



Nachweise in Lichtgeschwindigkeit

Ein Projekt der Lebensmittelversuchsanstalt setzt neue Maßstäbe: Die Entwicklung von Nachweismethoden mittels „Next Generation Sequencing“

Next Generation Sequencing (NGS) ist ein Verfahren, das Zutaten in Lebensmitteln eindeutig über deren spezifische DNA erkennt. Damit kann sichergestellt werden, dass wirklich nur drin ist, was drauf steht, und in weiterer Folge auch, ob Mengenangaben stimmig sind.

NGS wird im Bereich der Lebensmittelanalytik maßgeblich zur Identifizierung und Aufklärung der Authentizität von Lebensmitteln beitragen und ist somit ein wichtiges Werkzeug der Bekämpfung von Food Fraud – also Bekämpfung von Lebensmittelbetrug.

Das Projekt „Next Generation Sequencing“ der Lebensmittelversuchsanstalt (LVA) mit Sitz in Klosterneuburg beschäftigt sich mit der Entwicklung neuer Methoden der DNA-Nukleinsäure-Analytik. Innovationen in der multiplex DNA-Sequenzierung (Metabarcoding) machen es möglich, hochspezifische Nachweise über die Präsenz von deklarierten und potentiell nicht deklarierten Lebensmittelbestandteilen eines Produktes in einer nie dagewesenen Schnelligkeit, Güte und Präzision zu führen.

NGS ermöglicht nun erstmals die Erfassung des gesamten biologischen Spektrums in einer wesentlich verkürzten Zeitspanne und mit erhöhter Genauigkeit. Das bedeutet in der Praxis: Die Anwendung der NGS-Methode ist vielfältig und orientiert sich an der finalen Entwicklung des Methodenganges, hier für die Detektion von Inhaltsstoffen von Lebensmitteln anhand des DNA-Profiles. Erstmals ist damit die simultane Detektion einer Lebensmittelmatrix durch eine einzige Analyse möglich.

Durch den Wegfall klassischer chemischer oder mikrobiologischer Verfahren fallen Nach- oder Bebrütungszeiten weg. Somit reduziert sich die Untersuchungsdauer. Damit wird die Möglichkeit eines laufenden Monitorings oder der Sofortuntersuchung einer Lebensmittelmatrix möglich.

Am Ende des Projekts wird eine Routineanalysemethode für Lebensmittelunternehmer zur Verfügung stehen, die auf einem neuen Niveau an Nachweisküte und Schnelligkeit Auskunft über die Authentizität eines Lebensmittels gibt.

*Dr. Michael Gartner
Geschäftsführer LVA-Gruppe*

Lexikon

Multiplex Sequenzierung:

Diese Methode ermöglicht die gleichzeitige Sequenzierung von bis zu 50 verschiedenen DNA-Fragmenten.

Food Fraud Tracing:

Food Fraud Tracing soll den Verbraucher vor Betrug oder Verfälschung von Lebensmitteln schützen, nicht deklarierte Bestandteile, unklare oder missverständliche Angaben der Hersteller aufdecken und die Täuschung oder Irreführung des Kunden verhindern.

Lebensmittelmatrix:

Die Lebensmittelbestandteile (Lebensmittelinhaltstoffe) sind nicht zufällig verteilt, sondern in bestimmten Räumen (z.B. Zellstrukturen; innerhalb oder außerhalb von Zellen, gelöst, gebunden, etc.). Daraus ergeben sich u.a. unterschiedliche biologische Wirkungen der Nährstoffe.

Metabarcoding:

DNA Metabarcoding ist die genetische Analyse von Mischproben. Der Vorteil ist, dass in einem einzigen Arbeitsschritt gleichzeitig tausende von Bestandteilen erkannt und erfasst werden. Das Verfahren kann z.B. auch in der Biologie, Zoologie, für Boden- oder Wasserproben eingesetzt werden.

Detecting Food Fraud at the Speed of Light

A new project at the Lebensmittelversuchsanstalt/LVA (Food Safety Research Institute) is setting new standards in developing detection methods using "Next Generation Sequencing".

Next Generation Sequencing (NGS) is a process that positively identifies ingredients in food based on their specific DNA. This information can verify that the product actually contains the ingredients listed on the label and verify that the amounts contained are correctly listed. In the field of food analysis, NGS will contribute significantly to identifying and determining the authenticity of foods and is a crucial tool in the battle against food fraud.

The Lebensmittelversuchsanstalt (Food Safety Research Institute) is based in Klosterneuburg. Their research project on "Next Generation Sequencing" is developing new nucleic acid analysis methods. Innovations in multiplex DNA sequencing (metabarcoding) have made it possible to provide highly specific evidence of the presence of declared and potentially undeclared ingredients in a product with unprecedented speed, accuracy and precision.

Thanks to NGS, it is now possible for the first time to capture the entire biological spectrum in a far shorter time with greater accuracy. In practice, there are many applications for the NGS method, such as detecting food ingredients based on a DNA profile. It is now possible to simultaneously analyse an entire food matrix with just one analysis for the first time ever. Some of the incubation periods become unnecessary by eliminating classical chemical or microbiological processes, which shortens the time required for the analysis. This faster process allows ongoing monitoring or immediate analysis of a food matrix.

The project will result in a new standard method of routine analysis, available to food business operators, which will provide information on a foodstuff's authenticity at a new level of detection quality and speed.

Dr Michael Gartner
Managing Director of the LVA Group



Terminology

Multiplex Sequencing: With this method, up to 50 different DNA fragments can be sequenced simultaneously.

Food Fraud Tracing aims to protect consumers from fraud or food falsification, detect undeclared ingredients, unclear or misleading claims made by manufacturers, and prevent consumers from being deceived or misled.

Food Matrix: Food components (food ingredients) are not randomly distributed but rather within specific spaces (e.g. cell structures, inside or outside cells, dissolved, bound, etc.). This distribution results in the nutrients having different biological effects.

Metabarcoding: DNA metabarcoding refers to the genetic analysis of mixed samples. Its key benefit is that thousands of components can be detected and recorded simultaneously in a single step. The technology can also be used in biology, zoology, or the analysis of soil or water samples.

Headlines

Covid-19 Service Hotline Celebrates Anniversary

The City of Klosterneuburg set up a Covid-19 telephone service hotline in March 2020 to answer any questions regarding Covid testing and vaccination procedures. Municipal employees primarily assist people who have no Internet access. (p. 4/5)

Water Supply System Expanded

The new pumping station in Käferkreuzgasse will deliver 100,000 litres per hour more drinking water to Klosterneuburg's water supply. The city also commissioned a study for the proposed water softening plant. (p. 7)

Developing the Schütttau Industrial Area

The Schütttau industrial area is to be developed in line with ecological guidelines. The innovation plan was officially presented in March. (p. 8/9)

Staying Active During Lockdown

Klosterneuburg's libraries are sticking together during these difficult times and braving the Corona crisis by offering new ideas and services online. (p. 26)