

Nachweis von Salmonellen

Einfacher, schneller Farbttest auf Lebensmittelkontamination durch eine Nukleinsäuresonde

Eine Forschungsgruppe hat einen einfachen Farbttest auf Lebensmittelkontaminationen mit Salmonellen entwickelt. Kernstück des Tests ist eine neuartige Nukleinsäuresonde, die durch ein Enzym, eine RNase dieser Bakterienart, spezifisch gespalten wird. Wie das Team in der Zeitschrift *Angewandte Chemie* berichtet, ist somit der Aufbau eines einfachen, portablen Testsystems auf Salmonellen mit kolloidalem Gold als Farbnachweis möglich.

Ob in Eis, Hackfleisch oder Hühnchen: Wachsen dort Bakterien vom Typ *Salmonella typhimurium*, kann der Verzehr eine schwere Lebensmittelvergiftung zur Folge haben. Der Verdacht auf eine Kontamination mit Salmonellen erhärtet sich jedoch in der Regel erst nach mehreren Tagen, wenn mikrobiologische analytische Labors diese Bakterienart in Kultur nachweisen können. Forschende um Yingfu Li, Tohid Didar und Carlos Filipe von der McMaster-Universität in Hamilton (Kanada) haben nun eine hybride DNA-RNA-Sonde entwickelt, mit der ein Nachweis auf Salmonellen sehr viel schneller und mit einfachen Mitteln gelingt.

Das McMaster-Team entdeckte in mehreren Selektionsrunden ein DNA-RNA-Hybrid als Nukleinsäuresubstrat, das spezifisch von einem Salmonellenenzym, einer RNase H, erkannt und gespalten wird. Daraus entwickelte das Team sowohl eine Sonde für einen empfindlichen Fluoreszenznachweis als auch einen einfachen, portablen Farbttest auf Salmonellen mit kolloidalem Gold.

Kolloidales Gold ist ein gängiges Farbreagenz, das wir vor allem von Teststreifen wie zum Beispiel für den SARS-CoV-2-Antigentest kennen. Für den Salmonellennachweis verwendete das Team jedoch keine Papierstreifen, sondern die Plastikspitzen von Pipetten, laborüblichen Instrumenten zur Aufnahme von definierten Flüssigkeitsmengen.

Für diesen Pipetten-basierten Test wird die innere Wand einer Pipettenspitze zunächst mit DNA-funktionalisiertem Nanogold belegt. Wird nun eine Reagenzmischung aus Nanogold-DNA und der DNA-RNA-Sonde in die Pipettenspitze hochgezogen, bildet sich an der Wand unter Beteiligung der DNA-RNA-Sonde eine Nanogold-Doppelschicht.

Enthält nun die aufgesaugte Reagenzmischung Salmonellen, löst sich die obere Goldschicht ab, da die RNase H der Salmonellen spezifisch die DNA-RNA-Sonde zwischen den beiden Schichten spaltet. Ein deutlicher roter Fleck auf einem Nylontuch, das die abgelaufene Goldlösung aufnimmt, zeigt dann die Kontamination der getesteten Lebensmittelprobe mit Salmonellen an.

Eine Stunde Inkubationszeit in der Pipettenspitze reicht für den empfindlichen Nachweis von Salmonellen zum Beispiel in Hackfleisch aus, schreibt das Team. Der Test ist somit nicht nur deutlich einfacher und unkomplizierter als jede andere Art eines spezifischen Salmonellennachweises. Er ist auch viel kürzer. Das Team empfiehlt daher, künftig weitere Nukleinsäuresonden zu entwickeln, die spezifisch andere Pathogene wie zum Beispiel Kolibakterien nachweisen können.

Originalpublikation:

<https://doi.org/10.1002/ange.202300828>