

INDAGINE SULLO STATO SANITARIO DEL SEME DI SOIA

C. DELOGU, P. MAZZOLA, G. ZAULI

Ente Nazionale Sementi Elette, Via Emilia, 19 - 20080 Tavazzano, Lodi

Riassunto

La certificazione del seme di soia prodotto in Italia rende necessarie le analisi per la determinazione dei patogeni *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*, *Diaporthe phaseolorum*, *Phialophora gregata*, *Phytophthora megasperma* f. sp. *glycinea*. Vengono presentati i risultati delle analisi condotte dall'ENSE nel biennio 1993 e 1994.

Parole chiave: soia, malattie trasmesse da seme.

Summary

TWO YEARS EVALUATION OF HEALTH CONDITION OF SOYBEAN SEED PRODUCED IN ITALY

Data about seed health condition of soybean seed lots produced in Italy in 1993-1994 are presented with a short description of testing procedures for detection of *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*, *Diaporthe phaseolorum*, *Phialophora gregata*, *Phytophthora megasperma* f. sp. *glycinea*.

Key words: soybean, seed-borne pathogens.

Introduzione

Le avversità di natura infettiva causate da agenti patogeni sono responsabili a livello mondiale di perdite globali pre-raccolta stimate attorno al 9% - 15% della produzione annuale (Cramer, 1967).

Parte rilevante di tale danno è imputabile alle malattie trasmesse da seme. L'impiego di sementi infette ha infatti conseguenze dirette ed indirette sulla mancata produzione che possono essere ricondotte a tre cause principali:

- 1) azione diretta sulla germinazione del seme (mortalità del seme, germinelli anormali, diminuzione del vigore vegetativo);
- 2) formazione di focolai di infezione in campo: un lotto di seme con un'infezione dell'1% soltanto può dare origine ad 1 focolaio ogni 10 m², ad 1 al m² oppure a 10 al m² a seconda che si adotti una densità di semina di 10, 100 o 1000 piante al m²;
- 3) diffusione di organismi patogeni in ambienti ancora esenti causata dallo scambio commerciale di sementi infette (Anselme, 1981).

Il diffondersi della coltura della soia sul territorio nazionale ha dato origine alla fine degli anni '70 ai primi problemi di ordine fitopatologico legati alle malattie trasmesse da seme. Le prime segnalazioni della presenza dei patogeni *Diaporthe phaseolorum* (cancro dello stelo e dell'avvizzimento dello stelo e dei baccelli), *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* (maculatura batterica), *Phytophthora megasperma* f. sp. *glycinea* (marciume del colletto), su lotti di seme di importazione, risalgono infatti a quegli anni (Favilli Mannerucci, 1978; Calzolari, 1987).

Tali patogeni sono largamente diffusi negli Stati Uniti ove causano danni di diversa intensità. *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*, nelle condizioni americane non è in grado di provocare danni produttivi rilevanti (Mc Gee, 1992), mentre elevati livelli di infezione da parte di *Diaporthe phaseolorum*, *Phialophora gregata* e *Phytophthora megasperma* f. sp. *glycinea* possono causare gravi perdite produttive dirette (morte della pianta) o influenzare negativamente la qualità della semente riducendone la germinabilità e l'energia germinativa (Kulik, 1981; Sinclair, 1982).

L'inoculo primario di *Phialophora gregata* e *Phytophthora megasperma* f. sp. *glycinea* deriva dalle oospore presenti sui residui colturali e nel terreno dove possono sopravvivere per lunghi periodi anche in

assenza della coltura; la pericolosità di questi patogeni è confermata dal fatto che sono state registrate riduzioni delle rese anche del 50% in cultivar sensibili a *Phytophthora megasperma* in terreni argillosi ed in condizioni di elevata umidità dello stesso (Sinclair, 1982).

L'infezione primaria invece dovuta a *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* e a *Diaporthe phaseolorum* ha origine dal seme, dove i patogeni possono rimanere vitali per lunghi periodi, e quindi rappresentano un veicolo importante per la loro diffusione.

In Italia la presenza della maculatura batterica è stata segnalata per la prima volta nel 1981 e con l'estensione della coltura della soia si è registrata la diffusione del patogeno responsabile *P. syringae* pv. *glycinea*. Nonostante ciò questa batteriosi non sembra causare diminuzioni significative delle rese (Calzolari et al., 1987). Danni produttivi sono invece causati dal cancro dello stelo e dall'avvizzimento dello stelo e dei baccelli i cui agenti causali sono rispettivamente *Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora* e var. *soiae*.

In questi ultimi anni si è registrato un rinnovato interesse per la produzione nazionale di seme di soia (Tab. 1).

TAB. 1 - Certificazione della soia. Dati relativi alla superficie sottoposta al controllo (1), alla produzione nazionale di seme (2) ed alle importazioni (3).			
Anno	Superficie (ha)	Produzione Nazionale (ton)	Importazione (ton)
1991	169	92,5	44739
1992	2155	1139,4	31984
1993	2649	3506,5	17693

In tali condizioni e vista l'elevata pericolosità dei patogeni sopraindicati l'utilizzo di semente di qualità rappresenta senz'altro una via importante per controllarne la diffusione e limitare i danni alle colture.

A questo scopo con il D.M. 12/10/92 sono state introdotte nuove disposizioni fitosanitarie che stabiliscono soglie di tolleranza per la presenza di questi tre patogeni nei lotti di seme:

- 1) per *Diaporthe* 15 % di semi infetti;
- 2) per *Phialophora* e *Phytophthora*, dato che la materia inerte costituisce un veicolo per la loro diffusione, questa componente non deve superare lo 0,3% nei test di purezza;
- 3) per il batterio sono ammessi al massimo 4 sub-campioni di 1000 semi ciascuno positivi su 5.

Materiali e Metodi

Nel biennio 1993/94 presso il laboratorio di analisi sementi E.N.S.E. di Tavazzano sono stati analizzati 418 lotti di seme di varietà commerciali: 182 nell'anno 1993 e 236 nell'anno 1994 ripartiti rispettivamente in 52 e 114 partite.

La presenza dei diversi patogeni sui lotti analizzati è stata determinata con le seguenti metodologie:

Diaporthe phaseolorum - 200 semi per ciascun campione, trattati mediante immersione in una soluzione all'1% di Cl attivo per 4 minuti, sono seminati a gruppi di 5 in capsule Petri di diametro di 9 cm su terreno PDA (39 g/l). Le capsule sono state poi incubate per 10 giorni in termostato a 22°C con esposizione a luce NUV e al buio, in cicli alternati di 12 ore. L'identificazione del fungo veniva effettuata mediante osservazione del micelio allo stereomicroscopio (Favilli Mannerucci, 1978).

Phialophora gregata, *Phytophthora megasperma* f. sp. *glycinea* - dalle analisi della purezza effettuata su due campioni di 250 g l'uno è stata determinata la materia inerte intesa come frammenti di terreno e residui culturali.

Pseudomonas syringae pv. *glycinea* - i campioni composti da 5 ripetizioni di 1000 semi ciascuno sono stati analizzati con il metodo Chauveau (metodo francese concordato U.S.A./Canada 1989). La presenza del batterio è determinata attraverso l'analisi del liquido di lavaggio del seme. Le colonie isolate di natura sospetta per fluorescenza e morfologia vengono sottoposte ai seguenti saggi di verifica: a) semina su terreno KB di King per il controllo della fluorescenza (positivo); b) verifica della morfologia su terreno NSA (colonie levano positive); c) reazione di ossidasi (negativa); d) idrolisi della

esculina (esculina negativa). Il campione è ritenuto positivo quando in ognuno dei 5 subcampioni viene isolata almeno una coltura batterica identificabile come *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*.

Risultati e Discussione

Pseudomonas syringae pv. *glycinea*: nel 1993 tutti i campioni sono risultati completamente esenti, mentre nel 1994 su 236 lotti analizzati tre hanno rivelato la presenza di *P. syringae* pv. *glycinea*, ma con un grado di infezione largamente al di sotto della soglia di tolleranza ammessa dalla legge per la certificazione della semente (Tab. 2).

TAB. 2 - *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*: risultati delle analisi sanitarie.

Anno	N. Lotti esaminati	N. Lotti infetti	% Lotti infetti
1993	182	0	0
1994	236	3	1,27

Phytophthora megasperma f. sp. *glycinea* e *Phialophora gregata*: nessuno dei 418 lotti di seme analizzati nel biennio 1993/94 ha evidenziato all'analisi della purezza fisica un contenuto di materia inerte intesa come terra e frammenti di residui colturali superiore allo 0,3%. Il valore medio del contenuto percentuale di seme puro nei lotti di seme è stato del 99,9% e del 99,8% rispettivamente nelle annate '93 e '94 ed in entrambi gli anni la materia inerte presente era costituita principalmente da semi rotti.

Diaporthe phaseolorum: il livello di infezione dei lotti di seme sottoposti ad esame è incrementato passando dal 1993 al 1994; infatti nel 1993 il 92% dei campioni analizzati ha presentato un livello di infezione molto basso compreso tra lo 0 e il 5% e circa il 2% ha superato la soglia di tolleranza, nella annata 1994 il 42% dei campioni aveva un livello di infezione medio-alta e ben l' 8% ha superato il limite di infezione ammesso dalla legge (15%) (Tab. 3).

TAB. 3 - *Diaporthe phaseolorum*: partite analizzate nel biennio 1993-1994 e relative percentuali d'infezione.

Gruppo	Percentuale di infezione 1993				Percentuale di infezione 1994			
	0-5%	6-10%	11-15%	>15%	0-5%	6-10%	11-15%	>15%
0	1	0	1	0	9	0	1	0
I	34	1	1	0	26	11	8	3
II	13	0	0	1	20	20	10	6
Totali	48	1	2	1	55	31	19	9
	(92%)	(2%)	(4%)	(2%)	(48%)	(27%)	(17%)	(8%)

Ciò sta ad indicare che il fungo è ormai presente nelle zone di coltivazione e che in condizioni favorevoli per il suo sviluppo (elevata umidità al momento della raccolta), come avvenuto nell'annata 1994, può costituire un serio pericolo per la coltura e compromettere la qualità della semente prodotta.

Conclusioni

I risultati ottenuti sembrano indicare un diverso grado di pericolosità dei patogeni presi in esame.

Nessuna delle partite è risultata contaminata da *Phytophthora megasperma* f. sp. *glycinea* e *Phialophora gregata* dato l'elevato grado di purezza fisica di tutti i lotti esaminati. L'accurata pulizia delle sementi durante le fasi della selezione meccanica può garantire un buon contenimento di queste fitopatie.

Pseudomonas syringae pv. *glycinea* pur non essendo di particolare pericolosità per la coltura della soia è risultato presente anche se in misura ridotta nella produzione dell'ultimo anno. Ciò sta quindi ad indicare una sua potenziale capacità di ulteriore sviluppo.

Diaporthe phaseolorum risulta essere, tra quelli presi in esame, l'organismo più pericoloso per la coltura della soia; questo anche in relazione al fatto che l'epoca di raccolta in pianura padana ricade in un periodo in cui più frequentemente possono verificarsi le condizioni favorevoli per lo sviluppo dell'infezione. Ciò è ancor più evidente nelle varietà a ciclo più lungo che, come evidenziato dalla tabella 3, presentano una più alta percentuale di infezione, soprattutto nelle annate in cui l'andamento stagionale favorisce lo sviluppo della malattia.

Lavori citati

- ANSELME L. (1981). Importance en culture des organismes pathogènes transmis par la semences. *Seed Sci. & Technol.*, 9, 689-695.
- CALZOLARI A., CAVANNI P., PONTI I. (1987). Le malattie batteriche e fungine della soia. *Informatore fitopatologico*, 3, 7-12.
- CRAMER H. H., (1967). Plant protection and world crop protection. *Pflanzeunschut Nachr.*, 20, 1.
- FAVILLI MANNERUCCI G., GAMBOGI P. (1978). *Phomopsis* sp. su seme di soia in Toscana. *Informatore fitopatologico*, 10, 7-11.
- McGEE D.C. (1992). Soybean diseases. A reference source for seed technologists. APS Press St. Paul, Minnesota, 37 pp.
- KULIK M.M., SCHOEN J.F. (1981). Effect of seedborne *Diaporthe phaseolorum* var. soiae on germination, emergence and vigour of soybean seedlings. *Phytopath.* 71, 544-547.
- SINCLAIR J.B. (1982). Compendium of soybean diseases. APS Press SSt. Paul, Minnesota, 37 pp.