



AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK TEKNOLOGI

Eksamensdato:	5. juni 2007					
Varighet:	09.00-13.00					
Emnekode:	FO140N					
Emnenavn:	Konserveringsteknologi					
Kull/klasse:	1N					
Studiepoeng:	6					
Fagansvarlig(e):	Anita Nordeng Jakobsen					
Hjelpemidler:	Godkjent kalkulator, type 1					
Oppgavesettet består av:	4 oppgaver og av 3 sider + forside					
Vedlegg består av:	I: Mollierdiagram til bruk i oppgave 3e. <u>NB</u>: Diagrammet skal leveres inn sammen med besvarelsen					
Merknad: Alle <i>deloppgaver</i> teller likt. Oppgaveteksten kan beholdes av studenten.						
Lykke til!						

Oppgave 1

- Beskriv et valgfritt tema fra pensum i konserveringsteknologi. Benytt maksimalt to sider.
- DL-kulturen er en vanlig blandingskultur som benyttes i mange fermenteringsprosesser i meieriindustrien. Kulturen består av både syredannere og aromadannere. Hva menes med dette? Vis de ulike fermenteringsmønstrene.
- I en fermenteringsprosess for produksjon av triglyserider ble en fermentor inokulert med et startantall av celler tilsvarende en tørrvekt på 3 g/l. Etter 80 timers fermenteringstid ble tørrvekten målt til 90 g/l og triglyseridinnholdet ble bestemt til å utgjøre 55 % av cellenes tørrvekt. Beregn produktiviteten av total cellemasse og av triglyserider. (Anta at triglyseridinnholdet er 0 % av tørrvekten ved start).
- α - og β -amylaser er to industrielt viktige enzymer. Forklar funksjonen til enzymene og hvorfor enzymene brukes.
- Hva menes med ioniserende stråling? Til hvilke/t konserverende formål er ioniserende tillatt i Norge?

Oppgave 2

- Figuren nedenfor viser temperaturen i en matvares termalpunkt som funksjon av tid ved innfrysing. Forklar figuren.

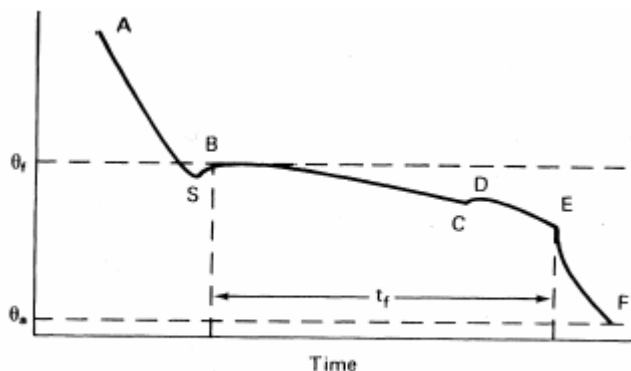


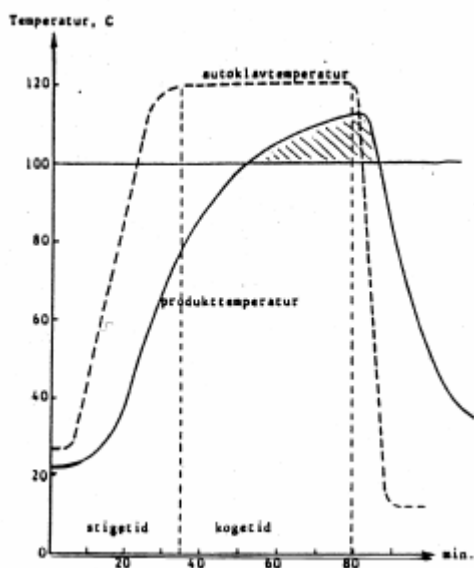
Fig. 21.1 Time-temperature data during freezing.

- Hva menes med "kritisk temperaturområde" ved innfrysing av næringsmidler og hvorfor er det kritisk?
- Ved vårt besøk på Nortura så vi bruk av multistikksprøyting som en av saltemetodene bedriften benytter. Forklar prinsippet med denne metoden og sammenlign metoden med andre salteteknikker som du kjenner.
- Saltlake inneholder ofte flere komponenter enn natriumklorid. Angi hvilke komponenter og beskriv kort deres funksjon i laken.

- e) Røyking er en tradisjonell konserveringsmetode. Gjør rede for hvilke kjemiske stoffer som finnes i røyken og hvordan de ulike stoffene påvirker produktet.

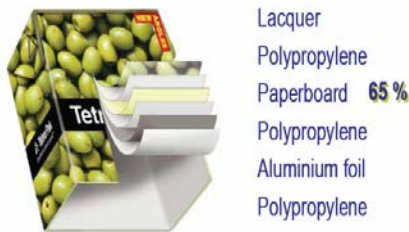
Oppgave 3

- a) Forklar begrepene D_{121} - og F_{121} - verdi som benyttes ved varmesterilisering. Nedenfor er det vist en temperaturkurve som funksjon av autoklaveringstid for en matvare. En tilhørende tabell som viser de eksakte verdiene er også vist. Beregn F_{121} -verdi for produktet. Vurder om varmebehandlingen har vært tilstrekkelig.



Tid (min)	Temp (°C)	Drapseffekt (min ⁻¹)	Tid (min)	Temp (°C)	Drapseffekt (min ⁻¹)
53	100	0,008	73	110	0,078
54	100	0,008	74	110	0,078
55	101	0,010	75	111	0,098
56	102	0,012	76	111	0,098
57	103	0,016	77	111	0,098
58	103	0,016	78	111	0,098
59	104	0,020	79	112	0,123
60	104	0,020	80	112	0,123
61	105	0,025	81	112	0,123
62	105	0,025	82	112	0,123
63	106	0,031	83	111	0,098
64	106	0,031	84	111	0,029
65	107	0,039	85	107	0,039
66	107	0,039	86	103	0,016
67	108	0,049			
68	108	0,049			
69	108	0,049			
70	109	0,062			
71	109	0,062			
72	110	0,078			

- b) Tradisjonelt har blikkbokser vært valgt som emballasje for varmesteriliserte produkter (sterilisert med emballasje), men det utvikles stadig alternativ emballasje. Hva er de viktigste egenskapene til emballasje for slike produkter? Hvordan tilfredsstiller Tetra Recart (vist under, utviklet av Tetrapak) disse egenskapene?



- c) Beskriv prinsippet for en spraytørke og gi to eksempler på produkter som er egnet for spraytørking.
- d) Forklar hvordan instant-melkepulver kan lages. Hvilke egenskaper skal instant-pulvere ha?
- e) I en adiabatisk tørkeprosess er tørrkuletemperaturen i lufta som kommer inn i tørka 75°C. Lufta ut av tørka har en tørrkuletemperatur på 40°C og en våtkuletemperatur på 35°C. Finn den relative fuktigheten i inn- og utlufta. Beregn vannopptaket per kg luft som passerer tørka. Mollierdiagram finnes i vedlegg I. Tegn inn linjene i diagrammet og lever diagrammet sammen med besvarelsen.

Oppgave 4

- a) Hvordan skal bruk av tilsetningsstoffer deklarerer? Hvem har ansvar for at tilsetningsstoffer brukes og merkes riktig?
- b) Forklar hovedforskjellen mellom tradisjonell syrekonservering (eks. tilsats av eddik) og bruk av konserveringsmidler. Forklar kort i hvilket pH – område sorbinsyre ($pK_a = 4.8$) kan benyttes som konserveringsmiddel.
- c) Forklar hvordan pakking i modifisert atmosfære påvirker ulike mikroorganismer som måtte være i matvaren.
- d) Hvor stort gassvolum bør det være i forhold til produktvolum ved MA-pakking av fisk? Noe oksygen er ofte ønskelig i gassblandingen ved pakking av hvit fisk, hvorfor?
- e) Forklar forskjellen mellom en dyptrekker (FFF-maskin) pakkemaskin og en vertikal flowpack maskin. Hvilke type produkter kan de to ulike pakkemaskinene brukes til?