# DÉSINFECTION DE L'AIR PAR UV-C SCIENTIFIQUEMENT VÉRIFIÉ

- DÉSINFECTION DE L'AIR PAR UV-C LIVRE BLANC PAR LE DR. THIERRY K.S. **JANSSENS**
- RAPPORT DE LABORATOIRE PAR LE PROF. WACLAW DABROWSKI (INSTITUT D'AGRICULTURE ET DE BIOTECHNOLOGIE ALIMENTAIRE)
- **COMMENTAIRES** SUR LE RAPPORT DE LABORATOIRE PAR LE DR. THIERRY **K.S. JANSSENS**

# Désinfection de l'air par UV-C vérifiée par le prof. Waclaw Dabrowski (Institut d'agriculture et de biotechnologie alimentaire)

La pandémie soudaine de Covid-19 a fait prendre conscience à la société et à l'économie mondialisées de leur vulnérabilité aux agents pathogènes émergents. Le nouveau coronavirus qui se propage à travers la population humaine a révélé des propriétés inattendues qui ont mis à mal les systèmes de santé du monde entier. Les individus présents en foules denses sont tout particulièrement susceptibles de répandre les infections respiratoires, comme l'indique la façon dont les lieux de récréation, de sport et de fête ont été signalés l'année dernière comme des zones à risque pour la transmission du virus SARS-CoV-2. Ainsi, tous les lieux publics intérieurs avec une présence régulière ou une forte affluence sont potentiellement à haut risque pour la propagation du coronavirus. Par conséquent, les répercussions économiques de la pandémie de Covid-19 affectent principalement le secteur des arts, du divertissement et des loisirs ainsi que celui de l'hébergement et des services de restauration (McKinsey, 2020), car ils doivent suivre des directives très strictes de la part des autorités et qu'ils souffrent de la peur, de l'incertitude et du doute des consommateurs tandis que leur période de récupération par rapport aux niveaux pré-pandémiques nécessiterait jusqu'à cinq ans, sans parler de la forte proportion de petites entreprises affectées.

Des mesures telles que le lavage des mains, les masques de protection, la désinfection des surfaces, la distanciation sociale, la gestion des foules, les dépistages et la recherche des contacts se sont avérées essentielles pour rouvrir progressivement la société après le confinement mis en place lors de la première vaque mondiale des infections de SARS-CoV-2. Malgré tout, retrouver les chiffres de fréquentation d'avant la pandémie demeure un défi, par ex. pour les événements récréatifs, commerciaux ou religieux, les organismes éducatifs ou pour la prospérité des services alimentaires dans les bars et restaurants.

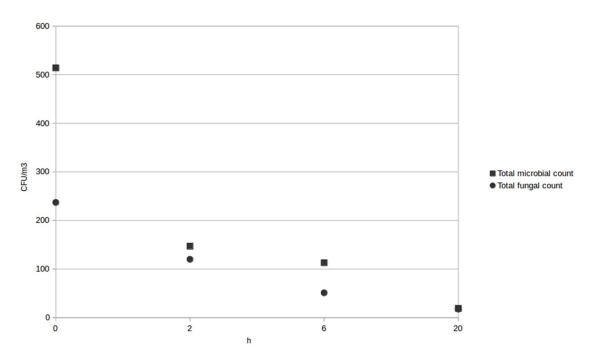
Le débat scientifique sur la transmission du SARS-CoV-2 dans l'air se poursuit (Lewis, 2020), et a provoqué l'agitation du public concernant la formulation de lignes directrices, comme la distance à respecter entre les individus et la comparaison des risques entre les espaces intérieurs et extérieurs. Dans la lutte contre la propagation du virus, la distinction entre gouttelettes et particules aérodispersées réside dans le fait qu'il pouvait se transmettre en toussant/éternuant ou en parlant/chantant respectivement. Il y a eu des preuves importantes de la détection du matériel génétique du SARS-CoV-2 dans les particules aérodispersées, mais la contagiosité est hautement déterminée par l'ampleur de la charge virale et la durée d'exposition. De même, il a été démontré que le virus de la grippe (qui est comparable au nouveau coronavirus en termes de sensibilité structurelle) était plus contagieux dans les particules aérodispersées à bas taux d'humidité (Noti et al, 2013), c'est le cas de l'air intérieur chauffé par exemple. À la suite du consensus croissant simultané sur le rôle déterminant des particules aérodispersées dans la transmission aérienne et le risque subséquent des événements super-propagateurs (Commission COVID-19 de la revue scientifique médicale The Lancet, 2020), la ventilation et la désinfection de l'air intérieur recyclé sont devenues des mesures indispensables pour assurer un environnement ambiant plus sain avec un risque réduit d'infection par le SARS-CoV-2 ou d'autres agents pathogènes respiratoires. En plus des lignes directrices en termes de comportements et d'entretien, le traitement approprié de l'air intérieur va devenir une barrière de sécurité biologique supplémentaire, comme on peut le constater dans le monde entier à travers des initiatives pour formuler des lignes directrices pour la sécurité des sites ; par exemple avec REHVA, la Fédération des associations européennes de chauffage, ventilation et air conditionné (Kurnitski et al., 2020)).

La stérilisation par rayonnement ultraviolet est une technique efficace pour éliminer les microorganismes (bactéries, virus, champignons et moisissures). Cette irradiation à haute énergie et basses longueurs d'onde détruit le matériel génétique sans laisser de résidus avec un risque minime d'apparition de résistances comparé à l'utilisation de biocides/anti-microbiens. Il peut être appliqué sur des surfaces adéquates et des vecteurs passifs en l'absence d'organismes non ciblés, tels que les êtres humains, et a également fait ses preuves dans le traitement topique des infections, la désinfection de l'eau dans l'aquaculture et des systèmes de ventilation des espaces intérieurs. Il s'agit d'un mode non sélectif d'élimination des micro-organismes, mais les cellules et les virus ne

sont pas tous aussi sensibles (Malayeri *et al.*, 2016). Les parois cellulaires, les structures sporifères et les capsides virales denses peuvent nécessiter une plus forte dose de radiation d'UV-C pour atteindre le matériel génétique. Les virus, et en particulier les groupes à ADN monocaténaire, sont plus sensibles au rayonnement ultraviolet que les micro-organismes cellulaires (Tseng *et al.*, 2005). Ainsi, le SARS-CoV-2 est rapidement éliminé par ce traitement, même à haute densité (Heilingloh *et al.*, 2020).

La lampe de désinfection Luxibel type B Air V2 (2x 55W TUV) a recours à ce même principe pour traiter l'air intérieur — et grâce à son design aérodynamique et sa structure verticale, elle se prête à un mode de flux laminaire au milieu de la colonne d'air située au-dessus des foules. En tant que tel, le système de désinfection à mi-hauteur évite l'aérodispersion confuse des particules tout en limitant la propagation de leurs agents pathogènes.

Dans une étude menée par l'IBPR (prof. Wacław Dąbrowski, Institut d'agriculture et de biotechnologie alimentaire) en Pologne, notre dispositif présente un effet quasi immédiat sur la qualité microbiologique de l'air, en passant de 71 à 49 % de la numération microbienne et fongique totale après 2 heures de fonctionnement selon un traitement paramétré à 1,3 volume d'air intérieur par heure (voir figure 1). Au bout de 20 heures, la réduction du compte viable est de 98 % et de 93 % respectivement par rapport à la charge initiale.



<u>Figure 1</u>: numérations microbiennes et fongiques totales sur un échantillon de 1 m³ d'air intérieur (échantillonneur d'air MAS-100 ECO™, MBV), après mise en culture.

Au bout de 20 heures de traitement de l'air dans une pièce fermée, la charge de cellules microbiennes viables dans l'air échantillonné a diminué pour atteindre les niveaux observés dans les salles d'opération (Shaw *et al.*, 2018) ou dans les échantillons occasionnels positifs des salles blanches (Tršan *et al.*, 2019).

Le positionnement des unités selon les principes du système de désinfection de l'air breveté à mihauteur peut réduire le nombre de particules dangereuses plus efficacement que les systèmes classiques à fixation murale ou les techniques du type salle blanche.

En complément des mesures recommandées pour lutter contre la propagation du Covid-19, conformément aux lignes directrices établies par les autorités, intégrer l'unité de désinfection Luxibel type B Air V2 (2x 55W TUV) dans un système de ventilation bien dimensionné aidera à réduire le

risque d'infection par le SARS-CoV-2 ou tout autre agent pathogène aérodispersé dans tout espace ou lieu public intérieur, à la fois durant la crise actuelle et après la pandémie. Cela résultera en une utilisation facilitée des espaces publics intérieurs et une récupération économique qui arrivera plus vite pour les secteurs économiques les plus fortement touchés.

Dr. Thierry K.S. Janssens Biologiste moléculaire

#### Liste des références

- https://www.mckinsey.com/featured-insights/coronavirus-leading-through-thecrisis/charting-the-path-to-the-next-normal/covid-19-recovery-in-hardest-hit-sectors-couldtake-more-than-5-vears
- Heilingloh, C. S., Aufderhorst, U. W., Schipper, L., Dittmer, U., Witzke, O., Yang, D., ... & Steinmann, E. (2020). Susceptibility of SARS-CoV-2 to UV irradiation. American Journal of Infection Control.
- Kurnitski J, Boerstra A, Franchimon F, Mazzarella L, Hogeling J, Hovorka F, et al. REHVA COVID-19 quidance document, 17 mars, 2020 (les mises à jour suivront si besoin) How to operate and use building services in order to prevent the spread of the coronavirus (SARS-CoV-2) disease (COVID-19) in workplaces. 2020;2020(i):1-6.
- Lewis, D. (2020). Is the coronavirus airborne? Experts can't agree. Nature, 580(7802), 175.
- Malayeri, A. H., Mohseni, M., Cairns, B., Bolton, J. R., Chevrefils, G., Caron, E., ... & Linden, K. G. (2016). Fluence (UV dose) required to achieve incremental log inactivation of bacteria. protozoa, viruses and algae. IUVA News, 18(3), 4-6.
- Noti, J. D., Blachere, F. M., McMillen, C. M., Lindsley, W. G., Kashon, M. L., Slaughter, D. R., & Beezhold, D. H. (2013). High humidity leads to loss of infectious influenza virus from simulated coughs. PloS one, 8(2), e57485.
- Shaw, L. F., Chen, I. H., Chen, C. S., Wu, H. H., Lai, L. S., Chen, Y. Y., & Der Wang, F. (2018). Factors influencing microbial colonies in the air of operating rooms. BMC infectious diseases, 18(1), 4.
- The Lancet COVID-19 Commissioners, Task Force Chairs, and Commission Secretariat (2020) Lancet COVID-19 Commission Statement on the occasion of the 75th session of the General Assembly. Publié en liane le 14 septembre. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31927-9
- Tršan, M., Seme, K., & Srčič, S. (2019). The environmental monitoring in hospital pharmacy cleanroom and microbiota catalogue preparation. Saudi Pharmaceutical Journal, 27(4), 455-462.
- Tseng, C. C., & Li, C. S. (2005). Inactivation of virus-containing aerosols by ultraviolet germicidal irradiation. Aerosol Science and Technology, 39(12), 1136-1142.



European Translation Agency - Certified Translation Department PL - 00-336 Warsaw, Kopernika 30 Street, fax: 022 244 22 07 tel: +48 693 333 333 e-mail: info@e-ling.eu Website: www.e-ling.eu - 24h service



#### Barbara Jurczyńska Certified Translator of English

### CERTIFIED TRANSLATION FROM POLISH INTO ENGLISH

INSTITUTE OF BIOTECHNOLOGY OF FOOD AND AGRICULTURAL INDUSTRY named after prof Wacław Dabrowski

# FOOD QUALITY DEPARTMENT

92-202 Lodz, ul. Marszalka J. Piłsudskiego no 84, tel (+48 42) 636 92 11, (+48 42) 636 55 72, (+48 42) 674 64 14 ext. 320, fax (+48 42) 674 81 24 zj@ibprs.pl

NIP [tax identification number]: 525-000-82-64 REGON number: 000053835-00026

(longitudinal seal)

Institute of Biotechnology of Food and Agricultural Industry named after Professor Wacław Dąbrowski 02-532 Warsaw, ul. Rakowiecka 36 TAX ID: 525-000-82-81 Company's ID: 000053835-00026 FOOD QUALITY DEPARTMENT 92- 202 Lodz, ul. Marszalka J. Piłsudskiego no 84 Phone: (42) 674 64 14, (42) 636 92 11, tel./fax. (42) 674 81 24

1/1 Łódź, 26-08-2020

Test report: No. K/313/01/2020

Research object: Flow disinfection luminaire UV type B Air 2 x 55W

Client: AED Distribution Luxibel Bedrijvenpark de Veert 13/004 2830 Willebroek, Belgium

The test object was collected and delivered by the client: 13-08-2020

Research started on: 19-08-2020



European Translation Agency – Certified Translation Department PL - 00-336 Warsaw, Kopernika 30 Street, fax: 022 244 22 07 tel: +48 693 333 333 e-mail: info@e-ling.eu Website: www.e-ling.eu - 24h service



25-08-2020 The research has been completed on:

Type of marking / feature	Analytical method		Results	
Microbiological parameters				
Testing of the level of air pollution during the operation of the lamp in a room of 30 m2 and 2.9 m height	Own methodology using the MAS- 100 ECO™ microbial air sampler - MAS-100 Eco™ instruction manual	*[cfu/l m	Reduction of microbes	
total number of microbes at time 0		514	-	
total number of microbes after 2 hours		147	$R_{2h} = 71,40\%$	
total number of microbes after 6 hours			$R_{6h} = 78,02 \%$	
total number of microbes after 20 hours		19	R <sub>20</sub> h = 96,31%	
number of molds and yeasts at time 0		237	-	
- number of molds and yeasts after 2 hours		120	$R_{2h} = 49,37\%$	
- number of molds and yeasts after 6 hours		51	$R_{6h} = 78,48 \%$	
number of molds and yeasts after 20 hours		17.5	R2011 92,62 %	

<sup>\*</sup> The results are the average number of microbes from two measurements Authorised by:

[illegible handwritten signature] (longitudinal seal) LABORATORY OF MICROBIOLOGY Dr. Beata Paziak-Domańska Adjunct

Approved by: (longitudinal seal) [illegible handwritten signature] HEAD OF FOOD QUALITY DEPARTMENT



European Translation Agency - Certified Translation Department PL - 00-336 Warsaw, Kopernika 30 Street, fax: 022 244 22 07 tel: +48 693 333 333 e-mail: info@e-ling.eu Website: www.e-ling.eu - 24h service



#### Dr. Beasta Bartodziejska

The test results refer only to tested samples. The test report without written permission of the Laboratory may not be reproduced except in full. The client has the right to submit a written complaint within 14 days from the date of delivery of the test report.

- next page -

INSTITUTE OF BIOTECHNOLOGY OF FOOD AND AGRICULTURAL INDUSTRY named after prof Wacław Dąbrowski

#### FOOD QUALITY DEPARTMENT

92-202 Lodz, ul. Marszalka J. Piłsudskiego no 84, tel (+48 42) 636 92 11, (+48 42) 636 55 72, (+48 42) 674 64 14 ext. 320, fax (+48 42) 674 81 24 zj@ibprs.pl

NIP [tax identification number]: 525-000-82-64 REGON number: 000053835-00026

(longitudinal seal)

Institute of Biotechnology of Food and Agricultural Industry named after Professor Wacław Dąbrowski 02-532 Warsaw, ul. Rakowiecka 36 TAX ID: 525-000-82-81 Company's ID: 000053835-00026 FOOD QUALITY DEPARTMENT 92-202 Lodz, ul. Marszalka J. Piłsudskiego no 84

Phone: (42) 674 64 14, (42) 636 92 11, tel./fax. (42) 674 81 24

Assessment of the effectiveness of air disinfection using the B Air 2 x 55W UV flow disinfection luminaire

Scope and purpose of the test

The aim of the test was to determine the effectiveness of air disinfection by means of the UV disinfection flow-through luminaire type B Air 2 x 55W (Test report K/313/01/2020) on the basis of testing the total number of microbes and the number of moulds and yeasts by the aspiration method after 2, 6 and 20 hours of lamp operation in a room with an area of 30 m2 and height of 2.90 m.

European Translation Agency – Certified Translation Department PL - 00-336 Warsaw, Kopernika 30 Street, fax: 022 244 22 07 tel: +48 693 333 333 e-mail: info@e-ling.eu Website: www.e-ling.eu – 24h service



Method of testing

The test was carried out in accordance with our own methodology and the MAS-100 ECO ™ instruction manual (Microbiological Air Sampler) in a room with an area of 30 m². Before switching on the lamp, the total number of microbes and the number of moulds and yeasts in the air filling the room was tested. The degree of air pollution was measured at a distance of approx. 2 meters from the lamp after 2, 6 and 20 hours of operation. The test was carried out with the aspiration method using the MAS-100 ECO™ microbial air sampler, which draws 1000 litres of air through a perforated plate. The air stream containing the particles was directed to the surface of PCA or YGC agar in a standard petri dish. Upon completion of the air sampling cycle, the panes were incubated at 30°C for 72 hours or at 25°C for 5 days, then the colonies grown were counted and the number of microbes in 1 m2 of the air was determined, taking into account the correction of the Feller statistical conversion table.

[illegible handwritten signature] (longitudinal seal) LABORATORY OF MICROBIOLOGY Dr. Beata Paziak-Domańska Adjunct

I, Barbara Jurczyńska, certified translator of English, entered in the list of certified translators under TP/2061/05 number, conducted by the Minister of Justice, hereby certify that this English text was translated from the Polish language.

Repertory number:

Date:

1924/2020 07/09/2020

EUROPEJSKIE BIURO TŁUMACZEŃ
ul. Kopernika 30, PL 00-336 Warszawa
NIP: 738-179-24-08 - www.flumecz.com.pl (PL)

data
wydenia

2020 -09- 0 7

date of
issue

EUROPEAN TRANSLATION AGENCY
Kopernika 30 Street, PL 00-336 Warsaw
VAT UE: PL738-179-24-08 - www.e-ling.eu (ALL)

# INSTYTUT BIOTECHNOLOGII PRZEMYSŁU ROLNO-SPOŻYWCZEGO im. prof. Wacława Dąbrowskiego

#### ZAKŁAD JAKOŚCI ŻYWNOŚCI

92-202 Łódź, Al. Marszałka J. Piłsudskiego 84

tel. (+48 42) 636 92 11, (+48 42) 636 55 72, (+48 42) 674 64 14 wew. 320, fax (+48 42) 674 81

zj@ibprs.pl NIP: 525-000-82-64 REGON: 000053835-00026

Instytut Biotechnologii Przemyslu Rolno-Spotywczego im. prof. Wacława Dabrowskiego 02 - 532 Warszawa, ul. Rakowiecka 36 NIP \$25-fD0-82-64 REGON 000053835 2AKŁAD JAKOŚCI ŻYWNOŚCI 92 - 202 Łódź, Al. Marszałka J. Piłsudskiego 84 tel. (42) 674 64 14, (42) 636 92 11, tel./fax. (42) 674 81 24

1/1

Łódź, 26-08-2020

POLSA

#### Sprawozdanie z badań Nr K/313/01/2020

Obiekt badania: Przepływowa oprawa dezynfekcyjna UV typu B Air 2 x 55W

Klient: AED Distribution

Luxibel

Bedrijvenpark de Veert 13/004 2830 Willebroek, Belgium

Obiekt do badania pobrał i dostarczył Klient: 13-08-2020

Badania rozpoczęto: 19-08-2020 Badania zakończono: 25-08-2020

Rodzaj oznaczenia / cecha	Metoda analityczna	Wyniki				
arametry mikrobiologiczne						
Badanie poziomu zanieczyszczenia powietrza podczas działania lampy w pomieszczeniu o powierzchni 30 m <sup>2</sup> i wysokości 2,9 m		*[jtk/1 m³]	Redukcja drobnoustrojów			
- ogólna liczba drobnoustrojów w czasie 0	Metodyka własna przy użyciu mikrobiologicznego próbnika powietrza MAS- 100 ECO <sup>TM</sup> Instrukcja MAS-100 Eco <sup>1M</sup>	514	•			
ogólna liczba drobnoustrojów po 2 godz.		147	$R_{2h} = 71,40\%$			
ogólna liczba drobnoustrojów po 6 godz.		113	R <sub>6h</sub> = 78,02 %			
ogólna liczba drobnoustrojów po 20 godz.		19	R <sub>20h</sub> = 96,31%			
- liczba pleśni i drożdży w czasie 0		237				
- liczba pleśni i drożdży po 2 godz.		120	$R_{2h} = 49,37\%$			
- liczba pleśni i drożdży po 6 godz.		51	R <sub>6h</sub> = 78,48 %			
- liczba pleśni i drożdży po 20 godz.		17,5	R <sub>20h</sub> = 92,62 %			

<sup>\*</sup>Wyniki stanowią średnią liczbę drobnoustrojów z dwóch pomiarów

Autoryzował:
B. Foruell-AUULIU
PRACOWNIA MIKROBIOLOGII
dr Beata Paziak-Domańska
Adjunkt

Zatwierdził:

KIEROWNIK ZAKŁADU
IAKOŚCI ŻYWNOŚCI

Z DYLKO Z

Wyniki badania odnoszą się wylącznie do próbki zbadanej. Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powietane inaczej jak w calości. Klient ma prawo złożyć reklamację na piśmie w terminie 14 dni licząc od daty doręczenia Sprawozdania z badań.



#### ZAKŁAD JAKOŚCI ŻYWNOŚCI

92-202 Lódź, Al. Marszałka J. Piłsudskiego 84

tel. (+48 42) 636 92 11, (+48 42) 636 55 72, (+48 42) 674 64 14 wew. 320, fax (+48 42) 674 81 24

zj@ibprs.pl

im. pref. Wacława Dąbrowskiego - 532 Warszawa, ul. Rakowiecka 36 NIP: 525-000-82-64 REGON: 000053835-00026

NIP 525-990-82-64 REGON 000053 ZAKŁAD JAKOŚCI ŻYWNOŚCI 2 - 202 Łode, Al. Marszalka J. Pilsudskie

1. (42) 574 54 14. (42) 6 Oce chit. skátleczności dezynfekcji powietrza przy użyciu Przepływowej oprawy dezynfekcyjnej UV typu B Air 2 x 55W

#### Cel i zakres badania

Celem badania było określenie skuteczności dezynfekcji powietrza za pomocą Przepływowej oprawy dezynfekcyjnej UV typu B Air 2 x 55W (Sprawozdanie z badań K/313/01/2020) na podstawie badania ogólnej liczby drobnoustrojów oraz liczby pleśni i drożdży metodą aspiracyjną po 2, 6 i 20 godzinach pracy lampy w pomieszczeniu o powierzchni 30 m² i wysokości 2,90 m.

#### Sposób wykonania badania

Badania przeprowadzono zgodnie z własną metodyką oraz instrukcją MAS-100 ECO™ (Mikrobiologiczny Próbnik Powietrza) w pomieszczeniu o powierzchni 30 m². Przed włączeniem lampy wykonano badanie ogólnej liczby drobnoustrojów oraz liczby pleśni i drożdży w powietrzu wypełniającym pomieszczenie. Pomiaru stopnia zanieczyszczenia powietrza dokonywano w odległości ok. 2 metrów od lampy po 2, 6 i 20 godzinach pracy urządzenia. mikrobiologicznego próbnika metodą aspiracyjną przy użyciu Dadania wykonano MAS-100 ECO™, pobierającego 1000 litrów powietrza przez perforowaną płytkę. Strumień powietrza zawierający cząstki, kierowany był na powierzchnię agaru PCA lub YGC w standardowej szalce Petriego. Po ukończeniu cyklu pobierania próbki powietrza, szalki inkubowano w temperaturze 30°C przez 72h lub w temperaturze 25°C przez 5 dni, a następnie zliczano wyrosłe kolonie i określano liczbę drobnoustrojów w 1 m³ powietrza, uwzględniając korektę statystycznej tablicy przeliczeniowej Fellera.

> B. Pariel-Donoy PRACOWNIA MIKROBIOLOGII dr Beata Paziak-Domańska Adjunkt

Catala SS POLS

## Comments on the test report (K/313/01/2020)

# Luxibel Type B Air V2 (2x 55W UV-C air disinfection lamp) by the IBPR (Prof. Wacław Dabrowski - Institute of Agriculture and Food Biotechnology)

In this report the effect of the UV-C disinfection lamp on the viability of cultivable microorganisms in indoor ambient air has been described. If the lamp was used at its nominal pumping rate, 117 m<sup>3</sup>/h, the air in the 87 m<sup>3</sup> room would be irradiated 1,3 time per hour. In order to assess the effect on the environmental micro-organisms present in the room, an active microbial sampling method was applied, which better approaches the number of inhaled micro-organisms, as opposed to passive sampling methods, such as settling of microbial cells on exposed culture plates.

The applied microbial air sampler, makes use of the Andersen sampling method, by directing the sampled air through pores in a perforated plate to solid culture media, i.e. sterile agar plates. By applying the maximum sampling volume of 1m<sup>3</sup>, the limit of detection was most optimal to detect a decrease in microbial burden.

The growth on the culture media after incubation is reported as counts of (colony forming) units, recalculated according to the statistical corrections for the design of the sampling device. These counts of colony upon growth on the two culture media PCA and YGC respectively indicate the total number of viable of aerobic and cultivable micro-organisms (including moulds and yeast) and the number of viable yeast/mould cells (excluding bacteria). In this method no distinction is made between pathogenic and harmless micro-organisms and the presence of viruses is not taken into account. (The detection of infectious viral burden from environmental sources is very laborious and semi-quantitative, and would require the application of nebulized viral pathogens.)

The performance of the Type Luxibel B Air V2 (2x 55W UV-C air disinfection lamp) after 20 hours in reducing the microbial load in indoor air is effective, as it reduces the values of actively sampled total microbial counts to values below the average reported value in operation rooms (Shaw et al, 2018) and it approaches contamination levels that are observed in occasional positive samples in clean room situations (Tršan et al., 2019). The relative reduction in counts (92,6%) is lower for the fungi (yeasts and moulds), as compared to the total microbial count (98,1%), as the former are known to be more UV-C resistant given their thick cell walls. Airborne viruses, and especially those with a single stranded nucleic acid genome (like SARS-CoV-2), are more susceptible than fungi and endospore-forming bacteria (Tseng et al., 2005) (which are included in the total microbial count as well). Therefore, it is expected that the relative reduction of airborne infectious viral particles will be higher than 98,1%.

In order to assess the energy of UV-C radiation transmitted to the airflow, and how it relates to the susceptibility of the different groups of airborne micro-organisms, additional measurements and technical information on the disinfection device are required.

The methodology used in this study is appropriate and straightforward. However, I have some minor comments and questions.

- Given the midair sampling design of the Type B Air V2 (2x 55W UV-C air disinfection lamp), it would be informative to indicate how the sampling device was located according to the generated airflow.
- The manufacturer recommends an application time of 24 h, therefore it would have been informative to extend the duration of the experiment and observe the long term effect of the disinfection lamp, by adding additional time points.
- What was the relative humidity (RH) and temperature during the test? The water film on microbial cells can scatter the UV light and make the UV treatment less effective. By providing the RH the results in the performance of the disinfection lamp could be better assessed in other conditions.

- How many microbial air samplers were used or how were the agar plates replaced sterilely? Has there been an influx of ambient air from outside?
- Replicate values/variances are lacking.

#### References

Shaw, L. F., Chen, I. H., Chen, C. S., Wu, H. H., Lai, L. S., Chen, Y. Y., & Der Wang, F. (2018). Factors influencing microbial colonies in the air of operating rooms. BMC infectious diseases, 18(1), 4.

Tršan, M., Seme, K., & Srčič, S. (2019). The environmental monitoring in hospital pharmacy cleanroom and microbiota catalogue preparation. Saudi Pharmaceutical Journal, 27(4), 455-462.

Tseng, C. C., & Li, C. S. (2005). Inactivation of virus-containing aerosols by ultraviolet germicidal irradiation. Aerosol Science and Technology, 39(12), 1136-1142.

#### À propos du dr. Thierry K.S. Janssens

Thierry Janssens est un scientifique expérimenté spécialiste en biologie moléculaire, écologie microbienne, virologie et bioinformatique. Il a obtenu un Master ès sciences en biologie et un Master ès sciences en biotechnologie à l'université de Gand. Par la suite, il a décroché son doctorat en biologie à l'université libre d'Amsterdam, où il a étudié les processus évolutifs dans le cadre de la toxicité des métaux lourds et du stress oxydatif. Plus tard dans sa carrière, il a mené des recherches génomiques et bioinformatiques sur divers projets appliqués en lien avec la toxicologie, la microbiologie et la bio-prospection, tout en développant des bio-essais pour l'étude des effets des nouveaux composés candidats microbiens. Ces dernières années, il a mené une recherche à l'Institut national néerlandais de la santé publique et de l'environnement sur l'usage des métagénomiques pour une amélioration de la surveillance des pathogènes respiratoires.

À propos du prof. Wacław Dąbrowski - Institut d'agriculture et de biotechnologie alimentaire Le professeur Wacław Dąbrowski de l'Institut d'agriculture et de biotechnologie alimentaire travaille sur la recherche, le développement et l'application de nouvelles méthodes techniques et biotechnologiques dans l'industrie alimentaire. Ces applications couvrent plusieurs secteurs comme la microbiologie technique, la microbiologie alimentaire, l'ingénierie cellulaire, l'ingénierie des procédés, la chimie et la biochimie, la technologie alimentaire et le régime humain. Nous travaillons également dans les domaines de l'agro-alimentaire comme la production de levure, d'alcool, de vins, de vinaigres, de bières, le traitement des fruits et légumes, le traitement et stockage des céréales, le traitement de l'amidon et des pommes de terre, l'industrie boulangère, des concentrés alimentaires, des aliments frais et surgelés, l'industrie sucrière, l'industrie des viandes et graisses ainsi que la production de préparations microbiologiquement actives (enzymatiques, probiotiques, cultures initiatiques, etc.).

www.ibprs.pl