

UITNODIGING OPENBARE VERDEDIGING VAN HET  
DOCTORAAL PROEFSCHRIFT VAN

**Helder Maertens**

MET DE TITEL

**Leidt het gebruik van desinfectiemiddelen in  
de veehouderij tot selectie van  
antimicrobiële resistentie?**

**5 maart 2020**

PROMOTOREN

**Prof. dr. Jeroen Dewulf**  
Faculteit Diergeneeskunde, UGent

**Dr. Koen De Reu**  
Instituut voor Landbouw-, Visserij- en  
Voedingsonderzoek (ILVO)

**Dr. Els Van Coillie**  
Instituut voor Landbouw-, Visserij- en  
Voedingsonderzoek (ILVO)

**Prof. dr. Evelyne Meyer**  
Faculteit Diergeneeskunde, UGent

## Curriculum Vitae

---

Na haar bacheloropleiding agro- en biotechnologie behaalde Helder Maertens (°Menen, 28 juli 1989) in 2013 met onderscheiding het diploma van Master of Science in de Biowetenschappen specialisatie voedingsindustrie. Daarna ging ze aan de slag als technical sales support engineer bij Ingrizo NV, een verdeler van voedings- en gezondheidsingrediënten. Geboeid door het wetenschappelijk onderzoek van haar bachelor- en masterthesissen startte ze in 2015 een doctoraatsstudie bij het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek (ILVO) in samenwerking met de Faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Gent. Gedurende vier jaar deed ze onderzoek naar het gebruik van ontsmettingsmiddelen en de relatie tot antimicrobiële resistentie. De studie werd gefinancierd door de cel Contractueel Onderzoek van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu.

Helder Maertens is auteur van verschillende wetenschappelijke publicaties in internationale tijdschriften. Zij was spreker op meerdere symposia en nam deel aan nationale en internationale congressen.

## Waar en wanneer?

---

De verdediging vindt plaats op **donderdag 5 maart 2020 om 17u00**.

Auditorium B  
Faculteit Diergeneeskunde  
Salisburylaan 133, Merelbeke

Na de verdediging volgt een receptie (opgelet: inschrijving vereist).

## Inschrijven

---

Indien u de receptie wenst bij te wonen, gelieve in te schrijven vóór maandag 2 maart via <https://forms.gle/NEyYPPdL3HgvcXYC7>.

## Leden examencommissie

---

Prof. dr. Edwin Claerebout

Voorzitter van de examencommissie  
Faculteit Diergeneeskunde, UGent

Dr. Bénédicte Callens

Kenniscentrum Antimicrobial Consumption and  
Resistance in Animals (AMCRA)

Dr. Filip Boyen

Faculteit Diergeneeskunde, UGent

Dr. Katie Vermeersch

Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de  
Voedselketen (FAVV)

Prof. dr. Filip Van Immerseel

Faculteit Diergeneeskunde, UGent

Dr. Lieve Herman

Instituut voor Landbouw-, Visserij- en  
Voedingsonderzoek (ILVO) – Eenheid Technologie en  
Voeding

## Samenvatting proefschrift

---

Desinfectiemiddelen worden in de dierlijke productie ingezet voor de ontsmetting van stallen en de stalomgeving. Het gebruik is van belang in de bestrijding van zoönosen en de preventie van dierziekten. In de wetenschappelijke literatuur zijn er echter aanwijzingen dat het gebruik van ontsmettingsmiddelen een verminderde ontsmettingsmiddelgevoeligheid tot gevolg kan hebben en ook resistentie tegen antibiotica zou kunnen bewerkstelligen. Er is echter meer inzicht nodig in de relatie tussen het gebruik van ontsmettingsmiddelen en de ontwikkeling van antimicrobiële resistentie onder praktijkomstandigheden.

De voornaamste doelstellingen van deze thesis waren (i) het effect van verschillende reinigings- en ontsmettingsparameters op de stalhygiëne nagaan, (ii) het (repetitief) gebruik van ontsmettingsmiddelen en hun impact op antimicrobiële resistentie in de praktijk evalueren en (iii) het effect onderzoeken van blootstelling aan subinhibitorische concentraties van ontsmettingsmiddelen op de antibioticagevoeligheid en transfer van antibioticaresistentiegenen.

In een eerste studie (hoofdstuk 3) werd het verband tussen verschillende reinigings- en desinfectieparameters en de hygiënegramscoor, bekomen na reiniging en ontsmetting, geëvalueerd. Alle parameters (type huisvesting, seizoen, jaar, gebruik van reinigingsproduct, temperatuur, actieve componenten van desinfectiemiddelen, desinfectieprotocol, ontsmetter en staalnemer) waren significant ( $P < 0.001$ ) geassocieerd met de score. Gebruik van een reinigingsproduct, gebruik van welbepaalde desinfectiemiddelen, toepassing van twee opeenvolgende desinfectiestappen en ontsmetting uitgevoerd door een externe firma resulteerden in een betere hygiënegramscoor.

Aan de hand van een cross-sectionele veldstudie (hoofdstuk 4) uitgevoerd op braadkippen- en varkensbedrijven, werd het gebruik van ontsmettingsmiddelen onderzocht evenals de relatie tot de ontwikkeling van antibiotica- en desinfectieresistentie in *Escherichia coli* isolaten, verzameld na ontsmetting. Gevoeligheidstesten voor ontsmettingsmiddelen toonden aan dat de *E. coli* veldisolaten de voorgeschreven desinfectieconcentraties niet zouden overleven en er dus geen aanwijzingen zijn voor ontsmettingsmiddelresistentie. Daarenboven werden geen significante positieve associaties tussen het gebruik van ontsmettingsmiddelen en antibioticaresistentie gevonden, wat betekent dat er geen aanwijzingen zijn van verhoogde antibioticaresistentie door het gebruik van ontsmettingsmiddelen.

Om het effect van repetitief ontsmettingsmiddelgebruik op ontsmettingsmiddelen- en antibioticagevoeligheid na te gaan werd een longitudinale studie opgezet in een piloot vleeskuikenstal en biggenbatterij (hoofdstuk 5). Het gebruik van drie verschillende ontsmettingsproducten werd gemonitord in de tijd en opnieuw werden *E. coli* isolaten verzameld na reiniging en ontsmetting. Deze isolaten vertoonden geen verschillen in ontsmettingsmiddelgevoeligheid als functie van het toegepaste ontsmettingsproduct, noch als functie van de tijd. Verder werden er geen significante associaties aangetoond tussen de drie toegepaste ontsmettingsmiddelen en antibioticaresistentie. Dit wijst erop dat het herhaaldelijk gebruik van ontsmettingsmiddelen in de praktijk niet geassocieerd is met de ontwikkeling van antibioticaresistentie.

In de daaropvolgende twee *in vitro* studies werd het effect nagegaan van subinhibitorische ontsmettingsmiddelconcentraties op (i) de antibioticagevoeligheid van *E. coli* (hoofdstuk 6) en (ii) de transfer van antibioticaresistentie (hoofdstuk 7). De *E. coli* veldisolaten toonden na ciprofloxacine behandeling een significant ( $P < 0.001$ ) betere groei op agarplaat wanneer ze vooraf werden blootgesteld aan subinhibitorische concentraties benzalkoniumchloride. Flowcytometrische resultaten toonden een verschuiving van het percentage levende subpopulatie naar intermediaire subpopulatie na benzalkoniumchlorideblootstelling. Dit betekent dat blootstelling aan subinhibitorische desinfectiemiddelconcentraties mogelijk een invloed kan hebben op antibioticaresistentieselectie. In een tweede studie werd, gebruik makend van een *in vitro* conjugatiemodel, aangetoond dat blootstelling aan subinhibitorische concentraties benzalkoniumchloride geen invloed heeft op de transferfrequentie van ciprofloxacine resistentiegenen.

Tot slot werden in hoofdstuk 8 de verkregen resultaten uit de verschillende studies kritisch besproken.