



Årsrapport 2021

Kvalitetsanalyser til dokumentation af mikrobiologiske ændringer i fødevarer (tidligere Nye mikrobiologiske metoder)

Birgit Groth Storgaard & Lene Meinert

11. marts 2022
Proj.nr. 2008769
Version: 1
Init. LME/MT/BGS

Formål med rapporten

Formålet med nærværende rapport er at afrapportere aktiviteter udført i SAF-projektet "Kvalitetsanalyser til dokumentation af mikrobiologiske ændringer i fødevarer" i 2021. Desuden formidles udviklingsarbejde med mikrobiomanalyser udført i projekterne "B1 Bæredygtige Fødevarer" og "DNAPROKON".

Sammendrag

Test af nye mikrobiologiske metoder

Hygiena UltraSnap™ Surface ATP Test vurderes som et godt støtteværktøj til visuel inspektion af produktberørende overflader på udstyr i produktionsområder. Særligt på svært tilgængelige områder, hvor både rengøring og visuel inspektion af rengøringen er besværliggjort, kommer UltraSnap™ til sin ret.

Bactiscan er blevet afprøvet under produktionslignende forhold i pilot plant og vurderes til at være et godt hjælpeværktøj til at opdage områder med utilstrækkelig rengøring, men fluorescens kan ikke direkte oversættes til bakterievækst.

Petrifilm LAB til bestemmelse af mælkesyrebakterier er fundet velegnet til at identificere tilstedeværelse af luftproducerende LAB fra fordærvede fødevarer.

Kamerarobot fra Reshape Biotech er vurderet egnet til 'early warning detection' af specifikke mikroorganismer (fx *Listeria*).

DMRI arbejder fortsat med DNA-baserede analysemetoder til identifikation af mikroorganismer fra fødevarer og produktionssystemer, primært på Illumina sequencer og Oxford Nanopore Minion. Specifikt er svabring, filtrering og centrifugering blevet afprøvet som prøveforberedelse, ligesom der arbejdes med optimering af hurtigmetoder til identifikation af fordærvelsesbakterier i miljø- og produktprøver. Der arbejdes også på at kunne kvantificere med DNA-metoden. Desuden er dataanalyseprogrammet CelerSeq udvidet med en funktion, der kan vise analyseresultater over tid.

NMKL
Nordisk Metodikkomité for Levnedsmidler

NMKL's hjemmeside: <https://www.nmkl.org/>

Opdaterede mikrobiologiske NMKL-metoder:

- *Bacillus cereus*-gruppen. Bestemmelse i levnedsmidler (NMKL-metode 67, 2021)

Nye certifikater:

- Certificate 055. "[foodproof® Salmonella Genus plus Enteritidis and Typhimurium Detection LyoKit](#)"
- Certificate 054. "[foodproof® Listeria plus L. monocytogenes Detection LyoKit – 5'Nuclease](#)"

Fornyede certifikater:

- [Certificate 033](#). CompactDry TC
- [Certificate 039](#). BAX® System Real-Time PCR Assay *Campylobacter jejuni/coli/lari*
- [Certificate 020](#). RAPID'E.coli 2 Agar
- [Certificate 042](#). "Compact Dry X-SA Method for the Enumeration of Staphylococcus aureus in Foods"
- [Certificate 043](#). "Compact Dry YM Method for the Enumeration of Yeasts and Moulds in foods"
- [Certificate 017](#). "Campylobacter real-time PCR"

Udvidede certifikater:

- [Certificate 048](#). "LactoSens®R and LactoSens®R for NOLA™ Fit"
- [Certificate 025](#). "foodproof® *Listeria monocytogenes* Detection LyoKit - 5'Nuclease"
- [Certificate 046](#). "Salmonella Velox"

Zoonoserapporter

I Europa og Danmark har følgende mikroorganismer forårsaget flest fødevarer- og vandrelaterede sygdomsudbrud i 2019/2020:

Danmark (DTU-rapport, 30. juni 2021)
2020

1. Norovirus
2. *Salmonella Typhimurium domestic*
3. Andre Salmonella serotyper
4. Campylobacter
5. *Listeria*

Europa (EFSA-rapport, 9. dec. 2021)
2020

1. *Campylobacter*
2. *Salmonella*
3. *Yersinia*
4. *Escherichia coli*
5. *Listeria*

Lectiner

Der er rejst en bekymring vedr. lectiner, idet det øgede indtag af plantebaseret kost vil føre til flere udbrud forårsaget af lectiner. Lectiner findes fx i bønner og kan forårsage diarré. Fødevarestyrelsen har netop bidraget til en videnskabelig publikation, hvor der efterlyses en harmonisering af analysemetoder og risikoanalyser for lectiner.

Formål og mål

Formålet med projektet "Kvalitetsanalyser til dokumentation af mikrobiologiske ændringer i fødevarer" er at sikre slagteri- og forædlingsvirksomhederne i grisekødsbranchen adgang til og et overblik over den nyeste viden om mikrobiologiske problemstillinger og analysemetoder.

Målet er, at viden om og overblik over de nyeste mikrobiologiske analysemetoder gør det muligt at vælge de bedste og mest omkostningseffektive løsninger og

være på forkant med kunde- og myndighedskrav. Derved sikres den danske kød-industris mulighed for at bevare sit forspring i forhold til konkurrenterne. Nye, relevante analysemetoder afprøves for at give bedst mulig sparring til kødindustrien og for at sikre de bedst egnede metoder til brug i projektarbejdet i DMRI's udviklingsprojekter.

Baggrund

I en travl hverdag kan det være svært at følge med og gennemskue potentielle muligheder med nye metoder, hvor analyseprincippet ikke altid er kendt. Nye mikrobiologiske analysemetoder kan være billigere samt mere effektive og tidsbesparende end traditionelle analysemetoder, både hvad angår samlet analysetid og tidsforbrug til håndtering. Et hurtigere analysesvar kan give mulighed for at agere, inden videredisponering eller afsendelse af produktet, og dermed forhindre tilbagekald. Der kommer hele tiden nye produkter på markedet, og målet i nærværende projekt er at overvåge markedet, teste udvalgte produkter og videregive opnået viden til den danske kødindustri. Det er ligeledes målet at følge udviklingen inden for sygdomsfremkaldende bakterier bl.a. via konferencer og litteraturen.

Afprøvning og perspektivering af nye mikrobiologiske metoder

Nyheder indenfor mikrobiologiske analysemetoder overvåges systematisk, bl.a. ved direkte kontakt til leverandører, gennem netværk og hjemmesider samt abonnement på relevante nyhedsmedier. Følgende metoder er afprøvet og vurderet.

Petrifilm

Petrifilm LAB til mælkesyrebakterier er blevet afprøvet.

Petrifilm LAB kan i nogle tilfælde være svær at aflæse, særligt når der er luftproducerende mælkesyrebakterier (LAB) til stede i højt antal. Til gengæld virker Petrifilm LAB god til at identificere tilstedeværelse af luftproducerende LAB. Luftproducerende LAB er velkendte fordærvelsesorganismer, der ikke altid er synlige og kan resultere i pustede produkter.

Hurtigmetoder til hygiejnemålinger

I fødevarerindustrien bruges visuel inspektion som den primære metode til at evaluere udstyrets renhed. Produktrester på udstyr eller svært tilgængelige områder kan være svære at opdage, når store produktionssteder skal vurderes efter den daglige rengøring. Både synlige og usynlige produktrester på udstyr udgør en risiko for dannelse af bakteriel biofilm. Et værktøj til hurtig visualisering af produktrester og bakteriel biofilm på overflader og udstyr kunne være interessant for fødevarerindustrien, da store områder hurtigt vil kunne inspiceres. DMRI har testet to forskellige typer udstyr: Bactiscan og UltraSnap™ ATP-måling.

UltraSnap™ Surface ATP Test

Hygiæna UltraSnap™ ATP Kit er certificeret efter AOAC Performance Test; Certificate nr. 101803.

Hygiæna UltraSnap™ Surface ATP er et håndholdt alt-i-en ATP Cleaning Verification System, der bruges sammen med Hygiæna™ luminometer. Systemet måler ATP (adenosine triphosphate), som er et universelt energimolekyle i alle dyr, planter, bakterier, gær og skimmel. Organiske produktrester på udstyr vil inde-

holde ATP, mens rengjorte overflader uden organiske produktrester vil have et signifikant reduceret ATP-indhold.

Når den opsamlede svaberprøve blandes med væsken i prøverøret, reagerer prøvens ATP med luciferase-/luciferin-reagenset i UltraSnap™ testdevice og udsender lys, som er proportionelt med ATP-koncentrationen i prøven. Hygiena luminometer måler lysintensiteten og rapporterer resultatet i RLU (relative light units). Jo højere RLU, jo mere ATP er der til stede, og jo mere snavset er det testede område.

[UltraSnap™ - ATP Monitoring - Hygiena](#)

DMRI har testet UltraSnap™ i fødevarerproduktionslokaler i forbindelse med den daglige visuelle rengøringskontrol. UltraSnap™ er testet på visuelt rengjorte og tørrede overflader (dagen efter rengøring) samt på utilstrækkeligt rengjorte områder med synligt snavs samt på områder straks efter produktion for at danne sammenligningsgrundlag.

Udstyrets standardopsætning for acceptkriteriet for ATP-målinger blev valgt, da disse grænseværdier er egnede til områder med fødevarerproduktion:

Nedre grænse: 20 RLU

Øvre grænse: 60 RLU

Der er lavet 102 Hygiena UltraSnap™ Surface ATP-test.

48 test lå indenfor acceptkriteriet og var godkendte (grøn). 13 var mellem nedre og øvre grænse og acceptable (gul), mens 40 lå langt over acceptkriteriet og betegnes som kritiske (rød).

Tabel 1. Resultater fra 102 Hygiena UltraSnap™ Surface ATP-test.

	Antal prøver	Acceptkriterie (RLU)	Spredning på målinger (RLU)
Godkendte	48	0-20	0-20
Acceptable	13	20-60	24-54
Kritiske	40	>60	64-20.000

Der blev observeret en acceptabel sammenhæng mellem visuelt rene og tørre overflader og godkendte/acceptable ATP-målinger. Ligeledes blev der observeret en god sammenhæng mellem visuelt snavsede overflader og kritiske ATP-målinger.

Derudover blev det fundet, at ATP-målingen var et godt støtteværktøj til svært tilgængelige områder, hvor både rengøring og visuel inspektion er besværlig. Her gav ATP-målingen ind imellem udslag med uacceptable/kritiske ATP-niveauer, hvorefter der blev igangsat ekstra rengøring på området.

Vurdering af Ultra-Snap™ Surface ATP-test

UltraSnap™ er et brugervenligt værktøj, der kan anvendes som en hurtig "lige nu og her-test" uden forudgående registrering af prøvested og resultat. Værktøjet tilbyder dog også avanceret opsætning af prøveudtagningsplaner, registrering af resultater og overvågning af trends blandt meget andet ved brug af pc-software og en cloud-brugerkonto. Der kan ligge et stykke arbejde i at lave baselinestudier af RLU-målinger i egne produktionsområder for at kunne fastlægge korrekte acceptkriterier.

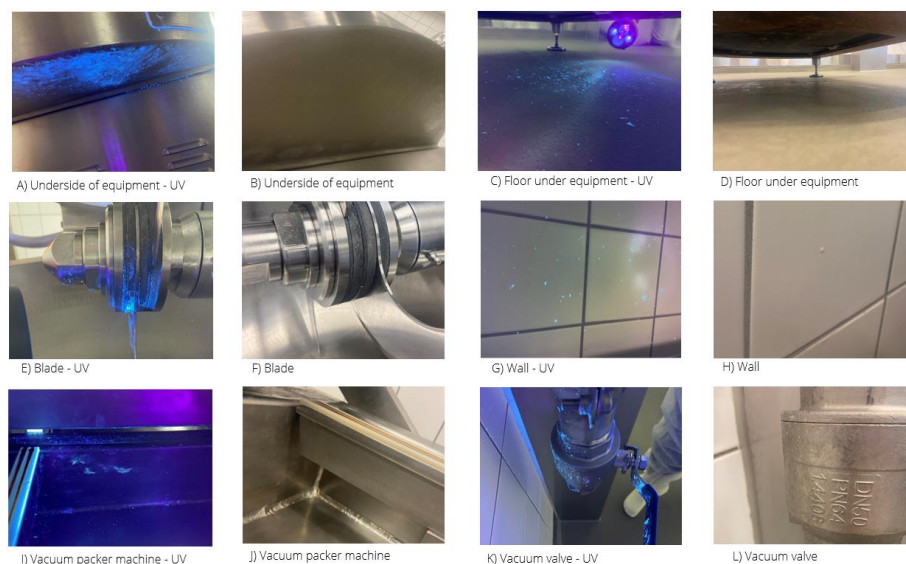
UltraSnap™ vurderes som et godt støtteværktøj til visuel inspektion af produktberørende overflader på produktionsudstyr/i produktionsmiljøer. Særligt på svært tilgængelige områder, hvor både rengøring og visuel inspektion af rengøringen er besværliggjort, kommer UltraSnap™ til sin ret.

Bactiscan

Bactiscan er en håndholdt ultraviolet (UV) lampe. UV-lys får nogle typer organisk materiale til at fluorescere, hvilket gør disse typer forurening nemmere at opdage under visuel inspektion. Producenten af Bactiscan oplyser, at både madrester, høje koncentrationer af bakterier/gær og en veletableret biofilm på udstyr eller overflader kan visualiseres ved hjælp af apparatet. Bakterieklynger og biofilm vil være tydelige som grønne eller turkise pletter på den forurenede overflade, mens madrester eller støv vil være tydelige som blå pletter.

https://www.eit-international.com/bactiscan/?gclid=Cj0KQCQIAuvOPBhDXARIsAK-zLQ8HbvckrrEAP3E51j2qgmGw_41Ww5pgH2K4PyJ0geBiGvNQOVJA-AAVcaAiubEALw_wcB

DMRI har testet Bactiscan under produktionslignende forhold i pilot plant og sammenholdt UV-inspektion med mikrobiologiske kimalt.



Figur 1. UV-inspektion af udstyr i DMRI's pilot plant, hvor produktrester på udstyr tydeliggøres ved brug af UV-lys.

Vurdering af Bactiscan

Det vurderes, at Bactiscan-lampen byder på flere fordele. Den er meget brugervenlig og fungerer fint i lokaler, som er almindeligt oplyste. Når store

produktionssteder inspiceres efter rengøring, kan produktrester i hjørner og under udstyr nemt overses. Med Bactiscan-lampen bliver organiske produktrester meget lettere at opdage, og inspektørerne vil dermed være mindre tilbøjelige til at overse utilstrækkelig rengøring.

Fluorescensen gør det også nemmere at tage billeder af de snavsede områder og dermed kommunikere til rengøringspersonalet, hvor problemområderne er (se figur 3). Bactiscan tilbyder også et kamera, der kan sættes direkte på lampen.

Selvom Bactiscan-lampen ser ud til at være et nyttigt værktøj under rengøringsinspektioner, ser der ikke ud til at være en sammenhæng mellem fluorescens og antallet af bakterier.

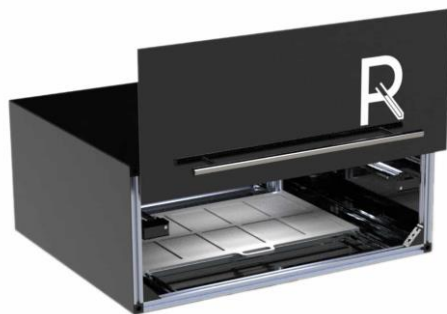
Bactiscan er et godt hjælpeværktøj til at opdage områder med utilstrækkelig rengøring, men fluorescens kan ikke direkte oversættes til bakterievækst.

Early Warning detection – Reshape Biotech kamerarobot

DMRI har testet et imaging system fra 'Reshape Biotech' <https://reshapebiotech.com/>. Imaging systemets primære anvendelse er til screening for vækst i petriskåle, mikrotiterbakker, omnitrays o.l. samt måling af mikrobiel vækst over tid via billeddiagnosticering. Udstyret optager løbende fotos under inkuberingen, og til slut dannes en videosekvens af fremvæksten på fx petriskålen.

Hos DMRI er systemet blevet afprøvet til tidlig detektion af fødevarerelaterede mikroorganismer ved udpladning af renkulturer af både fordævelsesbakterier og *Listeria monocytogenes* samt fødevarerprøver (med ukendt indhold af en blanding af bakterier) på forskellige substrater i petriskåle og inkuberet ved forskellige temperaturer.

Derudover er systemet blevet testet til automatisk aflæsning af kimtal, som er et setup under udvikling hos Reshape Biotech.



Figur 2. Foto af imaging udstyr fra Reshape Biotech.

Test af renkultur af Listeria monocytogenes på Rapid' L. mono

Fotos viser kolonidannelse på det specifikke substrat ved 0, 15, og 24 timers inkubation, og allerede efter 15 timer er det muligt at detektere vækst. Rapid' L. mono aflæses normalvis først efter 24 timer.



T = 0 h

T = 15 h

T = 24 h

Figur 3. Fotos af kolonidannelse af renkultur af *Listeria monocytogenes* på Rapid' L. mono efter 0, 15, og 24 timers inkubation

Test af fødevarerprøver

Naturligt kontaminerede fødevarerprøver med ukendt indhold af bakterier blev analyseret for *Pseudomonas* på CFC-agar og *Brochothrix* på STAA-agar. Pladerne blev inkuberet ved 20°C i op til 5 dage.

Nedenstående fotos (STAA-agar) viser eksempelvis, at der kan ses visuel vækst allerede efter ca. 24-32 timer.

Direkte foto optaget af kamerarobot



Samme fotos, hvor baggrund er fratrukket



T = 24 h

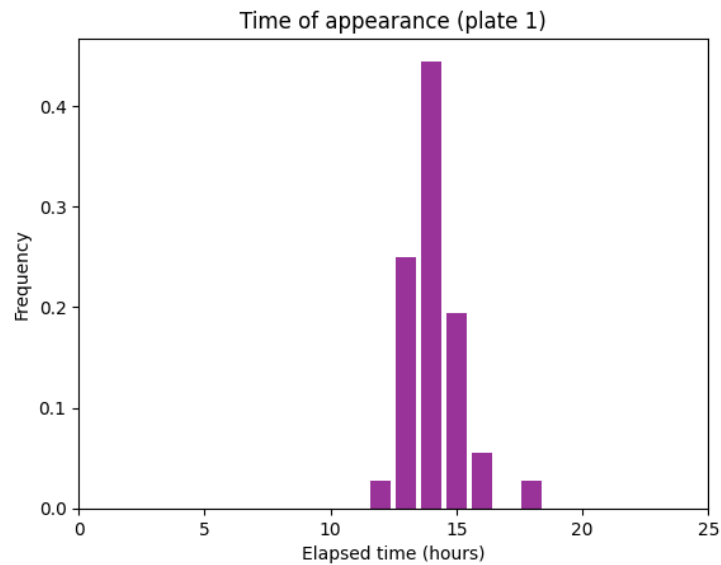
T = 32 h

T = 161 h

Figur 4. Fotos af kolonidannelse af fødevarerprøve med ukendt indhold af bakterier analyseret for *Brochothrix* på STAA-agar efter 24, 32, og 161 timers inkubation.

Time of appearance

Digital billeddiagnosticering viser, at de første kolonier optræder efter ca. 12 timer, og at de fleste kolonier er fremkommet efter 15 timer (= Time of appearance). Når fotos under vækst vurderes visuelt, er det først muligt at identificere fremvækst efter ca. 24-32 timer. Udstyrets digitale billeddiagnosticering er derfor langt mere sensitivt og kan derfor identificere fremvækst af kolonier væsentligt tidligere end det visuelle øje.



Figur 5. Time of appearance (timer) for kolonidannelse af fødevarerprøve med ukendt indhold af bakterier analyseret for *Brochothrix* på STAA-agar.

Vurdering af Reshape Biotech kamerarobot

Der kan inkuberes 15 petriskåle ad gangen, hvilket vil være den begrænsende faktor for brug i det daglige laboratoriearbejde, hvor der i mange tilfælde vil være et behov for at inkubere et langt større antal petriskåle.

Ved inkubering ved køletemperaturer dannes dug på indersiden af petriskålen, hvilket i nogen grad forringer billeddiagnosticeringen.

Resultaterne fra testen indikerer, at udstyret kan identificere fremvækst af bakterier på CFC og STAA i en fødevarerprøve allerede efter ca. 15 timer. Ved visuel inspektion af de optagede fotos og videosekvenser er det muligt at identificere fremvækst efter ca. 24-32 timer. Udstyret ser derfor ud til at kunne anvendes til hurtigere detektion af bakterier på de testede selektive substrater.

Der er nogenlunde overensstemmelse mellem manuel og maskinel aflæsning af kimtal efter endt inkubering (5 døgn).

Ligeledes er det muligt at få et tidligt svar på, om der er forekomst af *Listeria* ved direkte analyse på Rapid' L. mono allerede efter ca. 16 timer. Rapid' L. mono aflæses normalvis først efter 24 timer.

Udstyret vurderes til at kunne fungere i et fremtidigt setup til 'early warning detection' af udvalgte mikroorganismer fx *Listeria monocytogenes* samt fødevarerfordærvere som fx *Brochothrix* og *Pseudomonas* på selektive substrater. Setuppet er ikke færdigudviklet.

Intubio

Til oplysning findes et lignende kommercielt produkt på markedet fra [Intubio](#), der ligesom *Reshape Biotech kamerarobot* anvender billeddiagnosticering til detektion af bakterievækst, herunder også early detection. DMRI har ikke testet og/eller vurderet Intubio-systemet.

<i>3M™ Environmental Scrub Sampler</i>	<p>Nyt fra leverandører – ikke-testede produkter</p> <p>Environmental Scrub Sampler fra 3M™ fås både som en stick (figur 5) og som en svabersvamp inkl. handske (figur 6) og anvendes til indsamling af prøver fra produktionsmiljøer. Fælles for begge produkter (stick og svamp) er, at overfladen er designet til nedbryde biofilm og dermed vil øge opsamling af prøvemateriale fra den testede overflade. Produkterne indeholder en bredspektret neutraliseringsvæske, der neutraliserer rester af almindeligt anvendte sæbe- og desinfektionsmidler (fx quats, syreholdige sæber, chlorbaserede, hydrogen peroxid- og peroxyacetic acid-baserede desinfektionsmidler), som måtte være tilbage på de testede overflader. Neutraliseringsvæsken består desuden af komponenter, der bl.a. ikke inhiberer PCR-reaktioner, hvilket øger anvendeligheden af Environmental Scrub Sampler til indsamling af prøver til PCR/DNA-analyser. Desuden er produktet valideret til en holdetid på 96 timer ved køletemperatur efter opsamling af prøvemateriale. Stick kan derudover detekteres af en metal-detektor.</p> <p>Stick og Sponge er testet iht. AOAC® <i>Performance Tested</i>SM Certificate #022104 og #022104.</p>
<i>EZ Reach™ Sponge Sampler fra World Bioproducts</i>	<p>World Bioproducts tilbyder et lignende produkt, EZ Reach™ Sponge Sampler til indsamling af hygiejneprøver fra overflader i produktionsmiljøet.</p> <p>EZ Reach™ Sponge Sampler har en holdetid på 72 timer ved køletemperatur efter opsamling af prøvemateriale.</p> <p>World Bioproducts tilbyder derudover en bred vifte af forskellige typer af swaps, bl.a. et støvleovertræk til indsamling af prøvemateriale i fx hønsegården. https://www.worldbioproducts.com/</p>
<i>MicroTally MSD swabs</i>	<p>Fremonta har udviklet nogle swabs til beef trim produkter under navnet MicroTally®.</p> <p>MicroTally® MSD er en handske, som man roder rundt i produkterne med for at swabbe overfladen af så meget produkt som muligt.</p> <p>MicroTally® CSD er en swab, der er monteret for enden af transportbåndet, så kødstykkerne automatisk bliver swabbet på vej ned i opsamlingskassen.</p> <p>Demo-videoer kan ses her: MicroTally Sampling Tools FREMONTA</p> <p>Metoden er anerkendt af USDA.</p>
<i>Mikrobiomanalyser</i>	<p>Videreudvikling og optimering af mikrobiomanalyser</p> <p>Der arbejdes fortsat med DNA-baserede analysemetoder til identifikation af mikroorganismer fra fødevarer og produktionssystemer.</p> <p>Specifikt arbejdes der med mikrobiomanalyse (bakterieidentifikation og</p>

-sammensætning) på Illumina sekvenator og Oxford Nanopore Minion. Der arbejdes med udvikling og optimering af både den bioanalytiske pipeline (sampling og DNA-analyse) og prototype af IT-værktøj til behandling af sekventeringsdata.

Optimeringsaktiviteter udført i 2021 fokuserede på prøveforberedelsen. Tiden til prøvehåndtering skal reduceres, samtidig med at metodens sensitivitet skal være på et niveau, der giver mening for brugen af metoden.

- Svabring, filtrering og centrifugering er blevet afprøvet som prøveforberedelse for at forbedre detektionsgrænsen og samtidig holde udgifter og hands-on-tiden på et minimum.
- Der er sammensat en cocktail af fordævelsesbakterier, som anvendes til optimering af en hurtigmetode til identifikation af fordævelsesbakterier i miljø- og produktprøver.
- I samarbejde med KU arbejdes der på at kunne kvantificere med DNA-metoden, således at identifikation og kvantificering kan foretages i samme analyse. Det bliver et stort gennembrud for brugen af metoden, når kvantificering bliver muligt.
- Dataanalyseprogrammet CelerSeq er udvidet med en funktion, der kan vise analyseresultater over tid, således at det bliver lettere at opdage et skred fx i florasammensætningen over tid og reagere på det.

Overvågning af fødevarebårne patogener (og analysemetoder) via litteratur, netværk og konferencer

EFSA Zoonoserapport 2020

Hvert år udgiver EFSA & ECDC en zoonoserapport (The European Union One Health Zoonoses Report), der indeholder resultater fra det foregående års overvågning af forskellige zoonoser. I overvågningen deltager 36 lande, 27 lande fra EU og 9 ikke-medlemslande. Rapporten for 2020 udkom 9. december 2021: [The European Union One Health 2020 Zoonoses Report \(europa.eu\)](https://www.efsa.europa.eu/en/our-work/our-reports/2020-zoonoses-report)

Rapporten konkluderer i hovedtræk, at der i Europa i 2020 blev rapporteret 3.086 fødevarebårne udbrud, hvilket er et fald på 47% i forhold til 2019.

Følgende top fem patogener var årsag til sygdomsudbrud i 2020:

1. *Campylobacter*
2. *Salmonella*
3. *Yersinia*
4. *Escherichia coli (STEC)*
5. *Listeria*.

To begivenheder havde stor indflydelse på zoonose data (både dataindsamling og statistisk databehandling) for 2020:

- 1) COVID-19-pandemien.
- 2) Storbritanniens udtrædelse af EU.

DTU Zoonoserapport 2020

DTU Fødevareinstituttets årlige zoonoserapport for 2020 udkom 30. juni 2021. I Danmark blev der i 2020 registreret 35 fødevarebårne sygdomsudbrud med i alt 1.190 sygdomstilfælde. Dette er et fald ift. 2019, hvor 51 fødevarebårne sygdomsudbrud blev registreret. Faldet skyldes primært et fald i regionale/lokale udbrud, hvor kun 19 udbrud blev registreret i 2020 mod 33 i 2019. [Zoonoser – årlige rapporter – DTU Fødevareinstituttet](#)

De hyppigste mikroorganismer, der var årsag til fødevare- og vandrelaterede sygdomsudbrud i 2020, var:

- 1) Norovirus (17,1%)
- 2) *Salmonella Typhimurium domestic* (14,3%)
- 3) Andre *Salmonella* serotyper domestic (14,3%)
- 4) *Campylobacter* (8,6%)
- 5) *L. monocytogenes* (8,6%)
- 6) *Clostridium perfringens* (5,7%)

Lectiner

Der er rejst en bekymring vedr. lectiner, idet det øgede indtag af plantebaseret kost vil føre til flere udbrud forårsaget af lectiner.

Alle bønnespirer og bønner, bortset fra linser, mungbønner, sojabønner og kikærter, er giftige i rå tilstand på grund af lectinindholdet. Lectinerne i havebønner, pralbønner, limabønner, hestebønner, hvide bønner, brune bønner, sorte bønner, pintobønner og især kidneybønner giver diarré, opkastning og kvalme, i værre fald mavekrampe og blødninger.



Fødevarestyrelsen har netop bidraget til en videnskabelig publikation, hvor der efterlyses en harmonisering af analysemetoder og risikoanalyser for lectiner.

[Foods | Free Full-Text | Lectin Activity in Commonly Consumed Plant-Based Foods: Calling for Method Harmonization and Risk Assessment \(mdpi.com\)](#)

<i>Konferencer</i>	<p>National og international vidensudveksling</p> <p>DMRI deltog i konferencen: "Rapid Methods Europe 2021" (1.-3. februar 2021). Hovedpointerne var, at der er udviklet flere artsspecifikke detektionssystemer baseret på CRISPER (SHERLOCK, DETECTR, Scope), som skulle være billige, hurtige, sensitive og nemme at tilpasse til nye organismer. Det er derfor relevant at holde øje med, hvordan disse teknologier udvikler sig. Desuden er der et stort fokus på at lave diagnostiske test af plantepatogener, der kan udføres "i marken". Det er derfor et område, hvor der kan dukke interessante teknologier op ift. at-line tests.</p>
<i>Eurolab Danmark</i>	<p>Der har været afholdt et enkelt møde i mikrobiologisk netværk den 4. november 2021, hvor DANAK's krav om angivelse af måleusikkerhed ved mikrobiologiske målinger iht. AB13 revision af 5. juli 2021 blev drøftet. Grundet vanskeligheder med at angive mikrobiologiske måleusikkerheder har Eurolab indgivet hørings-svar med forslag til ændringer af AB13.</p> <p>Referat af afholdte møder kan findes på Eurolab Danmarks hjemmeside under kundeportalen: www.eurolabdanmark.dk.</p>
<i>NMKL. Nordisk Metodikkomité for Levnedsmidler</i>	<p>Der deltages løbende i NMKL-møder. DMRI deltager med en repræsentant i den mikrobiologiske komité. I arbejdsgruppen revideres eksisterende metoder, og det besluttet, hvilke nye NMKL-metoder der skal udarbejdes.</p> <p>Specifikt deltager DMRI i arbejdet med at udvikle en ny metode til mælkesyre bakterier, idet der ønskes fokus på detektion af mælkesyrebakterier, der normalt ikke vokser på substratet MRS.</p> <p>Følgende mikrobiologiske NMKL-metoder er blevet opdateret og publiceret:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bacillus cereus-gruppen. Bestemmelse i levnedsmidler (NMKL-metode 67, 2021). <p>Nye certifikater:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der er udstedt nyt NordVal International Certificate til BIOTECON Diagnostics GmbH: Certificate 055 "foodproof® Salmonella Genus plus Enteritidis and Typhimurium Detection LyoKit" • Der er udstedt nyt NordVal International Certificate til BIOTECON Diagnostics GmbH: Certificate 054 "foodproof® Listeria plus L. monocytogenes Detection LyoKit – 5'Nuclease" <p>Fornyede certifikater:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NordVal International Certificate 033 udstedt til Nissui Pharmaceutical Co. Ltd for CompactDry TC er blevet fornyet. <ul style="list-style-type: none"> ○ CompactDry TC er en ready-to-use chromogen plade til total kimtælling i en bred vifte af fødevarer, foder og primærproduktionsprøver. ○ Certificate 033 • NordVal International certificate 039, udstedt til Qualicon Diagnostics for BAX® System Real-Time PCR Assay <i>Campylobacter jejuni/coli/lari</i> er blevet fornyet.

- *Metoden anvendes til detektion af Campylobacter jejuni, coli og lari i fjerkræfæcesprøver fra kloaksvaberprøver. Metoden er en direkte metode uden opformeringstrin og med ready-to-use-prøver til BAX-instrumentet.*
- [Certificate 039](#)
- NordVal International certificate 020, udstedt til Bio-Rad for RAPID'E.coli 2 Agar er blevet fornyet.
 - Metoden anvender ready-to-use selektive og chromogene plader, som inhiberer vækst af grampositive bakterier og øvrige gramnegative bakterier undtaget *Enterobacteriaceae*. Metoden anvendes til detektion af *E. coli* i en bred vifte af fødevarer.
 - [Certificate 020](#)
- NordVal International Certificate 042 "Compact Dry X-SA Method for the Enumeration of Staphylococcus aureus in Foods" og 043 "Compact Dry YM Method for the Enumeration of Yeasts and Moulds in foods" udstedt til Hyserve er blevet fornyet.
 - [Certificate 042](#)
 - [Certificate 043](#)
- NordVal International Certificate 017 "Campylobacter real-time PCR" udstedt til Eurofins Milk Testing er blevet fornyet.
 - [Certificate 017](#)

Udvidede certifikater:

- NordVal International Certificate 048 "LactoSens®R and LactoSens®R for NOLA™ Fit" udstedt til DirectSens GmbH, er blevet udvidet og fornyet.
 - Certifikatet er udvidet til at omfatte bestemmelse af laktoseniveauet i bifido bakterie lactase (fx NOLA™ Fit) behandlet mælk, fløde og yoghurtprøver ved brug af LactoSens®R for NOLA™ Fit Biosensor Assay Kit.
 - [Certificate 048](#)
- NordVal International Certificate 025 "foodproof® *Listeria monocytogenes* Detection LyoKit - 5'Nuclease" udstedt til BIOTECON Diagnostics GmbH er blevet udvidet og fornyet.
 - Certifikatet er udvidet med muligheden for at vælge mellem tre forskellige berigelses-/DNA-ekstraktionsprotokoller. De nye protokoller er 1) lyophilized version af PCR kit foodproof®*Listeria monocytogenes* Detection LyoKit, og 2) berigelse i Actero *Listeria* Enrichment Media.
 - [Certificate 025](#)
- NordVal International Certificate 046 "Salmonella Velox" udstedt til DNA Diagnostic A/S er blevet udvidet og fornyet.
 - [Certificate 046](#)

DANAK, akkreditering

Laboratoriets DANAK-akkreditering er opretholdt. DANAK har i oktober 2021 auditeret det akkrediterede mikrobiologiske laboratorium iht. ISO 17025:2017.

Laboratoriet har gennemført de planlagte præstationsprøvninger med tilfredsstillende resultat, og DMRI's kvalitetsstyringssystem er blevet ajourført. Foruden de akkrediterede analysemetoder har laboratoriet et beredskab af specialanalyser, som ikke er akkrediterede.

Laboratoriet har i 2021 implementeret en ny akkrediteret metode til analyse af Enterobacteriaceae på Petrifilm.