



NTNU - Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for bioteknologi og matvitenskap

BACHELOROPPGAVE 2019

20 studiepoeng

Produksjon av Camembert med CO₂-behandlet ystemelk



utført av

Aida Cemalovic
Solmaz Hosseinali Kord
Mari Westbye Rygh

Dette arbeidet er gjennomført som ledd i bachelorutdanningen i matteknologi ved Institutt for bioteknologi og matvitenskap, NTNU. Bruk av rapportens innhold skjer på eget ansvar.

Sammendrag

Bakgrunnen for bacheloroppgaven var å se på muligheten for reduksjon av formodningstid ved tilsats av CO₂ i ystemelka til Camembertproduksjon.

Det ble ystet Camembert tre ganger over tre uker, hvorav første og tredje produksjon ble utført med et referansekar og et kar tilsatt CO₂ i ystemelka, begge tilsatt brukssyre. Andre produksjon ble ystemelka i begge karene tilsatt CO₂, med brukssyre i det ene og DVS i det andre. Alle ostene ble lakesaltet og satt i modningsskap på dag to. Det ble utført mikrobiologiske analyser, enterobacteriaceae og totalkim, på upasteurisert-, pasteurisert melk og myse. Da ostene hadde fått heldekkende mugglag på overflaten, ble de veid og pakket, deretter satt i klimaskap ved 10 °C. Uke 4 ble ostene satt i kjøleskap ved 4 °C. Det ble utført triangelttest to ganger, der Camembert referanse ble testet mot Camembert ystet med CO₂. Ostene ble sendt til kjemisk analyse på TINE Dovre. Kvalitetskontroll ble utført av ostedommere ved TINE Dovre.

pH synker etter forsyning, og det er kraftig nedgang mellom måling av pH i koagel, til fersk ost (dag 2) i alle ostene, bortsett fra CO₂ DVS 20.03. pH holder seg relativt stabil fram til dag 5, og synker svakt fra dag 5 til 9. pH starter å øke fra dag 10, og har kraftig stigning etter uke 3 i alle ostene. Fett % holder seg under maksimumsverdien på 28 %, bortsett fra CO₂ DVS 20.03. Osten avviker fra kravene til tørrstoff, bortsett fra CO₂ DVS 20.03. F/T % ligger ikke innenfor grenseverdier i noen av ostene. Saltinnholdet er innenfor minimum og maksimumsgrense for Camembert med 25 % fett. Osteutbytte ble beregnet til 15,8 og 16,8 i første produksjon, 14,1 og 12,8 i andre produksjon og 11,6 og 11,7 i tredje produksjon. Ved første triangelttest ble H₀ forkastet med en sikkerhet på 90 %, og ved andre triangelttest ble H₀ forkastet med en sikkerhet på 80 %.

Ingen formodning i Camembert tilsatt CO₂ ble oppnådd. Camembert produsert med CO₂ gir en annerledes ost enn referanse, men TINE Dovre bedømte ostene fra andre og tredje produksjon til salgsvare. Dommerne ved sensorisk analyse merket forskjell på modningsgrad, men dette er ikke nødvendigvis en negativ konsekvens av CO₂.

Forord

Dette er et bachelorgradarbeid innen temaet “ysting av Camembert” ved studieprogram bachelor i MATteknologi ved Institutt for bioteknologi og matvitenskap på Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU. Arbeidet har pågått fra uke 5 2019, til og med uke 20 2019. Forfatterne av bachelorgraden er Aida Cemalovic, Solmaz Hosseinali Kord og Mari Westbye Rygh.

Arbeidet tar for seg optimalisering av ysteprosessen til Camembert. Problemstillingen vår er hvordan påvirker CO₂ ysteprosessen og kvaliteten på ferdig Camembert.

Vi har i løpet av bachelorperioden vært på besøk hos TINE meieriet Dovre og lært mye om hvordan ysting av Camembert foregår i industribedrift. Dette fikk vi dratt nytte av under tredje produksjon av Camembert.

Takk til hovedveilederen vår Kari Helgetun Langfoss og TINE meieriet Dovre for et fint samarbeid.

Liste med forkortelser

Ref. 14.03: Referanseost produsert 14.03 (Brukssyre)

CO₂ 14.03: Ost produsert med tilsatt CO₂ i ystemelk 14.03 (Brukssyre)

CO₂ 20.03: Ost produsert med tilsatt CO₂ i ystemelk 20.03 (Brukssyre)

CO₂ DVS 20.03: Ost produsert med tilsatt CO₂ i ystemelk (DVS kultur)

Ref. 28.03: Referanseost produsert 28.03 (Brukssyre)

CO₂ 28.03: Ost produsert med tilsatt CO₂ i ystemelk 28.03 (Brukssyre)

PM: pasteurisert melk

UPM: upasteurisert melk

DVS: direct vat set

CCP: kolloidalt kalsium fosfat

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	1
2. Teori	2
2.1 Camembert	2
2.1.1 Opprinnelse til Camembert	2
2.1.2 Definisjon av Camembert.....	2
2.1.3 Ysting av Camembert.....	2
2.1.4 Forskjell på standardisert og tradisjonell Camembert.....	6
2.2 Komponentene i melk	8
2.3 Løypefelling og kasein	10
2.4 Modning	10
2.4.1 Biokjemiske reaksjoner	10
2.4.2 Lagring av Camembert.....	14
2.5 CO ₂ som tilsats i ystemelk	15
2.6 Sensorisk analyse	16
2.6.1 Kvalitetskontroll.....	16
2.6.2 Forskjellstester	17
3. Material og Metode	19
3.1 Produksjon av Camembert	21
3.1.1 Brukssyre.....	24
3.2 DVS forsøk.....	25
3.3 CO ₂ forsøk.....	25
3.4 Mikrobiologisk analyse	25
3.5 Kjemisk analyse	25
3.6 pH-målinger	26
3.7 Sensorisk analyse	26
3.7.1 Triangeltest.....	26
3.7.2 Kvalitetskontroll.....	27
4. Resultat.....	28
4.1 Mengde CO ₂ og formodningstid ved produksjon av Camembert	28
4.2 CO ₂ forsøk.....	29
4.3 Mikrobiologiske analyser	29
4.4 Syrningsforløp.....	31
4.5 DVS forsøk.....	33

4.6 Målinger utført på osten (høyde, diameter og vekt) og osteutbytte	33
4.7 Kjemisk analyse	34
4.8 Sensorisk analyse	34
4.8.1 Triangeltest.....	34
4.8.2 Kvalitetskontroll.....	35
5. Vurdering	36
5.1 CO ₂ ved produksjon av Camembert og CO ₂ forsøk.....	36
5.1.1 Mengde.....	36
5.1.2 Formodningstid	36
5.1.3 Koaguleringsstid	36
5.1.4 CO ₂ forsøk.....	36
5.2 Mikrobiologisk analyse	37
5.3 Syrningsforløp.....	38
5.4 DVS forsøk.....	39
5.5 Målinger utført på osten (høyde/diameter og vekt) og osteutbytte	40
5.6 Kjemisk analyse	41
5.7 Sensorisk analyse	42
5.7.1 Triangeltest.....	42
5.7.2 Kvalitetskontroll.....	43
5.8 Feilkilder	43
5.9 Forslag til videre arbeid.....	45
6. Konklusjon	46
7. Referanser.....	47

VEDLEGG 1: Ystejournal

VEDLEGG 2: Datablad for termofil starterkultur

VEDLEGG 3: Datablad for muggkultur

VEDLEGG 4: Datablad for løype

VEDLEGG 5: Formsett

VEDLEGG 6: Måling av pH og beskrivelse under modning av Camembert

VEDLEGG 7: Metode og fortynninger for mikrobiologiske analyser

VEDLEGG 8: Foss FoodScan™ Dairy Analyser

VEDLEGG 9: Bedømmelseskjema

VEDLEGG 10: Serveringskjema

VEDLEGG 11: Mikrobiologisk analyse

VEDLEGG 12: Utrekninger av kimtall

VEDLEGG 13: Utrekning av totalvekt og gjennomsnittsvekt av ost ved pakking, og osteutbytte

VEDLEGG 14: ISO 4120:2004(E)

VEDLEGG 15: Kvalitetsnormer for hvitoster

VEDLEGG 16: Kommentarer triangeltest

1. Innledning

Vi ser utvikling innenfor osteproduksjon, og muligheten for å ta i bruk nye teknologier gjør at vi kan utvikle et bra produkt, på en effektiv og bærekraftig måte. Ved å gjøre endringer på teknologien i produksjonsprosessene på de tradisjonelle produktene, må en passe på at en bevarer produktkvaliteten, slik at produktet blir minst like bra som tidligere. Samtidig ønsker en at forbruker ikke skal merke forskjell.

Ved å tilsette CO₂ i ystemelka, slik at pH senkes til optimal pH for løypa og koagulering, vil en kunne utelate formodningstiden. Forsyning med CO₂ til pH 6,3 har vist at det kan redusere mengden løype med rundt 75 %. (Montilla m.fl. 1994) Dette bachelorgradarbeidet ble utført for å se på hvordan CO₂ tilsatt i ystemelk ville påvirke produksjon av Camembert og den ferdige osten.

Denne oppgaven har inneholdt praktisk ysting i prosesslaboratorium på Akrinn, og et samarbeid med TINE meieriet Dovre. Problemstillingen ble utformet av studentene selv, men med hjelp og innspill fra både TINE meieriet Dovre og veileder, og er som følger: hvordan påvirker CO₂ ysteprosessen og kvaliteten på ferdig Camembert. Det var ønskelig å utføre forsøk for å se på muligheter til å optimalisere deres ysteprosess av Camembert, med hensyn til både tid og kvalitet. Det har i hovedsak blitt satt fokus på tilsats av CO₂ til ystemelk for å se om det kan redusere formodningstid og koaguleringstid. I tillegg til dette, har DVS kultur blitt forsøkt mot brukssyre i en av produksjonene. I løpet av bachelorperioden har gruppen, sammen med veileder, vært på besøk til TINE meieriet Dovre for å se hvordan ysteprosessen deres foregår. Besøket på meieriet var lærerikt, og det vi observerte ble brukt i den siste ystingen vår. Det var ønskelig å utføre flere ystinger, spesielt med fokus på CO₂ sammen med DVS, men tiden strakk ikke til.

2. Teori

2.1 Camembert

2.1.1 Opprinnelse til Camembert

Camembert er en hvitmuggost som er dekket av muggsoppen *Penicillium candidum*.

Muggsoppen er bidragsyter til den karakteristiske smaken og aromaen osten har. (Leclercq-Perlat 2013 s. 301) Camembert ble tradisjonelt sett laget av rå melk. Osten er oppkalt etter landsbyen Camembert i Normandie, nord i Frankrike. Det var Marie Harel i 1791, som lagde osten, slik vi kjenner den i dag. (Leclercq-Perlat 2013 s. 301-302; Spinnler 2017 s. 911; Tunick 2014 s. 92)

2.1.2 Definisjon av Camembert

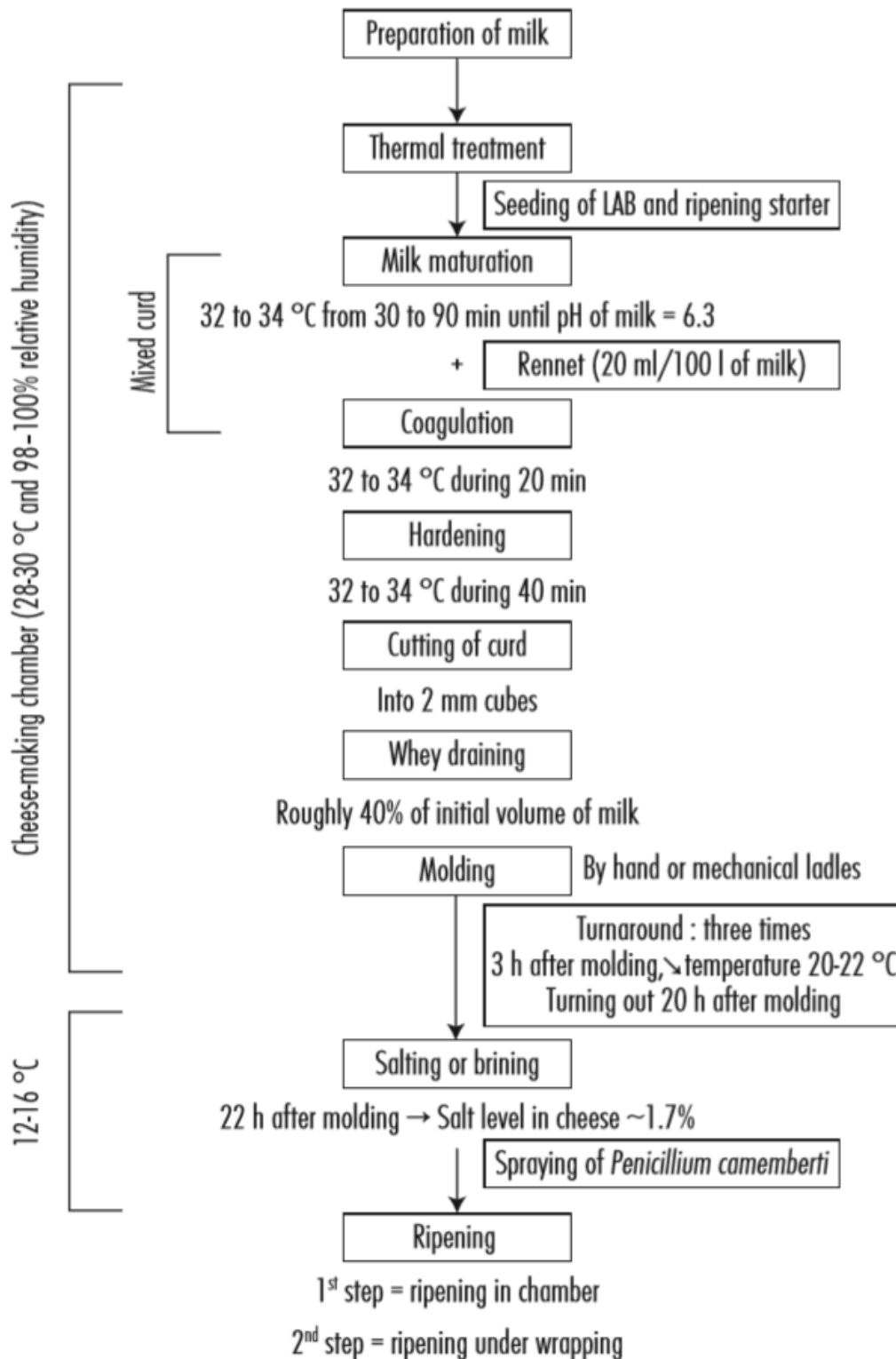
Ost defineres som det ferske eller modnede produktet som dannes ved koagulering og myseutskillelse av melk, fløte eller en blanding av disse produktene (Stokkeland 2010 s. 132; Walstra m.fl. 2006 s. 687).

Camembert er en sylinderformet, myk ost overflatemodnet med mugg, i samsvar med General Standard for OST (CODEX STAN 283-1978). Normalhøyde for Camembert er 3 cm og diameter 11 cm (Leclercq-Perlat 2013 s. 302). Innvendig har osten hvit til gul farge og myk ikke smuldrende tekstur. I henhold til Codex-standard for Camembert (CODEX STAN 276-1973), har Camembert sjeldent gasshull, men få åpninger og sprekker er akseptert. Det ytterste laget på osten er dekt med hvit mugg, men kan ha røde, brune eller oransje flekker.

2.1.3 Ysting av Camembert

Osteproduksjon består i all hovedsak av forbehandling av ystemelk, koagulering, myseutskillelse og modning (Leclercq-Perlat 2013 s. 302-303; Stokkeland 2010 s. 133-135).

Figur 2.1 viser disse hovedtrinnene i ysteprosessen av Camembert.



Figur 2.1: Viser flytskjema for generell osteproduksjon av en industriell Camembert. De viktigste trinnene og betingelsene for produksjon av Camembert er presentert. Figuren er hentet fra Leclercq-Perlat m.fl. 2013 s. 303

Behandling av ystemelk gjøres for å gjøre den bedre egnet til ysting, men det er viktig at ystemelka i utgangspunktet er av god kvalitet for et bra resultat. Forbehandlingen består av pasteurisering, standardisering og enten baktofugering, mikrofiltrering eller ultrafiltrering. (Stokkeland 2010 s. 133-138) Pasteurisering utføres for å fjerne de mikroorganismene som er en potensiell fare for osten. De som utsetter osten for størst fare, endring i både teknologisk og sensorisk kvalitet, er koliforme bakterier, mugg og gjær. (Stokkeland 2010 s. 135)

Etter pasteurisering tilsettes starterkultur for å fermentere melka. Starterkultur kan være brukssyre eller DVS. DVS (direct vat set) er frysetørket konsentrert kultur, som ligger i dvale og har lang nølefasen. Den lange nølefasen gjør at formodningen under ysting tar lang tid. (Nordbø og Ballhaus 2018 s. 51; Fox m.fl. 2017 s. 121; Walstra m.fl. 2006 s. 385 og 396) Brukssyre er flytende konsentrert kultur (Hagenes 2010 s. 74-75). En starterkultur kan bestå av en eller flere arter av melkesyrebakterier (Walstra m.fl. 2006 s. 356). Stabiliserte oster blir oftest laget med termofil kultur. Termofile kulturer består som regel av to organismer, *Streptococcus thermophilus* og enten *Lactobacillus helveticus*, *Lb.delbrueckii* ssp. *lactis*, eller *Lb.delbrueckii* ssp. *bulgaricus*. (Nordbø og Ballhaus 2018 s. 278; Walstra m.fl. 2006 s. 387) Optimal temperatur for termofil kultur er 40-45 °C (Tetra Pak 2018 Kap. 10). Ut ifra figur 2.1 er formodningstiden på 30 til 90 minutter ved 32-34 °C, hvor pH senkes til 6,3 (Leclercq-Perlat m.fl. 2013 s. 303). Ifølge Nordbø og Ballhaus synnes ystemelka 0,2 til 0,4 pH-enheter fra start pH (pH 6,7) i løpet av formodningen (Nordbø og Ballhaus 2018 s. 30 og 280).

Ved tillaging av mykoster, tilsettes en sekundær kultur, for å utvikle ønskelig overflateflora. For Camembert er muggkultur en sekundær kultur. Den vanligste modningsoppen, som blir brukt i mykoster, kalles for *P. candidum*. (Nordbø og Ballhaus 2018 s. 279; Walstra m.fl. 2006 s. 689) Kalsiumklorid tilsettes for å styrke løpevirkingen og for å få et fastere koagel. Samtidig gir det en hurtigere og bedre mysedrenering. (Kristensen 2008 s. 52)

Målet med tilsetting av løpe til ystemelka, er for å få melka til å koagulere (Stokkeland 2010 s. 142). Koaguleringen ved bruk av termofil kultur skjer ved en temperatur på 36-38 °C. Ved denne temperaturen får bakteriene gode vekstforhold og dreneringen av mysa skjer raskt. (Nordbø og Ballhaus 2018 s. 278) Se mer om koagulering under punkt 2.3 Løpefelling og kasein. Tradisjonelt sett ble løpe hentet fra kalvemager (Tunick 2014 s. 34). Løpemagen hos kalv produserer to ulike enzymer, chymosin og pepsin, som virker nedbrytende på proteiner. Begge enzymene er bidragsyter til koaguleringen i melka, men de har ulik

påvirkningskraft. Chymosin har større koagulerings-effekt, og virker sterkere ved høyere pH (6,7). Pepsin blir mer aktiv ved surere forhold, og virker kraftigere enn chymosin under lagring. Løype fra kalvemager har blitt byttet ut med framstilling av osteløype av bakterier-, gjær- og muggsopper. Denne typen løype gir en modning ganske lik kalveløypa, og kan konsumeres av vegetarianere. (Nordbø og Ballhaus 2018 s. 62-63) Optimal temperatur for løypeenzymene er 42 °C, og optimal pH er 6,4 (Stokkeland 2010 s. 143).

Etter at det har blitt dannet et koagel, og kaseinet er uoppløselig, skjæres koagelet. Ved skjæring deles koagelet opp i større eller mindre biter, avhengig av hvor fast eller løs ost en ønsker å oppnå. Det vil sive ut myse av ostekornene ved skjæring. Dersom en ost skal ha et høyt vanninnhold, slik som Camembert, blir ostemassen skjært opp i store terninger. Dreneringsoverflaten blir da større, og mysa har lenger vei å gå for å komme seg ut av ostekornene. (Kristensen 2008 s. 120; Nordbø og Ballhaus 2018 s. 238-239)

Etter skjæring, fylles ostemassen i former. Oster, som Camembert, gjør det meste av sin drenering i formene, og må være flate, da mysa ikke må ha lang vei for å renne ut. Hvis det er igjen mye myse i osten, kan det oppstå problemer under lagring. (Kristensen 2008 s. 139; Nordbø og Ballhaus 2018 s. 244-245) Osten står i form i ca. 15-20 timer, hvor drenering av ostemassen og syrning foregår. I løpet av denne tiden blir ostemassen snudd et par ganger og osten krymper i formene til ønsket høyde. Mens ostene står i form foregår drenering og syreproduksjon. Rask drenering og syrning oppnås ved ganske høy temperatur, 26-28 °C, og pH faller ned til 4,5-5. (Nordbø og Ballhaus 2018 s. 248 og 288; Walstra m.fl. 2006 s. 727) Salting av ost utføres som regel ved tørrsalting eller lakesalting. Saltet bidrar til smak, regulerer bakteriologiske prosesser og påvirker ostestoffets struktur. Ved fremstilling av saltlake kan det brukes vanlig springvann, som tilsettes 21-23 % salt, slik at saltmengden blir 20-22 Baumegrader. (Kristensen 2008 s. 153-155)

P.candidum blir synlig på ostens overflate, som et hvitt, filtaktig lag, etter omtrent en uke i modningsskapet (Tunick 2014 s. 93). Helt til osten har fått heldekkende mugglag, etter ca. 10 dager, lagres osten ved 11-14 °C og RH = 85-90 %. Deretter blir osten pakket og lagt ved 4 °C. Total modningstid er på ca. 35 dager. (Walstra m.fl. 2006 s. 626) Endringene som skjer i osten under modning er forklart under punkt 2.4 Modning.

2.1.4 Forskjell på standardisert og tradisjonell Camembert

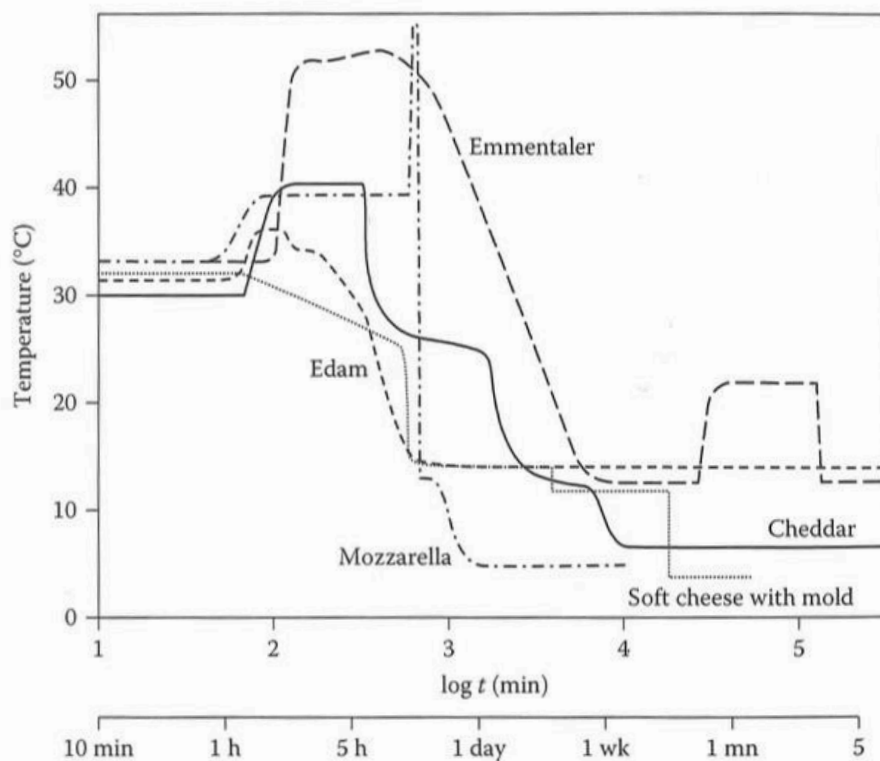
Tabell 2.1: Viser hovedforskjellene mellom tradisjonell og standardisert ysteprosess for Camembert

Type Camembert:	Tradisjonell	Standardisert
Type syrekultur	Mesofil	Termofil
Optimal veksttemperatur for syrekultur (°C)	20-30	40-45
Koaguleringsstemperatur (°C)	32-33	36-38
Skjæringsutstyr	Kniv	Harpe
Vending/røring	Vending	Røring (10-30 min)
pH under modning	< 5	> 5
Dreneringshastighet	Lavere	Høyere

Stabilisert Camembert blir laget med termofil kultur og pasteurisert melk. I tradisjonell Camembert brukes mesofil kultur. Optimal temperatur for vekstforhold ved bruk av termofil kultur er 40-45 °C, og 20-30 °C for mesofil kultur (Tetra Pak 2018 Kap. 10).

Formodning og koaguleringen i standardisert Camembert skjer ved en temperatur på 36-38 °C. Ved denne temperaturen får bakteriene gode vekstforhold og dreneringen av mysa skjer raskt. Den raske dreneringen gjør at den termofile kulturen ofte unngår ettersyrning, dermed blir slutt-pH høyere og osten får en elastisk konsistens. Osten får høyere bufferevne og er mer lagringsstabil. (Nordbø og Ballhaus 2014 s. 230 og s. 278; Walstra m.fl. 2006 s. 729-730)

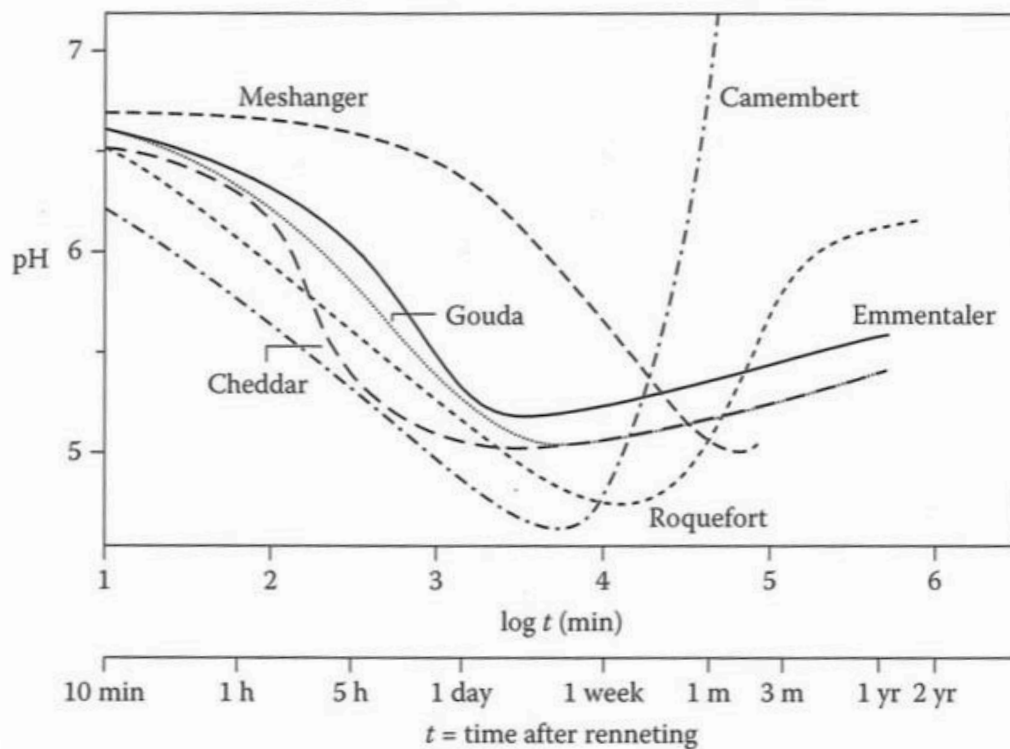
Tradisjonell Camembert blir laget med mesofil kultur, og formodning og koagulering skjer som regel ved 32-34 °C. Et omtrentlig eksempel for temperatur under produksjon og modning av tradisjonell Camembert er vist i figur 2.2. Drenering av ostemassen, etter koagulering, går saktere for tradisjonell enn stabilisert Camembert (Nordbø og Ballhaus 2018 s. 278; Walstra m.fl. s. 727)



Figur 2.2: Forløpet av temperaturen under fremstilling og modning av noen typer ost; t = tid etter løypning. Eksemplene er omtrentlige. Hentet fra Walstra m.fl. 2006 s. 690

Tradisjonell Camembert blir vanligvis skjært med kniv eller harpe som gir store terninger. Det blir ikke rørt i ostemassen ved tillaging av tradisjonell Camembert. Standardisert Camembert blir skjært med harpe som gir noe mindre terninger. Det er vanlig å røre forsiktig i 10-30 minutter. Røring i ostemassen skiller ut mer myse slik at pH ikke går så lavt som i tradisjonell Camembert. (Nordbø og Ballhaus 2018 s. 242-243 og 281; Walstra m.fl. 2006 s. 727 og 729-730)

pH-nivået er en av hovedforskjellene mellom tradisjonell og stabilisert Camembert. Under produksjon av tradisjonell Camembert faller pH-nivået under 5, ned til mellom 4,5 og 4,7 er ideelt, i løpet av prosessen. (Perko 2002 s. 5-6) Gjennomsnittlig syrningsforløp for tradisjonell Camembert vises i figur 2.3. Under produksjon av stabilisert Camembert ligger pH-nivået alltid over 5. Tradisjonell Camembert modnes fra overflaten og innover som gir et mykt, i noen tilfeller rennende, veldig modnet lag ytterst, mens kjernen fortsatt er sur og hard. Stabilisert Camembert modnes mer jevnt i hele osten og man får en mer homogen konsistens og smak. (Perko 2002 s. 5-6; Walstra m.fl. 2006 s. 729-730)



Figur 2.3: Viser gjennomsnittlig syrningsforløp for noen ostesorter under produksjon og modning. Eksemplene er omtrentlige. Figuren er hentet fra Walstra m.fl. 2006 s. 693

2.2 Komponentene i melk

Melk består av ca. 87 % vann og resten er tørrstoff, som hovedsakelig er protein, fett, laktose og saltkomponenter (melk u.å.b). Normal pH i melk er 6,7 (Nordbø og Ballhaus 2018 s. 30).

Saltkomponentene i melk består av mange forskjellige ioner og salter. De uorganiske artene er hovedsakelig kalsium, kalium, magnesium, natrium, klorid og fosfat. Natrium og kalium er løselig, mens kalsium, magnesium og uorganisk fosfor er i likevekt mellom væske og kolloidfasen. De deltar i formasjonen av kaseinmicellene, og kan derfor betraktes som en del av proteinene i melk. Hovedformen av kalsium i melk er kalsiumfosfat som inneholder kalsium, fosfor og oksygen. Kolloidalt kalsiumfosfat er i oppløst form og hjelper til å holde micellene sammen ved lav pH. (Schmitt m.fl. 1993 s. 419; Tunick 2014 s. 244)

Parameter som ionestyrke, pH og temperatur påvirker ekvivalensen i melka. Saltene i melka har virkning på koaguleringssegenskapene og osteframstilling, og derfor er det viktig å ha kontroll på konsentrasjonen av disse ionene. (Schmitt m.fl. 1993 s. 419)

pH i melk endres på grunn av endringer i ione-systemene, som påvirkes av temperatur. Dette er vist i tabell 2.2. Fersk melk inneholder omtrent 200 mg CO₂/l. På grunn av den lave konsentrasjonen av CO₂ i lufta tapes 50 % av CO₂-en raskt fra melka. Tapet av CO₂ akselereres ved oppvarming, røring og vakuumbehandling. Dette tapet forårsaker en økning i pH på 0,1 enhet. Dannelse av CCP under oppvarming er en kompensasjon for tap av CO₂, fordi den får lavere løselighet ved økt temperatur. Når CCP får lavere løselighet overføres den til kolloidalfasen. Dette resulterer i reduksjon av kalsiumioner og pH. Reaksjonen er reversibel ved nedkjøling etter oppvarming til en moderat temperatur, men blir bare delvis reversibel ved kraftigere oppvarming. (Fox m.fl. 2015 s. 264-265, 351 og 355)

Tabell 2.2: pH i melk ved ulike temperaturer. Tabellen er hentet fra Fox m.fl. 2015 s. 265

Temperature (°C)	pH of milk
20	6.64
30	6.55
40	6.45
50	6.34
60	6.23

Melk inneholder ca. 4 % fett, hvorav 98-99 % består av triglyserider, og 1-2 % er kolesterol, karoten og fettløselige vitaminer. Melk er en emulsjon av olje-i-vann, selv om den ser ut som en homogen væske med det blotte øye. (Hagenes 2010 s. 9; Melk u.å.b) Fettinnholdet i norsk melk har gått opp fra 4,26 % i 2017 til 4,29 % i 2018 (TINE 2019). Variasjoner i sammensetningen varierer, og er avhengig av kurase, laktasjonstidspunkt, helsetilstand, før- og årstidsvariasjoner (Haug 2010 s. 24).

Melk inneholder i gjennomsnitt 3,2 % protein. Proteinene deles inn i hovedgruppene kaseinproteiner og myseproteiner. (Oterholm 2006 s. 10-11; Ulleberg u.å.) Kasein utgjør 80 % av proteinene i melk (Hagenes 2010 s.12-13; Ulleberg u.å.). Kasein omtales mer under punkt 2.3 Løypefelling og kasein. Myseproteinene, også kalt serumproteiner, er de proteinene som ligger i den vannløselige delen av melka, og utgjør omtrent 20 % av proteinene i melk. Disse proteinene følger mysa ved ysting av melk. (Coultate 2016 s. 190-196; Ulleberg u.å.)

Laktose er et disakkarid som består av galaktose og glukose. Melkesyrebakterier omdanner laktose til melkesyre og senker pH i melka. (Walstra m.fl. 2006 s. 360, 362 og 364)

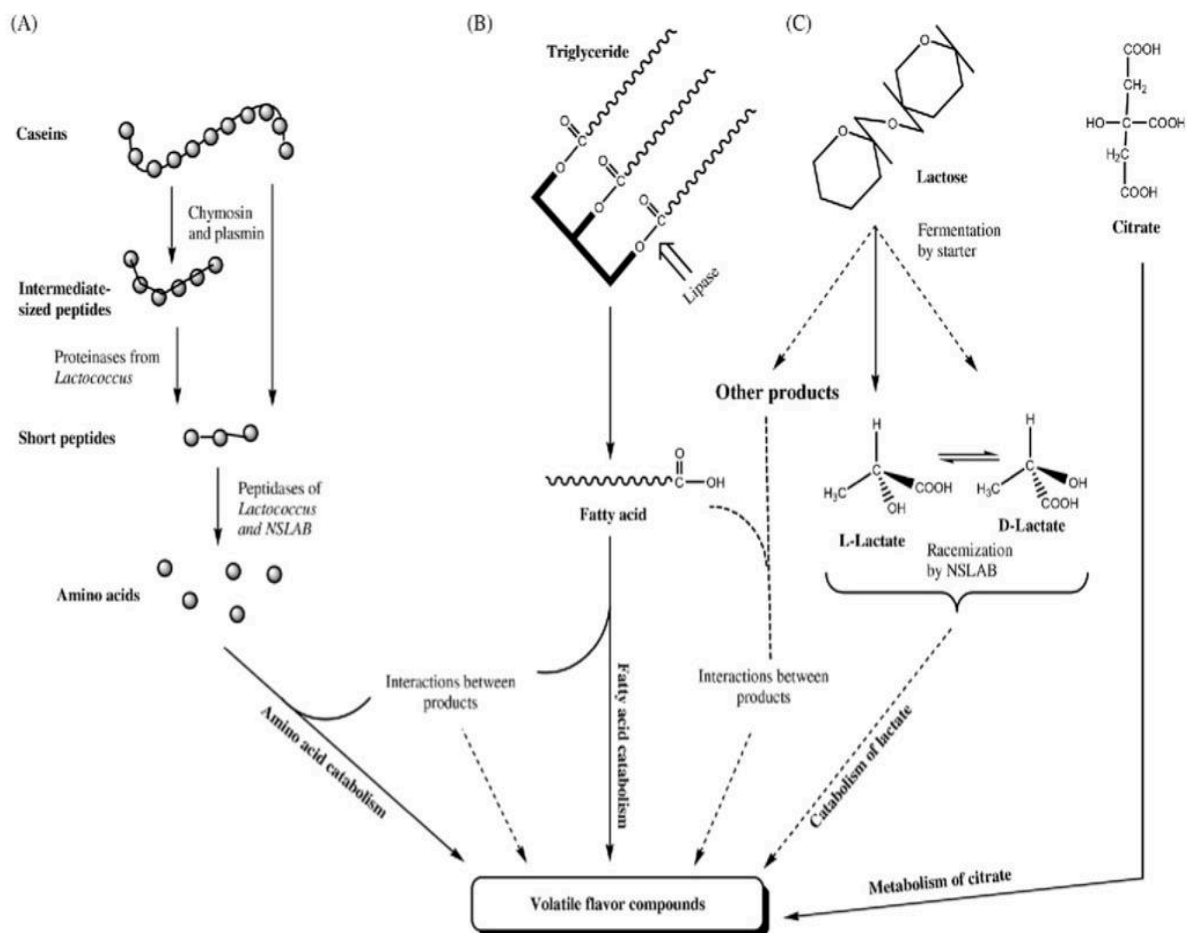
2.3 Løypefelling og kasein

Kasein er bygd opp av kaseinmiceller som har en størrelse på 0,05-0,06 μm . Kaseinmiceller består av fire hovedtyper kasein; α_{s1} -kasein, α_{s2} -kasein, β -kasein og κ -kasein. Kasein felles ut ved tilsetning av osteløype hvor løypeenzymene, hovedsakelig chymosin og pepsin, splitter κ -kasein i hovedsak ved bindingen mellom aminosyre 105 og 106 (phe-met). Ved lavere pH enn 6,7 kan chymosin også splitte andre bindinger i de forskjellige kaseinene. Spaltingen fører til at kappakasein mister den negative delen, micellene støter sammen og danner koagel. (Hagenes 2010 s. 13; Tunick 2014 s. 15; Ulleberg u.å.; Walstra m.fl. 2006 s. 588-589)

2.4 Modning

2.4.1 Biokjemiske reaksjoner

Modningsprosessen er en viktig og nøye kontrollert del av ysteprosessen i alle typer ost. Under modninga omdannes tørrstoffet i ferskosten, protein, fett og laktose, ved biokjemiske reaksjoner. Dette gir osten dens karakteristiske smak, konsistens og tekstur. (McSweeney 2017 s. 379-380; Stokkeland 2010 s. 135). De biokjemiske reaksjonene under modning deles opp i tre hovedkategorier: A) proteolyse og katabolisme av aminosyrer, B) lipolyse og katabolisme av frie fettsyrer og C) glykolyse av laktoserester og katabolisme av laktat (melkesyre) og citrat (sitronsyre). (McSweeney 2017 s. 379-380) Disse biokjemiske reaksjonene vises i figur 2.4, og er fordypet under figuren.



Figur 2.4: Generell oversikt over de ulike metabolismeveiene i ost under modning: (A) proteolyse, (B) lipolyse, og (C) metabolisme av laktose, laktat og citrat. Figuren er hentet fra McSweeney 2017 s. 380

A) Proteolyse og katabolisme av aminosyrer

Mange ulike enzymer katalyserer proteolysen av proteiner til polypeptider og aminosyrer.

Enzymene kommer fra løypa, melka, starterkulturen og sekundærkulturen, som i Camembert er muggkultur, og andre bakteriekulturer. *P. candidum* bidrar til hydrolytisk aktivitet i muggoster. Eksempel på enzymene til løypa ser vi av figur 2.4, der kasein blir nedbrutt av løypeenzymene chymosin og plasmin til mellomstore peptider. (McSweeney 2017 s. 382)

Under modning av ost spaltes kaseinmolekyler til polypeptider (kortere aminosyrekjeder). Polypeptider spaltes videre til frie aminosyrer ved hjelp av bakterieenzymer, deretter brytes de ned til ikke organiske stoffer som vann, ammoniakk, karbondioksid og hydrogen sulfid.

(Stokkeland 2010 s. 158)

Proteolysen er viktig for ostens konsistens fordi den frigjør ioniserte karboksylsyrer og aminogrupper ved hydrolysering av peptidbåndene. Dette gjør at vannbindingsevnen øker, vannmolekyler tas opp og vannaktiviteten synker. Plasmin er den proteinasen som opprinnelig

dominerer i melk. Den har optimale betingelser ved pH 7,5 og 37 °C, derfor er plasmin mest aktiv mot slutten av modningstiden i hvitmuggoster som Camembert. Plasmin hydrolyserer β -kasein på tre steder, slik at det produseres store polypeptider (γ -kasein) og mindre peptider, som bidrar til dannelsen av vannløselige forbindelser (McSweeney 2017 s. 382-383)

Katabolisering av aminosyre kan deles hovedsakelig i to forskjellige metabolismeveier; transaminering og elimineringsreaksjon. Transaminering er en prosess katalysert av aminotransferaser. Dette skjer ved at aminogrupper overfører aminogrupper fra aminosyrer til ketosyrer, slik at ketosyrene blir til nye aminosyrer og aminosyrene omdannes til ketosyrer. Elimineringsreaksjonene bidrar i produksjon av flyktige svovelkomponenter fra metionin. (Ardö m.fl. 2017 s. 445)

Proteinspaltningsprodukter bidrar til smaksbilde i Camembert, peptider gir umami og bitter smak, mens aminosyrer gir karakteristiske smaker som bitter-, syrlig-, salt- og søthet. For mye peptider i forhold til aminosyrer kan gi besk smak. Når de ikke organiske stoffene, som ammoniakk, dannes i stor grad i Camembert fører dette til en stram lukt og Camemberten blir sett på som overmoden. (Ardö m.fl. 2017 s. 445; McSweeney 2017 s. 445; Melk u.å.a; Nielsen 2002 s. 169; Stokkeland 2010 s. 158)

B) Lipolyse og katabolisme av frie fettsyrer

Lipolyse av triglyserider til frie fettsyrer og glyserol, mono- og diglyserider er en essensiell prosess for utvikling av ostens smak. Frie fettsyrer er viktige forløpere til produksjon av flyktige smakforbindelser. (Drewnowski 1997 s. 242; Thierry m.fl. 2017 s. 423)

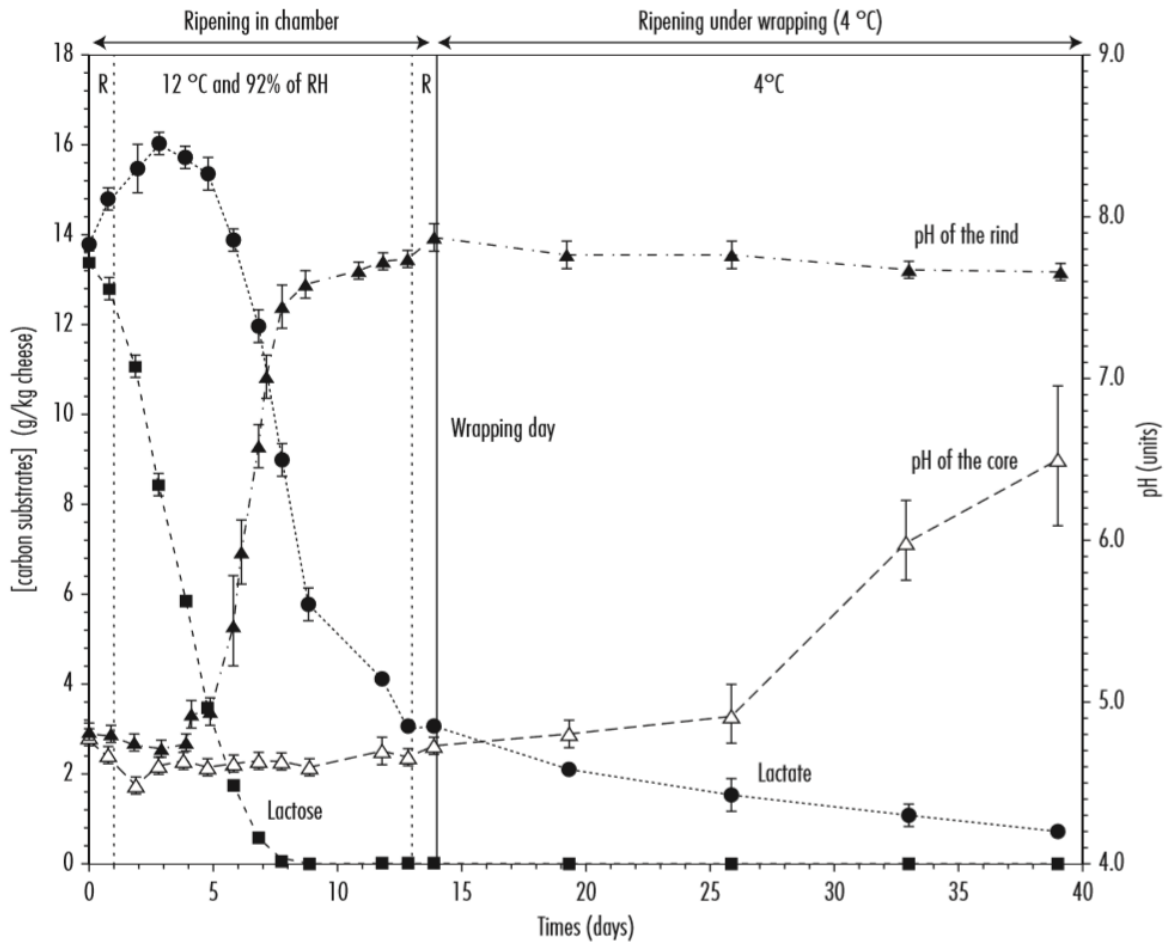
Lipaser som finnes i ost stammer både fra melka, løypa, startkulturer, sekundærkulturer og eventuelt andre tilsatte stoffer (McSweeney og Sousa 2000). Lipolysen er omfattende under modning av Camembert (Thierry m.fl. 2017 s. 427). *P. candidum* skiller ut en lipase som har optimal aktivitet på pH 9.0 ved 35 °C, og som i hovedsak produserer frie fettsyrer med 14-18 karbonatomer (C14:0 – C 18:0). *Kluyveromyces lactis* og *Geothricum candidum* er andre arter som er viktige for produksjonen av de korte og mellomlange frie fettsyrene i Camembert. (McSweeney og Sousa 2000; Thierry m.fl. 2017 s. 427) I Camembert kataboliseres frie fettsyrer til blant annet metyl- og etylestere fra fettsyrer med 2 – 10 karbonatomer og 2-fenyletylacetat. I tillegg reduserer *P. candidum* i Camembert umettede fettsyrer til sekundære alkoholer, som gir osten en rundere smak. (Thierry m.fl. 2017 s. 427-431).

C) Nedbrytning av laktoserester og katabolisme av laktat og citrat

Metabolismen av laktose til laktat er en essensiell prosess tidlig i modningsprosessen av ost.

Bakterier i starterkulturen fortsetter å bryte ned laktose til alt blir nedbrutt. Laktatet gjør at pH synker inne i osten. Katabolisme av laktat er viktig i modningsprosessen av ost som har muggvekst på overflaten, slik som Camembert. *P. candidum* oksiderer laktat til CO₂ og H₂O, og bidrar til en kraftig økning av pH på overflaten av osten. (Leclercq-Perlat m.fl. 2013 s. 305-306; McSweeney 2017 s. 371-381; McSweeney og Sousa 2000; Nielsen 2002 s. 80-81; Tunick 2014 s. 93) Måling av pH-gradient i Camembert utført etter 15 dager, fra overflaten til kjernen, ga pH 7,7-5,2. Måling av pH-gradient, fra overflaten til kjernen, på dag 35 ga pH 7,5-7,8. (Abraham m.fl. 2006)

Oksideringen av laktat blir tydelig illustrert i figur 2.5, ved at den viser hvor mye laktat som er igjen underveis i modningsprosessen, samtidig som den viser pH-økningen. På grunn av pH-økningen blir CCP utfelt og migrerer fra ostens kjerne til overflaten. Dette skaper endring i tekstur og gjør at Camembert får den myke, karakteristiske konsistensen mot slutten av modningsprosessen. (McSweeney 2017 s. 371-381; McSweeney og Sousa 2000; Nielsen s. 81; Tunick 2014 s. 93)



Figur 2.5: Viser eksempel på utviklingen av laktose- og laktatkonsentrasjon ytterst i osten, samt pH ytterst i osten og kjernen i en Camembert over tid. Modningbetingelsene som ble brukt i forsøket: fra dag 1 til dag 14: $\Theta = 12\text{ }^{\circ}\text{C}$ og $\text{RH} = 92\%$ i modningsrom; fra dag 14 (innpakningsdag) til dag 40 (utløpsdato): $\Theta = 4\text{ }^{\circ}\text{C}$. R = tørkefase av overflaten ved $\Theta = 12\text{ }^{\circ}\text{C}$ og $\text{RH} = 85\%$. Figuren er hentet fra Leclercq-Perlat m.fl. 2013 s. 305

2.4.2 Lagring av Camembert

Camembert modnes i et stort modningsrom med kontrollert luftmønster, temperatur og relativ luftfuktighet. I starten av modningstiden lagres Camemberten på rist ved 12-14 °C og høy luftfuktighet ($\text{RH} = 93\%$). Jo høyere temperatur modning foregår ved, jo raskere skjer videreutviklinga av konsistens og aroma i osten. (Leclercq-Perlat m.fl. 2013 s. 300 og 305; Nordbø og Ballhaus 2018 s. 290; Walstra m.fl. 2006 s. 626) Hvitmuggen trenger tilgang på oksygen og høy luftfuktighet for å vokse fram, derfor snus osten for å sikre dekkende mugglag. Det er også viktig at overflaten ikke er for bløt i starten for at hvitmuggen skal få kommet i gang. (Walstra m.fl. 2006 s. 628) Hvitmuggen begynner å vokse fram etter 4-5 dager. Osten emballeres når den har fått et tynt mugglag som akkurat dekker hele osten og

legges til ettermodning ved 4-7 °C. Det er viktig at Camembert pakkes i oksygentett emballasje og at emballasjen ligger tett på osten. Hvis dette ikke blir gjort, vil hvitmuggen få tilgang på oksygen og fortsette å vokse, som fører til at mugglaget vil bli for tykt og pappaktig. (Leclercq-Perlat m.fl. 2013 s. 308; Nordbø og Ballhaus 2018 s. 290 og 293)

Tilførsel av muggkultur ved ysting av Camembert gir osten den karakteriske aromaen og teksturen, som kommer av den lipolytiske og proteolytiske virkningen som oppstod under modning. Derfor spiller lengden på modning- og lagringstiden en viktig rolle på smaken. Camembert er et produkt som er klar til konsum etter tre ukers modningstid, der den på dette stadiet har delvis proteolyse. Total proteolyse får vi vanligvis etter fem uker med modning, noe som resulterer i en mer karakteristisk smak og en mer kremaktig tekstur. Etter 45-50 dager kan det utvikles en mer ammoniakk lignende smak. (Galli m.fl. 2016)

2.5 CO₂ som tilsats i ystemelk

Ved tilsats av CO₂ i ystemelka omdannes CO₂ til karbonsyre som senker pH i ystemelka (Grønneberg m.fl. 2001 s. 149 og 158-159; Pedersen 1998 s. 126). Derfor blir dette brukt som alternativ til forsyning, og ved ysting er det da mulig å utelate formodningstrinnet og effektivisere ysteprosessen. Tidligere studier har vist at forsyning med CO₂ reduserer mengden melkesyre produsert av starterkulturen under formodning av ystemelk. Det har imidlertid ikke blitt vist at forsyning med CO₂ har påvirkning på de enzymatiske reaksjonene under produksjon og modning. I "*Manufacture of cheese made from CO₂-treated milk*" ble det påvist noe mindre proteolyse i ost hvor ystemelka ble forsyret med CO₂. Dette kan være på grunn av at det ble tilsatt mindre mengde løype i ostene der ystemelka ble forsyret med CO₂. Sensorisk analyse viste likevel ingen signifikante forskjeller mellom prøver fra ost tilsatt CO₂ i ystemelka og kontrolløst. (Montilla m.fl. 1994)

Det har blitt vist at CO₂ reduserer koaguleringsstid og gir økt mysetap slik at ostemassen blir hardere. Det har også blitt rapportert at ved syring av ystemelk med CO₂, til pH 6,3, kan mengden løype ved koagulering reduseres med ca. 75 %. Tilsats av CO₂ i ystemelk ved produksjon av Camembert kan gi økt osteutbytte. (Montilla m.fl. 1994; Ruas-Madiedo m.fl. 2001) Osteutbytte er utregnet ved å dele vekten av osten ganget med hundre på vekten av melka som ble brukt for å produsere osten (Heino 2009 s. 642; Metzger m.fl. 2000 s. 651; Walstra m.fl. 2006 s. 636). Bestemmelse av faktisk osteutbytte krever måling av vekten av alt

som går inn (for eksempel melk, starterkultur, salt) og ut (for eksempel ost, valle) av osteprosessen. (Fox m.fl. 2017 s. 283)

I studiet “*Impact of milk preacidification with CO₂ on cheddar cheese composition and yield*” var CO₂-innholdet i ystemelka rundt 1600 ppm, noe som resulterte i at pH i melka var ca. 5,9 ved 31 °C. Total produksjonstid var kortere for ost produsert med tilsatt CO₂ i ystemelka sammenlignet med kontrollen. Ost produsert av ystemelk forsynt med CO₂ beholdt mindre av det totale innholdet av kalsium og fett enn kontrollosten. Osteutbytte var her 4,4 % lavere i osten hvor det ble tilsatt CO₂ i ystemelka enn kontrollen på grunn av tapet av fett. Det ble også påvist at tilsats av CO₂ resulterte i en høyere mengde bevart saltmengde i osten og gjorde at det ble produsert en ost som inneholdt for mye salt. (Nelson m.fl. 2004)

2.6 Sensorisk analyse

Det blir utført sensoriske analyser hver dag, enten gjennom systematiske analyser eller ved tilfeldige analyser. Bevisst eller ubevisst registrerer mennesker gjenstander, lyder, smaker og lukter ved å bruke en eller flere av sansene våre. (Rødbotten 2015 s. 11) Mennesker er genetisk forskjellig, og noen er bygd opp slik at en har manglende evne til å kjenne ulike smaker, spesielt evnen til å registrere utvalgte bitre smaker. PROP, eller med andre ord 6-n-propylthiouracil, kan gi bitter smaksopplevelse for noen. (Bergslien 2015 s. 37-38) Det kan utføres en PROP-test, for å finne ut av om en er ikke-smaker, smaker eller supersmaker, og da hovedsakelig for bitre smaker (Nofima 2013; Strandos 2015 s. 57).

2.6.1 Kvalitetskontroll

Produsenter av næringsmidler har som regel en detaljert beskrivelse av alle sine produkter. Her inngår alt fra ingredienssammensetning, næringsinnhold og merking. I tillegg til dette finner en både kjemiske, fysiske, mikrobiologiske og sensoriske normer. Normene bygger stort sett på forbrukere sine ønsker om hvordan et produkt skal være. Det blir ofte gjennomført forbrukertester i forbindelse med produktutvikling for å optimalisere et produkt. (Kraggerud og Valle 2015 s. 154)

Ved gjennomføring av en sensorisk analyse i kvalitetskontroll bedømmer en produktet, og hvordan det er i forhold til angitt norm. Det kan være vanskelig for en person som ikke kjenner produktet å bedømme det riktig, og derfor er en avhengig av at personer som kjenner

produktet, og vet hvordan det skal være, utfører bedømmelsen. En må trenes opp til å bedømme produktene en skal være dommer for. (Kraggerud og Valle 2015 s. 154)

I kvalitetskontroll kan den sensoriske analysen utføres på ulike steg i produksjonsprosessen, ved råvarekontroll, prosesskontroll eller ferdigvarekontroll (Kraggerud og Valle 2015 s. 155).

Et ferdig produsert produkt kan kontrolleres gjennom hele dens holdbarhetstid. Jevnlig kvalitetskontroll ved varens utløpsdato er lurt, for å være sikker på at kvaliteten holder seg gjennom holdbarhetstiden. Ofte blir det benyttet egne, opptrente ansatte til kvalitetskontroll, slik at de kjenner til produktet og klarer å gjenkjenne eventuelle feil eller mangler. Dommerne kan ved kvalitetskontroll bruke en tall-skala, som kan variere noe. For meieriprodukter er det definert en skala fra 1-5 poeng i ISO 22935/IDF 99-standarden. Poengene benyttes for å bestemme om produktet svarer til den kvaliteten det er oppgitt å ha. (Kraggerud og Valle 2015 s. 155-157)

2.6.2 Forskjellstester

Dersom en ønsker å undersøke om det er sensoriske forskjeller mellom prøver, referert til prøve A og prøve B, gjennomfører en det som kalles for forskjellstester (Rogers 2017 s. 3). Forskjellstester deles i to grupper, generelle forskjellstester og spesifikke forskjellstester. Ved generelle forskjellstester ønsker en å finne ut av om det er beviselig forskjell mellom to prøver. Triangeltest, duo-trio-test og to-av-fem-test kan benyttes som metode her. Ved spesifikke forskjellstester ønsker en å finne forskjell mellom prøvene for en konkret egenskap, eller det går på preferanse for en enkelt prøve. Partest og rangeringstest er metoder som kan brukes i dette tilfellet. (Waldenstrøm 2015 s. 86-87)

2.6.2.1 Triangeltest

Triangeltest er en av de mest brukte forskjellstestene, og utføres for å vite om det er forskjell mellom to produkter. Produktene en tester her, er så like, at forskjellen nesten ikke er merkbar. Antall testomganger, som benyttes i triangeltest, er begrenset. Grunnen til dette er at denne metoden kan være mentalt og sensorisk utmattende å utføre for dommerne. (Waldenstrøm 2015 s. 89)

Gjennomføringen foregår ved at hver dommer får utdelt et triangel, altså tre prøver samtidig, hvorav to av prøvene er like og én er annerledes enn de to andre. Prøvene er merket med

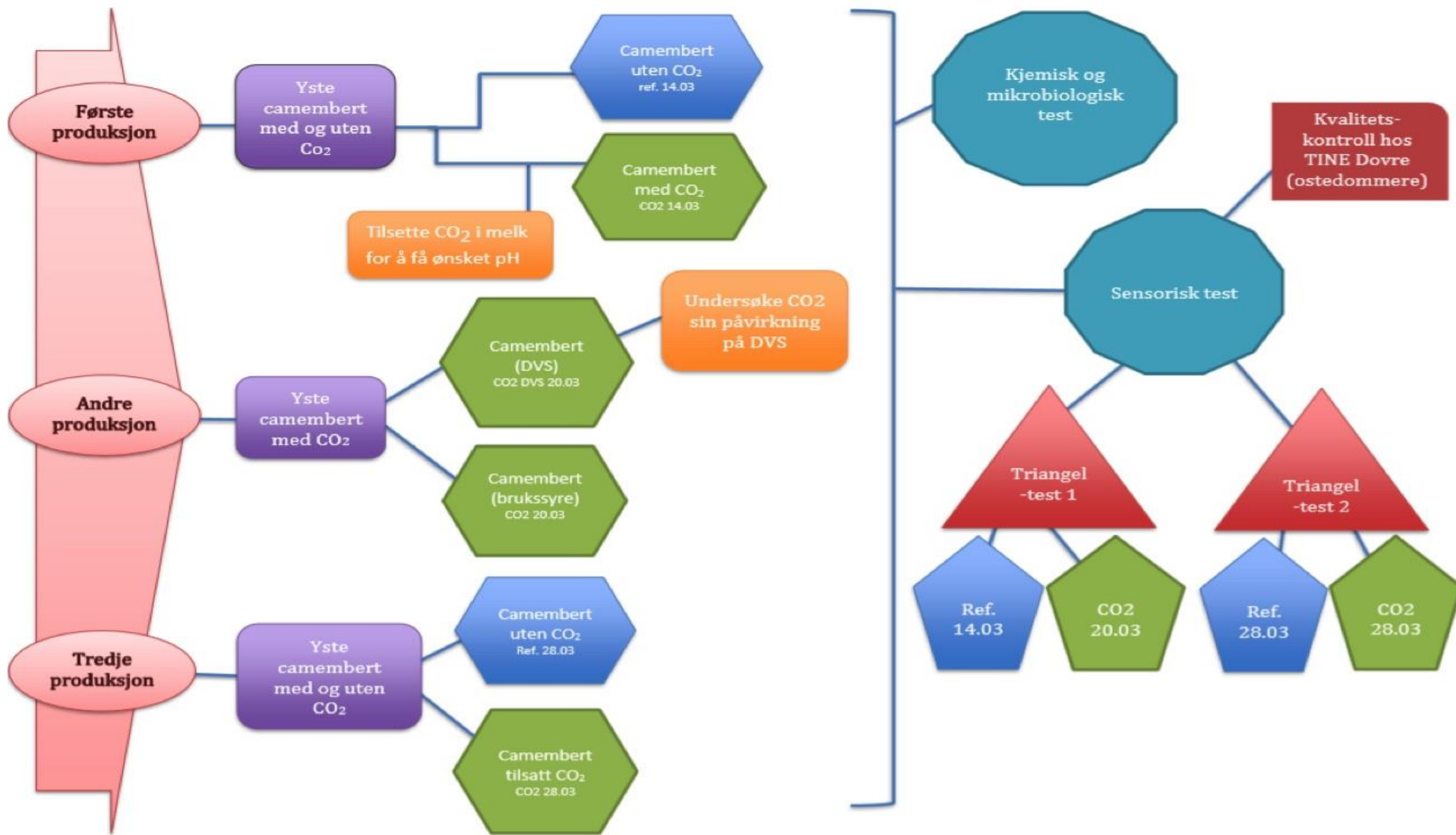
koder og skal smakes på fra venstre mot høyre. (Meilgaard m.fl. 1999 s. 61) Prøve A har to forskjellige koder, og prøve B har to forskjellige koder. Prøvene blir servert randomisert etter seks ulike kombinasjoner: ABB, BAB, BBA, BAA, ABA og AAB. I tillegg skal A-prøven og B-prøven serveres som singelprøve like mange ganger. Hvis tilfellet er slik at dommeren ikke merker forskjell i prøvene, må han eller hun likevel ta et valg. Det vil si, dommeren må uansett sette et kryss på en av prøvene. Sannsynligheten for at dommeren velger den riktige prøven, selv om en ikke merker forskjell, er 33,33 %. (Sinkinson 2017 s. 153-154; Waldenstrøm 2015 s. 89-91)

Ved bearbeiding av resultater fra testen, må en undersøke om noen av skjemaene inneholder feil eller mangler i utfyllelsen, ettersom at dette fort kan oppstå når dommerne avgir svar på papir. Dersom det har oppstått feil, må en forkaste skjemaet feilen har blitt begått på. Dette vil gi skjevhet i fordelingen mellom prøve A og prøve B. For å rette opp dette, må en forkaste et tilfeldig riktig utfylt skjema med motsatt serveringsrekkefølge. (Waldenstrøm 2015 s. 92)

3. Material og Metode

Produksjonsdesign

Figuren nedenfor viser oversikt over alle trinnene som ble utført under bacheloroppgaven vår. Det ble produsert Camembert tre ganger. I første og tredje produksjon ble det ystet Camembert med og uten tilsatt CO₂ i ystemelk, og brukssyre som startkultur. I andre produksjon ble det ystet Camembert med tilsatt CO₂ i ystemelk, med brukssyre testet mot DVS som starterkultur. Det ble utført et DVS forsøk, for å undersøke CO₂ sin påvirkning på DVS, etter andre produksjon. Kjemisk- og mikrobiologisk analyse ble tatt ved alle produksjonene. Det ble utført sensorisk analyse, 2 triangeltester i 3 omganger, på Akrinn, der referanse ost ble testet mot ost produsert med CO₂. Kvalitetskontroll ble utført av ostedommere ved TINE meieriet Dovre.



Figur 3.1: Produksjonsdesign for hele bacheloroppgaven, fra produksjon av Camembert til sensorisk analyse

3.1 Produksjon av Camembert

Under hele prosessen ble alt utstyr, som var i direkte kontakt med ystemelka og ferskosten, klort og skylt i kokt vann. Temperatur ble kontrollert med termometer og pH-målingene ble foretatt med pH-meter Testo 206 fra 2019.

Tabell 3.1: Resept for Camembertene som ble produsert

Ysting	Ref. 14.03	CO ₂ 14.03	CO ₂ 20.03	CO ₂ DVS 20.03	Ref. 28.03	CO ₂ 28.03
Melk	17 l	17 l	22 l	22 l	17 l	17 l
CO ₂	—	24,5 l	24 l	21 l	—	42 l
Syrekultur (brukssyre)	340 ml	340 ml	440 ml	0,20 g*	400 ml	400 ml
Osteløype	4,4 ml	4,4 ml	4,4 ml	4,4 ml	4,4 ml	4,4 ml
Muggkultur	0,20 g	0,20 g	0,20 g	0,20 g	0,20 g	0,20g
Kalsiumklorid	—	—	4 g	4 g	4 g	4 g

*DVS ble brukt istedenfor brukssyre



Figur 3.2: Flytskjema for Camembert ystet på prosesslaboratoriet på Akrinn NTNU

De ulike prosesstrinnene, som vist i figur 3.2, er beskrevet nedenfor. Nøyaktig tidspunkt og detaljer for hver enkelt gjennomføring i ysteprosessen, ligger ved i ystejournalene, se vedlegg 1.

Oppvarming til ystetemperatur	Ysteprosessen startet med melk (pasteurisert, uhomogenisert og ustandardisert) i ystekaret og måling av pH med pH-meter (Testo 206 fra 2019). Ystekaret (30cm×60cm×25cm) er utstyrt med dampkappe på sidene. Kalsiumklorid ble blandet med melk i små beholdere, og tilsatt i ystekaret (se tabell 1). ^{1,2} Deretter ble ystemelka varmet opp til 38 °C, og tilsatt CO ₂ . Mengde tilsatt CO ₂ (målt i l/min) i ystemelka er vist i tabell 1, Resept for Camembert. Det ble benyttet CO ₂ med en renhet på 99,9 % og trykket ved tilsats var på 4,5 bar.
Brukssyre, muggkultur og løype	Brukssyre/DVS (termofil kultur, se datablad i vedlegg 2) og muggkultur (se vedlegg 3 for datablad) ble tilsatt i ystekar. I de ystingene hvor det ble tilsatt CO ₂ ble den mikrobielle løypa (se vedlegg 4 for datablad) tilsatt så raskt som mulig etter. ³ Løypa ble tilsatt ved pH 6,50 i ref. 14.03. Etter tilsats av løype ble ystemelka rørt i 30 sek og deretter satt til koagulering i 30-40 min.
Skjæring	Koagelet ble sjekket med kniv og pH ble målt. Harpen ble ført gjennom koagelet, først horisontalt og så vertikalt på langs i ystekaret. Deretter ble harpen ført horisontalt og vertikalt på samme måte på tvers av karet.
Vending av ostemasse	Ostemassen ble vendt tre ganger med 5 minutters mellomrom. ⁴ Deretter ble osten fylt i formsett, se vedlegg 5, slik at de ble helt fulle, ved hjelp av metalltrakt. ⁵ Forlenger ble tatt av formene. Ostemassen ble snudd i form etter 5 min. Deretter ble osten snudd fortløpende hvert 30 min. Se tabell i vedlegg 1 s. 7 under for snuing av ost.
Salting	Det ble laget saltlake med 2,1 kg salt og omtrent 10 liter vann. ⁶ Kalsiumklorid og melkesyre ble tilsatt. Saltlaken ble satt i kjøleskap over natten på 10 °C. Etter 24 timer ble ostene lagt i saltlake, 15 minutter på hver side.
Modning og pakking	⁷ Deretter ble ostene lagt på dreneringsbrett og satt i klimaskap ved 14 °C og RH ≥ 80 %. Se vedlegg 6 for temperatur og relativ luftfuktighet under

modning. Ostene ble snudd og pH ble målt en gang per dag frem til ostene hadde utviklet heldekkende mugglag. Deretter ble pH målt en gang hver uke til og med uke 6. Ved heldekkende mugglag ble ostene smakt på og pakket i folie, deretter satt i klimaskap ved 10 °C. Etter 2 uker ved 10 °C, ble ostene flyttet til kjøleskap (4 °C).

¹ CO₂ ble tilsatt ved 15 °C i ref. 28.03 og CO₂ 28.03, før oppvarming av ystemelka.

² Tilsats av CO₂ ble ikke utført i ysting ref. 14.03 og ref. 28.03.

³ I ref. 28.03 ble løypa tilsatt 3 min etter syrekulturen ved en feiltagelse.

⁴ Ref. 14.03 fylt i 9 former. CO₂ 14.03 fylt i 8 former. CO₂ 20.03 fylt i 11 former CO₂ DVS 20.03 fylt i 10 former. Ref. 28.03 og CO₂ 28.03 fylt i 8 former.

⁵ Ved produksjon av ref. 14.03, CO₂ 14.03, CO₂ 20.03 og CO₂ DVS 20.03, ble forlengeren tatt av etter andre snuing.

⁶ I produksjonene 1., 2. og 3. ble det henholdsvis tilsatt 0,6 ml, 0,5 ml og 0,5 ml melkesyre og 0 g, 10 g og 10 g kalsiumklorid.

⁷ Ref. 14.03 og CO₂ 14.03 ble satt i klimaskap ved 14 °C og RH ≥ 90 %, de tre første dagene av modningstiden. Temperaturen ble satt ned til 12 °C de neste tre dagene. De siste to dagene ble temperaturen i klimaskapet satt opp til 14 °C og RH ≥ 80 %.

3.1.1 Brukssyre

Melk ble varmet opp til 85-90 °C i 15-20 min, deretter senket til 43 °C med isvann. Termofil kultur DVS (CHOOZIT™ MY 800 LYO 25 DCU, se vedlegg 2 for datablad) ble podet direkte i melka. Melka ble satt i klimaskap innstilt på 43 °C, til den nådde pH 4,6.

Første produksjon 14.03: Ble tillaget brukssyre av 3 liter pasteurisert, ustandardisert og uhomogenisert melk (samme melk som ble brukt som ystemelka ved denne produksjonen).

Det ble podet med 0,26 g DVS.

Andre produksjon 20.03: Ble tillaget brukssyre av 1 liter pasteurisert TINE helmelk. Det ble podet med 0,31 g DVS.

Tredje produksjon 28.03: Ble tillaget brukssyre av 1,5 liter upasteurisert, ustandardisert og uhomogenisert melk. Det ble podet med 0,18 g DVS.

3.2 DVS forsøk

Dette forsøket ble utført for å undersøke eventuelt mulige hemmende effekt av CO₂ på DVS kultur. Melk ble varmet opp til 85 °C i 15 min, nedkjølt i isbad og fordelt i 6 like beholdere, 1,5 liter i hver. Beholderne ble nummerert fra 1 til 6, hvor 1, 2 og 3 ble tilsatt 3,03 liter CO₂ i hver ved en temperatur på 21 °C. Melka i alle beholderne ble podet med 0,20 g DVS ved 43 °C, bortsett fra nr. 5 som ble podet med 0,18 g. Beholderne ble satt i klimaskap innstilt på 42 °C, og pH ble målt til den ble redusert til 4,6.

3.3 CO₂ forsøk

Det ble utført forsøk for å se hvor lang tid CO₂ bruker på å omdannes til karbonsyre i melka, og om alt ble oppløst med en gang eller gradvis. Melka ble varmet opp til 37 °C, og fordelt på tre like beholdere med nummer 1, 2 og 3. Hver beholder rommet 3 liter og ble fylt med 1,75 liter melk. 1 liter CO₂ ble tilsatt i hver beholder for å redusere pH til ca. 6,4. Beholderne ble stående i romtemperatur ved dette forsøket, og pH ble målt før og etter tilsats av CO₂. Deretter ble pH målt etter 30 min, etter 60 min og etter 3 timer, ved både 25 °C og 38 °C.

3.4 Mikrobiologisk analyse

Det ble sådd ut prøver av upasteurisert melk, pasteurisert melk og myse. Prøvene ble fortynnet i peptonvann i de fortytningene som er vist i vedlegg 7 s. 6. De ble blandet med håndkraft før de ble pipettert over i skålene Compact DRY ETB for enterobacteriaceae og Compact DRY TC for kimtall (bestilt fra labolytic). I tillegg ble det tatt miljøprøver med tosidig LABslide TV (bestilt hos labolytic) for både totalkim og enterobacteriaceae av ystekar for alle produksjonene. Alle prøvene ble inkubert ved 37 °C. Enterobacteriaceae ble avlest etter 24 timer og totalkim etter 48 timer. Se vedlegg 7 for prosedyre av miljøprøver.

3.5 Kjemisk analyse

Kjemisk analyse ble utført 03.04 hos TINE Dovre med Foss FoodScan™ Dairy Analyzer ved internt dokument i Meierienes Analysehåndbok, MA 412. Se vedlegg 8 for informasjon om analyseinstrumentet. Det ble analysert for fett %, tørrstoff, fett i tørrstoff og saltinnhold.

3.6 pH-målinger

pH ble målt jevnt i ostene fra dag 2 til uke 6. Det ble brukt pH-meter (Testo 206 fra 2019) under alle målingene hvor elektroden ble stukket inn osten slik at elektroden lå ca. i midten. pH ble målt i samme ost hver gang fra dag 2 til uke 2 (deling av osten i to) og deretter ble pH målt i en annen ost.

3.7 Sensorisk analyse

3.7.1 Triangeltest

Prøvebeger markert med koder, som samsvarer med bedømmelseskjema (se vedlegg 9 for bedømmelseskjema), skrivesaker, bedømmelseskjema markert med navn på dommer, gaffel, romtemperert vann i vannglass og spyttekopp ble satt ut i hver dommerbås. Det ble utarbeidet to hypoteser (H_0 og H_A) for den kommende analysen og resultatene:

H_0 = Det merkes ikke forskjell på Camembert produsert med CO_2 og Camembert produsert uten CO_2

H_A = Det merkes forskjell på Camembert produsert med CO_2 og Camembert produsert uten CO_2

Ostene ble tatt 30 minutter før prøvetidspunkt og skjært opp i serveringsbiter (som inneholdt muggskorpe over og under, og kjerne) umiddelbart. Muggskorpen på bakenden av serveringsbiten ble skjært bort. Slik bildet under illustrerer:



Figur 3.3: Bildet viser serveringsbit til triangeltest. Størrelsen på biten er ca. 2 x 2,5 x 0,4 cm.

Dommerpanelet bestod av 12 dommere i alderen 20-65 år, hvorav alle har gjennomgått den grunnleggende opplæringen for sensorikk, og gjennomført grunnsmakstest, PROP-test og triangeltest. Hver dommer sitt bedømmelsesskjemaene hadde samsvarende koder med serveringsskjema (se vedlegg 10) for hver omgang. Prøvene ble smakt på fra venstre til høyre. Ved smakingen skylte hver dommer munnen med vann, tok hele ostebiten i munnen, smakte og ble anbefalt til å spytte ut. Munnen ble skylt mellom hver prøve. Dommerne krysset av for den prøven de valgte som ulik. I tillegg ble det lagt ved et kommentarfelt på bedømmelsesskjemaet, som dommerne kunne benytte om dette var ønskelig.

3.7.2 Kvalitetskontroll

Kvalitetskontroll for osten ble utført 30.04 av 3 ostedommere ved TINE Dovre. Ostene ble bedømt etter internt dokument i Meierienes Analysehandbok, MA 440, hvor det kun ble sett på utseende og smak i denne gjennomføringen. Det ble dømt etter en poengskala fra 1-5, der 1 er dårligst og 5 er best. Det kan trekkes ett poeng, altså at osten får 4 poeng, uten å angi årsak til trekket. Dersom osten blir dømt til mindre enn 4, må dette begrunnes med en årsak, og får den lavere enn 2,8 poeng er den ikke salgsvare. (Produksjonsleder A. Hagen TINE Dovre 2019 pers. med.)

4. Resultat

4.1 Mengde CO₂ og formodningstid ved produksjon av Camembert

I tabellen under vises mengde CO₂ tilsatt i ystemelk, og pH-verdier før og etter tilsats for alle produksjonene hvor det ble tilsatt CO₂.

Tabell 4.1: Mengde CO₂ tilsatt i ystemelk, og pH-verdier før og etter tilsats.

Forsøk (Antall liter melk)	CO ₂ 14.03 (17)	CO ₂ 20.03 (22)	CO ₂ DVS 20.03 (22)	CO ₂ 28.03 (17)
PH før (10 °C)	6,71	6,74	6,74	6,87
PH før (35-38 °C)	—	6,54	6,53	—
PH etter (35-38 °C)	6,36 ^A	6,49	6,49	6,41
Mengde CO ₂ (l)	24,5	24	21	42

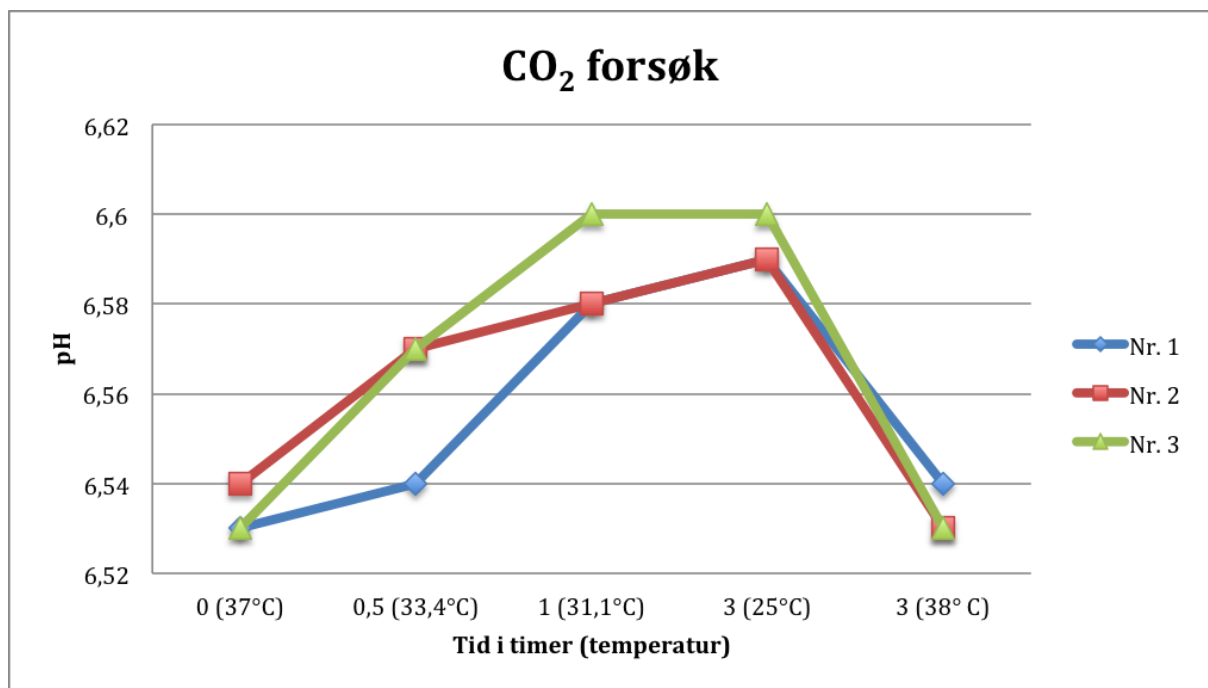
^AMålt etter tilsats av brukssyre.

Formodningstiden under produksjon ref.14.03 og ref. 28.03, ble målt til henholdsvis 47 min og 3 min, slik som vist i vedlegg 1, s. 4, tabell 2. Under produksjon av Camembert med tilsatt CO₂ var det ingen formodningstid, fordi løypa ble tilsatt med en gang etter at pH i ystemelka ble redusert med tilsats av CO₂.

Koaguleringstid for produksjonene ref. 14.03, CO₂ 14.03, CO₂ 20.03, CO₂ DVS 20.03, ref. 28.03 og CO₂ 28.03, ble målt til henholdsvis 2 t og 9 min, 1t og 35m, 40m, 45m, 55m og 40m. Dette er vist i vedlegg 1, s. 4 tabell 2.

4.2 CO₂ forsøk

Det ble gjort et forsøk for å vise hvor lang tid omdanning av CO₂ til karbonsyre tar. For å finne ut dette valgte vi å se på endring av pH over en tidsperiode i melk etter tilsetning av CO₂. Resultatet fra dette forsøket er vist i figur 4.1 nedenfor. Resultatene viser at pH målt rett etter tilsats av CO₂ er lik pH målt etter tre timer, ved samme temperatur.



Figur 4.1: Forsøk på endring av pH i melk med tilsatt CO₂. pH før tilsatt av CO₂ var 6,6. Parallellene 1, 2 og 3 ble tilsatt 1 liter CO₂. Første pH i figuren er pH etter tilsatt CO₂. Temperaturen i parentes viser temperaturen pH ble målt ved.

4.3 Mikrobiologiske analyser

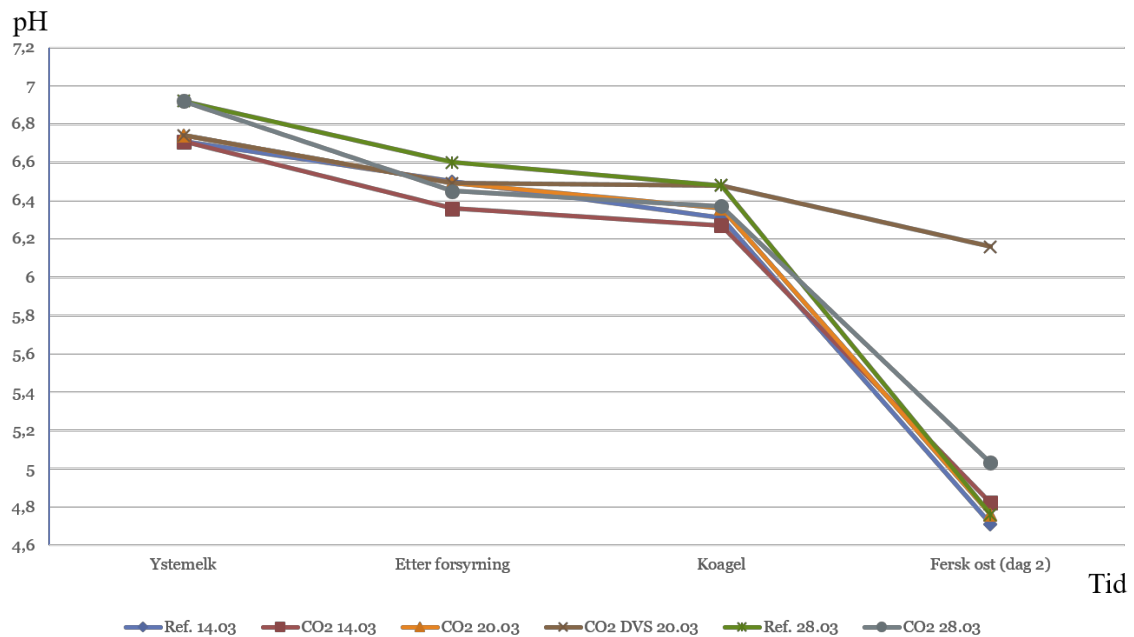
Det ble ikke påvist vekst på noen av miljøprøvene, noe som gir oss 0 kde/ml for ystekarene i alle produksjonene. De avleste resultatene for enterobacteriaceae og totalkim ble brukt til å beregne kimtall. Se vedlegg 11 for avleste resultater fra skåler. De avleste resultatene ble utregnet i vedlegg 12, utregning for mikrobiologisk analyse, og resultatene er skrevet nedenfor i tabell 4.2.

Tabell 4.2: Oppsummeringstabell for kimtall i upasteurisert melk (UPM), pasteurisert melk (PM) og myse for alle tre ystedagene (14., 30., og 28.mars)

Type analyse:		Enterobacteriaceae	Totalkim
Produksjon:	Prøve:	Kimtall pr. ml (kde/ml)	Kimtall pr. ml (kde/ml)
Ref. 14.03	UPM	$1,0 \times 10^1$	Overgrodd
	PM	0	2,5
	Myse	0	$3,3 \times 10^2$
CO ₂ 14.03	UPM	$1,0 \times 10^1$	Overgrodd
	PM	0	2,5
	Myse	0	$3,1 \times 10^2$
CO ₂ 20.03	UPM	0	$5,3 \times 10^3$
	PM	0	$5,0 \times 10^1$
	Myse	0	$4,2 \times 10^2$
CO ₂ DVS 20.03	UPM	0	$3,0 \times 10^3$
	PM	0	$1,0 \times 10^1$
	Myse	0	0
Ref. 28.03	UPM	$1,4 \times 10^4$	—
	PM	0	$8,5 \times 10^1$
	Myse	0	$7,2 \times 10^3$
CO ₂ 28.03	UPM	$1,4 \times 10^4$	—
	PM	0	$8,5 \times 10^1$
	Myse	0	$3,5 \times 10^3$

4.4 Syrningsforløp

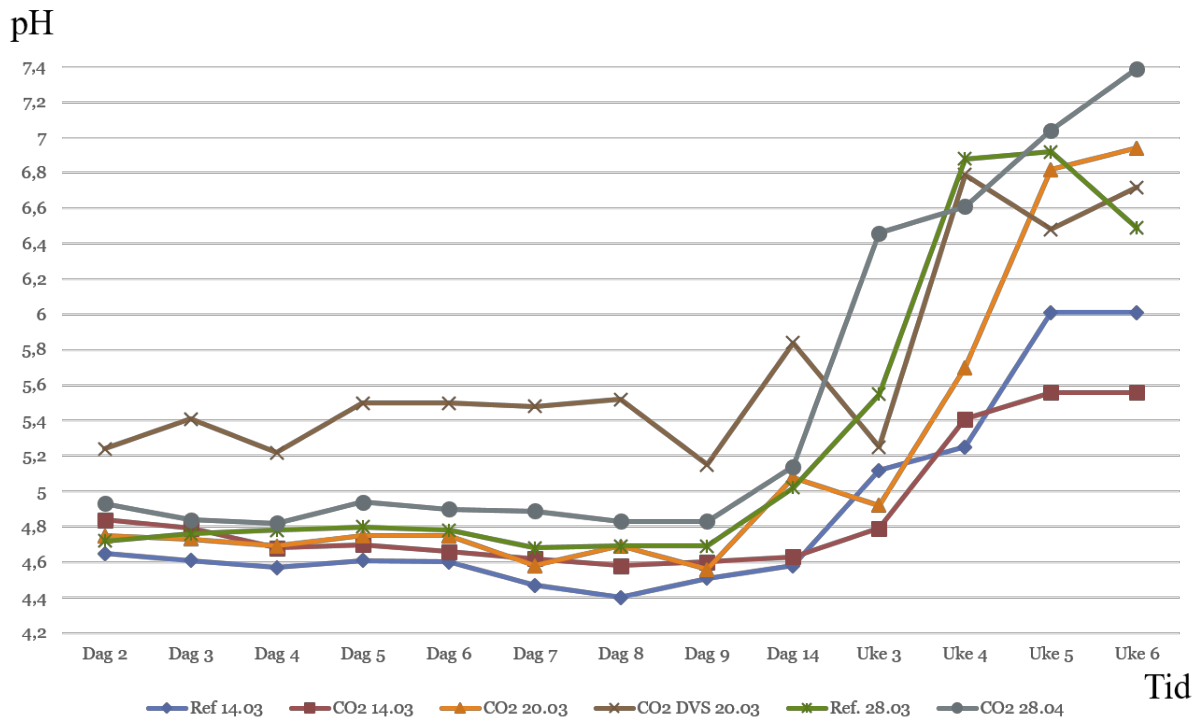
Under alle de tre produksjonene ble pH målt i ystemelk, etter forsyning, i koagel og i fersk ost dag 2 som blir grafisk framstilt i figur 4.2.



Figur 4.2: Viser grafisk framstilling av pH målt i ystemelk, etter forsyning, koagel og fersk ost (dag 2)

Trendene i figur 4.2 er at pH synker etter forsyning, og at det er kraftig nedgang mellom måling av pH i koagel, til fersk ost (dag 2) i alle ostene, bortsett fra CO₂ DVS 20.03.

For alle de tre produksjonene, ble pH målt en gang hver dag, til dag 9, deretter ble det målt dag 14 og en gang hver uke til og med uke 6, slik figur 4.3 viser.

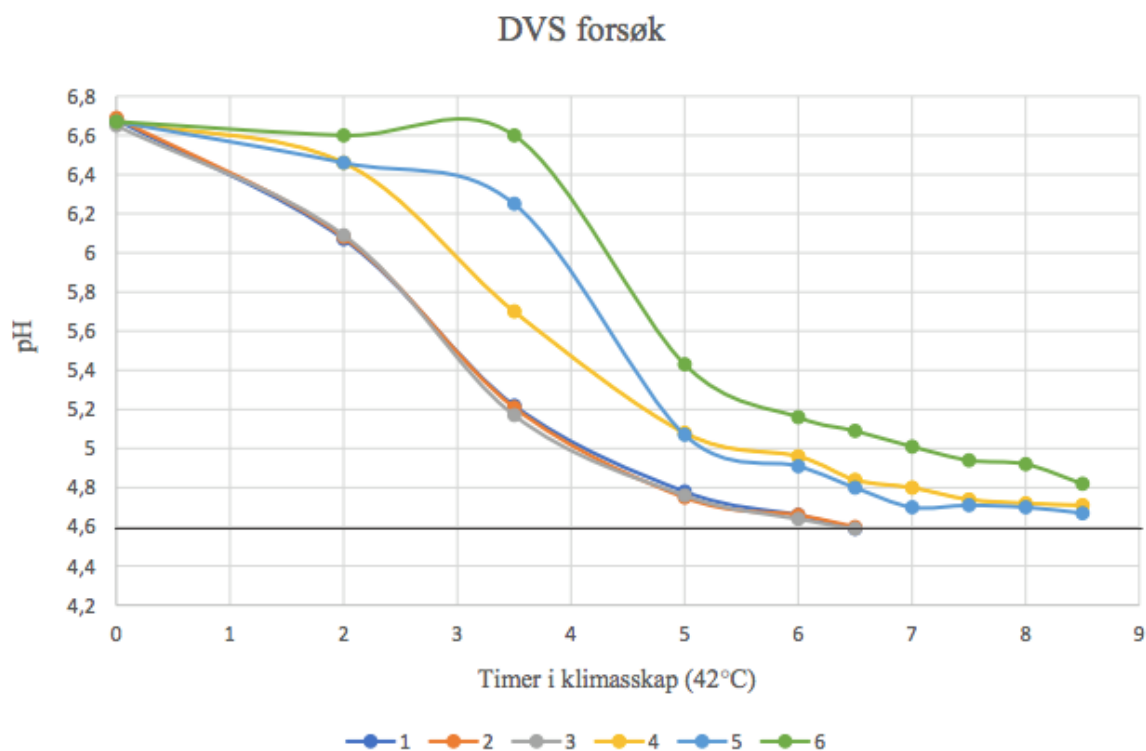


Figur 4.3: Viser grafisk framstilling av målt pH fra dag 2 til uke 6

Målingene viser at pH holder seg relativt stabil fram til dag 5, og synker svakt fra dag 5 til 9. pH starter å øke fra dag 10, og har kraftig stigning etter uke 3 i alle ostene. DVS avviker fra de andre ostene ved at den ligger over pH 5 hele veien. Den holder seg relativt stabil fra dag 5 til dag 8, deretter viser den store variasjoner.

4.5 DVS forsøk

Forsøket ble utført med melk som hadde pH 6,80 ved start. Etter oppvarming, ble pH målt til 6,68 ved temperatur 21 °C. Etter tilsats av 3,03 liter CO₂ i nr. 1, 2 og 3 var pH i disse henholdsvis 6,38, 6,38 og 6,40. Syrningskurven nedenfor, figur 4.4, viser tiden det tok før pH nådde 4,6. Fra figuren kan en se at parallellene tilsatt CO₂, nr. 1, 2 og 3, gikk ned til ønsket pH to timer tidligere enn de som ikke var tilsatt CO₂.



Figur 4.4: Figuren viser pH-endring over tid i melk tilsatt DVS, stående i klimaskap ved 42 °C

4.6 Målinger utført på osten (høyde, diameter og vekt) og osteutbytte

Det har blitt utarbeidet en tabell med liter melk brukt per produksjon, samlet vekt av ost ved pakking, gjennomsnittsvekt av ost, osteutbytte, høyde og diameter på osten. Osteutbytte er beregnet ut ifra vekten på osten ved pakking, ca. uke 2. Høyde og diameter på osten er målt på fersk ost, dag 2, etter salting. For utregning av resultatene for samlet vekt, gjennomsnittsvekt og osteutbytte, se vedlegg 13.

Tabell 4.3: Viser resultater for diverse målinger utført på osten

Produksjon	Melk (liter)	Samlet vekt av ost (g)	Gjennomsnitts -vekt av ost (g)	Osteutbytte	Høyde (cm)	Diameter (cm)
Ref. 14.03	17	2693	299,2	15,8	4	10,7
CO ₂ 14.03	17	2858	357,3	16,8	4,5	10,7
CO ₂ 20.03	22	3096	281,5	14,1	3,5-4	10,7
CO ₂ DVS 20.03	22	2702	270,2	12,8	3*	10,7**
Ref. 28.03	17	1978	247,3	11,6	3	10,7
CO ₂ 28.03	17	1994	249,3	11,7	3,5	10,7

*ostene var skrå, 2 cm på den ene siden og 4 cm på andre siden.

**ostene este ut på midten.

4.7 Kjemisk analyse

Resultatene fra den kjemiske analysen, som ble utført hos TINE Dovre, ble tilsendt via mail.

Tabell 4.4: Viser resultater fra den kjemiske analysen for fett%, tørrstoff, fett i tørrstoff og saltinnhold

Navn	Fett %	Tørrstoff	Fett/Tørrstoff	Salt %
Ref. 14.03	24,93	45,33	55,00	1,64
CO ₂ 14.03	24,25	43,70	55,51	1,44
CO ₂ 20.03	25,72	46,41	55,41	1,63
CO ₂ DVS 20.03	29,41	51,51	57,10	1,46
Ref. 28.03	19,96	41,96	47,56	1,68
CO ₂ 28.03	20,12	41,22	48,82	1,41

4.8 Sensorisk analyse

4.8.1 Triangeltest

Hypoteser for triangeltest var som følger:

H_0 = Det merkes ikke forskjell på Camembert produsert med CO₂ og

Camembert produsert uten CO₂

H_A = Det merkes forskjell på Camembert produsert med CO₂ og Camembert

produsert uten CO₂.

0 besvarelser må forkastes, og vi sitter igjen med 12 bedømmelser per runde. Resultatene ble sett opp mot tabell for 12 dommere, hentet fra ISO standard for triangeltest ISO 4120:2004 (se vedlegg 14), som viser minimum antall korrekte svar som er nødvendig for å kunne konkludere med at det finnes en merkbar forskjell (forkaste H_0).

Ved triangeltest 1 (25.04), og summering av antall riktige besvarelser for omgang 1, fikk vi 5 riktige svar (se tabell 1 i vedlegg 10). Dette betyr at 0-hypotesen ikke kan forkastes. For omgang 2 var antall riktige svar 9 (se tabell 2 i vedlegg 10). Dette betyr at 0-hypotesen må forkastes ved $\alpha=0,01$, og at den alternative hypotesen er gyldig med en sikkerhet på 99,9 %. For omgang 3 var antall riktige svar 7 (se tabell 3 i vedlegg 10). Dette betyr at 0-hypotesen må forkastes ved $\alpha=0,1$, og at den alternative hypotesen er gyldig med en sikkerhet på 90 %. På grunnlag av dette er det flertall av omganger hvor vi kan forkaste H_0 , som summert gir at vi kan forkaste H_0 med en sikkerhet på 90 %.

Ved triangeltest 2 (02.05), og summering av antall riktige besvarelser for omgang 1, får vi 5 riktige svar (se tabell 4 i vedlegg 10). Dette betyr at 0-hypotesen ikke kan forkastes. For omgang 2 var antall riktige svar 7 (se tabell 5 i vedlegg 10). Dette betyr at 0-hypotesen må forkastes ved $\alpha=0,1$, og at den alternative hypotesen er gyldig med en sikkerhet på 90 %. For omgang 3 var antall riktige svar 6 (se tabell 6 i vedlegg 10). Dette betyr at 0-hypotesen må forkastes ved $\alpha=0,2$, og at den alternative hypotesen er gyldig med en sikkerhet på 80 %. På grunnlag av dette er det flertall av omganger hvor vi kan forkaste H_0 , som summert gir at vi kan forkaste H_0 med en sikkerhet på 80 %.

4.8.2 Kvalitetskontroll

Bedømmelsen, som ble utført av ostedommere hos TINE Dovre, ble sendt via mail. Alle ostene fikk poeng 4 på smak, mens utseende var varierende fra poeng 2,5 til 4. Ostene fikk kommentar på at de hadde tykt mugglag, og alle, bortsett fra CO₂ DVS 20.03 fikk kommentar på at de var løse.

Tabell 4.5: Viser resultater fra ostebedømmelsen gjort av ostedommere ved TINE Dovre

Produksjon	Smak	Poeng 1 - 5	Utseende	Poeng 1 - 5
Ref. 14.03	God smak	4	Litt for moden. Tykk mugg. Løs.	2,5
CO ₂ 14.03	God smak	4	Litt for moden. Tykk mugg. Løs.	2,5
CO ₂ 20.03	Lite smak	4	Tykk mugg. Løs.	3,8
CO ₂ DVS 20.03	Lite smak	4	Tykk mugg. Jevn modnet uten kjerne	4
Ref. 28.03	God smak	4	Tykk mugg. Løs. Hullsetning i osten.	3,5
CO ₂ 28.03	God smak	4	Tykk mugg. Løs. Hullsetning i osten.	3

5. Vurdering

5.1 CO₂ ved produksjon av Camembert og CO₂ forsøk

5.1.1 Mengde

Større mengde CO₂ har blitt tilsatt ved siste produksjon, noe som kan komme av høy pH ved start. Innblanding av grensemelk er mer kommentert under punkt 5.3 Syrningsforløp.

5.1.2 Formodningstid

Det ble observert at det ikke var formodningstid i ostene produsert med tilsatt CO₂ i ystemelka. Dette gjør at en sparer tid under ystingen. Det ble brukt nesten like lang tid for å produsere ostene uten CO₂, som med CO₂, blant annet på grunn av manuell tilsats av CO₂. I industriproduksjon vil tilsats av CO₂ mest sannsynlig skje direkte inn i melka, mens den pumpes over i ystekaret. I tillegg hadde vi begrenset utstyr, og vanskelig for kloring og skylling av utstyret, noe som gjorde prosessen mer tidkrevende.

Bakgrunnen for den korte formodningstiden ved siste produksjon, ref. 28.03, er at løype ble tilsatt i feil kar ved et uhell. Ystemelka for ref. 28.03 var ferdig koagulert 55 min etter tilsats av løypa, mens ystemelka til CO₂ 28.03 var ferdig koagulert etter 40 min. Dette synes vi var litt rart fordi pH hadde ikke gått særlig ned i ref. 28.03 da vi tilsatte løypa. Ved senere pH målinger ble det heller ikke observert, at den for tidlige tilsatsen av løypa hadde noen negativ effekt på ref. 28.03.

5.1.3 Koaguleringsstid

Det ble observert at Camembert med tilsatt CO₂ i ystemelk i første og tredje produksjon hadde kortere koaguleringsstid enn referansene, (se vedlegg 1, s. 7), noe som stemmer med teorien punkt 2.1.3 Ysting av Camembert. Under først og tredje produksjon ble det brukt ferskere melk, samt tilsatt kalsiumklorid. Vi antar at det kan være grunnen til at første produksjon hadde lengere koaguleringsstid. Ferskere melk og tilsats av kalsiumklorid, som kommentert i teorien under punkt 2.1.3 Ysting av Camembert, gjør koaguleringsstiden raskere.

5.1.4 CO₂ forsøk

Det ble utført forsøk for å se hvor lang tid CO₂ bruker på å omdannes til karbonsyre i melka, og om alt ble oppløst med en gang eller gradvis. I løpet av forsøket sank temperaturen i melka til 25 °C. På grunn av dette, ble det valgt å varme opp melka igjen for å se om pH fortsatt var

lik som rett etter tilsats av CO₂. Figur 4.1 viser at pH er lik rett etter tilsats av CO₂ som etter tre timer ved samme temperatur. Dermed løser all CO₂ seg opp til karbonsyre med en gang. Det som gjør at pH endres underveis er endring i temperatur som påvirker saltbalansen i melka.

5.2 Mikrobiologisk analyse

Ifølge Næringsmiddelhygieneforskriften er grenseverdien for enterobacteriaceae i pasteurisert melk og andre pasteuriserte flytende melkeprodukter 10 kde/ml. Kriteriet gjelder ikke for produkter beregnet på videre foredling i næringsmiddelindustrien.

(Næringsmiddelhygieneforskriften 2008 Forordning 852/2004 Vedlegg I Kapittel 2 punkt 2.2 Næringsmiddelkategori 2.2.1) Det har likevel blitt valgt og ta utgangspunkt i denne grenseverdien fordi det ikke har blitt tatt noen mikrobiologiske analyser av osten, kun av upasteurisert melk, pasteurisert melk og myse.

Kimtall, beregnet ut ifra skålene med enterobacteriaceae, var 0 for alle tre produksjonene i PM, se tabell 4.2, og er dermed innenfor grenseverdien for enterobacteriaceae for pasteurisert melk og andre pasteuriserte melkeprodukter. Ifølge tabell 4.2 var kimtall for enterobacteriaceae i mysa 0 for alle de produksjonene, som gir antydning til at alle ystingene har vært gjennomført hygienisk godt.

Ut ifra animaliehygieneforskriften, forskrift 2008-12-22 nr. 1624, jf. forordning 853/2004 vedlegg III avsnitt IX kap. II overskrift III er kravet for ubehandlet melk at det skal ha et totalkim mindre enn 300 000 kde/ml, og at behandlet melk, som skal brukes til å tilberede melkeprodukter skal ha et totalkim mindre enn 100 000 kde/ml (Animaliehygieneforskriften 2008 Forordning 853/2004 Vedlegg III Kapittel II overskrift III). Totalkim for ubehandlet melk er vist i tabell 4.2. Alle skålene for UPM i første produksjon var overgrodd, noe som gjør at de overskrider kravene i forskriften. For den andre produksjonen er beregnet kimtall i UPM innenfor kravene i forskriften. I siste produksjon ble det valgt og ikke ta totalkim av UPM. Tabell 4.2 viser at totalkim for PM under alle produksjonene var under grenseverdien.

Totalkim ble utført på mysa ved første produksjon for å se om CO₂ kunne ha noen hemmende effekt på brukssyren. Som en ser i Tabell 4.2 ble det ikke observert noe vesentlig forskjell på totalkim av myse fra ref. 14.03 og CO₂ 14.03. Andre produksjon, fikk mysa til CO₂ 20.03 vesentlig høyere totalkim enn mysa til CO₂ DVS 20.03 som ikke hadde vekst. Resultatene her

kunne indikere at CO₂ hemmet veksten av DVS. Ingen vekst på skålene til CO₂ 20.03 kunne også vært på grunn av treg vekst i DVS eller feil på skålene. Treg vekst gir grunnlag for videre forklaring fordi pH ikke gikk noe særlig ned og pH forløpet ble ikke som ønsket. I tredje produksjon var det mer vekst i mysa fra ref. 28.03 enn CO₂ 28.03. Totalkim i tredje produksjon var kun utregnet ut ifra én skål (-2 fortytning), i motsetning til første og andre produksjon hvor det ble utført en skål på to ulike fortytninger. Derfor kan vi ikke si noe om CO₂ hadde hemmende effekt eller ikke.

Det ble valgt å ikke utført totalkim på UPM ved siste produksjon. Det ble ikke sett på som nødvendig, fordi melka skulle bli pasteurisert før ysting uansett.

5.3 Syrningsforløp

pH i fersk melk for første, andre og tredje produksjon ble henholdsvis målt til 6,71, 6,74 og 6,92. Standard pH i melk er, som nevnt i teorien, 6,7. pH i pasteurisert melk for tredje produksjon 28.03 ble målt til 6,92 ved 10 °C (se Ystejournal for ref. 28.03 og CO₂ 28.03 vedlegg 1) og da har vann pH 7,27 (Clark 2019). Høyere pH enn normalt for melk kan komme av innblanding av vann under pasteurisering slik at vi får en blandingsfase som kalles grensemelk. Det ble brukt et pasteuriseringsanlegg som tar 200 l/time og det ble pasteurisert kun 50 liter melk.

Ut ifra figur 4.2 og 4.3 ser en at pH reduseres gradvis i løpet av de første dagene, og fram til dag 5, i ref. 14.03, CO₂ 14.03, CO₂ 20.03 og CO₂ 28.03. Dette kan skyldes at syrningen fortsetter etter utført salting dag 1, og opptil dag 5. Syrningen fortsetter i de tilfeller hvor det er rester av laktose som bakterier fra starterkulturen kan forgjære. Som forklart i teorien under punkt 2.4 Modning, økt mengde laktat produsert gjør at pH synker i ostekjernen.

Ut ifra figur 4.3 ser en at pH starter å øke fra dag 10, og at den har enda høyere økning etter uke 4 på alle produksjoner, bortsett fra DVS 20.03. Inne i osten får vi en pH gradient slik at melkesyre fra kjernen diffunderer ut mot overflaten hvor den videre blir forbrukt av enzymene fra *P. candidum*. pH øker dermed gradvis i ostekjernen, hvor også løypeenzymer samt bakterienes enzymer kan starte proteolysen slik det har blitt forklart i teorien under punk 2.4 Modning.

DVS CO₂ 20.03 hadde et unormalt pH-forløp som kan komme av at det er en frysetørket kultur som har lang nølefasen slik nevnt i teorien under punkt 2.1.3 Ysting av Camembert. Ved å tilsette CO₂ til ystemelka og dermed senke pH for løypa så vi muligheten for at starterkulturen i DVS uansett skulle komme i vekstfasen i løpet av ysteprosessen og gi et normalt pH-forløp videre i prosessen. Siden vi ikke fikk normalt pH forløp tenkte vi det kunne komme av at CO₂ hadde hemmende effekt på DVS utførte vi et forsøk for å se mer på dette. Forsøket blir vurdert nedenfor punkt 5.4 DVS forsøk.

Metode for pH-måling ga oss kun pH-endring i kjernen av osten. Vi kunne målt pH rett innenfor mugglaget og inne i kjernen for å få pH verdi som blir mer gjeldende for osten. Dette gir også en bedre indikasjon på endringen av pH gradienten i osten under modning. En annen måte for å få mer nøyaktige målinger er å skjære en skive av osten, som inneholder både topp- og bunnlag av muggen, og det imellom. Dette kunne blitt fortynnet i en gitt mengde avionisert vann og kjørt sammen til en jevn masse (eks. Stomacher), og målt pH i dette. Denne målemetoden ville vært mer destruktiv og vi ville ikke ha sittet igjen med nok prøve for å gjennomføre sensorisk analyse hvis vi skulle tatt ut pH-målinger så ofte.

For å gi sikrere resultater statistisk sett burde det blitt tatt tre pH målinger av hver ost ved hvert målingstidspunkt. Dette ble ikke utført fordi da hadde det ikke blitt nok ost for å utføre sensorisk analyse.

5.4 DVS forsøk

Resultatene fra CO₂ DVS 20.03, som nevnt under punkt 4.4 Syrningsforløp, gjorde at vi gjennomførte et ekstra forsøk. Vi ønsket å se hvor raskt kulturen kom i vekstfasen i klimaskapet og om DVS ble hemmet av CO₂. Ut ifra pH målt i de beholderne med tilsatt av både CO₂ og DVS, ser vi at reduksjon av pH går raskere enn i de beholderne der det ikke var tilsatt CO₂. pH gikk ned til 4,6 i beholderne tilsatt CO₂ over to timer tidligere enn de beholderne som ikke inneholdt CO₂.

Ut ifra dette forsøket ser en antydning til at CO₂ ikke har noen hemmende effekt på DVS kulturen. Vi tenker at ved produksjon av CO₂ DVS 20.03, kom ikke DVS kulturen ordentlig i gang. Dette kunne blitt løst ved å øke podedrosenten eller hjelpe kulturen i gang ved å tilsette kulturen i 0,5 liter melk på 42 °C i 20-30 minutter før den ble tilsatt i ystekaret. For å yste Camembert med DVS og CO₂ trengs det flere forsøk hvor en kan se på andre typer DVS-kulturer og finne en med raskere syrningsaktivitet.

5.5 Målinger utført på osten (høyde/diameter og vekt) og osteutbytte

Osteutbytte ble målt ved pakking av osten, uke 2, som gjør at det kan være litt høyt. For å finne faktisk osteutbytte måtte vi ha målt alt som gikk inn i produksjon og alt som gikk ut slik som nevnt under punkt 2.5 CO₂ som tilsats i ystemelk. Det ville uansett vært mer optimalt å veie ostene dag 2, ved pakking og ferdig modnet ost for å kunne sammenligne utregnet osteutbytte ved flere tidspunkt. Det er normalt at osten taper mye vann de første dagene i modningsskap, videre får den en vektøkning på grunn av mugglaget.

Osteutbytte i første produksjon var en del høyere enn i siste produksjon. Dette kan komme av for dårlig mysedrenering i første produksjon på grunn av for få sruinger første døgn. For dårlig drenering generelt sett første døgn kan komme av at temperaturen på prosesslabben var for lav over natten. Ostene i siste produksjon var mindre i størrelse og høyde, som gjør at mysen får kortere vei ut, og har dermed fått bedre mysedrenering som kan ha gitt det lavere osteutbytte. I tillegg ble ostene i siste produksjon snudd oftere, og lagt på rist, slik at osten ikke ble liggende i mysa. Vanninnblandingen som skjedde ved pasteurisering under siste produksjon, kan ha gjort at det ble et lavere osteutbytte på disse ostene.

I tabell 4.3 ser en at CO₂ tilsatt i ystemelk kan ha gitt litt høyere osteutbytte. Ut ifra teorien, punkt 2.5 CO₂ som tilsats til ystemelk, kan CO₂ øke osteutbytte. Kun 1 % forbedring i osteutbytte vil være en drastisk økonomisk forbedring i storskala industriproduksjon, men ved vår produksjon er det vanskelig å si om det økte osteutbytte kommer av måletidspunkt eller andre grunner enn tilsats av CO₂ i ystemelka. For å få sikrere verdier på osteutbytte vil flere paralleller og forsøk i større skala være ønskelig. En har heller ikke regnet med mengden brukssyre sammen med antall liter melk i osteutbytte som ville gitt et mer eksakt utbytte. Dette blir en feilkilde om en skal sammenligne osteutbytte i CO₂ DVS 20.03 med resten av ostene.

Våre oster er høyere enn standarden på 3 cm, se punkt 2.1.2 Definisjon av Camembert, bortsett fra ref. 28.03 som ligger på 3 cm. CO₂ DVS 20.03 er satt til en gjennomsnittshøyde på 3 cm, men den var skjev og målt til 2 cm på den ene siden og 4 cm på den andre siden av osten. Diameteren har blitt målt til 10,7 cm på alle ostene, og er ikke langt fra standarden på 11 cm, se punkt 2.1.2 Definisjon av Camembert.

Det finnes Camembert på markedet som er både større og mindre enn standarden, f.eks. er TINE sine oster mindre i diameter. TINE har mindre former enn det vi hadde tilgjengelig på prosesslaboratoriet ved Akrinn. Ulik høyde på våre oster kommer av at vi ikke fylte formene likt fra produksjon til produksjon. Ved første produksjon etterfylte vi formene etter at ostemassen hadde sunket litt, opptil flere ganger. Det samme gjorde vi ved andre produksjon. Siste produksjon fylte vi formene fulle kun én gang, og dette gjenspeiler seg i det at disse ostene i gjennomsnitt har fått lavest høyde.

Industriprodusenter produserer standardisert camembert, hvor pH ikke skal gå så lavt som i tradisjonell Camembert, se punkt 2.1.4 Forskjell på standardisert og tradisjonell Camembert. Det kan da være en fordel å ha en mindre ost som gir mer optimal mysedrenering. Av eksempel er vekten på ferdig modnet TINE Camembert, industriprodusert norsk Camembert, 150 g (TINE u.å.). Osten vår ble veid ved pakking og vi har ikke oversikt over hvilken grad osten vår endrer vekt etter dette. Vi ser av tabell 4.3 at vår ost er tyngre enn TINE Camembert. For stor ost, gir for lang vei for mysa å gå og kan ha gjort at osten vår fikk kjerne. Ved kjøp av TINE Camembert, ble det observert at deres ost var jevnt modnet, uten kjerne.

5.6 Kjemisk analyse

Kvalitetsnorm for Camembert med 25 % fett er hentet fra laboratorieøvelse Ysting av Camembert ved NTNU og ligger i vedlegg 15 (Langfoss 2018). Denne kvalitetsnormen avviker noe fra TINE sin Camembert, som ifølge tine.no, har 28 % fett, men saltverdien er den samme (TINE u.å.). Vi valgte likevel å bruke kvalitetsnorm for Camembert med 25 %. Vi standardiserte ikke melka, og derfor har fettinnholdet i både melka og osten variert fra produksjon til produksjon. Det burde blitt utført kjemisk analyse på ystemelka, for å ha bedre kontroll på fettinnholdet.

Den kjemiske analysen er utført på samme tidspunkt, men ostene ved dette tidspunktet er ikke like gamle, noe som kan ha hatt påvirkning på de ulike resultatene. Minimumsverdi for tørrstoff er ifølge kvalitetsnormen satt til 50. Som en ser ut ifra tabell 4.4 avviker osten vår fra disse kravene til tørrstoff, da alle, bortsett fra CO₂ DVS 20.03, ligger under i verdien. Saltinnholdet i vår ost varierer fra 1,41-1,68 og er innenfor minimum og maksimumsgrense for Camembert med 25 % fett. F/T % ligger ikke innenfor grenseverdier på 50-54 % i noen av ostene. Her kan vi også se antydninger til vanninnblanding, som skjedde under

pasteuriseringen av melka i tredje produksjon 28.03. Fett % er varierende, men holder seg under maksimumsverdien på 28 %, bortsett fra CO₂ DVS 20.03. Grunnen til at CO₂ DVS 20.03 hadde høy fett % kan være på grunn av dårlig mysedrenering, og grunnen til at fett % i ref. 28.03 og CO₂ 28.03 var lav, kan være på grunn av at analysen i disse to ble tatt som fersk ost. Fett % vil gå noe ned, da noe blir nedbrutt til estere og sekundære alkoholer, men fett % vil også øke litt fordi vannprosenten vil minke. F/T % vil ikke forandre seg utover, og vi kan se av denne at andelen fett er for lav, som igjen gir oss for lav fett %. Som kommentert under punkt 5.4 Syrningsforløp, gir den høye pH-verdien indikasjoner på vanninnblanding. Dette er noe som kan ses i det lave fettinnholdet også.

5.7 Sensorisk analyse

5.7.1 Triangeltest

Serveringsbiten, som har blitt illustrert med et bilde, se figur 3.3 under punkt 3.6.1

Triangeltest, ble skjært uten muggskorpe (bakende), slik at muggsmaken ikke skulle bli så framtrædende, og for at bitene skulle bli mest mulig like.

Ut ifra resultatene ved triangeltest 1, kan H_0 forkastes med en sikkerhet på 90 %, noe som påviser at det merkes forskjell mellom prøvene. Under triangeltest 1, ble prøve ref. 14.03 sammenlignet med CO₂ 20.03, hvor ref. 14.03 ble produsert en uke tidligere. Derfor var ref. 14.03 mer modnet (mykere og mer klistrete i konsistens), noe som ble merket i utseende ved skjæring, samtidig som dommerne kommenterte dette i kommentarfeltet på serveringsskjemaet. Se vedlegg 16 s. 1 for dommerne sine kommentarer ved triangeltest.

Ut ifra resultatene ved triangeltest 2, kan H_0 forkastes med en sikkerhet på 80 %. Dette betyr at det merkes forskjell mellom prøve ref. 28.03 og CO₂ 28.03, men med mindre sikkerhet. Dommerne kommenterte at det var litt vanskelig å kjenne forskjell mellom prøvene, se vedlegg 16 s. 2 for dommerne sine kommentarer ved triangeltest. Ut ifra resultatene og kommentarene fra dommerne, ser det ut til at CO₂ kan ha effekt på modning. Tidligere studier har ikke påvist at forsyning med CO₂ har påvirkning på de enzymatiske reaksjonene under produksjon og modning, se teorien punkt 2.5 CO₂ som tilsats i systemelk.

5.7.2 Kvalitetskontroll

Slik vi tolker TINE Dovre sin tabell, fra ostebedømmelsen (se tabell 4.5), ser vi at smaken har blitt dømt til god, men lite smak i CO₂ 20.03 og CO₂ DVS 20.03. Likevel har alle ostene fått 4 poeng på smak, og regnes ut ifra dette som salgbare. Sett ut ifra utseende, har ref. 14.03 og CO₂ 14.03 fått under 2,8 poeng, og vurderes til ikke salgbare. De resterende ostene har fått over 2,8 poeng på utseende, og vurderes til salgbare.

Ref. 28.03 og CO₂ 28.03 har fått kommentarer på at de har hullsetting. Disse hullene kan være gasshull og/eller mekaniske hull. Gasshull kommer av karbondioksid og ammoniakk som dannes under proteinnedbrytning, se teori punkt 2.4 Modning. Dersom syrekulturen inneholder aromadannere, slik som *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* i syrekulturen vår, blir sitronsyre til eddiksyre, diacetyl eller CO₂, og dette kan føre til hullsetting i osten (Stokkeland 2010 s. 157). Mekaniske hull kommer av luft mellom ostekornene under forming. Jo fastere ostemassen er, jo enklere beholder ostemassene hullene. Øse ostemassen med et dørslag er en metode en kan bruke for å få hullsetting i osten. (Nordbø og Ballhaus 2018 s. 247-248) Det ble brukt dørslag i alle våre produksjoner, dette kan ha gjort at vi fikk hullsetting.

Alle ostene, bortsett fra CO₂ DVS 20.03, har fått kommentar på at de er løse. Løshet kan komme av feil vanninnhold i osten (Stokkeland 2010 s. 166). Ostedommerne dømte mugglaget til tykt på alle ostene. Vi merket selv at det var forhøyninger på mugglaget ytterst på noen av ostene, noe som sannsynligvis har kommet av oksygentilgang under papiret de ble pakket i som nevnt under 2.4.1 Lagring av Camembert. Muggsoppene krever oksygen, så da antar vi at det er årsaken til det tykke mugglaget.

5.8 Feilkilder

I første produksjon av CO₂ 14.03 og ref. 14.03, ble ref. 14.03 ostene oppbevart øverst i klimaskapet. Som førte til at det dryppet myse fra risten med ostene ref. 14.03 ned med ned på osten med CO₂ 14.03. Dette kan ha gjort at ferskosten CO₂ 14.03 ble fuktigere og være grunnen til at det tok lengre tid før muggen vokste fram. I andre og tredje produksjon ble det satt inn skille mellom ostene slik at fuktigheten ble samlet opp og ikke dryppet ned på den osten som sto underst.

DVS kultur kommer i liten pose som er beregnet for 100 liter melk, for å dele den i porsjoner for å bruke til å lage brukssyre og produksjon av CO₂ DVS 20.03. DVS kulturen ble fordelt i flere rør med 0,20 g hvor det ble usikkerhet om det ble veid riktig. I tillegg for liten podemengde i ystekar for CO₂ DVS 20.03.

Det var for lav temperatur i prosesslabben, hvor ferskosten sto over natten, for å få god nok drenering av ferskosten de første 15-20 timene. Temperaturen i prosesslabben lå mellom 18 og 21 °C. Som nevnt i teorien under punkt 2.1.3 Ysting av Camembert er en temperatur på 26-28 °C optimalt for å få rask mysedrenering. Dette gjorde at vi ikke fikk optimal mysedrenering og pH-en gikk lavere enn det som er ønsket for stabilisert Camembert. Dermed fikk vi sur kjerne i osten under modning, slik en får i tradisjonell Camembert.

De klimaskapene som ble brukt under modning viste seg å variere fra toppen i skapet til bunnen. Etersom det ble flere og flere oster i klimaskapet innstilt på 10 °C, hvor osten ble lagt etter pakking, fryste det på en isklump i nedre del av skapet. Isklumpen ble fjernet hver dag i starten. Senere fryste det på et tynt lag med is på hele bakre vegg. Isen ble kontinuerlig fjernet og det ble satt inn temperaturlogger som viste at temperaturen øverst i skapet var høyere enn i nedre del. Ytterst mot veggene var temperaturen også lavere. Midt i skapet nær sideveggene ble temperaturen målt til 0-2 °C og i øvre del av skapet ble det målt til 6 °C. Derfor ble det temperaturen i skapet innstilt på noe høyere temperatur og skapet ble jevnt fulgt med. I løpet av denne perioden varierte temperaturen i klimaskapet fra 2 °C til 15 °C. I fjerde uke i modningstiden ble Camembertosten lagt i kjøleskap 4 °C. Det hadde vært lurene og lagt Camemberten inn i kjøleskap rett etter pakking. Da hadde denne feilkilden blitt unngått og temperaturen under modning blitt jevnere. I tillegg hadde utførelsen blitt mer lik metoden for standardisert Camembert som nevnt teorien under punkt 2.1.3 Ysting av Camembert.

Ved gjennomføring av DVS forsøk og tillaging av brukssyre ble samme klimaskap også brukt. Derfor vet vi ikke om temperaturen var så høy som den ble stilt inn på, dette kan ha påvirket til at syrningen tok lengre tid enn datablad for DVS kultur, se vedlegg 2, oppgir.

5.9 Forslag til videre arbeid

Vi har i denne oppgaven prøvd å ta tak i noen faktorer som kan bidra til å optimalisere ysteprosessen av Camembert, både med hensyn til tid og kvalitet, men har ikke hatt tid til å teste alt vi tenkte til å begynne med. Hovedfokuset har vært tilsats av CO₂ til ystemelk. For videre arbeid ønsker vi derfor å anbefale noen punkt en kan se på videre ved ysting av Camembert. Det kan undersøkes om det er en mulighet å redusere løype ved produksjon av Camembert, som nevnt i teorien under 2.5 CO₂ som tilsats i ystemelk, er det allerede utført forsøk hvor det har kommet positive resultater på harde oster. Blant annet forsøk på Iberio ost (spansk mellomhard ost) forsynt med CO₂ til pH 6,0, reduserte mengde nødvendig løype for koagulering med omtrent 75 %. Forslag til videre arbeid er å finne ut om det er mulig å redusere løypemengden i Camembert.

Et annet veldig spennende område er poding med DVS kultur i ystemelk forsynt med CO₂. Det kan utføres flere ystinger med DVS hvor en legger mer til rette for at kulturen skal komme over nølefasen. En kan, som nevnt tidligere under punkt 5.4 DVS forsøk, prøve med en høyere podemengde eller starte opp kulturen ved å pode kulturen i noen få liter melk. En kan også se på andre typer DVS-kulturer, og finne en med raskere syrningsaktivitet.

Andre forslag er å utføre holdbarhetsundersøkelser på Camembert tilsatt CO₂ i ystemelk for å se om CO₂ forlenger holdbarheten.

6. Konklusjon

Vår problemstilling var, hvordan påvirker CO₂ ystepressen og kvaliteten på ferdig Camembert. Det ble produsert Camembert med og uten CO₂ for å sammenligne prosessene i forhold til besparelse av tid og for å se om det kunne bli oppnådd lik kvalitet på ostene.

PM var innenfor kravene for både enterobacteriaceae og totalkim, og med det kan vi si at pasteuriseringen var effektiv og at vi hadde god mikrobiell kvalitet på ystemelka. Våre forsøk viste et normalt syrningsforløp, med unntak av ystingen der det ble brukt DVS. pH er på sitt minimum på dag 2, og viser en tydelig økning etter dag 10. I og med at det ble brukt en termofil syrekultur i vårt forsøk, viste minimum-pH 4,6 på dag 2, noe som er lavere enn forventet i en stabilisert Camembert. CO₂ DVS 20.03 ga en ost som skilte seg ut fra de andre ostene. Dette var lett å se ut ifra pH-forløpet. Tanken var at DVS hadde blitt hemmet av CO₂. Forsøk spesifikt på om CO₂ hadde hemmende effekt på DVS viste ikke hemmende effekt. Mer forskning vil være nødvendig for å få et mer sikkert svar.

Det ble merket forskjell mellom prøve ref. 14.03 og CO₂ 20.03, og mellom prøve ref. 28.03 og CO₂ 28.03, ved utførte triangeltester. H₀: Det merkes ikke forskjell på Camembert produsert med CO₂ og Camembert produsert uten CO₂, blir forkastet ved begge triangeltestene med signifikansnivå $\alpha=0,1$ og $\alpha=0,2$, og H_A: Det merkes forskjell på Camembert produsert med CO₂ og Camembert produsert uten CO₂, blir gjeldende hypotese.

Ved utførte produksjoner, har CO₂ redusert formodningstid og koaguleringsstid, samt økt osteutbytte, men har gitt ulik kvalitet både sensorisk og kjemisk på osten. Reduksjon i formodningstid og koaguleringsstid vil gi en potensiell økonomisk gevinst for en industribedrift. Osten tilsatt CO₂ i ystemelka i første og tredje produksjon, hadde høyere verdi for F/T % enn referanse, i tillegg til at salt % var lavere i CO₂ enn referanse. Forsøkene våre ble gjennomført i småskala, hvor produksjon i storskala vil gi et resultat som er mer realistisk/riktig for en industribedrift.

Ingen formodning i Camembert tilsatt CO₂ ble oppnådd. Ost produsert med CO₂ gir en annerledes ost enn referanse. Kommentarer fra dommerne ved sensorisk analyse, tyder på at det ble merket forskjell på modningsgrad på ostene. Dette er ikke nødvendigvis en negativ konsekvens av CO₂. TINE Dovre bedømte ostene fra andre og tredje produksjon til salgsvare.

7. Referanser

Abraham S., Cachona R., Colasc B., Feron G. og Conincka J. D. (2006) *Eh and pH gradients in Camembert cheese during ripening: Measurements using microelectrodes and correlations with texture* International Dairy Journal 17 (2007) 954–960

Animaliehygieneforskriften (2008) FOR-2008-12-22-1624 *Forskrift om særlige hygieneregler for næringsmidler av animalsk opprinnelse*

Ardö Y., McSweeney P. L. H., Magboul A. A. A., Upadhyay V. K. og Fox P. F. (2017) *Biochemistry of Cheese Ripening: Proteolysis I*: PLH McSweeney, PF Fox, PD Cotter og DW Everett (red.) *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology* 4. utg. Academic press ISBN 978-0-12-417012-4

Bergslien H. (2015) *Sansene I*: Sensorisk studiegruppe (red.) *Sensorikk* 3.utg Kopinor Pensum AS ISBN 9788213030762

Clark J. (2019) *Temperature Dependence of the pH of pure Water* [chem.libretexts.org] [[https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Physical_and_Theoretical_Chemistry_Textbook_Maps/Supplemental_Modules_\(Physical_and_Theoretical_Chemistry\)/Acids_and_Bases/Acids_and_Bases_in_Aqueous_Solutions/The_pH_Scale/Temperature_Dependence_of_the_pH_of_pure_Water?fbclid=IwAR3EQs3WIEqV672rkLbpjNCpKHz7SvFrhmC3gY-4hIE0lgIUHiiHz7nErKI](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Physical_and_Theoretical_Chemistry_Textbook_Maps/Supplemental_Modules_(Physical_and_Theoretical_Chemistry)/Acids_and_Bases/Acids_and_Bases_in_Aqueous_Solutions/The_pH_Scale/Temperature_Dependence_of_the_pH_of_pure_Water?fbclid=IwAR3EQs3WIEqV672rkLbpjNCpKHz7SvFrhmC3gY-4hIE0lgIUHiiHz7nErKI)] [Lastet ned 13.05.19]

Codex Standard 276-1973 *CODEX STANDARD FOR CAMEMBERT* Codex Alimentarius International Food Standards (CODEX STAN 276-1973)

Codex Standard 283-1978 *CODEX GENERAL STANDARD FOR CHEESE* Codex Alimentarius International Food Standards (CODEX STAN 283-1978)

Coulter, T. (2016) *Food The Chemistry of its Components* 6. utgave The Royal Society of Chemistry ISBN: 978-1-84973-880-4

Drewnowski A. (1997) *Taste preferences and food intake* Annual review of Nutrition Vol. 17 s. 237 – 253

Fox P. F., Guinee T. P., Timothy M. Cogan T. M. og McSweeney P. L. H. (2017) *Fundamentals of Cheese* 2.utg Science Springer ISBN: 1-4899-7681-7

Fox P. F., Uniacke-Lowe T., McSweeney P. L. H. og O'Mahony J. A. (2015) *Dairy Chemistry and Biochemistry* 2.utg Springer ISBN 978-3-319-14892-2

Galli B. D., Martin J. G. P., Silva P. P. M., Porto E. og Spoto M. H. F. (2016) *Sensory quality of Camembert-type cheese: Relationship between starter cultures and ripening molds* International Journal of Food Microbiology (2016) s. 71-75

Grønneberg T., Hannisdal M., Pedersen B. og Ringnes V. (2001) *Kjemien stemmer* 2.utg J.W. Cappelens Forlag A.S ISBN: 82-02-19321-4

Hagenes K. (2010) *Produksjon av meieriprodukter* 2.utg Baneforlaget ISBN 978-82-91448-49-7

Haug O. I. (2010) *Melka på gården I: K. Hagenes (red.) Produksjon av meieriprodukter* 2.utg Baneforlaget ISBN 978-82-91448-49-7

Heino A., Uusi-Rauva J. og Outinen M. (2009) *Pre-treatment methods of Edam cheese milk. Effect on cheese yield and quality* LWT - Food Science and Technology 43 (2010) s. 640–646

Kraggerud H. og Valle S.E. (2015) *Kvalitetskontroll I: Sensorisk studiegruppe* (red.) *Sensorikk* 3.utg Kopinor Pensum AS ISBN 9788213030762

Kristensen J. M. B. (2008) *Osteteknologi* 3.utg Erhvervsskolernes Forlag ISBN 978-87-7082-023-3

Langfoss K. H. (2018) *Ysting av camembert* Laboratorieøvelse TMAT3002 Matteknologi Institutt for bioteknologi og matvitenskap Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet NTNU

Leclercq-Perlat M. N., Picque D og Corrieu G. (2013) *Camembert cheese: processing and ripening* I: Preedy V. R., Watson R. R. og Patel V. B. (red.) *Handbook of cheese in health: production, nutrition and medical sciences* Wageningen Academic Publishers ISBN: 9789086862115

McSweeney P. L. H. (2017) *Biochemistry in Cheese Ripening: Introduction and overview* I: PLH McSweeney, PF Fox, PD Cotter og DW Everett (red.) *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology* 4. utg Academic press ISBN 978-0-12-417012-4

McSweeney P. L. H. og Sousa M. J. (2000) *Biochemical pathways for the production of flavour compounds in cheeses during ripening: A review.* Dairy Science and Technology Vol. 80 Nr. 3 s. 293-324

Meilgaard M., Civille G.V og Carr B.T. (1999) *Sensory Evaluation Techniques* 3.utg CRC Press LLC ISBN 0-8493-0276-5

Melk (u.å.a) *Camembert* [melk.no]
[<https://www.melk.no/Meierileksikon/Meieriprodukter/Ost2/Camembert>] [Lastet ned 150519]

Melk (u.å.b) *Melk* [melk.no]
[<https://www.melk.no/Meierileksikon/Meieriprodukter/Melk2/Melk>] [Lastet ned 010419]

Metzer L. E., Barbano D. M., Rudan M. A. og Kindstedt P.S. (2000) *Effect of Milk Preacidification on Low Fat Mozzarella Cheese. I. Composition and Yield* Journal of Dairy Science Volume 83, Issue 4, April 2000, Pages 648-658

Montilla A., Calvo M. M. og Olano A. (1994) *Manufacture of cheese made from CO₂-treated milk* Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und-Forschung (1995) s. 289-292

Nelson B. K., Lynch J. M. og Barbano D. M. (2004a) *Impact of milk preacidification with CO₂ on cheddar cheese composition and yield* Journal of Dairy Science Volume 87, Issue 11, November 2004, Pages 3581-3589

Nielsen E. H. (2002) *Omdannelser i ost under syrning og modning* 1. utg Biofolia ISBN 87-7432-552-3

Nofima (2013) *Er du en supersmaker?* [Nofima.no]
[<https://nofima.no/nyhet/2013/08/er-du-en-supersmaker/>] [Lastet ned 02.05.19]

Nordbø R. og Ballhaus M. (2018) *Ysting* Fagbokforlaget ISBN: 978-82-11-02618-7
Næringsmiddelhygieneforskriften (2008) FOR 2008-12-22-1623 *Forskrift om Næringsmiddelhygiene*

Oterholm B. (2006) *Mat av melk* Landbruksforlaget Tun Forlag AS ISBN-10: 82-529 2884-6

Pedersen B. (1998) *Generell kjemi for universiteter og høyskoler* 2.utg Universitetsforlaget ISBN: 82-00-42413-8

Perko B. (2002) *Lactose fermentation at Camembert, made by classic and stabilised technology* Directory of Open Access Journals Mljekarstvo, 01 January 2002, Vol.52(1), pp.5-18

Rogers L. (2017) *Discrimination Testing in Sensory Science* (1.utg) Woodhead Publishing ISBN: 978-0-08-101009-9

Ruas-Madiedo P., Alonso L., Delgado T., Bada-Gancedo J. C. og Reyes-Gavilán C.G. (2001) *Manufacture of Spanish hard cheeses from CO₂-treated milk* Food Research International (2002) s. 681-690

Schmitt M., Saulnier F., Malhautier L. og Linden G. (1993) *Effect of temperature on the salt balance of milk studied by capillary ion electrophoresis* Journal of Chromatography A Volume 640, Issues 1–2, 25 June 1993, Pages 419-424

Sinkinson C. (2017) *Triangle test* I: Rogers L. (red.) *Discrimination Testing in Sensory Science* (1.utg) Woodhead Publishing ISBN: 978-0-08-101009-9

Spinnler H. (2017) *Surface Mold–Ripened Cheeses* I: McSweeney P. L. H., Fox P. F., Cotter P. D., og Everett D. W. (red.) *Cheese* (4.utg) Academic Press ISBN: 978-0-12-417012-4

Stokkeland L. E. (2010) *Kvitost* I: K. Hagenes (red.) *Produksjon av meieriprodukter* 2. utg Baneforlaget ISBN 978-82-91448-49-7

Rødbotten M. (2015) *Innledning* I: Sensorisk studiegruppe (red.) *Sensorikk* 3.utg Kopinor Pensum AS ISBN 9788213030762

Strandos L. B. U. (2015) *Retningslinjer for gjennomføring av sensoriske analyser* I: Sensorisk studiegruppe (red.) *Sensorikk* 3.utg Kopinor Pensum AS ISBN 9788213030762

Tetra Pak (2018) *Cheese Dairy Processing Handbook* Kapittel 10
[<https://dairyprocessinghandbook.com/chapter/cheese>] [Lastet ned 070519]

TINE (2019) *TINE Milk Supplies* Årsrapport TINE [Tine.no]
[<https://arsrapport.tine.no/en/other-information/tine-milk-supplies>] [Lastet ned 18.05.19]

TINE (u.å.) *TINE Camembert* [TINE.no] [<https://www.tine.no/merkevarer/tine-camembert>] [Lastet ned 29.04.19]

Thierry A., Collins Y. F., Mukdsi M. C. A., McSweeney P. L. H., Wilkinson M. G. og Spinnler H. E. (2017) *Lipolysis and Metabolism of Fatty Acids in Cheese* I: PLH McSweeney, PF Fox, PD Cotter og DW Everett (red.) *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology* 4. utg. Academic press ISBN 978-0-12-417012-4

Tunick M. H. (2014) *THE SCIENCE OF CHEESE* Oxford University Press ISBN 978-0-19-992230-7

Ulleberg E. K. (u.å.) *Melk inneholder proteiner av høy kvalitet* [melk.no]
[<https://www.melk.no/Kosthold-og-helse/Proteiner/Melk-inneholder-proteiner-av-hoey-kvalitet>] [Lastet ned 010419]

Waldenstrøm L. (2015) *Forskjellstester* I: Sensorisk studiegruppe (red.) *Sensorikk* 3.utg Kopinor Pensum AS ISBN 9788213030762

Walstra P., Wouters J.T.M. og Geurts T.J. (2006) *Dairy Science and Technology* 2. utg Taylor and Francis Group ISBN 978-0-8247-2763-5

Prosess	Resultat			Resultat		
Dag 1:	Ref. 14.03			CO ₂ 14.03		
pH ystemelk	6.71			6,71		
Liter ystemelk	17 l			17 l		
Fullt ystekar	09:45			09:45		
Mengde tilsatt CO ₂	–			7 min × 3,5 l/min		
pH etter tilsats av CO ₂	–			6,36		
Mengde kalsiumklorid	–			–		
Mengde syrekultur og type	340 ml Brukssyre (termofil)			340 ml Brukssyre (termofil)		
Mengde og type muggkultur	0,20 g <i>P. candidum</i>			0,20 g <i>P. candidum</i>		
Syrningstemperatur	38 °C			36 °C		
Formodning start kl.	11:25			–		
Formodning slutt kl.	12:12			–		
Formodningstid	47 min			–		
pH etter formodning	6.50			6,36		
Løypningstemperatur	32 °C			33 °C		
Mengde løype tilsatt	4,4 ml			4,4 ml		
Løypningstid start kl.	12:20			12:10		
Skjæring av koagel kl.	14:29			13:45		
Løypningstid	2 t og 9 min			1 t og 35 min		
pH i koagelet	6,31			6,27		
3×Vending av ostemasse (5 min lom hver vending) kl.	14:33	14:38	14:46	13:53	13:58	14:04
Fyll i former (kl. og antall)	15:05	9 former		14:35	8 former	
1. snu (etter 5 min)	15:22			15:05		
2. snu	15:55			15:30		
3. snu	14:35			14:10		
4. snu	–			17:13		
5. snu	–			–		
6. snu	–			–		
7. snu	–			–		
Dag 2:						
Snuing etter 20-24 timer	11:00			11:00		
pH i ostemasse (etter 24 t)	4,71			4,82		
Konsentrasjon og pH i saltlake	19 °Be	5,64		19 ° Be	5,64	
Ostene legges i saltlake (min per side)	14:20			13:38		
Ostene legges i klimaskap	14:55			14:15		

Prosess	Resultat			Resultat		
Dag 1:	CO ₂ DVS 20.03			CO ₂ 20.03		
pH ystemelk	6,53			6,54		
Liter ystemelk	22 l			22 l		
Fullt ystekar	11:12			11:28		
Mengde tilsatt CO ₂	7 min × 3 l/min			8 min × 3 l/min		
pH etter tilsats av CO ₂	6,49			6,49		
Mengde kalsiumklorid	4 g			4 g		
Mengde syrekultur og type	0,20 g DVS (termofil)			440 ml Brukssyre (termofil)		
Mengde og type muggkultur	0,20 g <i>P. candidum</i>			0,20 g <i>P. candidum</i>		
Syrningstemperatur	37 °C			35 °C		
Formodning start kl.	–			–		
Formodning slutt kl.	–			–		
Formodningstid	–			–		
pH etter formodning	6,49			6,49		
Løypningstemperatur	37 °C			35 °C		
Mengde løype tilsatt	4,4 ml			4,4 ml		
Løypningstid start kl.	13:29			13:30		
Skjæring av koagel kl.	14:12			14:31		
Løypningstid	45 min			40 min		
pH i koagelet	6,48			6,36		
3×Vending av ostemasse (5 min mellom hver vending) kl.	14:23	14:28	14:33	14:21	14:26	14:31
Fyll i former (kl. og antall)	15:09		10 former	14:55		11 former
1. snu (etter 5 min)	15:25			15:05		
2. snu	15:25			15:27		
3. snu	16:25			16:00		
4. snu	16:55			16:30		
5. snu	17:25			17:00		
6. snu	–			–		
7. snu	–			–		
Dag 2:						
Snuing etter 20-24 timer	09:30 12:30			9:30 12:30		
pH i ostemasse (etter 24 t)	5,91			4,84		
Konsentrasjon og pH i saltlake	19 °Be		5,57	19 °Be		5,57
Ostene legges i saltlake (15 min per side)	14:38			13:57		
Ostene legges i klimaskap	15:15			14:40		

Prosess	Resultat			Resultat		
Dag 1:	Ref 28.03			CO ₂ 28.03		
pH ystemelk	6,92			6,92		
Liter ystemelk	17 l			17 l		
Fullt ystekar	11:12			11:12		
Mengde tilsatt CO ₂	–			21 min × 2 l/min		
pH etter tilsatt av CO ₂	–			6,45		
Mengde kalsiumklorid	4 g			4 g		
Mengde syrekultur og type	400 ml Brukssyre (termofil)			400 ml Brukssyre (termofil)		
Mengde og type muggkultur	0,20 g <i>P. candidum</i>			0,20 g <i>P. candidum</i>		
Syrningstemperatur	41 °C			39 °C		
Formodning start kl.	12:37			–		
Formodning slutt kl.	12:40			–		
Formodningstid	3 min			–		
pH etter formodning	6,60			6,45		
Løypningstemperatur	41 °C			39 °C		
Mengde løype tilsatt	4,4 ml			4,4 ml		
Løypningstid start kl.	12:40			12:48		
Skjæring av koagel kl.	13:35			13:30		
Løypningstid	55 min			40 min		
pH i koagelet	6,48			6,37		
3×Vending av ostemassee (5 min mellom hver vending) kl.	13:38	13:44	13:50	13:38	13:44	13:50
Fyll i former (kl. og antall)	14:22	8 former		14:15	8 former	
1. snu (etter 5 min)	14:38			14:27		
2. snu	15:10			14:53		
3. snu	15:43			15:27		
4. snu	16:10			16:01		
5. snu	16:50			16:30		
6. snu	17:20			17:00		
7. snu	18:10			17:24		
Dag 2:						
Snuing etter 20-24 timer	09:30			9:30		
pH i ostemassee (etter 24 t)	4,76			5,03		
Konsentrasjon og pH i saltlake	19 °Be	5,66		19 °Be	5,66	
Ostene legges i saltlake (15 min per side)	12:05			12:40		
Ostene legges i klimaskap	12:40			13:20		

Tabellene nedenfor er utdrag fra ystejournalene

Tabell 1: Oversikt over tidspunkt for snuing av ost for alle tre produksjonene

Forsøk	Ferdig fylte former	1.snu	2.snu	3.snu	4.snu	5.snu	6.snu	7.snu	8.snu
Ref. 14.03	15:15	15:22	15:55	16:35	11:00*	—	—	—	—
CO ₂ 14.03	14:50	15:05	15:30	16:10	17:30	11:00*	—	—	—
CO ₂ 20.03	14:59	15:05	15:27	16:00	16:30	17:00	09:30*	12:30*	—
CO ₂ DVS 20.03	15:09	15:25	15:55	16:25	16:55	17:25	09:30*	12:30*	—
Ref. 28.03	14:30	14:38	15:10	15:43	16:10**	16:50	17:20	18:10	09:30*
CO ₂ 28.03	14:22	14:27	14:53	15:27	16:01**	16:30	17:00	17:24	09:30*

*Dag 2

**Lagt på rist ved 4.snu

Tabell 2: Oversikt over formodningstid og koaguleringstid for de ulike produksjonene

Produksjon	Formodningstid	Koaguleringstid
Ref. 14.03	47 m	2 t og 9m
CO ₂ 14.03	—	1t og 35m
CO ₂ 20.03	—	40m
CO ₂ DVS 20.03	—	45m
Ref. 28.03	3 m	55m
CO ₂ 28.03	—	40m

PRODUCT DESCRIPTION - PD 206875-7.0EN**Material no. 50574****CHOOZIT™ MY 800 LYO 25 DCU**

CHOOZIT™ Cheese Cultures

Description

Freeze-dried concentrated lactic starter for the direct vat inoculation of milk and milk bases.

Usage levels

Product	Dose
Fermented milk	20 DCU / 100 l of vat milk
Reblochon type	5 - 8 DCU / 100 l of vat milk
Specialties soft cheese, semi-hard cheese	5 - 8 DCU / 100 l of vat milk

Temperature: 42 °C

The quantities of inoculation indicated should be considered as guidelines. Supplement cultures may be required depending on technology, fat content and product properties desired.

We do not accept any liability in case of undue application.

Directions for use

Store at temperature < 4 °C in dry atmosphere. When stored at negative temperature, keep the sachet at room temperature for 30 to 60 minutes before opening. If not, the performance of the culture is affected. Prolonged exposure at room temperature will reduce performances. Check before use that the culture is in powder form. Add directly to the manufacturing milk as soon as the agitation blades of the vat are covered with milk. Avoid foam and air introduction in the milk.

Important recommendations:

If the product has formed a solid mass, it should be discarded. To keep bacteriophage contamination under control, ensure plant and equipments are cleaned and disinfected with appropriate products at regular intervals to limit bacteriophage concentration level. Avoid any system that brings back part of end products to the beginning of the processing line in order to limit phage propagation.

We do not accept any liability in case of undue application.

Composition

Streptococcus thermophilus
Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis
Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus
Carrier:
Sucrose
Maltodextrins

Properties

- Freeze dried form facilitates the storage and handling of cultures.
- CHOOZIT™ MY 800 LYO 25 DCU is a blend of selected strains for direct vat inoculation of manufacturing milk, they have been carefully chosen and combined to answer your specific needs in term of acidification, texture and taste.
- CHOOZIT™ MY 800 LYO 25 DCU gives quick acidification to pH 4.70 - 4.60 and then, a slower acidification to reach lower pH. This characteristic allows a good pH control for a constant optimised quality product.

Physical/chemical specifications

Quantitative/Activity standard

Test medium:

Sterilised reconstituted milk (10% solids)
Heated 20 min at 110 °C. Standardised to pH 6.60

Temperature:	42 °C
Inoculation rate:	20 DCU / 100 l
Delta pH:	1.00
Time to reach the delta pH:	<= 3 hours

PRODUCT DESCRIPTION - PD 206875-7.0EN

Material no. 50574

CHOOZIT™ MY 800 LYO 25 DCU

CHOOZIT™ Cheese Cultures

Microbiological specifications

Microbiological quality control - standard values and methods

Coliforms	< 10 / g [1]
enterococci	< 20 / g [2]
yeasts	< 10 / g [3]
Moulds	< 10 / g [3]
Staphylococci coagulase positive	< 10 / g [4]
Listeria monocytogenes	neg. / 25 g [5]
salmonellae	neg. / 25 g [6]

[1] NF V08-015, IDF 73A-1985

[2] Gelose bile esculine sodium azide / 48 h at 37 °C

[3] NF V08-022, IDF 94B-1991

[4] NF V08-057, IDF 145A-1997

[5] NF V08-055, IDF 143A-1990

[6] NF V08-052, IDF 93B-1995

Storage

18 months from date of production at ≤ 4 °C

Packaging

Sachets made with three layers of material (polyethylene, aluminium, polyester).

Quantity

Selling unit: 1 carton containing 50 sachets.

Purity and legal status

CHOOZIT™ MY 800 LYO 25 DCU complies with all EU food legislations.

Other local regulations should always be consulted concerning the status of this product, as legislation regarding its use in food may vary from country to country.

Safety and handling

SDS is available on request.

Kosher status

KOSHER O-U-D

Halal status

certified by Islamic Food Council of Europe

Allergens

Below table indicates the presence of the following allergens and products thereof:

Yes	No	Allergens	Description of components
	X	wheat	
	X	other cereals containing gluten	
	X	crustacean shellfish	
	X	eggs	
	X	fish	
	X	peanuts	
	X	soybeans	
	X	milk (including lactose)	
	X	nuts	
	X	celery	
	X	mustard	
	X	sesame seeds	
	X	sulphur dioxide and sulphites (> 10 mg/kg)	
	X	lupin	
	X	molluscs	

Local regulation has always to be consulted as allergen labelling requirements may vary from country to country.

Additional information

ISO 9001 certified
ISO 22000 certified

PRODUCT DESCRIPTION - PD 206875-7.0EN

Material no. 50574

CHOOZIT™ MY 800 LYO 25 DCU

CHOOZIT™ Cheese Cultures

GMO status

CHOOZIT™ MY 800 LYO 25 DCU does not consist of, nor contains, nor is produced from genetically modified organisms according to the definitions of Regulation (EC) 1829/2003 and Regulation (EC) 1830/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003.

PRODUCT DESCRIPTION - PD 206743-7.0EN

Material no. 50156

PC NEIGE LYO 2 D

CHOOZIT™ Cheese Cultures

Description

Maturation/ripening culture made up of *Penicillium candidum* spores.

Penicillium candidum is the ordinary name of *Penicillium camemberti*.

Usage levels

Product	Dose
Camembert	3 - 5 doses / 1,000 l of milk
Stabilized Brie	5 - 8 doses / 1,000 l of milk

The quantities of inoculation indicated should be considered as guidelines. Supplement cultures may be required depending on technology, fat content and product properties desired. We do not accept any liability in case of undue application.

Directions for use

Direct inoculation of cheese milk
Dilution for use in spray : it is recommended to rehydrate the whole content of the pouch in a sterile isotonic solution (0.9% NaCl) enriched or not with 0.1% tryptone and or 0.1% glucose. This solution can be stored for a maximum of 16h at 5°C +/- 1°C. We do not accept any liability in case of undue application.

Composition

Penicillium candidum

Properties

- Medium height and important density,
- Rapid growth,
- Quite proteolytic and medium lipolysis.
- PC NEIGE LYO 2 D can be used in all type of substrates.
- PC NEIGE LYO 2 D provides a whiteness appearance and stability beneath the wrapper, speed of moulds growth and ageing stability, enzymatic activity, aroma development and inhibition of contaminants.

Microbiological specifications

Microbiological quality control - standard values and methods

Cell count	2.0E+09 CFU / dose
Tolerance:	from 1.8E+09 to 4.0E+09 CFU
Enterobacteria	< 10 / g [8]
Enterococci	< 10 / g [2]
Staphylococci coagulase positive	< 10 / g [12]
Anaerobic sulphite reducing spores	< 10 / g [9]
Yeasts	< 10 / g [10]
Foreign moulds	< 10 / g [10]
Aerobic mesophilic total count	< 100 / g [11]
Salmonella	neg. / 25 g [14]
Listeria monocytogenes	neg. / 25 g [13]

[8] NF V08-054 Feb. 1999 (reading 48 hours)

[2] Gelose bile esculine sodium azide / 48 h at 37 °C

[12] NF V08-057 Nov. 1994 part 1

[9] NF V08-061 Oct. 1996 (With Meat Leaver SR medium)

[10] NF V08-059 Nov. 1995

[11] NF V08-051 Feb. 1999 (PCA + 9 % milk + 0.02 % pimaricin)

[13] NF V08-055, August 1997

[14] NF V08-052, May 1997

Storage

18 months from date of production at <= -18 °C
6 months from shipment date at + 4°C

Packaging

These freeze-dried cultures are packaged in sachets. The following information is printed on each sachet: Product name, dosage, batch no and shelf life at -18°C.

Quantity

Unit pack: box of 20 sachets

PRODUCT DESCRIPTION - PD 206743-7.0EN

Material no. 50156

PC NEIGE LYO 2 D

CHOOZIT™ Cheese Cultures

Purity and legal status

PC NEIGE LYO 2 D complies with all EU food legislations.

Other local regulations should always be consulted concerning the status of this product, as legislation regarding its use in food may vary from country to country.

Safety and handling

SDS is available on request.

Kosher status

KOSHER O-U-D

Allergens

Below table indicates the presence of the following allergens and products thereof:

Yes	No	Allergens	Description of components
	X	wheat	
	X	other cereals containing gluten	
	X	crustacean shellfish	
	X	eggs	
	X	fish	
	X	peanuts	
	X	soybeans	
X		milk (including lactose)	
	X	nuts	
	X	celery	
	X	mustard	
	X	sesame seeds	
	X	sulphur dioxide and sulphites (> 10 mg/kg)	
	X	lupin	
	X	molluscs	

Local regulation has always to be consulted as allergen labelling requirements may vary from country to country.

Additional information

ISO 9001 certified
ISO 22000 certified

GMO status

PC NEIGE LYO 2 D does not consist of, nor contains, nor is produced from genetically modified organisms according to the definitions of Regulation (EC) 1829/2003 and Regulation (EC) 1830/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003.



Product specification | EN

Ceska®-lase | Milase® Premium 220 BF
Verified on: 14-07-17

Description

Milase® Premium BF is a food grade milk-clotting enzyme with an extra thermo-labile quality, derived from the controlled fermentation of *Rhizomucor miehei*, previously known as *Mucor miehei*.

Composition

Enzyme	: 1 - 2 %
Propionic acid/ sodium propionate	: by recipe
Sodium chloride	: 14 - 20 % (w/v)
Water	: to 100 %

Chemical and physical properties

Appearance	: clear liquid	
Colour	: light brown to brown	
Clotting activity	: > 220 IMCU/ml at date of production	ISO 15174 IDF 176:2012
Relative density	: 1,145 ± 0,01 kg / l	own method
pH	: 4,4 - 4,7	

Microbiological contaminants

Compliant with Regulation (EC) No 2073/2005

Process Hygiene Criteria

Total plate count	: < 100 cfu/ml	ISO 4833
Enterobacteriaceae	: < 10 cfu/ml	based on ISO 21528
Yeast and Moulds	: < 10 cfu/ml	ISO 6611
Coagulase positive staphylococci *	: < 10 cfu/ml	ISO 6888

Food Safety Criteria

<i>Listeria monocytogenes</i> *	: Not detectable in 25 ml	ISO 11290
<i>Salmonella spp</i> *	: Not detectable in 25 ml	ISO 6579

* Samples taken at random according to the Food Safety Management system (FSM system, see Certification)

Physical contaminants

The absence of physical contaminants is controlled under the FSM system, compliant with Regulation (EC) No 178/2002 (General Food Law).

Chemical contaminants

Chemical contaminants are assessed on the basis of random sampling and controlled under the FSM system. The limits for heavy metals are based on Regulation (EC) No 231/2012 for food additives specifications.

Lead	: < 2 ppm	ICP-MS
Arsenic	: < 3 ppm	ICP-MS
Mercury	: < 1 ppm	ICP-MS
Cadmium	: < 1 ppm	ICP-MS

Certification

The processing plant is inspected by the Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority. The Food Safety Management System is certified according to the requirements of FSSC 22000.

The information contained herein is to our knowledge true and correct and presented in good faith. However, no warranty, guarantee, or freedom from patent infringement is implied or inferred. It is our customers' responsibility to check current laws and the local regulations before using our products. This information is offered solely for your consideration and verification.

1/3



Product specification | EN

Ceska®-lase | Milase® Premium 220 BF
Verified on: 14-07-17

GMO status

CSK Food Enrichment C.V. ensures that the product (and all its constitutive ingredients) are not derived from or produced using GMO's or their derivatives and that reasonable steps have been taken to avoid contamination from GMO's and their derivatives. The product fulfils requirements as laid down in Regulations (EC) no 1829/2003 and no 1830/2003.

Place of provenance

The Netherlands

Halal status

Certified by Halal Food and Feed Inspection Authority (HFFIA).

Kosher status

Certified by Kosher London Beth Din (KLBD).

Allergens

Information on potential allergens is provided in compliance with Regulation (EC) No 1169/2011

	Allergenic substances	Present		Allergenic substances	Present
1	Cereals containing gluten (i.e. wheat, rye, barley, oats, spelt, kamut or their hybridised strains) and products thereof	No	8	Nuts i. e. Almond (<i>Amygdalus communis</i> L.), Hazelnut (<i>Corylus avellana</i>), Walnut (<i>Juglans regia</i>), Cashew (<i>Anacardium occidentale</i>), Pecan nut (<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch), Brazil nut (<i>Bertholletia excelsa</i>), Pistachio nut (<i>Pistacia vera</i>), Macadamia nut and Queensland nut (<i>Macadamia ternifolia</i>) and products thereof	No
2	Crustaceans and products thereof	No	9	Celery and products thereof	No
3	Eggs and products thereof	No	10	Mustard and products thereof	No
4	Fish and products thereof	No	11	Sesame seeds and products thereof	No
5	Peanuts and products thereof	No	12	Sulphur dioxide and sulphites at concentrations of more than 10 mg/kg or 10 mg/litre expressed as SO ₂	No
6	Soybeans and products thereof	No	13	Lupin and products thereof	No
7	Milk and products thereof (including lactose)	No	14	Molluscs and products thereof	No

Hygiene and food safety

Milase® complies with Regulation (EC) No 178/2002 (General Food law) and Regulation (EC) No 852/2004 on the hygiene of food stuffs. The product is intended for use in food. Refer to national legislation for application and labelling requirements.

Packaging

Packaging materials comply with Regulation (EC) No 1935/2004 and comply with requirements of Regulation (EC) No 10/2011 on the materials and articles intended to come into contact with food. On each packaging the product name, product code, batch number and best before date are printed.

Safety and handling

The Safety Data Sheet (SDS) is compiled in accordance with Regulation (EC) No 1907/2006 (REACH) and is available at the website (customer service centre) and on request. Milase® is classified and labelled in accordance with Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP).

The information contained herein is to our knowledge true and correct and presented in good faith. However, no warranty, guarantee, or freedom from patent infringement is implied or inferred. It is our customers' responsibility to check current laws and the local regulations before using our products. This information is offered solely for your consideration and verification.

2/3



Product specification | EN

Ceska®-lase | Milase® Premium 220 BF
Verified on: 14-07-17

Storage and shelf life

The product must be stored upon delivery in the original sealed packaging in cool and dry conditions. Do not freeze. If stored at 0 - 7 °C the shelf life is 6 months and the loss of activity is less than 2% per month. If stored at a temperature of above 7 °C or otherwise adverse conditions, the shelf life will be negatively affected.

Additional information

-

Version: V1.71
Author(s): Manager QESH, A.F. Dijkstra

3/3

The information contained herein is to our knowledge true and correct and presented in good faith. However, no warranty, guarantee, or freedom from patent infringement is implied or inferred. It is our customers' responsibility to check current laws and the local regulations before using our products. This information is offered solely for your consideration and verification.

CSK Food Enrichment C.V.
Pallasweg 1, 8938 AS Leeuwarden
P.O. Box 225, 8901 BA Leeuwarden
The Netherlands

Phone: +31 (0)58 284 42 42
Fax: +31 (0)58 284 42 10
Web: www.cskfood.com
E-mail: info@cskfood.com

IBAN nr.: NL37RAB00140066322
BIC Code: RABONL2U
Chamber of Commerce 59578718
VAT nr.: NL 8535.53.452 B01



FICHE TECHNIQUE

SYSTEME DE MOULAGE POUR CAMEMBERT 060DAG dia. 107 mm

Répartiteur **043NMA** inox groupage 5 x 4 = 20 trous
 Dimensions : longueur 630 mm largeur 510 mm
 hauteur du bord 50 mm
 20 trous diamètre 90 mm



Réhausse pour bloc moule camembert 20 trous
 Dimensions: longueur 575 mm ext.
 largeur 460 mm ext.
 hauteur 35 mm ext.
 diamètre 107 mm int.

Matière: polypropylène

Réf: **060DAH**

Pas de perçage sur réhausse



Fond : Bloc moule camembert 20 trous
 Dimensions : longueur 575 mm ext.
 largeur 460 mm ext.
 hauteur 70 mm ext.
 diamètre 107 mm int.

Matière: polypropylène

Réf : **060DAG**

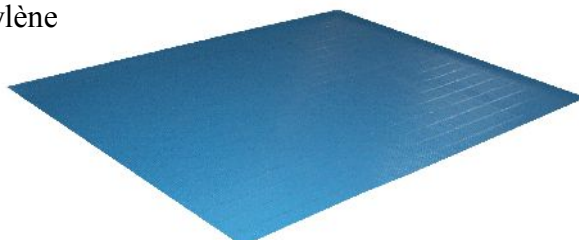
En standard pas de perçage.

En option perçage réf: 060DBA

(3 rangées de 8 trous de 2,5mm)/moules



Store d'égouttage baguette bleu
 Dimensions : L 625 mm x l. 505 mm
 épaisseur 2 mm
 Matière : polypropylène
 Réf : **049BKB**



Plateau d'égouttage inox
 Dimensions : L 630 mm x l. 510 mm ext.
 Hauteur int. 10 mm

Plateau économique sans goutte
 3 rebords vers le haut 4eme rebords vers le bas
 Réf : **054JDA**



Måling av pH og beskrivelse under modning av Camembert

Tabell 1: Ref 14.03. og CO₂ 14.03

Antall dager i modningsskap	Ref 14.03		CO ₂ 14.03	
	pH	Beskrivelse	pH	Beskrivelse
Dag 1 16.03 14°C RH 90	4,65	Veldig fuktig, bløt Hvit ferskost	4,84	Veldig fuktig, bløt Hvit ferskost
Dag 2 17.03 14°C RH 90	4,61	Veldig fuktig, bløt Hvit ferskost	4,79	Veldig fuktig, bløt Hvit ferskost
Dag 3 18.03 14°C RH 90	4,57	Middels fuktig Litt fast	4,68	Middels fuktig Litt fast
Dag 4 19.03 12°C RH 90	4,61	Små partier med muggvekst Middels fast	4,70	Fuktigere enn ref. Små prikker med muggvekst Middels fast Gulskjær
Dag 5 20.03 12°C RH 90	4,60	Medium partier med muggvekst Fast konsistens	4,66	Små partier med muggvekst Middels fast Gulskjær
Dag 6 21.03 12°C RH 90	4,47	Nesten heldekkende muggvekst Fast konsistens	4,62	Små partier med muggvekst Gule partier der det ikke er muggvekst Middels fast
Dag 7 22.03 14°C RH 80	4,40	Heldekkende mugglag Fast konsistens	4,58	Nesten heldekkende mugglag Gule partier der det ikke er muggvekst Middels fast konsistens
Dag 8 23.03 14°C RH 80	4,51	Heldekkende mugglag Fast konsistens Pakket og satt ved 10 °C	4,60	Heldekkende mugglag Fast konsistens Pakket og satt ved 10 °C
Dag 13 Uke 2 24.03 10°C	4,58	Fast Tørre enn CO ₂ Syrlig og fyldig	4,63	Fast Fuktig ytterst under mugglaget Mer aroma, syrlig og fyldig
Uke 3 04.04 10°C	5,12	—	4,79	—
Uke 4 11.04 4°C	5,25	Lagt i kjøleskap	5,41	Lagt i kjøleskap
Uke 5 18.04 4°C	—	—	—	—

Uke 6 24.04 4°C	6,01	Umoden indre kjerne. Myk og klisset kant under mugglaget. Gul farge inni.	5,56	Umoden indre kjerne. Noen brune prikker i muggen. Myk klissete kant under mugglaget, mugglaget sitter ikke så godt fast i resten på grunn av dette. Gul farge inni.
-----------------------	------	---------------------------------------------------------------------------------	------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabell 2: CO₂ 20.03 og CO₂ DVS 20.03

Antall dager i modningsskap	CO ₂ 20.03		CO ₂ DVS 20.03	
	pH	Beskrivelse	pH	Beskrivelse
Dag 1 22.03 14°C RH 80	4,75	Hvit ferskost Middels fuktig Litt fast	5,24	Hvit ferskost Middels fuktig Litt fast
Dag 2 23.03 14°C RH 80	4,73	Litt gul farge Litt fuktig Middels fast	5,41	Hvit ferskost Middels fuktig Litt fast
Dag 3 24.03 14°C RH 80	4,69	Litt gul farge Litt fuktig Middels fast	5,22	Hvit ferskost Middels fuktig Litt fast
Dag 4 25.03 14°C RH 80	—	—	—	—
Dag 5* 26.03 14°C RH 80	4,75	Middels fast og tørr Partier med muggvekst	5,50	Myk, bløt, spenstig Muggprikker Noe fuktig
Dag 6 27.03 14°C RH 80	4,58	Hvit Ikke fuktig Veldig fast Nesten heldekkende mugglag	5,48	Litt gul Muggprikker
Dag 7 28.03 14°C RH 80	4,69	Heldekkende mugglag Veldig fast Ikke fuktig	5,52	Litt gul Muggprikker Seig
Dag 8 29.03 14°C RH 80	4,56	Heldekkende mugglag Veldig fast Ikke fuktig Pakket og satt ved 10 °C	5,15	Nesten heldekkende mugglag Gule partier Seig konsistens
Dag 9 30.03 14°C RH 80	—	—	5,42	Nesten heldekkende mugglag, mer en dag 8 Små gule partier (rundt osten) Seig konsistens
Dag 10 31.03 10 °C	—	—	5,38	Heldekkende mugglag Seig konsistens Pakket og satt ved 10 °C

Dag 14 04.04 Uke 2 10 °C	5,08	—	5,84	—
Dag 21 11.04 Uke 3 10 °C	4,92	—	5,25	—
Dag 28 18.04 Uke 4	5,70	Ingen beskrivelse Lagt i kjøleskap	6,79	Ingen beskrivelse Lagt i kjøleskap
Dag 35 25.04 Uke 5 4 °C	6,82	Gulskjær Umoden hvitere kjerne Middels fast	6,48	Fast Umoden Hvit farge
Dag 42 02.05 Uke 6 4 °C	6,94	—	6,72	—

*Målt med pH-meter B

Tabell 3: Ref. 28.03 og CO₂ 28.03

Antall dager i modnings-skap	Ref. 28.03		CO ₂ 28.03	
	pH	Beskrivelse	pH	Beskrivelse
Dag 1 30.03 14°C RH 80	4,72	Fast Lite bløt Spenstig Hvit ferskost	4,93	Middels fast Middels bløt, spesielt på sidene Litt spenstig Siget litt sammen på noen kanter
Dag 2 31.03 14°C RH 80	4,76	Fast Lite bløt Spenstig Hvit ferskost	4,84	Middels fast Middels bløt, spesielt på sidene Hvit ferskost med noen gule partier Litt spenstig
Dag 3 01.04 14°C RH 80	4,78	Fast Lite bløt Spenstig Hvit ferskost med små gule partier	4,82	Hvit ferskost med gule partier Middels bløt, spesielt på sidene
Dag 4 02.04 14°C RH 80	4,80	Små partier med mugg Fast Litt gulskjær	4,94	Klebrig konsistens Litt bløt og myk rundt på siden Hvit ferskost med gulskjær
Dag 5 03.04 14°C RH 80	4,78	Nesten heldekkende mugglag Litt gulskjær rundt på siden Fast	4,90	Middels heldekkende mugglag Mindre klebrig Myk rundt på sidene
Dag 6 04.04 14°C RH 80	4,68	Nesten heldekkende mugglag Litt gulskjær rundt på siden Fast	4,89	Nesten heldekkende mugglag Litt gulskjær rundt på siden Fast

Dag 7 05.04 14°C RH 80	4,69	Heldekkende mugglag Pakket og satt ved 10 °C	4,83	Heldekkende mugglag Pakket og satt ved 10 °C
Dag 13 11.04 Uke 2 10°C	5,02	Gråaktig i fargen Hard/fast	5,14	Fuktig på innsiden spesielt kanten, brunt tynt lag i kanten
Dag 20 18.04 Uke 3 10°C	5.55	—	6,46	—
Dag 27 25.04 Uke 4 4°C	6,88	Ingen beskrivelse Lagt i kjøleskap	6,61	Ingen beskrivelse Lagt i kjøleskap
Dag 34 02.05 Uke 5 4°C	6,92	Mye hull Kjerne Middels fast Gulskjær	7,04	Fuktigere enn Ref. Gulskjær Gjennommoden (har ikke kjerne)
Dag 41 09.05 Uke 6 4°C	6,46	—	7,39	—

Certificate of Analysis

Product: Compact Dry ETB

REF Art. No.: HS9431/HS9432

LOT Lot: 222808

 Expiry: 2019-11

Manufacturer: NISSUI Pharmaceutical Co Ltd.; Tokyo, Japan

Test items	Specification	Result
Appearance	Sheet of light pink colour	Pass
Loss on drying	< 10.0 %	Pass
Aseptic test (30 °C for 5 days. Visual check)	No growth of any bacteria	Pass
pH value	7.2 – 7.6	Pass

Performance evaluation:

Colony growth	Growth	Colour	Result
<i>Citrobacter freundii</i> ATCC8090	+	reddish purple	Pass
<i>Klebsiella oxytoca</i> ATCC13182	+	reddish purple	Pass
<i>Escherichia coli</i> ATCC8739	+	reddish purple	Pass
<i>Salmonella typhimurium</i> ATCC13311	+	reddish purple	Pass
<i>Proteus mirabilis</i> ATCC29906	+	reddish purple	Pass
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC6633	-	n.a.	Pass
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC6538	-	n.a.	Pass

This lot meets **NISSUI** specifications.

Distributed by:

R-Biopharm AG
An der neuen Bergstraße 17
64297 Darmstadt, Germany
www.r-biopharm.com

Date: 2018-08-20

Remark : This document is created electronically and therefore valid without a signature.

Compact Dry ETB medium for enterobacteriaceae/Enterobacteriaceae/milieu pour nombre enterobacteriaca selectifs /medio para enterobacterias/ medio per conta enterobacterias /meio para contagem enterobacterias

100 plates/Platten/plaques/placas/lastre/placas

Art-No. HS9431

40 plates/Platten/plaques/placas/lastre/placas

Art-No. HS9432


English	Deutsch	Français
<p>Compact Dry ETB is a ready to use, selective plate contained glucose for the enumeration of Enterobacteriaceae</p> <p>Specimen pretreatment</p> <p>Viable count in water or liquid foodstuff Drop 1 ml of specimen (dilute if necessary) on the middle of the Compact Dry plate.</p> <p>Viable count in solid foodstuff Add buffer solution to the specimen and homogenize by stomacher®. Drop 1 ml of specimen (dilute if necessary) on the middle of the dry sheet of the Compact Dry plate.</p> <p>Viable count in swab test specimen Use a steril wet swab to wipe the surface which should be analyzed and put it back into the device with wiping solution. Drop 1 ml of wiping solution (dilute if necessary) on the middle of the Compact Dry plate.</p> <p>Test instructions</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Open the cap and drop 1 ml of specimen on the middle of the Compact Dry plate. 2. Specimen diffuses automatically and evenly into the sheet and transforms the dried sheet into a gel within seconds. 3. Put the cap again on the plate and write the information needed on the memorandum section. 4. Turn over the capped plate and put in the incubator. 5. After incubation count the number of red/purple colored colonies underneath the plate. White paper placed under the plate helps to count the colonies. <p>Incubation time 24 ± 2 hours Incubation temperature 37 ± 1 °C</p> <p>Interpretation of the results Colonies grown are almost all red/purple. Red/purple colored colonies are <i>Enterobacteriaceae</i>. Red/purple and otherwise colored colonies together are the total gram negative bacteria.</p> <p>Storage and shelf life Keep at room temperature (+ 1 to +30 °C). Total shelf life 16 months after manufacturing.</p> <p>Notes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Some colonies might not be clearly Red/purple colored. • High concentrations (>300 CFU) on plates will cause the entire growth area to become red/pink. In this case dilute the specimen. • After use please follow the current disposal regulations. • The growth area is 20 cm². The back of the plate has a grid carved of 1 x 1 cm to make the colony counting easier. In case of any difficulties to count colonies due to large number of colonies (>300 CFU) grown, the bacteria count can be obtained by multiplying 20 by an average number of colonies per grid counted from several grids. However, dilutions are recommended. • Compact Dry plates are produced at an ISO 9001/ISO 13485:2003 certified site. <p>• MicroVal approved; certificate No. MV0806-002LR according to ISO 21528 (2004) • NordVal approved; certificate No. 034</p>	<p>Compact Dry ETB ist eine gebrauchsfertige, selektive Platte mit Glukose zum Nachweis der Enterobacteriaceae</p> <p>Probenvorbereitung</p> <p>Lebendkeimzahl in Wasser oder flüssigen Lebensmitteln 1 ml der Probe (evtl. verdünnen) in der Mitte der Compact Dry Platte aufbringen.</p> <p>Lebendkeimzahl in festen Lebensmitteln Zugabe von Pufferlösung und Homogenisierung der Lebensmittelprobe im Stomacher® ist erforderlich. 1 ml der Probe (evtl. verdünnen) in der Mitte der Compact Dry Platte aufbringen.</p> <p>Lebendkeimzahl aus Tupfer-Proben Die zu untersuchende Oberfläche wird mit einem sterilen, feuchten Wattetupfer abgewischt. Der Tupfer wird zurück in die Aufnahmeflüssigkeit überführt. Nach Schütteln wird 1 ml der Lösung (Lösung bei Bedarf verdünnen) in der Mitte der Compact Dry Platte aufgebracht.</p> <p>Testanweisung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Öffnen des Deckels und Auftropfen von 1 ml Probenmaterial in die Mitte der Compact Dry Platte. 2. Das Probenmaterial diffundiert automatisch und gleichmäßig in die Nährsubstanz und rehydriert das Gewebe innerhalb von Sekunden zu einem Gel. 3. Platte mit Deckel verschließen und beschriftbare Fläche zur Kennzeichnung verwenden. 4. Geschlossene Platte umdrehen und in einen Brutschrank legen. 5. Nach Inkubation die Anzahl der rot-, lila- farbigen Kolonien von der Rückseite der Platte her zählen. Ein weißes Papier als Unterlage erleichtert den Zählvorgang. <p>Inkubationszeit 24 ± 2 Stunden Inkubationstemperatur 37 ± 1 °C</p> <p>Interpretation des Ergebnisses Nahezu alle Kolonien nehmen die rot/lila Farbe an. Rot/lila und andersfarbige Kolonien zusammengezählt ergibt die Gesamtzahl der Gram-negativen Bakterien der Probe.</p> <p>Lagerung und Haltbarkeit Bei Raumtemperatur aufbewahren (+ 1 bis +30 °C). Haltbarkeit bis 16 Monate nach Herstellung.</p> <p>Bemerkungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nicht alle Kolonien zeigen möglicherweise eine eindeutige Rot-Lilafärbung. • Eine extrem hohe Bakterienanzahl in der Probe (>300 KBE) führt zu einer rot/rosa Gesamtfärbung der Platte. • Nach Gebrauch entsprechend der gültigen Abfallregelung die Platten entsorgen. • Die Plattenfläche beträgt 20 cm². Auf der Plattenrückseite ist ein Raster mit 1 x 1 cm eingraviert, um die Koloniezählung zu erleichtern. Sollte es problematisch sein auf Grund hoher Koloniedichte eine ganze Platte auszuzählen, sind einzelne Quadrate auszuzählen und der Mittelwert mit 20 zu multiplizieren. • Compact Dry Platten können bis zu 300 Kolonien pro Platte nachweisen. Daher ist es erst nötig Kontaminationen, die diese Lebendkeimzahl überschreiten, zu verdünnen und die Verdünnungen auf die Platte aufzubringen. • Compact Dry Platten werden in einem ISO 9001/ISO 13485: 2003 zertifizierten Betrieb gefertigt. <p>• MicroVal zertifiziert, Zertifikat Nr. MV0806-002LR nach ISO 21528 (2004) • NordVal zertifiziert, Zertifikat Nr. 034</p>	<p>Compact Dry ETB est une plaque prête à l'utilisation pour détecter le nombre de enterobacteriaca selectifs</p> <p>Traitement préliminaire de l'échantillon</p> <p>Nombre de germes revivifiables dans l'eau ou dans des aliments liquides Appliquer 1 ml de l'échantillon (le diluer si nécessaire) au centre de la plaque Compact Dry.</p> <p>Nombre de germes revivifiables dans des aliments solides Il est nécessaire d'ajouter une solution tampon à l'échantillon et de l'homogénéiser par Stomacher®. Appliquer 1 ml de l'échantillon (le diluer si nécessaire) au centre de la plaque Compact Dry.</p> <p>Nombre de germes revivifiables dans des échantillons prélevés Utiliser un écouvillon stérile et humidifié pour frotter la surface à analyser, puis le remettre dans le dispositif avec la solution de prélèvement. Déposer 1 ml de solution de prélèvement (diluer si nécessaire) au centre de la plaque Compact Dry.</p> <p>Instructions pour le test</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ouvrir le couvercle et appliquer 1 ml de l'échantillon sur la plaque Compact Dry. 2. L'échantillon se répand automatiquement et uniformément sur la feuille et en l'espace de quelques secondes, il transforme la feuille sèche en un gel. 3. Refermer le couvercle de la plaque et inscrire les informations nécessaires dans la partie correspondante. 4. Retourner la plaque fermée et la placer dans l'incubateur. 5. Après le temps d'incubation, compter le nombre de colonies de couleur au dos de la plaque. Les colonies peuvent être comptées plus simplement en plaçant du papier blanc sous la plaque. <p>Temps d'incubation 24 ± 2 heures Température d'incubation 37 ± 1 °C</p> <p>Interprétation des résultats Pratiquement toutes les colonies se colorent en rouge. Les colonies rouges et les colonies d'autres couleurs constituent le nombre total de gram négatif germes revivifiables.</p> <p>Stockage et durée de conservation Stockage à température ambiante (+ 1 à +30 °C). Durée totale de conservation 16 mois après fabrication.</p> <p>Remarques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quelques colonies risquent de ne pas se colorer nettement en rouge. • Des concentrations élevées sur les plaques entraînent une coloration rouge/rose de toute la surface (>300 CFU). Dans un tel cas, il faut diluer l'échantillon. • Après l'utilisation, éliminer les plaques en respectant les règlements correspondants en vigueur. • La surface de la plaque est de 20 cm². Une grille de 1 x 1 cm est taillée dans le dos de la plaque afin de faciliter le calcul des colonies (< 300). S'il est toutefois difficile de compter le nombre de colonies, suite à un grand nombre de colonies, il est possible de déterminer le nombre total de germes revivifiables dans certains carrés de la grille et d'en multiplier par 20 la valeur moyenne obtenue. • Les plaques Compact Dry sont fabriquées dans une usine certifiée conforme à ISO 9001/ISO 13485: 2003. <p>• MicroVal approved; certificate No. MV0806-002LR according to ISO 21528 (2004) • NordVal approved; certificate No. 034</p>

Certificate of Analysis

Product: Compact Dry TC

REF Art. No.: HS8771/HS8772

LOT Lot: 674802

 Expiry: 2020-01

Manufacturer: NISSUI Pharmaceutical Co Ltd.; Tokyo, Japan

Test items	Specification	Result
Appearance	Sheet of light yellow	Pass
Loss on drying	< 10.0 %	Pass
Aseptic test (30 °C for 5 days. Visual check)	No growth of any bacteria	Pass
pH value	6.8 - 7.2	Pass

Performance evaluation:

Colony growth	Growth	Colour	Result
Escherichia coli ATCC8739	+	red	Pass
Klebsiella pneumoniae ATCC13883	+	red	Pass
Pseudomonas aeruginosa ATCC9027	+	red	Pass
Bacillus subtilis ATCC6633	+	red	Pass
Staphylococcus aureus ATCC6538	+	red	Pass

This lot meets **NISSUI** specifications.

Distributed by:

R-Biopharm AG
An der neuen Bergstraße 17
64297 Darmstadt, Germany
www.r-biopharm.com

Date: 2018-04-03

Remark : This document is created electronically and therefore valid without a signature.

Compact Dry TC medium for total count/Gesamtkeimzahl/milieu pour nombre total de germes/medio para recuento total/ medio per conta totale /melo para contagem total de germes

100 plates/Platten/plaques/placas/lastre/placas

Art-No. HS8771

40 plates/Platten/plaques/placas/lastre/placas

Art-No. HS8772

English	Deutsch	Français
<p><i>Compact Dry TC is a ready to use, chromogenic plate for detection of total count</i></p> <p>Sample pretreatment</p> <p>Viable count in water or liquid foodstuff Drop 1 ml of specimen (dilute if necessary) on the middle of the Compact Dry plate.</p> <p>Viable count in solid foodstuff Add buffer solution to the sample and homogenize by stomacher®. Drop 1 ml of specimen (dilute if necessary) on the middle of the dry sheet of the Compact Dry plate.</p> <p>Viable count in swab test specimen Use a steril wet swab to wipe the surface which should be analyzed and put it back into the device with wiping solution. Drop 1 ml of wiping solution (dilute if necessary) on the middle of the Compact Dry plate.</p> <p>Test instructions</p> <ol style="list-style-type: none"> Open the cap and drop 1 ml of specimen on the middle of the Compact Dry plate. Specimen diffuses automatically and evenly into the sheet and transforms the dried sheet into a gel within seconds. Put the cap again on the plate and write the information needed on the memorandum section. Turn over the capped plate and put in the incubator. After incubation count the number of colored colonies underneath the plate. White paper placed under the plate helps to count the colonies. <p>Incubation time 48 ± 3 hours Incubation temperature 35 ± 2 °C (AOAC) 30 ± 2 °C (NordVal, MicroVal) Please use the incubation time/temperature according to the national food analysis recommended for total viable count.</p> <p>Interpretation of the results Colonies grown are almost all red. Red and otherwise colored colonies together are the total count.</p> <p>Storage and shelf life Keep at room temperature (+1 to +30 °C). Total shelf life 24 months after manufacturing.</p> <p>Notes</p> <ul style="list-style-type: none"> Some colonies might not be clearly red colored. High concentrations on plates will cause the entire growth area to become red/pink. In this case dilute the sample. After use please follow the current disposal regulations. The growth area is 20 cm². The back of the plate has a grid carved of 1 cm x 1 cm to make the colony counting easier. In case of any difficulties to count colonies due to large number of colonies grown, total viable count can be obtained by multiplying 20 by an average number of colonies per grid counted from several grids. Compact Dry plates are produced at an ISO 9001 certified site. <p>• AOAC approval No. 010404 • MicroVal approval No.0703-001LR • NordVal approval No. 033</p>	<p><i>Compact Dry TC ist eine gebrauchsfertige, chromogene Platte zum Nachweis der Gesamtkeimzahl</i></p> <p>Probenvorbereitung</p> <p>Lebendkeimzahl in Wasser oder flüssigen Lebensmitteln 1 ml der Probe (evtl. verdünnen) in der Mitte der Compact Dry Platte aufbringen.</p> <p>Lebendkeimzahl in festen Lebensmitteln Zugabe von Pufferlösung und Homogenisierung der Lebensmittelprobe im Stomacher® ist erforderlich. 1 ml der Probe (evtl. verdünnen) in der Mitte der Compact Dry Platte aufbringen.</p> <p>Lebendkeimzahl aus Tupfer-Proben Die zu untersuchende Oberfläche wird mit einem sterilen, feuchten Wattetupfer abgewischt. Der Tupfer wird zurück in die Aufnahmeflüssigkeit überführt. Nach Schütteln wird 1 ml der Lösung (Lösung bei Bedarf verdünnen) in der Mitte der Compact Dry Platte aufgebracht.</p> <p>Testanweisung</p> <ol style="list-style-type: none"> Öffnen des Deckels und Auftropfen von 1 ml Probenmaterial in die Mitte der Compact Dry Platte. Das Probenmaterial diffundiert automatisch und gleichmäßig in die Nährsubstanz und rehydriert das Gewebe innerhalb von Sekunden zu einem Gel. Platte mit Deckel verschließen und beschriftbare Fläche zur Kennzeichnung verwenden. Geschlossene Platte umdrehen und in einen Brutschrank legen. Nach Inkubation die Anzahl der farbigen Kolonien von der Rückseite der Platte her zählen. Ein weißes Papier als Unterlage erleichtert den Zählvorgang. <p>Inkubationszeit 48 ± 3 Stunden Inkubationstemperatur 35 ± 2 °C (AOAC) 30 ± 2 °C (NordVal, MicroVal) Sie können auch die von nationalen Reglementierungen empfohlene Inkubationstemperatur zur Analyse von Gesamtkeimzahlen in Lebensmitteln benutzen.</p> <p>Interpretation des Ergebnisses Nahezu alle Kolonien nehmen rote Farbe an. Rote und andersfarbige Kolonien zusammengezählt ergibt die gesamte Lebendzellzahl der Lebensmittelprobe.</p> <p>Lagerung und Haltbarkeit Bei Raumtemperatur aufbewahren (+1 bis +30 °C). Haltbarkeit bis 24 Monate nach Herstellung.</p> <p>Bemerkungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Nicht alle Kolonien zeigen möglicherweise eine eindeutige Rotfärbung. Nach Gebrauch entsprechend der gültigen Abfallregelung die Platten entsorgen. Die Plattenfläche beträgt 20 cm². Auf der Plattenrückseite ist ein Raster mit 1cm x 1cm eingraviert, um die Koloniezählung zu erleichtern. Sollte es problematisch sein auf Grund hoher Koloniedichte eine ganze Platte auszuzählen, sind einzelne Quadrate auszuzählen und der Mittelwert mit 20 zu multiplizieren. Compact Dry Platten können bis zu 300 Kolonien pro Platte nachweisen. Daher ist es erst nötig Kontaminationen, die diese Lebendkeimzahl überschreiten, zu verdünnen und die Verdünnungen auf die Platte aufzubringen. Compact Dry Platten werden in einem ISO 9001-zertifizierten Betrieb gefertigt. <p>• AOAC zertifiziert, Zertifikat Nr. 010404 • MicroVal zertifiziert, Zertifikat Nr. 0703-001LR • NordVal zertifiziert, Zertifikat Nr. 033</p>	<p><i>Compact Dry TC est une plaque chromogène prête à l'utilisation pour détecter le nombre total de germes</i></p> <p>Traitement préliminaire de l'échantillon</p> <p>Nombre de germes revivifiables dans l'eau ou dans des aliments liquides Appliquer 1 ml de l'échantillon (le diluer si nécessaire) au centre de la plaque Compact Dry.</p> <p>Nombre de germes revivifiables dans des aliments solides Il est nécessaire d'ajouter une solution tampon à l'échantillon et de l'homogénéiser par Stomacher®. Appliquer 1 ml de l'échantillon (le diluer si nécessaire) au centre de la plaque Compact Dry.</p> <p>Nombre de germes revivifiables dans des échantillons prélevés Utiliser un écouvillon stérile et humidifié pour frotter la surface à analyser, puis le remettre dans le dispositif avec la solution de prélèvement. Déposer 1 ml de solution de prélèvement (diluer si nécessaire) au centre de la plaque Compact Dry.</p> <p>Instructions pour le test</p> <ol style="list-style-type: none"> Ouvrir le couvercle et appliquer 1 ml de l'échantillon sur la plaque Compact Dry. L'échantillon se répand automatiquement et uniformément sur la feuille et en l'espace de quelques secondes, il transforme la feuille sèche en un gel. Refermer le couvercle de la plaque et inscrire les informations nécessaires dans la partie correspondante. Retourner la plaque fermée et la placer dans l'incubateur. Après le temps d'incubation, compter le nombre de colonies de couleur au dos de la plaque. Les colonies peuvent être comptées plus simplement en plaçant du papier blanc sous la plaque. <p>Temps d'incubation 48 ± 3 heures Température d'incubation 35 ± 2 °C (AOAC) 30 ± 2 °C (NordVal, MicroVal) Il faut toujours utiliser le temps/la température d'incubation conformément à l'analyse nationale des aliments recommandée pour calculer le nombre total de germes revivifiables.</p> <p>Interprétation des résultats Pratiquement toutes les colonies se colorent en rouge. Les colonies rouges et les colonies d'autres couleurs constituent le nombre total de germes revivifiables.</p> <p>Stockage et durée de conservation Stockage à température ambiante (+1 à +30 °C). Durée totale de conservation 24 mois après fabrication.</p> <p>Remarques</p> <ul style="list-style-type: none"> Quelques colonies risquent de ne pas se colorer nettement en rouge. Des concentrations élevées sur les plaques entraînent une coloration rouge/rose de toute la surface. Dans un tel cas, il faut diluer l'échantillon. Après l'utilisation, éliminer les plaques en respectant les règlements correspondants en vigueur. La surface de la plaque est de 20 cm². Une grille de 1 cm x 1 cm est taillée dans le dos de la plaque afin de faciliter le calcul des colonies. S'il est toutefois difficile de compter le nombre de colonies, suite à un grand nombre de colonies, il est possible de déterminer le nombre total de germes revivifiables dans certains carrés de la grille et d'en multiplier par 20 la valeur moyenne obtenue. Les plaques Compact Dry sont fabriquées dans une usine certifiée conforme à ISO 9001. <p>• AOAC approval No. 010404 • MicroVal approval No.0703-001LR • NordVal approval No. 033</p>

PROSEDYRE FOR UTTAK AV MILJØPRØVER MED LABSLIDE TV



Figur 1: Viser hvordan LABslide ser ut ved uttak av prøve. Bildet er hentet fra <https://labolytic.no/produkter/hygienekontroll/labslide-tv-for-totalkim-enterobacteriaceae>

Prosedyre hentet fra <https://labolytic.no/produkter/hygienekontroll/labslide-tv-for-totalkim-enterobacteriaceae>

Prosedyre for uttak av miljøprøver med LABslide TV:

1. Ta ut trykkplaten (Ikke berør trykkplatens agar-overflate).
2. Gjør avtrykk på hver side av trykkplaten (Normalt anbefales å gjøre avtrykk på 2 ulike steder på overflaten/utstyret som skal kontrolleres, da bakteriene ikke er jevnt fordelt).
3. Sett tilbake trykkplaten i røret.
4. Sett testen inn i et inkubatorskap ved +37 °C
5. Avles testen etter 24 timer (Entereo) og 48 timer (total), ved å telle antall kolonier/prikker.

Tabell 3.2: Tabell for fortynningene som ble brukt på de ulike analysene for alle produksjonene.
Forkortelser i tabell UPM: upasteurisert melk PM: pasteurisert melk.

Type analyse:		Enterobacteriaceae	Totalkim
Produksjon:	Prøve:	Fortynning:	Fortynning:
Ref. 14.03	UPM	2×(0, -1)	2×(0, -1, -2, -3)
	PM	2×(-1, -2)	2×(-1, -2)
	Myse	-1, -2	-1, -2
CO ₂ 14.03	UPM	*	*
	PM	*	*
	Myse	-1, -2	-1, -2
CO ₂ 20.03	UPM	-1, -2, -3, -4	-1, -2, -3, -4
	PM	-1, -2	-1, -2
	Myse	-1, -2	-1, -2
CO ₂ DVS 20.03	UPM	**	**
	PM	-1, -2	-1, -2
	Myse	-1, -2	-1, -2
Ref. 28.03	UPM	-1, -2, -3	—
	PM	-1	0, -1
	Myse	-1, -2	-2
CO ₂ 28.03	UPM	***	—
	PM	***	***
	Myse	-1, -2	-2

* Det ble benyttet samme melk som ref. 14.03. Prøver tatt ut for ref. 14.03, derfor ikke nødvendig å ta ut for upasteurisert melk og pasteurisert melk for både ref. 14.03 og CO₂ 14.03.

** Samme råmelk ble benyttet for pasteurisering av melk til CO₂ 20.03 og CO₂ DVS 20.03. Derfor ikke nødvendig å ta ut prøve for upasteurisert melk for både CO₂ 20.03 og CO₂ DVS 20.03.

*** Det ble benyttet samme melk som for ref. 28.03. Prøver ble tatt ut for ref. 28.03, derfor ikke nødvendig å ta ut for upasteurisert melk og pasteurisert melk for både ref. 28.03 og CO₂ 28.03.

Foss FoodScan™ Dairy Analyzer



Application

Included Calibrations

- Cheese (Hard and semi-hard cheese, soft, cream and processed cheese)
- Yogurt (Natural or with added fruit pieces and/or sugar)
- Butter (Salted and unsalted, reduced fat dairy spreads and margarine)
- Whey Powder

Optional calibrations

- Salad Dressings and Condiments (Mayonnaise, dressings and similar products like readymade sauces)

Information

Technology	NIR
Compliance	ISO 21543/IDF 201:2006 <ul style="list-style-type: none"> • Cheese - total solids, fat, protein • Dried Milk, Dried Whey, Dried Butter Milk - moisture, fat, protein, lactose • Butter - moisture, fat, solids-non-fat, salt
Price	\$80k - \$100k
Measurement	Sample filled rotating petri dish analyzed from above <ul style="list-style-type: none"> • Transmittance
Avg. Run Time	50 seconds
Components	Cheese <ul style="list-style-type: none"> • Fat, protein, moisture/total solids, fat in dry matter, salt Yogurt, Quarks and Similar Products <ul style="list-style-type: none"> • Moisture/total solids, fat, protein, pH Butter and Dairy Spreads <ul style="list-style-type: none"> • Moisture, fat, salt, solids-non-fat
Calibration Range	
Additional Info	Requires a dedicated PC
	IP65 option with FoodScan Pro (also contains a PC)

Click [HERE](#) to see the product webpage

Triangeltest

Omgang: 1

Dommer nr: 1

Navn:

Dato: 25.04. 2019

Du får tre ulike prøver, hvorav to er like.

Skyl munnen godt med vann før du begynner smakingen.

Se, lukt og smak på dem, og marker et kryss på den prøven som du synes er ulik de to andre. Du skal vurdere prøvene fra venstre mot høyre, og smake kun én gang!

Dersom du ikke merker forskjell, må du gjette.

Kode	493	756	839
Hvilken prøve er ulik de to andre?			

Kommentar:

Tabell 1: Viser serveringsrekkefølge, koder og om de har valgt ut den ulike i omgang 1 ved triangeltest 25.04. Kodene for prøve A er 479 og 307, og for prøve B er 592 og 218.

Dommer	Oppsett	Koder	Kode ulik	Riktig ulik
1	BAB	592/479/218	479	Ja
2	BBA	218/592/307	307	Ja
3	ABA	479/592/307	592	Nei
4	AAB	479/307/218	218	Ja
5	BAA	592/307/479	592	Ja
6	ABB	479/592/218	479	Nei
7	ABB	307/218/592	307	Nei
8	BAA	218/479/307	218	Nei
9	BAB	592/479/218	479	Ja
10	AAB	479/307/592	592	Nei
11	ABA	307/218/479	218	Nei
12	BBA	218/592/307	307	Nei
ANTALL DOMMERE SOM VALGTE UT DEN ULIKE				5

Tabell 2: Viser serveringsrekkefølge, koder og om de har valgt ut den ulike i omgang 2 ved triangeltest 25.04. Kodene for prøve A er 701 og 494, og for prøve B er 968 og 352.

Dommer	Oppsett	Koder	Kode ulik	Valgt ut den ulike?
1	ABA	701/968/494	968	Ja
2	BAB	968/701/352	701	Ja
3	ABB	494/968/352	494	Nei
4	BBA	352/968/701	701	Ja
5	BAA	352/701/494	352	Nei
6	AAB	494/701/968	968	Ja
7	BAA	352/701/494	352	Ja
8	ABA	701/968/494	968	Nei
9	ABB	494/968/352	494	Ja
10	BAB	968/701/352	701	Ja
11	AAB	494/701/352	352	Ja
12	BBA	352/968/494	494	Ja
ANTALL DOMMERE SOM VALGTE UT DEN ULIKE				9

Tabell 3: Viser serveringsrekkefølge, koder og om de har valgt ut den ulike i omgang 3 ved triangeltest 25.04. Kodene for prøve A er 414 og 230, og for prøve B er 956 og 827.

Dommer	Oppsett	Koder	Kode ulik	Valgt ut den ulike?
1	BBA	956/827/ 414	414	Ja
2	AAB	414/230/ 956	956	Ja
3	ABA	414/ 827 /230	827	Ja
4	ABB	230 /827/956	230	Ja
5	BAA	956 /230/414	956	Ja
6	ABA	414/ 827 /230	827	Nei
7	BAB	956/ 414 /827	414	Ja
8	AAB	414/230/ 956	956	Nei
9	BAA	827 /230/414	827	Nei
10	ABB	414 /956/827	414	Nei
11	BBA	827/956/ 230	230	Ja
12	ABA	414/ 956 /230	956	Nei
ANTALL DOMMERE SOM VALGTE UT DEN ULIKE				7

Tabell 4: Viser serveringsrekkefølge, koder og om de har valgt ut den ulike i omgang 1 ved triangeltest 02.05. Kodene for prøve A er 493 og 839, og for prøve B er 756 og 517.

Dommer	Oppsett	Koder	Kode ulik	Riktig ulik
1	ABA	493/ 756 /839	756	Nei
2	BBA	756/517/ 493	493	Ja
3	BAB	756/ 839 /517	839	Nei
4	ABB	493 /517/756	493	Nei
5	BAA	517 /493/839	517	Ja
6	AAB	839/493/ 756	756	Nei
7	AAB	493/839/ 517	517	Nei
8	ABA	839/ 756 /493	756	Nei
9	BAB	517/ 493 /756	493	Ja
10	BBA	756/517/ 493	493	Ja
11	ABB	517 /756/839	517	Nei
12	BAA	756 /839/493	756	Ja
ANTALL DOMMERE SOM VALGTE UT DEN ULIKE				5

Tabell 5: Viser serveringsrekkefølge, koder og om de har valgt ut den ulike i omgang 2 ved triangeltest 02.05. Kodene for prøve A er 314 og 874, og for prøve B er 927 og 256.

Dommer	Oppsett	Koder	Kode ulik	Riktig ulik
1	ABB	314/927/256	314	Ja
2	BBA	927/256/314	314	Ja
3	BAA	927/314/874	927	Ja
4	BAB	927/314/256	314	Nei
5	ABB	874/927/256	874	Ja
6	ABA	314/256/874	256	Ja
7	BAA	927/874/314	927	Nei
8	AAB	314/874/256	256	Ja
9	ABB	314/256/927	314	Ja
10	ABA	874/927/314	927	Nei
11	BAB	927/314/256	314	Nei
12	BBA	927/256/874	874	Nei
ANTALL DOMMERE SOM VALGTE UT DEN ULIKE				7

Tabell 6: Viser serveringsrekkefølge, koder og om de har valgt ut den ulike i omgang 3 ved triangeltest 02.05. Kodene for prøve A er 418 og 825, og for prøve B er 739 og 594.

Dommer	Oppsett	Koder	Kode ulik	Riktig ulik
1	BAB	739/418/594	418	Ja
2	ABB	825/739/594	825	Nei
3	BAA	739/825/418	739	Nei
4	ABA	418/594/825	594	Nei
5	BBA	594/739/825	825	Ja
6	AAB	418/825/739	739	Nei
7	ABB	418/739/594	418	Ja
8	AAB	825/418/594	594	Ja
9	BAB	739/825/594	825	Nei
10	BAA	739/418/825	739	Ja
11	BBA	594/739/418	418	Nei
12	BAB	739/825/594	825	Ja
ANTALL DOMMERE SOM VALGTE UT DEN ULIKE				6

MIKROBIOLOGISK ANALYSE

1. Miljøprøver

Det ble ikke påvist vekst for noen av miljøprøvene som gir oss 0 kde/ml for alle ystekarene.

2. Prøver for upasteurisert melk, pasteurisert melk og myse

Tabell 1: Viser avleste verdier ved mikrobiologisk analyse fra skåler for enterobacteriaceae og totalkim, for de ulike fortynningene. I tabellen brukes forkortelsene UPM: Upasteurisert melk og PM: Pasteurisert melk. X står for overgrodd.

Type analyse:		Enterobacteriaceae					Totalkim									
		Antall kolonier ved de ulike fortynningene					Antall kolonier ved de ulike fortynningene									
Produksjon:	Prøve:	0	-1	-2	-3	-4	0	-1	-2	-3	-4					
Ref. 14.03	UPM	11	9	0	0	—	—	—	X	X	X	X	—			
	PM	0	0	0	0	—	—	—	2	3	0	0	0	0	—	—
	Myse	—	—	0	0	—	—	—	—	16	5	—	—	—	—	
CO2 14.03	UPM	11	9	0	0	—	—	—	X	X	X	X	—			
	PM	0	0	0	0	—	—	—	2	3	0	0	0	0	—	—
	Myse	—	—	0	0	—	—	—	—	26	8	—	—	—	—	
CO2 20.03	UPM	—	—	0	0	0	0	0	—	X	30	0	0			
	PM	—	—	0	0	—	—	—	—	5	0	—	—			
	Myse	—	—	0	0	—	—	—	—	13	7	—	—			
CO2 DVS 20.03	UPM	—	—	0	0	0	0	0	—	X	30	0	0			
	PM	—	—	0	0	—	—	—	—	1	0	—	—			
	Myse	—	—	0	0	—	—	—	—	0	0	—	—			
Ref. 28.03	UPM	—	—	X	X	14	—	—	—	—	—	—	—			
	PM	—	—	0	—	—	—	—	49	12	—	—	—			
	Myse	—	—	0	0	—	—	—	—	—	72	—	—			
CO2 28.03	UPM	—	—	X	X	14	—	—	—	—	—	—	—			
	PM	—	—	0	—	—	—	—	49	12	—	—	—			
	Myse	—	—	0	0	—	—	—	—	—	35	—	—			

UTREGNING AV KIMTALL

Formel for kimtall:

$$Kimtall = \frac{\text{Antall bakteriekolonier}}{\text{Volum av prøve} \times \text{fortynningsgrad}} \left(\frac{kde}{ml} \right) \quad (1)$$

Forkortelser brukt i beregningene: UPM: Upasteurisert melk og PM: Pasteurisert melk

Første produksjon 14.03:

Totalkim:

PM Ref. 14.03 = PM CO₂ 14.03:

$$Kimtall = \frac{2 + 3}{2 \times 1} \left(\frac{49}{1} + \frac{12}{0,1} \right) : 2 = 3,5 \text{ kde/ml}$$

Myse Ref. 14.03:

$$Kimtall = \left(\frac{16}{0,1} + \frac{5}{0,01} \right) : 2 = 3,3 \times 10^2 \text{ kde/ml}$$

Myse CO₂ 14.03:

$$Kimtall = \left(\frac{26}{0,1} + \frac{8}{0,01} \right) : 2 = 5,3 \times 10^2 \text{ kde/ml}$$

Enterobacteriaceae:

UPM Ref. 14.03 = UPM CO₂ 14.03

$$Kimtall = \left(\frac{49}{1} + \frac{12}{0,1} \right) : 2 = 1,0 \times 10^1 \text{ kde/ml}$$

Andre produksjon 20.03:

Totalkim:

UPM: CO₂ DVS 20.03 = UPM CO₂ 20.03

$$Kimtall = \frac{30}{1,0 \times 10^{-2}} = 3,0 \times 10^3 \text{ kde/ml}$$

PM CO₂ DVS 20.03:

$$Kimtall = \frac{5}{1,0 \times 10^{-1}} = 5,0 \times 10^1 \text{ kde/ml}$$

PM CO₂ 20.03:

$$Kimtall = \frac{1}{1,0 \times 10^{-1}} = 1,0 \times 10^1 \text{ kde/ml}$$

Myse CO₂ 20.03:

$$Kimtall = \left(\frac{13}{0,1} + \frac{7}{0,01} \right) : 2 = 4,2 \times 10^2 \text{ kde/ml}$$

Tredje produksjon 28.03:

Totalkim:

PM Ref. 28.03 = PM CO₂ 28.03:

$$Kimtall = \left(\frac{49}{1} + \frac{12}{0,1} \right) : 2 = 8,5 \times 10^1 \text{ kde/ml}$$

Myse CO₂ 28.03

$$Kimtall = \frac{35}{1,0 \times 10^{-2}} = 3,5 \times 10^3 \text{ kde/ml}$$

Myse Ref. 28.03

$$Kimtall = \frac{72}{1,0 \times 10^{-2}} = 7,2 \times 10^3 \text{ kde/ml}$$

Enterobacteriaceae:

UPM Ref. 28.03 = UPM CO₂ 28.03

$$Kimtall = \frac{14}{1,0 \times 10^{-3}} = 1,4 \times 10^4 \text{ kde/ml}$$

UTREGNING AV TOTALVEKT OG GJENNOMSNITTSVEKT AV OST VED PAKKING, OG OSTEUTBYTTE

Formel for utregning av osteutbytte:

$$Osteutbytte = \frac{\text{Antall gram ost} \times 100}{\text{Antall gram melk}} \quad (1)$$

Formel for gjennomsnittsvekt:

$$Gjennomsnittsvekt \text{ av ostene} = \frac{\text{Summert vekt av ostene}}{\text{Antall oster}} \quad (2)$$

1. Første produksjon 14.03 med ca. 17 liter melk per ystekar

Summert vekt av ostene for ref. 14.03:

$$(303+295+317+276+293+307+309+300+293) \text{ g} = 2693 \text{ g}$$

Gjennomsnittsvekt av ostene:

$$\frac{2693 \text{ g}}{9 \text{ oster}} = 299,2 \text{ g}$$

$$Osteutbytte = \frac{2693 \text{ g ost} \times 100}{17\,000 \text{ g melk}} = 15,8$$

CO₂ 14.03: (365+342+388+383+332+355+313+380) g = 2858 g

Gjennomsnittsvekt av ostene:

$$\frac{2858 \text{ g}}{8 \text{ oster}} = 357,3 \text{ g}$$

$$Osteutbytte = \frac{2858 \text{ g ost} \times 100}{17\,000 \text{ g melk}} = 16,8$$

2. Andre produksjon 20.03 med ca. 22 liter melk per ystekar

Summert vekt av ostene for CO₂ 20.03:

$$(300+243+263+285+279+278+256+277+275+283+307) \text{ g} = 3096 \text{ g}$$

Gjennomsnittsvekt av ostene:

$$\frac{3096 \text{ g}}{11 \text{ oster}} = 281,5 \text{ g}$$

$$\text{Osteutbytte} = \frac{3096 \text{ g ost} \times 100}{22\ 000 \text{ g melk}} = 14,1$$

Summert vekt av ostene for CO₂ DVS 20.03:

$$(270+286+252+295+293+290+270+254+237+255) \text{ g} = 2702 \text{ g}$$

Gjennomsnittsvekt av ostene:

$$\frac{2702 \text{ g}}{10 \text{ oster}} = 270,2 \text{ g}$$

$$\text{Osteutbytte} = \frac{2702 \text{ g ost} \times 100}{22\ 000 \text{ g melk}} = 12,8$$

3. Tredje produksjon 28.03 med ca. 17 liter melk per ystekar

Summert vekt av ostene for ref. 28.03:

$$(239+251+252+252+246+247+247+244) \text{ g} = 1978 \text{ g}$$

Gjennomsnittsvekt av ostene:

$$\frac{1978 \text{ g}}{8 \text{ oster}} = 247,3 \text{ g}$$

$$\text{Osteutbytte} = \frac{1978 \text{ g ost} \times 100}{17\,000 \text{ g melk}} = 11,6$$

Summert vekt av ostene for CO₂ 28.03:

$$(253+259+271+234+270+235+252+220) \text{ g} = 1994 \text{ g}$$

Gjennomsnittsvekt av ostene:

$$\frac{1994 \text{ g}}{8 \text{ oster}} = 249,3 \text{ g}$$

$$\text{Osteutbytte} = \frac{1994 \text{ g ost} \times 100}{17\,000 \text{ g melk}} = 11,7$$

ISO 4120:2004(E)

Annex A (normative)

Tables

A.1 Values given in Table A.1 are the minimum number of correct responses required for significance at the stated α -risk level (i.e. column) for the corresponding number of assessors, n (i.e. row). Reject the assumption of "no difference" if the number of correct responses is greater than or equal to the value in Table A.1.

Table A.1 — Minimum number of correct responses needed to conclude that a perceptible difference exists based on a triangle test

n	α					n	α				
	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001		0,20	0,10	0,05	0,01	0,001
6	4	5	5	6	—	27	12	13	14	16	18
7	4	5	5	6	7	28	12	14	15	16	18
8	5	5	6	7	8	29	13	14	15	17	19
9	5	6	6	7	8	30	13	14	15	17	19
10	6	6	7	8	9	31	14	15	16	18	20
11	6	7	7	8	10	32	14	15	16	18	20
12	6	7	8	9	10	33	14	15	17	18	21
13	7	8	8	9	11	34	15	16	17	19	21
14	7	8	9	10	11	35	15	16	17	19	22
15	8	8	9	10	12	36	15	17	18	20	22
16	8	9	9	11	12	42	18	19	20	22	25
17	8	9	10	11	13	48	20	21	22	25	27
18	9	10	10	12	13	54	22	23	25	27	30
19	9	10	11	12	14	60	24	26	27	30	33
20	9	10	11	13	14	66	26	28	29	32	35
21	10	11	12	13	15	72	28	30	32	34	38
22	10	11	12	14	15	78	30	32	34	37	40
23	11	12	12	14	16	84	33	35	36	39	43
24	11	12	13	15	16	90	35	37	38	42	45
25	11	12	13	15	17	96	37	39	41	44	48
26	12	13	14	15	17	102	39	41	43	46	50

NOTE 1 Values in the table are exact because they are based on the binomial distribution. For values of n not in the table, compute approximate values for the missing entries based on the normal approximation to the binomial as follows. Minimum number of responses (x) = nearest whole number greater than

$$x = (n/3) + z \sqrt{2n/9}$$

where

z varies with the significance level as follows: 0,84 for $\alpha=0,20$; 1,28 for $\alpha=0,10$; 1,64 for $\alpha=0,05$; 2,33 for $\alpha=0,01$; 3,09 for $\alpha=0,001$.

NOTE 2 Values of $n < 18$ are usually not recommended for a triangle test for a difference.

NOTE 3 Adapted from Reference [11].

Kvalitetsnormer for hvitoster

Ostetype	Tørrestoff		Salt			F/T %		Fett %
	Norm	Min.	Norm	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Maks.
Norvegia 27% fett m/sk	60	58	1,25	1,0	1,5	45,0	49,0	29,5
Norvegia 27% fett sk.fri	59	57	1,25	1,0	1,5	45,0	49,0	29,0
Norvegia 16% fett sk.fri	53	51	1,25	1,0	1,5	30,0	33,0	17,5
Norvegia 10% fett sk.fri	50	48	0,50	0,4	0,6	20,0	23,0	11,5
Norvegia 5% fett sk.fri	47	45	1,75	1,5	2,0	10,0	12,0	6,0
Edamer 27% fett	59	57	1,50	1,2	1,8	45,0	49,0	29,0
Nøkkel 27% fett m/sk	61	59	1,75	1,5	2,0	45,0	49,0	29,5
Nøkkel 17% fett m/sk	55	53	2,25	2,0	2,5	30,0	33,0	18,5
Nøkkel 27% fett sk.fri	59	57	1,50	1,2	1,8	45,0	49,0	29,0
Nøkkel 16% fett sk.fri	53	51	1,75	1,5	2,0	30,0	33,0	17,5
Nøkkel 5% fett sk.fri	49	47	2,00	1,7	2,3	10,0	12,0	6,0
Jarlsberg 27% fett m/sk	60	58	1,25	1,0	1,5	45,0	49,0	29,5
Jarlsberg 17% fett m/sk	55	53	1,50	1,2	1,8	30,0	33,0	18,5
Jarlsberg 27% fett sk.fri	59	57	1,25	1,0	1,5	45,0	49,0	29,0
Jarlsberg 16% fett sk.fri	53	51	1,00	0,7	1,3	30,0	33,0	17,5
Fjordland 27% fett	59	57	1,25	1,0	1,5	45,0	49,0	29,0
Sveitser 27% fett	60	58	1,25	1,0	1,5	45,0	49,0	29,5
Gräddost 38% fett	61	59	1,25	1,0	1,5	60,0	65,0	40,0
Cheddar 32% fett	63	61	1,75	1,5	2,0	50,0	54,0	34,0
Mozzarella 16% fett	52	51	1,50	1,2	1,8	30,0	33,0	17,5
Mozzarella 23% fett	55	54	1,75	1,5	2,0	40,0	43,0	24,0
Saint Paulin 28% fett	58	56	1,25	1,0	1,5	48,0	52,0	30,0
Tilsiter 27% fett	57	55	1,75	1,5	2,0	45,0	49,0	29,0
Port Salut 24% fett	53	51	1,50	1,2	1,8	45,0	49,0	26,0
Ridder 38% fett	62	60	1,50	1,2	1,8	60,0	65,0	40,0
Balsfjord 26% fett	54	52	1,25	1,0	1,5	45,0	49,0	28,0
Feta 22% fett	48	46	3,00	2,5	3,5	45,0	49,0	
Bl, Kv. Geitost 26% fett	55	53		0,2		45,0	49,0	28,0
Normanna 28% fett	55	53	3,50	3,0	4,0	50,0	54,0	30,0
Norzola 35% fett	58	56	3,25	2,8	3,7	60,0	65,0	37,5
Royal Blue 44% fett	62	60	1,50	1,2	1,8	70,0	75,0	46,5
Camembert 25% fett	52	50	1,50	1,2	1,8	50,0	54,0	28,0
Grand Brie 33% fett	52	51	1,50	1,2	1,8	60,0	65,0	34,5
Gamalost	55	53						2,0
Gamalost, smørbar	45	43				8,0	10,0	5,0
Pultost, Hedmarkstype	44	42	2,75	2,5	3,0			2,0
Pultost, smørbar	35	33	2,25	2,0	2,5			2,0
Pultost, Lillehamme	42	40	2,25	2,0	2,5			2,0
Cottage Cheese		20	0,40	0,3	0,5			5,0
Gourmet 30% fett, frukt, helvekt	48	46	1,10	0,9	1,3	63,0	68,0	32,5
Gourmet 30% fett, frukt, beger	41	39	1,10	0,9	1,3	63,0	68,0	28,0
Gourmet 30% fett, helvekt	48	46	1,10	0,9	1,3	70,0	75,0	36,0
Gourmet 30% fett, beger	41	39	1,10	0,9	1,3	70,0	75,0	31,0

Dommerne sine kommentarer ved triangeltest 25.04

Kommentarer om Ref 14.03

- Mer modne, både i smak og konsistens, tunere mugglag utenpå.
- Kjente forskjell på konsistens.
- Opplevde at prøven hadde en noe kraftige smak.
- Noe forskjellig konsistens fra de andre prøvene. Noe skarpere smak.
- Litt mindre syrling enn de andre.
- Mørkere farge. Kanskje litt skarpere smak.
- Ikke like tørr som andre prøvene. Bedre og skarpere smak enn de andre.
- Mer/sterkere smak.
- Mer modnet i smak og konsistens.
- Mørkere farge, salter.
- Var mykere og hadde litt mer moden camembert smak.

Kommentarer om CO₂ 20.03

- Tørrere, fastere og mer klissete munn- følelse. Ikke stor forskjell på smak
- Litt mindre lukt.
- Opplevde litt søtere og rundere i smaken.
- Mindre modnet, faster konsistens.
- Sterkere lukt og smakte best.
- Mindre syrlig enn de andre.
- Litt fastere og noe tidligere smak.

Dommerne sine kommentarer ved triangeltest 02.05

Kommentarer om Ref 28.03

- Føltes modnere, litt syrligere
- Føltes litt mildere i smaken. 493 (Ref 28.03) og 756 (CO₂ 28.03) opplevdes som saltere
- Var litt hardere enn de to andre, i tillegg ser man at den har litt mer muggvekst enn andre. Smaken kom etter en lengre tid i munnen.
- Litt mer ammoniakk ettersmak
- Kraftigere smak
- Tar den mest på konsistensen. litt fastere, litt mindre klebrig, litt mindre “tørr” skorpe og litt annen smak
- Hardere konsistens. Skarpere smak.
- Tykk skorpe og saltere. 256 (CO₂ 28.03) saltere 927 (CO₂ 28.03) oppleves tammest i smak, ikke så salt
- Antar har modnet i en kortere periode. Opplevs som tørre, samt hadde en fast/tørr kjerne.
- Fastere
- Var sterkere i smak enn de to andre
- Hadde sur kjerne
- Sterkere ettersmak.

Kommentarer om CO₂ 28.03

- Vanskelig, kanskje mykere konsistens
- Veldig jevnt modnet. Passelig modnet. Ren og god smak – litt syrlig. Fint og trygt mugglag. litt våtere i overflaten og eneste grunn for at jeg plukket denne som ulike.
- Bløtere, saltere
- Mykere konsistens, litt mildere.
- Søtere
- Litt ettersmak sammenlignet med de andre
- Mykere konsistens

Andre kommentarer

- Kjenner ingen forskjell. Så mugglaget var helt likt på to av prøvene.
- Usikkert mellom alle prøvene