Nieuwe sensor detecteert antibioticum in melk

Datum: 13 februari 2014

Inleiding: UAntwerpen ontwikkelt efficiënte methode om gevaarlijk chlooramfenicol op te sporen.

|  |  |
| --- | --- |
| https://www.uantwerpen.be/images/uantwerpen/news606/images/News%202014/elektrochemische%20cel.jpg*Elektrochemische cel* | Chlooramfenicol (CAP) is een antibioticum dat gebruikt wordt in de voedselproductie van vee. CAP is echter gevaarlijk voor mensen, en mag dus niet in de menselijke voedselketen terecht komen. Prof. Karolien De Wael (UAntwerpen) ontwikkelde samen met enkele collega’s een sensor om CAP in melk op te sporen. |

Sinds 1950 wordt CAP in hoofdzaak gebruikt om de voedselproductie bij vee te verhogen. Humaan gebruik is strikt beperkt tot bijvoorbeeld de behandeling van ooginfecties. Het breedspectrum antibioticum heeft immers ernstige bijwerkingen (bloedarmoede en leukemie, *grey baby syndrome*). “Het gebruik van CAP in de menselijke voedselketen is verboden in de Verenigde Staten, Canada en Europa, maar wordt in andere delen van de wereld wel nog gebruikt”, vertelt prof. Karolien De Wael (Departement Chemie). “Het risico voor de mens is dus reëel. De Europese Commissie legt daarom een minimaal vereiste prestatielimiet op voor detectiesystemen voor CAP in voedingswaren als vlees, eieren en melk.”

“Er bestaan meerdere detectiemethodes voor CAP en zijn derivaten, maar hoewel de beschikbare screeningsmethoden zeer gevoelig en relatief goedkoop zijn, vertonen zij selectiviteitsproblemen en geven ze soms valse positieven. De meest recente methodes zijn selectiever, maar vereisen dure instrumenten voor de uitvoering. Bovendien zijn ze moeilijk in te bouwen in een continu controlesysteem, en zijn verscheidene reinigingsstappen van het staal nodig, waardoor de analyse tijdrovend en niet kosteneffectief is. De ontwikkeling van een nieuwe methode drong zich dus op”, aldus De Wael.

Een elektrochemische sensor vormt een prima alternatief. “Deze sensoren worden al frequent gebruikt in de chemische sector vanwege hun lage kost, snelle analysetijd en eenvoud van bediening.” De Wael en haar team ontwikkelden een elektrochemische sensor die selectief CAP in ruwe melk op een niveau onder de minimaal vereiste prestatielimiet kan detecteren. Tot op heden was een dergelijke sensor die voldoet aan de Europese detectie-eisen, niet beschikbaar.

|  |  |
| --- | --- |
| https://www.uantwerpen.be/images/uantwerpen/news606/images/News%202014/antibioticum_melk.png*Aptameren worden geïmmobiliseerd op een goud elektrodeoppervlak en vangen vervolgens selectief de CAP-moleculen waardoor een elektrontransfer (detectie) mogelijk gemaakt wordt.* | De Wael: “De geselecteerde aptameren werden geïmmobiliseerd op een elektrodeoppervlak. Aptameren zijn korte, enkelstrengige DNA-ketens, die een specifieke interactie met hun doelmolecule vertonen. In dit geval binden zij zich met de CAP-moleculen, waardoor de elektronentransfer tussen de CAP-moleculen en het sensoroppervlak bevorderd wordt, en detectie van CAP in ruwe melk op een niveau onder de minimaal vereiste prestatielimiet mogelijk wordt.”Het aptameer dat selectief CAP bindt, werd geselecteerd in het laboratorium van prof. Ronny Blust (onderzoeksgroep SPHERE, Departement Biologie) in samenwerking met dr. Johan Robbens van het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO). De ontwikkeling van de elektrochemische aptasensor voor CAP werd uitgevoerd in het laboratorium van prof. Karolien De Wael (AXES onderzoeksgroep, Departement Chemie). Beide onderzoeksgroepen maken deel uit van het Enviromics consortium, dat ondersteund wordt door het Industriële Onderzoeksfonds. Momenteel is een octrooiaanvraag neergelegd bij het Europese Octrooibureau. |

Meer weten?
Prof. Karolien De Wael (UAntwerpen, Onderzoeksgroep AXES): karolien.dewael@uantwerpen.be en + 32 491 52 39 08.

**New sensor detects antibiotic in milk**

**Date:** 20 februari 2014

**Introduction:** Chloramphenicol (CAP) is an antibiotic that is used in food production for cattle. Because CAP is dangerous for humans, however, it must not enter the human food chain. Prof Karolien De Wael (University of Antwerp) has collaborated with a number of colleagues to develop a sensor for detecting CAP in milk.

Since 1950, CAP has been used primarily to increase food production in cattle. Human use is strictly limited (e.g. to the treatment of eye infections), since the broad-spectrum antibiotic has serious side effects (anaemia, leukaemia, grey baby syndrome). “The use of CAP in the human food chain is prohibited in the United States, Canada and Europe, although it is still used in other parts of the world”, explains Prof Karolien De Wael (Department of Chemistry). “The risk to human health is therefore real. For this reason, the European Commission has imposed a minimum required performance limit for detecting CAP in foodstuffs such as meat, eggs and milk.”

“Several methods are available for detecting CAP and its derivatives. Nevertheless, while these screening methods are very sensitive and relatively inexpensive, they do have selectivity problems and sometimes return false positives. The most recent methods are more selective, but their implementation requires expensive instruments. They are difficult to incorporate into a continuous monitoring system, and they require the sample to go through several cleaning stages, which makes the analysis time-consuming and not cost-effective. The need to develop a new method was therefore urgent”, continues De Wael.

An electrochemical sensor offers an excellent alternative. “These sensors are already widely used in the chemical sector due to their low cost, rapid analysis time and simplicity of operation.” De Wael and her team developed an electrochemical sensor that can selectively detect CAP in raw milk at levels below the minimum required performance limit. It is the first sensor to meet the European detection requirements.


De Wael goes on to explain how the sensor works. “The selected aptamers are immobilised on an electrode surface. Aptamers are short, single-strand DNA chains that interact with their target molecules in specific ways. In this case, they bind with the CAP molecules, thus enhancing the electron transfer between the CAP molecules and the sensor surface, making it possible to detect CAP in raw milk at levels below the minimum required performance limit.”

The aptamer that binds selectively to CAP was picked out in the laboratory of Prof Ronny Blust (SPHERE research unit, Department of Biology) in collaboration with Dr Johan Robbens of the Institute for Agricultural and Fisheries Research (ILVO). The electrochemical aptasensor for CAP was developed in the laboratory of Prof Karolien De Wael (AXES research unit, Department of Chemistry). Both research units belong to the Enviromics consortium, which is supported by the Industrial Research Fund. A patent application has already been submitted to the European Patent Office.

Figure: Aptamers are immobilised on a gold electrode surface, where they bind selectively to CAP molecules, thus enabling electron transfer and its detection.

**More information?**

Prof Karolien De Wael (UAntwerp, AXES research unit): karolien.dewael@uantwerpen.be and 0491 52 39 08



**Efficiëntere opsporing gevaarlijk antibioticum in melk**





*Aan de Antwerpse universiteit is een sensor ontwikkeld die in melk erg efficiënt Chlooramfenicol (CAP) kan detecteren. Dat breedspectrumantibioticum werd gebruikt om de productie bij vee te verhogen, maar is sinds 1990 verboden in Europa. In de VS en Canada geldt ook een verbod, elders niet, zodat testen noodzakelijk zijn gelet op het gezondheidsrisico voor de mens. De nieuwe test schakelt een aantal nadelen van andere methodes uit.*

Sinds 1950 werd CAP in hoofdzaak gebruikt om de productie bij vee te verhogen. In 1990 werd het antibioticum verboden in de veehouderij. Humaan gebruik is strikt beperkt tot bijvoorbeeld de behandeling van ooginfecties. Het breedspectrum antibioticum heeft immers ernstige bijwerkingen zoals bloedarmoede en leukemie en het 'grey baby'-syndroom.

“Het gebruik van CAP in de voedselketen is verboden in de Verenigde Staten, Canada en Europa, maar wordt in andere delen van de wereld wel nog gebruikt”, vertelt professor Karolien De Wael (departement Chemie). “Het risico voor de mens is, bijvoorbeeld bij zuivelimport, reëel. De Europese Commissie legt daarom een minimaal vereiste prestatielimiet op voor detectiesystemen voor CAP in voedingswaren als vlees, eieren en melk.” In de labo's die waken over de melkkwaliteit worden stalen standaard getest op CAP.

“Er bestaan meerdere detectiemethodes voor CAP en zijn derivaten, maar hoewel de beschikbare screeningsmethoden zeer gevoelig en relatief goedkoop zijn, vertonen zij selectiviteitsproblemen en geven ze soms valse positieven. De meest recente methodes zijn selectiever, maar vereisen dure instrumenten voor de uitvoering. Bovendien zijn ze moeilijk in te bouwen in een continu controlesysteem, en zijn verscheidene reinigingsstappen van het staal nodig, waardoor de analyse tijdrovend en niet kosteneffectief is. De ontwikkeling van een nieuwe methode drong zich dus op”, aldus De Wael.

Een elektrochemische sensor vormt een prima alternatief. “Deze sensoren worden al frequent gebruikt in de chemische sector vanwege hun lage kost, snelle analysetijd en eenvoud van bediening.” De Wael en haar team ontwikkelden een elektrochemische sensor die selectief CAP in ruwe melk op een niveau onder de minimaal vereiste prestatielimiet kan detecteren. Tot op heden was een dergelijke sensor die voldoet aan de Europese detectie-eisen, niet beschikbaar. Bij het Europese Octrooibureau is een octrooiaanvraag neergelegd.

Het aptameer dat selectief CAP bindt, werd geselecteerd in het laboratorium van professor Ronny Blust (onderzoeksgroep SPHERE, departement Biologie) in samenwerking met doctor Johan Robbens van het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO). De ontwikkeling van de elektrochemische aptasensor voor CAP werd uitgevoerd in het laboratorium van professor Karolien De Wael (AXES onderzoeksgroep, departement Chemie). Beide onderzoeksgroepen van UAntwerpen maken deel uit van het Enviromics consortium, dat ondersteund wordt door het Industriële Onderzoeksfonds.

***bron*** *eigen verslaggeving*

*17/02/2014*

Andere:

<http://nudeboerop.nl/widgets/1660-agriholland/nieuws/1037497-nieuwe-sensor-detecteert-chlooramfenicol-in-melk>

<http://www.agripress.be/start/artikel/519535/nl>