

Enzym-Januspartikel-Indikator zur Kontrolle des Hygienestatus von Oberflächen

IGF 19852 N

In hygienisch anspruchsvollen Bereichen sind Hygiene-Qualitätsmanagement (QM)-Systeme von großer Bedeutung, da die hygienischen Anforderungen stetig steigen. Zur Überprüfung der Qualität der in den QM-Systemen festgelegten Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen werden routinemäßig stichprobenartige Endproduktkontrollen vorgenommen. Derzeit werden Abklatschplatten zur Beprobung der Oberflächen verwendet, die von externen mikrobiologischen Fachlaboratorien inkubiert und ausgewertet werden müssen. Dies erfordert einen Zeitraum von mindestens zwei Tagen (Bestimmung von Gesamtkeimzahl und hygienerelevanten Mikroorganismen) und führt zu hohen Kosten. Deshalb besteht ein großer Bedarf nach innovativen Verfahren, die zeitnah eine Bestimmung hygienerelevanter Mikroorganismen sowie der Gesamtkeimzahl auf Oberflächen im Rahmen einer Eigenkontrolle ermöglichen.

Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen des Forschungsprojektes ein neues Verfahren zum Nachweis von Mikroorganismen auf Oberflächen auf der Basis von Enzym-Januspartikel-Indikatoren entwickelt. Derartige Enzym-Januspartikel-Indikatoren bestehen aus Enzym-Januspartikel-Komplexen, in denen die Enzymaktivität durch funktionalisierte Januspartikel inhibiert wird, und einem spezifischen chromogenen Substrat; diese sind in einer Hydrogelmatrix inkludiert. Das Nachweisprinzip beruht auf der Wiederherstellung der Aktivität der Enzyme bei Bindung der zur Inhibierung eingesetzten funktionalisierten Januspartikel an lebende Mikroorganismen unter Aufhebung des Enzym-Januspartikel-Komplexes. Das chromogene Substrat wird von den aktiven Enzymen unter Bildung eines farbigen Spaltproduktes umgesetzt, was zu einer visuell wahrnehmbaren Farbänderung des Enzym-Januspartikel-Indikators führt.

Enzyme Janus particle indicator for controlling the hygiene status of surfaces

IGF 19852 N

Hygiene quality management (QM)-systems are of great importance in hygienically demanding areas because hygiene requirements are constantly increasing. For analyzing quality of cleaning and disinfection measures determined by QM-systems, random controls are carried out routinely.

Currently, contact plates are used for sampling of surfaces. After sampling, contact plates must be incubated and analyzed by external microbiological laboratories. This requires a period of at least two days (determination of total germ count and hygienically relevant microorganisms) and results in high costs. Therefore, there is a strong need of innovative methods for determination of both, hygienically relevant microorganisms and total germ count on surfaces within a self-control.

Concerning this background, a new procedure for the detection of microorganisms on surfaces based on enzyme Janus particle indicators was developed within the scope of the research project. Enzyme Janus particle indicators consist of enzyme Janus particle complexes in which the enzyme activity is inhibited by functionalised Janus particles, a specific chromogenic substrate, and a hydrogel matrix. The detection principle is based on the restoration of the enzyme activity.

This occurs when the functionalized Janus particles bind to living microorganisms and the enzyme Janus particle complexes are eliminated. The chromogenic substrate is converted by active enzymes to form a colored cleavage product resulting in a visually perceptible color change of enzyme Janus particle indicator.

Fortsetzung auf Seite 2

To be continued on page 2

Fortsetzung:

IGF 19852 N

Durch die Projektergebnisse wird Reinigungsdienstleistern ein Verfahren zur schnellen Ermittlung des Hygienezustands von Oberflächen zur Verfügung gestellt, das im Rahmen einer Eigenkontrolle kostengünstig ohne Einsatz komplizierter Auswertesysteme durchführbar ist. Hierdurch können ggf. notwendige Korrekturmaßnahmen umgehend eingeleitet und die Hygienesicherheit optimiert werden. Durch Anwendung des neuen Verfahrens können Reinigungsdienstleister die Kosten für Hygienekontrollen drastisch senken.

**Der Forschungsbericht ist auf Anfrage beim
wfk - Cleaning Technology Institute erhältlich.**

Continued:

IGF 19852 N

The project results provide the cleaning service providers with a method for the rapid determination of the hygienic condition of surfaces, which can be carried out cost-effectively within the framework of a self-check without the use of complicated evaluation systems. This enables any necessary corrective measures to be initiated immediately and hygiene safety to be optimised. By using the new process, cleaning service providers can drastically reduce the costs of hygiene controls.

**The research report is available on request from the
wfk - Cleaning Technology Institute**

Das IGF-Projekt 19852 N der Forschungsvereinigung Europäische Forschungsgemeinschaft Reinigungs- und Hygienetechnologie e.V., Campus Fichtenhain II, 47807 Krefeld, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

The IGF-project 19852 N of the research association Europäische Forschungsgemeinschaft Reinigungs- und Hygienetechnologie e.V., Campus Fichtenhain II, 47807 Krefeld, was supported via the AiF within the funding program „Industrielle Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)“ by the Federal Ministry of Economic Affairs and Energy (BMWi) due to a decision of the German Parliament.