



(11) FREMLÆGGELSESSKRIFT 142184

DANMARK

(51) Int. Cl.³ G 01 N 33/04



(21) Ansøgning nr. 4868/75 (22) Indleveret den 29. okt. 1975

(24) Løbedag 29. okt. 1975

(44) Ansøgningen fremlagt og
fremlæggelsesskriftet offentliggjort den 15. sep. 1980

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(30) Prioritet begæret fra den
29. okt. 1974, 3168/74, FI

(71) VALIO MEIJERIEN KESKUSOSUUSLIIKE, Kalevankatu 61, 00180 Helsingfors
T8, FI.

(72) Opfinder: Viljo Tapio Juhani Nordlund, Vesakkotie 7 a 35, 00630
Helsingfors 63, FI.

(74) Fuldmægtig under sagens behandling:
Firmaet Chas. Hude.

(54) Fremgangsmåde og apparat til behandling af mælkeprøver til en
kvalitetskontrol.

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til behandling af mælkeprøver til en kvalitetskontrol, der omfatter en katalaseanalyse, ved hvilken prøver udtages i en prøve- og transportbeholder og transporteres til et laboratorium til analyse.

Opfindelsen går ud fra den kendte enzymatiske katalaseanalyse som del af den omfattende mælkekvalitetskontrol. Ved denne klassiske katalaseprøve bliver katalaseindholdet i en mælkeprøve (som er et tegn på uønsket bakterieindhold i mælken) bestemt ved en enzymatisk analyse, idet man blander mælkeprøven med hydrogenperoxyd og derefter måler den ved en enzymatisk dekomponering af hydrogenperoxydet frigjorte oxygenmængde, der kan tjene som et mål for katalaseindholdet. Denne katalasereaktion er som de fleste enzymatiske reaktioner en forholdsvis langsom reaktion, som desuden for at være signifikant skal forløbe praktisk taget til ende, dvs. til opbrug af den i prøven værende katalase (som derfor må virke som den reaktionsbegrænsende bestanddel, for at den totalt målte oxygenmængde faktisk kan være et mål for katalaseindholdet). Varigheden af katalasereaktionen er af størrelsesordenen timer alt efter omstændighederne.

Denne katalaseprøve og apparater til dens udførelse er kendt, jvf. f.eks. "Handbuch der Lebensmittelchemie", bind II, 2. del: Analytik der Lebensmittel, Berlin - Heidelberg - New York 1967, side 275, E. Mundinger, "ABC des Molkereilaboratoriums", 2. oplag; Berlin - Göttingen - Heidelberg 1957, side 56-62; samt CH-PS 6586. Denne katalaseprøve kan enten foretages af producenten selv på den friske mælkeprøve eller i et centralt laboratorium, almindeligvis i forbindelse med samlestedet for mælk eller mejeriet, som producenten leverer til. Udførelse af prøven hos producenten selv er uden interesse i den foreliggende sammenhæng, da problemet, som ligger til grund for opfindelsen, ikke forekommer her. Opfindelsen angår den endelige, af producenten uafhængige mælkekvalitetskontrol i et centrallaboratorium, f.eks. på det nævnte samlested for mælk eller mejeriet. Der findes et behov for en sådan af pro-

ducenten uafhængig kontrol trods muligheden for at udføre katalaseprøven hos producenten selv, og dette behov vil blive stående p.g.a. det offentliges interesse i en objektiv kvalitetskontrol.

Til en sådan af producenten uafhængig kontrol er det kendt at bringe de af producenterne udtagne mælkeprøver til et centrallaboratorium, hvor prøven så udføres. Herved garanteres ganske vist kontrollens uafhængighed, men denne kendte og i dag almindeligt anvendte fremgangsmåde har dog den ulempe for producenten, at prøven - alt efter afstanden og/eller transportbetingelserne fra producenten til centrallaboratoriet - foretages på en mere eller mindre gammel prøve og ikke på den friske prøve i den af producenten udtagne tilstand. Da kvaliteten altid kan ændre sig under transporten (og tilmed som følge af omstændigheder, som producenten i regelen ikke kan gøres ansvarlig for), er denne kendte fremgangsmåde utilfredsstillende for producenten, da prøveresultatet ikke gengiver den friske tilstand af mælken, således som den fremkommer hos producenten, men en eventuelt af transportforholdene, for producenten ukontrollerbar forringet mælk.

En yderligere ulempe er, at resultatet af katalaseprøven i centrallaboratoriet i betragtning af den fuldstændige enzymatiske reaktion, hvis varighed som nævnt regnes i timer, først foreligger længere tid efter leveringen til centrallaboratoriet og ikke samtidig med leveringen. Mælk, hvis prøver har vist utilladelige værdier ved katalaseprøven, er muligvis i mellemtiden allerede blevet blandet med mælk af anden, f.eks. upåklagelig herkomst og kan ikke mere holdes ude fra den videre udnyttelse.

Gående ud fra den kendte katalaseprøve ved hydrogenperoxydekomponering og måling af den frigjorte oxygen som mål for mælkens katalaseindhold er det derfor opfindelsens opgave at tilvejebringe en fremgangsmåde, som ved en af producenten i princippet uafhængig udførelse af katalaseprøven i et centrallaboratorium fjernt fra producenten alligevel giver sikkerhed for,

at prøveresultatet genspejler forholdene i den friske mælkeprøve i den af producenten udtagne tilstand og ikke - som ved den hidtidige af producenten uafhængige udførelse af prøven - mælkens tilstand ved eller efter ankomsten til centrallaboratoriet, som muligvis ligger lang tid efter udtagelsen af den friske prøve.

Frengangsmåden ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at man anvender en prøve- og transportbeholder, som er forsynet med et i og for sig kendt katalaseanalyseapparat, og at der i en mælkeprøve med standardrumfang i forbindelse med prøveudtagningen før transporten af prøven iblandes en til udførelse af katalaseanalysen nødvendig mængde af en peroxydforbindelse, således at katalaseanalysen sker i det mindste delvis allerede under transporten af mælkeprøven, og at bestemmelsen af den udviklede gasmængde samt den videre analyse af mælken foretages på den samme prøve i laboratoriet.

Opfindelsen angår endvidere et apparat til udførelse af frengangsmåden med en prøve- og transportbeholder og et med denne forsynet katalaseanalyseapparat. Apparatet ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved, at prøve- og transportbeholderen er forsynet med et aftageligt katalaseanalyseapparat, og at prøve- og transportbeholderen har en sådan form og dimensionering, at den passer ind i kassetten til en analysator, som anvendes til den videre laboratorieanalyse af mælkeprøven.

Ved anvendelse af frengangsmåden ifølge opfindelsen opnår man de fordele, at det anvendte apparat fungerer som en kombineret kvalitetskontrolanordning og prøve- og transportbeholder, idet den kan anvendes også til udførelse af den endelige analyse af mælken. Man kan således i én og samme mælkeprøve konstatere foruden kvaliteten også sammensætningen af de somatiske celler, og endvidere taber tidsfaktoren ved transporten af mælken sin betydning, samtidigt med at kvalitetsprøven påbegyndes direkte ved prøveudtagningen, og reagenset til kvalitetsprøven samtidigt virker som konserveringsmiddel for prøven. Konserveringsmidlet/reagenset udgør heller ikke noget økologisk problem.

Opfindelsen beskrives i det følgende nærmere under henvisning til en på tegningen vist udførelsesform af et apparat beregnet til udførelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen.

På tegningen betegner A en kombineret prøve- og transport-beholder med en munding B. Med C betegnes en med passende målegraduering, f.eks. en fastlagt klasseinddeling forsynet kvalitetsprøvemåler, som kan lukkes med en prop F, og hvis nedre ende f.eks. gennem slib er tæt indpasset i mundingsåbningen B. Prøvemåleren C er fyldt med væske, f.eks. vand, op til den øverste streg af gradueringen. Prøvemåleren C har desuden dels et mod beholderen A åbent og til prøvemålerens øvre del førende rør E til indføring af gas udviklet under prøveanalysen i prøvemåleren og dels med et fra prøvemålerens nedre del til atmosfæren førende overløbsrør D, hvorigennem væske fortrængt af gassen kan gå bort.

Ved anvendelsen hældes der i beholderen A et standardrumfang af godt blandet producentmælk. I beholderen A er der fortrinsvis på forhånd tilsat brintoverilte, ligeledes en standardmængde. Brintoverilten kan anvendes i form af en 3% opløsning eller eventuelt i fast form. Et egnet forhold mellem mælkeprøve og brintoverilte er f.eks. 5:1 ved anvendelse af 3% brintoverilte, idet det samlede rumfang af mælkeprøven og reagenset kan være f.eks. 50 ml. Beholderen A tilsluttes umiddelbart til prøvemåleren C. Oxygentrykket, der udvikles som en funktion af katalaseaktiviteten, udlignes gennem røret E i prøvemåleren C under fortrængning af målevæske gennem røret D. Efter at reaktionen er afsluttet efter ca. 3 timer, angiver væskenniveauet i prøvemåleren C katalaseaktiviteten og dermed mælkens kvalitet.

Efter at kvalitetskontrollen er afsluttet, foretages der en analyse af sammensætningen af mælkeprøven. Med henblik herpå er beholderen A udformet og dimensioneret på en sådan måde, at den passer ind i en kassette til den anvendte analysator.

Den ovenfor beskrevne prøvemåler kan også erstattes med en i beholderen A's prop indsat trykmåler, som kan være forsynet med en sådan skala, at den direkte angiver graden af katalaseaktiviteten, idet man samtidig må tage hensyn til korrektioner foranlediget af variationer i temperaturen og atmosfæretrykket.

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåde til behandling af mælkeprøver til en kvalitetskontrol, der omfatter en katalaseanalyse, ved hvilken prøven udtages i en prøve- og transportbeholder og transporteres til et laboratorium til analyse, k e n d e t e g n e t ved, at man anvender en prøve- og transportbeholder (A), som er forsynet med et i og for sig kendt katalaseanalyseapparat (C), og at der i en mælkeprøve med standardrumfang i forbindelse med prøveudtagningen før transporten af prøven iblandes en til udførelse af katalaseanalysen nødvendig mængde af en peroxydforbindelse, således at katalaseanalysen sker i det mindste delvis allerede under transporten af mælkeprøven, og at bestemmelsen af den udviklede gasmængde samt den videre analyse af mælken foretages på den samme prøve i laboratoriet.

2. Apparat til udførelse af fremgangsmåden ifølge krav 1 med en prøve- og transportbeholder og et med denne forsynet katalaseanalyseapparat, k e n d e t e g n e t ved, at prøve- og transportbeholderen (A) er forsynet med et aftageligt katalaseanalyseapparat (C), og at prøve- og transportbeholderen (A) har en sådan form og dimensionering, at den passer ind i kassetten til en analysator, som anvendes til den videre laboratorieanalyse af mælkeprøven.

Fremdragne publikationer:

