ATTI Giornate Fitopatologiche
1996, 1, 471-478

LA PROTEZIONE DELL'OPERATORE NELLE FASI DI PREPARAZIONE E DISTRIBUZIONE DEI PRODOTTI ANTIPARASSITARI

P. BALSARI, G. AIROLDI

Dipartimento di Economia e Ingegneria Agraria, Forestale e Ambientale
via Michelangelo, 32 - 10126 Torino

Riassunto

E' stata condotta una indagine in 85 aziende della pianura padana (55 cerealicole e 30 frutticole) per valutare il livello di protezione dell'operatore durante la preparazione della miscela fitoiatrica e nella successiva fase di distribuzione in campo. Inoltre, e' stata analizzata la presenza o meno sulle macchine irroratrici di quelle attrezzature in grado di garantire un sufficiente livello di sicurezza dell'operatore. Nella fase di preparazione della miscela fitoiatrica, vengono utilizzati guanti, maschera e tuta protettiva dal 25% dei cerealicoltori e dal 70% dei frutticoltori, ma non sempre tali attrezzature risultano essere pienamente rispondenti alle esigenze operative - nella maggior parte dei casi le maschere sono del tipo anti-polvere e le tute non impermeabili. Nella fase di distribuzione in campo, in entrambi i tipi di aziende esaminate, piu' del 70% degli addetti opera con un insufficiente livello di protezione individuale.
Per quanto riguarda le macchine irroratrici, mentre quelle a barra sono risultate essere dotate nel 9,1% dei casi di serbatoio di premiscelazione e nel 7,3% dei casi di sistemi per il lavaggio direttamente in campo, quelle ad aeroconvezione sono risultate totalmente prive di tali attrezzature.
In sintesi, l'analisi effettuata ha evidenziato come l'agricoltore adotti misure di sicurezza per lo piu' solo nella fase di preparazione della miscela fitoiatrica, mentre presti poca attenzione alla successiva distribuzione in campo e, soprattutto, a quelle caratteristiche costruttive delle macchine irroratrici che permetterebbero un loro uso piu' sicuro.
Parole chiave: sicurezza operatore, distribuzione fitofarmaci, preparazione miscela.

Summary

Operator safety during mixture preparation and pesticides application

An investigation was carried out in 85 farms in the Po Valley (55 cereal-growing and 30 fruit-growing farms) to assess operator's protection during mixture preparation and pesticide application. Besides, sprayers' constructive aspects allowing a safer use by operators were investigated.Gloves, masks and overalls are used during mixture preparation by 25% of cereal growers and by 70% of fruit growers, but not always these suits are fully respondent to operative needs - most of masks are anti-powder and overalls aren't waterproof. During pesticides' application, more than 70% of operators get an inadequate body protection level. Only 9.1% of boom sprayers are equipped with pesticide mixer and 7.3% with chemical's container washers, while these implements are not present on investigated orchard sprayers.
The analysis pointed out that the operators get a sufficient safety level only during mixture preparation, while pay few attention to the hazards occurring during field application and, above all, to sprayers' constructive characteristics allowing a machine's safer use.
Keywords: operator safety, pesticide distribution, mixture preparation.

Premesse

Nell'ambito della filiera delle operazioni inerenti la movimentazione e la distribuzione dei fitofarmaci i maggiori rischi per la salute dell'operatore sono prevalentemente rappresentati dalla inalazione di polveri e vapori, oltre che da un suo contatto diretto con il prodotto. In particolare, durante le operazioni di movimentazione e stoccaggio lesioni accidentali o perdita di ermeticita' delle confezioni, oltre a compromettere la conservazione del prodotto, possono tradursi nella indesiderata diffusione nell'ambiente di vapori e nella possibilita' per l'operatore di un contatto diretto con il prodotto fuoriuscito. Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, tuttavia, l'operazione piu' pericolosa e' quella relativa alla preparazione della miscela da distribuire (Gilbert, 1989). Tale operazione risulta, infatti, costituita da un insieme di sotto-operazioni - che iniziano con l'apertura del contenitore, la determinazione della quantita' di prodotto da utilizzare, il suo stemperamento in acqua, e finiscono con la sua immissione nel serbatoio dell'irroratrice - che, oggi, richiedono per lo piu' la manipolazione diretta del formulato commerciale.

Nel corso della distribuzione, i rischi per l'operatore derivano dal suo contatto diretto con il liquido polverizzato o dalla inalazione delle gocce di minori dimensioni e dipendono, in larga misura, dal livello di polverizzazione richiesto, dalla distanza esistente tra erogatore e bersaglio, oltre che dalla presenza o meno di vento (Taylor et al, 1990) (Cooper S.E., 1994. Un ulteriore fattore di rischio e' rappresentato dal possibile contatto diretto con la miscela da irrorare, soprattutto a seguito di interventi sulla macchina come, ad esempio, la pulizia di ugelli e filtri.

Con l'obiettivo di valutare il livello di protezione individuale attualmente adottato dal personale addetto alla distribuzione dei prodotti fitoiatrici, e' stata condotta una specifica indagine in 85 aziende della pianura padana. In particolare, quest'ultima ha interessato 55 aziende ad indirizzo cerealicolo, di dimensioni medie pari a circa 35 ha (campo di variazione da 4 a 190 ha), e in 30 aziende ad indirizzo frutticolo, caratterizzate da una dimensione media di 13 ha (campo di variazione 2 - 28 ha).

Parametri rilevati e modalita' di rilievo

Al fine di determinare il livello di sicurezza dell'operatore nelle fasi di preparazione e distribuzione in campo del prodotto chimico si e' proceduto a richiedere, nelle 85 aziende oggetto dell'indagine, una serie di indicazioni riguardanti: le modalita' di preparazione della miscela fitoiatrica, il tipo di indumenti protettivi normalmente impiegati per la sicurezza personale, le protezioni dirette e indirette utilizzate nel corso della distribuzione in campo.

Sono state, inoltre, raccolte una serie di informazioni riguardanti quelle caratteristiche costruttive delle macchine impiegate per la distribuzione che possono migliorare in modo sostanziale le condizioni di lavoro dell'operatore quali: sistemi di premiscelazione del prodotto chimico, serbatoi di acqua pulita, sistemi di lavaggio dei contenitori vuoti.

Risultati ottenuti

L'eta' media del personale addetto alla distribuzione dei prodotti fitosanitari e' risultata essere prossima a 45 anni nel caso delle aziende ad indirizzo cerealicolo e pari a 39 anni nel caso delle aziende frutticole.

Preparazione della miscela antiparassitaria

L'impiego o meno di opportune protezioni individuali durante le operazioni di preparazione della miscela antiparassitaria e della sua successiva distribuzione in campo non e' risultato legato ne' alle dimensioni aziendali ne' all'eta' dell'operatore e, pertanto, deve ritenersi riconducibile solo ad un diverso livello di informazione e sensibilita' del singolo operatore.

Aziende cerealicole

La preparazione della miscela da distribuire avviene, nel 52,7% dei casi esaminati, all'aperto in un'area in prossimita' del centro aziendale priva di pavimentazione e per il restante 47,3% dei casi direttamente in campo. Durante tale operazione risulta essere generalizzato l'uso dei guanti impermeabili (91% dei casi), mentre non sufficientemente diffuso risulta l'impiego di maschere di protezione (53% dei casi) - per lo piu' costituite da semplici maschere anti-polvere (80% di quelle impiegate), cosi' come quello di tute impermeabili (solo 42% dei casi esaminati) (fig. 1). In particolare, nella maggior parte delle aziende esaminate, l'operatore oggetto dell'indagine si limita ad utilizzare solo in parte gli indumenti necessari per la sua protezione, mentre solo il 25% di essi opera in condizioni di sicurezza utilizzando guanti, maschera e tuta protettiva (fig. 2). Il 7% degli intervistati ha addirittura dichiarato di non impiegare alcun sistema di protezione.

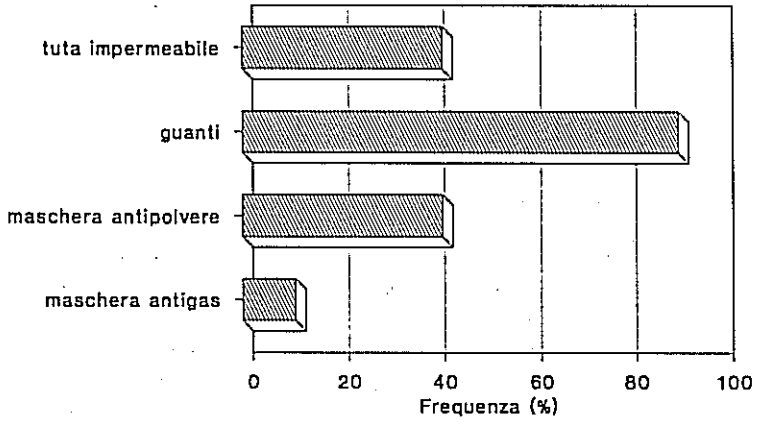

Fig. 1 - Aziende cerealicole: protezioni individuali dell'operatore nella fase di preparazione della miscela fitoiatrica.

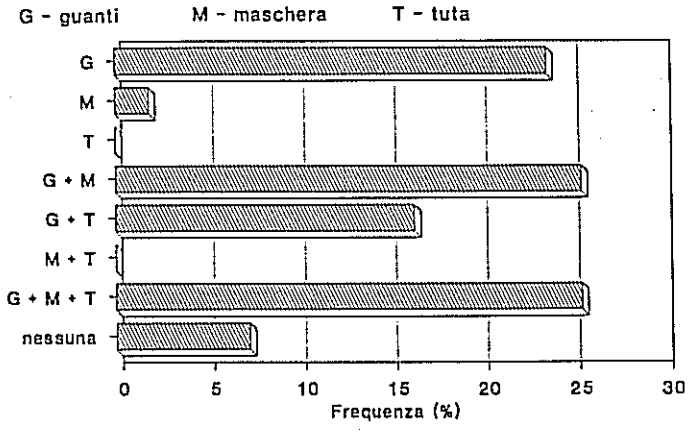

Fig. 2 - Aziende cerealicole: livello di protezione individuale dell'operatore nella fase di preparazione della miscela fitoiatrica.

Aziende frutticole

La preparazione della miscela antiparassitaria avviene all'aperto, nel 66% dei casi su aree pavimentate, ma non e' previsto in alcun caso il recupero del liquido accidentalmente fuoriuscito dai contenitori o dal serbatoio della macchina.
Per quanto riguarda il livello di protezione individuale degli addetti alla preparazione della miscela fitoiatrica, dall'indagine e' emerso che:
- tutti gli operatori usano guanti impermeabili;
- il 90% degli intervistati impiega maschere anti-polvere;
- l'80% fa uso di normali tute da lavoro che, non essendo impermeabili, offrono una limitata protezione.
In pratica, i risultati ottenuti evidenziano che, diversamente da quanto emerso dall'indagine effettuata nelle aziende cerealicole, gli operatori generalmente si muniscono di indumenti e attrezzature per proteggere il proprio corpo dall'accidentale contatto con il prodotto fitoiatrico, ma anche che questi risultano o poco adeguati a tali scopi o poco funzionali a causa di una cattiva o nulla manutenzione (sostituzione periodica dei filtri maschera).

Distribuzione della miscela fitoiatrica

Anche quando svolge tale operazione l'operatore, spesso, non ricorre ad una adeguata protezione individuale sia di tipo diretto (guanti, maschera, tuta) sia indiretto (trattore dotato di cabina chiusa e di sistemi di filtrazione dell'aria).

I guanti risultano essere gli indumenti protettivi piu' utilizzati (84% dei casi), e piu' diffuso, rispetto alle operazioni di preparazione della miscela, risulta essere l'impiego dei mezzi di protezione delle vie respiratorie (il 61% degli operatori utilizza maschere antipolvere e il 15% utilizza maschere anti-gas) (fig 3). Tuttavia, il livello di protezione diretta adottato dagli operatori, nella gran parte dei casi esaminati, non sembra essere sufficiente. Infatti, solo nel 13% delle aziende, nelle quali il trattamento fitoiatrico viene effettuato impiegando trattori privi di cabina di protezione (46% del totale), l'operatore si munisce di tutte le protezioni necessarie (guanti + maschera + tuta), mentre il 4% non ricorre ad alcuna forma di protezione. In pratica, si puo' stimare che oltre il 30% degli operatori oggetto dell'indagine non fa uso delle necessarie protezioni (fig. 4).

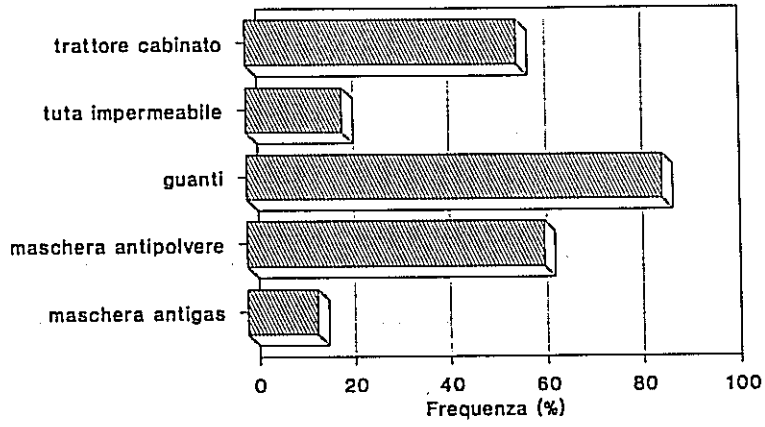

Fig. 3 - Aziende cerealicole: protezioni individuali dell'operatore nella fase di distribuzione della miscela fitoiatrica.

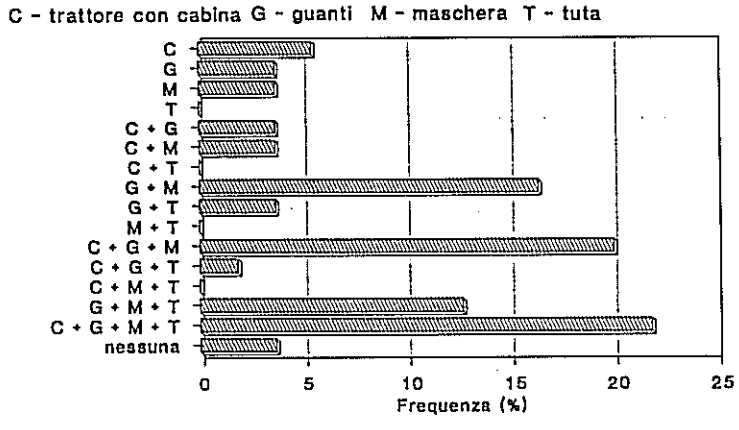

Fig. 4 - Aziende cerealicole: livello di protezione individuale dell'operatore nella fase di distribuzione della miscela fitoiatrica.

Aziende frutticole

Nella maggior parte delle aziende frutticole (80%) vengono impiegate per l'azionamento dell'atomizzatore trattori dotati di cabina e sul 67% di queste e' anche installato uno specifico sistema di filtraggio (fig. 5). In pratica, solo nel 33% dei casi esaminati risultava necessario che l'operatore indossasse le protezioni individuali e cio' si e' verificato nella maggior parte (94%) di questi casi (fig. 6).

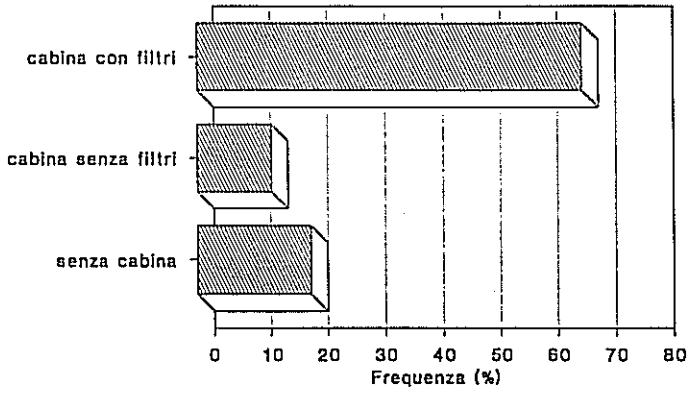

Fig. 5 - Aziende frutticole: tipo di cabina del trattore utilizzato per la distribuzione del prodotto fitoiatrico.

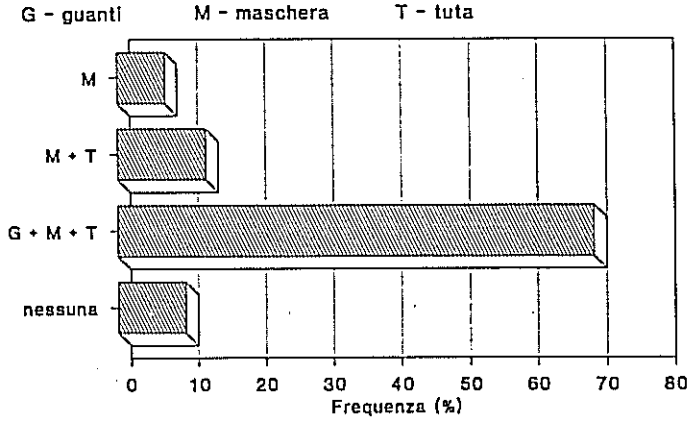

Fig. 6 - Aziende frutticole: tipo di protezione utilizzato dagli operatori che nella fase di distribuzione impiegano un trattore privo di cabina.

Aspetti costruttivi della attrezzatura impiegata per la distribuzione

La verifica della presenza sulle macchine irroratrici dei dispositivi ritenuti oggi indispensabili per un uso sicuro della macchina e raccomandati dalle normative europee (serbatoio di acqua pulita, premiscelatore) o anche di semplici accorgimenti in grado di permettere interventi piu' facili sulla macchina (filtri sull'aspirazione smontabili a serbatoio pieno), ha messo in evidenza una notevole carenza in tal senso delle macchine attualmente in uso.
In particolare, per quanto riguarda le irroratrici a barra e' stata evidenziata: la totale assenza dei filtri sull'aspirazione smontabili a serbatoio pieno; la presenza di premiscelatori solo sul 9,1% delle macchine esaminate; la disponibilita' del serbatoio di acqua pulita e di sistemi di lavaggio dei contenitori in solo il 7,3% delle attrezzature esaminate. Va, inoltre, aggiunto che le macchine dotate di almeno uno di questi sistemi risultano essere di costruzione relativamente recente (eta' media 4 anni e massima di 9) ma rappresentano solo il 26% delle macchine acquistate in tale periodo.
Ancora piu' critica e' risultata la situazione degli atomizzatori:
- solamente in un caso e' risultato possibile effettuare la pulizia del filtro sull'aspirazione con serbatoio pieno;
- nessun atomizzatore e' risultato essere dotato di sistemi per la premiscelazione del prodotto;
- solamente due macchine sono risultate essere dotate di serbatoio per l'acqua pulita;
- completamente assenti sono risultati i dispositivi di lavaggio dei contenitori vuoti.

Cio' sta ad indicare, come ricordato nelle premesse, la necessita' sia di un rinnovamento di tali attrezzature sia di rendere obbligatoria la certificazione della loro funzionalita'. Quest'ultima, in particolare, risulta attualmente l'unico strumento in grado di fornire all'acquirente la garanzia che la macchina sia effettivamente dotata di una serie di soluzioni tecniche mirate alla salvaguardia della salute dell'operatore e al rispetto dell'ambiente.
Infatti, attualmente, in assenza di una certificazione obbligatoria, tali dispositivi vengono forniti solo su richiesta e la loro diffusione risulta legata solo all'importanza che l'agricoltore attribuisce alla sua sicurezza.

Commento ai risultati

I risultati dell'indagine effettuata hanno evidenziato una serie di carenze sia operative che strumentali che possono essere cosi' riassunte:
- le irroratrici, soprattutto nel caso delle aziende frutticole, non sono dotate, come invece necessario, di quelle attrezzature e accorgimenti costruttivi indispensabili per consentire la sicurezza dell'operatore nella fase di preparazione e distribuzione della miscela fitoiatrica;
- la protezione dell'operatore, nella fase di preparazione della miscela e in quella successiva di distribuzione, puo' essere considerata accettabile solo per circa il 30% dei casi

oggetto dell'indagine, e principalmente nelle aziende cerealicole;
- esiste, diversamente da quanto auspicabile, ancora una cospicua percentuale (50%) di operatori che non usa alcun sistema di protezione durante tali delicate operazione.

In sintesi, si ritiene che le carenze emerse dall'indagine effettuata e sopra riportate siano principalmente riconducibili alla mancanza di leggi e normative specifiche che regolamentino tale specifico e complesso settore e ad una ridotta informazione da parte dell'agricoltore sulle modalita' operative piu' idonee e sulle possibili soluzioni tecniche oggi fornite dal mercato.

Lavori citati

COOPER S.E. (1994). Contamination of ATV tractor operators from drifting spray during field applications. Acta Hortoculturae 372. Engineering for Reducing Pesticide Consumption & Operator Hazards (47-54).

GILBERT A.J. (1989). Reducing operator exposure by improved design and handling of pesticide containers. BCPC-Weeds 1989 (595-600).

TAYLOR W.A., ANDERSEN P.G. AND COOPER S.E. (1989). The use of air assistance in a Field crop sprayer to reduce drift and modify drop trajectories. BCPC-Weeds 1989 (631-639).