

Torino, Regione Piemonte Congress Centre
Agroinnova organized two conferences in collaboration with the Association of journalists of Piedmont to provide information about some agro-food and agro-environmental news, i.e. climate change, emerging plant pathogens and green biotechnologies.

Emphasis per l'Ambiente

May 30, 2016 9:00 - 11:00 p.m. Torino,
Teatro Carignano

The event showed to the public, through an original format, the role of plant health for environment protection, food production and landscape. Laura Curino, Bruno Maria Ferraro, Massimo Ilardo, Claudia Penoni performed. William McDonough, Donato Lanati and Guido Barosio explained their relationship with the environment. Agroinnova contributed to the 2016 "Green Week" with a Side Event, organized as Coordinator of the Horizon 2020 Project Emphasis, in order to introduce to the public some of the environmental issues, through an event organized in the most impressive and baroque theatre of the city of Torino.

Designing the Circular Economy

May 31, 2016 17:30 - 19:30 p.m. Torino,
Torino Incontra Congress Centre

The conference by William McDonough, renowned architect, focused on green buildings and Cradle-to-Cradle design; role of natural systems to design infrastructure; design of multifunctional systems, aiming to valorize different sources and to design innovative projects regarding sustainable development. In addition, he showed case studies related to European and Italian projects, considering the future of Cradle-to-Cradle design and urban architecture.

Open Day 2016 Climate change and new plant diseases

September 15, 2016 11:00 Grugliasco,
University Campus

Agroinnova showed the results obtained in plant disease management and emerging plant pathogens coming from other countries because of international commerce of foodstuff, seed and plant propagation material. A further confirmation of the central role of the Centre, both at a national and international level, in the research field and in the knowledge and technology transfer applied to the agri-food sector.

Agroinnova will continue developing new formats of communication of research projects in order to: increase awareness among the general public of the importance of research and innovation and more favourable general attitude towards its funding; help a better understanding of the key benefits that research brings to society; reduce the stereotypes about researchers and their profession. This extra effort will pay off in the long run.

Miglioramento della diagnosi e quantificazione di *Fusarium fujikuroi* nelle piante e nelle cariossidi di riso

Slavica Matic* - Davide Spadaro*,** - Greice Amaral Carneiro* - Angelo Garibaldi* - Maria Lodovica Gullino*,**

*Centro di competenza per l'Innovazione in campo agro-ambientale AGROINNOVA - Università degli Studi di Torino - Grugliasco (TO)

**Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali ed Alimentari, DISAFA - Università degli Studi di Torino - Grugliasco (TO)

'Bakanae' è una delle più importanti malattie fungine che colpiscono il riso (*Oryza sativa* L.). L'agente causale della malattia è *Fusarium fujikuroi*, patogeno trasmissibile per seme. 'Bakanae' è ampiamente diffusa in Asia, Italia, e California (Carter *et al.*, 2008; Spadaro *et al.*, 2016). Le perdite di raccolto possono variare da basse (3%) ad alte (95%) in funzione dell'area di coltivazione, delle condizioni climatiche e della varietà scelta (Gupta *et al.*, 2015). La disponibilità limitata di prodotti chimici per la concia sta provocando un aumento dell'importanza di questo patogeno.

L'obiettivo principale di questo lavoro è stato quello di migliorare la diagnosi molecolare e quantificare l'agente causale di 'Bakanae' in diversi tessuti di riso, particolarmente nei semi dove *F. fujikuroi* è presente in bassa quantità. Per questo scopo la TaqMan real-time PCR è stata sviluppata per una rilevazione sensibile e quantitativa di *F. fujikuroi* nel riso infetto. Il gene TEF 1- α è stato scelto come regione principale per il disegno della sonda TaqMan e dei primer, a causa di una delezione nucleotidica specifica per la specie di *F. fujikuroi*. Tre set di primer/sonda sono stati disegnati e un set con amplicone di 80 basi è stato selezionato tra di loro come il più specifico per identificare *F. fujikuroi* e valutare la sua differenziazione dalle otto specie di *Fusarium* e di due altri patogeni fungini presenti su riso.

La TaqMan real-time PCR (Fig.1) è stata sviluppata

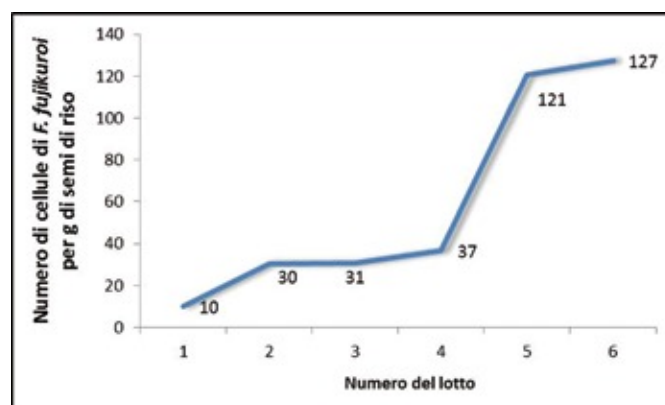


Figura 1 - La quantificazione di *Fusarium fujikuroi* con TaqMan real-time PCR su sei lotti di semi di riso contaminati naturalmente.

Figure 1 - Quantification of *Fusarium fujikuroi* with TaqMan real-time PCR on six naturally contaminated rice seed lots.

efficientemente in modo da diagnosticare e quantificare *F. fujikuroi* dalle foglie, culmi, radici e cariossidi di riso. Il limite di rilevazione è stata del 27.5 fg del DNA fungino. In due cultivar di riso con diverso grado di suscettibilità a *F. fujikuroi* ('Selenio' e 'Dorella', Matic *et al.*, 2016) sono state rilevate diverse quantità del fungo. La cv suscettibile 'Dorella' conteneva 179 e 12029 cellule fungine per µl dell'estratto vegetale nelle radici e nel culmo/foglie, rispettivamente. Invece, la cv resistente 'Selenio' ha presentato una quantità del fungo molto più bassa rispetto a 'Dorella', 6 e 19 volte di meno nelle radici e nel culmo/foglie, rispettivamente. Nella 'Dorella' *F. fujikuroi* è risultato più alto nelle radici nella prima settimana dopo la germinazione, mentre la sua concentrazione è aumentata in foglie e culmo rispetto alle radici con il progredire della malattia (terza settimana dopo germinazione). Invece nella cv 'Selenio' la concentrazione del fungo si è notevolmente abbassata sia nelle parti aeree che nelle radici delle piante nella terza settimana dopo germinazione. La PCR sviluppata è risultata sensibile fino a rilevare la quantità di DNA equivalente ad alcuni genomi aploidi di *F. fujikuroi* in semi di riso (Fig. 1).

In conclusione, le aziende produttrici di semi potrebbero utilizzare questo strumento molecolare, prima e dopo i trattamenti di semi di riso per controllare la presenza in essi di *F. fujikuroi* al fine di prevenire l'ulteriore diffusione del 'Bakanae' nei campi di riso o per impedire l'introduzione del fungo in nuove aree.

Ringraziamenti

Lavoro svolto con il contributo del progetto "RISINNOVA - Sistemi integrati genetici e genomici mirati al rinnovo varietale nella filiera risicola italiana", finanziato dalla fondazione AGER.

Lavori citati

CARTER L.L.A., LESLIE L.F., WEBSTER R.K. 2008 - Population structure of *Fusarium fujikuroi* from California rice and Water Grass. *Phytopathology* 9, 992-998.

GUPTA A.K., SOLANKI IS., BASHYAL B.M., SINGH Y., SRIVASTAVA K. 2015 - Bakanae of rice - an emerging disease in Asia. *The Journal of Animal & Plant Sciences* 25, 1499-1514.

MATIC S., BAGNARESI P., BISELLI C., ORRU' L., AMARAL CARNEIRO G., SICILIANO I., VALÉ G., GULLINO M.L., SPADARO D. 2016 - Comparative transcriptome profiling of resistant and susceptible rice genotypes in response to the seedborne pathogen *Fusarium fujikuroi*. *BMC Genomics* 17, 608.

SPADARO D., GULLINO M.L., GARIBALDI A. 2016 - Recenti acquisizioni sulla malattia del riso provocata da *Fusarium fujikuroi*. *Protezione delle Colture* 9, 11-17.

Meccanismi molecolari coinvolti nella difesa del riso da *F. fujikuroi*

Slavica Matic* - Davide Spadaro*,** - Angelo Garibaldi* - Maria Lodovica Gullino*,**

*Centro di competenza per l'Innovazione in campo agro-ambientale AGROINNOVA - Università degli Studi di Torino - Grugliasco (TO)

** Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali ed Alimentari, DISAFA - Università degli Studi di Torino - Grugliasco (TO)

Bakanae rappresenta la più comune malattia del riso causata da *Fusarium fujikuroi*, fungo trasmissibile per seme (Webster and Gunnell, 1992). Anche se molte cultivar di riso sono state valutate per la resistenza a bakanae, fino ad oggi nessuna di esse ha mostrato una resistenza completa alla malattia (Kim *et al.*, 2014). I meccanismi molecolari che partecipano alla risposta di difesa del riso verso *F. fujikuroi* sono ancora in gran parte sconosciuti, nonostante la loro importanza per lo sviluppo di adeguate strategie di

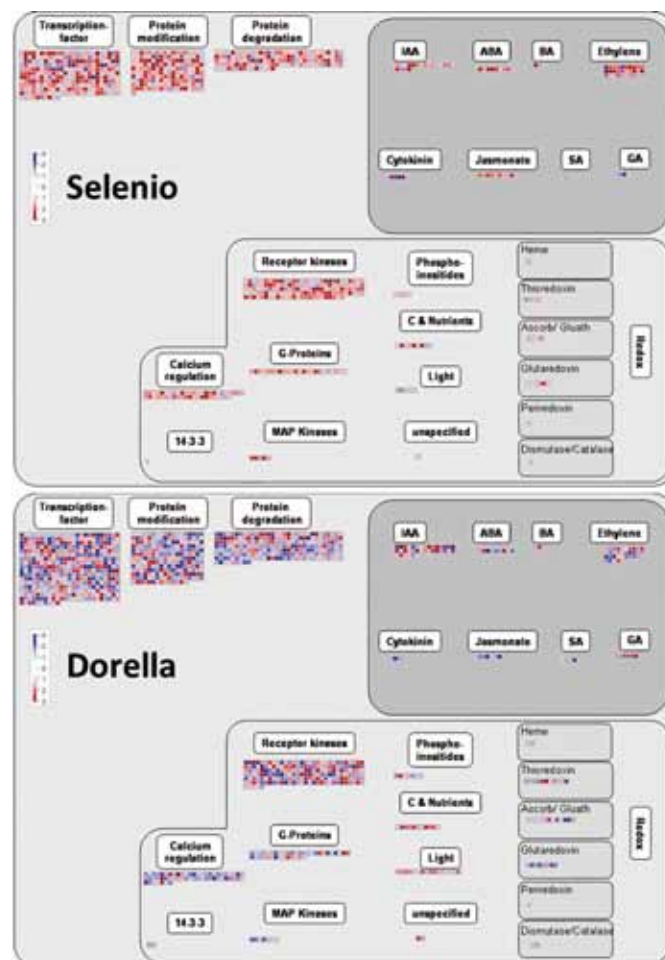


Figura 1 - Espressione dei geni putativamente coinvolti nella regolazione della malattia 'Bakanae' durante la terza settimana dopo la germinazione nelle cultivar di riso 'Selenio' e 'Dorella'. I valori sono rappresentati come i valori trasformati di log2. Il colore rosso indica i geni sovraespressi, mentre il colore blu indica i geni sottoespressi.

Figure 1 - Expression of the genes putatively involved in regulation of 'Bakanae' disease at 3 weeks post germination in rice cultivars 'Selenio' and 'Dorella'. The values are represented as the log2-transformed values. Red indicates up-regulated genes, whereas blue shows down-regulated genes.