

ACQUISIZIONI SPERIMENTALI SULL'USO DI FAZOR[®], COME ANTI GERMOGLIANTE DELLA PATATA

N. LANZA¹, G. CHIOT¹, A. ARBIZZANI², E. MEDICO², A. MYRTA²

¹Chemtura Italy S.r.l. Via Pico della Mirandola, 8 località Latina Scalo, 04013 – Latina

²Certis Europe B.V., Via Josèmaria Escrivà de Balaguer 6, 21047 Saronno (VA)

myrta@certiseurope.com

RIASSUNTO

L'efficacia di Fazor[®], un formulato a base di idrazide maleica, impiegato come anti germogliante della patata è stata valutata attraverso 6 prove di campo sulle seguenti cultivar: Agata, Daisy e Hermes. Dopo la raccolta le patate sono state conservate in magazzino per 6-7 mesi e controllate per i rilievi dopo 100, 150 e 200 giorni dalla raccolta. Nelle varie condizioni sperimentali in cui si è operato, tutte le tesi trattate con Fazor hanno dato una riduzione della percentuale di tuberi germogliati, del numero medio dei germogli per tubero e della lunghezza media dei germogli stessi a confronto del testimone non trattato. Dalle prove è emerso, inoltre, che la tempistica di applicazione migliore è quella che prevede l'utilizzo di Fazor quando i tuberi hanno una dimensione di 25 mm. Tale trattamento influenza, durante le fasi di conservazione, la dinamica della dormienza dei tuberi di patata inducendo un controllo significativo del germogliamento dei tuberi.

Parole chiave: Fazor, idrazide maleica, patata, germogliamento

SUMMARY

ACQUISITION OF EXPERIMENTAL DATA ON FAZOR USE AS POTATO ANTISPROUTING

The effect of Fazor[®], a maleic hydrazide-based product, was tested as potato anti-sprout conducting 6 field trials with the following cultivars: Agata, Daisy e Hermes. After harvesting, the potatoes have been conserved for 6-7 months, and evaluations done at about 100, 150 and 200 days after harvest. In all trials, the applications with Fazor, have shown reduction of tubers with sprouts, reduction of mean number of sprouts per tuber and reduction of average length of sprouts, compared to non treated control. The results of the trials evidenced also that the best application timing for Fazor was when tubers were 25 mm. This type of application influences the dynamics of the dormant status of the potatoes, limiting significantly the sprouts.

Keywords: Fazor, maleic hydrazide, potato, sprouting

INTRODUZIONE

Il germogliamento dei tuberi di patata è la principale problematica riscontrabile durante la conservazione e il suo controllo rappresenta una priorità per gli operatori della filiera della coltura. Allo stesso tempo, il germogliamento, rappresenta un processo fisiologico naturale del tubero che, durante la conservazione e in un periodo di tempo variabile a seconda della cultivar utilizzata e delle condizioni pedoclimatiche dell'annata, cessa lo stadio di dormienza e inizia a germogliare a discapito delle sostanze di riserva accumulate. Il controllo del germogliamento durante la fase di conservazione è pratica fondamentale, in quanto le normali temperature di conservazione non permettono un controllo soddisfacente della formazione dei germogli non potendo scendere al di sotto dei 6-7 gradi per non favorire l'addolcimento dei tuberi (Parisi *et al.*, 2008).

Per il controllo dei germogli si interviene in post raccolta mediante l'utilizzo di mezzi di controllo chimici, fisici o biologici (Mencarelli, 2011).

Al fine di ricercare alternative alle operazioni di controllo eseguibili in post raccolta, è stata valutata l'influenza sulla dinamica dello sviluppo dei germogli in conservazione, dell'applicazione dell'idrazide maleica (Fazor®) durante la coltivazione della coltura.

MATERIALI E METODI

Dal 2007 al 2010 sono state realizzate 5 prove sperimentali con Fazor (tabella 1).

Tabella 1. Elenco delle prove sperimentali su patata presentate nel lavoro

Località	Anno	Centro di saggio	Cultivar	Volume acqua (l/ha)
Castenaso (BO)	2007	G.Z.	Agata	500
Cassano d'Adda (MI)	2007	Agricola 2000	Daisy	500
Castelnuovo Scrivia (AL)	2007	Anadiag	Hermes	500
San Martino in Argine (BO)	2009	G.Z.	Agata	500
San Giovanni in Persiceto (BO)	2010	CAIP Bologna e Modena	Agata	400

Le prove sperimentali sono state eseguite in territori particolarmente vocati per la coltura della patata ed hanno seguito le linee guida EPPO e i principi di buone pratiche sperimentali (GEP). Tutte le prove sono state organizzate a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni. I dati sono stati sottoposti all'Anova, previa valutazione dell'omogeneità delle varianze eseguita tramite il test di Bartlett. Le medie sono state differenziate con il test di Newman-Keuls ($p=0,05$). I risultati delle prove del 2007 e 2009 con la cv Agata sono stati mediati tra di loro in quanto molto simili; sui dati medi non si è applicata l'Anova ritenendo già sufficientemente informativa la media biennale.

Esse hanno avuto l'obiettivo di evidenziare l'efficacia di Fazor ed individuare il momento ottimale del trattamento. Un riassunto dello schema sperimentale usato nelle singole prove si trova nella tabella 2.

Tabella 2. Protocolli e timing di applicazione

Tesi	Tempistica di applicazione	Agata (2007)	Daisy (2007)	Hermes (2007)	Agata (2009)	Agata (2010)
1	Testimone non trattato	X	X	X	X	X
2	Fazor 5 kg/ha (T0)	-	-	-	-	X
3	Fazor 5 kg/ha (T1)	X	X	X	X	X
4	Fazor 5 kg/ha (T2)	X	X	X	X	X
5	Fazor 5 kg/ha (T3)	X	X	X	X	-

T0: 7 giorni prima di T1; T1: circa 80% di tuberi con diametro 25 mm;

T2: 1-2 settimane dopo T1; T3: 21 giorni prima della raccolta

Rilievi effettuati

Nel corso delle prove sono state eseguiti 3 rilievi in epoche diverse. Di seguito sono riportati i tipi di rilievi e le modalità con cui sono stati eseguiti:

- produzione alla raccolta (pesati 300 tuberi/replica);
- tuberi germogliati in magazzino (minimo di 87 – massimo di 226 giorni dopo la raccolta);
- numero medio di germogli per tubero;
- lunghezza media germogli (la suddivisione dei germogli in classi di lunghezza: classe 1 per germogli 0-5 mm; classe 2 per germogli 5-15 mm; classe 3 per germogli superiori a 15 mm).

Inoltre, in tutte le prove è stata valutata anche la fitotossicità.

RISULTATI

Valutazione dell'efficacia

Nelle tabelle 3, 4, 5, e 6 si riportano i risultati delle prove sperimentali. Fazor ha ridotto il numero dei tuberi germogliati e la lunghezza degli stessi, in particolare nella tesi T1 (80% di tuberi con diametro 25 mm), questa epoca è risultata il momento ideale per il trattamento nelle due prove effettuate. (tabella 3). Pur avendo leggermente ridotto la produzione al momento della raccolta (fase T1), la produzione vendibile dopo la conservazione, è risultata comunque superiore al testimone, in forza del migliore controllo dei germogli.

Tabella 3. Risultati dei rilievi su cv. Agata (media delle prove 2007 e 2009)

Tesi	Produzione (q/ha)	Parametro osservato	Rilievi in conservazione (giorni dopo la raccolta)		
			100-105	150-157	200-209
Testimone	274	Tuberi germogliati (%)	75,7	93,1	62,5
		N. medio germogli/tubero	1,50	3,13	2,28
		Lunghezza media germogli (cm)	4,3	5,65	3,15
Fazor 5kg/ha T1	260	Tuberi germogliati (%)	25,35	31,3	30,9
		N. medio germogli/tubero	0,52	0,85	0,84
		Lunghezza media germogli (cm)	2,55	2,4	1,15
Fazor 5kg/ha T2	270,5	Tuberi germogliati (%)	50,5	68,8	54,3
		N. medio germogli/tubero	1,20	2,14	1,48
		Lunghezza media germogli (cm)	2,75	3,1	2,4
Fazor 5kg/ha T3	268	Tuberi germogliati (%)	55,5	84,1	55,7
		N. medio germogli/tubero	1,19	3,18	1,60
		Lunghezza media germogli (cm)	2,9	3,5	2,1

Il trattamento con Fazor (tabella 4), ha controllato significativamente, il numero e la dimensione dei germogli dei tuberi durante la conservazione quando applicato all'epoca T1 e T2, in particolare nel lungo periodo, 210 giorni dalla raccolta senza influenzare la produzione alla raccolta.

Tabella 4. Risultati dei rilievi su cv. Daisy

Tesi	Produzione (q/ha)	Parametro osservato	Rilievi in conservazione (giorni dopo la raccolta)		
			104	160	210
Testimone	437,3 a	N. medio germogli/tubero	8,8 a	16,6 a	23,6 a
		Lunghezza media germogli (cm)	0,6 b	1,8 a	2,8 a
Fazor 5kg/ha T1	474,6 a	N. medio germogli/tubero	9,8 a	9,0 c	9,7 b
		Lunghezza media germogli (cm)	0,1 c	0,3 b	0,3 b
Fazor 5kg/ha T2	454,0 a	N. medio germogli/tubero	10,2 a	11,0 b	12,4 b
		Lunghezza media germogli (cm)	0,2 c	0,2 b	0,3 b
Fazor 5kg/ha T3	444,4 a	N. medio germogli/tubero	7,9 a	15,7 a	22,0 a
		Lunghezza media germogli (cm)	0,7 a	1,9 a	2,6 a

Nelle tabelle 4-6 i valori della stessa colonna contrassegnati da lettere uguali non differiscono significativamente al Test Newman-Keuls ($p = 0,05$)

In questa prova (tabella 5) si evidenzia in maniera netta l'importanza dell'epoca di applicazione. Fazor applicato in T1, con tuberi di circa 25 mm di diametro, ha dato un ottimo controllo sia del numero che della lunghezza dei germogli comparato al testimone non trattato ma anche confrontato con trattamenti più tardivi. Il trattamento in epoca tardiva (T3) non ha influenzato il controllo dei germogli.

Tabella 5. Risultati dei rilievi su cv. Hermes

Tesi	Produzione* (kg)	Parametro osservato	Rilievi in conservazione (giorni dopo la raccolta)		
			100	150	200
Testimone	21,62 ab	N. medio germogli/tubero	1,87 b	1,82 b	2,82 b
		Lunghezza media germogli (cm)	1,05 a	1,57 a	1,89 a
Fazor 5kg/ha T1	18,56 b	N. medio germogli/tubero	0,58 c	1,93 b	2,26 b
		Lunghezza media germogli (cm)	0,37 c	0,42 b	0,66 b
Fazor 5kg/ha T2	21,59 ab	N. medio germogli/tubero	2,49 a	3,08 a	3,84 a
		Lunghezza media germogli (cm)	0,53 b	0,74 b	0,84 b
Fazor 5kg/ha T3	24,14 a	N. medio germogli/tubero	1,80 b	1,84 b	2,57 b
		Lunghezza media germogli (cm)	0,98 a	1,72 a	1,94 a

* peso tuberi dei due filari centrali/parcella

Anche in quest'ultima prova con il cultivar Agata (tabella 6 a/b), Fazor applicato in T1, con circa 25 mm di diametro dei tuberi, ha fornito un buon controllo dei germogli durante la conservazione, migliore del non trattato ma anche delle altre tesi applicate in epoche diverse. Per quanto riguarda la produzione, l'applicazione precoce del prodotto, come nel caso della T 0, ha ridotto leggermente la produzione alla raccolta. Tuttavia a fine conservazione, anche in questo caso, la produzione vendibile è risultata superiore al testimone non trattato.

Tabella 6/a Risultati dei rilievi eseguiti su cv. Agata (CAIP Bologna e Modena, 2010)

Tesi	Produzione (q/ha)	Parametro osservato	Rilievi in conservazione (giorni dopo la raccolta)		
			85	140	198
Testimone	413,33 ab	Tuberi germogliati (%)	43,75 a	58,75 a	68,75 a
		N. medio germogli/tubero	0,74 a	1,48 a	2,2 a
		Lunghezza media germogli (cm)	0,29 a	0,53 a	0,61 a
Fazor 5kg/ha T0	363,33 c	Tuberi germogliati (%)	13,75 bc	18,0 b	26,25 c
		N. medio germogli/tubero	0,22 b	0,34 b	0,76 b
		Lunghezza media germogli (cm)	0,10 b	0,15 b	0,20 b
Fazor 5kg/ha T1	391,11 b	Tuberi germogliati (%)	12,75 c	18,75 b	39,50 b
		N. medio germogli/tubero	0,25 b	0,54 b	1,25 b
		Lunghezza media germogli (cm)	0,04 b	0,08 b	0,18 b
Fazor 5kg/ha T2	425,83 a	Tuberi germogliati (%)	19,50 b	20,00 b	23,75 c
		N. medio germogli/tubero	0,38 b	0,50 b	0,73 b
		Lunghezza media germogli (cm)	0,08 b	0,10 b	0,50 cb

Tabella 6/b. Risultati dei rilievi eseguiti su cv. Agata (CAIP Bologna e Modena, 2010)

Tesi	% di germogliamento nelle tre classi di lunghezza dei germogli								
	85 giorni			140 giorni			198 giorni		
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Testimone	77,8 a	29,4 a	6,60 a	72,5 ab	44,3 a	15,1 a	79,7 a	37,2 a	15,9 a
Fazor 5 kg/ha T0	75,5 a	32,2 a	9,20 a	66,4 b	39,3 a	16,61 a	82,3 a	32,8 a	15,0 a
Fazor 5 kg/ha T1	99,1 a	0,90 b	0,90 a	93,0 a	17,05 b	0,70 b	97,5 a	14,3 b	1,5 c
Fazor 5 kg/ha T2	93,6 a	8,77 c	2,62 a	90,7 a	26,3 ab	4,95 ab	89,1 a	24,6ab	8,9 b

Nota classe 1 (lunghezza germogli 0-5 mm), classe 2 (lunghezza germogli 5-15 mm), classe 3 (germogli superiori a 15 mm)

Dall'analisi complessiva dei risultati emerge come l'utilizzo di idrazide maleica, in fase di coltivazione, permetta di ridurre in maniera statisticamente significativa, rispetto al non trattato, il numero dei tuberi germogliati. Allo stesso tempo si sono evidenziati effetti di contenimento nei confronti della velocità di crescita dei germogli e del numero medio germogli/tubero. Tali effetti di contenimento sono stati evidenziati, in frigoconservazione, con risultati significativi nel lungo periodo (fino a 150-200 gg dalla raccolta). Il confronto tra le diverse tempistiche di intervento ha evidenziato che l'epoca di intervento ottimale (T1) corrispondente all' 80% di tuberi con diametro di circa 25 mm.

CONCLUSIONI

Fazor applicato alla dose di 5 kg/ha quando l'80% di tuberi presenta un diametro di circa 25 mm, permette di esercitare un controllo significativo del germogliamento influenzando la dinamica della dormienza dei tuberi di patata. L'utilizzo di Fazor in applicazioni di campo può integrare o sostituire le consuete operazioni eseguibili in post raccolta e nel contempo rappresentare una soluzione interessante per tutti gli operatori della filiera della patata.

LAVORI CITATI

- Mencarelli F., 2011. Fase di coltivazione – Post raccolta. *In*: La patata. Coordinamento scientifico L. Frusciante, G. Roversi; Collana Coltura & Cultura, ideata e coordinata da R. Angelini, Bayer Crop Science. Ed. Sript, Bologna, 596-607.
- Parisi B., Govoni F., Moschella A., Bagnaresi P., Ranalli P., 2008. Patate da consumo per la lunga frigoconservazione. *L'Informatore Agrario*, 46, 37-40.