

Ost – ost – ost

Ostproduktion i praksis

Mejeriteknisk Selskab

Seminar d. 4. april 2018

Henrik Kæmpe

Senior Site Director

Arla Foods, Nr. Vium Dairy



Henrik Kæmpe

- I lære som mejerist for 30 år siden - 1988
- Mejeriingeniør – 1997
- OST – OST – OST
 - Velvev
 - Torup
 - Bangladesh
 - Velvev
 - Velvev
 - Branderup
 - Saudi Arabien
 - Rødkærsbro
 - Nr. Vium



Forbrug af ost pr. capita

Countries Who Consume the Most Cheese

Rank	Country	Cheese Consumption (kg Per Capita)
1	Denmark	28.1
2	Iceland	27.7
3	Finland	27.3
4	France	27.2
5	Cyprus	26.7
6	Germany	24.7
7	Switzerland	22.2
8	Netherlands	21.6
9	Italy	21.5
10	Austria	21.1

Dec. 2017

Ref: Global dairy sector, the United States Department of Agriculture, the international dairy foundation and the UN Food and Agriculture Organization (FAO).

Produktion af ost i Danmark

5.2 Produktion af ost Cheese production

1.000 tons / 1,000 m.t.	2006	2012	2013	2014	2015	2016
Andelsvirksomheder Co-operative dairies	302,4	262,7	284,8	329,1	353,6	407,1
Privatvirksomheder Private dairies	33,1	37,4	40,2	40,0	38,9	40,6
I alt / Total	335,5	300,0	325,0	369,1	392,5	447,7

Kilde / Source: Mejeriforeningen / Danish Dairy Board

- Opgjort i værdi hentede eksporten af ost 9,8 mia. kr. hjem til Danmark i 2016.

Osteeksport

Dansk ost vinder frem i verden

Sidste år eksporterede Danmark mere ost til Frankrig, end vi importerede fra det kendte osteland. Generelt oplevede den danske osteeksport fremgang på næsten alle markeder.

16. aug 2017

Nok er Frankrig berømt for landets oste, men ikke desto mindre eksporterede danske mejerier i 2016 mere ost til Frankrig, end vi importerede fra ostelandet, og sådan har det faktisk været i 13 ud af de seneste 15 år. Det fremgår af mejeristatistikken for 2016, der udkom tidligere på sommeren.

Statistikken viser også, at den danske osteeksport i løbet af de seneste fire år er steget med 36 pct. – fra 272,7 mio. kg til 369,6 mio. kg i 2016.

Osteeksport

5.6 Osteeksporten fordelt på aftagerlande/ Cheese exports by countries

Tons / m.t.	2006	2012	2013	2014	2015	2016
Frankrig / France	12.949	7.547	7.935	8.440	9.980	9.946
Holland / NL	9.449	10.726	11.942	19.227	16.900	18.033
Tyskland / Germany	81.850	79.983	84.337	85.110	89.583	101.175
Italien / Italy	5.337	3.984	4.748	4.362	5.860	5.291
Storbritannien / UK	19.715	35.089	31.934	35.053	36.794	44.795
Irland / Ireland	1.549	1.062	1.200	1.246	1.207	1.286
Grækenland / Greece	8.762	6.035	6.101	5.269	5.799	6.419
Portugal	784	566	498	579	653	686
Spanien / Spain	23.603	15.391	16.923	17.664	19.623	19.874
Belgien / Belgium	2.745	6.902	6.532	10.020	9.896	9.707
Sverige / Sweden	26.649	34.536	40.587	42.316	43.565	46.681
Finland	11.265	14.021	15.861	17.223	23.201	24.368
Østrig / Austria	2.556	2.766	4.312	3.522	3.896	4.682
Malta	906	320	334	292	387	383
Polen / Poland	2.765	2.253	1.638	2.300	4.525	6.664
Cypern / Cyprus	848	683	615	545	475	500
Rumænien	115	790	537	534	891	1.744
Ungarn	276	511	398	687	881	1.086
Øvrige EU-28 / Other EU-28	498	352	616	987	1.123	605
EU-28	212.620	223.519	237.047	255.376	275.239	303.924

5.6 Osteeksporten fordelt på aftagerlande/ Cheese exports by countries

Tons / m.t.	2006	2012	2013	2014	2015	2016
Rusland / Russia	1.270	9.937	18.600	14.137	580	0
Norge / Norway	3.312	5.292	5.246	5.480	5.336	5.760
Schweiz / Switzerland	1.125	1.431	1.478	1.438	1.463	1.452
Egypten / Egypt	394	1.162	1.089	1.101	1.254	1.054
Sydafrika / South Africa	440	645	499	421	462	686
Mexico	197	265	328	352	996	2.178
USA	12.890	8.240	8.703	7.629	7.206	7.631
Canada	2.172	1.444	1.402	1.452	1.590	1.576
Grønland / Greenland	443	585	582	577	615	638
Færøerne / Faroe Islands	638	648	665	703	743	777
El Salvador	981	403	371	460	508	528
Saudi-Arabien / Saudi Arabia	5.580	256	172	145	943	1.203
For.Arab.Emirater / U.A.E.	1.747	563	607	1.103	1.001	1.141
Libanon	815	424	342	550	551	582
Filippinerne / Phillipines	151	213	353	434	692	1.076
Malaysia	173	248	408	426	796	1.230
Singapore	442	536	546	610	698	931
Kina / China	188	516	664	1.233	2.908	3.043
Japan	9.899	8.270	7.391	8.633	11.210	13.556
Sydkorea / South Korea	566	1.433	1.852	2.187	3.139	7.713
Australien / Australia	1.486	1.359	1.583	1.643	2.128	1.452
New Zealand	297	605	681	913	2.112	1.845
Øvrige lande / Others	4.415	4.710	5.024	6.204	7.300	9.652
Tredje lande / 3rd countries	49.621	49.187	58.589	57.829	54.230	65.704
Eksport i alt / Exports total	262.241	272.705	295.637	313.205	329.469	369.628

Kilde / Source: Danmarks Statistik inkl. reeksport / Danmarks Statistik incl. re-exports

Mit første halve mejeriliv



og



Hvordan skulle det gå dansk osteproduktion?

Höhlen Käse



Carlsbergs ølvalg



Arlas ostevalg



<https://www.youtube.com/watch?v=IX5UJMzcdzU>

2 veje – eller 3?



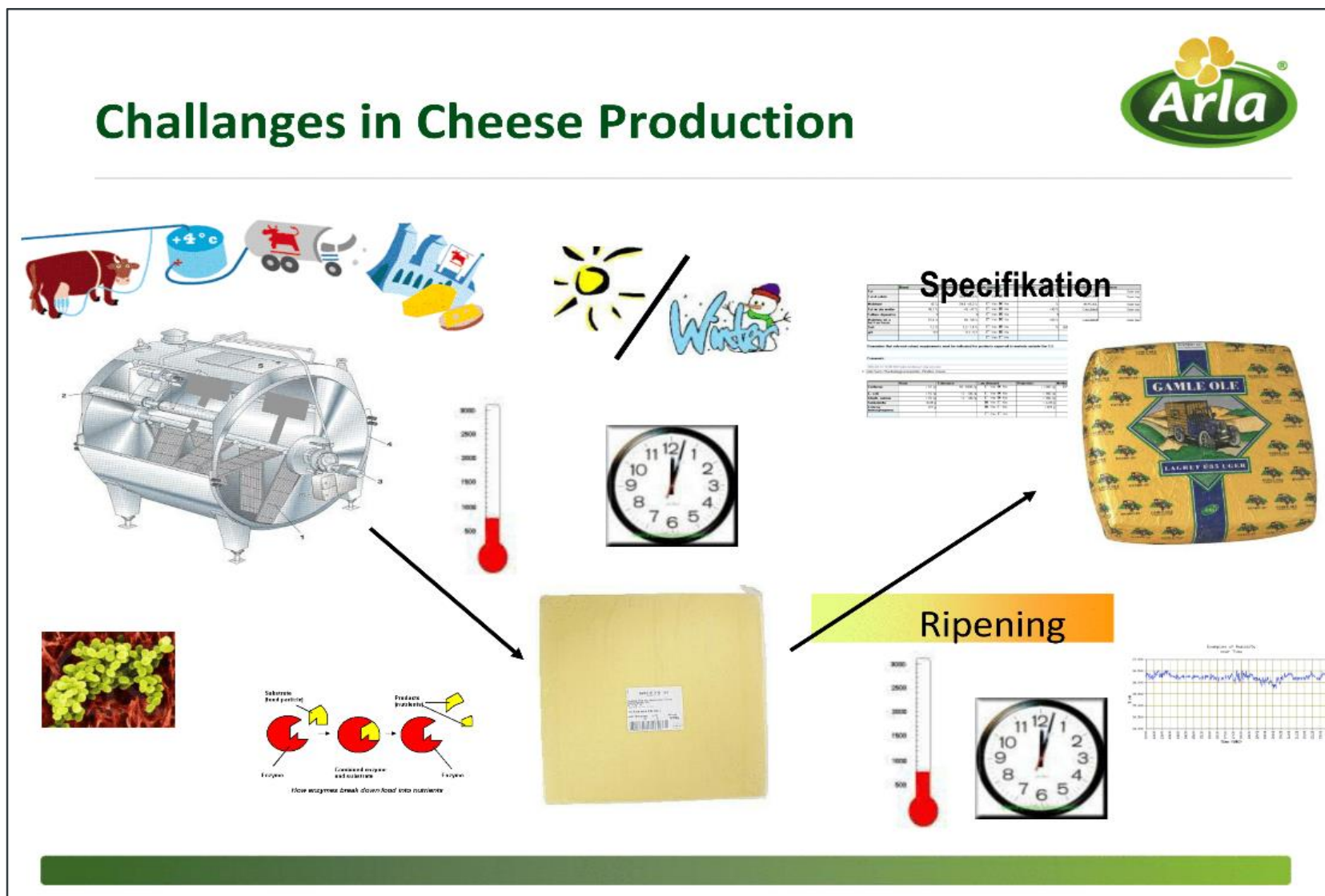
Specialproduktioner



Storproduktion



En PP side fra for mange år siden – men lige så nutidig



128. Beretning

De bedste 7 kr. man kunne bruge som mejerimand i 1961 !

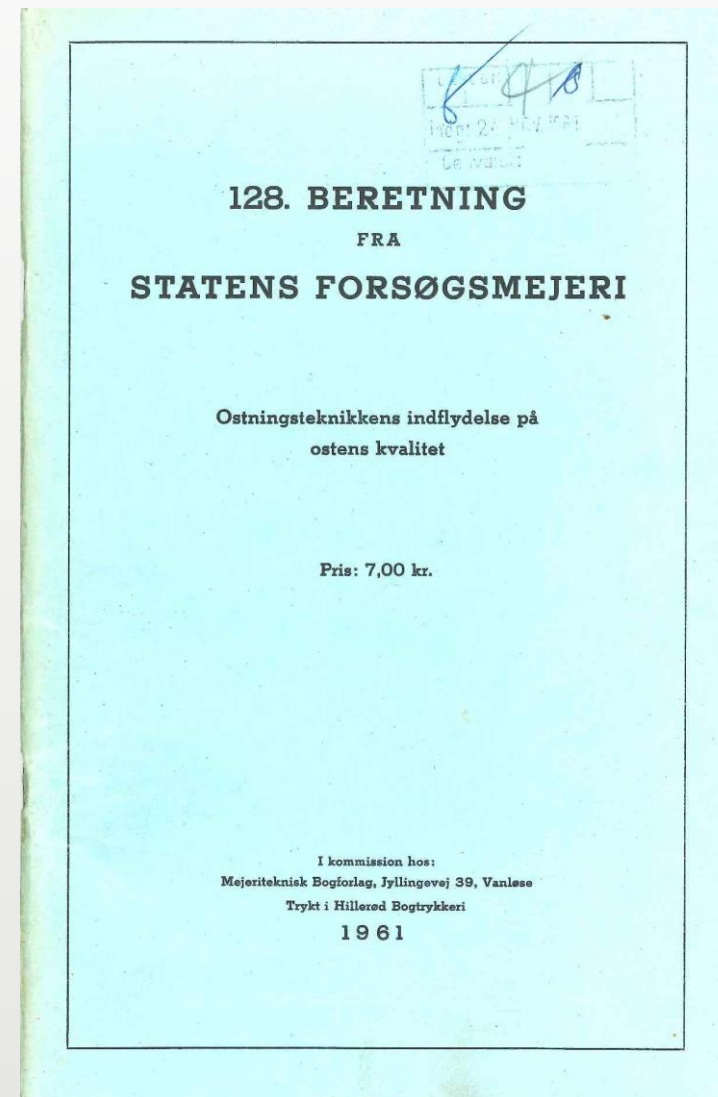
186 oste fordelt på 20 forsøgsserier

3 * 140l ostekar

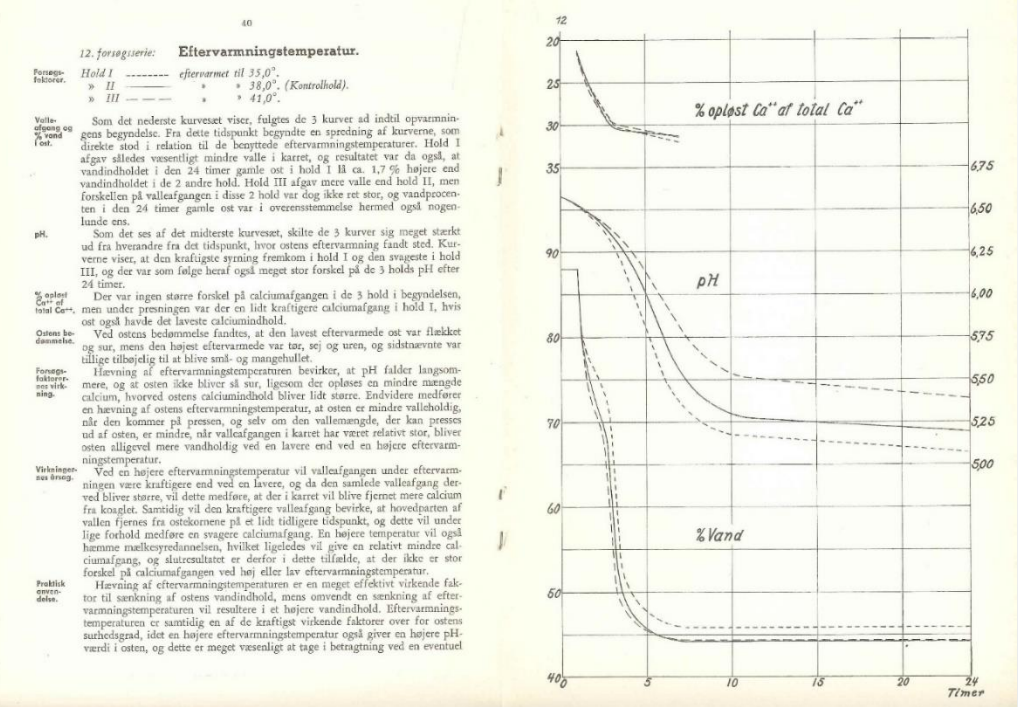
Dagligt 1 kontrolostning og 2 forsøgsostninger

Hver ostning blev karakteriseret med 8 calcium, 7 tørstof og 11 pH bestemmelser... 4836 bestemmelser i alt

Da de 3 forsøgsostekar endvidere er nøjagtig ens, blev den eneste forskel mellem fremstillingsmåden af kontrolostene og forsøgsostene den, som bestemtes af forsøgsplanen, og som ved hvert forsøg kun berørte én faktor. Så vidt muligt blev denne faktor varieret til begge sider i forhold til den teknik, der brugtes ved kontrolostenes fremstilling.



Konklusioner

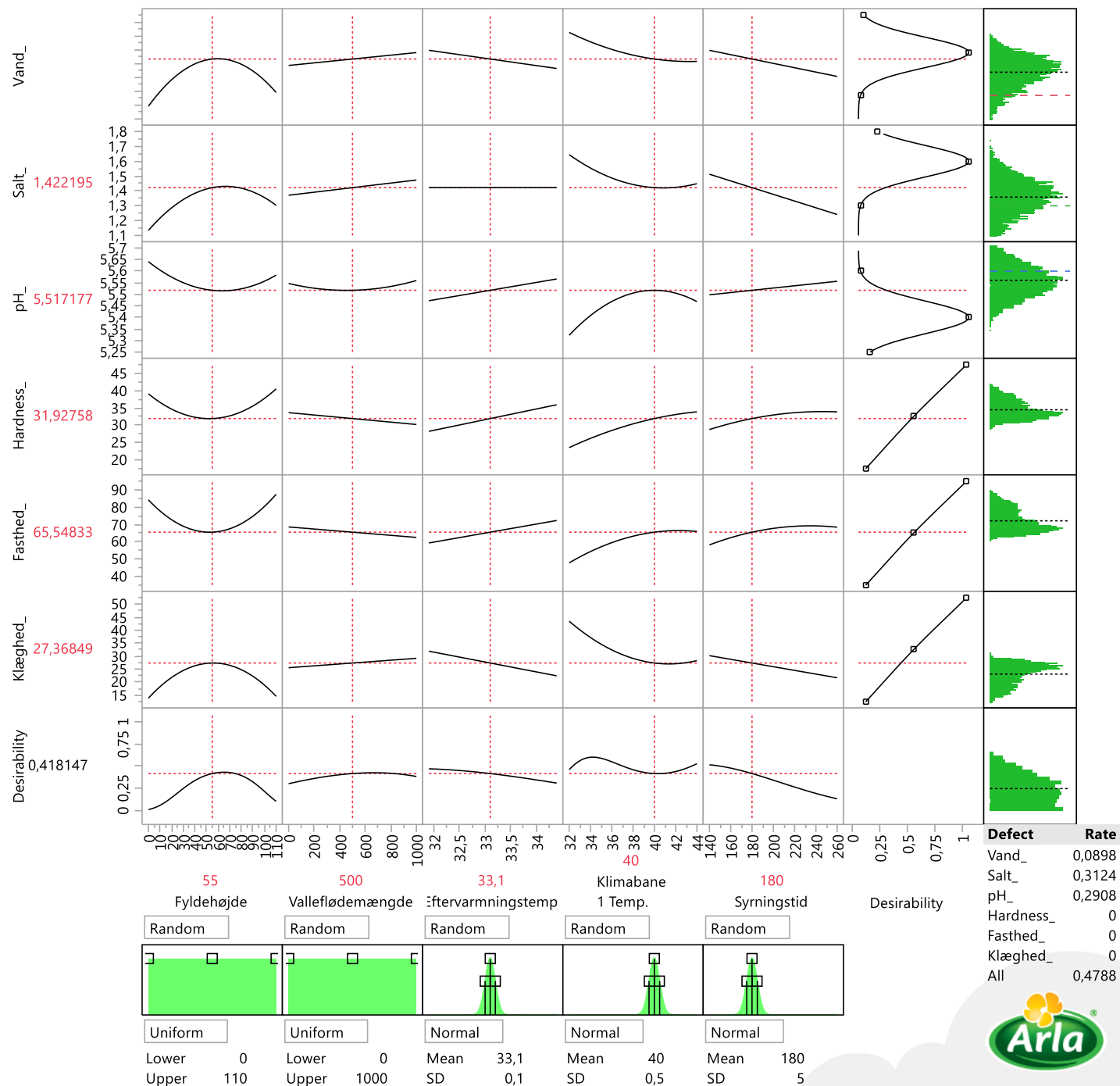


I. Osten ønskes fastere.

Faktor nr. 1)	Effektivitet 2)	Ændring i teknikken	Virkemåde	Sekundær virkning
1		brug rå mælk eller pasteuriser ved omkring 70°	forbedrer koaglets valleafgivningsevne lidt	osten bliver lidt mindre sur og får lidt højere calciumindhold
2	+	nedsæt eller undlad vandtilsætning til mælken	forbedrer koaglets valleafgivningsevne	osten bliver mere sur og får højere calciumindhold
3	+	tilsæt calciumklorid til mælken	forbedrer koaglets valleafgivningsevne	ostens calciumindhold bliver større, over 40 g/100 kg mælk kan give afsmag
4	+	forøg podemængden eller forlæng formodningen af mælken	forbedrer koaglets valleafgivningsevne lidt	osten bliver mere sur og får lavere calciumindhold. For stor podemængde eller for lang formodning medfører, at ostens bliver sur, kort og spred
5	(+)	sænk løbetemperaturen	ved samme eftervarmningstemperatur forøges valleafgangen i karret lidt p. gr. af den større temperaturstigning. Eftervarmes der ikke, formindskes valleafgangen, og ostens bliver blødere	for lav løbetemperatur giver svagt koagel og dermed større tab i vallen. Osten får lidt lavere calciumindhold
6	+	skær koaglet finere	forbedrer valleafgangen	meget fin skæring kan medføre større tab i vallen. Stor smusmængde kan tilbageholde valle ved optrækningen, så ostens bliver blødere
8	+	formindsk eller undlad vandtilsætning ved eftervarmningen	forbedrer koaglets valleafgivningsevne især ved reduktion af relativt store vandtilsætninger	osten bliver mere sur og kan evt. blive for stiv i massen og flækker i så fald ofte. Calciumindholdet øges
9	+++	forhøj eftervarmningstemperaturen	forøger valleafgangen i karret	osten bliver mindre sur og mere sej. Ved høje temperaturer, især over 40°, får den ofte en uren smag
10	+++	undgå temperaturfald under efterrøringen	forøger valleafgangen i karret og under pressningen	osten bliver mindre sur og får højere calciumindhold
12	++	nedsæt eller undlad salttilsætningen til vallen under efterrøringen	ostekornene kvælder mindre op og binder derfor mindre valle	osten bliver lidt mindre sur og får større calciumindhold. Evt. bør lagesaltningen forlænges, for at ostens kan blive salt nok
13	3) +++++	lad ostens henstå ved eftervarmningstemperaturen i vand eller valle efter presning i karret	osten afgiver en relativt stor vallemængde, før skorpen lukkes	osten får et væsentligt lavere calciumindhold
14	++	hæv temperaturen i presserummet	forøger valleafgangen under pressningen	osten bliver lidt mindre sur. Ifald den ikke køles senere, vil faren for randgæring og coligæring øges
15	+	forlæng pressetiden (evt. til næste morgen)	forøger mængden af udpresset valle	især ved bomuldsklæder og rel. høj pressetemperatur kan der ske vedhængning. Kan modvirkes ved brug af nylonklæder og afkøling under sidste del af pressningen

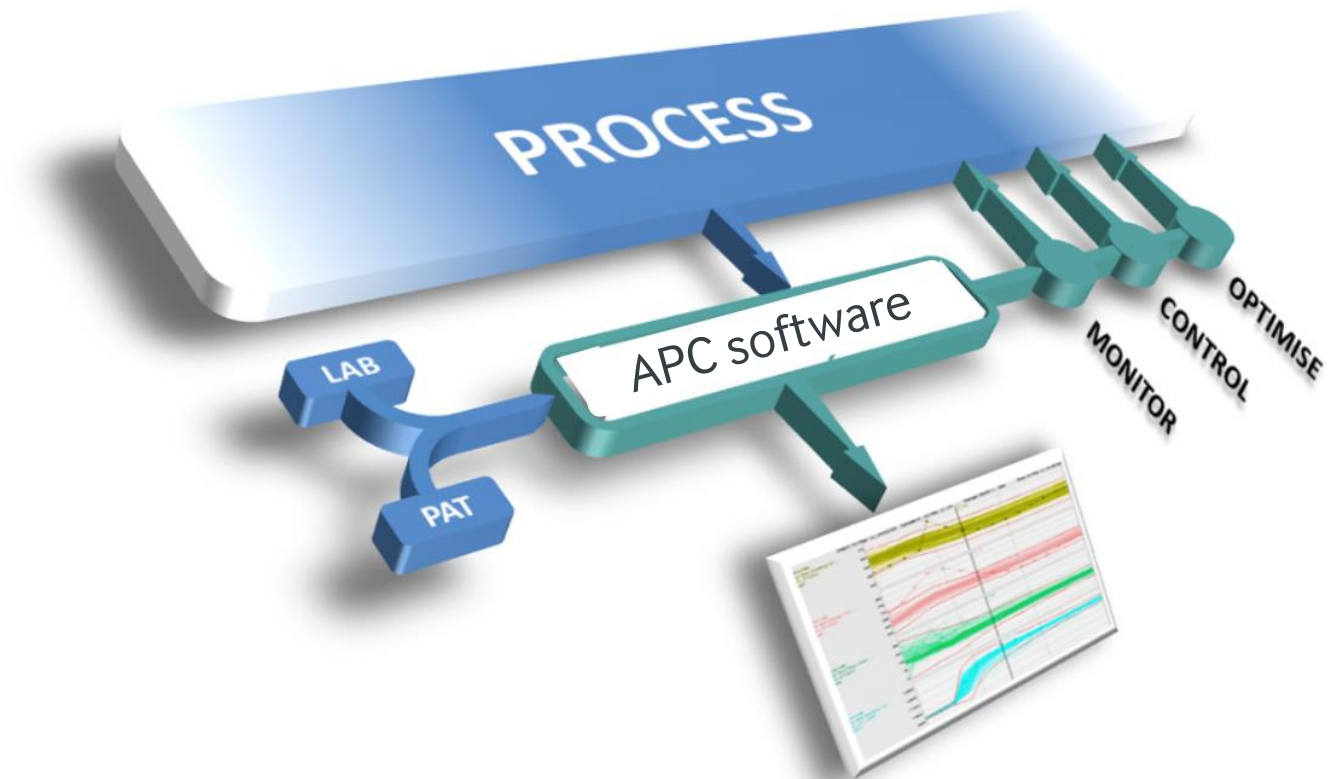
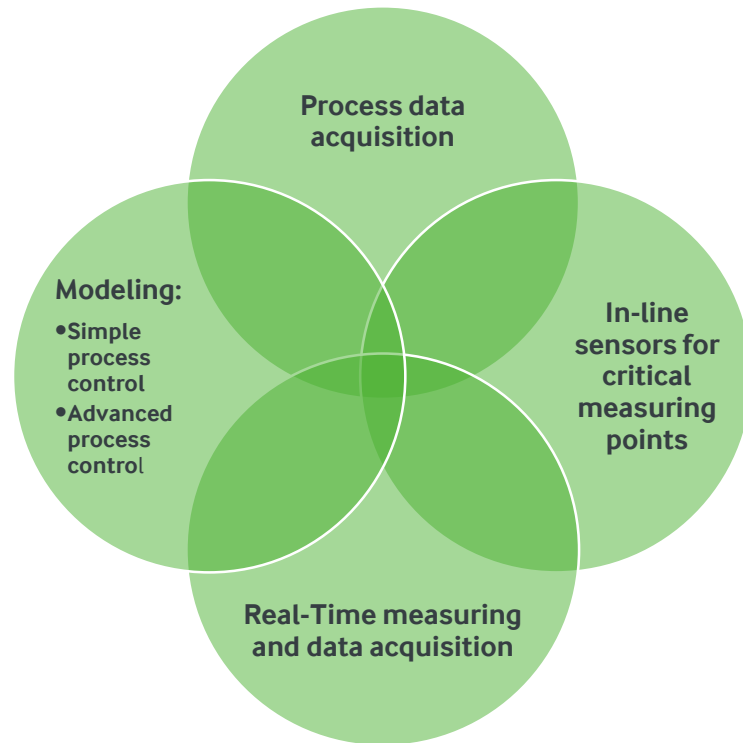
Multivariat analyse

- Ud fra modellerne af Kemi, Reologi og Sensorik kan kvaliteten estimeres som funktion af procesparametrene.
- Når der er variation i procesparametrene kan modellerne bruges til at estimere variationen i kvaliteten.
- Så ud fra estimeret variation i procesparametre kan proceskapabiliteten estimeres ved brug af modellerne

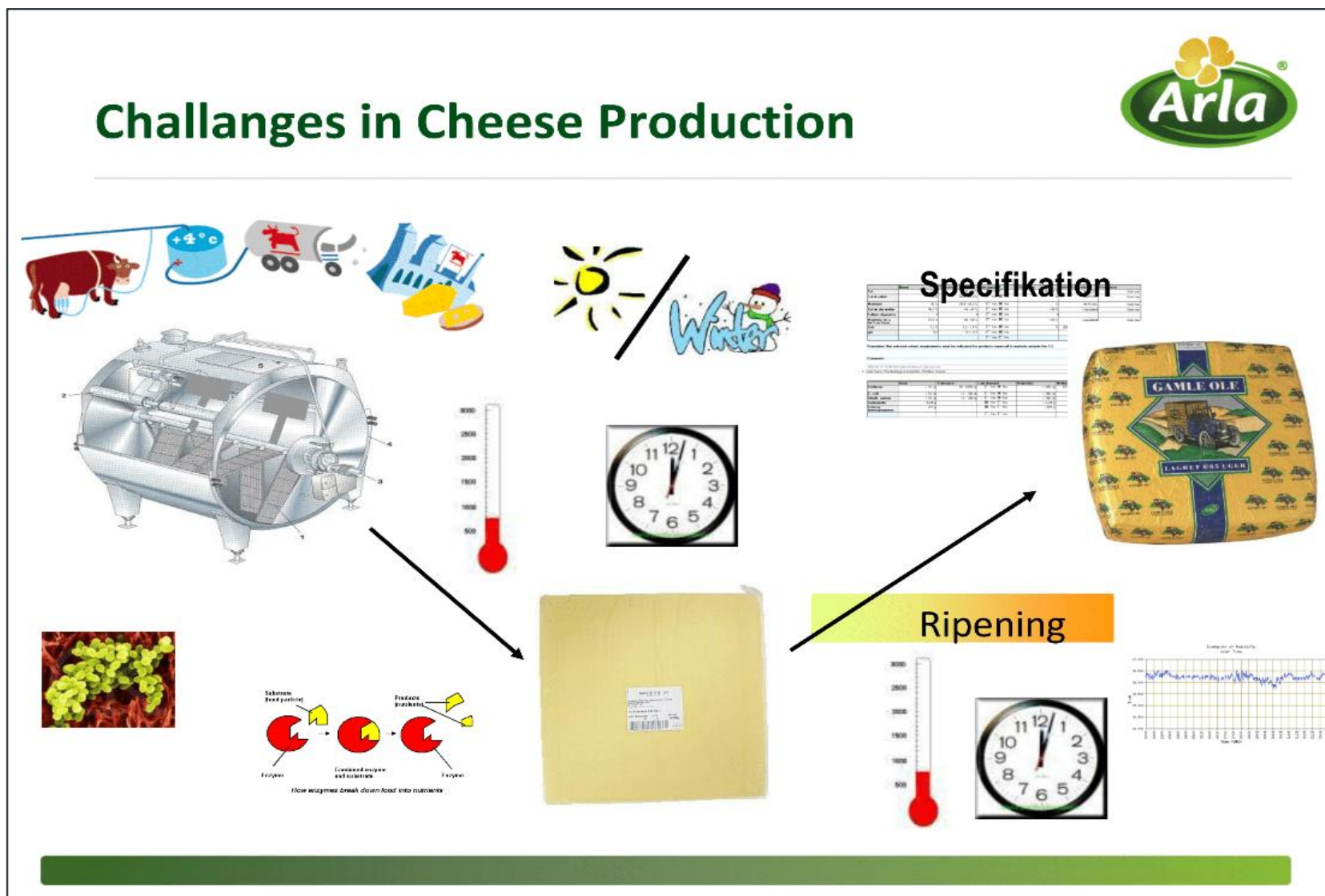


Advanced Process Control

Collect data from process & automatically calculate and control set points



En PP side fra for mange år siden – men lige så nutidig



Resten af dagen – ned i detaljen



Syrning og koagulering i mozzarella produktion

Syrning og koagulering er af afgørende betydning for kvaliteten af stort set alle typer af ost. For mozzarella er der desuden nogle vigtige funktionelle egenskaber, som skal tilgodeses, når processen designes og recepterne udarbejdes. Både i relation til de kvalitative og de funktionelle egenskaber er det vigtigt at have et indgående kendskab til, hvordan syring og koagulering kan reguleres, og hvilke konsekvenser det har, hvis processen afviger eller skal optimeres. Indlægget vil belyse disse forhold i forskellige scenarier, som f.eks. ved tekniske breakdowns eller forøgelse af produktivitet.

produktion.

Principal Scientist Ulf Mortensen



New era of microbial coagulants

This lecture will present the perspective of new developments in (microbial) coagulants within the current technological environment of the cheese industry. The speech will also include an update on the latest consumer trends which relate to this topic. The new possibilities which coagulants have to offer in cheese will be highlighted in that perspective. The presentation will be substantiated with practical examples of cheese trials.



Validation Manager Martin Haarman, CSK food enrichment

Biogene aminer

Biogene aminer kan være en udfordring i ost, og i dette indlæg vil der blive givet en introduktion til hvad biogene aminer er; hvilket problemer de giver og hvorfor det er nødvendigt at være opmærksomme på dem i ost! Der vil desuden blive talt om "normal-niveauet" af biogene aminer i ost, samt hvilke internationale grænseværdier der findes, og som kan være en udfordring i forbindelse med eksport af ost!

Indlægget vil hovedsageligt fokusere på, hvordan de biogene aminer dannes, og i særdeleshed hvad der kan gøres for at forhindre, at de dannes! Der er mange forskellige faktorer, som har indflydelse på dette og følgende vil blive omtalt: Fodring, mælken

kvalitet og NSLAB (non-starter lactic acid bacteria), ostningsprocessen (pasteurisering, hygiejne, saltning og lagring), syrevækker og modningskulturer. Sidstnævnte bør naturligvis ikke kunne danne biogene aminer i osten, men bør i stedet medvirke til at forhindre dannelsen.

Direktør Per Dedenroth Pedersen, Sacco System



High efficiency cheese line versus Flexline technology

This lecture will describe a modern line solution starting from cheese vat, Casomatic pre-press to whey container pressing line as being the industry standard for high efficiency cheese line versus new possibility for smart production of cheeses in a flexline concept, where unique selling parameters are small quantities, curd differentiation and a new pressing system, as a complete new technology concept. Tetra Pak has during the last years worked on flexline as a new concept for cheese dairies that want to be able to be more flexible in small quantity and high differentiation in either size, shape, texture and especially cheese characteristics without destroy the whey quality. Whey quality plays in both high efficiency cheese line and flexline concept a leading role. An advantage is that you add ingredients, cultures, enzymes, colour direct into the curd at pre-press after the whey have been drained off. Every batch can be a different cheese, which is opposite to the high efficiency cheese manufacture an open system where the cheese is pressed in in blown out of moulds and

Senior Technologist A



Nye potentialer i saltlagens mikrobiologi

Som en del af fremstillingsprocessen lægges der årligt mere end 330.000 tons dansk ost i saltlage, således at osten i løbet af nogle få timer optager salt og afgiver vand. Formålene med at anvende saltlage er flere og komplekse, men det er velkendt, at saltlagen tilfører osten vigtige kulturer til overflademodning samt beskyttelse over for skimmel. Men hvilken mikrobiologi gemmer der sig egentlig i saltlagen, og hvilken indflydelse har denne mikrobiologi på smagsudvikling af overflademodnede oste samt på hæmningen af skimmel? Spørgsmålene er flere og yderst aktuelle, og der pågår i øjeblikket et forskningsprojekt på området. Der foreligger endnu ikke endelige resultater, men der bliver givet et indlæg, som indledende studier i

præsenteret.

videnskab, Microbiology

Biodiversitet i nye starterkulturer som et svar på stigende bakteriofagtryk

Et bakteriofagangreb mod mesofile syredannere er almindeligt i osteproduktion. Et sådan angreb vil kunne betyde forsinket syring af ostemælken og i værste fald stoppe syringen helt, hvilket betegnes som et "dødt" ostekar. Mesofile syredanneres følsomhed overfor bakteriofagangreb er forskellige stammerne imellem. I dag reduceres bakteriofagangreb ofte ved at anvende flere starterkulturer i en rotation, hvor hver kultur indeholder et begrænset antal stammer. I indlægget præsenteres en ny og alternativ starterkultur, som har en øget og kontrolleret biodiversitet og større bakteriofag robusthed. Udvikling er baseret på moderne teknikker, hvor biodiversiteten kan kvantificeres og optimeres til at være både funktionelt velafbalanceret og give bedre beskyttelse mod bakteriofagangreb i osteproduktion.

Cheese Application Specialist PhD Mette Winther Børsting, DuPont Nutrition & Health

Accelerated Cheese Ripening

The vast majority of cheese types post-manufacture are ripened for a defined period of time under specific conditions (temperature, relative humidity). During the ripening period a complex series of reactions (proteolysis, lipolysis, glycolysis and amino acid catabolism) occur which determine to a very large extent the unique flavor and texture characteristics of the cheese. The ripening period may be as short as 3-4 weeks or as long as 2-3 years. Particularly, in the case of long ripened cheeses the costs (energy and working capital) associated with holding cheeses for such long periods can be very significant. In view of this, many different approaches have been proposed in order to accelerate the ripening process. Such approaches include the use of elevated ripening temperatures, addition of various enzymes (lipases, proteases, peptidases), application of



attenuated starter cultures, addition of adjunct cultures, and the use of genetically engineered starter cultures. Each of these approaches will be presented in detail, with particular reference to the advantages and disadvantages of each method.

Professor Fergal P. Rattray, Department of Food Science, University of Copenhagen



Tak for opmærksomheden!

