

PLAGUICIDES I QUALITAT AMBIENTAL

J. M. Vives, J. M. Clavé, J. Giné, B. Ros
Servei de Protecció dels Vegetals - DARP

1. INTRODUCCIÓ

Els plaguicides de síntesi han reportat importants beneficis a la humanitat, possibilitant l'eradicació de perilloses malalties humanes transmeses per insectes i sobre tot han contribuït de forma decisiva a l'increment constant de les collites agrícoles arreu del món. No obstant, per tractar-se de substàncies biocides, representen un risc no sols per a la salut humana sinó també pel medi ambient. D'aquests possibles impactes negatius de l'aplicació de plaguicides, s'intentarà en aquest treball donar una visió objectiva i actualitzada referida al nostre territori.

2. CONSUM DE PRODUCTES FITOSANITARIS

2.1. CONSUMS TOTALS

Un primer punt a considerar per a avaluar els possibles efectes negatius dels plaguicides són les dades sobre el seu consum.

Per tal de poder avaluar la importància del consum de productes fitosanitaris a l'Estat Espanyol comparat amb el d'altres països, en el quadre núm. 1 es donen dades referides a l'any 1990 sobre el consum mundial i el dels països més importants de la CEE.

En el quadre núm. 2, s'indica en pessetes corrents quin ha estat el consum de productes fitosanitaris a l'Estat Espanyol aquests darrers 20 anys, segons dades facilitades pel "Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación" (MAPA) i per la "Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas" (AEPLA) (1). Com es pot observar, l'increment fou constant fins l'any 1991, i a partir d'aquest any es registrà un lleuger descens; si en lloc de considerar el valor a preus corrents tenim en compte la devaluació de la pesseta, s'observa que el valor màxim de consum de plaguicides en pessetes constants es va assolir el 1988. Aquesta devallada de consum també queda reflectida gràficament en el quadre núm. 3, en el que s'indica el consum de productes fitosanitaris en tonelades i pessetes en el conjunt de l'Estat d'aquests darrers 4 anys.

Pel que es refereix a Catalunya i tal com pot observar-se en el quadre núm. 4, també s'observa un consum decreixent de productes fitosanitaris aquests darrers anys. En el quadre núm. 5, s'indiquen de forma gràfica l'evolució d'aquests consums.

Aquesta disminució de consum és bàsicament deguda a la crisi generalitzada de l'agricultura (que a més de la devallada de preus ha estat afectada per forta sequera a molts indrets de l'Estat) i a la incidència de la nova PAC, que en lloc de primar els preus agrícoles (estimulant produccions i per tant consum d'agroquímics), dona ajuts als agricultors per superfície sembrada de determinats cultius, independentment de les produccions obtingudes.

2.2. CONSUM PER GRUPS DE PRODUCTES

L'evolució dels consums d'aquests darrers anys no afecta per igual als diferents grups de productes fitosanitaris. En el quadre núm. 4 s'observa que tant al conjunt de l'Estat com a Catalunya, el grup que més acusa el descens de consum és el dels insecticides, és irregular en fungicides, mentre que el d'herbicides tendeix clarament a incrementar-se. En el quadre núm. 6 s'indiquen de forma gràfica aquestes tendències referides a Catalunya.

2.3. CONSUM PER UNITAT DE SUPERFÍCIE

Una primera aproximació del possible efecte contaminant dels productes fitosanitaris sobre el medi ambient, pot donar-ho el del consum per unitat de superfície. Aquest consum per unitat de superfície, calculat partint de les dades facilitades per AEPLA i de les superfícies cultivades que figuren en el "Anuario Estadístico Agrario" del MAPA, és de 3.702 pta/ha al conjunt de l'Estat i de 7.411 pta/ha a Catalunya; aquestes mitjanes són inferiors a la d'alguns països europeus, tal com pot observar-se en el quadre núm. 1. En el quadre núm. 5, anteriorment resenyat, s'indiquen aquests consums unitaris als principals països europeus. El consum en kg/ha és de 5,04 kg/ha en el conjunt de l'Estat i de 9,80 kg/ha a Catalunya. Aquest major consum unitari de productes fitosanitaris a Catalunya és degut a la major incidència de cultius intensius com els fruiters o l'horta.

No obstant, les xifres de consum mitjà de productes fitosanitaris/ha són enganyoses, ja que les diferències de consum per cultius són molt pronunciades. Segons estimacions fetes pel Servei de Protecció dels Vegetals, els consums de productes fitosanitaris en pta/ha pot superar el 1.000.000 de pta/ha en algun cultiu floral, mentre que en importants superfícies de cereal el consum de plaguicides és pràcticament nul, o com a màxim es redueix a una sola aplicació d'herbicides hormonals, que representa una despesa de producte d'unes 600 pta/ha. Entre aquests extrems, es dona una gran varietat de consums intermitjos. En el cultiu de la maduixa és d'unes 300.000 pta/ha, xifra a la que també es pot arribar en determinades rotacions d'horta (2); en fruiters de llavor la despesa és d'unes 60-70.000 pta/ha i pot arribar a 50.000 pta/ha en zones de cultiu intensiu de la vinya. També en moltes zones ocupades per olivera o ametller, el consum és molt reduït.

2.4. MATÈRIES ACTIVES MÉS UTILITZADES

El nombre de preparats comercials actualment registrats a l'Estat Espanyol és molt elevat, superior als 3.000 i el de matèries actives és de l'ordre d'unes 380. Les més comunment utilitzades agrupades per conreus són les que s'indiquen en el quadre núm. 7.

Altre punt a considerar és la diferent activitat biocida de les matèries actives, ja que algunes d'elles emprades en grans quantitats per hectàrea (com els olis en els tractaments hivernals dels fruiters) tenen poca incidència en el medi, mentre que altres poden tenir una important acció biocida inclús en petites quantitats, com pot ser el cas de determinats insecticides o herbicides.

No obstant, els dos factors que més poden influir en l'impacte sobre el medi ambient dels plaguicides són la seva persistència i solubilitat. Aquests dos factors, principalment el primer,

són els que han obligat a la prohibició de determinades matèries actives insecticides del grup dels clorats o dels mercurials.

3. PRINCIPALS EFECTES INDESITJABLES DELS PLAGUICIDES

De l'aplicació poc controlada dels productes fitosanitaris, es poden derivar una sèrie de conseqüències indesitjables i que passem a considerar seguidament:

3.1. INDUCCIÓ DE NOVES PLAGUES I FENÒMENS DE RESISTÈNCIA

És un fet que l'aplicació d'algunes matèries actives ha induït a l'aparició de noves plagues, com és el cas dels àcars, problemes que no són teòrics, sinó que freqüentment poden ser comprovats pels agricultors. Per a la seva solució cal aprofundir sobre els efectes secundaris de determinades matèries actives i avançar en les tècniques del control integrat de plagues.

Per altra part cada dia és creixent el nombre de plagues o malalties que presenten resistència a determinades matèries actives o a determinats grups d'aquestes. Cal ser conscient d'aquest problema i emprar tècniques adients per a solucionar-lo, principalment l'alternància de matèries actives.

3.2. PRESENCIA DE RESIDUS ALS VEGETALS TRACTATS

És un tema de creixent actualitat i que està condicionant el comerç internacional de productes agrícoles. Per aquesta raó, diferents Directrius Comunitàries contemplan aquesta problemàtica i tendeixen a unificar les toleràncies de residus a nivell europeu. No obstant, de les prospeccions que actualment s'estan fent a tot l'Estat, especialment del "Plan Nacional de Vigilancia de Residuos en Origen", es dedueix que el problema dels residus en productes vegetals es presenta solament en un molt baix percentatge de les mostres examinades, amb més implicacions de tipus legal i comercial que riscos reals per a la salut humana.

3.3. RISC PER A LA SALUT DELS APLICADORS

L'acció dels plaguicides sobre la salut dels aplicadors és un fet que cal tenir molt en compte, especialment a les zones on es realitzen tractaments intensius en les que els aplicadors estan en freqüent contacte amb molt variades substàncies plaguicides. Cal tenir especialment en compte els efectes que els plaguicides poden tenir a llarg termini sobre la salut humana. Donada la importància d'aquest tema, cal una acció coordinada de tots els organismes implicats per a concienciar als agricultors de la perillositat de determinats productes i de la necessitat d'intensificar les mesures de protecció durant la seva manipulació i aplicació. En aquest sentit resulta bàsic la realització de cursos adreçats als aplicadors, cursos que han estat recentment reglamentats per l'Ordre del Ministeri de Presidència de 8 de març de 1994 (BOE 15/3/94).

3.4. CONTAMINACIÓ DEL MEDI NATURAL

L'impacte medi ambiental dels plaguicides és el tema central d'aquesta ponència. No obstant, les dades de que es disposen a nivell de Catalunya sobre l'acció dels plaguicides com a contaminants del sòl, aigua o aire, són en general bastant limitades. És possible que en aquest congrés es presentin comunicacions al respecte que poden donar noves informacions sobre aquest tema. Els principals problemes dels que tenim coneixement sobre contaminació ambiental per plaguicides són els que seguidament s'indiquen:

a) Contaminació de l'aire

El principal problema que s'ha presentat per contaminació aèria de plaguicides són els danys que han provocat alguns herbicides a cultius veïns als tractats, tant per deriva mecànica com per vaporització. A començament dels anys 70, van preocupar molt els danys produïts per herbicides hormonals, selectius per al cereal sobre el que eren aplicats però que amb molta freqüència afectaven als cultius veïns sensibles, principalment fruiters, vinya i horta. Amb la finalitat d'evitar aquests danys, el Ministeri d'Agricultura va publicar l'Ordre de 6 d'octubre de 1973, per la que es regulava l'ús dels herbicides hormonals. En aquesta Ordre es relacionaven els productes que calia controlar, els cultius sensibles, i s'establien franges de seguretat i les condicions d'aplicació dels productes. Aquesta Ordre va ser complementada a Catalunya amb la Resolució de la Direcció General de Producció i Indústries Agroalimentàries de 3 de febrer de 1981, regulant l'ús d'herbicides en zones de conreu sensible. És un fet que la regulació establerta, junt amb l'eliminació del mercat dels productes més perillosos, han disminuït de forma apreciable els danys provocats per herbicides hormonals.

Altre problema que ha preocupat a Catalunya, és el dels greus danys provocats en cultius d'horta per determinats herbicides aplicats sobre arròs a la zona del Delta de l'Ebre. Per aquesta raó, per part de la Generalitat de Catalunya, s'han publicat diverses disposicions reguladores de l'ús d'herbicides en el cultiu de l'arròs. Aquestes disposicions són les Ordres del DARP de 14-6-88, 13-3-90 i 17-3-91, i en elles s'ha anat regulant de forma molt estricta l'aplicació d'herbicides en arròs, i s'indica que les noves matèries actives amb acció herbicida a aplicar sobre l'arròs han de ser prèviament autoritzades pel DARP.

b) Contaminació de les aigües

La solubilitat en l'aigua d'alguns plaguicides i la seva llixivació en el sòl per l'aigua de pluja o de reg representen un risc de contaminació dels aqüífers. El problema pot ser greu quan resulta contaminada l'aigua destinada al consum humà i és per aquesta causa que ja en l'any 1980 la CEE va publicar la Directriu 80/778/CEE relativa a la qualitat de les aigües destinades al consum humà, en la que es fixen, entre altres paràmetres, els continguts màxims de residus de plaguicides en aigües destinades al consum humà. Aquesta Directriu ha estat molt qüestionada per varis sectors a causa de que s'estableixen uns límits molt baixos de tolerància, i a més no es té en compte la diferent toxicitat dels productes; és per això que en aquests moments es parla de la seva revisió.

En quant a estudis efectuats a Catalunya sobre nivells de contaminació d'aigües, destaquen els efectuats en aigües destinades al consum humà per part del Servei de Sanitat Ambiental de la Direcció General de Salut Pública del Departament de Sanitat i Seguretat Social (3). Com a

resultats d'aquests programes, es pot indicar que la contaminació observada no superava en cap cas els màxims permesos per la normativa vigent.

Pel que fa referència a contaminació d'aigües no destinades a consum humà, el Departament de Química Ambiental del CSIC ha realitzat diversos estudis sobre les aigües del Delta de l'Ebre (4).

També per part del SPV, s'ha iniciat l'anàlisi de residus d'atrazina en aigües de pous ubicats a zones d'alt consum d'aquest herbicida i s'està posant a punt la tècnica de determinació dels seus residus pel mètode ELISA.

Com a conclusions, i per la informació que fins el moment es disposa, es pot afirmar que la incidència de la contaminació d'aigües per plaguicides a Catalunya és generalment baixa, i en tot cas molt inferior a la contaminació provocada per abocaments industrials o de les aigües residuals de les poblacions. No obstant, és un tema que cal seguir investigant en el futur, especialment pel que es refereix a les aigües de consum humà.

c) Contaminació del sòl

Es compta amb poques dades sobre contaminació dels sòls per plaguicides. Un fenomen negatiu observat ha estat l'efecte residual de determinats herbicides; de forma concreta, s'ha observat la fitotoxicitat residual de diversos herbicides utilitzats en cereal d'hivern i arròs, sobre els cultius que els seguien en la rotació.

Altra acció en aquest camp, en la qual va col.laborar el SPV, va ser el controlar la degradació al sòl de dos productes inhibidors de la quitina emprats en les campanyes de tractaments aeris contra la processonària del pi (*Thaumetopoea pityocampa*) (5); en aquest cas es va constatar la ràpida degradació dels esmentats productes.

De tota manera, és un fet que existeix el risc de contaminació del sòl per plaguicides, sobre tot a les àrees en que aquests s'utilitzen en elevades quantitats, per la qual cosa caldria plantejar nous seguiments i estudis al respecte.

4. MESURES PER MINIMITZAR ELS EFECTES INDESTITJABLES DELS PLAGUICIDES

Per tal de superar els possibles inconvenients de la utilització de plaguicides, cal actuar a diferents nivells. Una primera acció és l'adopció de mesures legals per a reglamentar la seva utilització, acció que cal complementar amb una racionalització de la lluita química i un foment de les tècniques de lluita alternatives.

4.1. MESURES LEGALS QUE REGULEN L'ÚS DELS PLAGUICIDES

a) Legislació de la CEE

A nivell comunitari, s'han publicat varies Directrius que fan referència als plaguicides. En un primer grup, podem considerar les Directrius que prohibeixen o limiten l'ús de determinades matèries actives. Un altre grup es refereix a la fixació de límits màxims de residus en o sobre els vegetals. Aquestes Directrius tenen per objectiu unificar els esmentats límits a nivell europeu i han estat recentment trasposades a la legislació espanyola mitjançant el Reial Decret 280/94, de 24 de febrer (BOE de 9/3/94), pel que s'estableixen els límits màxims de residus de plaguicides i el seu control en determinats productes d'origen vegetal. Un altre grup de Directrius contenen la contaminació del medi ambient, en especial pel que es refereix a la contaminació del medi aquàtic.

Finalment, indicar la importància de la Directriu 91/414/CEE, relativa a la comercialització de productes fitosanitaris, que posa les bases per a la unificació del Registre de Productes Fitosanitaris a nivell europeu, i que va entrar en vigor el 27 de juliol del passat any. Aquesta normativa ha estat recollida en l'Ordre del MAPA de 4 d'agost de 1993, per la que s'estableixen els requisits per sol.licitud d'autoritzacions de productes fitosanitaris; entre aquests requisits, cal destacar els que fan referència al seu impacte i comportament en el medi ambient, així com els estudis ecotoxicològics que es demanen per al seu registre.

b) Legislació estatal

La legislació estatal que regula l'ús dels plaguicides es va iniciar amb el Decret del Ministeri d'Agricultura de 19-9-42, pel que es creava el Registre Oficial de Productes i Material Fitosanitari. Al llarg d'aquests anys han anat apareixent una llarga sèrie de disposicions normatives classificant els productes per categories toxicològiques, reglamentant el seu ús i eliminant del mercat els productes més perillosos. Actualment la normativa bàsica que regula a nivell d'Estat la comercialització i ús dels plaguicides és el Reial Decret 3349/83 i la seva modificació en el Reial Decret 162/91.

En quant a la perillositat per a la fauna, estan vigents les Ordres del Ministeri d'Agricultura de 31-1-73 i 9-12-75, per les que s'estableix la classificació dels productes fitosanitaris per la seva perillositat a la fauna silvestre i es reglamenta a aquests efectes la utilització dels productes. Aquesta normativa per a la fauna és contemplada i ampliada en el Decret 21/92 de la Generalitat de Catalunya sobre prevenció i lluita contra les plagues forestals.

c) Legislació de la Generalitat de Catalunya

Per part de la Generalitat de Catalunya s'han dictat diverses disposicions encaminades a complementar la legislació estatal, especialment en el que es refereix a la protecció del medi. Ja s'han indicat les disposicions reguladores dels herbicides hormonals, dels aplicats a l'arròs així com dels tractaments en zones forestals. Altres disposicions fan referència a la regulació de l'ús dels plaguicides per prevenir danys a animals de pastura, a la toxicitat per a les abelles i a la limitació de l'ús de determinades matèries actives al Delta de l'Ebre.

Com a resum, es pot indicar que a nivell legislatiu cada cop és més estricta la reglamentació sobre l'ús dels plaguicides, especialment pel que es refereix al seu possible efecte contaminant del medi ambient, i que s'està fent un esforç per a unificar aquestes normatives a nivell europeu.

Un recull d'aquestes legislacions figura a les "Guies" editades pel Servei de Protecció dels Vegetals (6).

4.2. RACIONALITZACIÓ DE L'ÚS DE PLAGUICIDES

a) Estacions d'Avisos

Un primer pas en la racionalització de la utilització de plaguicides el constitueix la lluita dirigida. En aquest sistema de lluita es preconitza la realització dels tractaments, no segons un calendari pre-establert, sinó en el moment més adient per a realitzar-los, que és variable segons zones i climatologia de l'any, i a més es recomanen els tractaments químics únicament si són necessaris i emprant els productes de menor toxicologia humana i menor impacte ambiental. Per facilitar aquestes informacions als agricultors es van crear les Estacions d'Avisos Fitosanitaris.

La primera Estació d'Avisos de l'Estat Espanyol es va crear a Lleida l'any 1964 i actualment es disposa a Catalunya de quatre Estacions, a Barcelona (amb una sub-estació a Vilafranca del Penedès), Tarragona (amb sub-estacions a Amposta i Móra d'Ebre), Lleida i Girona (amb una sub-estació a La Tallada), que informen als agricultors mitjançant Butlletins d'Avisos Fitosanitaris, Contestadors Telefònics Automàtics, teletexte de TV3, ràdio i premsa local, etc. Aquestes informacions han estat de gran utilitat per a racionalitzar la lluita química i han contribuït i estan contribuint a estalviar aplicacions innecessàries de productes.

b) Agrupacions de Defensa Vegetal (ADV)

Tot i l'interès de la tasca que realitzen les Estacions d'Avisos, aquestes no poden donar generalment informació als agricultors a nivell de finca. Per això i per fomentar la lluita en comú contra les plagues, la Generalitat va crear l'any 1983 les ADV. Durant l'any 1993 han estat en funcionament a Catalunya 89 ADV, que cobrien les següents superfícies:

	<u>ADV</u>	<u>SUPERFÍCIES</u> <u>TOTAL A CATALUNYA</u>	<u>%</u>
-Fruita:	30.252 ha.	54.465	55,54
-Vinya:	11.527 ha.	86.378	13,30
-Olivera:	37.173 ha.	117.622	31,6
-Horta:	5.639 ha.	32.968	17,1
-Fruits Secs:	12.192 ha.	99.100	12,3
-Cítrics:	5.993 ha.	6.054	98,9
-Ornamentals:	89 ha.	524	16,9
-Maduixa:	62 ha.	829	7,4
-Arròs:	22.158 ha.	22.523	98,4
-Cereal:	24.438 ha.	390.387	6,2
-Farratges:	312 ha.	151.664	0,2

Entre aquestes ADV, cal distingir entre les que fan campanyes de lluita en comú sobre grans superfícies (mosca de l'olivera, rossegadors al Delta de l'Ebre, etc), i les que fan una acció de difusió de les noves tècniques de lluita a nivell de finca. Aquestes agrupacions s'han mostrat de molta eficàcia per a la difusió dels nous mètodes de control de plagues.

4.3. NOVES TÈCNIQUES DE LLUITA

Un altre aspecte de molta importància per evitar els efectes indesitjables dels plaguicides és la posada a punt de tècniques de lluita alternatives a la lluita química per a desenvolupar programes de control integrat de plagues. A continuació es fa una referència a l'actual utilització d'aquestes tècniques a Catalunya, així com les seves possibilitats de futur.

a) Lluita biològica

Les tècniques de lluita biològica són utilitzades a Catalunya des de fa anys. Abans de la guerra civil es criava a l'Estació de Patologia Vegetal de Barcelona el paràsit *Aphelinus mali*, per al control del pugó llanut de la pomera (*Eriosoma lanigerum*). Actualment al Centre de l'IRTA de Cabrils s'estan criant paràsits de la mosca blanca dels hivernacles (*Trialeurodes vaporariorum*) i a Cambrils el Servei de Protecció dels Vegetals paràsits del poll blanc del presseguer (*Pseudaulacaspis pentagona*). A més, la zona citrícola del sud de Catalunya es beneficia dels paràsits criats al Centre d'Almassora (Castelló) per al control de diverses plagues dels cítrics.

No obstant, les principals accions de lluita biològica es deriven del creixent coneixement de la fauna útil autòctona, que s'intenta respectar al màxim amb la tècnica del control integrat de plagues, a la que més endavant es farà referència.

Finalment, indicar la creixent utilització a Catalunya dels preparats de *Bacillus thuringiensis*, tant per al control de plagues forestals com en els programes de lluita integrada.

b) Utilització de feromones

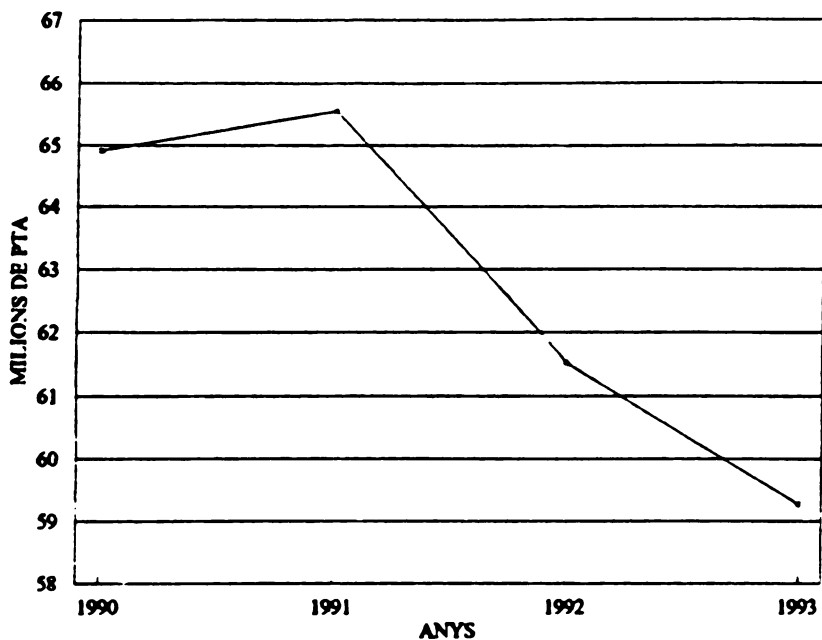
Les feromones han obert nous camins en la lluita contra les plagues. En primer lloc han facilitat els seguiments de la biologia de moltes plagues d'insectes, amb la qual cosa és possible avisar als agricultors dels moments idonis dels tractaments. Actualment per part del Servei de Protecció dels Vegetals s'estan utilitzant feromones per al seguiment de 35 espècies de lepidòpters, 3 homòpters i 2 dípters.

En quant a sistemes de lluita utilitzant feromones s'ha experimentat la tècnica de la captura massiva de mascles per al control de diverses plagues, si bé en l'actualitat únicament s'està utilitzant com a mesura complementària per el control de la processonària del pi.

Més futur té la tècnica de la confusió sexual, que en aquests moments ja és plenament operativa per al control de diverses plagues. Per part del SPV s'està fomentant aquest sistema de lluita que a l'any 1993 es va aplicar sobre 800 ha. per al control del barrinador de l'arròs (*Chilo suppressalis*), 245 ha. de presseguer per al control de la grafolita (*Grapholita molesta*) i 55 ha. de vinya per al control del cuc del raïm (*Lobesia botrana*). A més, s'està experimentant aquesta tècnica per al

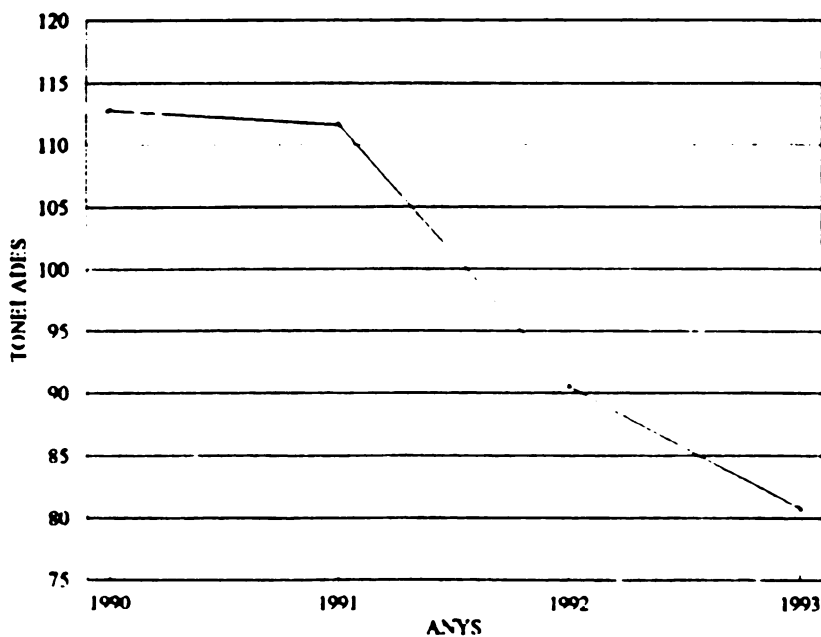
**CONSUM DE PLAGUICIDES A L'ESTAT ESPANYOL
(1990-1993) (MILIONS DE PTA)**

ANY	PTAS.
1990	64911
1991	65555
1992	61519
1993	59273



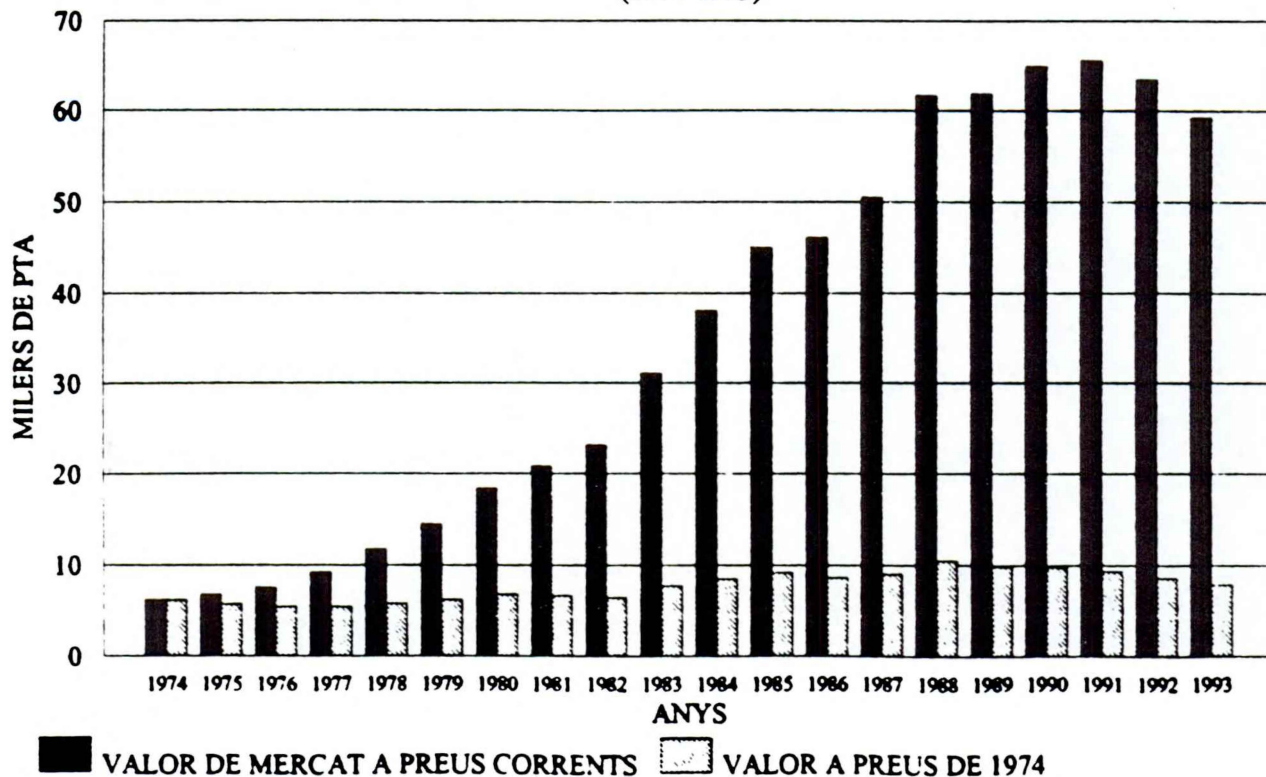
**CONSUM DE PLAGUICIDES A L'ESTAT ESPANYOL
(1990-1993) (TONELAJES)**

ANY	TONELAJES
1990	112773
1991	111557
1992	90568
1993	80756



CONSUM DE PLAGUICIDES A L'ESTAT ESPANYOL		
(MILIONS DE PTA)		
ANY	VALOR DE MERCAT A PREUS CORRENTS	VALOR A PREUS 1974
1974	6095	6095
1975	6660	5694
1976	7465	5427
1977	9225	5387
1978	11810	5763
1979	14535	6134
1980	18415	6722
1981	20763	6603
1982	23120	6427
1983	31080	7708
1984	38050	8485
1985	45030	9231
1986	46100	8667
1987	50500	9039
1988	61559	10526
1989	61778	9884
1990	64911	9737
1991	65554	9309
1992	63517	8511
1993	59272	7883

CONSUM DE PLAGUICIDES A L'ESTAT ESPANYOL
(1974-1993)



QUADRE NÚM. 1

CONSUM MUNDIAL DE PRODUCTES FITOSANITARIS (1990)

PAIS	CONSUM (MILIONS DE PTA)
U.S.A.	524.880
Japó	353.160
França	213.840
U.R.S.S	116.640
Brasil	97.200
Italia	89.640
Regne Unit	87.480
Canadà	65.340
Espanya	64.800
India	56.160
Dinamarca	25.380
Holanda	20.520
TOTAL	2.208.600

CONSUM DE PRODUCTES FITOSANITARIS DELS PAÏSOS MÉS IMPORTANTS DE LA C.E. (ANY 1990)

PAIS	CONSUM (MILIONS DE PTA)	CONSUM PTA/HA
França	213.840	11.448
Italia	89.640	7.344
Alemanya	88.020	11.880
Regne Unit	87.480	12.528
Espanya	64.800	3.240
Dinamarca	25.380	9.720
Holanda	20.520	22.788

FONT: MEMÒRIA AEPLA 1990

desenvolupant des de fa anys programes de control integrat de plagues. Durant l'any 1993 es van aplicar aquests programes sobre 260 ha. de pomera, 150 ha. de perera, 55 ha de presseguer i 20 ha. de cirerer. També l'IRTA està fent una important esforç d'investigació de base en el control integrat de plagues en cultius horticoles, fruticoles i cítrics.

5. CONCLUSIONS

-En aquests darrers anys s'ha observat una lleugera disminució del consum de productes fitosanitaris, tant a Catalunya com al conjunt de l'Estat. Aquesta tendència a la disminució sembla que seguirà en els propers anys.

-La legislació que regula l'ús dels plaguicides és cada cop més estricta, sobre tot amb l'entrada en vigor del nou Registre europeu. El compliment d'aquesta legislació és un punt bàsic per a minimitzar els efectes indesitjables dels plaguicides.

-És un fet la progressiva utilització de mitjans de lluita alternatius als productes fitosanitaris. Per part del DARP i amb estreta col.laboració amb les ADV s'estan fomentant a Catalunya programes de control integrat de plagues que entre altres efectes positius contribueixen a minimitzar l'impacte ambiental dels plaguicides.

-És important potenciar la concienciació dels agricultors sobre el correcte ús dels plaguicides, en especial en els aspectes que fan referència a la protecció personal dels aplicadors.

-Tot i que pel moment no són alarmants els nivells de contaminació per plaguicides observats a Catalunya en sòl i aigua, fóra convenient intensificar els programes de control d'aquests productes al medi ambient per part dels diversos organismes o entitats implicades.

control d'altres plagues com *Anarsia lineatella*, *Cydia pomonella*, *Zeuzera pyrina*, processionària del pi i altres.

La majoria d'aquestes feromones provenen de centres estrangers d'investigació, però és interessant indicar que a Catalunya es compta amb l'Institut de Química Bioorgànica Juan de la Cierva, dependent del CSIC, principal centre investigador de l'Estat en la síntesi de feromones.

c) Tècniques culturals

Cada cop més s'estan potenciant les tècniques culturals per a lluitar contra els paràsits. Com a exemple, la lluita contra les virosis de les plantes horticoles, principal problema fitosanitari actual dels nostres cultius, es basa en les tècniques culturals per evitar la contaminació de les noves plantacions. Altres exemples de l'actual utilització d'aquestes tècniques són el maneig adequat dels hivernacles per evitar atacs de fongs o les tècniques de desherbatge utilitzant mitjans mecànics.

d) Varietats resistents

La producció de vegetals resistents a determinades plagues i malalties té un gran futur en la lluita contra les plagues, sobre tot si tenim en compte els avanços registrats en les noves tècniques de la ingenieria genètica. És per això que caldria que els centres d'investigació potenciessin les activitats en aquest camp.

4.4. EL CONTROL INTEGRAT DE PLAGUES

Fins aquí, s'han anat exposant les possibilitats actuals i futures de les diverses tècniques de lluita alternatives a la lluita química. No obstant, aquestes tècniques no es poden considerar de forma individual, sinó que cal contemplar-les aplicades de forma harmònica, i sense excloure la utilització raonada dels plaguicides; són les tècniques del control integrat de plagues, tractades àmpliament en altres ponències d'aquest congrés i que l'Organització Internacional de Lluita Biològica (OILB) les defineix com "la lluita contra els organismes perjudicials, utilitzant un conjunt de mètodes que satisfan simultàniament les exigències econòmiques, ecològiques i toxicològiques, reservant la prioritat d'actuació als elements naturals de control i respectant els límits de tolerància". Una definició més curta però força explícita és la que efectuen Smith i Van der Bosch (7), que les defineixen com "la combinació harmònica de totes les tècniques per minimitzar econòmicament els danys causats per les plagues, amb la mínima perturbació del medi ambient". En aquests sistemes de lluita destaquen la utilització dels llindars de tolerància (sols cal tractar les plagues a partir de determinats nivells), la prioritat dels sistemes naturals de lluita i tot això acompanyat d'un màxim respecte per al medi ambient.

Aquest sistema de lluita és difícil de portar a la pràctica per part dels agricultors, ja que requereix un profundit coneixement del ecosistema agrícola de cada zona, dels diversos sistemes de controlar les plagues i dels dintells d'intervenció en cada cas.

Tot i la seva dificultat, a Catalunya s'han aconseguit ja importants avanços en aquest camp. Sota la direcció tècnica del SPV, en estreta col.laboració amb tècnics de les ADV, s'estan

1990

		INSECT.	ACARIC.	NEMAT.	FUNGIC.	HERBIC.	FITORR.	MOLUSQ.	ALTRES	TOTAL
CATALUNYA	PTA	1.895,201	349,46	67,891	1.627,723	2.090,11	1.066,888	1.051,186	124,964	8.273,423
	TON	3.289,55	232,52	257,94	3.119,52	2.517,62	1.387,64	296,06	262,56	11.368,9
ESPANYA	PTA	17.509,279	2.983,201	2.441,233	13.919,11	19.505,72	6.261,581	873,653	861,671	64.911,069
	TON	32.168,57	2.296,52	12.807,62	26.250,82	21.884,2	12.235	3.302,57	1.724,49	112.773,33

1991

		INSECT.	ACARIC.	NEMAT.	FUNGIC.	HERBIC.	FITORR.	MOLUSQ.	ALTRES	TOTAL
CATALUNYA	PTA	1.807,08	511,308	86,442	1.436,534	2.012,003	1.158,514	114,568	103,503	7.229,952
	TON	2.915,12	291,59	304,2	2.539,63	2.497	1.323,04	396,98	267,63	10.536,16
ESPANYA	PTA	17.407,62	3.349,98	2.778,05	13.082,63	20.257,14	6.929,43	822,55	927,16	65.554,56
	TON	31.637,19	2.604,6	12.948,52	24.695,43	22.459	13.024,58	2.493,19	1.670,24	111.557,48

1992

		INSECT.	ACARIC.	NEMAT.	FUNGIC.	HERBIC.	FITORR.	MOLUSQ.	ALTRES	TOTAL
CATALUNYA	PTA	1.733,254	466,611	55,71	1.681,362	2.057,557	1.059,099	120,926	97,757	7.272,276
	TON	2.562,028	218,164	177,02	2.968,047	2.586,824	1.201,88	264,596	220,8	10.199,359
ESPANYA	PTA	17.357,458	3.417,782	2.351,887	12.227,739	17.951,505	6.718,134	809,931	684,506	61.518,942
	TON	25.527,69	1.491,88	7.645,27	21.851,47	19.609,62	10.619,35	2.366,28	1.455,96	90.567,5

1993

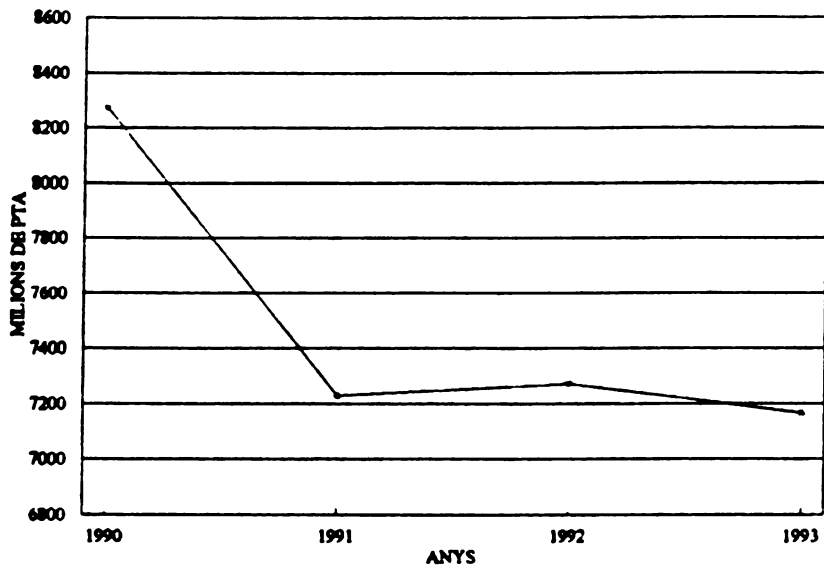
		INSECT.	ACARIC.	NEMAT.	FUNGIC.	HERBIC.	FITORR.	MOLUSQ.	ALTRES	TOTAL
CATALUNYA	PTA	1.703,62	511,79	42,18	1.559,86	2.363,88	777,72	143,13	64,44	7.166,62
	TON	2.291,57	205,68	112,91	2.577,59	2.922,86	873,88	291,98	206,95	9.483,52
ESPANYA	PTA	15.734,73	3.485,36	2.148,66	12.671,41	17.783,77	5.988,25	967,31	492,32	59.272,75
	TON	21.948,16	1.204,28	6.957,86	19.924,1	17.183,19	9.297,98	2.876,69	1.263,15	80.755,73

FONT: AEPLA

**CONSUM DE PLAGUICIDES A CATALUNYA
(1990-1993) (MILIONS DE PTA)**

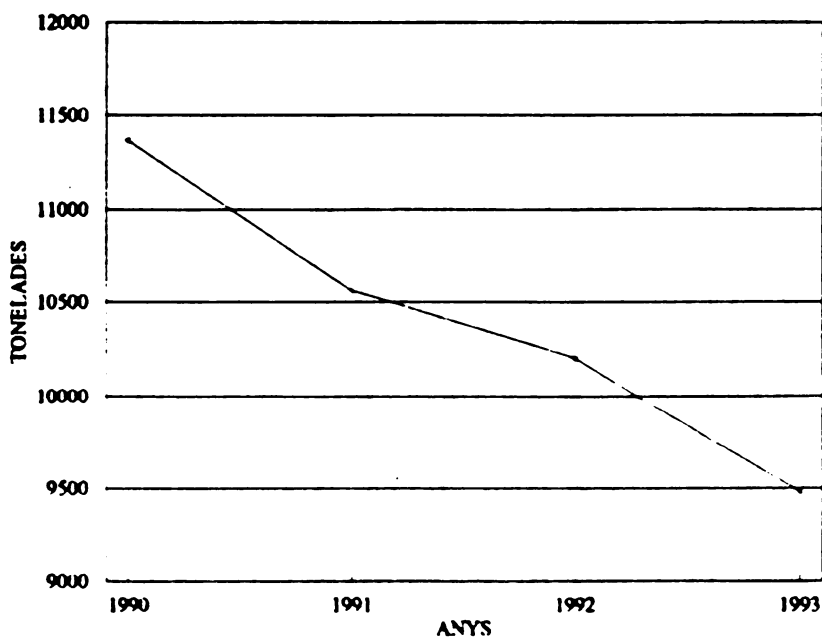
QUADRE NUM. 5

ANY	PTAS.
1990	8273
1991	7230
1992	7272
1993	7167

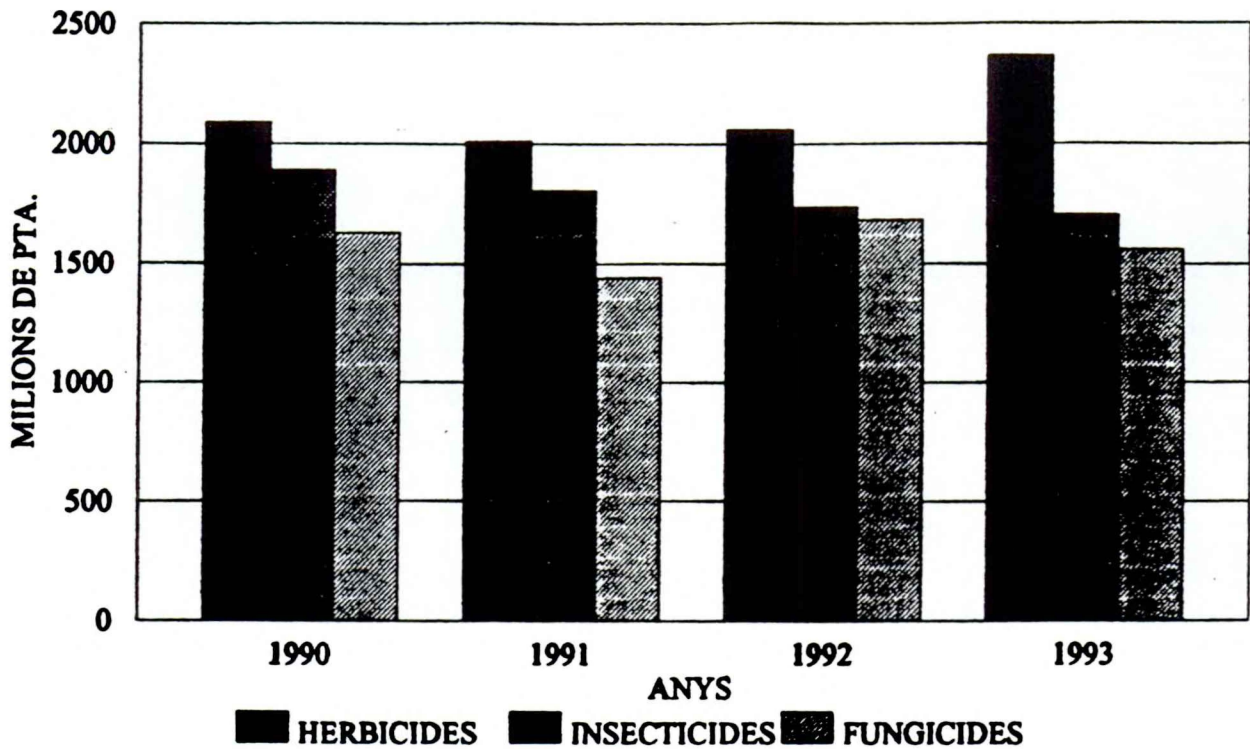


**CONSUM DE PLAGUICIDES A CATALUNYA
(1990-1993) (TONELAJES)**

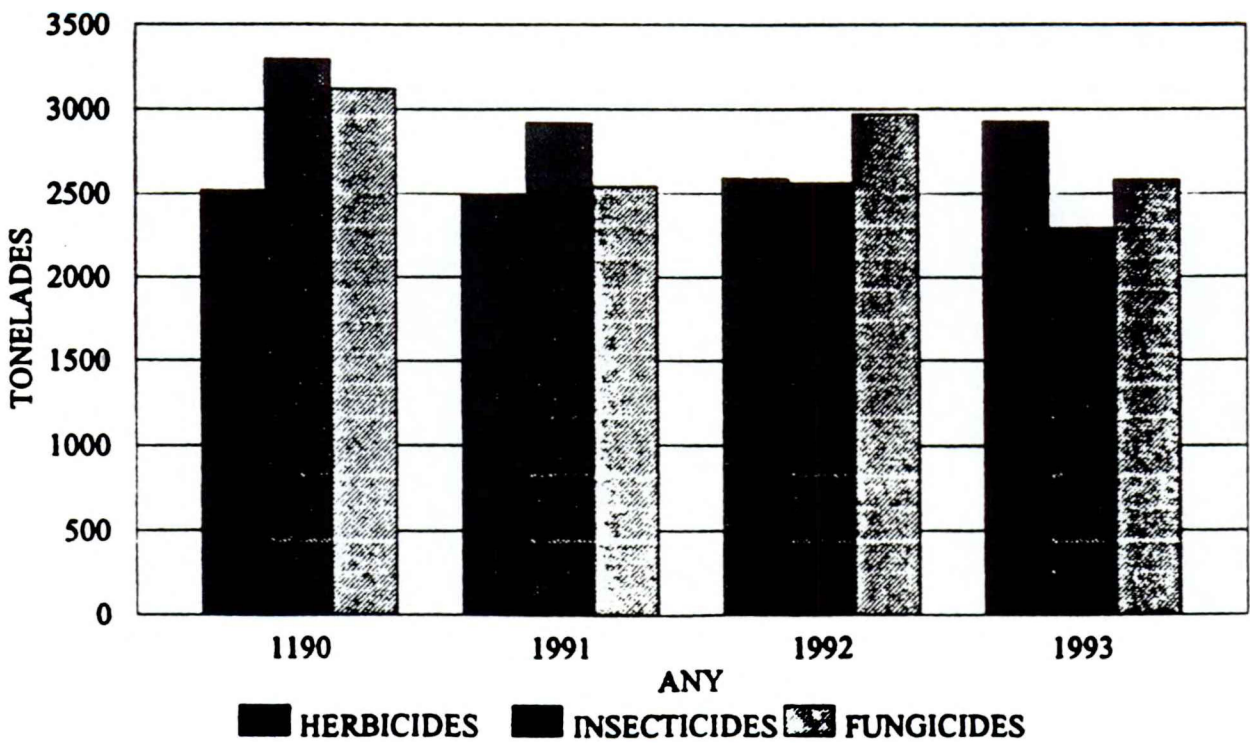
ANY	TONELAJES
1990	11369
1991	10563
1992	10199
1993	9484



1990	2090	1895	1628
1991	2012	1807	1437
1992	2058	1733	1681
1993	2364	1704	1560



ANYS	TON. HERB.	TON. INSEC.	TON. FUNG.
1190	2518	3290	3120
1991	2497	2915	2540
1992	2587	2562	2968
1993	2923	2292	2578



QUADRE NÚM. 7

PRODUCTES MÉS UTILITZATS PER CONREUS

-VINYA

Fungicides: Triadimenol, sofre, metalaxil, folpet, compostos cúprics, cimoxamil, vinclozolina

Insecticides: Fenitrothion

Herbicides: Aminotriazol, simazina, glifosat

-ARRÒS

Fungicides: Mancozeb, carbendazim

Insecticides: Fenitrothion, piridafention

Herbicides: Molinat, propanil

-POMERA

Fungicides: Flusilazol, sofre, captan, compostos de coure

Insecticides: Oli blanc, metidation, imidacloprid, ometoat, metil-azinfòs, metomil, pyridaben

-PERERA

Fungicides: Coure, captan, flusilazol

Insecticides: DNOC, metil-azinfòs, metidation, metomil, pyridaben, amitraz

-PRESSEGUER

Fungicides: TMTD, bitertanol, sofre

Insecticides: Oli blanc, fenitrothion, metamidofòs, metil-azinfòs, fention.

-OLIVERA

Fungicides: Compostos cúprics

Insecticides: Dimetoat

Herbicides: Simazina

-CEREALS

Herbicides: Terbutrina, clortoluron, isoproturon, tribemuron, 2,4 D i derivats

-FLORS, PLANTES ORNAMENTALS I HORTALISSES

Fungicides: Mancozeb, coure, sofre, metil-tiofanat, procimidona

Insecticides: Malation, fenitroion, clorpirifòs, metamidofòs, metomil, endosulfan, lindane, amitraz, cihexaestan

Herbicides: Paraquat, glifosat, prometrina

BIBLIOGRAFIA

(1) M. DAVILA, J. BUENDIA. "El mercado de productos fitosanitarios". MAPA. Madrid 1991.

AEPLA. "Memorias de los ejercicios", anys 1990, 91, 92 i 93.

(2) J.M. CLAVÉ et al. "Informe sobre la utilización de plaguicidas a Catalunya. Situación actual". Generalitat de Catalunya. Departament de Treball. Centre de Seguretat i Higiene a Barcelona. 1991.

(3) SUBDIRECCIÓ GENERAL DE PROTECCIÓ DE LA SALUT. "Control i avaluació del contingut de pesticides, compostos organohalogenats, hidrocarburs aromàtics policíclics i policlorobifenils en les xarxes d'abastament d'aigua de més de 25.000 habitants". Anys 1991, 92 i 93.

SUBDIRECCIÓ GENERAL DE PROTECCIÓ DE LA SALUT. "Programa d'Analítica de Pesticides a les Aigües de Consum Públic de les zones rurals de Catalunya efectuats els anys 1991, 92 i 93".

(4) DURAN, G., BOUVOT, V. D. BARCELÓ. "J. Chromatography" Vol. 607. 1992

CHIRON, S., FERNÁNDEZ ALBA, A., BARCELÓ, D.. "Environ Sci Technol" Vol. 27. 1993

(5) F. ROBREDO et al. "Degradación del diflufenzuron y triflufenzuron en dos tipos de suelos forestales, representativos del área mediterránea". Boletín de Sanidad Vegetal (Plagas) Vol. 15, núm. 4. 1989.

(6) "Guia de Productes Fitosanitaris-1992". Generalitat de Catalunya. Servei de Protecció dels Vegetals.

"Guia d'Herbicides i Fitorreguladors - 1987". Generalitat de Catalunya. Servei de Protecció dels Vegetals.

(7) SMITH, R. F., VAN DER BOSCH R. "Pest control, biological physical and selected chemical methods". New York 1981.