

CURRICULUM VITAE MICHELANGELO PASCALE



INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome, Nome	PASCALE, MICHELANGELO
Indirizzo	ISA-CNR, VIA ROMA, 64 - 83100, AVELLINO
Telefono	+39 0825 299109
Fax	+39 0825 299641
E-mail	direttore@isa.cnr.it; michelangelo.pascale@cnr.it
Website	http://www.cnr.it/people/michelangelo.pascale
ORCID /SCOPUS	0000-0002-3898-1030
Nazionalità	ITALIANA

ESPERIENZA LAVORATIVA

Date (da – a)	FEB. 2021 - PRESENTE
Nome del datore di lavoro	Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Scienze dell'Alimentazione (CNR-ISA)
Tipo di azienda o settore	Istituto di ricerca pubblico
Funzione o posizione	Direttore
Date (da – a)	1998 – GEN. 2021
Nome del datore di lavoro	Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (CNR-ISPAA) (ex Istituto Tossine e Micotossine da Parassiti Vegetali, ITEM)
Tipo di azienda o settore	Istituto di ricerca pubblico
Funzione o posizione	Ricercatore (1998-2006) / Primo Ricercatore (2007-2009) / Dirigente di Ricerca (2010-Gen. 2021)
Date (da – a)	GIUGNO - DICEMBRE 1993
Nome del datore di lavoro	Oleifici Fasanese S.r.L.
Tipo di azienda o settore	Azienda privata – settore oli vegetali
Funzione o posizione	Chimico controllo qualità

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Periodo (da – a)	1985 – 1993
Nome e tipo di istituto di istruzione	Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Bari
Qualifica conseguita	Laurea in Chimica

MADRELINGUA ITALIANO

ALTRE LINGUE

	INGLESE
Lettura	Avanzato
Scrittura	Avanzato
Espressione orale	Buono

FORMAZIONE (principale)

2003	Borsa di studio CNR-NATO (2 mesi) presso l'Institute of BioScience and Technology Centre for Supermolecular Technology, Cranfield University, Silsoe (UK) dove ha acquisito esperienza sullo
------	--

- sviluppo di recettori sintetici (polimeri a stampo molecolare, MIP) per micotossine e sullo sviluppo e validazione di biosensori.
- 1999 Progetto bilaterale CNR-CONICET (2 settimane) presso il Department of Microbiology and Immunology, Universidad Nacional de Rio Cuarto (Argentina) dove ha acquisito esperienza sui biomarkers di esposizione alle micotossine.
- 1998 Stage di 2 mesi presso VICAM L.P. (Watertown, MA, USA) dove ha acquisito esperienza sullo sviluppo e validazione di metodi basati su colonnine ad immunoaffinità per micotossine.
- 1996 Borsa di studio (4 mesi) della "Plante forsk", Norwegian Crop Research Institute, Plant Protection Centre (Aas, Norway) – Progetto di ricerca "Mycotoxins in Maize in Zambia".
- 1994-1997 Varie borse di studio del CNR presso il CNR-ISPA dove ha acquisito esperienza sui metodi di analisi di micotossine in matrici agroalimentari.

CAPACITÀ ORGANIZZATIVE (principali)

Team leader in numerosi progetti nazionali/internazionali del CNR-ISPA sulla sicurezza alimentare.

Dal 2006 al 2015 responsabile della Commessa del CNR AG.P05.008 "Metodi innovativi per la caratterizzazione degli alimenti e il controllo di micotossine, funghi tossigeni ed allergeni" del Dipartimento Bio-Agroalimentare (DiSBA) del CNR.

Membro di Commissioni Scientifiche di Conferenze Internazionali sulla sicurezza alimentare.

Componente della Commissione di Esperti per la valutazione scientifica delle proposte di competenza del DiSBA-CNR nell'ambito del programma Short Term Mobility 2017 del CNR.

Componente della Commissione di Esperti per la valutazione scientifica delle proposte di collaborazione nel quadro degli Accordi Bilaterali del CNR con Enti omologhi stranieri (2017-2019).

Leader del WP6-Remediation, progetto MYCOKEY "Integrated and innovative key actions for mycotoxin management in the food and feed chain" (H2020, Project Number 678781).

Organizzatore di numerosi corsi di formazione internazionali sui "Metodi di analisi di micotossine in alimenti e mangimi" (Bari-Italia 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2017; Ankara-Turchia 2010, 2011; Yogyakarta-Indonesia 2013; Lusaka-Zambia 2017; Santiago del Cile 2018; Wuhan-China 2019).

Delegato dell'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (IAEA) per la valutazione delle infrastrutture di laboratorio del Toxicology Department - Indonesian Research Centre for Veterinary Science (BBALITVET), Bogor, Indonesia e per l'identificazione del bisogno di attrezzature e formazione del personale.

Esperto dell'EU-TAIEX per il controllo delle micotossine negli alimenti presso la Chemistry Administration, Il Cairo, Egitto.

Membro del gruppo di lavoro dell'Agenzia Internazionale della Ricerca sul Cancro (IARC) su "Misure di controllo per aflatossine: una base per migliorare la salute nei Paesi in via di sviluppo", IARC, Lione, Francia.

Membro dei consulenti del "Coordinated Research Project (CRP) 2169" su "Integrated radiometric and complementary techniques for mixed contaminants and residues in foods", Food and Environmental Protection Sub-programme (FEP) of the Joint FAO/IAEA Programme for Nuclear Techniques in Food and Agriculture (NAFA).

Esperto TC (Technical Cooperation) dell'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (IAEA), per il corso di formazione AFRA sullo sviluppo di metodi di analisi per micotossine, c/o NISIR (National Institute for Scientific and Industrial Research), Lusaka, Zambia (Luglio 2017).

Esperto TC (Technical Cooperation) dell'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (IAEA) per il corso di formazione interregionale sui metodi di analisi per micotossine, c/o Departamento de Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias Agrícola y Pecuaria - Servicio Agrícola y Ganadero (S.A.G.), Santiago del Cile (Settembre 2018).

Esperto dell'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (IAEA) per il potenziamento delle capacità analitiche dell'"Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires" (ONSSA) in Tangeri, Marocco (Ottobre 2019).

Dal 2010 al 2014 editore di "Mycotoxicology Newsletter".

Dal 2009 membro dell'Editorial Board della rivista Food Additives and Contaminants Part B - Surveillance (rivista con IF).

Dal 2015 co-editore della Topical Collection "Biorecognition Assays for Mycotoxins", Toxins - Open Access Toxicology Journal, MDPI (rivista con IF).

Dal 2020 co-editore dello Special Issue "Toxigenic Fungi and Mycotoxins: Ecology, Occurrence, and Prevention in a Climate Change Scenario" - Microorganisms (MDPI) e dello Special Issue "Development of Separative Techniques for the Detection of Natural Toxins" – Toxins (MDPI).

Attività di ricerca

(Principali)

Responsabile scientifico per il CNR-ISPA di numerosi progetti di ricerca e progetti di formazione:

2015-2016. Progetto Bilaterale CNR-ISPA e RCB (Research Center of Biotechnology, Russian Academy of Sciences, Moscow) "Development of new methods for rapid detection of bio- and anthropogenic low-molecular toxicants in food products of plant and animal origin.

2014-2017. Progetto SEA-EU-NET 2 - "EU-ASEAN S&T cooperation to jointly tackle societal Challenges" (FP7 EU, INCO-2012-1).

2013-2017. Progetto SAFE&SMART - "Nuove tecnologie abilitanti per la food safety e l'integrità delle filiere agro-alimentari in uno scenario globale" (Cluster tecnologici nazionali).

2011-2016. Progetto CISIA - "Conoscenze Integrate per la Sostenibilità e l'Innovazione del made in Italy Agroalimentare". Responsabile scientifico dell'OR2.1.1 "Sviluppo di metodologie e sistemi diagnostici avanzati per il miglioramento della qualità e sicurezza alimentare" (Law 191/2009).

2011-2015. Progetto SAFEMEAT - "Innovazioni di processo e di prodotto per incrementare i profili di sicurezza e per diversificare la gamma dei prodotti (freschi e stagionati) a base di carne suina" (PON 2007-2013, MIUR).

2011-2015. Progetto di formazione S.I.Mi.S.A. "Formazione di esperti altamente qualificati in sicurezza dei prodotti delle principali filiere alimentari pugliesi", associato al progetto di ricerca S.I.Mi.S.A (PON 2007-2013, MIUR).

2011-2015. Progetto di formazione SAFEMEAT "Formazione di capitale umano altamente qualificato in gestione e controllo di processi di produzione e della sicurezza e qualità", associato al progetto di ricerca SAFEMEAT (PON 2007-2013, MIUR).

2011-2015. Progetto S.I.Mi.S.A. - "Strumenti Innovativi per il Miglioramento della Sicurezza Alimentare: Prevenzione, Controllo, Correzione" (PON 2007-2013, MIUR).

2010-2014. Progetto Interregionale MICOPRINCEM - "Micotossine principali ed emergenti nei cereali (MiPAAF).

2009-2013. Progetto "From Seed to Pasta" (AGER).

2007-2009. Progetto SIGRAD - "Monitoraggio delle principali micotossine indotte dalla fusariosi della spiga su grano duro e individuazione di genotipi di grano duro tolleranti a specie di Fusarium tossigene" (MiPAAF).

2008-2010. Progetto RAF-REGIONS "Bringing the Benefits of Research to AgroFood SMEs of the Regions of Central Macedonia, Puglia and Pazardjik" (FP7 EU).

2008. Accordo di collaborazione scientifica tra CNR-ISPA e S.I.S-Società Italiana Sementi.

2007. Progetto QUASICER - "Qualità e sicurezza dei cereali: disponibilità ed efficacia di composti bioattivi" (FISR-MIUR).

2006-2009. Collaborazione tecnico-scientifica tra CNR-ISPA e ARPA-Puglia per la formazione sull'analisi di micotossine.

2006-2008. Progetto FSA - "Development of an improved method of analysis for the determination of T2 and HT2 toxins in foodstuffs" (Food Standard Agency, UK, project code: C03056).

2005-2008. Progetto Interregionale MICOCER - "Valutazione e controllo della contaminazione da micotossine nelle produzioni cerealicole nazionali" (MiPAAF).

2004-2005. Progetto di formazione SINSIAF "Formazione di ricercatori altamente qualificati esperti in sistemi avanzati di garanzia della sicurezza delle filiere agro-alimentari con specifico orientamento al settore cerealicolo del Mezzogiorno", associato al progetto di ricerca SINSIAF

(PON 2000-2006, MIUR).

2004, 2008, 2010. Accordi di collaborazione scientifica tra ISPA e Barilla G. & R. F.II.

2002-2010. Accordi di collaborazione scientifica tra CNR-ISPA e Syngenta Crop Protection.

2002-2005. Progetto SISPROLAT - "Sistemi innovativi per la sicurezza delle produzioni tipiche lattiero-casearie" (Progetto Strategico 449/97).

2000, 2003-2010. Accordi di collaborazione scientifica tra CNR-ISPA e Bayer CropScience.

1999-2001. Micotossine nei prodotti agroalimentari e relativi metodi analitici (progetto del CNR).

Partecipazione a progetti di ricerca Europei / Internazionali:

2016-2020. MYCOKEY (project number 678781): "Integrated and innovative key actions for mycotoxin management in the food and feed chain" (H2020). Leader del WP6 "Remediation".

2009-2013. MYCORED "Novel integrated strategies for worldwide mycotoxin reduction in food and feed chains" (FP7 EU).

2007-2012. MoniQA "Monitoring and Quality Assurance in the Food Supply Chain (FP6 EU)",

2006. MYCO-GLOBE "Integration of mycotoxin and toxigenic fungi research for food safety in global system" (FP6 EU).

2005-presente. VICAM - CNR-ISPA Consultancy agreement "Development of protocols for mycotoxin analysis using immunoaffinity columns".

Attività di docenza

(Principali)

Docente presso il Dipartimento di Scienze degli Alimenti, Università di Teramo (a.a. 2005, 2006, 2007) e in vari corsi post-universitari sulla sicurezza alimentare.

Istruttore in numerosi corsi di formazione internazionali sui metodi di analisi delle micotossine (Bari-Italia 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2017; Ankara-Turchia 2010, 2011; Yogyakarta-Indonesia 2013; Lusaka-Zambia 2017; Santiago, Cile, 2018; Wuhan-Cina, 2019).

Tutor di 7 dottorandi e 8 laureandi.

Relatore a numerosi convegni nazionali e internazionali (anche come relatore invitato) sulla sicurezza alimentare.

Produzione scientifica

115 Pubblicazioni in Riviste Scientifiche Internazionali (Scopus)

1 libro (co-editore)

22 Capitoli in libri (9 internazionali, 13 nazionali),

75 Articoli in riviste scientifiche nazionali o in riviste non ISI

> 230 abstracts in Congressi Nazionali e Internazionali

2 brevetti

Marzo 2021

Pubblicazioni scelte degli ultimi anni

- CERVELLIERI S., LIPPOLIS V., MANCINI E., PASCALE M., LOGRIECO A.F., DE GIROLAMO A. Mass spectrometry-based electronic nose to authenticate 100% Italian durum wheat pasta and characterization of volatile compounds. *Food Chemistry*, 2022, 383, 132548, doi: 10.1016/j.foodchem.2022.132548
- CIASCA B., PECORELLI I., LEPORE L., PAOLONI A., CATUCCI LUCIA, PASCALE M., LATTANZIO V.M.T. Rapid and reliable detection of glyphosate in pome fruits, berries, pulses and cereals by flow injection – Mass spectrometry. *Food Chemistry*, 2020, 310, 125813, doi: 10.1016/j.foodchem.2019.125813
- CIASCA B., LANUBILE A., MAROCCO A., PASCALE M., LOGRIECO A.F., LATTANZIO V.M.T. Application of an Integrated and Open Source Workflow for LC-HRMS Plant Metabolomics Studies. Case-Control Study: Metabolic Changes of Maize in Response to Fusarium verticillioides Infection. *Frontiers in Plant Science*, 2020, 11, 664, doi: 10.3389/fpls.2020.00664
- DE GIROLAMO A., CERVELLIERI S., MANCINI E., PASCALE M., LOGRIECO A.F., LIPPOLIS V. Rapid Authentication of 100% Italian Durum Wheat Pasta by FT-NIR Spectroscopy Combined with Chemometric Tools. *Foods*, 2020, 9, 1551, doi:10.3390/foods9111551
- DE GIROLAMO A., ARROYO M.C., LIPPOLIS V., CERVELLIERI S., CORTESE M., PASCALE M., LOGRIECO A.F., VON HOLST C. A simple design for the validation of a FT-NIR screening method: Application to the detection of durum wheat pasta adulteration. *Food Chemistry*, 2020, 333, 127449, doi: 10.1016/j.foodchem.2020.127449
- DE GIROLAMO A., ARROYO M.C., CERVELLIERI S., CORTESE M., PASCALE M., LOGRIECO A.F., LIPPOLIS V. Detection of durum wheat pasta adulteration with common wheat by infrared spectroscopy and chemometrics: A case study. *LWT - Food Science and Technology*, 2020, 127, 109368, doi: 10.1016/j.lwt.2020.109368
- LIPPOLIS V., ASIF S., PASCALE M., CERVELLIERI S., MANCINI E., PELI A., DE AMICIS I., ROBBE D., MINERVINI F. Natural Occurrence of Ochratoxin A in Blood and Milk Samples from Jennies and Their Foals after Delivery. *Toxins*, 2020, 12, 758, doi:10.3390/toxins12120758
- PASCALE M., LOGRIECO A.F., GRAEBER M., HIRSCHBERGER M., REICHEL M., LIPPOLIS V., DE GIROLAMO A., LATTANZIO V.M.T., SLETTENGREN K. Aflatoxin Reduction in Maize by Industrial-Scale Cleaning Solutions. *Toxins*, 2020, 12, 331, doi:10.3390/toxins12050331
- PECORELLI I., GUARDUCCI N., VON HOLST C., BIBI R., PASCALE M., CIASCA B., LOGRIECO A., LATTANZIO V.M.T. Critical Comparison of Analytical Performances of Two Immunoassay Methods for Rapid Detection of Aflatoxin M1 in Milk. *Toxins*, 2020, 12, 270, doi:10.3390/toxins12040270
- PERRONE G., FERRARA M., MEDINA A., PASCALE M., MAGAN N. Toxigenic Fungi and Mycotoxins in a Climate Change Scenario: Ecology, Genomics, Distribution, Prediction and Prevention of the Risk. *Microorganisms*, 2020, 8, 1496, doi:10.3390/microorganisms8101496
- DE GIROLAMO A., CIASCA B., PASCALE M., LATTANZIO V.M.T. Determination of Zearalenone and Trichothecenes, Including Deoxynivalenol and Its Acetylated Derivatives, Nivalenol, T-2 and HT-2 Toxins, in Wheat and Wheat Products by LC-MS/MS: A Collaborative Study. *Toxins*, 2020, 12, 786, doi: 10.3390/toxins1212078
- CIRIACO F., DE LEO V., CATUCCI L., PASCALE M., LOGRIECO A.F., DEROSA M.C., DE GIROLAMO A. An in-silico pipeline for rapid screening of DNA aptamers against mycotoxins: the case-study of fumonisin B1, aflatoxin B1 and ochratoxin A. *Polymers*, 2020, *Polymers* 2020, 12(12), 2983, doi: 10.3390/polym12122983
- PASCALE M., DE GIROLAMO A., LIPPOLIS V., STROKA J., MOL H.G.J., LATTANZIO V.M.T., 2019. Performance evaluation of LC-MS methods for multimycotoxin determination. *Journal of AOAC International*, 102(6), 1708-1720, doi: 10.5740/jaoacint.19-0068
- DE GIROLAMO A., CERVELLIERI S., CORTESE M., PORRICELLI A.C.R., PASCALE M., LONGOBARDI F., VON HOLST C., CIACCHERI L., LIPPOLIS V., 2019. Fourier transform near-infrared and mid-infrared spectroscopy as efficient tools for rapid screening of deoxynivalenol contamination in wheat bran. *Journal of the Sciences of Food and Agriculture*, 99, 1946-1953, doi: 10.1002/jsfa.9392
- MORETTI A., PASCALE M., LOGRIECO A.F., 2019. Mycotoxin risks under a climate change scenario in Europe. *Trends in Food Science & Technology*, 84, 38-40, doi: 10.1016/j.tifs.2018.03.008
- CENTONZE V., LIPPOLIS V., CERVELLIERI S., DAMASCELLI A., CASIELLO G., PASCALE M., LOGRIECO A.F., LONGOBARDI F., 2019. Discrimination of geographical origin of oranges (*Citrus sinensis* L. Osbeck) by mass spectrometry-based electronic nose and characterization of volatile compounds. *Food Chemistry*, 277, 25–30, doi: 10.1016/j.foodchem.2018.10.105
- DE GIROLAMO A., VON HOLST C., CORTESE M., CERVELLIERI S., PASCALE M., LONGOBARDI F., CATUCCI L., PORRICELLI A.C.R., LIPPOLIS V., 2019. Rapid screening of ochratoxin A in wheat by infrared spectroscopy. *Food Chemistry*, 282, 95–100, doi: 10.1016/j.foodchem.2019.01.008
- LATTANZIO V.M.T., VON HOLST C., LIPPOLIS V., DE GIROLAMO A., LOGRIECO A.F., MOL H.G.J., PASCALE M., 2019. Evaluation of mycotoxin screening tests in a verification study involving first time users. *Toxins*, 11, 129, doi:10.3390/toxins11020129
- MUNAWAR H., SAFARYAN A.H.M., DE GIROLAMO A., GARCIA-CRUZ A., MAROTE P., KARIM K., LIPPOLIS V., PASCALE M., PILETSKY S.A., 2019. Determination of Fumonisin B1 in maize using molecularly imprinted polymer nanoparticles-based assay. *Food Chemistry*, 298, 125044, doi: 10.1016/j.foodchem.2019.125044
- LIPPOLIS V., PORRICELLI A.C.R., MANCINI E., CIASCA B., LATTANZIO V.M.T., DE GIROLAMO A., MARAGOS C.M.,

- MCCORMICK S., LI P., LOGRIECO A.F., PASCALE M., 2019. Fluorescence polarization immunoassay for the determination of T-2 and HT-2 toxins and their glucosides in wheat. *Toxins*, 11, 380, doi:10.3390/toxins11070380
- DE GIROLAMO A., CORTESE M., CERVELLIERI S., LIPPOLIS V., PASCALE M., LOGRIECO A.F., SUMAN M., 2019. Tracing the geographical origin of durum wheat by FT-NIR spectroscopy. *Foods*, 8, 450, doi:10.3390/foods8100450
- LIPPOLIS V., CERVELLIERI S., DAMASCELLI A., PASCALE M., DI GIOIA A., LONGOBARDI F., DE GIROLAMO A., 2018. Rapid prediction of deoxynivalenol contamination in wheat bran by MOS-based electronic nose and characterization of the relevant pattern of volatile compounds. *Journal of the Sciences of Food and Agriculture*, 13, 4955-4962, doi: 10.1002/jsfa.9028
- LATTANZIO V.M.T., GUARDUCCI N., POWERS S., CIASCA B., PASCALE M., VON HOLST C., 2018. Validation of a lateral flow immunoassay for the rapid determination of aflatoxins in maize by solvent free extraction. *Analytical Methods*, 10(1), 123-130, doi: 10.1039/c7ay02249b
- LIPPOLIS V., PORRICELLI A.C.R., CORTESE M., SUMAN M., ZANARDI S., PASCALE M., 2017. Determination of ochratoxin a in rye and rye-based products by fluorescence polarization immunoassay. *Toxins*, 9(10), 305, doi: 10.3390/toxins9100305
- BIANCO M., SONATO A., DE GIROLAMO A., PASCALE M., ROMANATO F., RINALDI R., ARIMA V., 2017. An aptamer-based SPR-polarization platform for high sensitive OTA detection. *Sensors and Actuators, B: Chemical*, 241, 314-320, doi: 10.1016/j.snb.2016.10.056
- LIPPOLIS V., IRURHE O., PORRICELLI A.C.R., CORTESE M., SCHENA R., IMAFIDON T., OLUWADUN A., PASCALE M., 2017. Natural co-occurrence of aflatoxins and ochratoxin A in ginger (*Zingiber officinale*) from Nigeria. *Food Control*, 73, 1061-1067, doi: 10.1016/j.foodcont.2016.10.026
- DE GIROLAMO A., CIASCA B., STROKA J., BRATINOVA S., PASCALE M., VISCONTI A., LATTANZIO V.M.T., 2017. Performance evaluation of LC-MS/MS methods for multi-mycotoxin determination in maize and wheat by means of international Proficiency Testing. *TrAC-Trends in Analytical Chemistry*, 86, 222-234, doi: 10.1016/j.trac.2016.11.005
- PORRICELLI A.C.R., LIPPOLIS V., VALENZANO S., CORTESE M., SUMAN M., ZANARDI S., PASCALE M., 2016. Optimization and validation of a fluorescence polarization immunoassay for rapid detection of T-2 and HT-2 toxins in cereals and cereal-based products. *Food Analytical Methods*, 9(12), 3310-3318, doi: 10.1007/s12161-016-0527-1
- DE GIROLAMO A., LATTANZIO V.M.T., SCHENA R., VISCONTI A., PASCALE M., 2016. Effect of alkaline cooking of maize on the content of fumonisins B1 and B2 and their hydrolysed forms. *Food Chemistry*, 192, 1083-1089, doi: 10.1016/j.foodchem.2015.07.059
- VALENZANO S., DE GIROLAMO A., DEROSA M.C., MCKEAGUE M., SCHENA R., CATUCCI L., PASCALE M., 2016. Screening and identification of DNA aptamers to tyramine using in vitro selection and high-throughput sequencing. *ACS Combinatorial Science*, 18(6), 302-313, doi: 10.1021/acscmbosci.5b00163
- LIPPOLIS V., FERRARA M., CERVELLIERI S., DAMASCELLI A., EPIFANI F., PASCALE M., PERRONE G., 2016. Rapid prediction of ochratoxin A-producing strains of *Penicillium* on dry-cured meat by MOS-based electronic nose. *International Journal of Food Microbiology*, 218, 71-77, doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2015.11.011