

La confusione sessuale in fruttiviticoltura ha oltre vent'anni: cenni storici sulla sua evoluzione

Alberto Schiaparelli

Dottore Agronomo

Fabio Molinari

Fitopatologo

6 Marzo 2013

CRaSO, Manta (CN)

CONFUSIONE SESSUALE IN ITALIA

Stima superfici trattate nel 2012

Pomacee: 33.000 ha, circa il 30 % della superficie totale.

Drupacee: 22.000 ha, circa il 27 % della superficie totale.

Vite: 18.000 ha, di cui 14.500 su uva da vino (9.500 ha in Trentino e da 600 a 770 ha in Piemonte, Emilia, Veneto, Toscana, Sicilia, Alto Adige); 3.500 ha su uva da tavola in Puglia. Rappresenta circa il 2,5 % della superficie totale a vite.

TOTALE SUPERFICIE A CONFUSIONE SESSUALE: 73.000 ha

L'Italia rappresenta circa il 30 %, in superficie, del mercato europeo

Valore del Mercato Italia (stima): 17 milioni di euro al consumo

In Europa, la confusione sessuale è diffusa sul 16 % della superficie a pomacee, sull'11 % di quella a drupacee e sul 4 % a vite.

Nel Mondo circa 1.000.000 di ettari sono trattati con la confusione sessuale

Fonti: IBMA (CBC-Europe, Suterra), da: «La top ten del controllo biologico», Macfrut, Cesena, settembre 2012; comunicazioni personali.

RICERCA ITALIANA

Istituto Guido Donegani (NO) - ISAGRO RICERCA

Prime esperienze con polveri bagnabili dalla **fine anni '70** , successivamente, dal **1984-'85**, con erogatori a piastrina a basso dosaggio (0,5-5 mg/diffusore) con o senza insetticida: 1986, Capizzi A. et al., Atti GF: prove contro *C. molesta* e Bega del garofano in provincia di AL e IM.

1987 : inizio prove in Trentino con Ecopom ed Ecopom Combi, diffusori in materiale cellulosico distribuiti da Isagro dal **1993** : 1997, Rama F., Ioriatti C., Rizzi C., Inf. Fitopat. n. 4; 1997, Rama F., IOBC Bull. 20(1).

Registrazione Ecopom : gennaio 2003.

1999: introduzione dei diffusori ECODIAN, in materiale biodegradabile (Mater-Bi), con meccanismo della «distrazione o delle false tracce»; 2001, Maini S., Accinelli G., Inf. Fitopat. n. 10. Registrazione Ecodian Cidia: gennaio 2003.

2002: prove di «confusione con apparecchiatura di diffusione temporizzata» su pomacee in Emilia-Romagna; Rama F., Reggiori F., Pratizzoli W., IOBC/WPRS Working Group., Erice (TP). 2006, Maini S. et al., Atti GF: prove dal 2002 al 2005 in Emilia-Romagna contro Carpocapsa e Ricamatori.

2010: prove in ortofloricoltura contro *S. littoralis* con filo diffusore rivestito di Mater-Bi; Reggiori F., Rama F., Albertini A. et al., Atti GF.

RICERCA ITALIANA

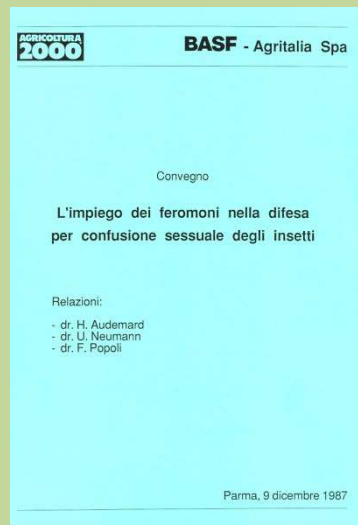
Istituto Guido Donegani (NO) - ISAGRO RICERCA



BASF

1987, Audemard H., Neumann U., Popoli F.: « *L'impiego dei feromoni nella difesa per confusione sessuale degli insetti* », Atti Conv., Parma, dicembre:

- a) **1982-1986** prove INRA su pesco contro Cidia e Anarsia con diffusori Hercon; nel **1987** prove di confronto con diffusori Hercon (nastro e placchetta), Basf (ampolla), Shin-Etsu (tubicino);
- b) **1982** inizio prove BASF di pieno campo su vite (Tignola e Tignoletta), melo (Carpocapsa e Ricamatori, Sesia), pesco (Cidia e Anarsia); **1986** inizio commercializzazione contro Tignola in Germania e Svizzera; **1987** inizio prove contro Tignoletta;
- c) **1986-1987** prove BASF (Popoli F.) e Ist. Ent. di PC (Cravedi P., Molinari F.) in Emilia-Romagna contro Cidia del pesco con diffusori a nastro (1986) e ad ampolla (1987), in collaborazione con i Tecnici Abeti, Pallotti, Spada.



BASF

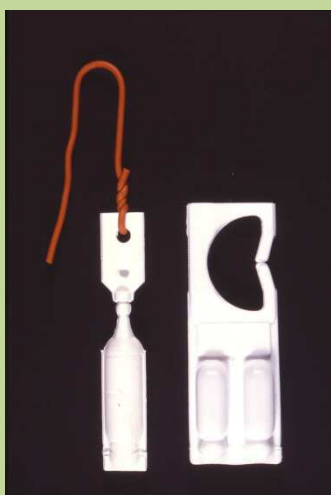
1988, Popoli F., Neumann U., Atti GF: prove 1986-'87 su pesco.

1990, Serrati L., Salgarollo V. Ferlito A., Atti GF: prove 1988-'89 in Emilia su pesco contro Cidia e Anarsia; 1989, inizio commercializzazione Rak 5-6.

1991, Cravedi P., Atti Conv.: «Lotta integrata in viticoltura», MiAF, Firenze.

2003 : registrazione di Rak 5, Rak 5-6, Rak 3-4.

2012: registrazione di Rak 2 Max, nuova formulazione contro Tignoletta;
2012, Boselli M. et al., Germinara G.S. et al.; Fagioli L. et al.: Atti GF.



CBC (EUROPE)

2004, Veronelli V., Iodice A.: «*The use of Shin-Etsu mating disruption in Italy*», *IOBC Bull.* 27(5):

Tignole della vite: inizio prove nel 1991 in Trentino contro *L. botrana*, dal 2000 anche contro *Clisia*;

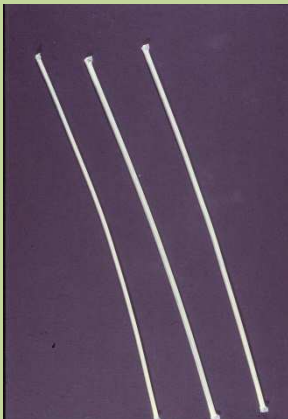
Cidia e Anarsia su pesco: inizio prove nel 1990, successivamente contro *Cidia* anche su melo in Trentino-Alto Adige;

Carpocapsa: inizio esperienze con Isomate C nel 1991 in Alto Adige seguite da altre in Piemonte ed Emilia-Romagna;

Zeuzera: inizio applicazioni pratiche su olivo in Puglia nel 2002, seguite da altre su pomacee in altre regioni;

2003: registrazione di Isomate C Plus, Isonet L, Isomate OFM Rosso.

2012: autorizzazione della formulazione «Flex» di Isomate OFM Rosso.



Consep Membranes- AgriSense BCS SUTERRA

1984 nasce AgriSense BCS Ltd. e nel 1985 la Consep Inc. introduce i diffusori a membrana per la confusione sessuale, successivamente distribuiti da AgriSense con il marchio CheckMate. Nel 1996 AgriSense registra in USA il primo formulato flowable e nel 1998 il formulato Puffer, impiegato su 16.000 ha in California.



2006 Suterra Europe acquisisce AgriSense

In Italia

Primi anni '90: prove contro *C. molesta* e Carpocapsa con diffusori a membrana; CheckMate CM-XL: prima registrazione nel 2005.

2007: registrazione dei formulati «sprayable» per Carpocapsa e Cidia;
2008, Baldessari et al., Inf. Agr.n.20: prove 2007 su 13 ha in Emilia e TN;
2009, Salvetti M., Inf. Agr.n.20: prova 2008 su 1 ha in prov. di Sondrio

2013: registrazione del CheckMate Puffer CM;

2012, Angeli G. et al. (FEM), Thomann M. et al. (Centro di Consulenza dell'AA), Atti GF: prove su 100 ha nel 2010 e su 220 ha nel 2011; 2012, Thomann M., Botzner B., Frutta e Vite n. 3: prove nel 2011 in Alto Adige.



EXOSECT Ltd.

2001: nascita della Società come spin-out dell'Università di Southampton (UK)

Introduzione della tecnologia innovativa della *autoconfusione* sessuale: i maschi vengono attratti verso capannine con una base a pozzetti contenenti polvere di cera, carica elettrostaticamente e formulata con il feromone (Entostat powder). I maschi non vengono catturati ma sul loro corpo aderisce la polvere esca, che emettendo il feromone li rende incapaci di percepire il richiamo delle femmine. Si ipotizza che i maschi impolverati, volando, fungano anche da punti di richiamo (false tracce) per altri maschi che vengono così «distratti» all'accoppiamento.

In Italia

2008: registrazione di EXOSEX CM per la lotta contro Carpocapsa.

2012 (giugno): registrazione di EXOSEX OFM per la lotta contro Cidia molesta.

2012 (settembre): registrazione di EXOSEX GVM per la lotta contro Tignoletta; il sistema consiste in piastrine da appendere nel vigneto con inserita una compressa (diffusore) di polvere di cera impregnata di feromone che aderisce ai maschi durante il volo.

EXOSECT Ltd.



CERTIS EUROPE

2009: registrazione di **Ecotape FTP** (AgriSense BCS), nastro adesivo continuo di materiale plastico, da fissare lungo i filari, sul quale sono presenti, ad intervalli, punti di emissione di feromone per la lotta contro Carpocapsa con il metodo della «distrazione»;

2006, Boselli M. et al., Atti GF: prove nel 2004-'05 su circa 25 ha a pomacee in Emilia-Romagna e Trentino;

2009, Boselli et al., Inf. Agr.n.20: prove dal 2004 al 2007 su circa 39 ha a pomacee in Emilia-Romagna e Trentino.

2012: registrazione di **Cidetrak CM** e **OFM** (Trécé Inc.), diffusori per la confusione sessuale di Carpocapsa e Cidia molesta nei quali il feromone è incorporato nella matrice.

2012, Myrta A. et al., Atti GF: prove nel 2010-'11 su 27 ha contro Carpocapsa in Emilia-Romagna, Trentino, Piemonte e Francia; su 32 ha contro *C. molesta* in Emilia-Romagna, Abruzzo, Puglia e Francia.



PIEMONTE

MELO (Carpocapsa, Ricamatori): esperienze dal 1991 su 29 ha, nel 2000 (327 ha), 2006 (1162 ha), 2008 (2.482 ha), 2012 (2.787 ha, il 61% della superficie in provincia di CN); Fonte: CReSO

Cenni storici (Bibliografia)

1990, Michelatti G. et al., Atti GF: prove con diffusori BASF e Ist. G. Donegani (a piastrina).

1994, Piemonte Asprofrut-Servizio sperimentazione, Galliano A., Progetto Interreg: prove con diffusori RAK 3-4, CheckMate, Ecopom, Isomate C-Plus.

2003, Angeli G. et al., Inf. Agr. n.20: prove con diffusori Ecodian CP-CM-Star.



PESCO (Cidia, Anarsia): esperienze pratiche dal 1990 su 300 ha, nel 1991 su 528 ha, 1992 (629 ha, RAK 5-6), nel 1993-1994 su 520-411 ha (BASF-Solplant, Consep), nel 2000 (1242 ha), 2007 (1985 ha), 2009 (4021 ha), 2012 (4264 ha, il 92% della superficie in provincia di CN)

Cenni storici (Bibliografia)

1988,1989,1990 - Molinari F., Cravedi P., Asprofrut: prove nel 1988 su 8 ha, nel 1989 su 38 ha.

1991, Cravedi et al., Inf. Fitopat. n.12: prove con diffusori RAK 5-6.

1994, Molinari F., Cravedi P., Convegno MiRAAF «Difesa Fitosanitaria», Ferrara, ottobre: prove dal 1988 al 1992 nel Saluzzese con diffusori ad ampolla, a capillare, a piastrina.

2001, Molinari F., Inf. Fitopat. n. 10: «I feromoni nella lotta ai fitofagi delle drupacee».

TRENTINO

MELO (*Carpocapsa*, Ricamatori, *C. molesta*): esperienze dal 1991 su 23 ha, 1994 -'95 (244 ha), 1999 (966 ha, di cui 368 ha su C.m.), 2000 (1.270 ha, di cui 565 ha su C.m.), 2003 (1.515 ha, di cui 1.150 ha su C.m.), 2006 (3.127 ha), 2010 (6.000 ha, di cui 2.000 ha su C. m.), nel 2012: 7.100 ha, di cui 2380 ha su C. m.; fonte: Fondazione Edmund Mach – Centro Trasferimento Tecnologico.

Superficie in confusione: 68%

Cenni storici (Bibliografia)

1983, Sacco M., Pellizzari G., Inf. Fitopat. n.11: prove 1981-'82 con tubicini in caucciù.

1987, Forti D., Ioriatti C., Inf. Fitopat. n.10: «I mediatori chimici nella protezione...».

1987-1993: prove IASMA-U.O. Difesa, con diffusori diversi; dal 1991 prove ESAT.

1992, Ioriatti C., Rizzi C., Inf. Fitopat. n.4: diffusori Ist. G. Donegani (a piastrina), Basf .

1994, Ioriatti C. et al., G. Frutt. TN: diffusori Basf (Rak 3-4), Isagro (Ecopom).

1995, Pontalti M., Dallago G., Ioriatti C., Rizzi C., Delaiti L., Frutta e Vite, n.1: diffusori RAK 3-4, Ecopom.

1996: prime applicazioni ESAT con diffusori Shin-Etsu (Isomate C e C plus).

1996, Trematerra P. et al., Atti GF: diffusori Consep (CheckMate).

1997, Rama et al., Inf. Fitopat. n.4: diffusori Ecopom, Ecopom Combi.

1997, Ioriatti C., Forti D., Rizzi M., Pontalti M., Dallago G., Inf. Agr. n. 30: risultati 1994-'96 su 244-198 ha con diffusori Rak 3-4, Ecopom, Ecopom Combi, Isomate C Plus e C Special.

2000, Ioriatti et al., Atti GF: primo caso di resistenza a diflubenzuron.

2000: prime prove con Ecodian CP (nel 2005 su 80 ha).

2000, Angeli G. et al., Terra Trentina n. 4: prove con Sirene CM (A&K).

2000, Dallago G., Atti GF: diffusori Basf, Isagro, Shin-Etsu, Consep, Intrachem (Hercon).

2003-2004, Angeli G. et al., Terra Trentina n.1-5; Inf. Agr. n.20: diffusori Isagro (Ecodian CP-Star).

2003, Angeli G. et al., Inf. Fitopat. n. 9: diffusori Ecodian CP-Combi, Appeal (A&K).

TRENTINO

VITE (Tignoletta, Tignola): prime esperienze dal 1991 su 14 ha, nel 1993 su 179 ha, 1998 (662 ha), 2000 (2.737 ha), 2001 (5.723 ha), 2003-2009 (9.000 ha), nel 2012 su 9.500 ha (fonte: Fondazione Edmund Mach). Superficie in confusione: 95%

Cenni storici (Bibliografia)

1987-1988, Ioriatti C., Vita G. (ENEA), Note Tecniche IASMA: prove su 8-5 ha contro *L. botrana* con tubicini in caucciù e in lattice.



1991, Ioriatti C., Rizzi C., Terra Trentina n. 8: prove su *L. botrana* dal 1987 con diffusori a tubicino, dal 1989 con ampole Basf.

1993, A.A.(ESAT), Mattedi L., Rizzi C. (IASMA), Terra Tr. n. 4: prove con diffusori Basf.

1995, Mattedi L. et al., Inf. Agr. n. 13: esperienze dal 1991 al '94 in varie zone con diffusori Basf (Rak 2).

2001, Varner et al., Inf. Fitopat. n.10: analisi della situazione fino al 2001; dal 1996 inizio utilizzo diffusori Shin-Etsu (Isonet L), diventati lo standard.

2009, Mattedi L. et al., Varner M. : «Application of mating disruption to control *L. botrana* and *E. ambiguella* in Trentino», Il Jornadas Internacionales sobre Feromonas y su uso en agricultura. Murcia (ES), noviembre 2009.

ALTO ADIGE

MELO (Carpocapsa, Ricamatori, Cidia): prove dal 1991 su 110 ha (RAK 3-4), nel 1993 su 232 ha (Isomate C), nel 1994 su 2.500 ha (2040 con Isomate C, 210 con Isomate C LR, 200 con RAK 3-4), nel 1995 su 4.500 ha, nel 1999 (9.600 ha), nel 2001 su 11.000 ha (di cui 5.000 su C.m.), nel 2006 su 14.000 ha, nel 2012 su 16.000 ha di cui 9.000 su C. m. (fonte: Centro di Consulenza).

Superficie in confusione: 86%.

Cenni storici (Bibliografia)



1989 -1992-1994, Boscheri S. et al., Frutta e Vite n. 2-2-1: prove con diff. Basf (RAK 3-4).

1992 (n.5)-**1993** (n.8,**29**)-**1994** (n.1,2,22): Circolari del Centro di Consulenza.

1994, Deflorian R., Frutta e Vite n. 1: prove con diffusori Isomate C plus.

1994, Riedl H., Zelger R., *Obstbau-Weinbau*, n.4: *prima segnalazione di resistenza della Carpocapsa al diflubenzuron (segnalata su 1.200 ha nel 1992).*

1995, A.A., Frutta e Vite n. 1 (Speciale Confusione): prove con diffusori Isomate C plus, RAK 3-4, Ecopom, Ecopom Combi, CheckMate.

1996, Boscheri S., Zelger R., Sgarbossa A., Riv. Frutt., n.10: prove nel 1995 su 54 ha con Isomate C Special, Ecopom Combi, CheckMate, Rak 3-4, CidetrakCM .

2001, Waldner W., Inf. Fitopat. n. 10: «I feromoni nella difesa delle pomacee».

2002, Waldner W., Frutta e Vite n. 2: diffusori Isomate C plus, C TT, OFM Rosso.

ALTO ADIGE

CIRCOLARI DEL CENTRO DI CONSULENZA:

1992 (n.5)-1993 (n.8,29)-1994 (n.1,2,22):

RUNDSCHREIBEN DES BERATUNGSRINGES

LA CONFUSIONE CON FEROMONI, 29 frutta
UN METODO EFFICACE DI DIFESA, RISPARMIANDO L'AMBIENTE

Nell'ultimo bollettino tecnico vi abbiamo illustrato la situazione drammatica della carpocapsa. Una difesa con esteri fosforici che si prolunga per diversi anni e comporta dei pericoli alla salute ed all'ecologia nonché prima o poi a provocare delle resistenze (vedi Psylla del pero, con l'abbattimento di frutteti interi e Lithocollete).

La confusione può rappresentare una via d'uscita da questo vicolo cieco. Pertanto consigliamo a tutti i frutticoltori di valutare la possibilità di adottare il sistema della confusione assieme ai loro confinanti oppure nell'ambito della propria azienda commerciale. Qui vi esponiamo alcune proposte:

- * Per la prossima stagione consigliamo soltanto i diffusori Biocontrol (a forma di spaghetti).
- * Il metodo della confusione si può attuare in tutte le zone della vallata. Nelle zone in pendio non abbiamo ancora delle esperienze proprie e quindi ci appoggiamo a 7 anni di esperienze acquisite in Val di Non.
- * Il metodo è da consigliare anche nella periferia dei centri abitati purché si trovino delle grandi aree fra di loro collegate (vedi prossimo punto).
- * Per motivi economici si ritiene che la superficie minima assemblata dovrebbe essere di almeno 10 ettari, però il metodo della confusione è tecnicamente possibile anche a partire da 5 ettari.
- * Mettetevi d'accordo con i confinanti e cercate di unire una superficie che sia la più estesa possibile.
- * Numerose aziende commerciali hanno dichiarato di essere già a disposizione per organizzare questa azione e quindi cercate di sfruttarla!
- * Presso le aziende commerciali oppure gli appositi comitati saranno disponibili i moduli per ordinare i diffusori. I capi gruppo o le aziende commerciali preghiamo di organizzare gli appositi fogli di mappa e qui cogliamo l'occasione per invitare i nostri responsabili dei consigli di zona di rendersi attivamente utili in questo senso!
- * E' necessario un diffusore ogni 10 m². Essendo a conoscenza di quanta superficie è da sottoporre al metodo, è facile sapere di quanti diffusori abbiamo bisogno tenendo presente che necessitano dei diffusori supplementari per le zone situate al limite come barriere e per i frutteti nuovi improduttivi. Questi diffusori supplementari vengono calcolati in proporzione degli aderenti. Tanto più la superficie è grande, tanto più economico è il costo per il singolo agricoltore.
- * Per l'ordinazione si deve fornire il numero di partita IVA, il numero della particella fondiaria, la superficie del frutteto, l'altezza ed il numero degli alberi (sesto d'impianto).
- * Al momento dell'ordinazione sono da inserire nei fogli di mappa anche gli appezzamenti che si prevede di sottoporre alla confusione. Dopodiché, una volta inseriti tutti i dati, è più facile verificare quali sono gli agricoltori da convincere per completare il quadro.
- * L'iscrizione deve avvenire entro il 20 di gennaio e non attendete l'ultimo giorno! I tecnici del Centro di Consulenza vi saranno di aiuto per stabilire le zone in cui la confusione avrà buone possibilità di successo. Laddove i presupposti locali si presentano sfavorevoli sconsigliamo il metodo.
- * Dove il grado d'infestazione autunnale nel proprio o nel frutteto confinante era superiore all'1 % consigliamo in ogni caso di eseguire ugualmente uno o due interventi specifici contro la carpocapsa. In seguito all'esame di 137 rilevamenti siamo arrivati alla conclusione che nella maggior parte dei casi 2 interventi con Zolone erano sufficienti. Chi non si fida, può utilizzare anche l'Azinphos.
- * Il Presidente del Consorzio frutticolo Gries-Ponte Adige, Sig. Georg GASSER ha già dichiarato che è disposto a chiedere la migliore offerta per l'importazione dei diffusori. A metà dicembre si deciderà a chi affidare la fornitura.
- * I vertici dell'economia frutticola altoatesina si preoccupano di ottenere dei contributi dall'Ente pubblico.
- * Il Centro di Consulenza ha già pubblicato a suo tempo come sono da applicare i diffusori in primavera.
- * Senza una buona sorveglianza si può incorrere in diversi rischi per cui, durante l'estate, si devono controllare per 3 volte almeno 1.000 frutti per campagna. I risultati di questi controlli devono essere discussi fra tutti i partecipanti perché sussiste una possibile influenza anche per i frutteti circostanti.
- * In una zona sottoposta alla confusione dev'essere presente una trappola a feromoni da controllarsi volontariamente. Per 5 ettari è sufficiente una trappola normalmente utilizzata dal Centro di Consulenza.
- * Per 100 ettari si devono predisporre 2 operatori che regolarmente controllano determinati frutteti e per il loro finanziamento il problema è ancora aperto.

Con questo si premette che sul problema della confusione vi sono ancora degli aspetti da scoprire. Però noi siamo convinti che il rischio è molto ridotto se conosciamo esattamente il danno dell'anno precedente, se applichiamo correttamente i diffusori, se interveniamo con i trattamenti al momento giusto, se applichiamo un'ottima tecnica di distribuzione ed eseguiamo attentamente i controlli sui frutti. Le previsioni per fronteggiare i problemi della resistenza e risparmiare più trattamenti con esteri-fosforici sono definibili buoni. Ciò andrà a vantaggio per tutti gli operatori.

29 novembre 1993

IL
CENTRO DI CONSULENZA

VENETO

MELO (Carpocapsa, Cidia): nel 2012 su 390 ha (Fonte: CBC).

2003, Marchesini E., Tosi L. et al., Inf. Agr. n. 20: prove dal 2000 su circa 8 ha con diffusori Ecodian CP-Star.

PESCO (Cidia, Anarsia) : nel 2012 su 1.300 ha (Fonte: CBC).

1991, Rigo et al., Cons. Prov. Ortofrutt. VR: prove su 687 ha con diffusori BASF (RAK 5-6), Sipcam (Elios PESCO), Intrachem (Hercon).

VITE (Tignoletta, Tignola): nel 2012 su 710 ha (Fonte: CBC).

1994, Dalla Montà L. et al., Convegno MiRAAF «Difesa Fitosanitaria», Ferrara, ottobre: prove dal 1990 al 1993 con diffusori Basf (Rak 1-2).

1994, Cravedi P., Alberigi A., Convegno MiRAAF «Difesa Fitosanitaria», Ferrara, ottobre: ricerche dal 1989 al 1993 contro Tignoletta con diffusori Basf.

2006, Marchesini E., Tosi E., Bassi G.: prove dal 2003 al 2005 su circa 95 ha in provincia di VR con Isonet L e Isonet LE.

FRIULI VENEZIA GIULIA

MELO (Carpocapsa): nel 2012 su 380 ha (Fonte: CBC).

2001, Toffolutti et al., Notiz. ERSA n. 1.

2007, Oian B. et al., Notiz. ERSA n. 1: prove dal 2003 al 2006 su 2 ha contro Carpocapsa e Cidia m. con diffusori Ecodian Star.

PESCO (Cidia, Anarsia): nel 2012 su 190 ha (Fonte: CBC).

2006, Toffolutti et al., Notiz. ERSA n. 3-4: prove dal 1991 al 2005, su 184 ha, con diffusori RAK 5-6, Ecodian CM-AL-CF-Combi, Isomate OFM Rosso (+ Isonet A), CheckMate SF-XL.

VITE (Tignoletta): nel 2012 su 320 ha (Fonte: CBC).

2003, Bigot G. et al., Notiz. ERSA n. 6.

2008, Bigot G. et al., Atti GF: prove dal 2000 al 2007 in provincia di Gorizia su ettari da 6 a 61 con diffusori Isonet L.

EMILIA-ROMAGNA

PESCO (Cidia, Anarsia): esperienze APOFRUIT (FC), nel 1990 su 86 ha, 1996 (605 ha) 1997 (701 ha), 2001 (1.080 ha), 2006 (965 ha, di cui 70 % su Cidia e Anarsia: 60 % con RAK 5-6, resto con Isomate OFM rosso, CheckMate OFM , RAK 5), 2010 (1.460 ha), nel 2012: 1.400 ha, di cui 40 % su Cidia e Anarsia con RAK 5-6, CheckMate SF, Isomate A/OFM, resto con RAK 5, Isomate OFM, CheckMate OFM; esperienze AGRISOL (RA), nel 2006 (1.400 ha, con RAK 5 e Isomate), nel 2012: 2.400 ha su Cidia (con Isomate OFM rosso Flex, RAK 5, CheckMate OFM), di cui 50 ha su Anarsia (con RAK 5-6). Totale regione nel 2010 (16.000 ha), nel 2012: 14.060 ha (fonte: S.F.R.-BO). Superficie in confusione: 60%.

Cenni storici (Bibliografia)

1988, Molinari F., Cravedi P., Atti XV CNIE, L'Aquila: diffusori Biocontrol.

1988, Popoli F., Neumann U., Atti GF: prove 1986-1987 con diffusori Basf.

1990, Domenichini P. et al., Atti GF: prove dal 1985 con Shin-Etsu (Elios Pesco).

1990, Pallotti G., CAFER-Nota tecnica: prove dal 1987 con diffusori Basf (due tipi).

1990, Pari P. et al., Inf. Fitopat.,10 : prove 1987-'89 in Romagna con diffusori Basf (due tipi), Biocontrol (tubicini), Sipcam (Elios Pesco).

2000, Molinari F. et al., Atti GF: prove 1996-99 con diffusori Ecodian (146 ha, 1999).

2002, Ceredi G., Borghesi L., Inf. Agr., 3: con diffusori RAK 5-6, CheckMate SF-XL, Isomate OFM, Isonet A, Ecodian Cidia-Anarsia.

EMILIA-ROMAGNA

MELO-PERO (Carpocapsa): dal 2001 su 800 ha, dal 2005 al 2007 su 2.500 ha, nel 2011 su 6.500 ha, nel 2012 su 6.230 ha (di cui 1.500 ha in provincia di MO); fonte: S.F.R.-BO. Superficie in confusione: 22%.

Cenni storici (Bibliografia)

1998, Boselli M., Atti GF: prove 1996-'97 su circa 50 ha, con diff. Ecopom, Isomate C plus, NoMate (Ecogen), Rak 3, CheckMate.

2003, Ioriatti C. et al., Inf. Fitopat. n. 1: presenza di popolazioni di carpocapsa resistenti ad azinphos-methyl e diflubenzuron (prove 1998-1999-2000 in Trentino e in Emilia-Romagna) e indicazioni di strategie antiresistenza.

VITE (Tignoletta): nel 2012 su 770 ha (Fonte: CBC).

Cenni storici (Bibliografia)

2005, Scannavini M., Melandri M., Boselli M., Marani G., Inf. Agr. n.15: prove dal 2000 al 2004 su circa 21 ha nel Ravennate, con diffusori Isonet L e Rak 1-2.

VALTELLINA

MELO (Carpocapsa, Cidia): dal 2005 su 70 ha, 2007 (100 ha), 2008 (140 ha), 2010 (350 ha), nel 2012 su 600 ha (di cui 350 ha con Ecodian e 250 con Isomate).

Fonte: Fondazione Fojanini, SO. Superficie in confusione: 50%

Cenni storici (Bibliografia)

1994, Trematerra P., Ioriatti C., Michelatti G., Inf. Fitopat. n. 4: prove 1991-'92 in prov. di TO, SO, TN con CheckMate CM (Consep), fornito da Intrachem.

1994, Trematerra P., Tonesi R., Borserio E., Atti GF: prove 1992-'93 con CheckMate CM Dual Release.

2007, Salvetti M., Fondazione Fojanini (SO), Atti Workshop-Manta (CN): 2005-'06 prove sperimentali e applicative su 10 ha, con Ecodian CP e Star.

CALABRIA

PESCO (Cidia, Anarsia): nel 1996-'97 (18 ha, Rak 5-6), 2000 (395 ha, Rak 5-6), 2003 (579 ha, Isomate OFM Rosso), 2005 (1.000 ha, Isomate OFM, 53 ha + Isonet A), 2010 (1.020 ha CheckMate OFM-XL e 569 ha CheckMate SF-XL), 2012 (1.160 ha Rak 5-6, 62 ha solo Anarsia). Fonte: Guarino F.- OSAS-OPSIBARIT (CS)

Cenni storici (Bibliografia)

1992, Cravedi P., Molinari F., Guarino F., Cosentini F., Atti GF: prove nel 1990-'91 su 5 ha con Rak 5-6.

ALTRE REGIONI

TOSCANA

VITE (Tignoletta): nel 2012 su 700 ha (Fonte: CBC).

Cenni storici (Bibliografia)

1994, Bagnoli B., Goggioli D., Conv. MiRAAF «Difesa Fitosanitaria», Ferrara: prove dal 1989 al '93 su 26,5 ha totali, con diffusori Basf.

2002, Bagnoli B., Lucchi A. et al., Atti GF: prove nel 2001 su 22 ha con diffusori Isonet L.

PUGLIA

VITE (Tignoletta): nel sud Italia, su uva da tavola, si stimano difesi 3.650 ha (di cui 2.250 con Isonet L e 1.400 ha con Rak 2).

Cenni storici (Bibliografia)

1991, Moleas T., Addante R., Atti XVI CNE, Bari, settembre

2012, Laccone et al., Atti GF: prove nel 2010-'11 su 53-63 ha di uva da tavola con diffusori Shin-Etsu (Isonet L).

ALTRE REGIONI

LOMBARDIA

VITE (Tignoletta, Tignola): nel 2012 su 100 ha (Fonte: CBC).

1993, Donna P., Maccarone G., Vignevini, n. 7-8 : prove nel 1991-'92 su 10 ha in provincia di Brescia con diffusori Basf (Rak 1-2).

MARCHE

PESCO (Cidia, Anarsia): nel 2012 su 130 ha (Fonte: CBC).

1994, Fabi R., Inf. Agr. n. 8: prove nel triennio 1989-'91 in provincia di Pesaro con diffusori Basf (Rak 5-6).

CAMPANIA

PESCO (Cidia, Anarsia): nel 2012 su 800 ha (Fonte : CBC).

1989, Rotundo G., Viggiani G., Inf. Agr. n. 40: prove nel 1988 su 1 ha in provincia di Caserta con diffusori Basf (Rak 5-6).

REVISIONE EUROPEA

- I feromoni sono considerati “prodotti fitosanitari”, soggetti quindi a autorizzazione europea, quando destinati a “*proteggere i vegetali o i prodotti vegetali da tutti gli organismi nocivi o a prevenire gli effetti di questi ultimi...*” (art. 2 del Reg. CE 1107/2009).
- Rientrano in questa definizione quelli impiegati con i metodi della confusione, disorientamento (o distrazione) e autoconfusione sessuale.
- L’iter per la revisione europea dei feromoni è iniziato nel 2005 e le Società hanno costituito una Task Force nell’ambito dell’ IBMA, che ha presentato un *dossier* secondo la Linea Guida OECD n. 12/2002.
- I principi attivi notificati appartengono al gruppo dei “Feromoni dei Lepidotteri a catena lineare” (*Straight-Chained Lepidopteran Pheromones* o SCLPs). I SCLPs sono stati iscritti nell’allegato I della Dir. CEE 91/414, ora trasferito nel Reg. CE 540/2011, per 10 anni fino al 31/8/2019, secondo una procedura semplificata e in attesa del parere dell’EFSA.
- In Italia, i prodotti fitosanitari con feromoni devono ottenere la registrazione dal Ministero della Salute secondo il Reg. CE 1107/2009. Per i formulati già autorizzati a livello nazionale è previsto che vengano rivalutati entro il 31/8/2015, alla luce dei principi uniformi di cui all’allegato VI della Dir. CEE 91/414 e tenendo conto della valutazione dell’ EFSA.

CONCLUSIONI

Inibizione degli accoppiamenti ottenuta mediante confusione sessuale, autoconfusione, disorientamento (distrazione)

La ricerca e la sperimentazione hanno compiuto continui progressi proponendo nuovi tipi di diffusori e formulazioni e strategie d'impiego.

L' applicazione ha avuto notevoli sviluppi negli ultimi anni con motivazioni ed esigenze diverse a seconda delle differenti aree e colture.

Superando gli scetticismi o i facili entusiasmi iniziali l'esperienza pratica maturata in questi anni ha dimostrato che l'uso dei feromoni nella lotta diretta ai fitofagi ha trovato un adeguato inserimento nei programmi di difesa integrata.

Il metodo non è più considerato solamente in alternativa agli insetticidi chimici ma come uno dei mezzi da preferire per soddisfare i “principi generali di difesa integrata”, elencati nell'allegato III della Direttiva CE 128/2009 sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, recepita con il D.Lgs. n. 150 del 14 agosto 2012.

Sistemi di distribuzione di feromoni attualmente registrati per la difesa della vite

PRODOTTO	INSETTO	FORMULAZIONE	DOSE	DURATA
ISONET L (E,Z)-7,9-Dodecadienyl acetate: 172 mg	<i>Lobesia botrana</i>	EROGATORI	500 disp/ha	150-180 giorni
ISONET LE (E,Z)-7,9-Dodecadienyl acetate: 190 mg (Z)-9-Dodecenyl acetate: 190 mg	<i>Lobesia botrana</i> <i>Eupoecilia ambiguella</i>	EROGATORI	500 disp/ha	150-180 giorni
ISONET L Plus (E,Z)-7,9-Dodecadienyl acetate: 165 mg (Z)-9-Dodecenyl acetate: 15 mg	<i>Lobesia botrana</i> <i>Eupoecilia ambiguella</i>	EROGATORI	500 disp/ha	140-150 giorni
RAK 1+2 (E,Z)-7,9-Dodecadienyl acetate: 70 mg (Z)-9-Dodecenyl acetate: 150 mg	<i>Lobesia botrana</i> <i>Eupoecilia ambiguella</i>	EROGATORI	500-700 disp/ha	
RAK 2 Max (E,Z)-7,9-Dodecadienyl acetate, n-Dodecyl acetate: 361 mg	<i>Lobesia botrana</i>	EROGATORI	500 disp/ha	
EXOSEX GVM LB Tab. (E,Z)-7,9-Dodecadienyl acetate: 20 mg	<i>Lobesia botrana</i>	EROGATORI (comprese)	90 disp/ha	60-90 giorni

Sistemi di distribuzione di feromoni attualmente registrati per la difesa delle pomacee

PRODOTTO	INSETTO	FORMULAZIONE	DOSE	DURATA
CHECKMATE CM-F (E,E)-8-10-Dodecadien-1-ol: 14,3%	<i>Cydia pomonella</i>	microincapsulata	180-360 ml/ha 90-100 ml/ha	28-30 giorni 14-15 giorni
CHECKMATE CM-XL (E,E)-8-10-Dodecadien-1-ol: 270 mg	<i>Cydia pomonella</i>	EROGATORI	300 disp/ha	
ISOMATE C Plus (E,E)-8-10-Dodecadien-1-ol, Dodecan-1-ol, Tetradecan-1-ol: 190 mg	<i>Cydia pomonella</i>	EROGATORI	800-1000 disp/ha	150-180 giorni
ISOMATE C TT (E,E)-8-10-Dodecadien-1-ol, Dodecan-1-ol, Tetradecan-1-ol: 380 mg	<i>Cydia pomonella</i>	EROGATORI	500 disp/ha	150-180 giorni
ISOMATE C LR (E,E)-8-10-Dodecadien-1-ol, Dodecan-1-ol, Tetradecan-1-ol, (Z)-9-Tetradecenyl acetate, (Z)-11-Tetradecenyl acetate: 240 mg	<i>Cydia pomonella</i> <i>Ricamatori</i>	EROGATORI	1000 disp/ha	150 giorni
ISOMATE C/OFM (E,E)-8-10-Dodecadien-1-ol: 134,0 mg, Dodecan-1-ol: 20,0 mg, Tetradecan-1-ol: 4,0 mg (Z)-8-Dodecenyl acetate: 29,8 mg, (E)-8-Dodecenyl acetate: 1,9 mg, (Z)-8-Dodecen-1-ol: 0,3 mg	<i>Cydia pomonella</i> <i>Cydia molesta</i>	EROGATORI	800-1000 disp/ha	140-150 giorni <i>C. pomonella</i> 80-90 giorni <i>C. molesta</i>

Sistemi di distribuzione di feromoni attualmente registrati per la difesa delle pomacee

PRODOTTO	INSETTO	FORMULAZ.	DOSE	DURATA
ISONET Z (E,Z)-2,13-Octadecadienyl acetate, (E,Z)-3,13-Octadecadienyl acetate: 70 mg	<i>Zeuzera pyrina</i> <i>S. tipuliformis</i>	EROGATORI	300 disp/ha	150-180 giorni
RAK 3 + 4 (E,E)-8-10-Dodecadien-1-ol: 140 mg, (Z)-11-Tetradecenyl acetate: 160 mg	<i>Cydia pomonella</i> <i>Ricamatori</i>	EROGATORI	500-900 disp/ha	
ECODIAN Carpocapsa (E,E)-8-10-Dodecadien-1-ol: 13,2 mg	<i>Cydia pomonella</i>	EROGATORI	2000-3000 disp/ha	60 giorni
ECODIAN STAR (E,E)-8-10-Dodecadien-1-ol: 12,5 mg (Z)-8-Dodecenyl acetate: 9,6 mg, (E)-8-Dodecenyl acetate: 0,6 mg, (Z)-8-Dodecen-1-ol: 0,15 mg	<i>Cydia pomonella</i> <i>Cydia molesta</i>	EROGATORI	2000-3000 disp/ha	60 giorni
EXOSEX CM (E,E)-8-10-Dodecadien-1-ol: 2,5 mg (polvere di cera), 10,0 mg (erogatore)	<i>Cydia pomonella</i>	CAPANNINA	25-30 capannine/ha	75-90 giorni
CIDETRAK CM (E,E)-8-10-Dodecadien-1-ol: 230 mg	<i>Cydia pomonella</i>	EROGATORI	500 disp/ha	
CHECKMATE Puffer CM-O (E,E)-8-10-Dodecadien-1-ol: 18,05%	<i>Cydia pomonella</i>	BOMBOLE AEROSOL	2-3 unità/ha	180-200 giorni
RAK 3 (E,E)-8,10-dodecadien-1-ol puro: 140 mg	<i>Cydia pomonella</i>	EROGATORI	500-900 disp/ha	

Sistemi di distribuzione di feromoni attualmente registrati per la difesa delle drupacee

PRODOTTO	INSETTO	FORMULAZIONE	DOSE	DURATA
CHECKMATE OFM-F (Z)-8-Dodecenyl acetate: 21,86%, (E)-8-Dodecenyl acetate: 1,47%, (Z)-8-Dodecen-1-ol: 0,27%	<i>Cydia molesta</i>	microincapsulata	100-215 ml/ha 45-50 ml/ha	28-30 giorni 14-15 giorni
CHECKMATE OFM-XL (Z)-8-Dodecenyl acetate, (E)-8-Dodecenyl acetate, (Z)-8-Dodecen-1-ol: 250 mg	<i>Cydia molesta</i>	EROGATORI	270 disp/ha	
CHECKMATE PTB-XL (E)-5-Decenyl acetate, (E)-5-Decen-1-ol : 200 mg	<i>Anarsia lineatella</i>	EROGATORI	375 disp/ha	
CHECKMATE SF-XL (Z)-8-Dodecenyl acetate, (E)-8-Dodecenyl acetate, (Z)-8-Dodecen-1-ol: 250 mg (E)-5-Decenyl acetate, (E)-5-Decen-1-ol: 200 mg	<i>Cydia molesta</i> <i>Anarsia lineatella</i>	EROGATORI	375 disp/ha	
ISOMATE OFM Rosso Flex (Z)-8-Dodecenyl acetate, (E)-8-Dodecenyl acetate, (Z)-8-Dodecen-1-ol: 240 mg	<i>Cydia molesta</i> <i>C. funebrana</i>	EROGATORI	500-600 disp/ha	150-180 giorni
ISOMATE A/OFM (Z)-8-Dodecenyl acetate: 164,8 mg, (E)-8-Dodecenyl acetate: 10,7 mg, (Z)-8-Dodecen-1-ol: 1,3 mg (E)-5-Decenyl acetate: 92,2 mg, (E)-5-Decen-1-ol: 5,4 mg	<i>Cydia molesta</i> <i>Anarsia lineatella</i>	EROGATORI	800-1000 disp/ha	140-150 giorni
ISONET A (E)-5-Decenyl acetate: 128,5 mg, (E)-5-Decen-1-ol: 5,5 mg	<i>Anarsia lineatella</i>	EROGATORI	1000 disp/ha	140-150 giorni

Sistemi di distribuzione di feromoni attualmente registrati per la difesa delle drupacee

PRODOTTO	INSETTO	FORMULAZIONE	DOSE	DURATA
RAK 5 (Z)-8-Dodecenyl acetate, (E)-8-Dodecenyl acetate: 450 mg	<i>Cydia molesta</i>	EROGATORI	500-900 disp/ha	
RAK 5+6 (Z)-8-Dodecenyl acetate, (E)-8-Dodecenyl acetate: 430 mg (E)-5-Decenyl acetate: 210 mg, (E)-5-Decen-1-ol: 25 mg	<i>Cydia molesta</i> <i>Anarsia lineatella</i>	EROGATORI	500-900 disp/ha	
ECODIAN Cidia (Z)-8-Dodecenyl acetate: 9,3 mg, (E)-8-Dodecenyl acetate: 0,6 mg, (Z)-8-Dodecen-1-ol: 0,1 mg	<i>Cydia molesta</i>	EROGATORI	2000-3000 disp/ha	50-55 giorni
ECODIAN Cidia funebrana (Z)-8-Dodecenyl acetate: 10,14 mg, Dodecyl acetate: 10,14 mg	<i>Cydia funebrana</i>	EROGATORI	2000-3000 disp/ha	45-50 giorni
ECODIAN Anarsia (E)-5-Decenyl acetate: 8,8 mg, (E)-5-Decen-1-ol: 1,68 mg	<i>Anarsia lineatella</i>	EROGATORI	2000-3000 disp/ha	45-50 giorni
ECODIAN Combi (Z)-8-Dodecenyl acetate: 9,7 mg, (E)-8-Dodecenyl acetate: 0,7 mg, (Z)-8-Dodecen-1-ol: 0,1 mg, (E)-5-Decenyl acetate: 8,8 mg, (E)-5-Decen-1-ol: 1,62 mg	<i>Cydia molesta</i> <i>Anarsia lineatella</i>	EROGATORI	2000-3000 disp/ha	45-50 giorni
CIDETRAK OFM (Z)-8-Dodecenyl acetate, (E)-8-Dodecenyl acetate, (Z)-8-Dodecen-1-ol: 250 mg	<i>Cydia molesta</i>	EROGATORI	425 disp/ha	150 giorni
EXOSEX OFM (Z)-8-Dodecenyl acetate, (E)-8-Dodecenyl acetate, (Z)-8-Dodecen-1-ol: 2,5 mg (polvere di cera), 10,0 mg (erogatore)	<i>Cydia molesta</i>	CAPANNINA	25-30 capannine/ha	70-90 giorni



Appeal (Bayer)

Attract and kill



Sirene (Ciba)



Hercon



Biocontrol - 1987



NoMate CM (Scentry)



Modelli di diffusori

