ACTIONS ET ORGANISATION DU " SERVICIO DE PLAGAS FORESTALES "

C. DAFAUCE

Class. Oxford 946.3 : 411 (46)

BREF HISTORIQUE DU « SERVICIO DE PLAGAS FORESTALES »

La « Commission de la Faune Forestière Espagnole », créée en 1913, fut l'organisme où commencèrent à se manifester les inquiétudes des forestiers au sujet des dégâts commis par les insectes. Cette commission se proposait de procéder à « l'inventaire de l'entomofaune forestière et à l'étude biologique de celle-ci, ainsi qu'aux essais de traitements contre les espèces déclarées nuisibles ».

En 1918 fut créé le « Laboratoire de faunistique forestière espagnole » dans le cadre de cette commission ; et, en 1921, comme section du nouveau laboratoire, apparut le « Service d'Etude et d'Eradication des Ravageurs Forestiers ».

En 1936 l'activité du Service fut interrompue jusqu'à la création, en 1952, de l'actuel SERVICE DES RAVAGEURS FORESTIERS (Servicio de Plagas Forestales), qui, depuis lors, est le seul organisme à se consacrer aux problèmes des ravageurs forestiers. Au cours des années 1913 à 1936 ont été établies les bases de l'activité du Service actuel grâce aux études sur la biologie des principaux insectes forestiers et aux essais de traitements destinés à les combattre. Leur rigueur scientifique et leur esprit pratique ont tracé la ligne d'action du service actuel.

ACTIVITES DU « SERVICIO DE PLAGAS FORESTALES »

Recherches

Etudes biologiques

La première étude effectuée par la Commission en 1914 concernait la biologie et la lutte contre *Brachyderes suturalis* Grapp ; puis les études ont porté sur les défoliateurs de *Quercus ilex* et *Q. suber* L., *Tortrix viridana* L., *Lymantria dispar* L., *Malacosoma nustria* L., *Catocala* sp et divers ; sur les défoliateurs des pins principalement *Lymantria monacha* L., *Neodiprion sertifer* Geoff., *Diprion pini* L. et *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. Les xylophages des résineux *Hyllobius abietis* L., *Pissodes notatus* F., *Blastophagus piniperda* L. et quelques Ipinae. Récemment ont été entreprises des études sur les Tordeuses des pousses de pin, *Rhyacionia buoliana* Schiff. et *Rh. duplana* Hb. et sur les foreurs des pommes de pins de *Pinus pinea* L., *Pissodes validirostris* Gyll. et *Dioryctria mendacella* Stgr.

Une attention très particulière a été accordée à l'étude des ravageurs du peuplier, étant donné l'importance de cette culture en Espagne : les défoliateurs *Stilpnolia salicis* L., *Melasma populi* L., *Dicranura iberica* Temp et Ort. et les foreurs *Cryptorrhynchus lapathi* L., *Paranthrene tabaniformis* Rott., *Gypsonoma aceriana* Dupn., *Saperda populnea* L.

Le parasitisme naturel des insectes nuisibles a également fait l'objet de recherches. Les parasites de *Lymantria dispar* L. ont été étudiés tout spécialement. Actuellement des recherches sont en cours sur le rôle des parasites de la Processionnaire du Pin.

En 1958 le Service des Ravageurs Forestiers a créé un laboratoire de Pathologie dans lequel sont étudiées les maladies des insectes. Indépendamment de l'étude des maladies virales déjà connues de *Lymantria dispar* L. et *Thaumetopoea pityocampa* Schiff, ont été détectées 25 maladies virales qui n'avaient pas été citées auparavant, toutes sur des défoliateurs forestiers. L'étude des bactéries du groupe *Bacillus thuringiensis* a conduit à de nombreux essais de traitements contre les ravageurs. Dans l'étude de l'action des bactéries s'inscrit l'expérimentation au moyen des souches provenant de différentes origines géographiques et appartenant à différents sérotypes.

La mise au point de la production des souches que nous considérons comme les plus intéressantes du point de vue pratique retient actuellement notre attention, ainsi que la mise au point des méthodes d'application et l'étude des divers facteurs qui interviennent sur le résultat des traitements. Le travail dans ce domaine a toujours été étroitement lié aux Organisations Internationales préoccupées du même sujet, avant tout à l'Organisation Internationale de Lutte Biologique (O.I.L.B.).

Dans les recherches sur les microorganismes nous avons observé qu'en général les résultats obtenus sont meilleurs avec l'application de *Bacillus thuringiensis* qu'avec l'emploi de virus polyédriques.

Depuis 1961, le Service a commencé l'étude des prédateurs du groupe *Formica rufa* en collaboration avec le C.I.F.F.A. et avec l'O.I.L.B. Jusqu'à présent nous avons réalisé la prospection et l'étude des colonies de ces Hyménoptères dans 20 provinces espagnoles et effectué des transferts de fourmilières dans des sites où la climatologie et l'écologie sont semblables à celles de leur provenance.

Dans les forêts colonisées par les fourmis du groupe *Formica rufa* se sont confirmées leur adaptation et leur action prédatrice. La colonisation s'effectue principalement dans les forêts attaquées par *Thaumetopoea pityocampa* et *Rhyacionia buoliana* et les espèces introduites ont été *Formica lugubris* Zett., *F. nigricans* Em. et *F. rufa* L.

Nous avons observé l'action bénéfique de ces prédateurs dans des reboisements de pins attaqués par *Rhyacionia buoliana* qui avaient été traités par insecticides chimiques auparavant. Ces fourmis prédatrices pouvaient maintenir à un niveau peu élevé les populations d'insectes nuisibles.

Dernièrement, le Service a commencé une campagne de protection des oiseaux insectivores, en installant des nids artificiels dans les massifs forestiers.

Les oiseaux qui font l'objet de cette protection sont : *Parus ater*, *P. caeruleus*, *P. major*, *P. cristatus*, *Certhia brachydactyla* et *Sitta europaea*. Les premières études de l'efficacité de ce système eurent lieu en 1967 et 1968, sur 2 000 nids artificiels placés dans des forêts de résineux.

Pendant la campagne de 1969, 60 000 nids artificiels ont été installés et des résultats intéressants sont obtenus : on constate, qu'en moyenne, plus de 20 % des nids artificiels sont adoptés et ce chiffre peut monter jusqu'à 90 % dans certains cas.

Insecticides

Les techniques de traitement de grandes surfaces forestières exigent l'utilisation de poudrages qui, outre leur efficacité, s'avèrent d'une application plus économique que les pulvérisations liquides ; de plus les insecticides sont plus rapidement dégradés sous cette forme, ce qui a l'avantage de réduire leur action résiduelle, d'où les études en vue d'améliorer les caractéristiques physiques des poudres insecticides.

Si nous considérons que l'épandage de la poudre peut s'effectuer au sol ou par air, et que, suivant le cas, ses propriétés doivent être différentes, nous nous rendons compte de la complexité du problème et de la série d'essais nécessaires pour les déterminer avec la plus grande précision possible.

Beaucoup d'expériences ont eu lieu dans divers pays afin de déterminer les caractéristiques des produits à utiliser en pulvérisation liquide, mais la littérature concernant les produits à utiliser en poudrage est très réduite, peut-être en raison de l'utilisation très limitée de cette technique aux Etats-Unis, pays qui est à la tête de ce genre de recherches.

Les caractéristiques des poudres en vue d'une application convenable sont : l'humidité, la finesse au tamisage, le poids spécifique apparent, la taille des particules, la réaction pH, la fluidité et les charges par friction.

L'humidité d'une poudre insecticide ne doit pas dépasser 1,6 %. Il est établi actuellement que le poids spécifique doit être compris entre 0,45 et 0,55 % pour un insecticide terrestre, entre 0,62 et 0,70 % pour un insecticide aérien. Ces valeurs sont déterminées suivant les normes contenues dans les « Spécifications pour les pesticides » de l'O.M.S., mais dans notre Service les essais sont effectués depuis 1953 sur 1 kilogramme de produit et non pas sur 100 grammes, comme il est indiqué dans les « Spécifications », ce qui nous procure des valeurs plus précises.

En relation étroite avec le poids spécifique apparent, il y a la détermination de la taille des particules que doit posséder un insecticide. Jusqu'à maintenant nous avons fixé la taille moyenne des particules de 6 à 10 microns pour un insecticide de poudrage au sol et de 12 à 16 microns pour un insecticide de traitement aérien.

Pour la détermination de la finesse au tamisage nous appliquons la méthode proposée par les « Spécifications pour les pesticides » de l'O.M.S. déjà citées. 99 % du produit au moins doit passer dans un tamis de 150 microns (US Standard n° 100) pour l'insecticide de poudrage au sol, et 97 % au moins pour un insecticide de traitement aérien.

De la fluidité d'une poudre dépendent, en grande partie, les qualités de l'épandage. Actuellement nous expérimentons la méthode mise au point par MARSHALL (Velsicol chem. Chicago) qui permet de fixer un indice de fluidité.

Le Service est chargé de la recherche des résidus dans les sols forestiers des zones traitées au cours des 15 dernières années, ainsi que de la détermination des résidus dans les produits forestiers. A ces fins, notre laboratoire de chimie est en cours de dotation en équipement nécessaire aux déterminations en p.p.b.

Ce qui vient d'être exposé montre la préoccupation du Service en ce qui concerne la contamination du milieu et l'influence des traitements sur la faune forestière. Les doses d'application maximales utilisées dans nos traitements sont de 1 kg de matière active par hectare ; on considère qu'elles sont sans effet sur les populations sylvoicoles d'amphibiens, de reptiles, d'oiseaux et de mammifères, les répercussions sur celles-ci étant connues pour des doses supérieures à 2 kg/ha. On a beaucoup tenu compte des normes de sécurité recommandées pour les travaux forestiers, non seulement au sujet de l'application des produits et du choix des matériels d'épandage, mais aussi en ce qui concerne la toxicité des matières actives utilisées et leur incidence possible sur l'environnement.

Le Service acquiert chaque produit nécessaire à ses traitements par un contrat passé en conformité à un cahier des charges dans lequel est exigée une série de conditions administratives et techniques.

Des tests fréquents sont également effectués sur les principaux ravageurs au moyen d'insecticides nouveaux. Dernièrement, à la suite de la détection expérimentale de résistance au DDT chez quelques races de *Tortrix viridana*, on a expérimenté une série d'insecticides et de mélanges synergiques, en tenant toujours compte de la contamination du milieu.

Techniques d'application

Les problèmes posés par les attaques d'insectes sur les grands massifs forestiers conduisent les techniciens du service à rejeter les techniques primitives d'application des pesticides et à rechercher des solutions adaptées aux caractéristiques particulières des massifs espagnols.

La pierre de touche pour la mise au point de nouvelles techniques fut l'énorme massif de chênes bon producteur de glands (environ 1 500 000 ha). La production des glands très appréciés comme aliment pour des élevages de porcs, était réduite très considérablement par l'action de *Tortrix viridana*, *Lymantria dispar*, *Malacosoma neustria*, *Catocala* sp. et celle d'autres défoliateurs.

En 1953, commencèrent les essais au moyen d'insecticides en poudre avec une technique adaptée aux contraintes et aux exigences des zones attaquées ; à la suite d'expériences en laboratoire et dans la nature, l'insecticide choisi fut le DDT en poudre à 10 %, aux doses de 9-10 kg/ha. Le poudrage sur de grandes surfaces continue à être utilisé pour son coût économique, sa facilité de mise en œuvre et d'efficacité, en plus des avantages indiqués précédemment concernant la faible incidence sur la faune naturelle.

Les moyens d'application ont évolué au fur et à mesure que la main-d'œuvre devenait plus rare et plus coûteuse, et les opérations au sol se sont mécanisées grâce à l'utilisation d'engins à grande puissance installés sur des véhicules tous terrains.

En raison de son coût plus élevé, le poudrage à l'aide de petits avions n'est utilisé que dans les forêts inaccessibles aux moyens terrestres, que ce soit en raison de la configuration du terrain ou de la hauteur des arbres.

Des essais ont été faits sur les techniques d'application à volume réduit. Jusqu'à maintenant, néanmoins, nous ne pouvons pas dire que leurs résultats soient positifs. Les produits utilisés sont efficaces, mais l'application est très déficiente : les avions ou les hélicoptères ne sont pas équipés de pompes qui puissent produire une pression constante et suffisante pour que la taille de la goutte permette une bonne répartition, et d'autre part la difficulté à baliser dans une forêt les passages des appareils se traduit par des imperfections dans le traitement, qui ne peuvent être corrigées.

En 1966 nous avons commencé à utiliser les hélicoptères pour des poudrages massifs. Ces appareils possèdent sur les petits avions le grand avantage de leur maniabilité ; d'autre part, ils permettent une marge plus grande sur le plan des conditions atmosphériques grâce au brassage de la poudre par leurs pales et ils permettent d'utiliser des insecticides de poids spécifique apparent moins élevé que celui des insecticides répandus par avion. Les compagnies de traitements aériens hésitent à utiliser ces appareils qui sont beaucoup plus coûteux que les petits avions et de frais d'entretien plus élevés.

A part les traitements chimiques, il a été nécessaire de mettre au point d'autres techniques simples et économiques.

Ainsi, contre la Processionnaire du Pin, on a remplacé les injections classiques de gas-oil dans les nids par le simple élagage de ceux-ci et leur incinération. Cette technique élémentaire est complétée par la destruction des nids situés hors de portée des ciseaux au moyen de tir au fusil. La combinaison de ces deux méthodes, élagage et tir, est un procédé extrêmement économique, d'emploi facile, et par suite très utile dans la lutte contre la Processionnaire du Pin dans les zones de faible infestation, ou comme action complémentaire à la suite des traitements chimiques.

Une autre solution simple à un problème d'apparence complexe est le traitement contre *Diorctria mendacella*, foreur des cônes de *Pinus pinea*. A la suite des traitements des massifs de pins pignons contre *Pissodes validirostris* on a obtenu une réduction notable des attaques causées par cet insecte, et parallèlement on a observé une augmentation des dommages provoqués par *Diorctria mendacella* qui, en 1969, se sont élevés à 10-15 % de la production de pommes de pin. La revalorisation du pin pignon nous a conduits à étudier avec précision la biologie de *Diorctria mendacella*. Cet insecte présente deux générations annuelles sur le plateau de Vieille Castille, où sont situés les massifs de *P. pinea* dont il s'agit ; au moment du ramassage des cônes, l'insecte se trouve à l'intérieur de ceux-ci au stade chenille. Nous avons mis à profit cette opportunité pour définir le mode d'intervention contre ce foreur, qui consiste tout simplement à récolter les cônes attaqués en même temps que les cônes sains. Les cônes attaqués sont séparés en deux groupes, suivant qu'ils peuvent être utilisés commercialement ou non. Les cônes utilisables sont traités immédiatement au bromure de méthyle et ceux qui sont inutilisables sont brûlés.

Etudes économiques

L'étude combinée de la biologie et du traitement, qui préside notre activité, a dans la majorité des cas une motivation économique.

Nous avons déjà dit que l'action du Service sur des grandes surfaces a commencé dans nos grands massifs de chêne. En Espagne se trouvent environ 1 500 000 ha de chênaies productrices de glands. En 1953 on a évalué à 700 milliers de kg la perte en glands par suite des dégâts d'insectes, c'est-à-dire à quelques mille millions de pesetas pour un an. De 1953 à 1957, environ 500 000 ha de chênaies ont été traités. La production moyenne annuelle, en glands, des chênaies espagnoles a été évaluée à 26 millions de kg au cours des années antérieures aux traitements. En 1957 la production fut de l'ordre de 64 millions de kg, ce qui correspond à un accroissement de 38 millions de kg. De 1953 à 1962 ont été réalisées 2 000 évaluations par les méthodes du Service. La production a été estimée, en moyenne, à 587 kg de glands par hectare dans les zones traitées contre 80 kg/ha dans les zones non traitées.

Le coût des traitements est de 150 à 180 pesetas/ha pour les poudrages aériens et de 80 à 130 pesetas/ha pour les poudrages au sol. Le prix du kilogramme de glands sur l'arbre est d'environ 1,50 peseta.

De ces chiffres on déduit clairement la rentabilité des traitements contre les ravageurs des chênaies ; il faut en outre considérer que l'influence d'un traitement bien conduit se prolonge au moins 2 ou 3 ans.

A ce sujet il convient de faire remarquer que dans les aspects économiques d'un traitement, l'étendue de la surface traitée joue un rôle très important.

Actuellement l'économie de la chênaie est précaire, et de surcroît la main-d'œuvre est rare ; en conséquence les traitements tendent à être limités aux chênaies de meilleure production.

On peut prendre un autre exemple : les attaques de *Pissodes validirostris* sur *Pinus pinea* ont des répercussions sur le plan économique. C'est là pour le Service, une nouvelle occasion de manifester son activité :

Le pignon de *Pinus pinea*, ayant atteint une valeur marchande très intéressante, cela a suscité des recherches pour l'amélioration de cette espèce et a entraîné une meilleure connaissance des insectes qui attaquent ce fruit. On a étudié la biologie de *Pissodes validirostris* et trouvé un traitement efficace. L'application du traitement requiert la présence constante de techniciens dans la zone, car les dates d'intervention sont très précises et limitées. En 1966-1967 des échantillons ont été prélevés pour déterminer l'importance de l'attaque de *Pissodes validirostris*. Le pourcentage de cônes attaqués variait entre 60 et 90 %. Cet échantillonnage a été répété tous les ans et, en 1969, à la suite des traitements, le pourcentage de pommes de pin attaquées a toujours été trouvé inférieur à 1 %.

Comme les pommes de pin attaquées sont perdues dans leur totalité, le rendement économique des forêts était pratiquement nul pour les fruits. Depuis les traitements la production des forêts traitées a été valorisée de 3 000 pesetas par ha et par an, et ceci avec les dépenses suivantes :

Coût du traitement au sol	90 pesetas/ha
Coût du traitement par avion	150 pesetas/ha

Quant à *Thaumetopoea pityocampa*, les motivations de l'intervention ne sont pas toujours liées directement aux facteurs économiques. Mais, sur ce plan, nous avons commencé il y a 3 ans une expérimentation destinée à déterminer les pertes de croissance provoquées par différents degrés d'infestation de cet insecte. Nous ne considérons pas comme définitifs les chiffres obtenus jusqu'à maintenant ; nous pouvons seulement avancer que nous sommes restés surpris par l'influence immédiate des fortes infestations sur les croissances annuelles.

Du reste, tous les travaux d'applications sont assortis d'études sur leur efficacité. Dans quelques cas celle-ci est clairement liée à l'économie de la forêt, dans d'autres cas elle est justifiée par des facteurs de diverses natures.

Traitements

Approximativement la moitié de la superficie de l'Espagne est zone forestière. Environ 12 millions d'hectares sont boisés : 5 de conifères et 7 de feuillus.

Ces surfaces sont en cours d'accroissement du fait des reboisements nouveaux qui sont réalisés à un rythme extraordinaire, ayant atteint depuis 1940, environ 2 millions d'hectares, dont la majorité sont plantés d'espèces du genre *Pinus*.

Les nouveaux massifs monospécifiques posent, sur le plan sanitaire, des problèmes nouveaux par rapport à ceux qu'il a fallu apporter auparavant. C'est ainsi qu'il a été nécessaire de mettre au point la méthode de lutte contre les Tordeuses des pousses de pin, *Rhyacionia buoliana* et *Rhyacionia duplana*, qui retardèrent de façon non négligeable le développement des nouveaux reboisements respectivement au Nord et au Sud de l'Espagne.

Il a été nécessaire également de mettre au point et de vulgariser la méthode des traitements mécaniques contre la Processionnaire du pin, et d'augmenter considérablement les traitements chimiques. Nous avons déjà dit que des méthodes de lutte ont été mises au point contre *Pissodes validirostris* et *Dioryctria mendacella*, foreurs des cônes de *Pinus pinea*.

Les nouvelles plantations de peupliers qui sont effectuées à un rythme croissant nous ont posé également des problèmes sérieux auxquels ont pu être données des solutions qui vont des méthodes prophylactiques à adopter en pépinière aux traitements contre les défoliateurs et les foreurs.

Quant à la chèneaie, des traitements continuent à être effectués contre ses défoliateurs, bien que ce ne soit pas à un rythme croissant puisque son économie est très précaire. Néanmoins, comme nous l'avons déjà écrit dans le chapitre « études biologiques », il ne s'agit pas de traitements de simple routine : il s'y intègre la variation éventuelle de la faune, la résistance de certaines espèces aux insecticides, etc.

D'autre part, l'intérêt croissant pour la nature, conséquence de l'élévation du niveau de vie, lié au tourisme extérieur, constitue une exigence en faveur de la salubrité des forêts. Cette raison nous a conduits à effectuer des traitements contre la Processionnaire du pin sans qu'il existe de justification économique directe dans quelques cas.

Les traitements sont effectués généralement selon deux modalités que nous dénommons traitements dirigés et traitements directs.

Dans les *traitements dirigés*, le personnel technique du Service enseigne aux particuliers la méthode de traitement ; les dates d'intervention sont déterminées, le matériel adéquat est procuré gratuitement, et l'insecticide à employer est indiqué. Normalement on installe des dépôts d'insecticide dans les zones à traiter ; des échantillons de l'insecticide sont analysés préalablement au laboratoire de chimie du Service pour avoir la garantie qu'il réunit les caractéristiques exigées. Si les particuliers se procurent le produit insecticide par d'autres moyens, des échantillons en sont prélevés et analysés gratuitement par le Service pour s'assurer de l'efficacité des interventions.

Ce genre de traitements dirigés s'applique principalement dans les massifs de chênes, où il convient d'étendre les interventions à de vastes superficies afin de retarder autant que possible la réinfestation et d'espacer de la sorte les traitements insecticides. La majeure partie de la surface traitée contre *Tortrix viridana* à partir de 1960 l'a été selon ces modalités.

Les zones où l'on effectue les traitements dirigés atteignent une superficie d'environ 30 000 ha ; un technicien et deux contremaîtres du Service s'en occupent en plus du personnel auxiliaire qui est nécessairement fourni par la zone elle-même : gardes forestiers, gardes champêtres locaux, etc. Nous détaillerons plus loin les formalités administratives qui aboutissent à cette modalité d'intervention.

Dans le cas des *interventions directes*, le Service se charge de leur direction et de leur exécution. Quand l'utilisation de l'aviation est nécessaire à l'application du produit insecticide, le Service passe un contrat avec des compagnies privées moyennant une adjudication aux enchères en se réservant la direction des traitements.

Nous rendons compte ci-après d'une série de données qui reflètent l'activité du Service.

SUPERFICIE DES CHENAIES TRAITEES DE 1953 à 1968 (en ha)

	Interventions au sol	Interventions aériennes	Totaux
1953 - 1955 (moyennes annuelles)	28 625	16 053	44 677
1956 - 1960 (moyennes annuelles)	188 328	23 089	211 417
1961 - 1965 (moyennes annuelles)	281 947	2 505	284 452
1966	283 632	16 825	300 457
1967	239 100	24 266	263 366
1968	208 605	6 000	214 605

SUPERFICIE DE PINEDES TRAITEES CONTRE LES RAVAGEURS
DURANT LA PERIODE 1953-1968
 (en ha)

	Interventions au sol	Interventions aériennes	Totaux
1953 - 1955 (moyennes annuelles)	2 809	13 182	15 991
1956 - 1960 (moyennes annuelles)	3 331	4 284	7 615
1961 - 1965 (moyennes annuelles)	10 470	40 200	50 770
1966	109 982	1 000	110 982
1967	109 634	9 400	119 034
1968	80 150	40 225	120 375

TRAITEMENTS EFFECTUES EN 1968 (en ha) CONTRE :

<i>Tortrix viridana</i>	201 085	<i>Lymantria dispar</i>	6 500
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	90 363	<i>Rhyacionia buoliana</i>	3 767
<i>Pissodes validirostris</i>	28 500	<i>Rhyacionia duplana</i>	300
<i>Malacosoma neustria</i>	7 020	Divers	230
TOTAL .. 337 765			

TRAITEMENTS EFFECTUES DE 1953 A 1968 (en ha) CONTRE :

<i>Tortrix viridana</i>	2 995 743	<i>Diprion pini</i>	1 957
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	541 131	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	460
<i>Lymantria dispar</i>	188 556	<i>Stilpnotia salicis</i>	353
<i>Malacosoma neustria</i>	104 842	<i>Rhyacionia duplana</i>	300
<i>Pissodes validirostris</i>	74 995	<i>Brachyderes suturalis</i>	85
<i>Lymantria monacha</i>	63 877	<i>Galerucella luteola</i>	29
<i>Rhyacionia buoliana</i>	4 661	<i>Phyllobius sp</i>	15
<i>Neodiprion sertifer</i>	4 533	Divers	12 073
TOTAL .. 4 055 270			

Dans ces chiffres nous n'avons pas inclu les surfaces traitées au moyen de méthodes culturales, comme c'est le cas pour les pinèdes de *Pinus pinea* attaquées par *Dioryctria menda-cella* dont nous avons parlé précédemment, ni les surfaces traitées contre *Pissodes notatus* et d'autres xylophages au moyen d'arbres-pièges, etc. Dans la rubrique divers, nous incluons les traitements effectués sur de petites superficies contre les xylophages, les défoliateurs des peupliers, les rongeurs, les parasites des pépinières, les larves de hannetons, etc.

Inspections phytosanitaires des produits forestiers à l'exportation et à l'importation

Actuellement les inspections phytosanitaires des produits forestiers en transit par les différentes douanes sont effectuées, par délégation du Service, par les districts forestiers des provinces où se trouvent les douanes en question. Le nombre total des délégations s'élève à 25, des ingénieurs délégués ayant été nommés pour effectuer ces inspections.

Ils reçoivent leur formation et sont conseillés sous la direction du Service, qui effectue périodiquement des petits cours dans lesquels sont présentées et mises à jour les questions techniques et administratives.

Le nombre de certificats établis annuellement pour les bois importés est de l'ordre de 6 500 et correspond à un volume d'environ 485 000 mètres cubes.

Les bois les plus fréquemment importés se présentent succinctement de la façon suivante :

— Bois de pin rouge provenant des pays de la Baltique : Suède et Finlande. Ces bois sont importés en grosses planches très bien élaborées. Le défaut presque unique qu'ils présentent quelquefois est « le bleu ».

— Bois de feuillus, hêtre, chêne, frêne, provenant des Balkans, Yougoslavie, Roumanie, Bulgarie. Tous sont importés sciés en grosses planches ; ils présentent dans quelques occasions des attaques de *Lyctus* sp., notamment le chêne. Par contre, le hêtre étuvé est un produit en excellent état phytosanitaire. Une attention spéciale est portée aux inspections de bois de chêne et de châtaignier de toutes provenances.

— Bois de feuillus tropicaux. Ils sont importés massivement en billes : ceux de Guinée Equatoriale constituent la marchandise la plus importante par son volume et par les problèmes d'inspection phytosanitaire. Les troncs présentent fréquemment des dégâts produits par des Scolytides, des Platypodides, des Limexylonides, etc. Quand la présence de ces ravageurs est importante, des traitements ont lieu par voie liquide ou gazeuse.

— D'autres bois provenant des U.S.A., d'Italie, de Suisse, de France, etc. Bouleau de Finlande, Noyer en billes et Pin d'Oregon en billes des U.S.A., etc., se présentent dans des conditions phytosanitaires satisfaisantes.

Au cours de l'année 1968 fut établi un total de 519 certificats d'inspections de liège, qui correspondent à un volume approximatif de 900 000 kg.

Le liège est suivi en importance par l'exportation des pommes de pin, qui s'éleva l'année dernière à 139 000 kg, avec un nombre de 83 certificats.

L'état sanitaire des lots de liège est généralement bon, particulièrement ceux de liège en plaque obtenu par traitement préalable de cuisson, bien qu'il soit parfois nécessaire de traiter les lots pour combattre *Crematogaster scutellaris*.

Prospection des ravageurs et consultations

La collecte et l'identification des insectes forestiers constituent un travail important qui apporte encore aujourd'hui de nombreuses espèces nouvelles pour notre faune. Citons par exemple la découverte récente des cochenilles *Matsucoccus feytaudi* et *Matsucoccus pini*, endémiques dans nos pinèdes, fruit de la collaboration amicale avec les collègues spécialistes français.

Pour l'identification exacte des espèces nouvelles et des insectes rares, le Service bénéficie de la collaboration de spécialistes entomologistes compétents, et de spécialistes de l'O.I.L.B.

D'autre part, la localisation des foyers et des zones touchées par les différents insectes nuisibles est nécessaire à la programmation des traitements. C'est pourquoi ont lieu périodiquement des prospections à l'échelle nationale ou régionale suivant l'importance de l'insecte et l'extension de ses dégâts.

Ce travail a commencé en 1952 avec la création du Service pour prendre conscience des problèmes les plus importants posés par les ravageurs forestiers : *Tortrix viridana*, *Lymantria dispar*, *Malacosoma neustria* et d'autres ennemis de nos chênaies, *Thaumetopoea pityocampa*, *Rhyacionia buoliana*, *Lymantria monacha*, *Pissodes notatus* et d'autres ennemis de nos pinèdes furent alors considérés comme les ravageurs les plus importants.

En 1953 fut délimitée, en vue d'un traitement sur toute son étendue, une zone de 60 000 ha de *Pinus sylvestris* attaquée par *Lymantria monacha*, qui fut pratiquement éliminé en tant que

ravageur durant la période 1953-1958. Ultérieurement en 1963 et 1964, environ 4 000 ha au total furent traités pour éviter son extension. Ces zones sont contrôlées périodiquement pour détecter les foyers éventuels.

Les contrôles sur la Processionnaire effectués au cours des années 1963 et 1966 à l'échelle nationale, nous fournissent des données précises sur son importance dans l'économie de nos forêts. De la même manière vient de commencer une inspection méticuleuse de l'état phytosanitaire des zones étendues reboisées par l'Administration Forestière au cours des 25 dernières années ; en fait, cela n'a été réalisé que dans une seule province de plus de 120 000 ha, avec pour objectif l'évaluation de l'intensité minimale d'infestation qui rende notre intervention nécessaire.

Les demandes nombreuses que nous recevons au Service, émanant d'organismes forestiers et de propriétaires privés, nous apportent une information complémentaire dans la détection des foyers de ravageurs. Au moyen de ces consultations nous vulgarisons la reconnaissance des insectes et des champignons nuisibles et les méthodes de traitement.

Publications

Le Boletín del Servicio de Plagas Forestales est l'organisme de diffusion de nos activités. La parution du premier numéro date de 1958 ; c'est une publication semestrielle dans laquelle les techniciens et les collaborateurs du Service publient leurs travaux sur les différents aspects de la biologie des insectes forestiers, les essais de nouvelle méthode de traitement, etc. Elle publie également les travaux d'autres spécialistes sur des sujets qui intéressent l'entomologie forestière espagnole.

En plus de ce bulletin, il existe d'autres publications non périodiques, soit scientifiques, soit de vulgarisation, qui commencèrent à paraître dès 1954.

Les traités consacrés aux insectes et aux champignons qui attaquent les feuillus et les résineux en Espagne, ont comblé un vide dans la littérature spécialisée espagnole. Grâce à leur utilité pratique, les forestiers ont pu résoudre beaucoup de problèmes courants de leurs forêts.

ORGANISATION DU SERVICE

Situation administrative et mission

Le Service des ravageurs forestiers dépend de la sous-direction de la Défense de la richesse forestière qui fait partie de la Direction générale des forêts, de la chasse et de la pêche en eau douce du Ministère de l'Agriculture.

D'après la législation, le Service des ravageurs forestiers « étend sa compétence à tout ce qui concerne l'étude, la surveillance, la localisation, la délimitation des zones attaquées et l'éradication des ravageurs et des maladies des forêts, des pépinières et des produits qui en proviennent, *quelles que soient la propriété et les caractéristiques des terrains et de leurs productions* (1). »

Cette définition si large et prospective donne au Service la possibilité de se développer dans un champ étendu de recherches et d'interventions.

Moyens

Moyens juridiques

La loi autorise le Service à « passer des contrats au nom de l'Etat avec des particuliers... avec les Collectivités publiques pour l'exécution des travaux de destruction des ravageurs », à l'intérieur des limites suivantes :

— prestation gratuite d'appareils et de moyens aériens pour la lutte, et, en d'autres cas, subventions, qui seront affectées à des travaux correspondants et après que ceux-ci auront été certifiés par le Service des ravageurs forestiers.

— exécution matérielle des travaux de lutte par le Service des ravageurs forestiers à charge de ses propres ressources lorsqu'il s'agit d'expérimentation ou que le Service le juge nécessaire en raison de circonstances spéciales.

(1) C'est nous qui soulignons (N.D.L.R.)

Les propriétaires de forêts privées qui acceptent les avantages ainsi prévus sont obligés de se soumettre aux prescriptions qui sont édictées par le Service afin d'assurer la meilleure efficacité des travaux de lutte.

Quand le Ministère de l'Agriculture, à l'initiative du Service, déclare officiellement l'existence d'un ravageur dans une localité délimitée, « les propriétaires des zones touchées par la déclaration doivent effectuer obligatoirement et sous la forme et aux lieux qui leur sont signalés par l'Administration, les interventions de prévention et d'éradication correspondantes. Dans le cas où les interventions ne seraient pas réalisées aux endroits indiqués, l'Administration sera habilitée à les réaliser à la charge des propriétaires ».

Les propriétaires des forêts concernées par la déclaration d'existence du ravageur bénéficieront de l'aide technique gratuite qui leur sera préférentiellement apportée par le Service des ravageurs forestiers dans les campagnes de prévention et d'éradication qu'il organise annuellement.

Si l'extension du ravageur ne dépasse pas les limites d'une province, le Service des ravageurs forestiers pourra enfin confier l'exécution des traitements aux Services provinciaux, sous sa direction et ses conseils.

Dans les cas d'urgence, le Service des ravageurs pourra agir dans toutes les forêts, quel qu'en soit le propriétaire, sans attendre les directives de la Direction générale des forêts, de la chasse et de la pêche en eau douce. Il devra par la suite informer la Direction des opérations réalisées.

Le Service s'occupe aussi de la surveillance des pépinières et des semences. Lorsque dans une pépinière ou dans un dépôt de graines à caractère officiel ou privé, se trouvent des produits atteints, avec danger de propagation, le Service a pouvoir de retirer semences et plants de la circulation et de prendre les mesures qui s'avèrent nécessaires.

En ce qui concerne les bois mis en œuvre, quand on soupçonne l'existence de foyer d'infestation, particulièrement de termites, toutes les classes d'édifice, magasins de bois, scieries, etc., devront être soumis à l'enquête sanitaire ; si l'existence de tels foyers est prouvée, le Service des ravageurs adoptera les mesures de prophylaxie et de lutte qui seront jugées efficaces, le dit Service pouvant proposer l'obligation d'effectuer les traitements.

Les produits et le matériel phytosanitaire sont soumis à des inspections périodiques tandis que les certificats d'inspection phytosanitaire sont exclusivement du ressort du Service des ravageurs forestiers.

Moyens financiers

Le Service des ravageurs forestiers est considéré comme un organisme autonome et il possède donc un budget indépendant de l'Administration centrale. Ses sources de revenus sont :

- Subventions de l'Etat pour couvrir les dépenses de fonctionnement fixes du Service et de traitements contre les ravageurs.

- Subvention de l'Etat provenant du Plan de Développement accordée seulement pour la durée des programmes de développement et destinée dans sa majeure partie à couvrir les dépenses de lutte contre les ravageurs.

- Taxe contre les calamités naturelles, perçue en Espagne, conjointement pour les ravageurs agricoles et les ravageurs forestiers. Ces fonds sont également destinés aux traitements contre les ravageurs.

- Revenus des particuliers. Le Service des ravageurs réalise des campagnes de traitements sur des superficies importantes. Dans quelques cas des traitements sont subventionnés en leur totalité, mais dans d'autres cas ils ne sont subventionnés que partiellement et le reste est à la charge du propriétaire de la forêt.

Le budget du Service, qui varie d'une année à l'autre, surtout à cause des revenus correspondant aux alinéas 2 et 4, s'est élevé pour la présente année 1969 à 89 millions de pesetas.

Personnel et matériel

Le Service dispose actuellement de 11 techniciens de grade supérieur, ingénieurs forestiers spécialisés en entomologie, 10 de grade intermédiaire, 25 délégations dans les provinces où se trouvent des postes de douane, dont s'occupent 50 collaborateurs qui sont fonctionnaires des organismes provinciaux correspondants.

En ce qui concerne le personnel subalterne de terrain et de laboratoire, il s'élève à 7 auxiliaires de laboratoire, 1 contremaître chef et 20 contremaîtres de terrain. Ces derniers proviennent des écoles de contremaîtres forestiers.

En plus du matériel complémentaire et de celui des essais et des expériences, le Service dispose, pour la réalisation des traitements, de 865 poudreuseuses de différents modèles. Les traitements aériens se réalisent par contrats avec des compagnies privées, dont le nombre s'élève à 18 en Espagne avec une flotte de 90 petits avions et 5 hélicoptères.

Organisation interne

Nous exposerons maintenant l'organisation suivant laquelle agit notre Service qui diffère légèrement de sa structure organique réelle.

Le Service des ravageurs forestiers est constitué par le chef du service, par deux groupes de travail, études et traitements, et par la section des affaires générales.

En accord avec la loi de création du Service, la direction en est assurée par un Ingénieur forestier supérieur, désigné par le Ministre de l'Agriculture. Les chefs de groupe et de section sont également des ingénieurs spécialisés en entomologie forestière.

Le Groupe d'études s'occupe des sujets suivants :

- a) détection des ravageurs ou des foyers d'infestation
- b) étude de l'entomofaune forestière
- c) identification des insectes et des champignons forestiers
- d) inspections phytosanitaires dans les ports et aux frontières
- e) dynamique des populations d'insectes et prognose
- f) évaluation des dégâts provoqués par les ravageurs
- g) étude de la biologie des agents pathogènes, principalement de leur évolution et de leurs caractéristiques pour pouvoir juger de l'époque et des méthodes les plus appropriées à la lutte.
- h) réalisation d'expériences sur les insecticides en vue de leur application dans la lutte contre les ravageurs.
- i) détection de la résistance des insectes aux produits chimiques utilisés dans les traitements.
- j) étude des effets secondaires des pesticides sur la faune forestière.
- k) étude des prédateurs, parasites, bactéries et virus des insectes nuisibles et de leur emploi en lutte biologique.
- l) étude et expérimentation de nouvelles méthodes de lutte contre les ravageurs.
- m) lutte intégrée, en tenant compte des interrelations des différents facteurs qui interviennent dans la lutte contre les ravageurs.
- n) réponse aux demandes de consultations techniques des organismes et des particuliers.

Le groupe d'études est constitué de la section de Détection des ravageurs qui traite des matières inscrites aux alinéas a à f et de la section des méthodes de lutte consacrée aux sujets des alinéas g à n.

Ce groupe a la charge des laboratoires de biologie, des méthodes de lutte et de pathologie des insectes.

Le groupe de traitements s'occupe des sujets suivants :

- a) choix des zones d'intervention en tenant compte des caractéristiques sylvoles sanitaires, économiques et sociales de chacune d'entre elles.
- b) rédaction de plans et de projets pour la réalisation des campagnes de traitement.
- c) étude du financement des travaux à réaliser en accord avec les objectifs à atteindre.
- d) direction et exécution des traitements projetés.
- e) reconnaissance et analyse des résultats des travaux réalisés.
- f) établissement de tous les certificats concernant les traitements exécutés.
- g) rédaction des rapports techniques de chaque campagne
- h) adaptation aux grandes superficies des techniques de lutte mises au point expérimentalement.
- i) mise au point de nouvelles méthodes de traitement et de contrôle.
- j) constitution, entretien et répartition du parc d'appareils nécessaires aux traitements.
- k) conditions techniques que doivent remplir les appareils et le matériel à employer dans les traitements et respect de celles-ci par les fournisseurs.

Le groupe de traitements comporte les sections des feuillus et des conifères qui s'occupent des sujets de la compétence du groupe sous l'angle relatif aux espèces forestières correspondantes. Le groupe a la charge du laboratoire de chimie.

La section des affaires générales s'occupe de veiller à l'accomplissement des instructions, normes et plans généraux d'intervention préparés par la direction du Service, en coordonnant les activités qui concernent simultanément diverses sections ; d'établir le budget, le mémoire annuel d'activités et les études générales que l'on juge nécessaires à la bonne marche du Service ; de se charger des relations du Service avec les autres organismes nationaux et internationaux et de promouvoir et de mettre au point les programmes d'information et d'éducation qui concernent les activités propres du Service. La section des affaires générales s'occupe concrètement des sujets suivants :

- a) acquisition et conditions techniques facultatives dans les transactions de produits, de matériel et de services.
- b) registre des produits phytosanitaires et des moyens de traitement.
- c) organisation de petits cours de perfectionnement et de spécialisation.
- d) gestion et distribution des publications du service et acquisition du matériel graphique pour la mise au point des travaux.
- e) personnel administratif et subalterne.
- f) formalités, enregistrement et classement de la documentation.
- g) entretien des édifices et du mobilier.
- h) entretien et réparation des véhicules de service.

Carlos DAFAUCE

Director Ingeniero de Montes
Director del Servicio de Plagas forestales

33, Marqués de Mondéjar
MADRID