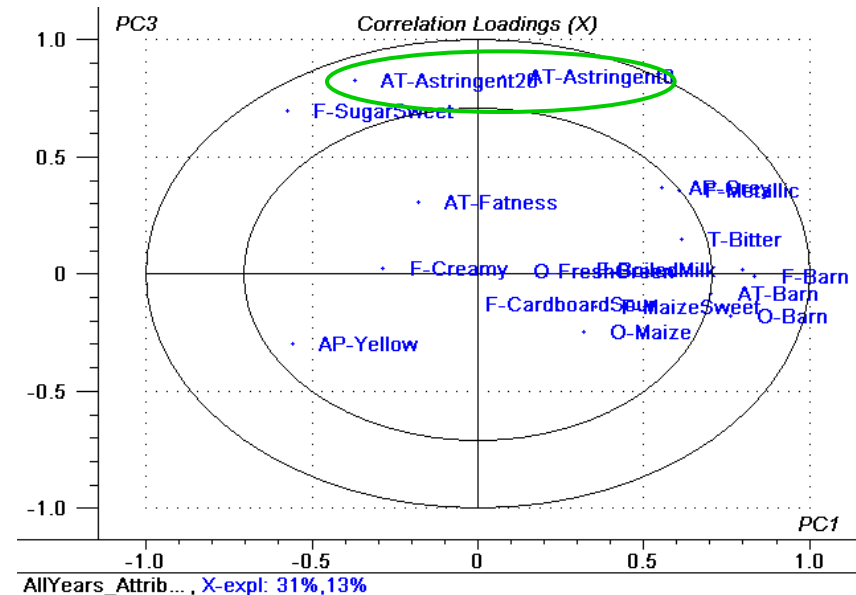
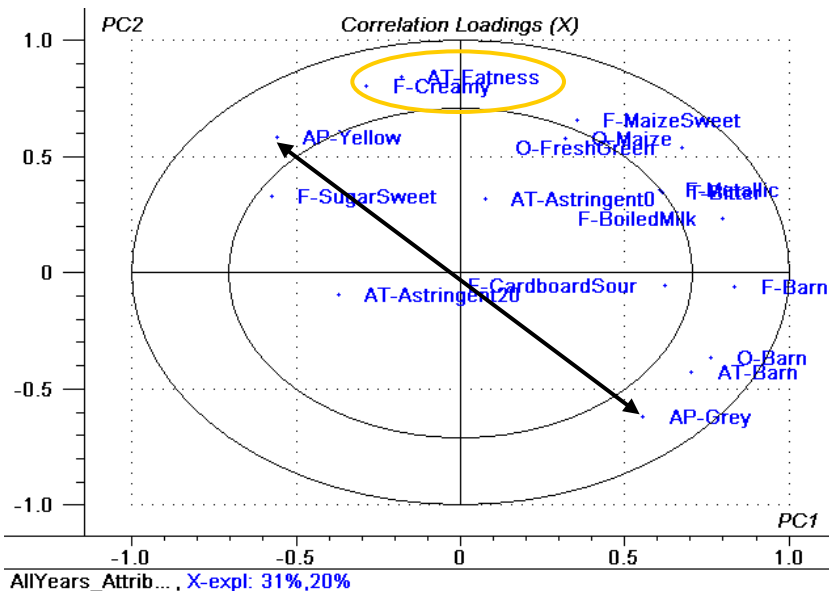
2007-2009 fodring med varierende indhold af hvidkløver i græsset

- Vi har undersøgt mælken på gårdniveau, resultaterne her vises på et generelt niveau
- Resultaterne er splittet op i forhold til kvægrace, sæson og år for at se nærmere på, hvordan mælkens smag påvirkes
- Kan vi sige noget om foderets påvirkning på mælkens smag – eksempelvis mængden af rajgræs, hvidkløver, græsensilage m.m.?



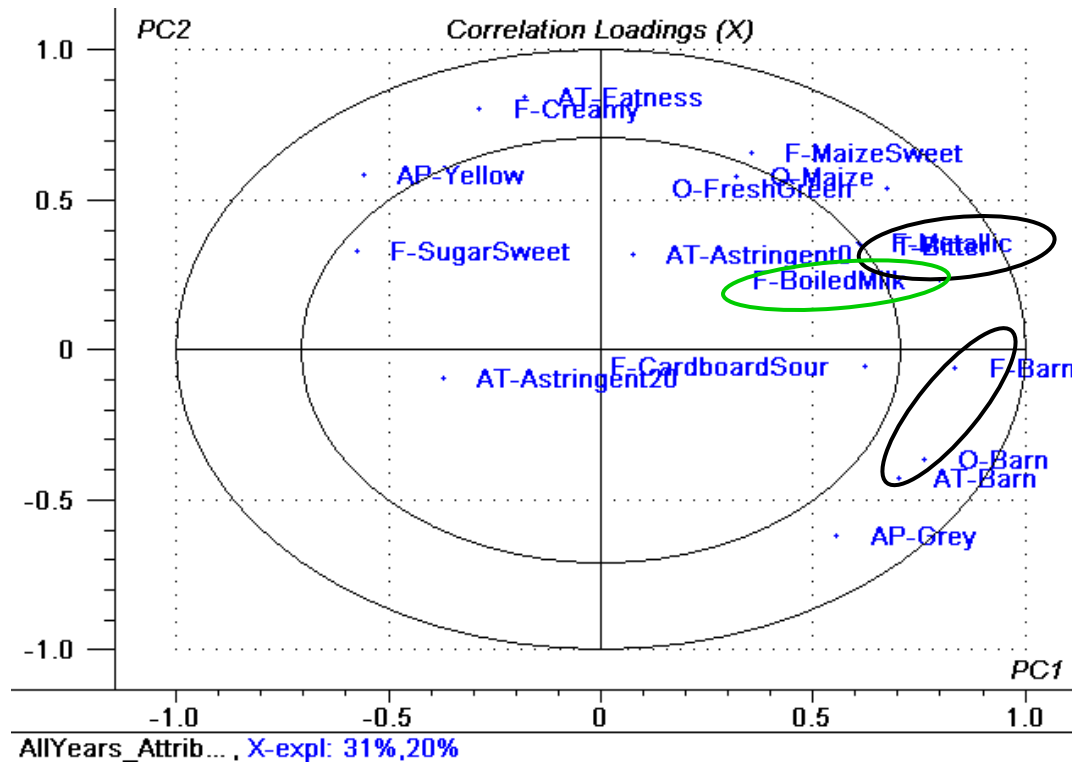
Generelle tendenser, 2007-2009 (1)

- Når man kigger på resultaterne overordnet (tværs over gårdene), tegner der sig et komplekst billede, hvor flg. 3 dimensioner er karakteristiske:
 - Dim. 1: farveforskel (gul -> grå)
 - indikerer en stærk effekt af kvægrace (ganske som forventet)
 - Dim. 2: mælk med flødeagtig smag og fedtet eftersmag udskiller sig
 - Indikation af effekt af kvægrace? Foder?
 - Dim. 3: astringerende eftersmag
 - Ikke relateret til kvægrace! Men foder?



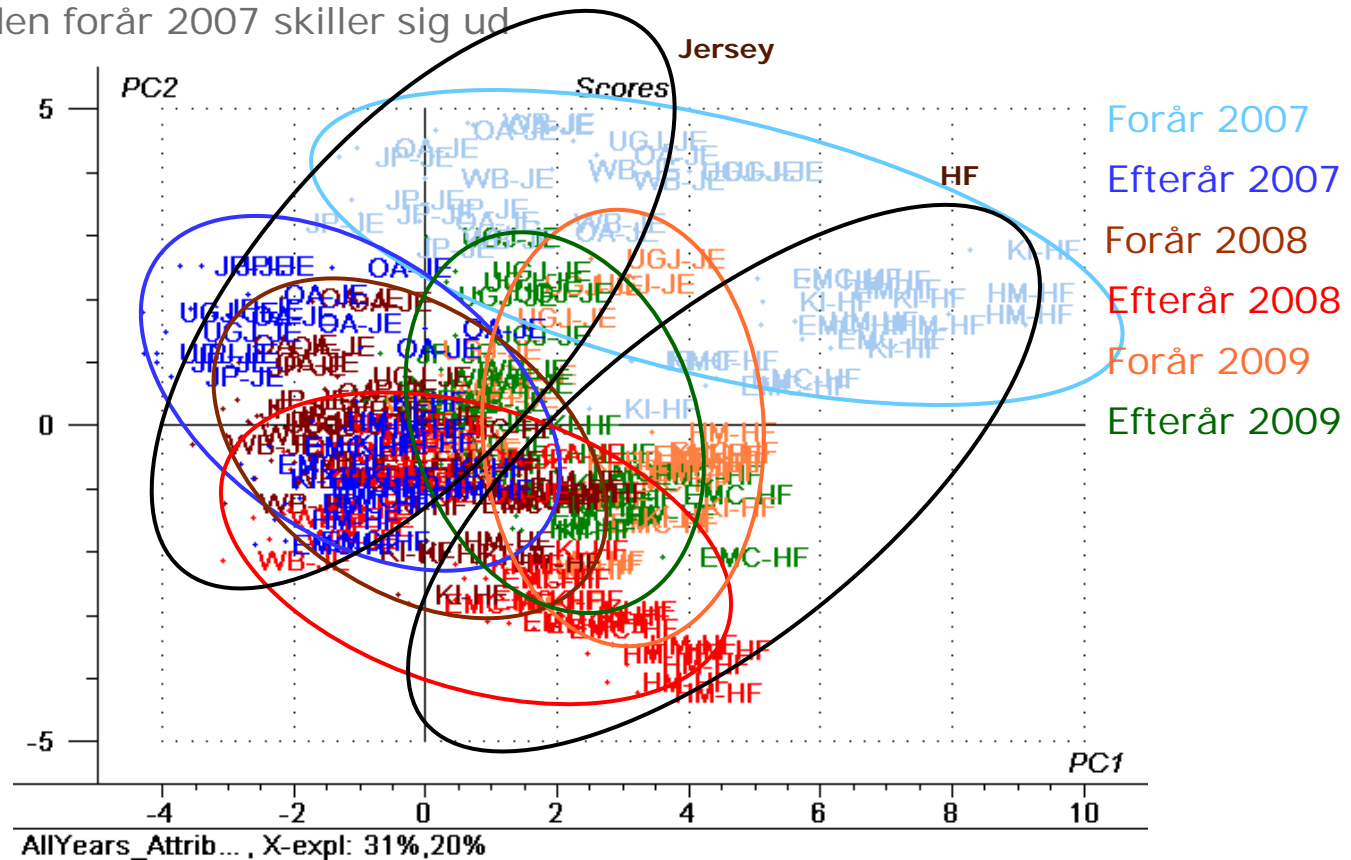
Generelle tendenser, 2007-2009 (2)

- Ud over de tre dimensioner, er der også et par andre forhold, som er værd at nævne:
 - En række **Off-flavours** – staldagtig lugt, smag og eftersmag, metallisk, bitter
 - Relateret til foder?
 - Tegn på "**friskhed**" – kogt mælk
 - Relateret til?



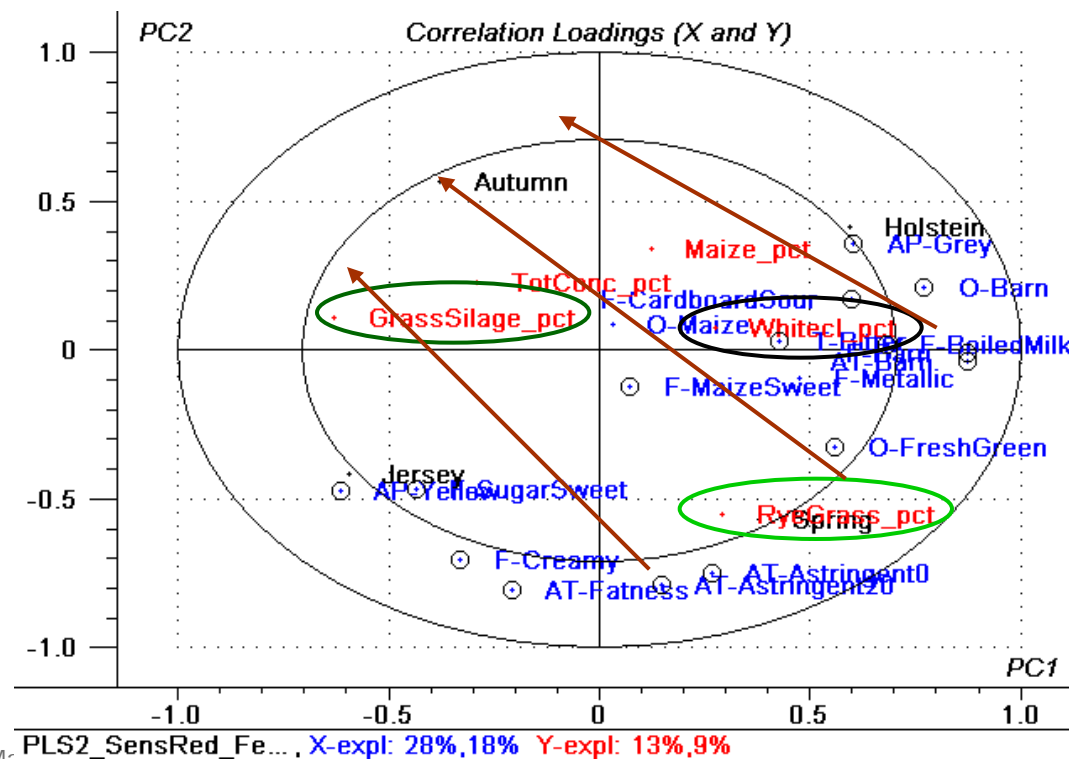
Effekt af år og sæson?

- Et hurtigt kig på effekt af kvægrace
- Ingen klar effekt af år, hvilket også gør at vi kan tillade os at kigge på det samlede datasæt for 2007-2009
 - Men forår 2007 skiller sig ud



Effekt af kvægrace forklarer (heldigvis) ikke al variation...

- Vi har sat en model op, hvor vi forsøger at forudsige forskellige fodervariablers effekt på mælkenes smag. Bedst (men ikke endegyldigt) forudsiges mængden af:
 - **Rajgræs** – relateret til forårsafræsning, og er altså ikke afhængig af kvægrace; stigende indhold giver frisk grøn lugt og astringerende eftersmag
 - **Hvidkløver** – relateret til HF og forår; stigende indhold giver mælk med bitter smag, staldagtig smag og eftersmag samt smag af kogt mælk
 - **Græsensilage** – relateret til efterår og mere til Jersey end HF; stigende indhold giver mælk med en sukkersød smag (ingen decideret negativ effekt...)



Vi ser også her, at mælken generelt set smager af mindst om efteråret og mest om foråret – hvilket vel heller ikke er så overraskende. Men det er hermed dokumenteret på tværs af år og kvægrace



Opsummering – og nærværende aktiviteter

- Forskel i smagskarakteristika bunder i kvægrace (naturligvis), men også på gårdniveau er der forskel
- Vi ser generelt ingen væsentlige variationer mellem år og sæson (forår 2007 stikker dog ud)
- Nogle forskelle kan på tværs af kvægrace relateres til foderets sammensætning, f. eks. mængde af rajgræs og græsensilage
- Vi arbejder på at udarbejde en model, som kan sige noget om f. eks. mængden af rajgræs eller hvidkløvers effekt på i hvor høj grad der vil kunne forudsiges off-flavours i mælken så som astringerende eftersmag
 - Dvs. denne model kan bruges til fodringsstrategi på gårdniveau
 - Har måske knap så stor relevans for bulkmælk, men det kan gøre os klogere på produktion af gårdmælk



Håber I har haft en interessant dag – ked af at jeg ikke selv kunne være til stede og præsentere de spændende resultater for jer... Takker for det gode og lærerige samarbejde!

Jannie

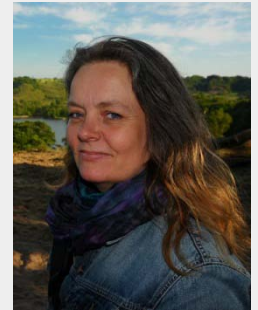


Foto af Jannie Vestergaard