

Soluble cell protein and lipopolysaccharide SDS-PAGE patterns of some *Pseudomonas fluorescens* strains antagonistic to INA bacteria

ANGELA MESSINA¹, VITTORIA CATARA² and ANTONIO CAMBRIA¹

¹Istituto di Scienze Biochimiche e Farmacologiche, Università degli Studi,

V.le Andrea Doria, 6, I-95125 Catania

²Istituto di Patologia Vegetale, Università degli Studi, Via Valdisavoia, 5, I-95123 Catania

Soluble cell protein and lipopolysaccharide (LPS) profiles in SDS-PAGE of non-ice nucleation active (non-INA) *Pseudomonas fluorescens* strains with antagonistic activity against ice nucleation-active (INA) bacteria were evaluated as approaches for their monitoring when released for biological control. The strains examined had different protein profiles, with similarity coefficient ranging from 25 to 58%, useful for their identification. These profile were markedly different from those obtained from two *P. fluorescens* INA strains and a *P. syringae* INA strain analysed for comparison. Antagonistic non-INA *P. fluorescens* strains showed smooth-type LPS profiles, whereas semi-rough type LPS profiles were observed in INA *Pseudomonas* strains.

Key words: *Pseudomonas*, Soluble cell proteins, Lipopolysaccharides, Ice nucleation active bacteria.

Profili elettroforetici di lipopolisaccaridi e proteine cellulari solubili di alcuni ceppi di *Pseudomonas fluorescens* antagonisti dei batteri INA

I profili delle proteine solubili e dei lipopolisaccaridi (LPS) ottenuti in SDS-PAGE, di alcuni isolati non criogeni (non-INA) di *Pseudomonas fluorescens* antagonisti di batteri criogeni (INA) sono stati valutati per un eventuale loro impiego per l'identificazione dei batteri in caso di immissione nell'ambiente per applicazioni di lotta biologica. Gli isolati esaminati hanno dato profili proteici differenti, con coefficienti di somiglianza compresi tra 25 e 58%, utili per la loro identificazione. Questi profili inoltre sono risultati assai diversi da quelli ottenuti da due ceppi di *P. fluorescens* ed uno di *P. syringae* criogeni. Gli isolati non-INA di *P. fluorescens* hanno mostrato profili dei lipopolisaccaridi di tipo liscio, mentre nei ceppi criogeni sono stati osservati profili di tipo semi ruvido.

Parole chiave: *Pseudomonas*, Proteine solubili, Lipopolisaccaridi, Batteri criogeni.

Osservazioni sulla condizione nucleare di *Colletotrichum gloeosporioides*

GIOVANNI ENRICO AGOSTEO, ALFIO MARIA PENNISI e GIULIA LI DESTRI
Dipartimento di Agrochimica e Agrobiologia, Università, Piazza S. Francesco di Sales, 2, I-89061 Gallina (Reggio Calabria)

È stata esaminata la condizione nucleare di nove ceppi di *Colletotrichum gloeosporioides* isolati da olivo, agrumi e anona. Il numero di cellule plurinucleate del tallo fungino è variato fra il 9 ed il 49%. Le ife giovani e le cellule apicali erano

plurinucleate. I conidi poco prima della germinazione sono apparsi binucleati e successivamente bicellulari. Gli appressori erano prevalentemente 1-3 nucleati. L'elevato numero di cellule plurinucleate e il passaggio di materiale nucleare attraverso anastomosi ifali avvalorano, in questa specie fungina, l'esistenza in natura della parasessualità, come già dimostrato *in vitro* attraverso saggi di complementazione fra mutanti auxotrofi. La presenza di un ciclo parasessuale, anche se limitato da meccanismi naturali di isolamento genetico come l'incompatibilità vegetativa, riveste particolare importanza per *C. gloeosporioides* agente della lebbra dell'olivo, di cui non è stata mai osservata la forma sessuata.

Parole chiave: *Colletotrichum gloeosporioides*, Lebbra dell'olivo, Condizione nucleare.

Observations on the nuclear condition of *Colletotrichum gloeosporioides*

The nuclear condition of nine *Colletotrichum gloeosporioides* strains from olive, citrus and cherimoya was examined using the Giemsa-HCl staining method. The proportion of multinucleate cells varied from 9 to 49%. The young hyphal cells and the hyphal tips were multinucleate. Conidia near germination were binucleate and subsequently bicellular. Appressoria were prevalently 1-3 nucleate. A high number of polynucleate cells and hyphal anastomosis showing nuclear migrations indicate that *C. gloeosporioides* can establish in nature a parasexual cycle that has been demonstrated *in vitro* by complementation tests between nutritional mutants. A parasexual cycle is likely to be important for *C. gloeosporioides* (the pathogen of olive anthracnose) whose sexual stage was not observed, although natural genetic mechanisms like vegetative incompatibility may limit nuclear exchanges.

Key words: *Colletotrichum gloeosporioides*, Olive anthracnose, Nuclear condition.

Petria 8(3), 175 – 266, (1998)

Decimo incontro aspetti fisiologici e molecolari delle interazioni pianta-patogeno

Potenza, Italia, 24-25 settembre 1998

Organizzato da:

Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali
Università degli Studi della Basilicata, Italia

Comitato Scientifico

Alessandro Ballio, Antonio Graniti, Nicola Sante Jacobellis

Presentazione

Dal 24 al 25 settembre 1998 si è svolto a Potenza, nell'Aula magna dell'Università della Basilicata, il "10o Incontro sugli aspetti fisiologici e molecolari delle interazioni pianta-patogeno". Esso è venuto a completare un ciclo ventennale di riunioni interdisciplinari

tenute ogni due anni, caratterizzate da brevi comunicazioni sui risultati di ricerche in corso in questo campo, presentate in modo immediato e informale, con privilegio per la discussione. Hanno partecipato all'Incontro, oltre a parecchi docenti e studenti di quell'Università, una settantina di studiosi di diversa specializzazione ed esperienza, tra i quali molti giovani ricercatori, convenuti da varie parti d'Italia. Tale partecipazione, e la vivacità delle discussioni, hanno dimostrato che queste riunioni, oltre a rappresentare una palestra per i più giovani, sono utilissime occasioni d'incontro anche per coloro che da anni, da diversi punti di vista, si occupano dell'argomento. Non vi è dubbio infatti che lo scambio d'informazioni, di opinioni e di idee stimola le interazioni tra discipline diverse e indica le linee lungo le quali gli studi specifici si muovono; e che anche la conoscenza reciproca, stabilendo o rafforzando i rapporti personali, giova alla ricerca non meno dell'aggiornamento dato dalle comunicazioni presentate al convegno. La sede dell'Incontro è stata quella di una Università sorta in tempi relativamente recenti nel contesto di una regione, la Basilicata, a lungo rimasta priva di propri centri di studio e persino poco conosciuta da gran parte dei convenuti, che hanno avuto così l'occasione di apprezzarne i valori culturali, le bellezze naturali, il fascino della sua storia e dei suoi monumenti. I lavori dell'Incontro sono stati aperti da una "lettura" del Prof. Dennis C. Gross della Washington State University a Pullman (USA), su aspetti genetici della sintesi di lipodepsipeptidi da parte di *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*: un'argomento di viva attualità, al quale studiosi italiani hanno dato negli ultimi anni sostanziali contributi. Sono poi seguite 43 comunicazioni le cui sintesi formano la raccolta che qui viene introdotta. L'Incontro è stato reso possibile dallo spirito d'iniziativa e dall'entusiasmo del coordinatore, Prof. Nicola S. Iacobellis, e dall'opera sempre attenta dei suoi collaboratori del Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali di Potenza i quali, con l'incoraggiamento del Rettore e delle Autorità accademiche dell'Università della Basilicata, lo hanno lodevolmente realizzato. Ad essi e a tutti coloro che in vario modo hanno contribuito al buon successo dell'Incontro, compresi gli Enti che hanno erogato contributi finanziari per l'organizzazione, va il ringraziamento più vivo dei promotori e dei partecipanti.

Alessandro Ballio - Antonio Graniti

10th Meeting Molecular and physiological aspects of the plant-pathogen interactions

Potenza, Italy, September 24-25, 1998

Organized by Nicola Sante Iacobellis: Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali, Università degli Studi della Basilicata, *Italy*

Scientific Committee Alessandro Ballio, Antonio Graniti, Nicola Sante Iacobellis

Presentation

*The "10th Meeting on the physiological and molecular aspects of plant-pathogen interactions" was held from the 24th to 25th of September 1998 in the main hall of the University of Basilicata in Potenza, Italy. This completed a twenty-year cycle of interdisciplinary meetings held every two years for brief up-dates on the results of ongoing research in this field, presented in a straight-forward and informal way so as to promote discussion. Besides several staff members and students from that University, the meeting was attended by an audience of approximately seventy conferees with different specializations and experiences, including many young researchers from various parts of Italy. Their participation and the lively discussions demonstrated that such gatherings are not only a training ground for younger people, but also a highly useful opportunity to meet for those who have been working on the problem for years from various points of view. Indeed, the exchange of knowledge, opinions and ideas is a stimulus to the interaction of different disciplines and points out the direction that specific studies are taking. Moreover, mutual acquaintance establishes and strengthens personal relationships, and this is of no less help to research than the updatings given in the papers presented at the meeting. The site of the meeting was a University founded relatively recently in a region – Basilicata – that had long been deprived of study centres of its own. It was even little known to many of the participants who thus had the opportunity to appreciate its cultural notability, its natural beauty as well as the charm of its historical heritage and of its sights. The meeting was opened by a "lecture" given by Prof. Dennis C. Gross of the Washington State University at Pullman (USA) on the genetic aspects of lipodepsipeptide synthesis by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, a highly topical issue to which Italian scientists have made substantial contributions in recent years. This presentation was followed by 43 papers of which summaries are given in the proceedings herewith presented. The 10th Meeting was made possible thanks to the enterprising spirit and enthusiasm of Prof. Nicola S. Iacobellis, and thanks to the careful work of his staff at the Department of Biology, Plant Protection and Biotechnology who so successfully organized it, with the encouragement of the Rector and the academic authorities of the University of Basilicata. It is to them and to all those who in various ways contributed to the success of the meeting or granted a financial support, that the organizers and the participants wish to express their most sincere thanks.*

Alessandro Ballio - Antonio Graniti

Riassunti Abstracts

pagine/pages

GROSS D.C., B.K. SCHOLZ-SCHROEDER, J.H. ZHANG, I. GRGURINA. Characterization of the syringomycin and syringopeptin gene clusters encoding thiotemplate mechanisms of toxin synthesis by <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>.	179-181
GRGURINA I., F. MARIOTTI, G. GRANDI, D.C. GROSS Biosynthesis of lipodepsipeptides of <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>.	182-184
PACI M., L. CAMONI, V. COIRO, D. DI GIORGIO, A. DI NOLA, M.C.	185-186

- EMANUELE, A. GROTTESI, N.S. IACOBELLIS, P. LAVERMICOCCA, P. PUCC, A. SCALONI, A. L. SEGRE, G. VEGLI, A. BALLIO. **Structure and conformation of phytotoxic lipodepsipeptides.**
- LATORRACA M., A. DE STRADIS, N.S. IACOBELLIS
Alterazioni ultrastrutturali dei tessuti fogliari di *Syringa vulgaris* inoculati con *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* o trattati con siringomicina E e siringopeptina 25A. 186-189
- GRECO M.L., A. GRANITI, V. FOGLIANO, S.M. MONTI, M. GALLO, G. RANDAZZO, P. LAVERMICOCCA, D. DI GIORGIO, L. CAMONI, A. BALLIO, P. PUCCI. **Produzione di lipodepsipeptidi da *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*.** 190-191
- FOGLIANO V., M. GALLO, F. VINALE, A. RITIENI, G. RANDAZZO, M.L. GRECO, R. LOPS, A. GRANITI. **Determinazione immunologica di siringopeptine in plantule di zucchini infette da *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*.** 192-193
- CIRVILLERI G., V. CATARA. **Valutazione dell'attività antagonistica di fenotipi di *Pseudomonas corrugata* e caratterizzazione mediante REP-PCR.** 194-195
- LAVERMICOCCAP., S.L. LONIGRO, A. EVIDENTE. **Inibizione della moltiplicazione di *Pseudomonas syringae* subsp. *savastanoi* da parte di una batteriocina prodotta da *Pseudomonas syringae* pv. *ciccaronei*.** 195-197
- SISTO A., M. MOREA, G. PALUMBO, A. ABBRESCIA. **Caratterizzazione di un mutante di *Pseudomonas syringae* subsp. *savastanoi* incapace di causare reazione di ipersensibilità.** 197-198
- LATORRACA M., N.S. IACOBELLIS. **Studi preliminari sulla produzione e caratterizzazione di metaboliti tossici da pathovar di *Pseudomonas syringae*.** 198-200
- ASSANTE G., G. NASINI. **Acetosellina, nuovo metabolita di *Cercospora acetosella*.** 200-201
- PERRONE G., R. FERRACANE, A. RITIENI, A. LOGRIECO, A. BOTTALICO, P. CORDA. **On the production of toxic metabolites by *Mycosphaerella graminicola*, the causal agent of wheat leaf blotch.** 202-203
- AVVANTAGGIATO G., M. SOLFRIZZO, L. TOSI, A. ZAZZERINI, A. VISCONTI. **Isolamento e caratterizzazione di metaboliti di *Phomopsis helianthi* con attività fitotossica.** 204-206
- MADDAU L., P. CORDA, A. FRANCESCHINI, F. MARRAS, M.G. PERINO, A. ESPOSITO. **Caratterizzazione preliminare di un metabolita fitotossico prodotto da ceppi di *Diplodia mutila* isolati da *Quercus suber* in Sardegna.** 206-207
- MORETTI A., A. RITIENI, R. FERRACANE, A. LOGRIECO, A. BOTTALICO, C. WAALWIJK, R.P. BAAYEN. **Production of beauvericin by different VCGs and races of *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi* and *F. redolens* f. sp. *dianthi*.** 208-209
- SPARAPANO L., G. BRUNO, A. GRANITI. **Esopolisaccaridi fitotossici sono prodotti in coltura da due specie di *Phaeoacremonium* associate al complesso del "mal dell'esca" della vite.** 210-212
- CAPASSOR., G. CRISTINZIO, A. EVIDENTE, C. VISCA, P. FERRANTI, F. DEL VECCHIO BLANCO, A. PARENTE. **Elicitrine da *Phytophthora nicotianae* e *P. syringae*, agenti rispettivamente del "marciume" del pomodoro e del "mal cotto" del limone.** 212-214
- FICO G., F. TOMÈ. **Possibile ruolo ecologico di metaboliti secondari** 214-215

di *Nigella damascena*.

- SCALA A., G. DEL SORBO, F. SCALA. **Quale ruolo nella patogenesi per le idrofobine fungine?** 215-217
- SCALA F., G. DEL SORBO, G. PARRELLA, M. RUOCCO, B. DEL MONTE, C. COMPARINI, A. SCALA **L'espressione in *Ophiostoma quercus* del gene di *O. novo-ulmicodificante* per la cerato-ulmina conferisce la capacità di causare i sintomi della grafiosi.** 217-219
- HAEGI A., M. ARAGONA, M. MONTIGIANI, G. P. VALÈ, G. VANNACCI, A. PORTA-PUGLIA. **Studio del processo d'infezione dell'orzo da *Pyrenophora graminea*.** 219-221
- VERGARA M.R., C. CRISTANI, A. HAEGI, G. VALÈ, G. VANNACCI. **Impiego di un mutante ipovirulento di *Pyrenophora graminea* per la ricerca di funzioni geniche coinvolte nell'interazione con l'ospite *Hordeum vulgare*.** 221-222
- VALÈ G., M. ARAGONA, L. BELLINI, C. CRISTANI, L. ARRU e N. PECCHIONI. **Attivazione di geni di difesa nella interazione orzo-*Pyrenophora graminea*: clonaggio e regolazione.** 223-224
- TESTA A., T. VAN DER LEE, G. CRISTINZIO, F. GOVERS. **Race-specific determinants in *Phytophthora infestans*.** 224-225
- DE LUCA F., C. DE GIORGI, A. NATILLA, F. LAMBERTI. **Isolamento del gene *cut-1* in nematodi fitoparassiti.** 226-227
- VITTORIOSO P., K. BAUMANN, L. BELLUCCI, G. GUALBERTI, M. PAPI, P. COSTANTINO. **The *rol* genes of *Agrobacterium rhizogenes*: effects on plant differentiation.** 227-229
- LECKIE F., B. MATTEI, C. CAPODICASA, L. NUSS, B. ARACRI, G. DE LORENZO, F. CERVONE. **The molecular basis of specificity of the recognition between Polygalacturonase-inhibiting Protein (PGIP) and fungal polygalacturonases.** 229-230
- DE MICHELIS M.I., C. OLIVARI, C. ALBUMI. **Recent advancements in understanding the fusicoccin-induced interaction between the plasma membrane H⁺-ATPase and 14-3-3 proteins.** 230-232
- CAMONI L., S. VISCONTI, M.R. FULLONE, A. ZAMBARDI, M. MARRA, P. ADUCCI. **Role of phosphorylation on the interaction between 14-3-3 proteins and H⁺-ATPase.** 233-234
- PIRO G., M. LENUCCI, G. DALESSANDRO. **Brefeldin A effects on the synthesis and transport of cell-wall polysaccharides and slime in maize roots.** 234-236
- DE GARA L., P. LAVERMICOCCA, M.C. DE PINTO, B. BARTOLI, S. L. LONIGRO, A. EVIDENTE, R. LANZETTA. **Polyamine involvement in hypersensitive reaction to TMV in tobacco.** 236-238
- MARINI F., L. BETTI, A.L. RABITI, S. SCARAMAGLI, A. CANOVA, P. TORRIGIANI. **Effetti di un esopolisaccaride prodotto da *Pseudomonas syringae* pv. *ciccaronei* sul metabolismo dell'acido ascorbico in *Nicotiana tabacum*.** 238-239
- CURIR P., B. DANIELI, C. PASINI, F. D'AQUILA. **Carnation constitutive phenols and their possible role in the resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi*.** 240-241
- RAIOLA A., G. FACCIOI. **Use of mammalian 2'-5' oligoadenylate** 242-244

synthetase gene to obtain virus-resistant plants.

- MOLINARI S. **Molecular mechanisms of tomato resistance to root-knot nematodes.** 245-246
- DEL SORBO, H. SCHOONBEEK, M. RUOCCO, F. SCALA, M. LORITO, M.A. DE WAARD. **Differential induction of ABC transporter-encoding genes by antibiotics and plant defense compounds.** 247-249
- WOO S.L. , B. DONZELLI, F. SCALA, G. DEL SORBO, M. LORITO. **Studio del meccanismo antagonista di *Trichoderma* mediante la distruzione mirata di geni di biocontrollo.** 250-251
- LORITO M., S.L. WOO, I. GARCIA, E. FILIPPONE, A. ZOINA, F. SCALA. **L'espressione in pianta di un singolo gene di *Trichoderma* conferisce resistenza a funghi fitopatogeni.** 251-253
- ALTOMARE C., W.A. NORVELL, T. BJÖRKMAN, G.E. HARMAN. **Possible biochemical mechanisms of plant increased growth response incited by the antagonistic fungus *Trichoderma harzianum* strain T-22.** 253-255
- ZONNO M.C., M. VURRO, A. EVIDENTE, R. CAPASSO, A. ANDOLFI. **Potenziale impiego di fitotossine prodotte da *Ascochyta caulina* per la lotta integrata contro *Chenopodium album*.** 255-256
- ANDOLFI A., A. EVIDENTE, M. VURRO, M.C. ZONNO, F. GIORDANO, A. MOTTA. **Brefeldina A e α , β -deidrocurvularina, fitotossine di *Alternaria zinniae*, un micoeerbicida per la lotta contro *Xanthium occidentale*.** 257-258
- TEGLI S., E. BERTELLI, E. SANTILLI, G. SURICO. **Caratterizzazione delle popolazioni di *Phaeoacremonium aleophilum* e *P. chlamydosporum* da piante di vite.** 258-260
- POLLASTRO S., A. DE GUIDO, P. NATALE, M. MIAZZI, A. SANTOMAURO, F. FARETRA. **Variabilità genetica di *Phomopsis viticola*.** 261-262
- LAMBERTI F., C. DE GIORGI, F. DE LUCA, S. MOLINARI. **Tecniche molecolari di identificazione dei nematodi fitoparassiti.** 262-264
- LIGUORI R., V. FILÌ. **Attivazione delle difese naturali con CGA245704: una nuova prospettiva fitoiatrica.** 264-266