

**SCHEDA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE NEL CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA/  
 ACTIVITIES SHEET CARRIED OUT DURING THE PhD COURSE**

<b>(1) INFORMAZIONI GENERALI DEL DOTTORANDO/GENERAL INFORMATION OF THE PhD STUDENT</b>	
Cognome e nome/Surname and name	Bigini Valentina
Corso di Dottorato/PhD course	Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali
Matricola/Student ID number	11
Ciclo/Cycle	<input type="checkbox"/> XXXIV                      x XXXV
Posizione/Position	<input checked="" type="checkbox"/> con borsa di studio/with scholarship <input type="checkbox"/> senza borsa di studio/without scholarship <input type="checkbox"/> altro/other

<b>(2) ATTIVITA' DI RICERCA/RESEARCH ACTIVITY</b>	
Cognome e nome del tutor (o dei tutor)/ Supervisor(s) surname and name	Savatin Daniel V.
Università, Ente di Ricerca, Azienda/ University, Research institution, Company	Università degli Studi della Tuscia
<b>Breve descrizione dell'attività di ricerca/Short description of the research activity</b> (Max 2500 caratteri, esclusi gli spazi/Max 2500 characters, excluded spaces)	
<p>Fusariosis causes substantial yield losses in wheat crop worldwide and compromises food safety because of the presence of toxins associated to fungal disease. Moreover, sustainable yield increase, diminishing usage of chemicals, enhancing crop resilience to biotic stress represent the main, concomitant, targets to be pursued in agriculture in the shortest period. Among the current approaches to crop protection, the use of elicitors, able to activate the natural defense mechanisms of the plant, represents a strategy gaining increasing attention. Numerous studies indicate that local application of plant cell wall (CW)-derived elicitors, such as oligogalacturonides (OGs) derived from partial degradation of pectin, induces systemic resistance against pathogens in different plant species. The aim of this study was to establish the efficacy of OGs in protecting durum wheat, characterized by an extreme susceptibility to fusariosis caused by <i>Fusarium graminearum</i> (<i>Fg</i>).</p> <p>To evaluate the functionality of OGs as elicitors of immunity and their ability to restrict phytopathogen fungal growth in durum wheat, seedlings and spikes of cv. Svevo were inoculated with OGs, <i>Fusarium graminearum</i> spores and a co-treatment of both OGs and fungus spores. Chitosan was used as a positive control in the experimental setup. Expression analyses of immune marker genes and fungal genes were carried out by qRT-PCR. Abundance of <i>Fg</i> in plant tissues was detected by quantifying genomic DNA through qPCR.</p> <p>Results demonstrate that OGs are active elicitors of plant defenses in wheat triggering the induction of typical immune marker genes, accompanied by the downregulation of genes involved in the fungus mycotoxins biosynthesis.</p>	

Furthermore, the study of durum wheat plants with potentially altered endogenous OG levels, i.e. OG-Machine lines, is facilitating the elucidation of molecular mechanisms regulating plant defense activation upon sensing danger signals in cereals. The OG-Machine (OGM) is a chimera protein, in which a common *Phaseolus vulgaris* polygalacturonase-inhibiting protein (PvPGIP2) and a polygalacturonase from *Fusarium phyllophilum* (FpPG) were linked by three alanine residues. Transgenic Arabidopsis plants expressing the OGM under the control of a pathogen-inducible promoter displayed *in vivo* production of OGs and enhanced resistance to a variety of pathogens. Durum wheat transgenic lines expressing the OGM under the control of a pathogen-inducible promoter, *pTaPR1.1*, were generated by biolistic transformation. In order to evaluate the possible involvement of the OGM in regulating wheat responses to *Fg* infection, seedlings and spikes of cv. Svevo and OGM lines were infected with the fungus. Expression analyses of immune marker genes and fungal genes were carried out by qRT-PCR. Results show that all the OGM lines displayed a higher resistance to *F. graminearum* compared to wild type cv. Svevo.

### (3) PRINCIPALI ATTIVITÀ FORMATIVE SVOLTE/MAIN TRAINING ACTIVITIES

(Elencare tutte le principali attività svolte e, per ciascuna di esse, indicare i dati richiesti/List the main activities and for each specify of them the requested data)

Partecipazione a seminari, corsi, convegni, workshop, scuole/ Participation in seminars, courses, conferences, workshop, schools	Titolo/Title	Località/Location	Data, ore o giorni/ Date, hours or days
Corso	<i>Genetica e fisiologia della produzione di rilevanti specie vegetali e cambiamenti climatici</i>	Modalità telematica	8 e 12 Giugno 2020 8 ore
Corso	<i>Introduzione alla statistica descrittiva</i>	Modalità telematica	8-11 Giugno 2020 16 ore
Corso	<i>Disegni sperimentali</i>	Modalità telematica	10-12 Giugno 2020 8 ore
Corso	<i>Meccanismi di difesa delle piante</i>	Modalità telematica	9-12 Luglio 2020 8 ore
Corso	<i>Principi di scrittura scientifica</i>	Modalità telematica	13-15 Luglio 2020 16 ore
Corso	<i>Statistica di base con R</i>	Università degli Studi della Tuscia, Viterbo	24-27 Maggio 2021 8 ore
Corso	<i>Statistica avanzata con R</i>	Università degli Studi della Tuscia, Viterbo	31 Maggio- 4 Giugno 2021 8 ore
Corso	<i>Metodologie avanzate applicate ai processi di trasformazione alimentare</i>	Modalità telematica	14, 15, 17 e 18 Giugno 2021 8 ore

Corso	<i>Tecniche di ingegneria genetica e proteica abbinata alle produzioni vegetali e animali</i>	Modalità telematica	17, 18, 22, 23 giugno 2021 8 ore
Corso	<i>Approccio metabolomico per la caratterizzazione e la valorizzazione dei prodotti agroalimentari</i>	Modalità telematica	14-15-21-22 giugno 2021 8 ore
Corso	<i>Tecniche molecolari innovative per lo studio del microbioma del latte e del formaggio</i>	Modalità telematica	15-17-22 e 25 Giugno 2021 8 ore
Corso	<i>Caratterizzazione della sequenza amminoacidica con tecnica di spettrometria di massa</i>	Modalità telematica	14-16-21-23 giugno 2021 8 ore
Corso	<i>Teoria e pratica della comunicazione scientifica</i>	Università degli Studi della Tuscia, Viterbo	5-7 Luglio 2021 16 ore
Corso	<i>Emerging fungal pathogens in agriculture and forestry</i>	Università degli Studi della Tuscia, Viterbo	Secondo Semestre A.A 2021/2022 24 ore
Scuola di aggiornamento tecnico scientifico sulla ricerca partecipata in agricoltura e la selezione delle popolazioni evolutive	<i>Promuovere la diversità per innovare i sistemi agricoli</i>	Università degli Studi della Tuscia, Viterbo	25-28 Febbraio 2020
Workshop	<i>BGRI 2020 Technical Workshop</i>	Modalità telematica	7-9 Ottobre 2020
Seminario	<i>AsFRUM - Arsenico e micotossine nella filiera del frumento duro del Lazio: controllo opto-spettroale on-line e uso di tecnologie innovative di processo per il contenimento della concentrazione nel trasformato</i>	Modalità telematica	16 Aprile 2021
Seminario	<i>Grani antichi e moderni tra scienza e fake news nutrizionali</i>	Modalità telematica	5 Maggio 2021

Seminario	<i>Automated One-Stop Solutions to Speed up Protein Analysis Process</i>	Modalità telematica	6 Maggio 2021
Seminario	<i>La biodiversità agraria alla sfida del "farm to fork"</i>	Modalità telematica	20 Maggio 2021
Seminario	<i>Complete Workflow Solution from Gene-to-Protein</i>	Modalità telematica	25 Maggio 2021
Seminario	<i>Didattica e Ricerca: vantaggi e modalità di utilizzo dei video scientifici multidisciplinari</i>	Modalità telematica	15 Settembre 2021
Seminario	<i>Giornata della Sostenibilità</i>	Modalità telematica	29 Settembre 2021
Seminario	<i>Biotecnologie Agro-industriali alla Sapienza: 25 anni di didattica e ricerca per la sostenibilità in campo agronomico e industriale</i>	Modalità telematica	30 Settembre 2021
Workshop	<i>2021 BGRI Technical Workshop - Global Resilience: Science, Pandemics, and the Future of Wheat</i>	Modalità telematica	6-8 Ottobre 2021
Seminario	<i>IonWorld 2021</i>	Modalità telematica	13 Ottobre 2021
Seminario	<i>World CRISPR Day</i>	Modalità telematica	20 Ottobre 2021
Workshop	<i>Joint Workshop of PRIMA projects IMPRESA and EXPLOWHEAT: "Facing abiotic stresses affecting durum wheat across the Mediterranean basin"</i>	Università degli Studi della Tuscia, Viterbo	21-22 Febbraio 2022
Seminario	<i>11th EPSO Plant Science Seminar - Plants and Microbiomes</i>	Modalità telematica	17 Marzo 2022
Seminario	<i>Induced mutations and TILLING in the era of genome editing</i>	Modalità telematica	30 Marzo 2022

Seminario	<i>Contribution of Tetraploid Wheat Genetic Resources to Enhance Wheat Sustainability</i>	Modalità telematica	21-22 Aprile 2022
Workshop	<i>Sviluppo di biostimolanti vegetali e comprensione dei loro meccanismi di azione sulle colture ortive</i>	Università degli Studi della Tuscia, Viterbo	21 Giugno 2022
Workshop	<i>From root to food: different approaches to improve the quality of primary production</i>	Università degli Studi della Tuscia, Viterbo	22 Giugno 2022
Seminario	<i>GRANO GREEN: Valorizzazione di prodotti e scarti della filiera del frumento per applicazioni green multifunzionali</i>	Università degli Studi della Tuscia, Viterbo	7 Ottobre 2022

<b>(4) ATTIVITÀ DI DIDATTICA E DI RICERCA/TEACHING AND RESEARCH ACTIVITIES</b> (Elencare tutte le attività svolte e, per ognuna, indicare i dati richiesti/List all activities and specify for each of them the requested data)	
<b>Attività di tutoraggio e didattico-integrative/Tutorship activities</b> (Specificare/Specify)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultrice della materia e membro della commissione d'esame del corso di «Fisiologia e principi di biotecnologie vegetali (L-25)» e di «Biotecnologie per il controllo degli stress (LM-7)».</li> <li>• Supervisione di studenti tirocinanti e tesisti del corso di «Fisiologia e principi di biotecnologie vegetali (L-25)» e di «Biotecnologie per il controllo degli stress (LM-7)»</li> </ul>
<b>Seminari/Seminars</b> (Indicare il titolo, la località, la data/Specify the title, the location and the date)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AsFRUM - Arsenico e micotossine nella filiera del frumento duro del Lazio: controllo opto-spettroale on-line e uso di tecnologie innovative di processo per il contenimento della concentrazione nel trasformato</b>, 16 Aprile 2021, Modalità telematica</li> <li>• <b>Grani antichi e moderni tra scienza e fake news nutrizionali</b>, 5 Maggio 2021, Modalità telematica</li> <li>• <b>Automated One-Stop Solutions to Speed up Protein Analysis Process</b>, 6 Maggio 2021, Modalità telematica</li> <li>• <b>La biodiversità agraria alla sfida del "farm to fork"</b>, 20 Maggio 2021, Modalità telematica</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Complete Workflow Solution from Gene-to-Protein</b>, 25 Maggio 2021, Modalità telematica</li> <li>• <b>Didattica e Ricerca: vantaggi e modalità di utilizzo dei video scientifici multidisciplinari</b>, 15 Settembre 2021, Modalità telematica</li> <li>• <b>Giornata della Sostenibilità</b>, 29 Settembre 2021, Modalità telematica</li> <li>• <b>Biotechnologie Agro-industriali alla Sapienza: 25 anni di didattica e ricerca per la sostenibilità in campo agronomico e industriale</b>, 30 Settembre 2021, Modalità telematica</li> <li>• <b>IonWorld 2021</b>, 13 Ottobre 2021, Modalità telematica</li> <li>• <b>World CRISPR Day</b>, 20 Ottobre 2021, Modalità telematica</li> <li>• <b>11<sup>th</sup> EPSO Plant Science Seminar - Plants and Microbiomes</b>, 17 Marzo 2022, Modalità telematica</li> <li>• <b>Induced mutations and TILLING in the era of genome editing</b>, 30 Marzo 2022, Modalità telematica</li> <li>• <b>Contribution of Tetraploid Wheat Genetic Resources to Enhance Wheat Sustainability</b>, 21-22 Aprile 2022, Modalità telematica</li> <li>• <b>GRANO GREEN: Valorizzazione di prodotti e scarti della filiera del frumento per applicazioni green multifunzionali</b>, 7 Ottobre 2022, Università degli Studi della Tuscia</li> </ul>
<p><b>Pubblicazioni scientifiche/ Scientific publications</b> (Indicare tutte le informazioni bibliografiche dei lavori pubblicati e sottomessi/Indicate all references of published and submitted papers)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bigini, V.</b>, Camerlengo, F., Botticella, E., Sestili, F., &amp; Savatin, D. V. (2021). Biotechnological resources to increase disease-resistance by improving plant immunity: A sustainable approach to save cereal crop production. <i>Plants</i>, 10(6), 1146. <a href="https://doi.org/10.3390/plants10061146">https://doi.org/10.3390/plants10061146</a></li> <li>• Tundo, S., Paccanaro, M. C., <b>Bigini, V.</b>, Savatin, D. V., Faoro, F., Favaron, F., &amp; Sella, L. (2021). The <i>Fusarium graminearum</i> FGSG_03624 xylanase enhances plant immunity and increases resistance against bacterial and fungal pathogens. <i>International Journal of Molecular Sciences</i>, 22(19), 10811. <a href="https://doi.org/10.3390/ijms221910811">https://doi.org/10.3390/ijms221910811</a></li> <li>• Bertini, L., Perazzolli, M., Proietti, S., Capaldi, G., Savatin, D. V., <b>Bigini, V.</b>, Longa, C. M. O., Basaglia, M., Favaro, L., Casella, S., Fongaro, B., Polverino de Laureto, P., &amp; Caruso, C. (2022). Biodiversity and bioprospecting of fungal endophytes from the antarctic plant <i>Colobanthus quitensis</i>. <i>Journal of Fungi</i>, 8(9), 979. <a href="https://doi.org/10.3390/jof8090979">https://doi.org/10.3390/jof8090979</a></li> </ul> <p><b>Submitted:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coppa, E., Vigani, G., Aref, R., Savatin, D.V., <b>Bigini, V.</b>, Hell, R. &amp; Astolfi, S. (2022). Differential modulation of Target of</li> </ul>

	<p>Rapamycin (TOR) activity under single and combined iron and sulfur deficiency in tomato plants. <i>The Plant Journal</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giuliotti, S., <b>Bigini, V.</b> &amp; Savatin D.V. (2023). Intracellular ROS dynamics in danger sensing and immune signaling. <i>Antioxidants</i>.</li> </ul>
<p><b>Comunicazioni a congressi/ Conference communications</b> (Specificare se comunicazioni poster o comunicazioni orali/Specify if poster or oral communications)</p>	<p><b>1. XVI FISV Congress – Portici, Italy- 14-16 September 2022–</b> “Increasing durum wheat resistance to <i>Fusarium graminearum</i> by using cell wall-derived oligogalacturonides”. <b>Valentina Bigini, M. Felli, A.V. Ceccarelli, S. Giuliotti, D.V. Savatin. <u>Sessione poster.</u></b></p> <p><b>2. XVI FISV Congress – Portici, Italy- 14-16 September 2022–</b> “Elucidation of role of the Arabidopsis NPK1-related Protein kinases (ANPs) in Cell Wall biosynthesis and signaling”. Sarah Giuliotti, <b>V. Bigini, L. Marti, D. V. Savatin, G. De Lorenzo. <u>Selezionato per la comunicazione orale.</u></b></p> <p><b>3. XVI FISV Congress – Portici, Italy- 14-16 September 2022–</b> “Re-Waste: a green, sustainable and circular strategy for crop resilience”. Martina Felli, A.V. Ceccarelli, <b>V. Bigini, A. Colantoni, D.V. Savatin. <u>Premio come miglior poster.</u></b></p> <p><b>4. Workshop: Innovative approaches in sustainable production and protection of Mediterranean strategic Crops</b> Viterbo, Italy- May 24, 2022 – “Use of oligosaccharins to improve plant immunity: a sustainable approach to enhance resilience to biotic stresses in wheat. <b>Bigini Valentina, Felli M., Savatin D.V. <u>Comunicazione orale.</u></b></p> <p><b>5. 9<sup>th</sup> Plant Genomics and Gene Editing Congress Europe - The Hague, Nederland - 11-12 April 2022 -</b> “Increasing durum wheat resistance to <i>Fusarium graminearum</i> by using cell wall-derived oligogalacturonides”. <b>Valentina Bigini, M. Felli, A.V. Ceccarelli, S. Giuliotti, D.V. Savatin. <u>Sessione poster.</u></b></p> <p><b>6. 9<sup>th</sup> Plant Genomics and Gene Editing Congress Europe - The Hague, Nederland- 11-12 April 2022–</b> “Re- Waste: promoting agriculture sustainability by recycling wet-organic waste”. A.V. Ceccarelli, M. Felli, <b>V. Bigini, S. Giuliotti, A. Colantoni, D.V. Savatin. <u>Sessione poster</u></b></p> <p><b>7. IOBC-WPRS PR-IR 2022: Priming the Future for Healthy Plants – Sheffield, United Kingdom- 4-7 April 2022-</b> “Fungal endophytes from Maritime Antarctica: role in <i>Colobanthus quitensis</i> plant adaptation and bioprospecting”. Laura Bertini, S. Proietti, G. Capaldi, M. Perazzolli, C.M.O. Longa, P. Polverino</p>

	de Laureto, B. Fongaro, D.V. Savatin, <b>V. Bigini</b> , C. Caruso. <u>Sessione poster.</u>
<b>Altre tipologie di pubblicazioni/ Other publications</b> (Specificare/Specify)	
<b>Partecipazione a progetti di ricerca/ Participation in research project</b> (Indicare il titolo e la tipologia/Indicate the title and type)	
<b>Stage in Italia e/o all'estero/ Internship in Itali and/or abroad</b> (Indicare la località e descrivere brevemente il tipo di attività svolta/Indicate the location and describe briefly the activity carried out)	Stage presso il laboratorio di Patologia vegetale del Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF) dell'Univeristà degli Studi di Padova, Legnaro (PD).  <b>Periodo di svolgimento:</b> 07 Maggio 2022 – 07 Giugno 2022  <b>Attività svolta:</b> Apprendimento di tecniche di infezione con l'agente patogeno <i>Fusarium graminearum</i>
<b>Altre attività formative/ Further educationa activities</b> (Indicare la località e descrivere brevemente il tipo di attività svolta/Indicate the location and describe briefly the activity carried out)	

Data/Date

03 Febbraio 2023

Firma/Signature

*Valentina Bigini*