

PUBBLICAZIONI DELL' ENTE NAZIONALE
PER LA CELLULOSA E PER LA CARTA

LA SECONDA SESSIONE
DELLA
COMMISSION INTERNATIONALE
DU PEUPLIER

dal 20 al 28 aprile 1948

ITALIA

ROMA - 1953

TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Arti Graf. « S. Barbara » di Ugo PINNARÒ - Via Pompeo Magno, 29 - Roma

**LA SECONDA SESSIONE
DELLA
COMMISSION INTERNATIONALE
DU PEUPLIER**

dal 20 al 28 aprile 1948

ITALIA

ALTRE PUBBLICAZIONI DELL'ENTE

MONOGRAFIE :

Studio sulle cause microbiche che danneggiano la carta ed i libri.
O. VERONA - 1939 - Roma.

Ricerche sulle alterazioni e sulla conservazione della pasta di legno destinata alla fabbricazione della carta, prof. dott. G. GOIDANICH, dott. G. BORZINI, dott. A. MEZZETTI, dott. W. VIVANI - 1938 - Roma.

La cellulosa, dott. ing. GIOVANNI CESCONI - 1939 - Roma.

La ginestra. prof. ALESSANDRO TROTTER - 1941 - Roma.

Cellulosa e Carta in Italia, dott. ANDREA PELLEGRINI - 1951 - Roma.

Studi e Ricerche sulla pioppicoltura - 1953 - Roma.

Pioppicoltura: nozioni pratiche di coltivazione - 1953 - Roma.

RIVISTE :

Cellulosa - Bollettino mensile - 1937-43 - Roma.

Bollettino - Pubblicazione mensile - 1950-51-52 - Roma.

Cellulosa e Carta - Rassegna mensile - Nuova Serie - 1953.

SOMMAIRE

Pag.

PRESENTATION	7
INTRODUCTION	9
COMPTE RENDU DES SEANCES	11
— Réunion à Milan	13
— Réunion à Venise	17
— Réunion à Casale Monferrato	20
ANNEXES	27
— Fiche d'essai d'un échantillon de bois	28
— Fiche d'identification d'un type de peuplier	32
— Statuts de la Commission Internationale du Peuplier	35
— Règlement intérieur de la Commission Internationale du Peuplier	37
RAPPORTS DES RAPPORTEURS	41
I Identification des peupliers dans l'Italie du Nord (par MM. R. RÉGNIER et G. HOUTZAGERS)	43
II Vers une utilisation plus rationnelle du peuplier dans les industries du bois (par MM. G. MEUNIER et G. GIORDANO)	47
III Maladies et dégâts auxquels sont soumis les peupliers en Italie (par MM. A. PAVARI et G. PICCAROLO)	59
COMMUNICATIONS	73
I Problèmes de populiculture dans la région méditerranéenne (par M. le Prof. A. PAVARI)	75

	<i>Pag.</i>
II Le malattie crittogramiche e disfunzionali del pioppo (<i>Populus</i> sp.) (Proff. R. CIFERRI e E. BALDACCIO)	91
III Activité de l'Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta (par. Dr. L. CHIANESE)	177
IV L'Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura et l'élevage rationnel du peuplier (par Dr. G. PIC- CAROLO)	181
V Les caractéristiques du bois de peuplier et les ap- plications industrielles de cette essence (par. Prof. GIORDANO)	199
VI La pioppicoltura nelle pertinenze idrauliche dema- niali del Fiume Po e la legislazione (Dr. Ing. G. MARIANI)	213
VII Notes sur le « Magistrato alle Acque » (par MM. A. PAVARI et A. MORELLI)	225
VIII Esperienze di poliploidia indotta nel genere <i>Popu-</i> <i>lus</i> L. (Dr. W. VIVANI e M. SEKAWIN)	227

Il ritardo col quale è stato provveduto alla pubblicazione di questo volume è dipeso da parecchie circostanze. — L'Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta che ha sempre svolto una ampia ed efficace azione per l'incremento della pioppicoltura italiana —, oltre ad aver partecipato e collaborato attivamente ai Lavori della II Sessione della « Commission Internationale du Peuplier », in Italia, — ha voluto colmare anche questa sensibile lacuna.

A quei lavori erano rappresentati i seguenti paesi: Belgio, Francia, Gran Bretagna, Italia, Paesi Bassi, Svezia, Svizzera, Siria, e inoltre l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e per l'Agricoltura (FAO). La sessione tenne tre sedute plenarie: una in Milano, nella sede della Camera di Commercio e dell'Associazione Forestale Lombarda; l'altra in Venezia nella sede del "Magistrato alle Acque"; l'ultima in Casale Monferrato, nel Salone del Palazzo Municipale.

La Commissione effettuò inoltre un viaggio di studio nella valle del Po. I problemi trattati nel corso delle riunioni, oltre che interessare direttamente l'Italia misero in luce il contributo dato dalla pioppicoltura italiana al progresso della pioppicoltura internazionale.

Alcuni problemi fondamentali delineatisi nella I sessione tenutasi a Parigi nel 1947, trovarono efficaci elementi risolutivi nell'esame delle condizioni del nostro Paese.

Non si riporta la cronaca del viaggio di studio compiuto dal 20 al 28 aprile 1948, alla cui riuscita contribuirono Enti, pioppicoltori, industriali italiani, e la magnifica serenità del nostro Popolo appena uscito dalla vibrante lotta elettorale.

Il presente volume, — che si apre con la profonda sintesi delle finalità della Commission Internationale du Peuplier, dettate dal Grande ed amato Scienziato e Maestro Ph. Guinier, — raccoglie i verbali delle tre riunioni di Milano, Venezia e Casale M., i resoconti sulle notizie raccolte durante il viaggio, e le relazioni e comunicazioni presentate nel corso delle Sedute, a cura di specialisti italiani.

Le discussioni e le risoluzioni prese in quella occasione, anche ai fini degli importanti riflessi pratici che ne derivano, costituiscono un apporto di studi che trascendono il ristretto àmbito degli specialisti e meglio si prestano a una più diffusa conoscenza presso tutti coloro cui sta a cuore il progresso della pioppicoltura.

Al Presidente dell'Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta vadano perciò i migliori sentimenti di gratitudine per questo documento che costituisce non soltanto un mezzo pratico di diffusione della materia, ma altresì un generoso riconoscimento del lavoro compiuto dagli studiosi e dai tecnici che vi hanno partecipato.

GIACOMO PICCAROLO

INTRODUCTION (1)

La Commission Internationale du Peuplier qui a été créée sous l'égide de la F.A.O. en avril 1947 et dont les statuts ont été approuvés à sa 2ème réunion à Venise en avril 1948, a maintenant 18 mois d'existence.

Dès le début de son activité, la Commission Internationale du Peuplier a voulu aboutir rapidement à des résultats concrets dans certains domaines, sans s'arrêter à des questions de détail ou de pure procédure. Elle peut présenter dès aujourd'hui son 2ème rapport annuel où on trouvera les résultats positifs du travail qu'elle a accompli.

A cette 2ème réunion, les recommandations suivantes ont été faites aux Commissions Nationales et aux pays membres:

La Commission Internationale

1) demande aux Commissions Nationales d'étudier la production, la consommation actuelle par catégories, et les besoins en bois de peuplier dans leurs pays respectifs;

2) recommande aux Commissions Nationales l'institution d'un CONTRÔLE VARIÉTAL dans leurs propres pays;

3) demande aux Commissions Nationales de procéder à des études sur les maladies et dégâts d'insectes, en indiquant la sensibilité relative des divers types cultivés, ainsi que sur la résistance de ces types aux agents atmosphériques (froid, sécheresse, vent);

4) émet le voeu que les pays donnent un compte-rendu de leurs travaux en matière de génétique des peupliers à la prochaine réunion de la Commission.

Elle a, en outre, établi des fiches d'identification et des fiches d'essai de bois qui, diffusées par les soins des Commissions Natio-

(1) Il a été reproduit ici l'introduction du Président au Rapport de la 2ème Session de la Commission Internationale du Peuplier qui a été déjà publié par la F.A.O. et qui a été adressé aux pays membres de la Commission et aux pays membres de la F.A.O.

nales, permettront de définir dans chaque pays les types de Peuplier existants ainsi que leurs propriétés.

Enfin, elle se propose de soumettre au Congrès International de Botanique qui doit se tenir à Stockholm en 1951, un projet de nomenclature qui a été discuté déjà à la 2ème réunion de la Commission et qui a été examiné de nouveau par le Bureau Permanent, puis soumis aux principaux spécialistes du Peuplier des pays membres.

Ces travaux qui pourront rendre service aux producteurs et aux utilisateurs, ont pu être réalisés grâce à la collaboration des nombreux spécialistes du Peuplier qui ont pu entrer en relation par l'intermédiaire de la Commission.

Le document présenté comprend un compte-rendu des discussions poursuivies au cours des trois séances de la 2ème réunion avec les recommandations adoptées, un compte-rendu du voyage d'étude, et les trois rapports établis par les trois groupes de Rapporteurs, conformément aux décisions de la Commission Internationale. Il comprend, en outre, en raison de leur intérêt particulier et conformément au désir de la Commission, tous les rapports qui ont été lus en Séance ou ont été communiqués au Secrétariat.

C'est pour moi un devoir d'exprimer ici ma gratitude aux Autorités italiennes ainsi qu'aux fonctionnaires, producteurs et industriels italiens qui ont organisé le voyage d'étude plein d'enseignement de la Commission, et qui ont su créer une atmosphère si favorable à des échanges de vues fructueux.

Je tiens enfin à remercier les Rapporteurs pour le travail supplémentaire qu'ils ont fourni en rédigeant leurs excellents rapports, ainsi que le Secrétaire de la Commission qui a assumé la tâche de coordination et de publication.

Paris, le 25 novembre 1948.

PH. GUINIER
Président de la Commission

COMPTE RENDU DES SEANCES

COMPTE-RENDU DES SÉANCES DE LA 2ème SESSION DE LA “ COMMISSION INTERNATIONALE DU PEUPLIER ,”

La 2ème Réunion Annuelle de la Commission Internationale du Peuplier a eu lieu dans le Nord de l'Italie, du 20 au 28 avril 1948. Elle a compris des séances de travail et un voyage d'études dans la Vallée du Pô. Les pays suivants étaient représentés : *Belgique, France, Grande-Bretagne, Italie, Pays-Bas, Suède, Suisse et Syrie.* L'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (F.A.O.) avait envoyé un Représentant. De nombreuses personnalités italiennes ont assisté aux réunions, parmi lesquelles le Directeur Général des Forêts, représentant le Ministre de l'Agriculture et des Forêts d'Italie.

La Commission Internationale du Peuplier a tenu trois séances plénières, l'une à Milan, au siège de la Chambre de Commerce et de l'Association Forestière Lombarde, l'autre à Venise, au « Magistrato alle Acque », la dernière à Casale Monferrato, à l'Hôtel de Ville.

Les questions traitées et les recommandations adoptées sont exposées ci-dessous :

1) 1ère Réunion à Milan - Le 23 avril à 10h.15.

La Séance est ouverte par Mr. le Président GUINIER, en présence du Président de la Chambre de Commerce et du Président de l'Association Forestière Lombarde. Après quelques paroles d'accueil prononcées par le Président de l'Association Forestière Lombarde auxquelles a répondu Mr. GUINIER, et une adresse du Représentant de la Chambre de Commerce de Milan, la Commission est passée à l'étude de son Ordre du Jour.

a) *Statuts et règlement Intérieur* : Le Président rappelle l'origine de la Commission ainsi que le rôle de la F.A.O. dans la création de cet organisme international et annonce que les statuts et le Règlement Intérieur, qui ont été élaborés par le Comité Per-

manent et le Représentant de la F.A.O., seront soumis à l'approbation de la Commission à une prochaine séance.

b) *Compte-Rendu de la 1ère Réunion*: La Commission approuve à l'unanimité le compte-rendu de la 1ère Session, tel qu'il a paru dans le N° 6 de la Revue du Ministère de l'Agriculture à Paris, sous réserve de modifications de détail.

c) *Réunion de Bruxelles du Comité Permanent*: Mr. MEUNIER, Membre du Comité Exécutif Permanent, expose aux membres de la Commission des travaux effectués par le Comité Permanent au cours des séances qu'il a tenues à Bruxelles, les 27 et 28 octobre 1947.

d) *Fiche d'essai d'un échantillon de bois de peuplier*: Après un exposé de Mr. MEUNIER, la Commission aborde la discussion de la fiche d'essai d'un échantillon de bois de peuplier, élaborée à Bruxelles. Après que le Président eut précisé que les fiches d'essai devaient être établies aussitôt que possible sans s'attacher, pour l'instant, aux questions d'identification et de noms, et après une discussion où sont intervenus principalement MM. GUINIER, Président, PAVARI, Directeur de l'Institut de Sylviculture de Florence, CHENE, Professeur à la Faculté de Grenoble et Directeur de l'Ecole de Papeterie, GIORDANO, Professeur de Technologie à l'Institut de Sylviculture de Florence, JANIS, Ingénieur en Chef des Manufactures de l'Etat en France, PICCAROLO, Directeur de l'Institut pour la Populiculture, et FONTAINE, Représentant de la F.A.O., la fiche proposée a été adoptée avec les modifications suivantes (v. p. 28).

I - CARACTERES DU PEUPLEMENT ET CONDITIONS D'EXPLOITATION.

Station: introduire le climat avec référence à une classification internationale connue;

Sol: remplacer « Géologie » par « sol à dominante calcaire, argileuse, siliceuse » (barrer les termes à retrancher).

Pour la teneur en eau et la teneur en air: préciser pour méthode de M. OUDIN.

Ajouter un paragraphe: niveau de l'eau (on notera sur la coupe du sol le niveau maximum et le niveau minimum de la nappe d'eau ainsi que les dates auxquelles les maxima et minima ont été atteints.

Conditions d'exploitation: ajouter deux paragraphes:
« Age des arbres » et « Conditions de conservation et de stockage ».

II - ESSAIS DE QUALIFICATION DU BOIS.

Au lieu de ce titre, mettre: « Essais au Laboratoire; qualification du bois ».

1. - *Analyse chimique du bois.*

Remplacer le paragraphe proposé par le paragraphe suivant:

- a) préparation des échantillons et tamisage;
- b) extraction aux solvants;
- c) teneur en cellulose;
- d) teneur en pentosanes;
- e) teneur en lignine sulfurique;
- f) teneur en cendres et en éléments secondaires (corps gras, amidon, etc.).

On précisera les méthodes utilisées; on tiendra compte dès que possible de la normalisation internationale des essais.

3. - *Etude physique et mécanique.*

Ajouter: la résistance de rupture à la traction parallèle aux fibres.

Ajouter aussi: « On précisera les méthodes utilisées; on tiendra compte dès que possible de la normalisation internationale des essais ».

Au bas de la page dans la note (1), après « Exposition », insérer « Orientation des lignes ».

Page 2.

III - CARACTERISTIQUES TECHNOLOGIQUES.

Au lieu de ce titre, mettre: « Essais industriels caractéristiques technologiques ».

1. - CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES.

b) *Aspect des découpes.*

Au lieu de: largeur des accroissements en mm. (moyenne et écarts par rapport à celle-ci).

Mettre: largeurs maxima et minima des accroissements annuels.

2. - ESSAIS D'USINAGE.

Ajouter: « aptitude au collage ».

4. - ESSAIS EN PAPETERIE.

Remplacer le texte de la fiche par le texte suivant:

- | | |
|---|---|
| a) étude micrographique | } éventuellement voir paragraphe II ci-dessus. |
| b) analyse chimique | |
| c) essais de défibrage | } avec indication des caractéristiques papetières normalisées des pâtes, mi-pâtes et cellulose. |
| d) essais de cuissons | |
| e) appréciation sur les qualités du bois pour la papeterie. | |

e) *Fiche d'identification d'un type de peuplier:*

Mr. REGNIER présente ensuite la fiche d'identification d'un type de peuplier en précisant qu'il ne faut pas attacher une importance exagérée aux termes employés et que les noms sont indiqués sous bénéfice d'inventaire. Il demande que la question de nomenclature ne soit pas abordée au cours de cette séance.

Après une discussion où interviennent principalement MM. GUINIER, PAVARI, PICCAROLO, REGNIER, HERBIGNAT et BIANCARDI, la fiche d'identification est adoptée avec les modifications suivantes :

— *Nom commun, sexe, date de foliaison:* après (« *Populus nigra italica* »), lire: « un des plus hâtifs des peupliers noirs et au *Populus serotina* Hartig, le plus tardif des peupliers noirs (1) ».

— *Ecorce:* remplacer « couleur de l'écorce jeune » par « *Ecorce jeune:* couleurs, forme et densité des lenticelles, persistance des côtes et des arcs ».

— Feuilles : ajouter à la fin du paragraphe : « Polymorphisme ».

— *Observations diverses* : Ce paragraphe sera modifié en introduisant après : « sensibilité aux maladies dans la nature » : « sensibilité au gel, au vent et aux insectes ». Introduire, après « chancres suintants, *Dothichiza* » : maladie de la chute des feuilles, Rouille ». Ajouter « sensibilité aux maladies au laboratoire » et « comportement et aspects des plants en pépinières ».

La fiche définitivement adoptée figure en annexe (v. p. 32).

f) *Rapport de Mr. PAVARI* : Mr. PAVARI lit alors un rapport sur la culture du peuplier en Italie, qui est reproduit dans les documents annexés.

g) *Nouveaux hybrides* : Mr. REGNIER fait une courte communication sur le peuplier « Mc Kee » qui serait un hybride de Baumier et de *Populus angulata*. Tout en attirant l'attention sur l'intérêt que peut présenter ce peuplier en raison de son grand rendement, il fait quelques réserves à cause de ses parents. En effet, les Baumiers sont, en général, sensibles à la gelée et ont une faible résistance aux chancres. Le Professeur PAVARI insiste sur les mauvais résultats qu'ont donné en Italie les Baumiers et les hybrides de baumiers.

Mr. HERBIGNAT signale qu'il a vu des plantations de Mc. Kee (plants de 2 ans) dont la croissance permet de bien augurer de l'avenir, mais il est impossible de se prononcer actuellement sur la résistance aux maladies, des essais d'inoculation (chancre et *Dothichiza*) allant être tentés sous peu.

Le Président lève la Séance à Midi 20.

2) 2ème Reunion à Venise - Le 26 avril à 10h.

La Séance est ouverte par Mr. le Président GUINIER en présence du Directeur Général des Eaux et Forêts, représentant Mr. le Ministre de l'Agriculture et des Forêts, et de Monsieur le Président de l'*« Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta »*.

a) *Statuts et Règlement Intérieur* : Les projets de Statuts et de Règlement Intérieur de la Commission Internationale du Peuplier sont présentés aux membres de la Commission par Mr. FONTAINE, Représentant de la F.A.O. Ce dernier indique les modifications qui ont été apportées, par le Comité Exécutif Permanent qui s'est réuni avant la Séance, aux textes imprimés qui ont été

distribués, et explique certains articles. Sous réserve d'une confirmation par écrit qui sera fournie ultérieurement par les autorités compétentes de leurs pays, les Délégués approuvent les Statuts et le Règlement Intérieur proposés. (Voir en annexes, les Statuts et le Règlement Intérieur adoptés - p. 35 et 37).

En ce qui concerne la procédure à suivre, il est admis que les pays qui ont assisté à la Conférence de Paris et qui auront envoyé leur approbation écrite aux Statuts et au Règlement Intérieur de la Commission, seront considérés comme Membres de la Commission, à l'origine. Les pays qui n'ont pas assisté à la Conférence de Paris et qui veulent faire partie de la Commission, voudront bien adresser au Président une demande d'adhésion. Cette demande d'adhésion sera soumise au vote de la Commission, à sa prochaine Session.

b) *Enquête sur les besoins*: Mr. MEUNIER attire l'attention des membres de la Commission sur l'intérêt qu'il y aurait à posséder une documentation sur la production, la consommation actuelle par catégorie et les besoins en bois de peuplier. Ces besoins pourraient ensuite être ajustés aux ressources existantes ou à développer. Il propose que chaque pays représenté demande à sa Commission Nationale du Peuplier d'étudier la situation. Ce travail serait alors communiqué au Comité Permanent qui l'étudierait et le renverrait à la F.A.O. qui pourrait alors provoquer, si elle le juge utile, une enquête plus spécialisée. En résumé, il y aurait lieu de procéder à une enquête immédiate aux échelons nationaux avant d'envisager une enquête de caractère international à plus longue échéance.

Mr. FONTAINE indique alors que la question pourrait être étudiée par la F.A.O. dans ses questionnaires annuels, qui devraient alors être légèrement modifiés. Comme cette modification des questionnaires devrait être approuvée par la Conférence Annuelle de la F.A.O., il importe que le Bureau de Washington soit saisi de cette affaire avant la Conférence Annuelle, c'est-à-dire avant l'automne.

La Commission approuve cette procédure.

c) *Enquête sur les maladies du Peuplier*: Sur une proposition de Mr. HERBIGNAT, Délégué de la Belgique, la Commission exprime le voeu qu'une documentation aussi complète que possible soit envoyée au Secrétariat par les Commissions Nationales sur les maladies des peupliers qu'elles ont sur leurs territoires. On

indiquera particulièrement la résistance à certaines maladies. Le Secrétariat diffusera cette documentation aux pays membres. Sur une proposition de M. le Dr. HOUTZAGERS, la documentation adressée au Secrétariat sera complétée par des renseignements sur les dégâts des insectes et la résistance des différents types aux agents atmosphériques (vent, gelées, etc....).

Le Dr. REGNIER signale les études faites en France sur le chancre suintant et signale qu'il pourra adresser directement aux pays intéressés une notice sur cette question.

d) *Nomination des Rapporteurs*: Le Président attire l'attention de la Commission sur l'importance des constatations faites au cours du voyage et propose que des rapporteurs soient nommés pour établir trois rapports principaux qui seront ensuite diffusés aux membres de la Commission. Il propose les noms suivants pour les différents rapports :

- Identification des types de peupliers : MM. HOUTZAGERS, REGNIER et PICCAROLO.
- Emploi du bois de peuplier dans les industries : MM. GIORDANO et MEUNIER.
- Pathologie : MM. PICCAROLO et PAVARI.

Cette proposition est adoptée.

Il a été décidé, en outre, qu'il sera joint aux trois rapports, les documents qui ont été communiqués à la Commission ou qui ont été lus en séance par leurs auteurs.

e) *Proposition du Dr. PEACE*: Le Dr. PEACE propose que chaque pays établisse, chaque année, la liste des types cultivés et procède à des échanges de boutures. Le Président répond que la première partie de la proposition du Dr. PEACE sera réalisée quand les fiches d'identification auront été communiquées aux différents pays et retournées au Secrétariat. Quant à la deuxième partie de la proposition qui est de première importance, elle pourra être réalisée par les pays entre eux sans passer par le Secrétariat. Cette dernière opération soulève d'ailleurs la question de la normalisation des boutures et du contrôle phyto-sanitaire.

f) *Communication du Professeur GIORDANO sur les différents emplois du Peuplier en Italie*: La communication très intéressante du Dr. GIORDANO, qui résume en quelque sorte toutes les utilisations du bois de peuplier en Italie, figurera parmi les documents annexes. Cette communication est suivie de commentaires de Mr. MEUNIER

sur les propriétés que doivent posséder les peupliers pour le déroulage, et de Mr. PAVARI sur l'économie du bois en Vénétie.

g) *Communication du Dr. LUCIANO CHIANESE sur la Cellulose du Peuplier.*

h) *Motions de remerciements à l'adresse de MM. DUFAY et TASSION:* Sur une proposition de Mr. HERBIGNAT, Délégué de la Belgique, qui rappelle le rôle qu'ont eu MM. DUFAY, Directeur Général des Eaux et Forêts à Paris, et TASSION, Inspecteur Général des Forêts, dans les débuts de la Commission, celle-ci adopte à l'unanimité une motion de remerciements à l'égard de ces deux hauts fonctionnaires français. Le Président sera chargé de leur en faire part.

La Séance est levée à Midi 30.

3.- 3ème Réunion à Casale Monferrato - Le 28 avril à 10h.45.

La Séance est ouverte par Mr. le Président GUINIER. Après des paroles de bienvenue prononcées par un représentant du Conseil Municipal et les remerciements de Mr. GUINIER, la Commission passe à l'étude de son Ordre du Jour.

1. - *Nomenclature.* - La question est exposée par Mr. le Président GUINIER :

« En matière de peuplier, la nomenclature présente certaines difficultés car les peupliers se multiplient par boutures et, d'autre part, ils sont dioïques. On doit donc considérer comme espèces et soumises aux règles de nomenclature, les espèces autochtones dans le pays, et représentées par les deux sexes. C'est le cas, par exemple, du « *Populus nigra* ». Cependant, aux 17ème et 18ème siècles, on a importé en Europe des peupliers sous forme de boutures et il n'est pas nécessaire d'établir de similitude entre les clones existant actuellement en Europe, et les types existant aux Etats-Unis.

Pour les espèces, on appliquera une règle internationale en matière de nomenclature, qui est la règle de la priorité. On utilisera le nom le plus ancien à condition que ce nom soit accompagné d'une description précise. Or, pour l'Europe, les descriptions de Fougeroux (1786) sont antérieures à celles d'Aiton (1789). Il conviendrait donc d'adopter les noms donnés par Fougeroux : « *Populus carolinensis* » et « *Populus virginiana* ». Les noms d'Aiton serviraient à distinguer les clones peu différents de ceux décrits par

le sexe, par exemple : « *Populus virginiana monilifera* (mâle) » et « *Populus carolinensis angulata* (femelle) ».

Pour les hybrides, on constituera des grands groupes où seront rappelés les parents et que l'on fera précéder du signe « x », soit :

- x *nigra carolinensis*;
- x *virginiana*, etc...

Dans chaque groupe, on placera les nombreuses formes que l'on trouve, par exemple :

- x *Populus virginiana nigra forma serotina*.

Si, dans la même forme il y a plusieurs types, on se servira, pour les distinguer, des termes utilisés dans la langue du pays, ou de numéros. On pourra aussi mettre, à côté du nom ainsi formé, l'initiale du pays.

Afin de donner plus de valeur à la nomenclature ainsi définie, on pourrait la faire consacrer par le Congrès de Botanique qui doit se réunir prochainement à Stockholm ».

Mr. PAVARI fait remarquer que, très souvent, il est impossible de préciser la parenté d'un peuplier hybride (1).

(1) Aux impressions que le spécialiste étranger vient d'exposer sur la culture du peuplier en Italie, il désire ajouter les observations suivantes :

1) Les cultivateurs italiens ont distingué jusqu'ici deux types de peuplier américain ou hybrides euro-américains, c'est à dire le peuplier du Canada (*pioppo canadese*) et le peuplier de la Caroline (*pioppo caroliniano*, *carolina*). De ce dernier on rencontre l'espèce pure (*P. carolinensis* Foug.), qu'on a même observé à Villastellone, Torviscosa etc., et des formes hybrides où les caractères de l'espèce américaine sont prévalents. Le soit-dit Peuplier du Canada est aussi représenté par des formes du *P. nigra* typique et ses variétés et, encore plus fréquemment, par des polihybrides *P. nigra* x *virginiana* x *carolinensis*. C'est à dire que le nom Peuplier du Canada ne peut pas indiquer une entité homogène, mais une foule de types, présentant quelques caractères communs.

Il rappelle qu'il avait déjà souligné cette confusion, précisément au « Convegno dei Pioppicoltori » qui eut lieu à Casalmonferrato en juillet 1937, et qui marqua l'origine de l'actuel « Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura ». Alors il demanda : qu'est que c'est que le peuplier du Canada que nous cultivons ? En général, ces peupliers présentent très accentuées les caractéristiques du peuplier Carolinien ; en effet, les formes de peuplier canadien cultivées en Italie diffèrent notablement de celles cultivées en Hollande, Belgique, Suisse etc., et il est d'avis que la grande vigueur et la rapidité de croissance du « canadese » italien soit à attribuer à la prépondé-

Le Dr. PEACE (Royaume-Uni) déclare ensuite qu'il sera difficile, dans son pays, de faire abandonner les noms d'Aïton et que, n'étant pas lui-même un spécialiste, il ne peut prendre actuellement aucun engagement en ce qui concerne les propositions du Président GUINIER. Cependant, dès son retour en Angleterre, il consultera les experts en cette matière et enverra ses commentaires au Président de la Commission.

La Commission prend acte de cette déclaration.

Après que le Président eut indiqué que des observations sur ses propositions pourraient être faites ultérieurement, par les représentants de chaque pays au Congrès de Stockholm, la Commission Internationale renvoie le projet de nomenclature ainsi que la procédure proposée, au Comité Permanent, pour étude.

2. - *Comptes-Rendus des Rapporteurs*: A la demande du Président GUINIER, les Rapporteurs donnent quelques brèves indications sur les constatations faites au cours du voyage.

a) *Identification du peuplier*: Le Dr. HOUTZAGERS indique que les peupliers examinés par la Commission sont des hybrides de « *nigra* » et de « *carolinensis* » ou de « *virginiana* ». Cependant, ces hybrides seraient plus près du « *nigra* ».

Mr. REGNIER précise que le « *virginiana* » apparaît surtout dans l'est de la Vallée du Pô où il semble que le « *carolinensis* » ne puisse être considéré comme un parent des hybrides examinés, sauf dans les peuplements récents. Par contre, dans le Piémont, son influence est évidente. Mr. PICCAROLO fait remarquer qu'en Italie, le peuplier dit « *canadese* » de la Haute Vallée du Pô (Piémont et Lombardie) est plus proche à l'ancêtre américain du type « *virginiana* », tandis que le peuplier appelé « *canadese* » dans la Basse Vallée du

rance du sang de *angulata*, c'est à dire du Carolinien. Il est heureux de constater que les observations des congressistes confirment cet avis.

Il croit très difficile d'abandonner tout de suite le nom si répandu de « *pioppo del Canada* », mais il faut d'ailleurs sortir de la confusion actuelle. A cet égard — dit-il — les propositions que M. le Prof. Guinier vient de nous faire sur l'identification et la nomenclature, à la suite d'une étude si claire et synthétique sur la systématique du peuplier, sont d'une extrême importance. Mais M. Pavari croit préférable d'abandonner les dénominations latines ou vulgaires, pour ce borner seulement à la désignation, par numéros ou sygles, en vue de la grande difficulté d'établir l'origine des formes hybrides si compliquées, surtout s'il s'agit d'hybrides spontanés.

Pô (Venise et Emilie) et dans l'Italie centrale et méridionale est plus proche à l'ancêtre américain du type « *carolinensis* ».

Il se réserve de faire une communication en autre lieu sur ce sujet, qui mérite des considérations détaillées.

b) *Utilisation du Bois de Peuplier*: M. MEUNIER constate l'absence en Italie de nombreux peupliers qui, dans d'autres pays, ont une valeur industrielle certaine (Carolin, Angulata, Robusta, Gericia, Virginiana, Fougeroux, Régénéré de l'Ourcq, Peuplier du Marais Poitevin) et souligne l'intérêt qu'aurait l'Italie à introduire et expérimenter ces types de peuplier. Il rappelle que le rendement industriel et la qualité du travail dépendent, d'une part, du type utilisé, d'autre part, du mode de culture adopté (densité de plantation, engrais, élagage, alimentation en eau) et que l'influence de ces différents facteurs sur la qualité du bois n'a pas été jusqu'ici sérieusement étudiée. Le Professeur GIORDANO et lui-même estiment en conséquence indispensable que cette influence soit précisée le plus tôt possible par des essais technologiques et par des essais en usine, effectués à partir de bases certaines, et notamment d'une identification sûre (2).

(2) M. PAVARI, en ce qui concerne les méthodes de culture, est d'accord avec M. Meunier sur le principe qu'il faut pousser les recherches en vue d'obtenir une production de bois qui soit convenable aux différents usages industriels. Mais, puisque la qualité du bois est influencée aussi par le système de culture, il faut remarquer que la culture en futaie serrée ne pourra trouver en Italie que de possibilités très rares, car le peuplier y est, avant tout, un arbre d'alignement associé aux cultures agricoles. On a constaté cet aspect dominant de la culture du peuplier dans la Vallée du Pô, et le rapport de M. Piccarolo a donné des chiffres bien significatifs à cet égard.

Quant au choix des types — poursuit M. Pavari —, pourquoi n'avons nous pas étendu la culture du Carolinien pur? Pourquoi n'avez vous pas rencontré en Italie les types de peuplier de culture les plus répandus et appréciés en France, Hollande, Belgique, Suisse? Je ne crois pas qu'il s'agit là seulement d'un fait casuel. Si les hybrides *x carolinensis* sont préférés chez nous aux Caroliniens purs, il faut supposer que ce dernier, dont la date d'introduction est désormais très ancienne a été remplacé par des types plus correspondants aux conditions d'ambiance et aux exigences de la culture. Il en est de même pour les autres hybrides, comme *P. serotina*, le Suisse régénéré, le Raverdeau etc., car il est longtemps que ces noms paraissent dans les catalogues des pépiniéristes italiens. À ces types d'importation, les cultivateurs italiens ont généralement préféré les types observés et sélectionnés sur place, et à présent l'activité remarquable de l'institut de Casale

2. - *Contrôle Variétal*: Le Président insiste sur l'intérêt que représente le contrôle variétal en matière de peuplier. Il indique que ce contrôle existe, juridiquement aux Pays-Bas et, en fait, en Italie.

Mr. FONTAINE expose alors que la Conférence Annuelle de la F.A.O. de 1946 a fait une recommandation pour que la F.A.O. rédige un projet de Convention Internationale sur la certification des graines et des plants. Une recommandation subséquente a admis que les plants forestiers seraient introduits dans cette Convention. Il propose donc que la Commission intervienne auprès de la F.A.O. pour que les boutures de peupliers soient introduites dans la dite Convention.

Cependant, étant donné que la nomenclature des peupliers n'est pas encore au point, la Commission ne peut retenir la proposition de Mr. FONTAINE et fait une recommandation aux Commissions Nationales pour qu'elles demandent l'institution d'un contrôle variétal dans leurs propres pays.

4. - *Commissions Nationales*. Le Président fait observer que cette question a été réglée par l'approbation des statuts qui prévoient que les différents pays membres de la Commission doivent s'engager à créer le plus tôt possible, suivant la formule de leur choix, un groupement où seront représentés les Institutions de Recherches, les Producteurs et les Consommateurs.

5. - *Approbation des nominations du Président et du Vice-Président*: Le Président rappelle aux membres de la Commission qu'il aurait peut-être lieu de se prononcer sur les élections du Président et du Vice-Président qui ont été faites à la 1ère Réunion de la Commission Internationale alors que les statuts n'étaient pas encore approuvés.

Sur la propositions du Professeur PAVARI, le Président et le Vice-Président sont confirmés à l'unanimité dans leurs fonctions pour trois ans, conformément aux statuts.

Monferrato est en train d'étendre le champ de choix, par les types nouveaux qu'il répand après une suffisante période expérimentale.

Cependant M. Pavari croit qu'on pourra bien reprendre d'une façon systématique les épreuves comparatives des types qui sont les plus appréciés à l'étranger, dont quelques uns sont d'ailleurs adoptés par quelques cultivateurs, comme le *angulata x cordata x robusta*, l'*Eucalyptus* de Sarcé etc.

6. - *Comité Exécutif Permanent*: Les membres du Comité Permanent qui ont été désignés au cours de la 1ère Réunion seront maintenus en fonction pour un an, jusqu'à ce que les Commissions Nationales soient constituées. Il sera alors procédé aux nominations définitives, conformément aux statuts.

7. - *Secrétariat*: Le Président informe la Commission que, conformément aux statuts, Mr. LELoup, Directeur de la Division « Forêts et Produits Forestiers » de la F.A.O., a proposé comme Secrétaire de la Commission Mr. FONTAINE, Officier Forestier de la F.A.O. au Bureau Européen de Genève. La proposition de Mr. LELoup est acceptée et Mr. FONTAINE est nommé Secrétaire de la Commission Internationale.

8. - *Prochaine Réunion du Comité Permanent*: Le Président informe la Commission que le Comité Exécutif Permanent se réunira très prochainement à Paris pour examiner les comptes rendus élaborés à la suite de la 2ème Réunion de la Commission Internationale.

9. - *Prochaine Réunion de la Commission Internationale*: La Commission émet le voeu que la prochaine réunion ait lieu en Belgique et en Hollande; et Mr. le Dr. HOUTZAGERS et Mr. HERBIGNAT en réfèreront à leurs Gouvernements.

10. - *Voyage du Professeur JOHNSON*: La Commission décide que la relation du voyage en Amérique du Professeur JOHNSON sera annexée comme document au compte rendu de la Commission.

11. - *Communication du Professeur PICCAROLO*: Le Professeur PICCAROLO fait un rapport très complet sur le développement du Peuplier en Italie. Il sera annexé comme document au Compte rendu de la Réunion.

A la suite de cette communication, le Président GUINIER insiste sur l'intérêt que présente l'organisation de pépinières en Italie. Puis, le Professeur PAVARI résume certains aspects du développement du peuplier en Italie. Il parle d'abord des types de peupliers italiens, puis de la détermination des hybrides résistants et des hybrides introduits de France; enfin, il fait remarquer que, s'il n'y a pas de peuplements purs, c'est que certains hybrides, après avoir été introduits, ont été abandonnés. Il insiste, pour terminer, sur

le fait qu'une culture de peupliers non associée à une culture agricole, n'est pas une culture rationnelle.

Le Dr. HOUTZAGERS attire l'attention sur la partie génétique de l'exposé du Professeur PICCAROLO et propose que les pays donnent un compte-rendu de leurs travaux en cette matière à la prochaine Réunion. Ce voeu est adopté par la Commission.

La Séance est levée à 13 heures.

A N N E X E S

FICHE D'ESSAI D'UN ÉCHANTILLON DE BOIS DE PEUPLIER (a)

Classement Nº N° de l'échantillon Nom botanique Nom local

I - CARACTÈRES du PEUPLEMENT et CONDITIONS D'EXPLOITATION

Station: Climat (avec référence à une classification internationale connue)

Localité	Altitude	Vent dominant	Situation du peuplement (1)	Disposition des arbres (2)

Sol:

Sol à dominante calcaire, argileuse, siliceuse	(barrer les termes inutiles)

Composition

PH	Porosité	Teneur en air (Méthode de Kopecki)	Teneur en eau (Appareil utilisé par M. Oudin)

Niveau de l'eau

Conditions d'exploitation:

Date de l'abattage	Date de l'enlèvement des grumes	Date du tronçonnage	Date de l'envoi des échantillons

Conditions de conservation et de stockage

— 28 —

Coupe du sol: Indiquer sur le croquis le niveau maximum et le niveau minimum de la nappe d'eau, ainsi que les dates auxquelles ces maxima et minima sont atteints.

↑ a cm
↑ b cm
↑ c cm

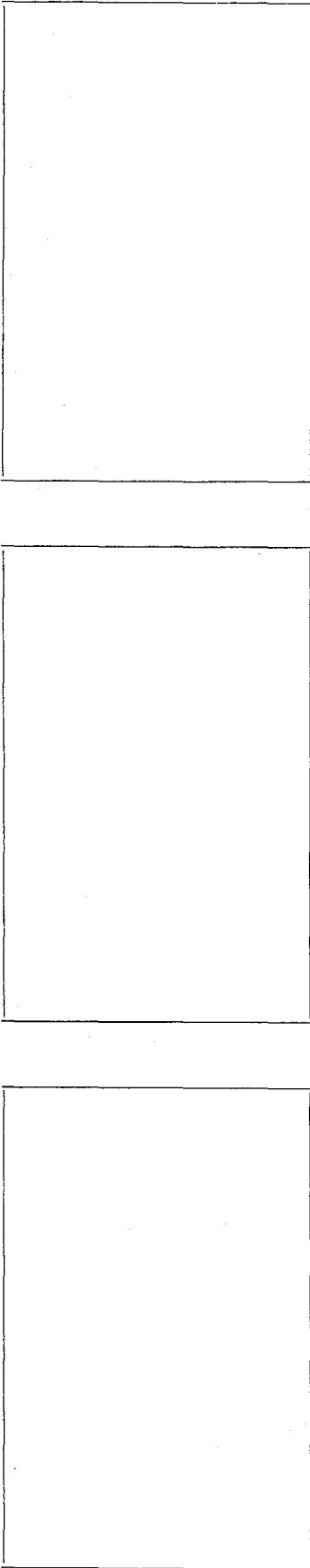
II - ESSAI AU LABORATOIRE - QUALIFICATION DU BOIS

(L'échantillon à adresser au laboratoire sera un billon de 1 mètre de longueur minima; en cas d'impossibilité, une planche prélevée dans le plan diamétral qui coupe la bille suivant le plus grand diamètre; épaisseur 5 cm largeur égale au diamètre, longueur 1 m. si possible. Indiquer de quelle partie de l'arbre il est extrait: billes de pied, branches, surlisses, etc....).

(a) Cette fiche a reçu les modifications apportées par la 3ème Session de la Commission Internationale du Peuplier.

1. *Analyse chimique du bois* (3)
 - Préparation des échantillons et tamisage
 - Extraction aux solvants
 - Teneur en cellulose
 - Teneur en pentosanes
 - Teneur en lignine sulfurique
 - Teneur en cendres et en éléments secondaires (corps gras, amidon, etc...).
2. *Etude micrographique*
 - Epaisseur des accroissements
 - Dimensions des éléments
 - Diamètre des vaisseaux
 - Longueur des fibres
 - Epaisseur des parois des fibres - Particularités
 - Pouvoir feutrant

Microphotos
coupe radiale



3. *Etude physique et mécanique* (3)
 - Densité à 12 % d'humidité.
 - Rétractibilité volumétrique totale.

-
- (1) Exposition, Orientation des lignes, remblais, déblais, bords de routes, bords de canaux, peuplement en futaies.
 - (2) Arbres isolés, alignés. Arbres en futaies (superficie et écartement des pieds).
 - (3) On précisera les méthodes utilisées; on se conformera strictement dès que possible de la normalisation internationale des essais.
- (a) Cette fiche a reçu les modifications apportées par la 3ème Session de la Commission Internationale du Peuplier.

Dureté
Contrainte de rupture:

- à la compression
- à la flexion
- à la traction parallèle aux fibres
- à la traction perpendiculaire aux fibres

Cote de raideur

Resistance au choc

Resistance au fendage

III - ESSAIS INDUSTRIELS - CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES.

1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES:

a) Aspect extérieur des grumes

Ecorce (1)

Méplats, noeuds extérieurs, etc...

Fentes, courbures des grumes

b) Aspect des découpes

Ecorce (2)

Couleur du bois

Centrage de la moelle

Noeuds, roulures, autres défauts

Largeurs maxima et minima des accroissements annuels

Texture apparente

c) Aspect du bois débité

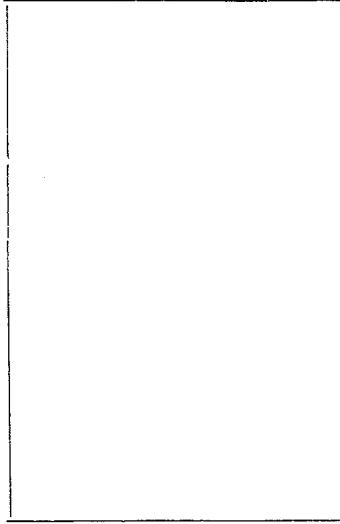
Couleur

Noeuds et défauts

Rectitude du fil

Particularités

Coupe de l'écorce:



2. ESSAIS D'USINAGE:

Difficultés ou particularités rencontrées: état des surfaces, etc... au cours des opérations suivantes;

— sciage

— rabotage

— travail à la main

Aptitude au clouage

Appréciation sur les qualités du bois pour l'usinage

Aptitude au collage

ESSAIS DE DÉROULAGE.

Humidité (rapportée au bois sec)	
Qualité des copeaux au fur et à mesure du déroulage (4)	
Bois cassant ou non	
Netteté du tracage	
Noeuds intérieurs	
Rendement au déroulage (5)	
Rendement à l'utilisation (6)	
Comportement au séchage	
Autres observations	
Appréciation sur les qualités du bois pour le déroulage	
AIS EN PAPETERIE.	
Etude micrographique	éventuellement, voir
Analyse chimique	paragraphe II ci-dessus .
Essais de défibrage	avec indication des caractéristiques papetières
Essais de cuissage	normalisées des pâtes, mi-pâtes et cellulose.
Appréciation sur les qualités du bois pour la papeterie	

- (1) Couleur, sillons, pustules.
 - (2) Facilité d'enlèvement, coupe transversale.
 - (3) Pourcentage de bois d'été dans les couches; avant tout, on s'efforcera d'apprécier le bois d'après l'aspect de la texture.
 - (4) Bois serré, dur, marbré, nerveux, échauffé, spongieux, pelucheux, chanvreux.

(5) Rapport : _____ Poids de la bille.

ou coulisses fabriquées

- Nombre d'éléments pour par ex.
- Nombre total d'éléments produits par déroulage.
- Nombre de copeaux utilisés pour cette fabrication.

Part ex.

FICHE D'IDENTIFICATION D'UN TYPE DE PEUPLIER (*)

Groupe: Ex. Peuplier Noir.

Nom latin avec nom d'auteur: Ex. *P. marilandica* Bosc.

Nom commun, sexe, date de foliaison: avec référence au Peuplier d'Italie mâle (*P. nigra italicica*, un des plus hâtifs des peupliers noirs et au *P. × serotina* Hartig, le plus tardif des peupliers noirs (1).

Eventuellement date de défoliaison.

Floraison: Pour les peupliers femelles, indiquer si la fructification est abondante (coton) car d'autres types du même sexe n'en donnent pas ou à peu près pas (après la floraison, les ovaires se détachent et les chatons eux-mêmes tombent).

Port: étalé (par ex *P. marilandica*), semi étalé (par ex *P. serotina*), érigé (*P. regenerata* var. de l'Ourcq), très érigé (*P. robusta*), fastigié (*P. nigra italicica*), (on barrera quatre des cinq croquis joints). Pour la détermination du port, on se basera sur des arbres d'âge moyen entre 15 et 20 ans, car les élagages déforment les silhouettes.

Tronc: très droit (*P. robusta*).

Droit (*P. serotina*).

Plus ou moins sinueux (*P. monilifera* var. Virginie).

Fourchu (*P. marilandica*).

Ecorce: précocement ou tardivement crevassée.

Ecorce jeune (couleur, forme et densité des lenticelles, persistance des côtes et des arcs).

Couleur de l'écorce crevassée.

Mince ou épaisse.

Forme des côtes (saillantes, aplatis, trapézoïdales, etc...).

Ramure: Densité de la ramure: très claire (*P. angulata*, var. Carolin, dense (*P. nigra*)).

Insertion des branches: plus ou moins verticillées (*P. robusta*) ou alternes (*P. monilifera* var. Virginie).

Dimension des branches: grosses (*P. angulata* var. Carolin), petites (*P. robusta*, *P. nigra*).

(1) Classification des peupliers d'après les dates de foliaison, en partant de types dont la foliaison est la plus hâtive pour aboutir aux peupliers qui débourent plus tard dans la saison. Baumier, *P. deltoides missouriensis* (imp. Hollandaises); *P. nigra italicica*, *P. deltoides* f. *carolinensis*; *P. robusta*, *P. monilifera*, *P. marilandica*, *P. gelrica*; *P. virginiana*, *P. regenerata* (le clône connu sous le nom de *P. regenerata erecta* est plus tardif); *P. serotina* (le clône connu sous le nom de *P. serotina erecta* est plus précoce).

(*) Cette fiche a reçu les modifications apportées par la 3ème Session de la Commission Internationale du Peuplier.

Section des rameaux vigoureux: ailés (*P. angulata* var. *Carolin*), cannelés, arrondis (*P. nigra*, *P. serotina*).

Absence ou présence de poils sur ces rameaux.

Couleur des jeunes rameaux aoûtés (brun foncé à gris clair).

Couleur des pousses non aoûtées (vertes ou plus ou moins rougeâtres).

Feuilles: Caractéristiques de feuilles prélevées sur rameaux de vigueur moyenne et au milieu du rameau:

- a) contour général du limbe: ovale (*P. Maximowiczii*)
(d'après dessins) obovale (*P. Simonii*)
lancéolée (*P. trichocarpa*, *P. laurifolia*)
rhomboidale (*P. nigra*)
deltoïde (*P. serotina*)
orbiculaire (*P. tremula*)
lobée (*P. canescens*; grisard)
digitée (rejets de *P. alba*)
aiguë (*P. marilandica*)

Sommet de la feuille: acuminée (*P. serotina*, *P. monilifera*)
arrondie (*P. Simonii fastigiata*, *P. tremula*)

Base de la feuille: droite (*P. serotina*)
cuneiforme (*P. nigra*, *P. marilandica*)
cordiforme (*P. candicans*, *P. Szechuanica*)
arrondie (*P. Maximowiczii*, *P. tremula*)

Polymorphisme.

- b) couleur des feuilles au moment de la foliaison (vert ou rougeâtre)
couleur des feuilles en été: vert plus ou moins foncé de la face supérieure
vert plus ou moins foncé de la face inférieure
duvet sur la face inférieure
- c) glandes à la base du limbe (*Carolin*);
- d) couleur et pubescence de la nervure principale: verte, rouge ou partiellement rouge;
- e) pétiole: long ou court, arrondi ou aplati - pubescent ou glabre - vert ou rougeâtre;
- f) bourgeons à feuilles: forme, viscosité, pubescence (tremble; vert lisse; *alba*: duvet blanc) appliqués contre la tige ou obliques.

- Fleurs:** Apparence des chatons - couleur rouge (mâle)
vert (femelle)
- longs (*P. serotina*)
 - courts (*P. nigra*)
 - serrés (*P. nigra*)
 - lâches (Baumier)

Bractées: plus ou moins incisées (elles tombent de bonne heure).
plus ou moins ciliées.

Fleurs mâles: nombre d'étamines: 5 à 10
10 à 20
20 à 30
supérieur à 30

Couleur des anthères: rouges ou un peu oranges

Fleurs femelles: nombre de stigmates: 2, 3 ou 4.

Fruits mûrs: longueur du chaton
époque de maturité
nombre de valves
longueur du pédoncule

Bourgeons floraux: forme, grosseur (bourgeons mâles plus grands que
bourgeons femelles).

Observations diverses:

- Sensibilité aux maladies dans la nature (chancre suintant, *Dothichiza*, Maladie de la chute des feuilles, Rouille, ...),
- Sensibilité au gel, au vent et aux insectes,
- Exigences culturales; vigueur des reprises au bouturage; origine des boutures.
- Sensibilité aux maladies au laboratoire,
- Comportement des plants en pépinières.

Caractères typiques de l'arbre.

Comparaison avec des formes analogues: ressemblance avec le peuplier
X ... mais se caractérise par tel caractère.

Résultat des études de laboratoire: sensibilité à l'inoculation artificielle.

NOTA: joindre, si possible, des photographies ou des croquis (feuille, port ...).

STATUTS DE LA COMMISSION INTERNATIONALE DU PEUPLIER

Art. 1. - Il est constitué, sous l'égide de la F.A.O., une Commission Internationale du Peuplier, fonctionnant comme sous-comité technique de cette institution, et formée par la réunion des représentants des Commissions Nationales s'intéressant au Peuplier.

Art. 2. - Le but de la Commission est de développer la collaboration internationale dans l'étude de toutes les questions d'ordre scientifique, technique et économique se rapportant au Peuplier.

Art. 3. - Les membres de la Commission Internationale sont désignés par les Commissions Nationales, à raison d'un membre par pays adhérent. Chaque membre peut se faire assister d'autant d'experts que la Commission Nationale intéressée le juge utile.

Art. 4. - Pour être admis à la Commission, les pays doivent s'engager à créer, selon la formule de leur choix, une Commission Nationale où sont représentés les institutions de recherches, les producteurs et les utilisateurs. L'admission d'un nouvel Etat Membre est soumise au vote de la Commission.

Les pays qui étaient représentés à la Conférence de Paris du 19 au 26 avril 1947 et qui approuvent les présents statuts, sont dès à présent Membres de la Commission. Ce sont:

Art. 5. - La Commission est une Commission d'Experts, chaque membre parlant au nom de sa Commission Nationale. La Commission peut appeler à prendre part à ses travaux, des experts qualifiés dont le nombre n'est pas limité. Dans le cas où ces experts font partie de pays membres de la Commission, les Commissions Nationales doivent être consultées.

Art. 6. - La Commission étant une réunion d'experts, ne peut prendre aucune décision liant les Gouvernements représentés. Elle peut faire des recommandations aux Commissions Nationales, et présenter des voeux aux Gouvernements intéressés.

Si la Commission juge une action inter-gouvernementale nécessaire, le Président examine avec le Directeur de la Division « Forêts et Produits Forestiers » de la F.A.O. la possibilité d'inscrire cette question à l'Ordre du Jour de la Conférence Annuelle de la F.A.O.

Art. 7. - Le Bureau de la Commission comprend un Président, un Vice-Président et un Secrétaire. Le Président et le Vice-Président sont nommés par l'Assemblée Générale, pour trois ans. Les fonctions de Secrétaire sont confiées à un fonctionnaire du Bureau Forestier Européen F.A.O. sur proposition du Directeur de la Division « Forêts et Produits Forestiers » de la F.A.O. après approbation de la Commission.

Art. 8. - L'étude des questions techniques et la gestion administrative de la Commission sont confiées à un Comité Exécutif Permanent comprenant: le Président et le Vice-Président de la Commission Internationale, et six experts élus pour trois ans par la Commission et choisis pour leurs capacités personnelles. Ces experts sont renouvelables par tiers chaque année et sont rééligibles.

Art. 9. - Le siège de la Commission Internationale du Peuplier est fixé au siège du Bureau Forestier Européen de la F.A.O.

Art. 10. - La Commission Internationale se réunit une fois par an, au printemps. La date, le lieu et l'Ordre du Jour des sessions de la Commission sont établis conformément au Règlement Intérieur.

Art. 11. - Chaque Commission Nationale a son budget propre et supporte ses propres frais, notamment les frais de déplacement de ses experts.

Les frais d'organisation de la réunion annuelle de la Commission Internationale ainsi que les frais de publication des actes sont supportés par le pays invitant.

Les frais de secrétariat sont couverts par le Bureau Forestier Européen de la F.A.O.

Art. 12. - Les statuts peuvent être modifiés sur la proposition d'un membre de la Commission. Les modifications proposées doivent être acceptées par les 2/3 des membres de la Commission.

COMMISSION INTERNATIONALE DU PEUPLIER
REGLEMENT INTERIEUR

CHAPITRE I - SESSIONS

Art. 1. - La Commission se réunit une fois par an, au printemps, à la date fixée à la précédente session ou sur convocation de son Président.

Art. 2. - Le lieu de la réunion est fixé par le Président, après avis du Comité Exécutif Permanent.

Art. 3. - Le Secrétariat envoie les convocations au moins un mois avant l'ouverture de la Session. Il y est joint un projet d'Ordre du Jour.

Art. 4. - La Commission invite à ses séances les experts qu'elle juge nécessaires à la poursuite de ses travaux. Elle peut également inviter les représentants d'agences internationales spécialisées. La F.A.O. est toujours invitée.

CHAPITRE II - ORDRE DU JOUR.

Art. 5. - L'Ordre du Jour provisoire pour chaque réunion est rédigé par le Secrétariat, en accord avec le Président.

Art. 6. - Le projet d'Ordre du Jour soumis à l'approbation de la Commission, comprend :

- a) les questions soulevées à la dernière session de la Commission;
- b) les questions proposées par le Comité Exécutif Permanent;
- c) les questions proposées par la F.A.O.;
- d) les questions proposées par un membre de la Commission;
- e) toutes questions que le Président ou le Secrétariat estiment devoir introduire.

Art. 7. - La Commission peut modifier l'Ordre du Jour à tout moment.

CHAPITRE III - BUREAU.

Art. 8. - A sa première réunion, la Commission élit un Président et un Vice-Président qui restent en fonction jusqu'à l'élection de leurs successeurs. Ils sont rééligibles.

Art. 9. - Le Vice-Président, faisant fonction de Président, a les mêmes droits et devoirs que le Président.

Art. 10. - Le Président, ou le Vice-Président agissant en tant que Président, participe aux débats en tant que tel et non comme le représentant d'un pays membre. La Commission admet alors un suppléant pour représenter ce pays membre dans les réunions de la Commission et exercer son droit de vote.

CHAPITRE IV - COMITÉ EXECUTIF PERMANENT.

Art. 11. - Le Président et le Vice-Président de la Commission Internationale sont respectivement Président et le Vice-Président du Comité Exécutif Permanent.

Aux premières élections des six membres élus, deux seront élus pour un an, deux pour deux ans et les deux derniers pour trois ans.

Art. 12. - Le Comité Exécutif se réunit sur convocation de son Président.

Art. 13. - Le Programme de Travail du Comité Exécutif Permanent est tracé par la Commission Internationale.

CHAPITRE V - SECRÉTARIAT.

Art. 14. - Le fonctionnaire du Bureau Européen de la Division des Forêts et Produits Forestiers de la F.A.O. désigné comme Secrétaire peut, en cas d'empêchement, se faire remplacer par un autre fonctionnaire de la F.A.O., après approbation du Président, et du Directeur de la Division Forêts et Produits Forestiers de F.A.O.

Art. 15. - Le Secrétaire est chargé de l'organisation des Réunions.

Art. 16. - Un protocole, établi entre le Président de la Commission et le Directeur de la Division « Forêts et Produits Forestiers » de la F.A.O., fixe les attributions du Secrétariat.

CHAPITRE VI - CONDUITE DES DEBATS.

Art. 17. - En plus des pouvoirs qui lui sont conférés par le présent règlement, le Président prononce l'ouverture et la clôture de chaque réunion de la Commission, dirige les discussions, assure l'observation du Règlement Intérieur, donne le droit de parole, met les questions au vote et annonce les décisions.

Art. 18. - Les séances sont privées, sauf décision contraire de la Commission.

CHAPITRE VII - VOTES.

Art. 19. - Chaque pays membre de la Commission a un vote.

Art. 20. - Les décisions de la Commission sont acquises à la majorité des 2/3 des membres présents et votants.

Art. 21. - Le Président soumet notamment au vote de la Commission de nouveaux membres et les recommandations à présenter à la F.A.O.

Art. 22. - La Commission vote normalement, à main levée. A la demande d'un représentant, le vote par appel nominal peut être exécuté dans l'ordre alphabétique français des noms des pays membres.

Art. 23. - Toutes les élections sont faites au scrutin secret.

CHAPITRE VIII - LANGUES.

Art. 24. - Le Français est la langue officielle de la Commission. Les langues de travail sont le Français et l'Anglais.

Art. 25. - Toute communication faite dans une des langues de travail est interprétée dans l'autre.

CHAPITRES IX - COMPTES RENDUS ET RAPPORTS.

Art. 26. - Les Procès-Verbaux et le Rapport Final sont élaborés par le Secrétariat en Français et sont envoyés aussitôt que possible aux membres de la Commission ainsi qu'aux experts et représentants des organisations participant à la réunion en cause.

Art. 27. - Sur proposition d'un membre de la Commission approuvée par la Commission, un Rapporteur peut être nommé pour la rédaction du Rapport final.

CHAPITRE X - COMMISSIONS NATIONALES.

Art. 28. - Chaque Commission Nationale établit son Règlement Intérieur et l'Ordre du Jour de ses séances.

CHAPITRE XI - MODIFICATION DU REGLEMENT INTERIEUR.

Art. 29. - Toute modification au Règlement Intérieur doit être soumise au vote de la Commission.

RAPPORTS DES RAPPORTEURS

I

IDENTIFICATION DES PEUPLIERS DE L'ITALIE DU NORD

par MM. Robert REGNIER, Directeur de Recherches Agronomiques, et le Dr. G. HOUTZAGERS, Professeur à l'Université agraire de Wageningen.

Du voyage d'étude sur les Peupliers que nous venons d'effectuer dans l'Italie du Nord, il ressort qu'en dehors des parcs, comme celui de Villastellone, près de Turin, on ne rencontre guère comme vieux peupliers, que *P. italicica* du Roi, de caractère avant tout ornemental. On trouve des peuplements naturels de *P. nigra* surtout dans la région montagneuse notamment dans la haute vallée de l'Adige (Trentin), sur les bords de tous les cours d'eau et dans la région des lacs. Ça et là quelques vieux *P. deltoïdes carolinensis* (Fougeroux), comme ceux des bords du lac Majeur et celui de Torreviscosa qui ont entre 4 m 40 et 5 m 20 de tour attestent l'ancienneté de l'introduction en Italie du Carolin, qui serait venu de France. Dans le parc de Villastellone, nous avons reconnu les peupliers suivants : *P. nigra typica* (mâle et femelle), *P. italicica*, *P. deltoïdes carolinensis* (Fougeroux) mâle et femelle (1), *P. deltoïdes virginiana* (Fougeroux) femelle et mâle (2), *P. marilandica*, *P. alba* et des formes hybrides de *P. deltoïdes carolinensis* et de *P. deltoïdes virginiana*.

Nulle part nous n'avons vu de Baumiers sauf dans les cultures expérimentales de l'Institut de Casale Monferrato, et à l'usine de Torreviscosa, où ils constituent une allée ornementale.

Les peupliers blancs sont peu abondants dans la vallée du Pô. On en trouve cependant ça et là quelques beaux spécimens, notamment à Villafranca Piemonte, où ils ont une croissance remarquable (218 cm de tour à 21 ans).

(1) *Populus angulata* Aiton.

(2) *Populus monilifera* Aiton.

Il est à noter que l'on voit peu de peupliers à foliaison tardive; le *P. serotina* en particulier paraît très rare: on en rencontre quelques-uns dans le Piémont occidental.

PEUPLIERS DE CULTURE.

Les peupliers cultivés sont tous des hybrides euraméricains, dans lesquels on reconnaît l'influence très nette de *P. nigra* et de sa variété fastigiée *italica*, de *P. virginiana*, souvent dénommée *cana-densis* et surtout de *P. carolinensis*, que les qualités de bois et de croissance ont incité les planteurs à multiplier. On sait combien cette espèce est de bouturage difficile, exigeante en eau et sensible à la gelée: ces défauts ont été en partie corrigés par l'hybridation naturelle avec les espèces précédentes; en raison de la valeur de certains de ces hybrides, dont l'écorce claire avec ses bourrelets caractéristiques souligne l'origine, on s'explique l'importance de plus en plus grande qu'ils tendent à prendre dans les cultures.

Il existe en Italie du Nord tant de types de caractère voisin, entre les espèces citées, qu'il ne peut être question de les dénommer. Un certain nombre ont des noms locaux auxquels l'Institut de Casale a substitué très justement des numéros. Les plantations expérimentales de l'Institut Pignatelli à Villafranca Piemonte fournissent des exemples remarquables de sujets, dont la croissance dépasse tout ce qui a été observé jusqu'à ce jour: on y voit des lots d'hybrides de 14 ans qui font en moyenne plus de 2 m³, et dont la hauteur atteint 27 mètres. Certains d'entre eux dépassent ces dimensions tels que le 108 avec m³ 3.130 le 19 avec 3.240 et le 156 avec m³ 3.257.

Nous avons noté que beaucoup d'hybrides répandus dans les cultures sont femelles. Est-ce là une coïncidence ou le résultat d'une sélection judicieuse, qui aurait montré que les individus femelles avaient des qualités de croissance et surtout de résistance aux intempéries que n'auraient pas les mâles? Nous ne saurions le dire, mais il est à remarquer qu'en France le carolin mâle (*P. deltoides carolinensis*) est gélif, tandis que la forme femelle (*P. angulata* Aiton) supporte les hivers rigoureux de la Savoie. L'inconvénient qu'ont les femelles de donner un coton abondant serait compensé par des avantages appréciables.

Dans le Piémont, l'influence du Carolin est évidente; il ne faut pas oublier d'autre part l'impulsion donnée par l'Institut de

Casale à la plantation des hybrides résistant à la maladie de la défoliation printanière dans toute cette province. En Lombardie et en Vénétie on peut constater une influence plus marquée dans les hybridations de *P. nigra* et de *P. deltoides virginiana*. Ce n'est guère que dans les plantations récentes comme celles de Torreviscosa et de Pineda sur les bords de l'Adriatique que l'on voit des hybrides de Carolin caractéristiques. D'ailleurs certains peuplements sont en provenance directe de Casale.

A Stagno Lombardo, près de Crémone, sur les bords du Pô, où 750 hectares ont été plantés depuis une quinzaine d'années, on constate que les peuplements anciens sont des hybrides assez près de *P. nigra*, ou de *P. deltoides virginiana*, tandis que les peuplements récents marquent une nette prédominance de *P. deltoides carolinensis*.

Dans le Trentin, à côté du *P. nigra* abondant à l'état naturel on rencontre des hybrides très voisins du type *nigra*, certains, d'ailleurs, sont d'une belle venue et ont une rectitude de tronc qui fait supposer l'importance dans les hybridations de *P. italicica*.

HYBRIDES NATURELS ET HYBRYDES ARTIFICIELS.

La multiplicité des clônes apparaît en Italie du Nord plus que partout ailleurs. L'ancienneté de la culture dans cette région de types divers, la rapidité de croissance des peupliers et de leur mise à fruits dans la Vallée du Pô, où la chaleur et l'intense irrigation leur sont si favorables, expliquent la diversité des hybridations naturelles qui s'y sont produites. Les planteurs comme dans les autres pays ont prélevé leurs boutures sur les sujets qu'ils considéraient les meilleurs, et leur ont donné des noms, qui n'ont qu'une valeur relative, du fait que personne ne peut en indiquer exactement l'origine.

Ce n'est que depuis la fondation de l'Institut de Populiculture de Casale Monferrato, et sur l'impulsion du professeur Piccarolo que depuis 1938, on s'est orienté en Italie vers l'amélioration des races en prenant des semis d'arbres dont les qualités apparaissent évidentes et vers les hybridations artificielles, en croisant entre eux des individus dont les qualités sont aussi reconnues.

Il y a donc lieu de distinguer dans les innombrables hybrides répandus dans les cultures italiennes d'une part ceux que les planteurs ont sélectionnés, et, d'autre part, ceux que les spécialistes de

Casale ont créés. Leur nombre augmente sans cesse, car chaque année l'Institut procède à des hybridations, à des semis d'arbres sélectionnés et aussi à des hybridations, soit sur pied, soit sur branche détachée et piquée en terre, soit en serre dans des vases remplis d'eau. Jusqu'à ce jour, plus de 800 clones ont été isolés. Certains, les seuls mis dans le commerce ont des qualités de croissance remarquables. D'autre part, l'Institut a obtenu par traitement à la colchicine des polyploïdes qui sont actuellement étudiés.

CONCLUSION.

Le fait essentiel à retenir de la visite de l'Italie septentrionale est l'importance de la populiculture, et la part qu'ont pris dans le développement de celle-ci, les industries qui utilisent le bois de peuplier, notamment les papeteries. La diversité des clones, résultant de la séparation des sexes, et de l'hétérogénéité des parents, montre combien il apparaît illusoire en pareil cas de vouloir les dénommer et justifie pleinement la proposition faite à la Commission internationale de leur donner des numéros précédés de l'initiale de leur pays d'origine.

II

VERS UNE UTILISATION PLUS RATIONNELLE DU PEUPLIER DANS LES INDUSTRIES DU BOIS

par MM. G. MEUNIER, Ingénieur en Chef des Manufactures de l'Etat à PARIS, et le Professeur Ing. G. GIORDANO, Capo Servizio Assestamento Foreste Demaniali, Ministero Agricoltura e Foreste, ROME.

1) L'UTILISATION DU PEUPLIER DANS L'INDUSTRIE ITALIENNE.

Les chiffres suivants, extraits du Rapport présenté à la Commission Internationale par M. le professeur GIORDANO illustrent l'importance du peuplier dans les industries italiennes :

	Consommation annuelle
Catégorie 1: Déroulage pour contreplaqués et al-lumettes	170.000 m ³
Catégorie 2: Charpentes, échafaudages, madriers, coffrages, planches, escaliers, etc. .	350.000 m ³
Catégorie 3: Emballages, caisserie, cageots . .	200.000 m ³
Catégorie 4: Laine de bois, copeaux, saboterie et au-tres travaux d'artisan	30.000 m ³
Catégorie 5: Papeterie	250.000 m ³
Catégorie 6: Chauffage, cuissons, etc. . . .	400.000 m ³

soit une consommation annuelle d'environ 1.400.000 m³, dont 850.000 de grumes (catégories 1, 2, 3, 4 et partiellement 5) et 550.000 m³ de branches, cimes, produits de têtards, etc... (catégorie 6 et partiellement 5).

Pour satisfaire à ces besoins, l'Italie dispose de plantations en plein développement; il semble bien que de nombreuses industries notamment celle des contreplaqués et celle de la pâte mécanique pour papier résultent uniquement de la présence du peuplier et ne

pourraient vivre sans lui; la culture du peuplier est donc dans le présent et sera encore plus dans l'avenir d'une énorme importance pour l'économie italienne qui ne dispose malheureusement pas de considérables ressources forestières.

La culture du peuplier revêt en Italie deux aspects principaux; tantôt il s'agit de plantations denses et régulières, utilisant des terrains relativement pauvres et peu aptes à d'autres cultures (plaines de la Vénétie, bordure de la mer); tantôt il s'agit d'une culture secondaire, associée à la culture agraire en bordure de terres riches, champs ou prairies (vallée du Pô); dans cette deuxième situation, le peuplier constitue des rangées le long des canaux, routes et limites de culture; associé aux rizières, aux prairies plus rarement aux champs de maïs et de blé, il a souvent profité des travaux d'irrigation qui ont mis en valeur les cultures; en contrepartie, il apporte aux produits du sol divers avantages; par exemple, il constitue contre le vent des rideaux protecteurs qui permettent une production fourragère plus intensive (on a noté dans certaines prairies jusqu'à 7 coupes d'herbe par an).

2) LE PEUPLIER ET LA PAPETERIE ITALIENNE.

Une première constatation s'est imposée de suite; le parti remarquable que la papeterie italienne a su tirer du peuplier. Sans doute connaissait-on depuis longtemps les possibilités correspondantes; la France notamment a largement transformé pendant la guerre le tremble et le peuplier en pâte mécanique; mais cette utilisation n'avait pas paru constituer une formule définitive, car les papetiers ont toujours eu tendance à revenir à l'emploi des résineux; c'est la rareté de ceux-ci en Italie qui a développé l'emploi du peuplier, avec un succès indéniable auquel il convient certainement de rendre le plus grand hommage.

La fibre de peuplier est courte; d'après M. L. VIDAL (1) elle dépasse rarement 1 mm 15 contre 2 ou 3 pour les résineux; les recherches effectuées au Laboratoire Expérimental des « Cartiere Burgo » ont donné les chiffres ci-après :

(1) Communication au Congrès de l'Association Nationale du Bois, Paris 1928, publié dans « Le Papier », avril 1928, page 393.

	Longueur des fibres	Largeur des fibres	Longueur/ Largeur
<i>Populus alba</i>	0,743 mm	0,0238 mm	31,2
<i>Populus nigra</i>	0,856 mm	0,0240 mm	35,6
<i>Populus canadensis</i> . . .	0,946 mm	0,0222 mm	42,6 (2)

Cette petitesse réduit en principe les fibres à un rôle de remplissage; la faiblesse de la paroi en rend le raffinage plus délicat: aussi dans les pâtes chimiques, la valeur du peuplier est limitée; mais sa pâte mécanique tendre, blanche, peut avec avantage se substituer en plus ou moins grande partie à celle de résineux.

Les chiffres qui suivent méritent d'être retenus:

Dans le beau papier pour livres, la papeterie italienne met couramment 50 % de pâte mécanique de peuplier; dans le papier journal, elle en introduit jusqu'à 75 %.

Par ailleurs, si les sociétés italiennes n'emploient pas encore industriellement le peuplier dans les pâtes chimiques pour celluloses et rayonnes, il n'en reste pas moins que certaines (la Société Agricola et Industriale per la produzione italiana di cellulosa à Torviscosa, par exemple) en ont effectué l'essai dans des conditions industrielles, et avec des résultats suffisamment concluants pour que soient intensifiées les plantations en vue de l'emploi du peuplier; ici donc le peuplier alternera dans les pâtes chimiques avec la canne de Provence dont il soutient pratiquement le rendement industriel:

Canne de Provence: 200 quintaux à l'hectar plus une certaine production d'alcool.

Peuplier (sur 20 ans): 240 quintaux par an à l'hectare, sans production d'alcool, mais avec des frais de culture et de ramassage moins élevés, et la possibilité d'une culture associée pour 3 ou 4 ans.

M. CHENE, Directeur de l'Ecole de Papeterie de Grenoble à la suite de ces constatations, considère comme hors de doute que la plantation de variétés convenables, exploitables très jeunes puisse rendre les plus grands services à la papeterie française; il ajoute

(2) Article paru en 1948 dans la revue « L'Industria della Carta ».

que pour la production de pâtes mi-chimiques et de cellulose, d'autres procédés que la soude et le sulfite mériteraient d'être étudiés.

3) LES RECHERCHES - CONSTATATIONS FAITES EN MATIERE D'UTILISATION RATIONNELLE DU PEUPLIER.

Au cours de son voyage en Italie, la Commission Internationale du Peuplier a observé nombre d'industries qui utilisent le peuplier.

Or, si les recherches faites apparaissent remarquables en ce qui concerne la croissance de l'arbre, sa résistance aux maladies, son développement en association à d'autres cultures vivrières, c'est-à-dire en matière de culture agricole, elles restent en Italie comme partout, absolument insuffisantes dans le domaine de l'emploi industriel.

Or, que veut l'industrie du bois? Obtenir de la qualité, obtenir du rendement.

La qualité d'abord: Actuellement et presque partout, l'industrie absorbe du bois tout venant comme si elle était indifférente aux caractéristiques technologiques du matériau.

Pourtant, les qualités que l'industrie exige du bois ne sont nullement les mêmes dans tous les cas:

- l'industrie du déroulage (contreplaqué, ameublement) exige un bois homogène, presque sans défauts;
- l'industrie des allumettes est plus exigeante encore car il lui faut du bois de droit fil, sans le moindre noeud, élastique et suffisamment tendre pour s'imprégnier de produits accélérant ou ralentissant la combustion (paraffine, soufre, phosphate d'ammoniaque);
- les pâtes chimiques pour papiers de luxe veulent des fibres résistantes et, dans une certaine mesure, aussi longues que possible;
- l'industrie de la cellulose et celle des pâtes mécaniques pour papier commun, papier journal apparaît moins exigeante mais souhaite tout de même les fibres blanches que lui apportent nombre de types de peupliers;
- le bois de charpente doit être dense, posséder une résistance élevée aux efforts de flexion et de compression, être exempt de zones de moindre résistance;
- le bois de menuiserie doit évidemment être d'un grain fin, tendre, homogène dans toutes ses parties, de manière à être facile à travailler;

— pour les bois destinés au coffrage et à la caisserie, l'industrie est relativement accommodante;

— quant à l'industrie du bois reconstitué (masonite, unalit) et sous réserve d'obtenir le minimum de résistance nécessaire à ses produits, elle n'exige presque plus aucune qualité puisqu'elle recompose en quelque sorte la matière première après passage dans les machines à défibrer et avant passage dans les machines à reconstituer : tapis, séchoirs, presses, etc...

Le rendement ensuite :

— l'industrie du contreplaqué a un rendement de l'ordre de 1/2 puisque, en moyenne, (c'est une question de diamètre), 3 m³, de grumes donnent sensiblement 1 m³. de contreplaqué;

— la fabrication des allumettes, lorsqu'il n'y est pas adjoint de fabrications annexes (panneaux en bois reconstitué, etc...) atteint difficilement un rendement de 60 %, en sorte que 40 % de ce qui est entré à l'usine constitue proprement des déchets (écorces, cuillées, fausses coupes, mise au rond des billes, etc...);

— il n'est pas douteux encore que les industries du sciage et de la charpente soient très sensibles à la sinuosité du tronc, que le rendement des pâtes chimiques et mécaniques dépende largement de la qualité et de l'assortiment des fibres et des pertes qui résultent de cet assortiment dans les appareils de classements, de nettoyage et de recomposition.

Ainsi l'une des constatations essentielles de la Commission Internationale du Peuplier est-elle que la rationalisation italienne et d'ailleurs mondiale se trouve surtout poussée dans un sens agricole immédiatement accessible, résistance aux épidémies, croissance, production de la plus grande quantité de bois possible, quelle que soit sa médiocrité, et nullement dans le sens de la meilleure utilisation industrielle, c'est-à-dire des qualités technologiques du bois et des facteurs influant sur le rendement dans l'industrie qui utilisera le bois. Or, un gain de 4 % certainement réalisable se traduirait par une économie de l'ordre de 30.000 m³ de grumes pour chaque année de travail en Italie.

4) INFLUENCE DU TYPE SUR LA QUALITÉ DU BOIS.

Exemples concernant: le Carolin (*Pop. carolinensis* Fougéroux)
un clone femelle de Carolin
le *Pop. robusta* Schneider.

Il n'est pas douteux que la valeur d'un bois pour un usage donné dépend de ses propriétés techniques, intrinsèques, c'est-à-dire de l'espèce et du type ou du « clone » auquel on a affaire.

Nous n'avons guère pu avoir de renseignements précis, de la part des industriels italiens sur les qualités des types de peuplier qu'ils utilisent; l'usine de contreplaqué de la Société INCISA à Lissone qui utilise 80 % de peuplier a constaté que les types dénommés « canadiens » ou « carolins » gondolent moins que d'autres hybrides à forte croissance en sorte qu'elle doit réserver ceux-ci de préférence pour les « intérieurs »; malheureusement nous n'avons pu savoir exactement à quoi correspondent les types dont il est question.

Des renseignements plus intéressants proviennent de certaines manufactures françaises d'allumettes:

a) M. JANIS, Ingénieur en Chef à Saintines trouve plus de différences entre deux peupliers de même type ayant poussé différemment qu'entre deux arbres de type différent ayant été cultivés de même manière: la culture pour les arbres utilisés par M. JANIS joue donc un rôle plus important que le type, mais M. JANIS n'utilise pas de carolin;

b) M. ROQUES, Ingénieur en Chef à Bordeaux, utilise essentiellement du carolin; il écrit:

« Je pense qu'on peut considérer la supériorité du carolin comme venant de son essence.

Les lots en sont petits, nous en avons donc utilisé de toutes provenances de terrains (en nous limitant néanmoins à la vallée de l'Adour et de ses affluents), en des terrains plus ou moins irrigués, plus ou moins marécageux avec des arbres plus ou moins bien venus et plus ou moins bien soignés. Nous sommes toujours restés entre les qualités très bonne et passable; jamais un lot de Carolins n'a été inutilisable à la confection des boîtes.

Nous avons, d'autre part essayé des robusta, des régénérés; les résultats se sont étalés entre les qualités médiocre et inacceptables, celle-ci la plus fréquente. Ici aussi les conditions de croissance paraissent avoir établi des différences, mais dans une autre partie de l'échelle des qualités.

Nous avons donc trouvé moins de différence entre deux carolins ayant poussé différemment qu'entre un carolin et un robusta par exemple dont les conditions de croissance étaient, non pas comparables, mais même moins bonnes pour le carolin que pour le robusta ».

c) Et l'Ingénieur en Chef de la Manufacture d'Allumettes de Marseille confirme :

« Il est incontestable que le carolin est très nettement supérieur à tous les autres types de peuplier dans le déroulage pour boîtes. Le carolin se distingue à mon avis par les quatre qualités principales suivantes :

Absence de noeuds - Finesse du grain - Bois non pelucheux - Grande résistance élastique des copeaux.

Il y a évidemment différentes qualités de carolin qui doivent tenir aux conditions de croissance, mais à condition évidemment qu'il soit frais de coupe, nous préférions ici même un carolin médiocre à un bon peuplier.

D'après quelques essais, il semble qu'après le Carolin, les variétés donnant les meilleurs résultats sont dans l'ordre :

- a) le régénéré (qui comprend en particulier le Suisse régénéré);
- b) le vert de Garonne à condition qu'il ne soit pas trop noueux;
- c) le Robusta (improprement appelé Angulata dans la région de Toulouse).

Pour ces espèces, carolin mis à part, il est probable que les conditions de culture peuvent parfois modifier l'ordre de préférence ci-dessus indiqué ».

Voici donc un type de peuplier, le *Pop. carolinensis* Fougeroux, qui, pour les spécialistes qui l'utilisent, se classe nettement à part des autres dans l'échelle des qualités exigées par certains emplois industriels.

Le clone femelle de *Populus carolinensis* Fougeroux qui a été découvert en 1946 par la Commission française du Peuplier dans la région de Seyssel, répond probablement aux mêmes exigences.

Quant au *Pop. robusta* Schneider, on sait qu'il se signale par un tronc particulièrement droit duquel les branches se détachent en verticilles, c'est-à-dire en couronnes étagées à niveaux bien déterminés; la rectitude du tronc est favorable à certaines opérations d'usinage; par contre, chaque couronne constitue nécessairement une zone de moindre résistance, d'où il résulte que le Robusta est sensible aux coups de vent et moins apte qu'on ne le pense, à la production du bois de charpente.

D'autres exemples pourraient être donnés de l'influence du type sur la valeur du bois et le rendement industriel.

5) L'INFLUENCE CULTURALE.

Mais bien entendu la valeur d'utilisation dépend aussi des conditions de croissance, de l'influence du milieu, des accidents de végétation, de l'âge d'exploitation.

a) *La rapidité de croissance.*

L'importance des accroissements annuels joue-t-elle un rôle dans la qualité et l'homogénéité du bois? Chez les feuillus hétérogènes comme le chêne, les accroissements rapides s'accompagnent d'une texture plus riche en bois d'été, donc d'un bois plus dur, plus nerveux, plus hétérogène; il est probable que le phénomène joue de manière analogue mais beaucoup moins accusée pour des feuillus homogènes comme le peuplier; toutes choses égales par ailleur, un peuplier isolé à croissance rapide aura chance de fournir un bois plus nerveux (3), plus hétérogène, moins facile à travailler qu'un peuplier de futaie, à accroissements lents, gêné dans son développement par les peupliers voisins.

b) *Les conditions de milieu et la culture.*

Le peuplier aime les sols frais, légers, poreux et le voisinage d'eau courante, mais il est indispensable que cette eau circule et

(3) Les chiffres trouvés par le professeur Giordano pour le retrait et le coefficient de rétractibilité du bois de peuplier à croissance très rapide (clones 455 et 476 de Casale Monferrato) indiquent que l'on se trouve au point de vue nervosité dans la partie de l'échelle correspondant aux bois peu nerveux.

ne stationne pas au niveau des racines. On a maintes fois observé le dépérissement non seulement dans les marécages, mais également là où l'eau a simplement tendance à stagner et il semble que certains clones, par exemple le robusta soient particulièrement sensibles à l'influence de l'eau stagnante.

Des mesures effectuées ont montré clairement l'influence de la porosité du sol; il est très désirable de disposer d'un sol où les capacités de retenue en eau et en air se trouvent maxima.

La nature du terrain joue un rôle énorme; dans certaines tourbes, les peupliers prennent un aspect minable; dans des terres légères de décombres et de ruines, riches en potasse et en acide phosphorique, on a relevé par contre une prolifération étonnante de peupliers spontanés dont certains paraissent de forte belle venue.

Au point de vue densité de plantation, des nombreuses observations qui ont été faites en France depuis 30 ans par M. de MUIZON, il résulte que les grumes provenant de peupleraies sont, au point de vue industriel, d'une qualité très supérieure à celle d'arbres isolés ou de tour de prés.

Ces bois présentent une homogénéité beaucoup plus grande, un diamètre moyen plus soutenu, une plus grande proportion de bois sans noeuds et une absence absolue de côté « nerveux » ou « raide ».

Les placages ou les sciages obtenus sont beaucoup plus faciles à sécher correctement et restent absolument plans.

Au point de vue sylvicole, la chose est normale; les différences de qualité sont les mêmes que celles que l'on constate entre des arbres de forêt qui ont crû en futaie ou isolément.

Dans les Charentes, avec le Peuplier « Blanc du Poitou », les meilleurs rendements à l'hectare paraissent obtenus avec des plantations faites à 10 mètres d'intervalle, les pieds étant espacés de 5 mètres sur les lignes. Quand les lignes sont plus serrées, les diamètres au même âge sont beaucoup plus petits, le cube total à l'hectare diminue et la valeur unitaire du mètre cube est également plus faible, les bois de petits diamètres donnant à l'usinage un plus faible rendement.

Sous ces peupleraies espacées, l'herbe pousse abondamment, ce qui a l'avantage de permettre le pacage des animaux.

La densité de plantation doit donc être fixée en principe en fonction du but recherché, mais aussi en fonction de la fertilité du sol; pour une certaine donnée densité-fertilité, il existe une composition favorable pour la production de bois destiné à un

usage industriel donné; par exemple, une densité excessive qui épuiserait le sol et empêcherait les arbres de grossir n'est acceptable que si l'on est bien décidé à exploiter les arbres jeunes et minces, par exemple pour faire de la papeterie.

Le vent en courbant les peupliers provoque une excentration de la moelle et une inégalité du bois entre le côté soumis au vent qui est « nerveux » et le côté opposé; un déroulage satisfaisant ne peut plus dès lors être réalisé.

Le gel, surtout dans les endroits très humides, peut provoquer des dégâts considérables.

Enfin, le niveau de l'eau et ses variations par rapport aux racines ont une influence considérable sur la croissance des peupliers: mais tout ici est encore à étudier.

c) *L'âge d'exploitation.*

Certains contreplaqués exigent à la fois un grain homogène et un gros diamètre: il faut donc s'adresser à des peupliers de futaille, plantés à densité faible et suffisamment âgés (15 ans dans la plaine du Pô, 20 ans dans le Marais Poitevin, davantage ailleurs).

Au contraire, les industries du papier et des allumettes demandent du bois blanc et tendre non nécessairement de gros diamètre; on aura avantage alors à utiliser des plantations jeunes: six à dix ans pour la papeterie, dix à quinze ans pour la fabrication des allumettes.

6) IMPORTANCE DES ESSAIS TECHNOLOGIQUES ET DES ESSAIS INDUSTRIELS.

L'exposé qui précède fait clairement apparaître l'importance que présente l'étude du bois de peuplier et de ses caractéristiques physiques, chimiques et technologiques, en fonction du type d'une part, de la culture d'autre part.

C'est dans ce but que la Commission Internationale du Peuplier a fait établir et vient d'approuver des modèles de fiches destinées, d'une part à faciliter l'identification des types de peuplier, d'autre part à matérialiser les résultats au laboratoire et dans l'industrie des essais technologiques effectués sur des types identifiés avec certitude.

Pour les types, il suffit de savoir les reconnaître et à défaut de classification botanique, de leur donner au moins une étiquette numérique.

Pour les noeuds de culture, il s'agit de créer des champs d'expérience rationnels, conçus de manière à séparer l'influence de tel ou tel facteur cultural, puis de soumettre à l'analyse technologique les produits d'un même type cultivés dans des conditions différentes : de tels essais sont en cours à l'Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura de Casale Monferrato, et aussi à l'Institut Expérimental des Tabacs de Bergerac (France), et il faut dire que, sous réserve de l'observation de certaines conditions, de semblables essais apparaissent parfaitement rentables (vente de boutures, vente de plants, etc....).

Il est donc désirable que les essais soient poursuivis simultanément dans les différents pays membres de la Commission Internationale puis que les résultats soient rendus publics le plus rapidement possible.

CONCLUSIONS.

a) L'essor des Industries du bois dans un régime autarchique a entraîné en Italie un immense développement de l'emploi du peuplier; de nouvelles extensions sont à prévoir à bref délai.

b) Mais certains peupliers semblent plus aptes au déroulage, d'autres à la charpente, d'autres à la production de cellulose. Or, la meilleure qualité et le meilleur rendement industriel dépendent d'une part des types choisis, d'autre part du mode de culture.

— En ce qui concerne le type, on a pu constater l'absence en Italie de nombreux peupliers qui, dans d'autres pays, ont une valeur industrielle certaine :

- les clones de Carolin mâle et femelle pour l'absence de branches et la qualité du bois;
- le Robusta à tronc droit et croissance rapide (inconvénient : cimes cassantes);
- les types rentrant dans la forme Sérotina (Raverdeau à écorce blanche, Blanc du Poitou à croissance rapide);
- les Régénérés de l'Ourcq, sensible au chancre, mais au bois fin et tendre;
- les Virginiana de Vitry-le-François, au tronc sinueux mais à croissance rapide.

Par contre, on a trouvé en Italie de nombreux hybrides présentant des qualités particulières, spécialement une croissance extrêmement rapide et la résistance à la défoliation printanière.

Il peut donc être intéressant d'introduire certains clones en Italie, et inversement de lui demander certains hybrides.

— En ce qui concerne le mode de culture, il n'est pas douteux que l'exposition des files, l'origine des boutures, l'apport d'engrais, la conduite de l'élagage, la densité de plantation, la quantité et le niveau d'eau courante mise à la disposition des arbres jouent un rôle considérable sur la croissance, la texture du bois, la sinuosité et la rondeur du tronc.

Le progrès en matière industrielle ne saurait reposer uniquement sur une sélection agricole assurant la rapidité de croissance et la résistance aux maladies, insectes et intempéries; il doit aussi reposer *sur des essais technologiques et sur des champs d'expériences culturales susceptibles de définir les types et méthodes de culture les plus appropriés à chaque usage industriel;*

c) des hybridations naturelles et artificielles, des mutations par polyplioïdie peuvent en outre faire apparaître des clones possédant au plus haut degré les qualités cherchées ainsi qu'on l'a obtenu en matière de résistance à la défoliation printanière;

d) on peut alors déterminer dans quelle mesure il faut modifier les types et les méthodes culturales pour aboutir au meilleur résultat «économique», car la culture du peuplier ne saurait toujours être conduite uniquement pour aboutir au meilleur rendement industriel; par exemple lorsque l'arbre est associé à des cultures vivrières, le problème doit être étudié aussi en fonction d'autres facteurs que ce rendement industriel;

e) l'instauration d'un Contrôle variétal convenable peut enfin assurer une production abondante de plants répondant aux caractéristiques choisies.

III

MALADIES ET DEGATS AUXQUELS SONT SOUMIS LES PEUPLIERS EN ITALIE

par MM. les Professeurs A. PAVARI, Directeur de la Stazione Sperimentale di Selvicoltura, et G. PICCAROLO, Directeur de l'Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura

Le sujet comporterait un développement bien plus vaste que celui qu'on pourrait faire au cours d'une simple réunion. C'est pourquoi on fera seulement un bref exposé des adversités qui ont préoccupé le plus nos cultivateurs du peuplier, en indiquant aussi les moyens employés pour les combattre ou tout au moins pour en réduire les dégâts.

A) PARASITES VEGETAUX.

- a) *Defogliazione primaverile* ou *Disseccamento apicale dei germigli* - *Didymosphaeria populina* Vuill. = *Venturia populina* (Vuill.) Fabricius 1908.

Parmi les maladies dues à des causes parasitaires végétales on retiendra la maladie dite «*Defogliazione primaverile* ou *Disseccamento apicale dei germigli*». Sous ce nom, nos cultivateurs du peuplier entendent l'attaque sur les feuilles et sur les pousses d'une Hyphale, dont les dégâts furent déjà observés en France en 1889 sur le peuplier pyramidal, et qui fut appelée pour cela : *Maladie du peuplier pyramidal*.

Quant à l'agent de cette maladie, des points de vue discordants se révélèrent déjà entre Vuillemin et Prillieux. Des divergences d'interprétation se répétèrent récemment entre les hommes d'étude italiens mais, désormais, il semble que tous soient d'accord pour en attribuer la cause à l'Hyphale que Prillieux et Frank appellèrent *Fusicladium Tremulae* Frank, que Lind appela *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind et que plus tard, en Italie, Goidanich crut plus

exact d'appeler *Stigmina radiosa* (Lib.) P. Goidanich et Servazzi *Pollaccia elegans*. On croit que cette Hyphale soit la même que Saccardo appela *Napicladium tremulae*.

Goidanich et Vivani ont démontré que l'Hyphale est liée métagénétiquement à la forme ascophore que Vuillemin avait déjà trouvée et qu'il appelait *Didymosphaeria populina*. Cette forme ascophore fut trouvée aussi par Servazzi et par lui appelée *Venturia Populina* (Vuill) Fabricius (comme synonyme de *Didymosphaeria*).

La maladie, qui a été signalée en Italie pour la première fois par Voglino en 1911, prit tout à coup pendant le printemps de 1930 une intensité exceptionnelle. Elle fut étudiée en particulier par Goidanich, Baldacci, Vivani et Servazzi qui en isolèrent l'agent pathogène, et contribuèrent tous, ainsi, à l'identification mentionnée plus haut.

La reproduction artificielle de la maladie par inoculation a surtout été importante et a contribué naturellement à la détermination des types de peupliers qui sont réfractaires à l'attaque. Des observations faites pendant les infections qui se sont renouvelées sans interruption jusqu'en 1941, ont permis d'individualiser quelques types de peupliers résistants aux attaques. Ainsi on a pu isoler des clones qui, tout en possédant les autres propriétés culturales et technologiques qui sont exigées par les cultivateurs, donnent une garantie absolue contre la menace des graves dégâts produits par le parasite.

Les dégâts consistent surtout dans la chute des feuilles et des jeunes pousses qui sont attaquées, de sorte que l'arbre reste complètement dépouillé alors que le feuillage, au commencement de la saison, devrait avoir atteint son complet développement. La conséquence immédiate en est l'arrêt des accroissements ligneux; ensuite la reprise végétative tardive ne permet pas une maturation suffisante du bois, ce qui entraîne de considérables défauts technologiques. La plante, dans son ensemble, subit un fort état de dépérissement et devient plus facilement accessible à l'invasion d'autres parasites; par exemple dans les régions piémontaises, on avait souvent noté l'apparition d'autres maladies, parmi lesquelles une des plus nuisibles était l'attaque du puceron (*Phloeomyzus*).

L'infection qui eut son origine dans les territoires de la province de Turin confinant avec la province de Coni, et plus précisément dans les communes de Villafranca, Pancalieri et Vigone, s'étendit bientôt aux peupleraies le long de la Vallée du Pô, et, pen-

dant les années de la plus grande diffusion (1936-37-38), donna lieu à de graves manifestations dans la province de Crémone même. Pendant les dernières années (1946-47) elle subit un arrêt dans les provinces occidentales; elle fut, au contraire, signalée dans les provinces vénitiennes. C'est ce qui prouve l'allure variée et inconstante de la maladie.

Les techniciens qui se sont occupés de la culture du peuplier, et en particulier ceux de l'Institut de Casale de sont appliqués à s'opposer par le seul moyen possible aux dégâts directs ou indirects de cette maladie endémique dans la Vallée du Pô, et c'est pourquoi des mesures ont été prises pour la diffusion des clones de peupliers qui ont une résistance éprouvée envers la maladie. C'est justement cette considération qui montre la nécessité absolue d'une clarification quant à l'indentification des peupliers. On constata la grande variété de comportements d'un grand nombre de peupliers rangés sous les noms de « canadese » et « caroliniani ».

Presque tous les sujets dénommés « canadesi » étaient frappés par la maladie, bien qu'on trouvât dans les peupleraies quelques formes résistantes. En effet, un exemple typique est la forme qui fut identifiée la première et distinguée par le N. 154, dont la résistance était absolue, bien qu'elle offrit les caractéristiques culturales et technologiques des « canadesi ».

Moins fréquemment, et plus tardivement, on observa des peupliers gravement infectés par la « Defogliazione » appartenant au groupe des « caroliniani ».

A cette distinction pour ainsi dire biologique de la résistance variable au parasite, firent suite des observations morphologiques pour individualiser les formes de façon certaine; mais soit dans les plantes individualisées dans les ensembles cultivés, soit dans celles qu'on obtint par le semis de graines recueillies sur des sujets typiques dans les cultures, on observa une grande variété de caractères distincts ainsi que des variations individuelles selon les conditions du milieu.

En définitive cette maladie eut de l'importance, non seulement pour ses conséquences malheureuses, mais aussi parce qu'elle a orienté les recherches et les observations pratiques vers la considération du clone comme la seule entité pratique ayant un intérêt agricole.

Au clone 154 s'ajoutèrent d'autres clones qui ont aussi démontré leur résistance absolue à la maladie ou, qui au moins ont montré

cette aptitude jusqu'à présent, sur la base des essais et des constatations qui ont été faites.

L'emploi de plantes réfractaires aux attaques est la seule méthode qui se révèle aujourd'hui pratiquement réalisable et qui soit à conseiller dans la lutte contre *Didymosphaeria populina* ou *Pollaccia elegans* qui, en attaquant non seulement les plantes dans la pépinière mais aussi les plantes de tout âge et cultivées en masses importantes, ne permet certainement pas l'application de la lutte directe.

b) Rouille - *Melampsora* sp.

Nous ne pouvons pas préciser quelle est l'espèce de *Melampsora*, en particulier, qui est la cause de très nombreuses rouilles du peuplier. Il ne serait pas même nécessaire de citer ce parasite comme cause de graves dégâts à nos cultures parce que, tout en atteignant un développement considérable, il ne prend cependant son développement le plus fort que tardivement et, en conséquence, ne peut plus avoir de conséquences graves pour le développement des plantes, ni pour leur vigueur végétative pendant les années à venir.

Ceci ne vaut naturellement que pour ce qui a été observé jusqu'à présent en Italie; alors que l'on sait que des manifestations analogues en Argentine ont détruit les peupleraies les plus vastes du monde.

En conclusion, nous citons cette maladie parce qu'en faisant les sélections, on tient compte, parmi d'autres observations, des attaques de *Melampsora*, comme indices généraux de la réceptivité aux maladies provoquées par des champignons.

Pour ce parasite aussi, on a observé une gamme très étendue de résistance clonale. On a observé, par exemple, que les clones provenant de croisements avec les peupliers baumiers par exemple ceux qui nous furent envoyés par l'Institut de Müncheberg, ainsi que les croisements produits par Stout et Schreiner en Amérique, sont fortement attaqués dès le début de la saison, et on en évita donc la diffusion. De même, beaucoup de peupliers « canadesi » et « caroline » sont sensibles à la rouille. Parmi les plantes obtenues à partir de graines qui ont été recueillies sur les individus appartenant aux peuplements communs, on peut considé-

rer que de 70 à 80 % ou même davantage doivent être écartées pour cette raison.

Dans les clones qui sont à présent distribués par l'Institut, et en particulier dans le 154 qui a constitué le matériel de base pour la reconstruction des peupleraies dans le Delta de Parana, on prend soin de la résistance à la *Melampsora*.

c) *Dothichyza (Condroplea) populea* Sacc. et Br.

Une autre maladie produite par des champignons qui a, en Italie, une diffusion telle qu'il faut la prendre en considération ici, c'est la *Dothichyza (Condroplea) populea*. C'est pour le moment, et nous espérons pour toujours, l'unique forme de chancre qui nous préoccupe dans nos peupleraies. Elle est évidemment prédominante pendant le jeune âge des plantations.

Depuis longtemps la maladie a été signalée dans la Vallée du Pô, où elle produit des dégâts très sérieux aux jeunes plantations, avec des pertes qui peuvent atteindre 80 % et davantage, des sujets mis en place. La maladie est partout particulièrement nuisible pendant les premières années de transplantation, et le développement de ce champignon qui est très répandu partout à l'état de saprophyte sous des formes nuisibles, est favorisé par le mauvais état végétatif des sujets.

Dans les plantes qui proviennent déjà de la pépinière dans de mauvaises conditions, on peut dire que l'attaque de *Dothichyza* est presque sûre. Les plants à transplanter qui ont subi des mauvais traitements pendant les manutentions et les transports successifs, des séjours trop prolongés, et qui ont été blessés d'une façon ou d'une autre, sont aussi des plants voués à un plus fort dégât par *Dothichyza*. Les plantations effectuées dans des zones difficiles, où la reprise est par elle-même mauvaise, en maintenant les sujets pendant longtemps dans des conditions de modeste activité végétative, offrent eux aussi un vaste champ aux attaques de *Dothichyza*.

Puisque la pénétration du parasite a lieu à travers des lésions de l'écorce, on peut considérer que quand, pendant l'élagage, on fait des blessures trop grandes, on facilite l'entrée du parasite. Outre ces circonstances qui prédisposent en général, il faut cependant aussi considérer les conditions de la saison, plus ou moins favorables au développement du champignon. On observe, en effet, des années pendant lesquelles les attaques sont à peu près

négligeables, alors que pendant d'autres années les attaques sont nombreuses, violentes et étendues.

En tenant compte de ce danger, on voulut aussi justifier l'exécution de la plantation en automne ou au printemps. Mais, dans ce domaine, il n'est pas possible d'être très catégorique, car la plantation pendant l'hiver, qui pourrait représenter un avantage pour la reprise plus rapide au printemps et, par conséquent une vigueur plus précoce et une plus grande résistance à la maladie, ne présente aucun avantage dans certaines années et cela spécialement quand l'hiver a peu de précipitations et que l'adaptation des jeunes plants dans le terrain ne peut pas s'effectuer d'une façon suffisante. D'autre part, pendant d'autres années, la plantation printanière peut aussi être très favorable si elle est effectuée à temps et si elle est immédiatement suivie de précipitations suffisantes.

En tous cas, on peut dire, que ce qui est toujours défavorable à la résistance à la *Dothichyza*, c'est la plantation effectuée au printemps en retard, par suite des motifs indiqués ci-dessus.

On peut dire peu de choses quant à la résistance spécifique des divers clones. Dans quelques cas, on a toutefois constaté une plus grande facilité d'attaque, mais ceci peut être dû à l'adaptation moins bonne du clone au milieu où il est placé, plutôt qu'à la plus ou moins grande résistance spécifique de la plante. On a noté des attaques plus fortes de *Dothichyza* dans le peuplier dit « monilifero », mais on sait que cette plante exige un terrain et une fraîcheur qu'on ne trouve pas partout; voilà pourquoi, dans certains cas, comme dans la partie basse de la région de Crémone et dans quelques contrées riches et fraîches de la Toscane, le « monilifero » a surmonté avec succès la crise de la transplantation.

Ainsi, alors qu'en général les « Carolins » en Piémont se sont montrés aptes à être transplantés au cours des deux saisons (automne et printemps), ils ont été, au contraire, frappés sérieusement par *Dothichyza* dans les régions basses de Pavie (S.A.F.F.A.) et de Crémone (Della Zoppa) dans des terrains où, peut-être, ils avaient rencontré des conditions moins favorables pour une éventuelle résistance spécifique envers le champignon. On considère pratiquement comme très important, pour réduire les probabilités de dommages par cette maladie, de vérifier les aptitudes des divers clones aux différentes conditions du milieu, pour les employer où ils conviennent le mieux.

Pour être bref, on ne considérera pas d'autres maladies dues à des champignons ou à des bactéries parce qu'elles sont jusq'à maintenant beaucoup moins nuisibles que celles qui ont été citées.

B) LES INSECTES

En Italie, les insectes qui vivent aux dépens du peuplier sont nombreux, mais ceux qui provoquent dans les plantations des dégâts considérables pour l'économie d'une culture rationnelle ne sont heureusement pas aussi nombreux. Plusieurs d'entre eux sont présents presque constamment, d'autres apparaissent à des intervalles plus ou moins longs et avec des intensités variables. Un facteur qui aggrave souvent les invasions dans notre pays à ce point de vue, est le climat qui, dans certaines années favorables aux parasites, en active fortement la reproduction.

Au cours des diverses phases de la pépinière, Lina populi et diverses Altises (Chalcoides aurea Geoff.) produisent des dégâts aux feuilles, à l'état adulte, mais plus encore à l'état de larves; et même si elles apparaissent tôt, elles peuvent compromettre la réussite de la pépinière. On combat cependant ces insectes facilement avec les arsénates et avec de nouveaux produits contenant du D.D.T. et du Gammexan.

Celui qui veut établir une pépinière doit être prêt à entreprendre la lutte avec les produits indiqués que l'on répand avec les pompes d'arrosage ordinaires pour les vignes, ou des pulvérisateurs, employés déjà pour le soufre. Il n'y a pas chez nous de règles fixes pour les traitements car il faut agir sur les premières générations qui apparaissent plus ou moins tôt, au printemps et en été, soit en avance, soit avec des retards considérables, selon les années. Quand on a passé la période initiale, c'est à dire celle où apparaissent les premières pousses avec les premières feuilles, le danger de forts dommages devient moins grand, car ensuite les plantes atteignent une rapidité de développement telle qu'elles réussissent à supporter de fortes quantités d'insectes sans en subir de grands dommages.

Au contraire, comme nous l'avons dit, pendant les premières périodes du développement, il suffit de peu de larves pour dépouiller complètement la jeune pousse de ses feuilles, et, dans certains cas, pour attaquer et compromettre la pousse même.

Ces traitements pèsent naturellement sur le coût de la culture, mais s'ils sont faits à temps, avec circonspection et compétence, ils sont toujours économiquement possibles.

Stilpnobia salicis L. et plusieurs vanesses, *Dicranura vinula* L., et *Trichiocampus viminalis* Fall. sont d'autres insectes dévorant les feuilles, qui, certaines années, peuvent apparaître à l'improviste et exiger certaines mesures, comme pour *Melasoma populi* L., si l'on ne veut pas voir la pépinière endommagée sérieusement. Néanmoins, la rareté relative avec laquelle se présentent chez nous les invasions de ces insectes, nous permet de ne pas les considérer comme les plus nuisibles.

Les peupleraies de Stagno Lombardo que la Commission du Peuplier a vues dépouillées des feuilles, ont repris depuis longtemps la pleine végétation, et il est fort improbable que l'invasion se répète immédiatement pendant les années suivantes.

Quelques formes de *Semasia* sp. pendant certaines années provoquent dans les jeunes plants de peupliers, au cours de leur première année de pépinière, une ramifications nuisible du sommet, qui parfois, rend inutilisable, ou au moins beaucoup moins estimé, un grand nombre de ces plants. Il s'agit de la larve d'une Tortricide qui se localise sous les bourgeons, sans donner, en général, des dégâts; mais lorsque le bourgeon frappé est celui du sommet, creuse une galerie dans laousse et en arrête le développement. Sa présence se trahit par des déchets déposés près du bourgeon terminal, et l'extrémité supérieure de la plante prend l'aspect d'un balai.

La lutte directe contre cet insecte est difficile car il se trouve dans le sommet des pousses et par conséquent il est difficile de l'atteindre avec les insecticides communs. Une méthode assez efficace consiste à couper soigneusement et à temps laousse du sommet infectée, en ayant soin ensuite de détruire laousse elle-même contenant encore le parasite. L'opération est assez rapide et, si elle est effectuée à temps, la jeune plante peut bien reprendre au cours de la même saison, avec une forme plus ou moins correcte, qui dépend aussi du type de peuplier que l'on cultive. Parmi nos clones, celui qui reprend la forme la meilleure après l'opération c'est le peuplier 455.

Bictiscus populi L. (cigarier du peuplier). Dans certaines années, il produit un dégât plus apparent que réel car il apparaît presque toujours à la fin du printemps, c'est à dire quand la pépinière, si elle est bien cultivée et même irriguée, a une forte vigueur

végétative et supporte sans conséquences trop graves les pertes de feuilles qui sont remplacées en très peu de temps. Si, au contraire, la pépinière ne peut pas être irriguée et si elle n'est pas placée dans d'excellentes conditions de climat et de terrain, le dommage peut alors être considérable. A l'heure actuelle, on ne connaît malheureusement aucune méthode de lutte qui soit à la fois efficace et applicable. De même, il ne semble pas qu'on puisse isoler parmi les différentes formes de peuplier cultivées, un type qui ressent moins ce dégât. On note, il est vrai, une certaine préférence de l'insecte pour quelques formes plutôt que pour d'autres quand il y a des possibilités de choix, mais il n'est pas possible de parler d'un différent degré de résistance.

Quand le plant de peuplier s'approche de la période de sa maturité, ce qui a lieu en général pendant la deuxième année de pépinière, il peut être attaqué dans la tige par divers insectes rongeurs du bois, surtout *Saperda*, et *Cryptorrhynchus lapathi* L. Contre ces insectes, qui heureusement ne sont pas présents d'une façon constante dans toutes les régions, la lutte est facile dans la pépinière; toutefois, pour en éviter la recrudescence, il est bon d'appliquer les méthodes conseillées, avec soin, comprenant le nettoyage des herbes et toutes les autres pratiques qui tendent à maintenir la fraîcheur du terrain, en ayant soin, d'abord, d'établir les pépinières loin des dépôts de bois de peuplier et des plants adultes qui, quelquefois, sont de vrais foyers de contamination.

Dans les *plantes adultes*, nous trouvons tous les insectes qui ont été cités comme endommageant les pépinières, mais en général ils n'arrivent pas à compromettre l'existence de la plante. Le dégât se manifeste par la diminution des accroissements que l'on estime économiquement beaucoup moins onéreux normalement que les procédés de lutte directe réalisables actuellement. Il n'est pas exclu qu'à l'avenir on puisse faire des progrès dans ce domaine, mais les conditions très particulières de la culture du peuplier en Italie ne nous permettent pas d'espérer l'application de certaines méthodes nouvelles qui sont cependant appliquées avec succès dans d'autres pays.

Les insectes vraiment nuisibles qui frappent les plantes dans la forêt se trouvent en nombre inférieur à ceux qui frappent la pépinière, mais il est plus difficile de les combattre et ils produisent, parfois, des dégâts beaucoup plus sérieux.

Un groupe de ces insectes est appelé dans l'ensemble, improprement, « tarli » (vers rongeurs) et comprend *Cossus cossus* L., *Saperda carcharias* L., *Chrytorrhynchus lapathi* L., plusieurs *Se-sias*, *Trochilium apiforme* Cl. et *Sciatoperon atabaniforme* Rott., etc...

Les méthodes de lutte conseillées contre ces insectes sont nombreuses, mais en réalité celles qui trouvent une certaine faveur chez les cultivateurs de peuplier sont très peu nombreuses, et elles sont malheureusement peu répandues.

Le moyen qui est le plus employé consiste à boucher les galeries avec de l'argile, après y avoir introduit une substance qui donne des émanations toxiques. Quelques méthodes théoriquement conseillées (récolte des insectes adultes, capture directe des larves) ont un résultat pratique et économique très discutable; au contraire comme le démontre l'opinion unanime des cultivateurs, l'introduction de substances toxiques et l'obturation des trous est efficace et économiquement réalisable. Il y a dans le commerce un produit qui facilite beaucoup l'opération, c'est le « fuscello antitarlo » S.A.F.F.A. qui, après avoir été introduit dans les trous empoisonne la galerie et la ferme en même temps. Naturellement, son application doit être effectuée avec précaution, conformément aux indications figurant dans les instructions, mais en somme il a donné des résultats excellents. Le défaut le plus grand de ce produit, c'est qu'il s'altère avec la mauvaise conservation et parfois avec le temps; c'est pourquoi le peu d'insuccès dont se sont plaints les cultivateurs sont dûs principalement à ce défaut.

Pour ces parasites dénommés dans l'ensemble *vers rongeurs*, on croit que la lutte directe peut constituer le remède le meilleur et le plus pratique. D'autre part, l'individualisation de formes réfractaires ou moins sensibles à l'invasion présente des difficultés considérables et des incertitudes. En premier lieu, les différentes stations où sont élevés les clones influent fortement sur la résistance. Il va sans dire qu'un peuplier résiste beaucoup mieux là où il croît et pousse mieux. Un exemple typique est celui cité par M. le professeur PAVARI, qui rapporte ce que l'Ing. STUDIATI citait en 1937 à l'Accademia dei Georgofili au sujet d'une peupleraie expérimentale en Toscane à Lucca, dans la propriété Casa Rossa: « ...les dommages de vers même sur les hybrides euro-américains parmi lesquels se distinguait le « monilifère et l'hybride *angulata* x *cor-data* x *robusta*, ne seraient pas très graves », alors que, si dans les pépinières et dans les plantations de la Vallée du Pô il y a un

clone qui est le plus sujet à de graves attaques de parasites de toute espèce, y compris les vers rongeurs, c'est justement le « monilifero ».

Mais un autre élément qui complique les appréciations, c'est la disposition des plantes, soit dans les rangées, soit par rapport au reste de la plantation. En effet, le même professeur PAVARI, en parlant de la peupleraie expérimentale plantée à Monsummano, toujours en Toscane, non loin de Lucca, dans la propriété du Prince Borghèse, déclarait : « Dans les nombreux groupes des nouveaux hybrides qui viennent de Casale Monferrato, on remarque plusieurs degrés de résistance aux vers. Et le même hybride présente des atteintes plus ou moins graves selon les rangées ». Or, cette intéressante observation du prof. PAVARI est confirmée par l'affirmation des praticiens qui disent que les plantes aux bords des plantations et dans les rangées le long des routes sont plus attaquées par les vers, et ceci — d'après des agriculteurs expérimentés — parce que, disent-ils, le pic qui est un grand destructeur de larves nichées dans les troncs, y est dérangé.

D'autre part ce fait explique le contraste seulement apparent entre ce que nous avons dit et une autre observation du Prof. PAVARI : « Les résultats sur le soi-disant "monilifero" qui semble être au contraire un type de *virginiana* puisqu'il a un aspect élancé avec un feuillage touffu et un développement très uniforme, se sont révélés excellents ». Mais celui-ci aussi a été attaqué vigoureusement par les vers et, cependant, on ne peut avoir aucun doute sur l'exactitude de cette affirmation.

C'est pourquoi, devant les difficultés considérables pour individualiser de façon sûre les peupliers résistants aux vers rongeurs, et aussi en raison de la multiplicité de ces derniers, on souligne la nécessité d'étudier et de perfectionner la lutte directe. L'élément fondamental de ce travail c'est l'étude du cycle biologique des divers parasites rangés sous le nom de *vers rongeurs*, pour pouvoir prendre des mesures susceptibles d'en empêcher le développement au moment le plus opportun. Par exemple, on sait qu'il s'agit en général d'insectes à vol lourd qui attaquent les plantes dans la portion inférieure du fût et qui, surtout les *Saperdes*, se limitent spécialement dans les pépinières, au collet ou aux parties à quelques décimètres du collet. Ne serait-il pas, par conséquent, possible d'employer des substances toxiques ou même seulement pro-

tectrices pour en enduire, avec succès et sans beaucoup de frais, la portion du fût qui est la plus menacée?

Quel que soit le moyen de lutte choisi, y compris la lutte directe citée plus haut, il est certain qu'il faut se rappeler, qu'il s'agit de parasites qui se trouvent aussi sur d'autres espèces d'arbres et qui sont répandus largement dans les territoires et que, par conséquent, malgré la lutte locale, il peut y avoir des recrudescences quand il reste des foyers d'infection. La lutte directe est efficace, surtout quand elle est effectuée sur une surface convenable, comme le démontrent les résultats obtenus dans la Propriété Mezzi à Casale Monferrato où l'on a écarté la menace par des moyens simples et limités; ceci est confirmé aussi par le résultat brillant obtenu par cav. G. TRONCO dans la propriété DELLA ZOPPA à Stagno Lombardo, par dr. DODI dans ses vastes plantations le long du Pô dans le territoire de Piacenza, et par cav. FINATO dans les propriétés de Bassignana (Alessandria), dont les produits obtiennent des prix unitaires supérieurs à cause de l'absence du ver rongeur. Il s'agit là cependant de grandes propriétés; cela ne veut donc pas dire que les petits propriétaires peuvent toujours obtenir des résultats analogues, surtout s'ils sont entourés de peupleraies de propriétaires négligents. Pour donner une plus grande efficacité aussi à la lutte directe contre le ver rongeur, la constitution de «Consortiums de défense des plantes» conformément à ce qui est prévu par la législation italienne en vigueur, serait souhaitable.

Tout cela met bien en évidence la proposition du prof. PAVARI d'envisager l'opportunité d'individualiser les formes résistantes aux attaques. Cela présente l'intérêt le plus grand, d'autant plus que dans les terrains qui ne sont pas sujets aux inondations et de fraîcheur insuffisante, il peut y avoir des attaques qui s'étendent aux plantations tout entières, en provoquant des dommages très graves par la dépréciation totale du bois qui ne devient bon qu'à faire du combustible.

Phloeomyzus Passerinii Sign. est un insecte qui a été signalé assez récemment en Italie (1934), et précisément dans quelques peupleraies de la région de Vercelli et ensuite en Lombardie. C'est un aphide qui attaque les plantes surtout entre 5 et 10 ans. Son origine n'a pas été établie. Il y en eut des observations en Angleterre, en Allemagne, en Egypte et en Russie. En Italie, on a trouvé jusqu'ici seulement des femelles vivipares qui ont une énorme faculté de reproduction parthénogénétique qui se continue sans in-

terruption pendant la période de développement. Cela explique la rapidité et la gravité des invasions.

En Italie, il fut étudié par le prof. DELLA BEFFA, Directeur de l'Observatoire de Pathologie végétale de Turin.

Il apparaît, surtout dans les bois touffus et plus particulièrement sur les parties des troncs orientées vers le nord, des manchons plus ou moins hauts, cireux-cotonneux blancs, semblables à des efflorescences, qui sont des colonies des parasites. Cette couche commence à se former au printemps; vers la fin de juillet le développement cesse, le feutre se détache et les insectes disparaissent.

Les dégâts peuvent devenir graves car le parasite peut causer la disparition totale de la plante ou des dommages très sérieux. L'aphide, en percant l'écorce pour puiser les sucs de la plante, émet aussi des substances irritantes qui altèrent les tissus avec lesquels il entre en contact. Il provoque des cloques en altérant la couleur de l'écorce qui devient brun-rougeâtre, gercée, humide; l'écorce se dessèche ensuite, se soulève et se fend enfin, elle se détache complètement pour tomber. La partie de la plante située au-dessus de l'attaque, qui a lieu ordinairement un peu au-dessous de l'insertion de la couronne, privée de la sève, meurt partiellement ou totalement, selon la gravité de l'attaque.

Dans la région de Vercelli on a observé des invasions qui ont détruit des peupleraies entières de milliers de sujets. Le vieux « canadese » et le soi-disant « monilifero » se sont montrés plus réceptifs, ainsi que quelques-uns des nouveaux hybrides qui furent pour cela écartés. Au contraire, d'autres hybrides se sont maintenus intacts par ex *P. euroamericana* I. 154; *P. euroamericana* I. 214; *P. euroamericana* I 455, et en général ce sont ceux qui présentent le plus les caractéristiques du *carolinensis*.

On ne connaît pas d'ennemis naturels du parasite qui aient une action efficace.

Bien que la lutte directe soit possible, au moyen des produits antiparasitaires ordinaires contre les aphides, celle-ci n'est pas pratique à cause des dimensions de la plante et de la localisation des attaques, sauf en agissant dès les premiers symptômes.

Puisque l'aphide fuit la lumière vive, une bonne précaution consiste à faire des plantations suffisamment claires. Ensuite il sera bon de ne pas employer les formes réceptives de peupliers et d'avoir recours à celles qui se sont montrées refractaires, soit

dans la culture normale, soit dans la culture artificielle en laboratoire.

* * *

Le coup d'oeil rapide sur les maladies et sur les dégâts auxquels sont sujets les peupliers en Italie a été limité à l'examen des parasites qui donnent actuellement le plus de préoccupations dans la culture du peuplier.

En parlant des divers agents, on a montré les méthodes de lutte possibles, les plus efficaces; toutefois, pour faire de nouvelles plantations avec des critères rationnels, on pourrait observer les prescriptions suivantes :

1) Dans chaque localité, employer le type de peuplier qui s'adapte le mieux aux conditions du milieu. Il est donc indispensable de bien connaître les exigences et les adaptations de chaque clone.

2) Employer le matériel de propagation le meilleur, c'est à dire des boutures et des plants bien choisis pour les pépinières, des plants bien formés, sains et vigoureux pour les plantations.

3) Donner suffisamment d'espace et de lumière aux plantes, soit pour éviter une concurrence excessive, soit pour créer un milieu moins favorable aux parasites. En général, en Italie, on trouve au moins environ 36 m^2 pour chaque plante (6×6), avec une distribution entre les rangées et sur les rangées variant selon les conditions de culture.

4) Effectuer avec soin les opérations de plantation et les soins successifs, en ne considérant pas le peuplier comme une plante forestière, mais en la traitant comme une plante agricole à laquelle on associera des cultures herbacées qui en facilitent le développement. Au début de la révolution, le maïs qui exige un bon labour contraignant les racines du peuplier à s'enfoncer pendant la première période, et qui demande des fumures abondantes, convient très bien. La vigueur d'une plante est sa première protection contre les maladies et les adversités.

COMMUNICATIONS

I

PROBLÈMES DE POPULICULTURE DANS LA RÉGION MÉDITERRANÉENNE

Prof. Aldo PAVARI, Directeur de la Station Expérimentale de
Sylviculture de Florence

Le facteur négatif du climat qui joue le rôle principal dans la populiculture des régions typiquement méditerranéennes c'est la sécheresse de l'été. En effet, le peuplier exige, plus ou moins — selon les espèces et le nombre presque infini de types que des susdites espèces est dérivé — pendant la période végétative et notamment lorsque la température est plus élevée, une quantité d'eau pour pouvoir se développer vigoureusement et donner la grande et rapide production de bois, qui est le but principal de la populiculture. Il vient de cela que dans toute la région méditerranéenne il est nécessaire que la fraîcheur du sol vienne compenser le manque des précipitations atmosphériques pendant le printemps et l'été. Et, en effet, les stations de végétation spontanée du peuplier dans la région méditerranéenne sont exclusivement bornées aux bords des cours d'eau qui, en été, ne soient desséchés ou qui gardent, au moins, pendant cette saison un niveau d'eau à une profondeur accessible aux racines; il y a aussi quelques autres cas de végétation spontanée qui se vérifient même dans l'absence des cours d'eau du type cité ci-dessus, mais il faut alors toutefois la présence d'une abondante nappe d'eau. Tous les deux cas se vérifient avec moins d'intensité au fur et à mesure que l'on approche des climats méditerranéens plus nettement chauds-arides; tout cela je l'ai fait déjà remarquer en 1922, c'est à dire, qu'en Italie, dans le Midi et dans les îles, les cours d'eau secondaires, dont le lit est desséché pendant l'été, ne présentent des formations « ripicoles » représentées par d'espèces hygrophiles comme des peupliers, des saules, des aunes, etc., mais celles-ci sont remplacées par plusieurs formes de végétation xérophile méditerranéene non seulement sur les bords,

mais aussi dans le lit même du fleuve ou du torrent; élément typique d'une telle végétation, c'est le *Nerium oleander*. C'est vain entreprise celle d'essayer dans ces conditions la culture de toute espèce de peuplier et on pourrait signaler à ce propos maints insuccès.

Dans les pays méditerranéens, par conséquent, la culture artificielle des peupliers ne peut trouver un domaine adéquat que dans les cas suivants :

1) Substitution de plantations artificielles aux peuplements spontanés de peupliers ou autres espèces hygrophiles le long des bords des cours d'eau, etc.

2) Culture dans des terrains qui peuvent offrir en été une fraîcheur suffisante, même au dehors des stations de végétation naturelle. Cette qualité indispensable du terrain peut se vérifier quelquefois sans l'aide de l'irrigation, mais celle-ci est généralement nécessaire.

Pour tout ce qui concerne la populiculture sans irrigation, on doit rappeler ce fait important: qu'il y a en plusieurs cas des terrains frais en été à cause du peu de profondeur de la nappe d'eau, mais dans lesquels, presque toujours, pendant l'hiver la nappe remonte vers la surface de façon à rendre le terrain marécageux et asphytique: c'est là une condition vraiment funeste pour le peuplier, qui demande une aréation abondante pour son système des racines. De cette façon, comme l'on a commis de graves fautes dans les tentatives de culture du peuplier dans des terrains trop secs en été, ainsi on a commis des fautes plus graves encore en plantant le peuplier dans des terrains très humides ou marécageux, sans créer par des dispositions adéquates le minimum de couche qui est nécessaire pour le libre développement et la respiration du système des racines.

Après avoir fait ces précisions, qui établissent des limites relativement bornées à la populiculture dans les climats méditerranéens, nous dirons tout de suite que, dans la réalité, le développement actuel de la populiculture même et les perspectives qui s'offrent pour son avenir dans quelques pays — l'Italie par exemple — sont d'une grande importance surtout en liaison au progrès des améliorations et des transformations foncières dans lesquelles une fonction de premier ordre est réservée à l'irrigation. Je pourrais ici citer plusieurs cas de culture du peuplier dans des sols ar-

rosés d'autres pays méditerranéens (1), mais je risquerai là l'omission d'exemples importants; je me bornerai donc à considérer notre pays, d'autant plus que, étant donné sa position géographique au centre du bassin méditerranéen et la variété de ses conditions, les aspects du problème en Italie se présentent très instructifs même pour les autres pays méditerranéens.

En Italie le domaine le plus important pour le peuplier est notamment la vallée du Pô. Placée entre le grand arc des Alpes et la dorsale des Appenins, la Vallée du Pô se présente à la mer Adriatique seulement dans son extrémité sud-orientale, mais puisque on trouve dans ce secteur adriatique un climat sensiblement plus froid que celui du restant litoral de la Péninsule et des îles, on considère habituellement l'ensemble de la Vallée du Pô comme une région étrangère au climat méditerranéen typique et appartenant au contraire au climat continental. Cette affirmation n'est pas tout à fait exacte. En effet, pour les caractéristiques thermiques, le climat de la vallée du Pô présente une grande analogie avec les climats continentaux, c'est à dire avec des hivers très rigides et des étés chauds, avec de fortes différences thermiques annuelles et même des excursions accentuées pendant le jour. Quelquefois on constate aussi des gelées tardives: ce dernier phénomène n'est pas toutefois si fréquent et caractéristique comme dans les vrais climats continentaux. D'autre part à l'égard du régime pluviométrique le climat de la Vallée du Pô est sans aucun doute méditerranéen, puisque dans toute la vallée on constate le phénomène du manque presque absolu des précipitations pendant l'été. Avec ce phénomène on a, dans la Vallée du Pô, le grand éclat de l'été, faisant contraste avec les brouillards si fréquents de l'automne au printemps.

Le phénomène de la sécheresse en été que nous avons ci-dessus défini comme le facteur climatique négatif pour la culture du peuplier, existe donc aussi dans la Vallée du Pô; tout cela est d'autant plus vrai, que les plus grands progrès de l'agriculture ont été obtenus au moyen du puissant instrument de l'irrigation; à celle-ci on doit en effet les vastes cultures de riz, les prairies « marcite » de la Lombardie, etc. Et ce sont précisément ces vastes zones irriguées de la Vallée du Pô, qui ont permis l'affirmation et la progression de

(1) La Syrie en première place.

la culture du peuplier, soit spécialisée, soit consociée aux cultures agricoles. En plus, dans la Vallée du Pô, la présence de grands fleuves et de cours d'eau de moindre importance à régime perpétuel offre des stations naturelles très favorables à la populiculture sur les bords relatifs. Aussi, même dans les campagnes non irriguées et au dehors des domaines autour des fleuves on a fréquemment le cas de terrains suffisamment frais en été pour leurs caractéristiques et spécialement pour le degré de profondeur du plan d'eau. Et enfin on arrive à l'excès d'humidité du sol, comme dans les terrains où l'on a récemment effectué l'assainissement, dans lesquels, à la moindre imperfection des systèmes d'écoulement des eaux, correspond une stagnation de ces dernières dans le sol.

Dans la Vallée du Pô c'est donc l'eau qui renverse la situation en éliminant les conséquences de la sécheresse pendant l'été, et de cette façon nous pouvons considérer la Vallée du Pô, à l'égard de la populiculture, comme continentale; toutefois le bleu du ciel et la grande intensité de lumière pendant la période végétative sont toujours un facteur écologique d'importance fondamentale pour une espèce si avide de lumière comme est le cas du peuplier; on comprend ainsi comme la lumière, conjointement aux autres facteurs écologiques, permet dans la Vallée du Pô aux types de peuplier à croissance rapide de développer complètement leurs aptitudes en donnant des productions de bois parfois étonnantes.

L'introduction de peupliers américains qui proviennent des climats continentaux et des hybrides euro-américains a eu dans la Vallée du Pô un grand succès et s'est perfectionnée au fur et à mesure par la recherche et la sélection des types nouveaux, de façon que, sauf dans les peupleraies naturelles, désormais l'importance des espèces indigènes comme *Populus alba* et *Populus nigra* est moindre.

Les grands progrès obtenus dans la populiculture de la Vallée du Pô n'enlèvent cependant la nécessité de progresser encore et dans ce but on a créé « l'Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura » de Casalmonferrato, dont le Directeur M. le Docteur Piccarolo vous rapportera les activités.

Il y a en effet une grande quantité de problèmes à résoudre dans la Vallée du Pô, comme la création de types résistant à certaines maladies, l'augmentation quantitative et l'amélioration technologique de la production du bois pour les différents usages,

l'adaptation à certaines conditions du sol etc. Sur ce dernier point on remarque la grande extension de terrains tourbeux dans les zones d'amélioration foncière où la culture du peuplier offre de graves difficultés comme dans les sols saumâtres (les deux conditions sont souvent concomitantes). On doit observer toutefois que, comme pour les autres terrains anormaux, on est d'accord aujourd'hui, plutôt que de procéder à de lentes modifications d'un succès douteux, à mettre en valeur les terrains tourbeux par ce miraculeux instrument qui est l'irrigation; ainsi quand, grâce à l'irrigation les terrains tourbeux saumâtres deviennent aptes à la culture du riz, ils offrent en même temps de très bonnes conditions pour le peuplier, qui avant l'irrigation ne pouvait prospérer.

Mais je n'insisterai pas sur d'autres détails de la populiculture de la Vallée du Pô, dont vous prendrez une connaissance directe, puisque je désire vous soumettre des problèmes qui concernent le peuplier en des régions à climat tout à fait méditerranéen.

Dans ces régions les cultivateurs, flattés par la rapide croissance des types de peuplier euro-américains vulgairement connus avec les noms de peuplier canadien, carolinien, etc. en firent un grand emploi dans les plantations, mais très souvent ils aboutirent à de grands insuccès, pour l'adaptation manquée de ces types, très exigents à l'égard de la fertilité et de l'humidité, à des terrains qui n'en disposaient pas à suffisance. Ce sont là des cas déjà rappelés, de plantations le long des cours d'eau qui se déssèchent en été et en des terrains stériles, comme les sols caillouteux ou grossièrement sablonneux ou argileux compactes. Mais les échecs les plus redoutables sont produits par les fortes atteintes d'insectes xilophages, en premier lieu les vers (*Cossus cossus*, *Saperda carcharias*) et le charçon (*Cryptorrhynchus lapathi*). Tout juste dans un article en 1922 (2) je faisais remarquer la gravité de tels dommages qui avaient été, du reste, signalés en précédence, en insistant sur le peu d'adaptabilité du peuplier canadien au climat méditerranéen. Très probablement l'hiver doux des climats méditerranéens constitue une condition favorable à la diffusion de ces insectes (3). Et leurs dommages sont rendus encore plus graves par la faiblesse des susdits

(2) A. PAVARI, *Alcune osservazioni nelle colture dei pioppi*, « L'Alpe », 1922.

(3) CHIZZALI F., *Contribution à la connaissance de quelques causes ennemis à la populiculture etc.* Rev. « Cellulosa », fasc. V, 1939.

types de peuplier, causée par le climat trop chaud, et par la prolongation de la période végétative. Voilà deux exemples significatifs.

En Sardaigne, dans le domaine d'amélioration foncière de Arborea en province de Cagliari, dès qu'on eut mis sur pied d'oeuvre l'irrigation, on exécuta d'importantes plantations de peupliers canadiens le long des canaux et des écoulements secondaires, en plantant à partir de 1925-26 plus de 200.000 peupliers. Aujourd'hui que ces arbres pourraient constituer un capital de bois de grande valeur, on constate au contraire qu'ils sont pour la plupart inutilisables comme bois d'œuvre à cause des dommages produits par les « gâte-bois », qui ont déterminé la mutilation et la mort d'un haut pourcentage d'entre eux. Maintenant dans cette importante amélioration foncière se présente le problème de la rapide substitution du peuplier canadien, et il est évident qu'il faut rechercher d'autres types de peuplier qui offrent une plus grande résistance à des parasites si dangereux.

A l'égard de la Toscane, M. Cecconi signalait déjà en 1914 une grave dévastation produite par le cossus du peuplier près d'Avenza, avec la ruine complète des troncs, rendus inutilisables non seulement comme bois d'œuvre, mais aussi pour le papier et pour le bois à brûler.

En 1937-38 des dommages d'une égale gravité se vérifient dans les mêmes plantations de la propriété du Prince Borghese dans le marais de Fucecchio en province de Pistoie. Sur 30.000 peupliers plus que 70 % des troncs étaient devenus inutilisables et les autres plus ou moins endommagés.

Dans ce cas aussi on ne pouvait évidemment procéder au renouvellement des plantations sans substituer le peuplier du Canada et le carolinien. C'est pour cela que la Station expérimentale de Sylviculture décida d'instituer dans cette propriété une peupleraie expérimentale pour essayer le degré de résistance aux vers de la plus grande quantité possible de types de peuplier. Plus avant je donnerai quelques détails sur cet essai et sur ses résultats. En attendant, pour démontrer comme il est important de jeter les bases expérimentales de la populiculture dans les climats méditerranéens, je dois faire remarquer les grandes possibilités qui s'offrent à cette culture dans beaucoup de zones d'amélioration du centre d'Italie, au Midi et aux Iles. En plus de l'essai déjà énoncé de l'amélioration foncière d'Arborea en Sardaigne, où presque 5.000 hectares sont déjà

irrigués et plantés et une surface également vaste sera en peu d'années capable d'une plantation analogue à la suite de l'irrigation, je dois citer la magnifique amélioration foncière des Marais Pontins, amélioration qui s'étend sur environ 50.000 hectares. Avant la guerre, sous ma direction, on avait développé une grande installation de brisevents, des rideaux et lignes d'arbres, où le peuplier était destiné à jouer un rôle très important dans les zones irriguées ou le long des cours d'eau. Selon le projet, dont le développement fut brisé par la guerre et qui attend encore à être continué, on aurait dû planter non moins d'un demi million de peupliers, mais aussi ici, bien qu'avec une gravité inférieure des faits susdits, les vers ont fait leur apparition et entre autres détruisirent complètement une plantation du peuplier dit « monilifère ».

D'autres plantations très vastes de peupliers étaient projetées et initiées avant la guerre dans l'amélioration foncière du Volturno à Nord de Naples et elles attendent encore leur réalisation que l'on avait à peine initiée.

Mais si les conditions du Pays le permettront et si elles assureront le développement normal du programme de reconstruction de l'économie nationale, on ouvrira en Italie un domaine vraiment énorme à la populiculture en liaison aux grands projets d'irrigation que l'on a déjà étudiés et qui ont été déjà approuvés par le Gouvernement. Selon ces projets, dans l'Italie centrale on irriguera ex novo une surface de 41.000 hectares et dans l'Italie méridionale et dans les Iles une surface de 161.000 hectares; un total donc de plus de 200.000 hectares, où l'on pourrait destiner le peuplier en grande partie. Or, il est impossible d'entreprendre la résolution de ce vaste problème, d'où l'on doit s'attendre à une grande augmentation dans la production nationale du bois, sans que l'expérimentation, adéquatement décentrée dans les différents milieux, mais conduite avec des données organiques et unitaires, ait assuré le choix des types de peupliers plus aptes non seulement pour leurs qualités culturelles et technologiques, mais aussi pour leur résistance aux parasites, puisque, comme l'on sait, il est inutile d'espérer dans la possibilité pratique d'application et dans le succès de toute méthode de lutte directe.

Voilà pourquoi ce vaste travail expérimental que nous venons à peine d'entreprendre et dont nous souhaitons le développement, pourra avoir une grande importance pour tous les autres pays méditerranéens, où la populiculture ait la possibilité d'être réalisée.

* * *

Quelles sont les directives de cette expérimentation? Il est logique de supposer qu'elles pourront être les suivantes:

1) Individuation et sélection des variétés, races ou types parmi les espèces spontanées dans le bassin de la Méditerranée.

2) Sélection des types de peupliers euro-américains qui démontrent une suffisante immunité aux parasites et une satisfaisante adaptation aux conditions écologiques.

3) Création, au moyen de l'hybridation et de la sélection, de nouveaux types de peuplier qui sous tous les aspects puissent être considérés aptes au milieu méditerranéen.

Nous allons maintenant examiner les trois directives susdites.

1) On a jusqu'ici remarqué — et c'est logique qu'il en soit ainsi — comme, en comparaison aux ainsi dits canadiens, etc., les peupliers indigènes offrent aux parasites une bien plus grande résistance; et aussi la production de bois de quelques types de peupliers indigènes peut se comparer à celle des types américains. C'est pour cela qu'il est nécessaire de considérer avant tout dans son ensemble le problème botanique, c'est à dire la systématique des peupliers méditerranéens. Vous savez bien que c'est là un domaine bien épineux et qu'il faut surtout être très prudents à définir comme variété ou tout à fait comme espèces celles qui peuvent être seulement des formes ou des variations, individuelles, d'origine non toujours génétique, mais seulement ambientale.

Tout en considérant seulement les deux principaux groupes, c'est à dire peupliers blancs et peupliers noirs, nous savons que Dode dans sa monographie fondamentale de 1905 a décrit plusieurs espèces, dont beaucoup seraient caractéristiques de la région méditerranéenne.

Selon Dode tous les peupliers blancs sont compris dans le sous-genre *Leuce*, qui à son tour se partage dans les deux sections *Albidae* et *Trepidae*. La section *Albidae* est puis divisée en deux groupes: *Nivea* et *Alba*.

Le groupe *Nivea* est caractérisé par des feuilles turionales plus ou moins lobées, blanches, feutrées sur la page inférieure; feuilles des brachiblastes blanchesgrises en dessous. A ce groupe appartiennent selon Dode les suivantes espèces méditerranéennes:

— *Populus subintegerrima* Lange : Afrique du Nord, Sud de la Péninsule ibérique, naturalisée depuis longtemps aux Canaries, Açores et Mexique.

- *Populus Hickeliana* Dode : Nord Afrique, Andalousie.
- *Populus Comesiana* Dode : Sud de l'Italie, Grèce,
- *Populus nivea* Dode : Europe orientale, cultivé ailleurs.
- *Populus epirotica* Dode : Italie méridionale, Balkans.
- *Populus peroneana* Dode : Europe.

Des entités citées, pour tout ce qui regarde l'Italie, M. Fiori reconnaît les suivantes, considérées comme des variétés du *Populus alba* L. :

— Var. *Hickeliana* (spontanée et caractéristique en Sardaigne), var. *Comesiana*, var. *nivea*, var. *palmata*, var. *Epirotica* (signalée dans l'Italie méridionale) et var. *Peroneana* (répandue dans une grande partie de l'Italie et spécialement en Toscane). La variété *Hickeliana* est citée pour l'Espagne même par Gonzales Vazquez, qui signale sa présence dans la région du Levant. La distinction est confirmée même par Hickel pour ce qui regarde l'Afrique du Nord, où le *Populus Hickeliana* est appelé par les Arabes « Saf-saf ». L'autre peuplier du Nord de l'Afrique, selon Hickel, c'est le *Populus subintegerrima* Dode.

Le groupe *Alba*, selon Dode, se distingue par des feuilles turionales non lobées ou seulement sub-lobées, blanches ou grisâtres et floconneuses sur la page inférieure; feuilles brachyblastales vertes en dessous.

Parmi les nombreuses espèces de ce groupe dont quelques unes ont été retenues douteuses par le même auteur, en plus du *Populus alba* typique, Dode considère pour l'Italie et l'Orient le *Populus flocosa*, qui marquerait le passage au groupe précédent. Cette entité a été certifiée même par Fiori comme une variété du *Populus alba*.

A ce groupe appartient aussi le *Populus canescens* Smith, qu'à différence des autres AA. Dode ne considère hybride *Populus alba* *Populus tremula*.

Les autres espèces du groupe *Alba* que Dode a décrit on les a définies indigènes de l'Orient, et elles semblent pour cela exclues du bassin de la Méditerranée.

Des espèces européennes de la section *Trepidae* de Dode, M. Fiori signale pour l'Italie en plus de l'espèce typique *Populus tremula* L., les variétés suivantes : *Dodeana* Rouy, répandue dans la

Péninsule, peu nombreuse dans les îles, *australis* Ten., endémique de l'île de Capri et *villosa* Lang. Observée dans la région de Bergame, de Côme, en Toscane à Vallombrosa.

Pour ce qui regarde l'espèce linnéenne *Populus nigra*, Dode décrit les suivantes espèces méditerranéennes en plus de celles dont l'habitat est indiqué généralement « Europe ».

- *Populus nigra* typique.
 - *Populus neapolitana* Ten. Afrique du Nord, Sud de l'Italie, Balkans.
 - *Populus caudina* Ten. Italie, Sicile, Orient.
 - *Populus Thevestina* Dode: Afrique du Nord, Orient.
- Pour ce qui concerne l'Italie, M. Fiori constate comme variétés du *Populus nigra* L. les suivantes:
- *Dodeana* Asch. et Gr.
 - *Caudina* Ten.
 - *Europaea* Dode.
 - *Italica* Duroi (*Pop. pyramidalis* Roz.), uniquement mâle.
 - *Neapolitana* Ten.

Dans le bassin de la Méditerranée est en plus représentée la section ou sous-genre *Turanga* et précisément du *Populus Mauritanica* Dode, signalé dans la province d'Oran (Algérie), du *Populus Euphratica* Oliv. de la Méditerranée orientale et du *Populus Bonne-tiana* qui est le peuplier du Sahara.

Successivement on adjoint le *Populus illicitana* Dode, c'est à dire le peuplier de Elche en Espagne.

Nous ne pouvons ici entrer dans les détails de la systématique, inhérents à la distinction et classification des entités susdites. Nous voulons seulement signaler que pour quelques unes d'entre elles l'identification est assez facile par les caractères constants qu'elles montrent, mais que pour quelques autres cela n'arrive pas, étant donné la quantité des formes de passage et les modifications introduites par le milieu. Mais cette incertitude systématique a une importance relative à l'égard du principe désormais acquis pour l'immense foule des hybrides et poli-hybrides de peupliers euro-américains, c'est à dire que plus d'une classification exacte systématique importe l'individuation de ceux que Hickel définissait justement « types de culture », c'est à dire parvenir à la sélection et multiplication des clones sur lesquels fonder le développement et le progrès de la populiculture moderne. Pour cela, même sans discu-

ter sur la hiérarchie systématique des peupliers méditerranéens confluents aux deux grandes espèces linnéennes *Populus alba* et *Populus nigra*, il faut étudier attentivement leurs diverses formes pour arriver à leur successive connaissance, surtout en ce qui concerne les aptitudes culturelles; il est naturel qu'une telle étude pourra être accomplie seulement au moyen d'une active collaboration entre les spécialistes et l'échange du matériel dans les diverses régions méditerranéennes.

Je me souviens à ce propos d'un exemple significatif, c'est à dire de celui des plantations de peuplier dans la steppe salée de Raymat (Léride) en Espagne. M. Baro (4) nous fait savoir que dans une propriété de 800 hectares à la suite de l'irrigation une grande plantation de peuplier fut initiée s'adressant à la variété « à écorce lisse » du peuplier lombard (*Populus nigra* var. *pyramidalis*) et du peuplier du Canada. Mais ce dernier donna des résultats négatifs, tandis que le premier, avec une préparation adéquate du terrain à petits talus de la hauteur de m. 1,50, pouvait résister à la salinité, qui du sol passait dans les eaux d'irrigation. En Italie aussi se présentent plusieurs cas où la culture du peuplier est rendue difficile par la salinité du sol ou de la nappe fréatique. Par conséquent, le choix d'un type de peuplier pyramidal qui, comme celui qui est adopté en Espagne, démontre de résister à ce facteur négatif, semble d'un grand intérêt (5).

Si notre réunion pouvait marquer le début d'une active collaboration parmi les populiculteurs du bassin méditerranéen, elle aurait pour ce seul fait une grande importance.

2) J'ai déjà fait noter plusieurs insuccès qui se sont vérifiés en Italie dans les climats les plus typiquement méditerranéens avec la culture des hybrides euro-américains. Toutefois dans le nombre,

(4) Notas sobre el cultivo del Chopo en los terrenos de la Estepa saline de Lérida (España). Bulletin de la Sylva Mediterranea, 1926, pag. 131.

(5) Très probablement le peuplier lombard « à écorce lisse » cité par M. Baro n'est pas la variété *pyramidalis* ou *italica*, mais la variété *Thevestina*, qui se distingue justement par l'écorce blanchâtre ou blanche-argentée, non fissurée. La variété *Thevestina* est signalée par Hickel à Sud de Gouraya dans le département d'Alger et par Siehe (Mitteilungen der Deutsch. Dendrolog. Gesellsch., 1912) en Anatolie. Bean, 1936 * rappelle que ce peuplier est fréquemment planté en Algérie comme arbre ornemental et pour la fixation des sables mobiles.

* (Trees and Shrubs hardy in the British Isles).

que l'on put dire infini, des hybrides mêmes il se peut que l'expérimentation puisse faire parvenir, dans les divers milieux, au choix d'un certain nombre de types qui puissent offrir une adaptation suffisante aux conditions écologiques et une bonne résistance aux causes ennemis. Il ne s'agit pas ici d'une hypothèse, mais d'un fait, puisque nous avons pu déjà marquer quelque type qui possède les adaptations susdites.

3) La création de nouveaux types de peuplier moyennant l'hybridation peut et doit ouvrir un large domaine à l'emploi des susdites entités de peupliers spécifiques du bassin de la Méditerranée : et pour le croisement entre eux, et pour le croisement avec les espèces américaines ou les hybrides euro-américains.

Dans ce domaine effectivement on n'a pas encore travaillé. Par exemple le *Populus Hickeiana* a une croissance relativement lente, la forme du fût n'est pas tout à fait satisfaisante, mais elle produit du bois de très bonne qualité tout à fait distingué de celui des autres peupliers blancs, et en plus il est peu exigeant et tâche de croître même dans des terrains légèrement salés. Probablement son croisement avec d'autres variétés ou types de peupliers blancs pourrait amener à des résultats intéressants. Et on dira le même pour les croisements avec la variété *nivea* pour obtenir des peupliers qui plus facilement puissent se multiplier par boutures. Il serait intéressant aussi de chercher l'hybridation entre des espèces de groupes différents, c'est à dire entre les peupliers aptes à la montagne moyennant la sélection des diverses entités méditerranéennes du groupe *Trepidae* et leur croisement avec les peupliers des autres groupes (6).

Il y a là un si vaste domaine de travail qu'à lui seul il justifierait la création d'un ou plusieurs centres d'expériences qui soient destinés exclusivement à la génétique des peupliers méditerranéens.

* * *

Toute l'activité qui concerne les trois voies de l'expérimentation que nous avons indiquées devrait confluer dans l'institution

(6) Etant donné la plus grande diffusion du peuplier dans les plantations champêtres plutôt que dans des cultures spécialisées, un important problème c'est celui de l'étude du système des racines, pour arriver à obtenir des types qui aient des racines serrées ou toutefois non excessivement dangereuses aux cultures agraires avoisinantes.

du plus grand nombre possible de peupleraies expérimentales placées dans les divers milieux, où l'on peut effectuer la culture du peuplier, ceci dans le but de parvenir dans le moindre délai de temps, à un résultat pratique, c'est à dire au choix des peupliers qui dans ce milieu puissent être recommandés, répondant pleinement à toute exigence biologique, culturelle et technologique.

Le premier exemple a été donné par l'Ingénieur Pierre Studiati avec l'expérimentation des différents types de peuplier dans l'amélioration foncière de Casa Rossa en province de Lucques, expérimentation qui offre un grand intérêt, puisqu'il s'agit de terrains remarquablement tourbeux. Une première relation sur les résultats acquis est donnée par M. Studiati à l'Académie des Georgophiles en 1937; de cette relation les dommages des vers même sur les hybrides euro-américains, parmi lesquels se distinguait le monilifère et l'hybride *angulata* × *cordata* × *robusta* ne seraient pas très graves. Mais une vraie peupleraie expérimentale, suivie avec méthode par des observations annuelles, est celle qui a été instituée par la Station Expérimentale de Sylviculture près de Monsummano dans la propriété « Le Case » du prince Borghese. Comme nous avions promis ci-dessus, nous donnons maintenant à ce propos quelques détails.

Les plantations furent effectuées pendant les années 1941, 1942 et 1943 avec des plants élevés dans une pépinière placée près sur le lieu. Ces plants furent plantés en double rangée le long des fossés, et selon le nombre des plants que l'on avait disponibles, quelques rangées restèrent constituées par un seul type, tandis que d'autres comprenaient plusieurs types. Le nombre des plants le permettant, on répéta la plantation de chaque type dans deux ou plusieurs pièces de terrain, tenant en considération que quelques uns d'entre eux se trouvent dans un terrain excessivement humide.

Actuellement le nombre total des peupliers est d'environ 2.400. Ils sont ainsi groupés :

— peupliers noirs : 4 types de la variété *Caudina* ou *Neapolitana*, en plus un hybride spontané (hybride Firenze), isolé par le prof. Fiori;

— peupliers blancs : 3 types, dont l'un de la variété *Peroniana* et un de la variété *nivea* venant d'Apuania;

— peupliers caroliniens : 7 types différents;

— hybrides du type canadien. Parmi ceux-ci le vieil hybride Sarcé appelé « Peuplier Eucalyptus », l'hybride A. M. de Casalmonferrato et les nouveaux hybrides suivants qui viennent aussi de l'Institut de Casalmonferrato : 28, 65, 72, 205, 214, 277, 455, 501, 562, 588; un total donc de 13 types de ce groupe.

A partir de la phase de l'élèvement en pépinière, et puis successivement an par an on a attentivement suivi sous tous les aspects chaque type et le grand nombre des renseignements acquis permettra en temps voulu d'illustrer cette expérimentation avec une apposite publication, on exécuta en plus des observations morphologiques très soignées sur tous les détails, du maintien à l'écorce, aux branches, aux bourgeons, etc. et aussi des observations phénologiques sur le commencement et sur la fermeture de la période végétative, la floraison, etc.

On a dédié une attention toute spéciale aux attaques des parasites, puisque la résistance à ceux-ci constitue justement le but principal de notre expérimentation.

Il est impossible ici de communiquer en détail les résultats acquis; nous nous bornons seulement à quelques notices essentielles :

1) Les peupliers noirs ont montré une grande résistance aux atteintes du *Cossus* et de la *Saperda*, tandis que, spécialement dans la période juvénile, ils ont été plus ou moins fortement attaqués par le *Trochilium apiforme*, qui produit les grossissements caractéristiques à la base du tronc; quelques dommages ont été produits par le *Sciapteron tabaniforme*. Les variétés *Caudina* et *Neapolitana* se sont mieux portées que l'hybride *Firenze*, en démontrant une plus grande croissance; à conditions égales, les deux premières ne diffèrent sensiblement dans le développement.

Des sensibles différences du port de l'arbre et des caractères de l'écorce, on les remarque sur les individus de la même variété aussi.

Dans l'ensemble tous les peupliers noirs, tout en ayant une croissance moins rapide que les hybrides euro-américains, ont une végétation vigoureuse et pendant les dernières années n'ont pas souffert des parasites.

2) *Peupliers blancs*. Une supériorité absolue est montrée par le peuplier d'Apuania de la variété *nivea* qui, à la différence des peupliers blancs, non seulement offre un pourcentage plus élevé de réussite des boutures en pépinière, mais il croît aussi rapidement et il est presque complètement indemne des atteintes des pa-

rasites. L'accroissement dans les meilleures conditions de terrain est rapide, puisque les plantes mises en demeure en 1943 démontrent à la fin de 1947, c'est à dire après 5 ans, une hauteur moyenne de 9 mètres et une hauteur maxima de 9m50, un diamètre moyen de 10 cm et un diamètre maxima de 12 cm.

On doit rappeler que, selon les recherches de M. Mannozzi-Torini qui ont été faites en plusieurs localités de la province d'Apuania (Massa Carrara), le susdit type de peuplier a montré des accroissements annuels de m^3 30,8 à m^3 22,4 per ha., cependant avec des révolutions relativement élevées, c'est à dire de 25 à 35 ans.

Même l'autre type de peuplier blanc, qui vient de la Maison Martino Bianchi, se porte d'une façon analogue.

Pour ce qui regarde la variété *Peroneana*, les plantes que l'on avait placées venaient en partie de la graine, en partie de la bouture; les premières ont donné un résultat défavorable, avec une croissance lente et pénible, tandis que les autres ont eu une croissance très rapide, quoique inférieure à la variété *nivea*. Ce type aussi a montré une grande résistance aux vers.

3) Les peupliers carolinien ont montré un différent degré de résistance aux vers; presque tous ont souffert pendant les premières années, puis sur quelques types on a trouvé d'autres atteintes, tandis que sur d'autres celles-ci ne s'étaient pas montrées.

On ne remarque pas un port égal dans tous les types; quelques uns sont défectueux parce qu'ils sont tordus comme dans le « carolinien prodigieux ». Le type meilleur jusqu'ici paraît le « carolinien blanc », qui vient de Casalmonferrato, et pour la forme du tronc, et pour sa croissance rapide, tandis que le « carolinien gris », tout en montrant une croissance plus rapide, a des troncs moins parfaits. Les deux types susdits offrent des exemplaires de six ans avec une hauteur qui atteint les 12 mètres et un diamètre jusqu'à 21 cm, outrepasstant ainsi tous les autres peupliers expérimentés.

4) Du nombreux groupe des autres hybrides euro-américains du type canadien, il est intéressant de remarquer le très bon résultat avec le vieil hybride « *Eucalyptus* ». Bien qu'attaqué par le *Cossus* pendant les premières années de la plantation, il a montré une bien plus grande résistance que les peupliers canadiens, qui sont à présent cultivés dans la propriété, et il a un développement très rapide, avec des troncs d'une forme satisfaisante et un feuillage touffu et serré. Il peut être comparé avec les peupliers carolinien pour la hauteur et pour le diamètre.

L'hybride A.M. a été plus fortement attaqué par les vers et bien qu'il atteigne les plus grands diamètres et les plus grandes hauteurs parmi tous les peupliers expérimentés, arrivant à 7 ans à la hauteur maxima de 15 mètres et au diamètre maxima de 23 cm, il présente des troncs très tordus et un grand nombre de branches.

Très bons aussi ont été trouvés les résultats du soi-disant « monilifère », qui semble être au contraire un type de *virginiana*, puisqu'il a un aspect élancé avec un feuillage touffu et un développement très uniforme. Mais lui aussi a été attaqué vigoureusement par les vers.

Dans le nombreux groupe des nouveaux hybrides qui viennent de Casalmonferrato, on remarque plusieurs degrés de résistance aux vers. Et le même hybride présente des atteintes plus ou moins graves selon les rangées. Toutefois on peut nourrir l'espoir que dans ce groupe nombreux l'on trouve quelques types pratiquement résistants. Pour ce qui concerne la croissance, dans leur ensemble, ces nouveaux hybrides, plantés seulement en 1943, montrent une grande valeur. Quelques uns présentent une croissance vraiment exceptionnelle, comme par exemple les hybrides 277, 501, 214, 588 et 205.

Comme conclusion, pour le moment le peuplier « niveo d'Apuania » semble le meilleur pour la résistance aux vers, bien que d'une croissance un peu moins rapide que les hybrides euro-américains, et aussi les peupliers noirs, dans leur ensemble satisfaisants, ainsi du point de vue de la sûreté on pourrait destiner exclusivement les types susdits de peupliers méditerranéens aux plantations sur une grande échelle. Mais aussi parmi les hybrides euro-américains et particulièrement dans le groupe des caroliniens, on peut prévoir la possibilité d'isoler des types très bons, soit par la résistance, soit par le développement rapide; le tout montre, comme j'ai déjà dit, de vastes possibilités d'un travail soigné de sélection.

Je dis soigneux, car même dans la phase expérimentale il faut tenir compte de l'extrême sensibilité qu'a le peuplier à l'égard des conditions du sol, et pour cela, quand celles-ci ne sont pas absolument uniformes — ce qui est bien difficile — il faut renouveler l'essai du même type sur des rangées différentes pour atteindre une évaluation suffisamment exacte des résultats.

Florence, le 5 avril 1948.

II

LE MALATTIE CRITTOGAMICHE E DISFUNZIONALI DEL PIOPO (Populus spp.)

Prof. R. CIFERRI, Direttore dell'Istituto di Botanica e del Laboratorio Crittogramico - Università di Pavia — Prof. E. BALDACCI, Direttore dell'Istituto di Patologia vegetale - Università di Milano.

La presente relazione comprende una rapida rassegna delle malattie di origine crittogramica e disfunzionale note per i pioppi, fino al 1948 in Italia e fuori d'Italia, fatta eccezione per poche malattie e parassiti molto dubbi, dei quali non abbiamo potuto trovare riferimenti attendibili. Un limitato aggiornamento è stato effettuato sino al 1952, con la collaborazione della dott. L. PELLUCHI.

L'Italia ha il vanto di avere iniziato e condotto organicamente, prima che ogni altra Nazione europea o americana, gli studi sulle malattie crittogramiche del pioppo. Pioniere di tali studi fu il compianto prof. VOGLINO, che li continuò sino alla sua scomparsa, vale a dire per un venticinquennio circa. La sua opera è stata ulteriormente proseguita dalla sua scuola, primo dal SERVAZZI, il miglior specialista italiano sulle malattie del pioppo. Fu nel 1910 che il VOGLINO pubblicò la fondamentale memoria su « I nemici del Pioppo canadese di Santena », elencando o descrivendo oltre settantacinque parassiti del pioppo o presunti tali, sugli alberi del Parco di Santena, il cui piantamento risaliva a circa il 1770, cioè presumibilmente alle prime introduzioni del pioppo cosiddetto « canadese » (oggi in gran parte pioppo euroamericano), e quindi sui discendenti diretti di tali prototipi. La maggior parte dei fitopatologi italiani viventi nell'Italia settentrionale, in quest'ultimo cinquantennio, si è in qualche modo occupata delle malattie del pioppo, tali studi culminando con l'opera del SERVAZZI nella monografia sulla defogliazione primaverile dei pioppi, che ha chiarito definitivamente uno dei più oscuri e controversi problemi della patologia del pioppo.

Allo scopo di non appesantire le liste bibliografiche, si rimanda alla prima citazione di ciascun contributo ogni successivo riferimento, salvo qualche eccezione.

Un riassunto circa la conoscenza in merito alle grandi malattie dei Pioppi per l'Italia è stato tracciato da CIFERRI (1951) (Malattie crittogramiche del Pioppo - Atti del Congresso Nazionale di Pioppicoltura - Pavia); a questo rimandiamo per uno sguardo d'assieme sulle malattie del pioppo.

I

Malattie interessanti tutto l'albero

CLOROSI

Segnalata da ARNAUD nel 1919 in Francia, e su *P. deltoides* negli U.S.A. Si consiglia la cura con iniezioni al tronco con soluzioni di 0,25 % di solfato ferroso. Risultati favorevoli con questo metodo ha ottenuto l'ARNAUD su *P. euroamericana*, ottenendo un rinverdimento nei rami inoculati nell'autunno: il risultato era visibile nel maggio. Analoga segnalazione si ha in America da parte di STARR (1942), e di BRENER (1947) per la Turchia.

ARNAUD M. G. (1919) Bull. Soc. Path. Veg. France 1919, 6, (6) 137-146.

BRENER H. (1947) Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul Sér. B; 12, 9-34.

BURKE E. (1932) Plant Physiol., 7, 2, 329-324.

STARR G. H. (1942) Bull. Wyo. Agric. Exp. Sta. 252.

MOSAICO

E' segnalato un mosaico su *P. balsamifera* da ATANASOFF (1935) per la Bulgaria.

ATANASOFF D. (1935) Phytopath. Zeit. 8, 2, 797-233.

ROSETTA

Studiata da CHANDLER e coll. nel 1935 in California su varie piante tra cui il « canadese » è attribuita a deficienza di zinco nel suolo. Poichè l'aggiunta di zinco, non è sempre efficace a causa dell'alto potere fissativo del suolo, si consiglia l'uso di solfato ferroso

impuro che contiene tracce di zinco e che risulta più efficace dell'uso del sale di zinco solo. Risultati favorevoli paiono ottenersi pure con l'uso di punte di zinco inserite sugli alberi.

CHANDLER W. H., HOAYLAND D. R., HIBBARD P. L. (1935) Proc. Soc. Hort. Sci 1934, 32, 11-19.

FLUSSO MUCOSO E SECCUME DI PIOSSI

BLANKINSHIP ha osservato una malattia dei pioppi (*P. angustifolia*, *P. balsamifera*, ecc.) caratterizzata da un decoloramento delle foglie e da un abbondante flusso di liquido nerastro e gommoso che scorre lungo la corteccia, impedendo alle ferite di cicatrizzare. Talvolta tale liquido scola spontaneamente anche all'ascella dei rami più grossi. Dal liquido ha isolato un batterio del quale si ignora il rapporto con la malattia. Questa malattia chiamata « del pianto » (« Blutungskrankheit ») si confonde spesso con un'altra malattia detta « del seccume giallo » (« Gelbsucht ») caratterizzata da una decolorazione di tutte le foglie, con la morte dell'albero dopo tre o quattro anni. Se ne distingue dal flusso che può essere limitato ad un solo ramo ed è seguito dalla morte dell'albero assai tardi, pare a seguito di eccessiva alcalinità del terreno. Si cura con il drenaggio e con le operazioni culturali. La malattia « del pianto » (che se pure localizzata in rami isolati può trasmettersi da pianta a pianta), si cura con la rescissione delle piante ammalate.

BLANKINSHIP I. W. (1908) Sorauer's Ztschr. f. Pflanzekr. 18, 26-28.

CADUTA SPONTANEA DEI RAMI

LECLERC DU SABLON ha fatto alcune osservazioni sulla caduta spontanea dei rami di *Populus alba*, constatando analogie e diversità con il processo di asciSSIONE delle foglie.

VILMORIN estese l'osservazione a varie specie di pioppo : *P. alba*, *P. euroamericana*, *P. nigra* var. *piramidalis* (e a *Quercus robur* var. *pedunculata*). Sulla causa di questa anomalia rileva che le gelate leggere succedentisi ad una estate piovosa possono esserne la causa determinante.

HICKEL descrive più particolarmente il fenomeno distinguendo due cadute dei rami: quella che interessa il pioppo è chiamata decurtazione a cono, ed è la più conosciuta. Improvvvisamente si produce al di sopra della zona di scollamento un ispessimento notevole

dei tessuti legnosi e corticali, e sulla branca resta una cicatrice conica concava, dopo la caduta. (L'altro tipo di decurtazione avviene nelle Conifere ed è caratterizzata dal formarsi di una superficie piana).

In Italia la caduta spontanea dei rami è stata segnalata da PEGLION (1934).

LECLERC DU SABLON M. (1886) Bull. Soc. Bot. France, 38 (25).

VILMORIN (DE) M. (1912) Bull. Soc. Bot. France, 49, 618-620.

HICKEL M. R. (1912) c.s. 620-621.

PEGLION (1934) Le malattie crittogramiche (Casale M.).

LEBBRA

Una complessa sindrome denominata lebbra è stata studiata, nel pioppo in Toscana, da GORDANICH, VIVANI e MEZZETTI, con formazione di macchie ocracee, sul tronco, simili a quelle della *Chondroplea*, che poi si ampiano ed anneriscono, e quindi si fendono, con fuoriuscita di un gemizio e distacco del ritidoma in lembi quadrangolari a bordi arricciati. (Tale malattia non sembra avere rapporti con la malattia del pianto descritta sommariamente dal BLAKINSHIP). I tentativi di cicatrizzazione dei cancri hanno scarso esito. Secondo gli Autori, le lesioni primarie si dovrebbero all'azione dell'Afide lanigero del pioppo (*Phloeomyzus passerinii*) studiato in Piemonte dal DELLA BEFFA, cui seguirebbe l'attacco da parte di parassiti microrganici. Non è impossibile che questa malattia rientri latamente nella sindrome del cancro batterico di cui più avanti, quale fase finale o in decorso acuto dell'infezione in piante adulte (di cui sono state descritte solo le fasi iniziali o in istadio cronico) complicata per l'avvento di parassiti od emiparasit secondari. Che gli Autori non siano riusciti ad isolare la forma batterica da piante di vecchie infezioni sarebbe cosa usuale, anche nei casi da noi studiati; d'altro canto noi stessi abbiamo visto che, anche isolato, il batterio in cultura non sopravvive nei trapianti. In ogni caso rimangono da studiare i rapporti tra *Phloeomyzus* e le seguenti infezioni crittogramiche.

GORDANICH G., VIVANI W., MEZZETTI A. (1947), Casale Monf., Ist. Sper. per la Pioppicoltura, pag. 8.

INTUMESCENZE

Il SORAUER dà il nome di intumescenze a formazioni patologiche simili a piccoli rigonfiamenti formati dal moltiplicarsi delle cellule

epidermiche o ipodermiche in punti determinati delle foglie e del fusto. Furono riscontrate in diverse piante fra cui il *Populus tremula* e vennero attribuite a soverchia umidità. Sono state riscontrate e segnalate anche in Italia da vari AA., fra cui MENCACCI.

STEINER R. (1905) Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., 23, 105-113.

MENCACCI M. (1925) La Staz. Sper. Agrar. Ital., 58, 14-18.

DANNI DA FREDDO E GELO

Sono stati ripetutamente segnalati danni da freddo e per gelate, con spaccatura della corteccia e necrosi dei rami e dei tronchi, talvolta accompagnati da caduta delle foglie sul *P. euroamericana*.

I danni da gelo hanno interesse pratico non tanto in quanto producenti lesioni o mortalità di rami ed organi, ma in quanto sono connessi con il cancro da *Chondroplea* nell'Italia settentrionale, e con i meno frequenti attacchi delle *Nectria*, qui e altrove, mentre in Inghilterra (DAY, 1948) sono messi in rapporto i danni da gelo con il cancro batterico (vedi) sul *Populus nigra* var. *italica*.

Una menzione speciale merita lo spacco del fusto che si attribuisce alla sopravvenienza di freddi invernali rapidi. Si manifesta, talvolta con percentuali molto notevoli, con delle spaccature del fusto nel lato dell'albero rivolto a sud, ond'è che il legno viene sensibilmente deprezzato, sino all'impossibilità di impiegarlo come legno da compensato. VIVANI, che ha studiato questa alterazione, propende a credere che la ragione generalmente addotta di una diversa dilatazione dei tessuti gelati nel lato dell'albero insolato e quello non insolato (la quale porterebbe alla spaccatura del tronco), non sussista, anche sulla base delle sue prove sperimentali. Il fatto avrebbe una base anatomica ancora oscura, e potrebbe intervenirvi anche un fattore genetico di predisposizione all'alterazione.

Non consideriamo in questo sottocapitolo i danni dovuti sia alle alluvioni che ai cicloni, ancorchè localmente possano essere molto seri. Oltre alle ovvie, sebbene non sempre possibili, precauzioni intese ad attenuare, se non ad eliminare, il pericolo delle alluvioni, è buona regola spaziare convenientemente le piante nell'impianto del pioppeto, in maniera che facciano meno presa sia alle acque che al vento; ciò che del resto è, dentro certi limiti, con-

sigliabile anche da una buona tecnica culturale e quale norma profilattica generale contro le malattie del pioppo.

- DAY W. R. (1948) Rept. Imper. For. Inst., 1946-47, 8-12.
VOGLINO P. e BONGINI V. (1917) Boll. Oss. Cons. Fitop. Torino, N. 2.
VOGLINO P. (1911) Boll. Oss. Cons. Fitop. Torino N. 6 e 9.
ANONIMO (1929) Boll. Oss. Lab. Fitop. Torino, 6, 9.
FERRARIS T. (1930) Nuova Antologia Agraria, Torino, 1, 10-17.
VOGLINO P. (1938) Boll. Oss. Lab. Fitop. Torino, 10, 10 e 52.

SUBEROSI, FILLOPTOSI E FILATURA

Sono segnalate da VOGLINO (1933), da DE MICHELI (1933) e da FERRARIS soprattutto in piantagioni fitte.

- FERRARIS T. (1928) Curiamo le piante, 5 (9) (9) 182.
DE MICHELI (1933) L'Alpe, 20, 92-100.

DEFOLIAZIONE DA SALSEDINE

Una defogliazione di pioppo euroamericano è stata di recente descritta per il Ferrarese da LUCHETTI, per salsedine del terreno e dell'acqua della falda freatica. La defogliazione interessa le piante adulte, cioè con apparato radicale profondo, ma non quelle giovani, aventi apparato radicale superficiale. Ciò conferma che il pioppo è sensibile alla salsedine, ma, sotto le condizioni studiate dall'Autore, la defogliazione si ha solo nelle annate siccitose, e non in quelle piovose.

MORIA DELLE PIANTINE DA VIVAIO, E DISSECCAMENTI DA VERTICILLIUM ALBOATRUM

In Italia è segnalata da DELLA BEFFA (1936) una diffusa moria di piante da un anno. Numerose specie fungine furono riscontrate presenti sulle piante, ma non ne fu precisata la causa della morte.

Piantine da vivaio di *Populus tremuloides*, viventi insieme a *Picea excelsa*, *Picea engelmanni* e *Pseudotsuga taxifolia* sarebbero morte per gli attacchi di *Botrytis cinerea* (mal della tela), ma è presumibile trattarsi di *Rhizoctonia* anzichè di *Botrytis cinerea* (cfr.: BALDACCI e CABRINI, 1938).

Per quanto riguarda il cancro batterico su piantine da vivaio, la malattia sembrerebbe avere origine nel taleaggio di piante adulte; vedasi a proposito del cancro batterico.

Disseccamenti di piante per attacchi di *Verticillium alboatrum* sono segnalati in Germania su *Populus* sp. in vivai, con piante affette da cancri da *Dothichiza* in Belgio (BRENY, 1946) e da *Cytopsora* in Germania (GÜNTHER, 1950).

KORSTIAN C. F. (1923) Journ. Agric. Research. 24, 741-747.

LIESE J. (1933) Forstarchiv. 9, 111-115.

DELLA BEFFA G. (1936) Boll. Lab. Oss. Fitop. Torino, 13, (1-2), 12-16.

BALDACCI E. e CABRINI E. (1938) Atti Ist. Bot. Pavia, ser. IV, 11, 24-73.

BRENY (1946) Bull. Soc. For. Belg., 53 (6-7), 284-188.

GÜNTHER (1950) Forstw.-Holzw., 4 (13), 195-200.

II

Malattie del fusto e dei grossi rami

TUMORI BATTERICI

Nel 1907 BRIZI ha segnalato dei tumori batterici del Pioppo in Italia, soprattutto sui rami, sotto forma di tubercoli sferici, lisci o rugosi, di dimensioni all'incirca di un pisello, soprattutto su rametti di uno a due anni d'età. Col crescere dei rami i tumoretti si allungano e circondano i rametti divenendo scabri e rugulosi; sulla loro superficie si formano delle spaccature. In tal modo i tumori giungono ad avere il diametro di 15 cm. Non raramente i tumori più grossi mostrano una depressione crateriforme od imbutiforme, dalla quale si dipartono una serie di spaccature radiali. La localizzazione dei tumori è varia: essi possono svilupparsi su qualsiasi punto dei rametti legnosi. I tumori non si sviluppano mai sulle gemme, e se queste sono comprese nell'area di crescita del tumore, possono deformarsi e morire. I tumori iniziano colla formazione di un tenue ingrossamento, in corrispondenza del quale la scorza si distacca e cade, ed è sostituita da uno strato di sughero che si colora in oscuro.

BRIZI attribuì la causa a una batterio sporogeno (*Bacillus populi* Brizi), che usualmente si ritiene non essere altro che il *Bact. tumefaciens*, di comune occorrenza, fuor d'Italia, anche sui pioppi. Ma non si può escludere un'eziologia multipla, sulla scorta anche di dati nordamericani. È motile, aerobio; colonie spesse e gialle a margini frangiati; optimum temperatura di crescita a 24-26° C, minimo a 10°. Il BRIZI effettuò inoculazioni di culture batteriche su

P. alba e *P. tremula* ottenendo a distanza di tre mesi la formazione di tubercoli. La malattia si ha su *P. alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, non sul *P. euroamericana*. Comunque non sembra che la malattia sia, in Italia, frequente o dannosa; al contrario qualcuno la considera come una anormalità desiderabile, in quanto dà la possibilità, a talune industrie, di ricavarne fogli da compensato o per impiallicciatura decorativi per i «movimenti» delle fibre del legno.

Lo SMITH nel 1911 effettuò inoculazioni incrociate con *B. tumefaciens* isolato da varie piante dal pesco al pioppo e dal pioppo ai *Cactus*, agli oleandri, alle barbabietole. In ogni caso ottenne esiti positivi, solo con differenze nella velocità di sviluppo. Lo SMITH considera come la vera causa dei tumori del pioppo il *Bacterium tumefaciens*, mentre il *Bacillus populi* non sarebbe altro che uno dei comuni saprofiti a colonie gialle che accompagnano il *Bact. tumefaciens*. Tale asserzione è stata confermata indirettamente dalle esperienze di LIESKE (1927) che ottenne dei tumori batterici per inoculazione del *Bact. tumefaciens* sul pioppo a mezzo di punture di aghi infettati, reisolando il batterio e da quelle successive del MUNCIE (1930). Quest'ultimo autore trovò nello Iowa (U.S.A.) una forte percentuale di tumori su *Populus alba*. Il batterio era passato ad infettare anche piante di rabarbaro (*Rheum raponticum*).

Una ulteriore citazione della malattia si ha in Francia da parte del DUFRENOY (1930) che l'attribuisce al *Micrococcus populi*. La malattia abbonderebbe nel Nord della Francia e nel Belgio.

SERVAZZI (1938) studiò alcuni tumori del pioppo bianco, in provincia di Torino. I tumori si trovano di preferenza sui rami, dove raggiungono dimensioni sino a 15 cm. di diametro; talvolta sono sul fusto, nella parte più alta. L'infezione è presente pure su salici in contiguità di coltura. I tumori sono rotondeggianti a superficie sabbiosa, poco screpolata, piccoli, color giallo-roseo e roseo finché molli e succosi. Quelli più vecchi e grossi sono mammellonati, duri, legnosi, grigio-brunastri o nerastri, screpolati in superficie ed in parte distrutti da insetti (*Sesia culiciformis L.*) o da altre cause. I rami in genere non mostrano di soffrire per la presenza dei tumori, continuando a crescere e a produrre foglie. L'A. isolò il *B. tumefaciens*, non eseguì inoculazioni sperimentali e si dichiara per l'identità del *Bacterium populi* con il *B. tumefaciens*.

La lotta si effettua con l'escissione profonda dei tumori se nel tronco e nei rami principali, o con il taglio dei rami secondari. In ogni caso il materiale infetto deve essere bruciato per prevenire

l'espandersi dell'infezione. Le ferite devono essere disinfettate e protette con le consuete sostanze antisettiche: creolina, olio di antracene, catrame, carbolineo, ecc. Un arricchimento in fosforo è noto aumentare la resistenza delle piante legnose agli attacchi del *B. tumefaciens*: si consiglia l'applicazione di 2-5 Kg. di concime fosfatico per albero adulto, e una dose progressivamente minore per gli alberi più giovani.

BRIZI O. (1906) Atti Congresso Naturalisti Ital., Milano, 376-392 (1907).

SMITH E. F. (1911) Phytopath. 1, 7-11.

SMITH E. F., BROWN A. e TOWSEND O. (1911) U. S. Dept. Agr. B.P.I., Bull. N. 213, 18.

LIESKE R. (1927) Arb. Biol. Reichsanst f. Land-und Forstwirtsch. 15 (2) 261-270.

DUFRENOY C. (1930- C.R. 19° Congres. Ann. de l'Arbre e de l'Eau 1930, 19 pp. Limoges.

HELLIOT C. (1930) *Manual of Bacterial Plant Pathogens*. London.

MUNCIE I. A. (1930) Iowa Coll. Journ. of Sci. 4, 315-321.

SERVAZZI O. (1938) Boll. R. Oss. Lab. Fitopat. Torino 15, 30-32.

CANCRO BATTERICO

Un cancro batterico fu studiato per la prima volta dal DELACROIX (1906) in Francia su *Populus regenerata*.

I primi sintomi della malattia si hanno nella scorza, sulla quale appaiono macchie giallastre, rammollite, allungate e indefinite. Subito di poi, nei tessuti corticali (incluso il cambio) appaiono delle fenditure, cui segue il distacco della corteccia, che si arriccia in frammenti. Nel contempo il legno assume una colorazione brunastra a causa di secrezioni mucillaginose; anche i vasi appaiono pieni di gomma. Quasi sempre si ha un tentativo di isolamento del cancro e di rigenerazione dei tessuti a mezzo di uno strato di sughero, specialmente nei rami principali e nel tronco, poichè i giovani rametti soccombono all'attacco della malattia. Cancri di notevoli dimensioni si formano nei rametti legnosi e nei grossi rami del tronco. Il DELACROIX attribuì la malattia ad un microrganismo, da lui chiamato *Micrococcus populi*, ad elementi immobili, asporigeni, non capsulati, Gram-negativi, di $1 \times 1 - 1,5$ micron, a colonie opalescenti e trasparenti.

In altro lavoro DELACROIX considera il cancro da *M. populi* simile a quello da *Nectria ditissima*, ed indica come via di penetrazione le ferite da grandine o da *Saperda populnea*. Che la malattia

si debba a questo microrganismo non è tuttavia provato, mancando le prove di reinoculazione. Riferimenti successivi della malattia si hanno per la Francia da REGNIER (1919) e da HARTLEY e HAHN (1920) per l'U.S.A. (che lo indicarono su *P. tremula*, incluso *P. tremuloides*).

Secondo questi AA. si distinguono tre sorta di cancri di cui due sono dovuti a *Cytospora* (v. avanti) ed uno, ad andamento più rapido, continuamente estendentesi, è riferibile al *Micrococcus populi*.

Un tipo di malattia riferibile forse a questo microrganismo è l'annerimento delle talee del *P. tremuloides*. Prima della formazione delle radici la scorza annerisce per formazione di macchie nerastre partenti dalla superficie del callo e dalle gemme e diffondentisi sinchè la talea dissecchia e muore. Culture di *Rhizoctonia*, *Cytospora*, e *Macrosporium* inoculate non dettero risultati. Inoculazioni di pezzettini di scorza annerita, su scorza di piante sane non dettero pure risultati. Questa malattia può quindi essere attribuita sia ad alterazioni disfunzionali, sia al *M. populi*.

HILEY (1923) segnalò per la prima volta la malattia in Inghilterra. MARCHAL e FOËX (1925) segnalarono il *M. populi* come causa del cancro su «Canadese» in Francia, con riserve circa l'agente patogeno. Nel Belgio la malattia torna ad essere studiata in maniera più completa da REGNIER (1930) che descrive più dettagliatamente la malattia, ma non entra in merito all'agente patogeno. Premesso che si accertano danni molto gravi nel Nord della Francia, egli osserva che la malattia attacca molto fortemente gli alberi giovanissimi e gli alberi adulti che hanno sofferto per ferite, estendendosi al di sotto del callo di cicatrizzazione. Nella infezione primaria si distinguerebbero 5 stadi successivi. La scorza rammollisce leggermente e su di essa appaiono macchie oblunghe e di color giallo; il parenchima corticale mostra, vicino al periciclo, una macchia rossa che diventa sede delle lesioni; quindi la scorza si fende e si distacca; si formano delle fessure longitudinali dalle quali nella primavera è secreta una linfa acquosa che in parte ristagna, in situ; la secrezione più tardi diminuisce di intensità mentre il tessuto circostante rammollisce provocando un allargamento ed un approfondimento del cancro. Questa fase, che è evidentemente quella più dannosa della malattia, può prolungarsi per vari anni, sino a portare eventualmente alla morte il ramo o il tronco.

Secondo REGNIER le specie e le varietà più suscettibili sono quelle a legno tenero, in cui il cancro si estende più rapidamente. Nel Belgio anche nelle aree in cui la malattia è più grave si trova

una razza locale di pioppo detta « peuplier du pays » che resta immune dagli attacchi della malattia; allo stesso modo sono immuni certe varietà o specie a scorza liscia e chiara, come il *P. alba* var. *canescens* e il *P. pyramidalis*.

Nello stesso anno DUFRENOY (1930) torna ad insistere sull'importanza del cancro batterico pure esprimendo dei dubbi sulla sua eziologia. Egli afferma che questa malattia di solito non uccide gli alberi ma rende il legno inutilizzabile per la formazione di profonde fessure. Interessanti sono le osservazioni che mentre sono più suscettibili alla malattia gli ibridi di pioppo di rapida crescita, occasionalmente si possono trovare tra gli alberi infettati degli individui immuni dalla malattia e cita un caso di un *P. nigra* mostrante tracce di cancro spontaneamente guarito.

Nel 1931 MARCHAL e FOËX segnalano nuovamente in Francia il cancro del pioppo notando che alcune varietà di pioppo a legno tenero, come quella conosciuta come « vieux noir du pays » (« peuplier du pays ») (una razza della specie *P. balsamifera*) appaiono moderatamente resistenti.

Nel 1931 e 1932 il REGNIER torna ad investigare la malattia e prova sperimentalmente che questa si trasmette per contatto da piante ammalate a piante sane. Il diffondersi della malattia è in correlazione con il maximum dell'essudamento batterico, il quale a sua volta coincide con il massimo movimento della linfa delle piante a primavera ed autunno. L'A. elenca le specie più suscettibili che sono quelle a legno tenero e a crescita più rapida e cioè: *P. angulata*, *P. nigra*, *P. balsamifera* e il « canadese ». Fra questi si possono trovare individui molto resistenti. Il pioppo italiano (*P. pyramidalis*) sarebbe molto resistente alla malattia benchè talora possa mostrare cancri nei giovani germogli. Specie e varietà normalmente immuni sarebbero *P. alba*, *P. alba* var. *canescens* e *P. tremula*.

Nel 1943 REGNIER scrive sulla malattia dando un elenco delle razze e degli incroci resistenti e recettivi: sono immuni: *P. simonii*, x *P. eugenii*, x *P. berolinensis*, x *P. gelrica*. Sono resistenti: *P. nigra*, *P. monilifera*, *P. virginiana*, x *P. serotina*, x *P. marylandica*. Sono recettivi: x *P. euroamericana*, x *P. generosa*, x *P. regenerata*.

Secondo una nota anonima pubblicata in Belgio nel 1932, derivata da un rapporto della Commissione di studio dei nemici degli alberi, il cancro sarebbe apparso una cinquantina di anni fa in Francia su un'area maggiore dell'attuale; oggi l'area sarebbe più ridotta. In Italia la malattia è stata segnalata nel 1909-10 da VOGLINO

e poi da questi nuovamente nel 1923-24 e nel 1932. A Pavia è segnalata nel 1920 da MONTEMARTINI. Nel 1932 e nel 1934 SERVAZZI la dà sul « canadese ». Egli osservò il cancro sia nei rami giovani di alberi adulti che nei tronchi di alberi di 3-5 anni di età. In marzo appaiono delle macchie rugginose di $6-10 \times 5-6$ cm., mentre la scorza gradualmente affonda formandosi dei cancri molli. La pressione del dito è sufficiente a spezzare la scorza e dal cancro è emesso un liquido incolore contenente batteri. Successivamente il cancro si fende longitudinalmente. Sui cancri cresce spesso, saprofiticamente, lo *Hyalopus populi* Nyl. che dà origine a ferite allungate, in torno alle quali si forma rapidamente un anello di cicatrizzazione. Di solito l'anello di cicatrizzazione è sufficiente all'arresto della progressione della malattia che è sempre ristretta a porzioni limitate della scorza, il legno essendo protetto dal sughero formato sotto i rammollimenti periferici; soltanto in qualche caso nuove zone di rammolimento si sviluppano attorno a quello originario e si origina un cancro aperto che causa la morte dei rami fortemente attaccati. Contrariamente all'opinione dei francesi e dei belgi, la malattia non è causa di allarme tra i pioppicoltori in quanto la malattia di solito arresta la sua progressione. Le lacerazioni esterne e i cancri non interferiscono con la crescita del tronco se le aree cancrenose sono piccole. Dopo pochi anni la sola traccia che vi resta è quella di piccole protuberanze mostranti fessure superficiali, circondate da uno stretto anello.

Uno studio di DAY e PEACE appare in Inghilterra nel 1934. Gli AA. premettono che la malattia genericamente detta cancro è attribuita ad almeno 12 differenti funghi e batteri, mentre in Inghilterra è abbastanza comune un cancro che non mostra tracce di infezioni fungine. Data la confusione sugli agenti causali della malattia, una identica confusione esiste sulla suscettibilità delle varie specie e varietà al cancro batterico. Le specie più suscettibili in Inghilterra sono: *P. eugenii*, *P. candicans*, ma anche *P. trichocarpa* ed altre spp. sono fortemente attaccate. Tra i pioppi di Lombardia (*P. alba* v. *pyramidalis*) la varietà fastigiata appare essere la più suscettibile. Specie apertamente resistenti sono *P. marylandica*, *P. angulata*, *P. robusta* e *P. serotina*. Nelle due specie nominate per ultimo si vedono soltanto piccoli cancri nei rametti, che non provocano danni sensibili. Da alterazioni in *P. eugenii* e *P. candicans*, sono stati isolati vari differenti microrganismi, tra cui specie varie di *Micrococcus* e *Bacillus*. Sui pioppi più resistenti si vedono soltanto piccoli cancri.

Sulle specie suscettibili, le dimensioni dei cancri dipendono in gran parte dall'età dell'organo. L'inizio dello sviluppo si ha in primavera e continua ad estendersi durante l'estate, avendo come punto di partenza spesso il punto di giunzione tra un ramuscolo ed un ramo o la porzione sottostante ad un nodo fogliare o ad una gemma. Vi si formano delle fessure che si estendono molto di più verso il basso che verso l'alto e da queste cola un essudato batterico. Dopo 2-3 settimane si hanno larghi squarci nel midollo e generalmente attorno alla gemma od attorno all'inserzione del rametto. Cavità batteriche sono presenti nella corteccia, nel floema, nel cambio, nel xilema, nel midollo; ife di specie non determinate di funghi sono sempre presenti nella superficie esterna delle scorze morte; non sono state fatte prove di inoculazione e parecchie delle caratteristiche patografiche sono tipiche dei danni del gelo.

Un rapporto dell'Istituto Forestale Imp. di Oxford, del 1933, aveva già segnalato la suscettibilità di molte specie di *Populus*. Il rapporto dello stesso Istituto del 1934, considera la malattia come un complesso di disturbi più che come una entità morbidica ad unità eziologica. L'area invasa coprirebbe per macchie isolate tutta l'Inghilterra e la maggior parte della Scozia costituendo uno dei maggiori problemi forestali della nazione. La lotta consiste nell'asportazione e distruzione col fuoco dei giovani rami. In una ulteriore nota sui Leaflet For. Comm., Lond. 1948 (27) viene consigliato l'uso di varietà resistenti come *Populus nigra italicica*, *P. n. plantierensis*, *P. gelrica* e *P. robusta*, mentre nel Report on forest research for the year ending March, 1949 (London, H. M. Stationery Office, 1950) si considerano resistenti alcuni ceppi di *Populus eugenii* e *P. trichocarpa*. Per i cancri sugli alberi di 15 anni o meno REGNIER raccomanda la disinfezione con solfato di rame o di calce. Più opportunamente DUFRENOIS raccomanda un metodo che ha dato buoni risultati in Francia, cioè il pulire il cancro dai tessuti cancrenosi fino al legno sano, sterilizzando con olio di antracene puro o con aggiunta di poltiglia bordolese. Egli raccomanda di aumentare la resistenza dei pioppi con concimazione. SERVAZZI propone la rimozione dei tessuti infetti, la disinfezione con soluzione al 5 % di solfato ferroso e la copertura con catrame.

In Italia, dopo le segnalazioni di VOGLINO, MONTEMARTINI e SERVAZZI, non si hanno notizie posteriori sino allo studio di BALDACCI, CIFERI, ORSENIGO e SCARAMUZZI (1950), anno in cui la malattia fu ritrovata in forma epidemica nella provincia di Pavia.

Sulle piantine di un anno d'età si ha necrosi e fenditure al colletto, con annerimento che può interessare tutta la talea. Un altro aspetto è quello di formazioni ipertrofiche sferulari, seguite da striature e da disfacimento della zona neoplastica.

Da queste alterazioni fu isolato almeno un batterio che, inoculato alle parti verdi e tenere delle piantine, provocò una tumultuosa formazione neoplastica come quelle osservate in natura. Non fu però possibile trapiantare il batterio, che si spense nel ceppo d'isolamento.

Questa malattia sembra potersi identificare con una riconfermata in Francia da REGNIER, e ridecritta in Inghilterra da DAY e PEACE, nonché in Olanda dalla KONING, e attribuita allo *Pseudomonas rimae faciens*.

Il batterio che ne è la causa sembra essere un parassita di ferita, che aggredisce soprattutto i tessuti non o scarsamente lignificati, e rapida formazione di una reazione tumorale iperplastica. Nel caso specifico, i danni furono molto sensibili nel vivaio di piante giovani, ed è d'uopo supporre che il batterio sia stato diffuso, da un certo numero di talee infette, con le acque di irrigazione. La sospensione dell'irrigazione insieme con la lignificazione e lo sviluppo delle talee, infatti, ne arrestarono la diffusione.

Rimane invece aperta la questione dell'identità del batterio isolato dagli AA. italiani testè citati, anche per il fatto che la sua non coltivabilità in trapianti da culture d'isolamento ne ha impedito lo studio delle caratteristiche biochimiche. Non è certamente, comunque, il *Bact. syringae*, e segnalato nel N. S. Wales nel 1944 e in Francia da LANSADE (1946), e — per quanto è possibile arguire dalle descrizioni — non il *Bact. rimae faciens* e neppure il *Micr. populi*; certamente non è nemmeno il *Bac. populi* Brizi che quasi sicuramente è il *Bact. tumefaciens*. Per quanto è possibile sapere sino ad oggi, se ne dovrebbe dedurre che il cancro batterico del pioppo sia una sindrome ad eziologia multipla, variabile da una regione all'altra, ciò che spiegherebbe anche la differente suscettibilità delle specie, razze ed ibridi di pioppo.

Il cancro batterico è stato studiato per l'Italia anche da VIVANI, il quale ha acconsentito a fare riportare nella relazione di CIFERRI (1951) dei brani di una sua pubblicazione allora inedita. Ecco quanto dice il VIVANI:

« La letteratura esistente in Italia e riguardante questa malattia è piuttosto scarsa, crediamo a causa non tanto della sua scarsa

diffusione e dannosità, ma piuttosto a causa dei suoi caratteri, che la rendono di difficile rilevamento negli alberi adulti e soprattutto di difficile valutazione per i danni economici che essa produce. Infatti un lungo periodo di tempo, ammontante a diversi anni, può passare tra il momento in cui si verifica l'attacco e quello nel quale si può valutare l'entità del danno abbattendo l'albero.

La malattia inoltre non provoca mai, almeno nei boschi, vuoti e deperimenti tali da colpire facilmente l'osservazione dei pioppicoltori o degli studiosi. Negli alberi a dimora si tratta di danneggiamenti che, sotto il punto di vista tecnologico, come vedremo, si possono valutare solo al momento dell'abbattimento e dell'utilizzazione del fusto. Più facile è invece scorgere e seguire la malattia nel periodo in cui il pioppo si alleva in vivaio, ma non dobbiamo dimenticare che il sistema di piantamento con pioppelle è una pratica relativamente moderna, poiché nel passato era molto diffuso l'impiego di astoni prelevati dalle capitozze o dai cimali degli alberi adulti.

E' stata quindi solo la grande diffusione che giustamente assume ora negli impianti l'impiego di piante allevate in vivaio, che ha messo in evidenza il danno provocato dalla malattia.

Le necrosi iniziali che infatti si verificano sulle giovani pioppelle hanno all'incirca le stesse dimensioni di quelle che si osservano sui fusti adulti, con la sostanziale differenza che mentre nel fusto adulto occupa una piccola parte della superficie di esso e può passare inosservata, nella giovane pioppella può abbracciarlo anche per una buona metà. Inoltre la vistosità delle necrosi nel fusto liscio e privo di nodi della pioppella è molto maggiore che nell'albero.

Nessuna meraviglia quindi se la malattia non ha attirato molto l'attenzione dei fitopatologi e dei pratici nel passato, né se è stata rilevata più abbondantemente solo ora che sono più diffusi i vivai. La testimonianza più sicura dell'esistenza della malattia da noi studiata fin da molti anni fa è rappresentata da fusti di pioppo detto « canadese » abbattuti nel 1939 e mostranti negli anelli dell'annata 1935 le inconfondibili macchie a T della batteriosi. Numerosissimi sono stati poi i nostri rilievi di tale malattia nelle annate 1940 e seguenti. Negli ultimi anni, e specialmente nel 1949, avemmo modo di osservare in differenti zone dell'Italia settentrionale infezioni batteriche dei pioppi, spesso con manifestazioni patologiche gravi e talora con diffusione di virulenza superiore a quella fino allora os-

servata; anche nei nostri arboreti sperimentali alcuni cloni che fino ad allora erano restati immuni, vennero colpiti in diverso grado di intensità, costante per ciascun clone e indipendentemente dalla ubicazione dei soggetti. Fu così possibile intensificare lo studio sulla natura dell'agente patogeno. Nella primavera e nell'estate dello stesso anno 1949 si è potuto raccogliere molto materiale di varia provenienza dall'Italia settentrionale, eseguendo numerosi isolamenti e osservazioni sul decorso della malattia nei diversi ambienti e in diverse condizioni climatiche.

Anche i primissimi sintomi della malattia variano sensibilmente a seconda che si consideri un tipo di pioppo o l'altro e a seconda dell'epoca di infezione, ma soprattutto a seconda dell'età della pianta. Descriveremo perciò separatamente le nostre osservazioni fatte in vivaio da quelle fatte su piante adulte.

a) Nelle piante giovani di vivaio che abbiamo potuto studiare, si nota che i primi sintomi sono quasi uguali in tutte quelle forme di pioppo che richiamano nell'aspetto il *P. monilifera* Aiton e che vengono comunemente chiamate « canadesi ».

Si nota anche che le infezioni si trovano nelle pioppelle che vanno per il secondo anno di vegetazione, mentre non si sono ancora mai viste sulle pioppelle nel loro primo anno di vita, sia che provengano da talea, sia che provengano da seme.

Le nostre osservazioni si riferiscono principalmente ai vivai e ai semenzai dell'azienda annessa all'Istituto di Pioppicoltura di Casale M., nonchè a numerosi altri vivai del Nord Italia visitati in epoche diverse, 21 in tutto.

Nei soggetti colpiti l'infezione si rende visibile per minute rugosità della corteccia, situate generalmente a qualsiasi altezza sul fusto, preferibilmente lungo le tracce fogliari. Tali rugosità si sopraelevano leggermente dalla corteccia senza presentare lesioni di sorta in superficie. Producendo piccole scalfitture con un temperino su queste protuberanze, si scoprono i primi tessuti parenchimatici il cui colore verde è più carico e traslucido, e i tessuti sembrano più ricchi d'acqua, mentre appena al disotto si vede l'inizio della necrosi, rappresentata da una linea bruna, talora appena accennata, con prevalente decorso longitudinale. Se le condizioni ambientali sono favorevoli, l'infezione avanza rapida nella corteccia in senso radiale e soprattutto longitudinale (fino a 5-6 cm.). Si ha tosto un aumento in spessore delle rugosità, che appaiono più evidenti, con successiva formazione di un'area lisigena sottoepidermica

scura, che si riempie di liquido formando una vescica caratteristica a parete tesa. La necrosi è più estesa nella zona superficiale della corteccia e in senso longitudinale, e penetra in profondità, a seconda dei casi, fino al cambio o fino ai primi tessuti legnosi, restringendosi a forma di cuneo fino a divenire una sottile linea allungata nel senso dell'asse del fusto.

Sebbene le osservazioni non ci hanno permesso di stabilire il punto d'ingresso del parassita, tuttavia noi abbiamo appurato che le alterazioni si iniziano dai vasi cribrosi più superficiali e si estendono subito, slargandosi verso l'esterno, sull'epidermide, e in seguito penetrano, restringendosi, in profondità per tutto lo spessore della corteccia fino al cambio e al legno. Nei casi in cui la malattia si protrae per lungo tempo, nella zona cambiale si forma un'area necrotica scura a forma di ellisse molto allungata nel senso verticale.

Sia sulle prime rugosità che sulla vescica non si nota qualche appariscente soluzione di continuità, e rimane quindi ignoto il meccanismo di penetrazione del microrganismo. Talora si potrebbe supporre che l'infezione avvenga attraverso le lenticelle; forse, più spesso, attraverso le tracce fogliari.

In talune infezioni in vivaio avvenute quasi al termine del periodo vegetativo non si ebbe reazione manifesta da parte della pianta; infatti l'area necrotica si estese uniformemente attorno al punto d'infezione, senza la minima produzione di callo ai margini. Noi mettemmo questo fatto in relazione col chiudersi del ciclo vegetativo della pianta ed il relativo arresto di ogni attività cicatrizzante. Tale osservazione fu fatta sulla forma I 262 e su tipi di *Populus carolinensis* Foug. non in purezza clonale e detti comunemente «caroliniani».

Crediamo che, specialmente in questi casi, si insedino successivamente altri parassiti che continuano l'opera disgregatrice iniziata dai batteri. Infatti furono osservate, sebbene non molto frequentemente, delle piante da vivaio colpite da necrosi estesa circondanti piccole ferite e dalle quali si isolava sempre un *Fusicoccum* sp., che però non era mai possibile rintracciare all'inizio delle alterazioni corticali.

b) Nelle piante adulte (e anche in quelle giovani, ma soltanto limitatamente ad alcune forme che si riallacciano ai pioppi «caroliniani») la sintomatologia differisce da quella precedentemente descritta per la mancanza, all'inizio, del rigonfiamento lungo la traccia fogliare, mentre il primo sintomo ben visibile esterna-

mente è dato dalla vescica sottoepidermica. E' però da notare che, certe volte, la formazione della vescica sottoepidermica è preceduta da minute macchie traslucide a contorno circolare, sulla corteccia, site generalmente vicino ad infezioni già avanzate.

La mancanza di quelle rugosità che, come si è visto, sono il primo sintomo sulle piante giovani, sembra attribuibile alla maggior distanza del felogeno dal punto in cui si ha lo stimolo istogeno provocato dall'infezione, mentre nelle pioppelle giovani dei tipi morfologicamente vicini al *P. carolinensis*, questa mancanza è forse dovuta ad una congenita scarsa attività che il felogeno dimostra anche nelle normali cicatrizzazioni per traumi di varia natura.

In tutti i casi, tanto nelle pioppelle giovani che nelle piante adulte, sulla vescica (la cui superficie è sempre più tesa per l'aumentata pressione del liquido), si apre in un punto qualsiasi un piccolo forellino che lascia uscire il liquido sottostante. In seguito la piccola lacerazione può richiudersi per il deposito di sostanze resino-tanniche, che il liquido lascia evaporando, ed allora si ha di nuovo la turgescenza della vescica che si riapre nello stesso punto, quando la pressione è in grado di rimuovere l'ostacolo formato dai residui resino-tannici ispessiti. Si possono così avere successive rotture e richiusure dell'epidermide con fuoriuscita saltuaria di linfa, che, spargendosi attorno ed evaporando, lascia una maculazione rosso-ruggine sulla corteccia.

Col procedere della malattia si nota il formarsi e l'estendersi di un'area necrotica deppressa attorno alla vescica che in seguito (ormai svuotata) si fessura longitudinalmente per lo stiramento provocato su di essa dai tessuti profondi in attività rigenerativa.

Il felogeno ed il cambio in questa fase cercano attivamente di isolare ai margini l'infezione con callo cicatriziale, anche se talora l'infezione è arrivata al legno.

A questo punto si può avere l'inizio del processo canceroso con alternanza di necrosi e neoformazioni, se le condizioni ambientali permangono favorevoli al microrganismo e il soggetto è sufficientemente recettivo. In caso contrario, si ha la estinzione del processo infettivo per completa cicatrizzazione.

Infezioni batteriche virulente nel mese di aprile in un piantamento di due anni, si estinguono completamente ai primi di giugno, a seguito di abbondante cicatrizzazione cambiale, anche nei casi di penetrazione del parassita nel legno.

Indubbiamente l'aumentata illuminazione, la temperatura elevata e la minor umidità atmosferica sono fattori limitanti il processo infettivo; infatti le prime ferite chiuse furono quelle volte a mezzogiorno e non ombreggiate da vegetazione erbacea ed arbustiva.

Il processo canceroso vero e proprio si limita a quelle poche piante che sono particolarmente recettive, quali su tipi di pioppo non definibili a corteccia liscia e a foglie di media grandezza, nonché sul clone *I 65* ben definito come origine, e successivamente scartato. Su queste piante, infatti, si ha una continua azione lisigena da parte del microrganismo in tutte le stagioni, a spese dei tessuti corticali e legnosi, mentre l'azione cicatrizzante esplicata dalla pianta non è mai sufficiente ad arrestare la malattia. Si vengono così formando cancri sempre più vistosi, per le alternate azioni lisogene del patogeno e dei microrganismi concomitanti che avanza, e quelle proliferanti del cambio che cerca di isolare l'infezione, non riuscendovi mai in pieno.

Da queste ferite sorgono, nelle giornate umide, abbondanti esudati ricchi di Schizomiceti ».

La malattia di cui sopra, secondo VIVANI, ha un interesse economico molto sensibile, ancorchè, come si è detto, non porti generalmente le piante alla morte. Ciò in quanto, più o meno approfonditi nelle cerchie annuali del legno corrispondenti agli anni in cui si è avuta l'infezione, rimangono incuneati questi settori necrotici (spesso senza callo cicatriziale), i quali impediscono l'utilizzazione nobile del legno di pioppo per compensati. Il deprezzamento del valore del legno giunge al 50 %, potendo arrivare anche oltre, cioè sino all'utilizzazione integrale per pasta di carta. Ciò vale soprattutto allorquando questi cunei di tessuto già canceroso interessano il fusto dal livello della terra sino a metà altezza circa, cioè sino ad un diametro di circa 30 cm. del fusto stesso. L'interesse economico di questa malattia è accentuato dal fatto che, dall'esterno, le alterazioni del legno non sono visibili, e costituiscono una sgradita sorpresa per l'industriale.

La malattia è diffusa in tutta la Valle del Po, con percentuali molto variabili, che possono giungere sino al 100 % dei pioppi coltivati in un dato appezzamento. Non solo varia, così, la frequenza delle piante alterate al taglio, ma la frequenza varia anche, per avvento della malattia, da un anno all'altro, secondo fattori epidemiologici che per il momento ci sfuggono. Secondo lo stesso VIVANI,

in Francia questa stessa malattia è stata identificata nel 1948 dal PICCAROLO nell'Isère sul pioppo detto « robusta », e quindi in Chautagne, ed è stata notificata da ROLL e POURTET, ma lo studio ne è appena intrapreso.

CIFERRI (1951) ritiene molto probabile che questa batteriosi sia connessa con quella delle piante da vivaio da lui studiata; soltanto studi ulteriori potranno mettere in chiaro questo punto.

Un altro punto interessante si ha nel fatto che i pioppicoltori conoscono bene questa malattia allorchè in atto e in via di evoluzione, ma, secondo VIVANI, l'attribuiscono generalmente ai tarli (*Saperda populnea*, *Cossus cossus* e forse altre specie), asserendo che si tratta di attacchi iniziali da parte delle larve, cui segue la morte e quindi l'arresto nello scavo della galleria. Naturalmente, invece, le alterazioni indotte da questa batteriosi e le lesioni dei tarli sono ben diverse (oltre tutto, non cicatrizzanti), ciò nondimeno sarà assolutamente necessario discriminare, nelle lagnanze dei pioppicoltori circa i danni del tarlo, quando si deve veramente a questi insetti e quando è invece da attribuire alla batteriosi.

La graduale diffusione dei cloni resistenti quali l'I 214, l'I 154 e l'I 455 tende a far diminuire, nel tempo, l'incidenza dei danni da questa malattia, e l'Istituto Sperimentale di Pioppicoltura di Casale Monferrato, nel saggio della resistenza dei cloni, tiene sempre in gran conto la resistenza a questa malattia, nelle piante adulte soprattutto.

Oltre a queste segnalazioni altre ve ne sono di alterazioni simili o affini (MEINICKE, 1929). Le conclusioni, a questo punto, così potevano riassumersi:

1) il cancro batterico è una malattia d'importanza economica e d'interesse epidemiologico vario a seconda della regione; la malattia è segnalata come grave nel Nord della Francia, Belgio, Inghilterra, e in Italia, apparendo di minore interesse in U.S.A.;

2) la resistenza e la suscettibilità delle diverse specie e varietà di pioppo non è sempre concorde nei vari rilievi;

3) vari agenti batterici sono stati isolati senza che ne sia stata stabilita la patogenicità;

4) non si conosce esattamente come l'agente penetri nei tessuti sottoepidermici, né come avvenga la diffusione della malattia. Si crede che il parassita possa infettare le piante solo attraverso le vie di penetrazione aperte da insetti, dalle ferite e dalle lacerazioni da freddo;

5) la probabilità che la malattia sia originata da disturbi funzionali, cui segua l'invasione di uno o più batteri (uno dei quali sarebbe il *M. populi*) è suffragata dalle ricerche di Bos (1924) in Olanda, il quale avrebbe osservato tutto un gruppo di malattie affini sugli olmi, sulla robinia, sul lauroceraso, sul castagno, sul tiglio, su quercia, su varie conifere e piante da frutto, su agrifoglio, su faggio, su betulla; ecc. Questa alterazione sarebbe in rapporto primario con lo stato di siccità dell'ambiente. La siccità del 1921 avrebbe provocato nel 1922 un incrudire della malattia accentuata dai freddi dell'inverno 1923-24. Conseguenza indiretta dello stato fisiologico anomale delle piante sarebbe l'invasione secondaria di parassiti. Gli alberi risulterebbero affetti da quel gruppo di malattie che in lingua inglese vengono collettivamente denominate « die-back », e la cui sintomatologia, pur variando secondo l'ospite, è fondamentalmente quella del cancro batterico. D'altra parte, contro una specificità del batterio stanno le osservazioni di BRUSOFF in rapporto ad una malattia in comune tra alcune specie del genere *Tilia* (*T. intermedia*, *T. platyphyllos*) dell'*Acer dasycarpum*, degli olmi, del faggio e del « canadese » attribuite al *M. ulmi* Brusoff. Sul *M. ulmi* esiste un'abbondante letteratura in quanto BRUSOFF ha sostenuto tenacemente l'idea che questo batterio fosse responsabile della tracheomicosi dell'olmo. WOLLENWEBER e STAPF (1927) fra gli altri, hanno concluso negativamente invece sulla patogenicità del *M. ulmi*, in seguito a prove di inoculazione. WOLLENWEBER inoltre non riuscì ad ottenere nessuna malattia con inoculazioni del *M. ulmi* al pioppo.

HARTLEY e CRANDALL nel 1935 hanno ristudiato la malattia nel distretto di Columbia, negli U.S.A., tanto su *P. nigra* che su *P. deltoides*. Dalle zone marginali dei cancri negli stati iniziali hanno facilmente isolato un batterio corto, bastonciniforme, formante gas. Essi hanno osservato che si formano delle macchie decolorate, poi rosse e poi brune, e la morte delle piante si ha solo quando il cancro ha invaso quasi tutta la sezione trasversale del tronco. Questa malattia è simile ad una osservata nelle stesse località su *P. deltoides*, *Salix caprea*, e su altri salici (forse pure su platano) che a sua volta è riferibile alla malattia « Watermark » (rammollimento acquoso) osservata da DAY (1934), su salice in Inghilterra ed attribuita al *Bacterium salicis*. Il batterio produce un cancro di varie specie di *Salix* con caratteristiche simili al cancro del pioppo. Le caratteristiche del microrganismo sono conosciute ma non si conoscono i rapporti di patogenicità tra il batterio e la malattia in questione.

Pure VIVANI è dell'opinione che vi siano dei rapporti tra la batteriosi dei pioppi ed una batteriosi dei salici, che si manifesta con un complesso di sintomi analoghi. CIFERRI propende egualmente per questa analogia, tendendo a far rientrare la batteriosi dei salici nella complessa ed oscura sindrome che gli Autori di lingua inglese chiamano « Watermark disease » (« malattia della tacca acquosa »), che egli stesso stava studiando da tempo, e che è tanto complessa e confusa quanto la batteriosi dei pioppi.

6) Sebbene queste osservazioni non siano conclusive, se ne può dedurre che negli S.U.A. vi è una malattia che ha le stesse caratteristiche patografiche e attacca varie piante tra cui il pioppo, e l'agente patogeno presunto è invece il *B. salicis* anzichè il *M. populi*.

Ulteriori citazioni per l'Olanda si hanno da parte di TER PEL-KWIJK e BRINK (1947), i quali ritengono, tra l'altro, quale sospetto vettore della malattia il *Cryptorrhynchus lapathi*, mentre alcuni ibridi di *Populus* resistenti al cancro batterico nel Belgio vengono segnalati da HERBIGNAT (1950).

- ANONIMO (1930) Rev. Path. Vég. et Ent. Agric. 17 (7) 254-255.
— (1932) Bull. Soc. Centr. Forest. Belgique. 39, 502-512.
— (1933) Ninth Annual Report of the Imperial Forestry Inst. Univ. of Oxford 1932-33, 22 pp.
— (1934) Tenth Annual Report of the Imperial Forestry c.s. 1933-34, 36 pp.
— (1944) Agric. Gaz. N.S.W., 55 (16) 235-239.
BALDACCI E., CIFERRI R., ORSENIGO M. e SCARAMUZZI G. (1950) Notiz. Malatt. Piante, 9, 15-25.
BOS H. (1924) Tijdschr. over Plantenziekten 30 (8) 132-142.
BRUSSOFF A. (1925) Centralbl. f. Bakt. (Abt. 2) 63, 256-257.
DAY W. R. e PEACE T. R. (1934) Quart. Journ. of Forestry. 28 (1) 32-43.
DELACROIX G. (1906) Bul. Mens. Off. Renseg. Agr. (Paris) 5, 1349-1352.
— (1906) Ann. de l'Ist. Nat. Agr. 2 Ser., 5, 353-360.
DUFRENOY J. (1930) C. R. 19^o Congres Ann. de l'Arbre et de l'Eau 1930, 19 pp.
HARTLEY C. e HAHN G. G. (1920) Phytopath. 10, 141-147.
HARTLEY C. e CRANDALL B. S. (1935) Abs. in Phytopath. 25, 18-19.
HERBIGNAT A. (1950) Bull. Soc. for Belg., 57 (1), 1-41.
HILEY W. E. (1923) Forestry Comm. Bul. (Gt. Britain) 5, 47.
KONING H. C. (1938) Chron. Bot. 4 (1), 11-12.
LANSADE M. (1946) Ann. Epiphyties N.S. 12 (1) 23-29.
MARCHAL P. et FOËX E. (1925) Ann. des Epiphyties. 11, 412-470.
MEINECKE F. P. (1929) U. S. Dept. of Agric. Tech. Bull. 155, 34 pp.
REGNIER R. (1919) Compt. Rend. Acad. Sci (Paris) 169, 85-88.
— (1930) Bull. Soc. Centr. Forest. Belgique 37, 362-365.
— (1936) Annales des Epiphyties, 16, 1-83.

- REGNIER R. (1931) Ann. des Epiphyties, 16 (2) 83-94.
— (1931) C.R. Acad. Agric. France, 17, 40-47.
— (1943) Acad. Agric. France.
SERVAZZI O. (1932) Boll. R. Oss. e Lab. Fit. Torino, 9, 8-9.
— (1934) c.s. 11, 61-62.
TER PELKWIJK A. J. e BRINK G. (1947) Meded. ned. Heidemaatsch. 2, pp. 21.
VOGLINO P. (1909) Annali Acc. Agr. Torino 52, 280.
— (1910) c.s. 53, 375-377.
— (1924) Boll. R. Oss. e Lab. Fit. Torino 1, 599.
— (1932) Boll. Lab. Oss. Fit. Torino 9, 13.
WOLLENWEBER H. W. e STAPF. C. (1928) Arb. Biol. Reichsanst. f. Land und
Forstwirtsch. 16 283-324.

CANCRO DA CYTOSPORA SPP.

In Italia la prima segnalazione di *Cytospora* si ha in Piemonte per opera di VOGLINO (1910) su pioppo « canadese » a Santena. Lo studio essenzialmente micologico identifica la specie come *C. populina* Speg., trovata in Argentina su *P. euroamericana*, indicata anche il binomio *Naemaspora populina* Persoon. La forma perfetta di entrambe sarebbe la *Valsa sordida* Nitschke. Affine alla precedente è la *C. ambiens* Sacc. (o *C. carposperma* Fries) che, sempre secondo VOGLINO, sarebbe la forma imperfetta della *Valsa ambiens* (Pers) Fries (= *V. populina*). Entrambe le specie non hanno importanza fitopatologica, vivendo soltanto sul finire dell'inverno, nelle parti secche dei rametti. Ulteriori segnalazioni in Italia si hanno per *C. chrysosperma* da parte di TURCONI (1915), per la Lombardia, di VOGLINO (1930) e di SERVAZZI (1934); poi per *C. ambiens* da DELLA BEFFA (1934) su piante già attaccate da *Dothichiza* (vedi) e per *C. nivea* sempre da DELLA BEFFA (1934), insieme alla precedente ,per il Piemonte.

Negli U.S.A. la prima segnalazione del cancro da *Cytospora* su pioppo e salice si deve a LONG (1918), il quale richiama l'attenzione sul fatto che gli alberi lesi o sofferenti per siccità sono particolarmente suscettibili agli attacchi del fungo. Queste asserzioni di LONG sono confermate da HUBERT (1920) in seguito ai rilievi effettuati nelle estati 1917-1918-1919 che furono particolarmente siccitose e nelle quali osservò la diffusione epidemica dei cancri da *Cytospora*. Il fungo era presente su *P. trichocarpa*, *P. tremuloides*, *P. balsamifera*, *P. deltoides*, oltreché su *Acer*, *Prunus*, *Sambucus*, *Salix*, *Quercus*. L'A. effettuò una serie di inoculazioni su piante e talee di *P. trichocarpa*, *P. tremuloides*, e su altri alberi coltivati. Le piante

vigorose non si infettarono; le piante che comunque erano indebolite contrassero l'infezione sino a morte. L'HUBERT segnala anche l'incendio delle foreste come fattore predisponente all'infezione da *Cytospora*. Nel 1920 HARTLEY e HAHN segnalano su *P. tremuloides* tre tipi di cancro distinguibili dalle lesioni della scorza:

- 1) un cancro ad aree allungate, formatosi di solito nelle parti basse del tronco, dovuto ad effetti meteorici e che possono servire come punto di partenza per ulteriori lesioni. Poco frequente;
- 2) un cancro che si estende continuamente ed ha il suo punto d'origine dovunque e che assomiglia a quello causato da *Bacillus amylovorus*. Esso avrebbe per punto di partenza le lesioni meccaniche;
- 3) lesioni su alberi di menomato vigore, a rapida estensione e portanti a morte l'albero; abbastanza frequenti.

I tre tipi si osservano in particolare su alberi sofferenti per causa di siccità. I cancri del tipo 1) e 3) sarebbero dovuti a *C. chrysosperma* mista frequentemente alla *Dothiorella populnea*. La *Valsa sordida* è pure presente. Il cancro del tipo 2) è più raro e la causa non pare sia determinata.

Nel 1921 POVAH segnala la malattia su *P. grandidentata* Mich. e *P. tremuloides*, e segnala pure la presenza della *Valsa sordida*; le inoculazioni su *P. grandidentata* e *P. tremuloides* e le infezioni naturali su *P. deltoides* mostrano che v'è la possibilità d'infezioni in natura su vasta scala, nei vivai. Nell'area studiata la malattia ha infettato il 68 % dei pioppi, dei quali il 30 % vanno a morte. Nel 1924 TOGASHI inoculò su *Populus nigra* var. *italica* il micelio di *Valsa mali* isolato dal melo e le picnospore ottenute in coltura. Col micelio ottenne risultati positivi ma dopo un anno le piante erano risanate. Con le picnospore i risultati furono negativi. *Valsa mali* somiglia a *V. ambiens* ma appare differente da *V. sordida*, *V. japonica* e *V. leucostoma*.

Nel 1922 MOSS studia la *Cytospora chrysosperma* sull'ontano e sul *P. deltoides* e soprattutto su *P. italicica*, *P. balsamifera*, *P. alba* e *Acer saccharinum*. Gli alberi di *P. alba* e *P. italicica* hanno i rami dissecati dall'alto al basso; su *P. deltoides* i picnidi si trovano vicino alla base dei rametti e sulla parte inferiore del tronco, nel qual caso gli alberi vengono a morte rapidamente. I pioppi erano stati prima visibilmente lesi dal fuoco. HILEY (1923) dà come sintomo della malattia l'apparire di piccole macchie necrotiche sulla scorza e che finiscono per interessare in seguito tutto il ramo. I cancri si

formano soltanto quando l'invasione del fungo è ristretta a pochi centimetri e l'albero cerca di sanare la ferita. Le fruttificazioni del parassita si trovano tutto l'anno sui rametti morti o sulla corteccia del ramo quali piccoli punti neri da cui escono dei filamenti mucillaginosi gialli, lunghi 1 cm. o 1 cm. e mezzo, che appaiono nella stagione umida. I picnidi sono profondi nella corteccia. Secondo SCHREINER (1931) il micelio cresce nella scorza. Fusti giovani e rametti sono uccisi dal fungo senza formazione di cancro, il quale si forma invece sui grossi rami; sotto la zona lesa si hanno numerosi succhioni dei quali molti muoiono; ciò si ripete ogni anno sino alla morte dell'albero. La resistenza individuale è variabile anche per una stessa specie, come su *P. tremuloides*, *P. grandidentata*, *P. tacamahaca*, *P. balsamifera* v. *virginiana*. Di solito le infezioni sono più gravi negli alberi crescenti in condizioni di vita sfavorevoli, su suoli poveri. Osservazioni analoghe sono state eseguite su cloni di *P. eugenii*, *P. regenerata*, *P. generosa* (tutti ibridi). Un albero di *P. eugenii* di un anno, colpito dal fungo e trapiantato da un terreno povero ad un terreno ricco di giardino, ebbe ragione dell'attacco della *C. chrysosperma*, e riprese a crescere vigorosamente, mentre altri, lasciati crescere nel suolo originario, soccombettero. I danni più gravi si hanno nella conservazione invernale delle talee di cui il numero può essere ridotto da 10.000 a poche diecine. Nei pioppi spontanei del Maine, questo cancro non è molto grave. L'infezione più forte si osserva su alberi di 8-10 anni e alti più di 7 metri.

Uno studio micologico della *Valsa sordida* insieme a *V. nivea* è stato fatto pure da SCHREINER (1931). Egli isolò negli U.S.A. la *Valsa sordida* da *P. tremuloides* in Pennsylvania e *P. maximowiczii* nel Maine, e la *Valsa nivea* da *P. tremuloides* in Nuova Scozia. Entrambe le specie vivono saprofiticamente su molti ospiti casuali e sono ben distinte tra di loro. Inoculazioni con *Valsa sordida*, considerato come stadio picnidico della *C. chrysosperma*, mostrarono una capacità infettiva solo in rametti e tronchi e apici di alberelli e attraverso ferite. In alberi a vita stentata il fungo sviluppa nel legno e sulla corteccia e uccide il cambio, portando a morte il ramo e talvolta persino l'albero. Su alberi vigorosi si forma un piccolo cancro, presto sanato. Il legno rimane bruno ed il micelio è vivo anche due anni dopo l'inoculazione. Lo SCHREINER per la prima volta segnala il parassitismo sul pioppo della *Valsa nivea* (Hoff.) Fries, il cui stadio conidico è *Cytospora nivea* (Hoff.) Sacc.

Nel 1931 FINLAYSON riporta per il Canada una *Cytospora* su vecchi pioppi (forse *Populus maximowiczii*). Le inoculazioni sperimentali furono negative; quelle su piante in piena terra mostrano che il parassita penetra soltanto attraverso ferite. Il *P. deltoides* sarebbe qualche volta attaccato dal cancro.

Nel 1932 BROWN segnala la *V. nivea* (sub *Cytospora nivea*) su pioppi vari tra cui *P. deltoides* ed inocula la specie su *P. deltoides*, su *Carya pecan* con esito positivo. I conglomerati sporiferi della *Cytospora* sono di color aranciato quando il fungo è inoculato su *P. deltoides*. MARCHAL nel 1933 (v. anche sotto *Nectria*) trova che nei tessuti del cancro vi sono specie di tre generi (*Nectria*, *Cytospora*, *Diaporthe*) e dimostra che il cancro del « canadense » in Francia è identico a quello nel Belgio, sostenendo che la eziologia della malattia debba essere ancora studiata.

DEARNESS e HANSBROUGH descrivono nel 1934 una nuova *Cytospora* che sembra essere collegata metageneticamente con *Valsa pulcherrima* e che essi chiamano provvisoriamente *Cytospora pulcherrima*. Secondo gli AA. essa attacca oltre a varie piante (*Salix*, *Betula*, *Alnus*, *Cornus*, *Rosa*, *Acer*, *Sambucus*, ecc.) anche il *P. trichocarpa* var. *hastata*. Uno studio micologico di CHRISTENSEN del 1940, comparando vari stipiti di *C. chrysosperma* isolati da pioppi delle varie sezioni e da altre specie arboree, non trovò differenze nella struttura picnidica in agar e nei caratteri culturali. Alle notizie già date aggiungiamo le segnalazioni di POLE EVANS (1922) per l'Africa del Sud, di MARTIN (1922) che dà particolarmente dannoso il fungo negli Stati del Sud-Ovest su *P. alba* var. *bolleana*, *P. nigra*, *P. caroliniana* e *P. tremuloides*, di HILEY che dice assente la malattia dall'Inghilterra (1923) (ove la *C. chrysosperma* è riaffermato nel 1948 non essere patogena) di RICHARDS (1925), di BROWN e GIBSON (1926), di HARTLEY e di SANFORD (1929) nel Canada. GUTNER (1935) descrive una nuova specie di *Cytospora* (*C. szembelii*) su *P. alba* nel basso Volga. GILMAN e coll. (1936) segnalano la *Cytospora* (*Valsa*) *nivea* su *P. alba*, *P. deltoides*, e *P. tremuloides*. Nello stato di Iowa (U.S.A.), MARCHAL nel 1937 riterrebbe responsabile una *Cytospora* sp. di una forma di tracheomicosi del pioppo canadese (?). Infine KALANDRA e PFEFFER (1938) segnalano la *Cytospora chrysosperma* per la prima volta in Cecoslovacchia.

RAYSS (1943) la segnala in Palestina e VERONA e FLORENZANO (1946) in Italia (Toscana) trovano una *Cytospora* non determinata con un disseccamento delle piante. Ulteriori studi di FLORENZANO

(1949) mostrano che la malattia è causata da *Cytospora chrysosperma*, la cui forma perfetta sarebbe la *Valsa sordida*. Sempre in Toscana VIVANI ha trovato che detto cancro è preceduto dagli attacchi del *Phloeomyzus*. Nel 1947 è citata nel N.S.W. (Australia). In conclusione la *Cytospora* appare un debole parassita capace di infettare solo piante sofferenti a vitalità ridotta attraverso ferite o lesioni. Oltre alle specie *Cytospora chrysosperma* più diffusa e più ricordata, sono state trovate altre specie, probabilmente riferibili a varietà o razze. I rapporti metagenetici con le specie di *Valsa* sembrano definitivi per la *Cytospora chrysosperma*, e per la *Cytospora nivea*.

Ulteriori citazioni si hanno per l'Iran (PETRAK ed ESFANDIARI, 1941) e per l'Argentina (MARCHIONATTO, 1939).

- ANONIMO (1947) Agric. Gaz. N. S. Wales 58 (2), 94.
BROWN J. B. e GIBSON F. (1926) Thirthy-fourth Ann. Rept. Arizona Agric. Exper. Sta. for the year end. June 30, 1923, 498-506.
— (1932) Forty-third Ann. Rept. Arizona Agric. Exp. Stat. for the year end. June 30, 1932, 109-125.
CHORIN M. (1939) Palest. J. Bot. Ser. II (2), 251.
CHRISTENSEN C. M. (1940) Phytopath. 30 (6), 459-475.
DEARNESS I. e HANSBROUGH I. R. (1934) Canadian Jour. of Res. 40, 125-128.
DELLA BEFFA G. (1934) Boll. Lab. Fit. Torino 11, 103.
FINLAYSON C. H. (1931) Report of the Director of Forestry 1929-30. Dept. of Interior, Canada Ottawa.
FLORENZANO G. (1949) Nuovo G. bot. ital., N.S., 56 (4), pp. 6.
GILMAN J. C., Mc NEW G. L. und DAVIS G. N. (1936) Iowa St. Coll. J. Sci. 10 (2), 151-153.
GUTNER L. S. (1935) Acta Inst. Bot. Acad. Sci U.R.S.S. s. II, (Plantae Criptogamae) 2, 411-484.
HARTLEY C. (1927) Journ. of. Forestry 25 (6) 667-688.
HARTLEY C. e HANN C. G. (1920) Phytopat. 10, 141-147.
HILEY W. E. (1923) Forestry Comm. Bull. 5, 47-50.
HUBERT F. E. (1920) Phytopat. 10, 442-447.
KALANDRA A. e PFEFFER A. (1938) Ochr. Rost. 14 (55), 24-33.
LONG W. H. (1918) Journ. Agr. Research. 13, 331-343.
MARCHAL E. (1933) Bull. Inst. Agron. et des Stat. de Recherches de Gembloux 11, 147-159.
— (1938) Bull. Inst. Agr. Gembloux, 17, 134-142.
MARCHIONATTO J. B. (1939) Physis, B. Aires, 15 (47), 133-144.
MARTIN G. H. (1922) Plant Disease Bull. supplement. 23, 415-485.
MOSS E. H. (1922) Phytopath. 12, 452-427.
PETRAK F. e ESFANDIARI E. (1941) Ann. mycol., Berl., 39 (2-3), 204-228.

- POLE EVANS I. B. (1922) Botany and Plant pathology: Annual Report Department of Agriculture for year ending june 30-1921 Journ. Dept. of Agric. S. Africa. (4) 50, 55-59.
- POVAH H. W. (1921) Phytopath. 11 (4).
- RAYSS T. (1943) Palest. J. Bot. Ser. I, (1) 22-51.
- RICHARDS B. L. (1925) Plant pathology. Bienn. Rept. of the Director for the years 1923 e 1924. Utah Agric. Exp. Sta. Bull. 192, 58-61.
- SANFORD G. B. (1929) Report of the Dominion Field laboratory of Plant Pathology Alberta. Rept. Dominion Botanist of the year 1928. Canadà Dept. of Agric. 107-116.
- SCHREINER E. S. (1931) Journ. of Forestry, 29, 79-82.
- SERVAZZI E. S. (1934) Boll. R. Oss. Lab. Fitop. Torino 11, 41-62.
- TOGASHI K. (1924) Journ. Coll. Agric. Hokkaido. Imper. Univ. (Sapporo-Japan) 12 (3), 265-324.
- TURCONI H. (1933) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 11, 314-318.
- VERONA O. e FLORENZANO B. (1946) Agric. Ital. (N.S.) 46, 299-301.
- VOGLINO P. (1910) Acc. Agr. Torino, 53, 341, 344.
- (1930) Boll. R. Oss. Fitop. Torino 7, 59.

CANCRO DA DOTHICHLZA (CHONDROPLEA) POPULEA

La *Dothichiza populea* fu descritta nel 1884 da SACCARDO e BRIAND, su rami morti di pioppo in Francia. Il fungo è così indicato in origine come un saprofita del pioppo, e la prima segnalazione di un suo parassitismo si ha nel 1903 per opera di DELACROIX, che lo riscontrò nella valle della Senna (Francia). Egli osservò danni su giovani pioppi svizzeri (*P. virginiana* o *P. deltoides*). In altre località erano attaccate le specie *P. nigra* var. *italica* e a Parigi il *P. bولleana*. Sino da allora DELACROIX segnalò il parassitismo da ferita del fungo generalmente attraverso la ferita da potatura o durante il prelevamento delle talee. La sintomatologia descritta è la seguente: la scorza ingiallisce e più tardi vira al bianco grigiastro, il parenchima corticale muore. Il micelio nel legno è scarso e può trovarsi soprattutto nei vasi. Nella zona midollare si ha produzione di gomma che colora in giallo il legno. A malattia avanzata, il legno si disfa. Il ramo e il tronco muoiono quando la malattia lo abbraccia in una sezione circolare, la parte inferiore seguita a germogliare. Come fattori predisponenti sono da ricordare, l'umidità eccessiva e la ricchezza del suolo in humus. La scorza giovane è più esposta agli attacchi della malattia; per contro quando il periderma si è differenziato in strato suberoso l'infezione è meno frequente. I picnidi sono dapprima immersi nel periderma, quindi emergono per dare origine a stilosporre ialine, ovoidi di 10-13 × 7 micron. Le prove d'in-

fezione hanno esito positivo soltanto quando attraverso una ferita è messo a nudo il parenchima corticale. E' consigliato disinfettare le ferite con solfato di rame al 10 %, ricoprendo con mastice.

Una serie estesa di studi si deve a VOGLINO. La prima segnalazione del 1906 indica la malattia in provincia di Torino e di Cremona con caratteri ben definiti, insistendo molto sulla morfologia della specie fungina isolata e coltivata. Infezioni senza ferita su piante giovani, a temperatura ambiente, piuttosto bassa nascono. Il *Myxosporium hyalinum* (Ellis) Sacc. è ritenuto dal VOGLINO sinonimo di questo fungo. Su *P.euroamericana*, la malattia è poco segnalata (1907). Nel 1909 il *Cenangium populneum* è osservato sulle stesse ife della *P. populea*, e il VOGLINO afferma il rapporto fra i due funghi, rapporto tutt'altro che dimostrato. Nelle nostre prove non siamo mai riusciti a dimostrarlo, né in natura né in cultura; abbiamo trovato il *Cenangium* ma solo in qualità di emiparassita o di saprofita su rami e rametti molti per altre cause. Inoltre, dato il polimorfismo delle picnidiospore della *Chondroplea*, esiteremmo a distinguere la *C. populea* dalla *Dothichiza populina* Sacc.; comunque la prima specie o forma, a conidi maggiori che la seconda, pare di gran lunga più frequente in Italia. In cultura le due forme sono indistinguibili.

La *Dothichiza* può propagarsi tuttavia anche solo a mezzo delle picnidiospore, dato che i suoi acervoli possono mantenersi chiusi a guisa di picnidi. I danni provocati sono molto irregolari: da una mortalità insignificante sino al 90-95 %, quando i pioppi sono in condizioni sfavorevoli di vita. Nel 1910 il VOGLINO ritorna più diffusamente a parlare della malattia, diagnosticando perfettamente il fungo nelle sue forme perfetta ed imperfetta, anche in cultura. Nelle infezioni sperimentali il parassita raggiunge, attraverso i raggi, la zona meristemale del cambio. La prima comparsa in Italia risale al 1901-1902. La malattia si manifesta sul finire dell'inverno, specialmente negli ambienti un po' umidi, mentre le temperature alte (25-30°C) ostacolano lo sviluppo del parassita; esso compare nei vivai e su piante adulte. Difficilmente però si hanno danni su quest'ultimo mentre sono colpite quelle deboli e in cattivo stato di vegetazione. Particolarmente resistente si manifesterebbe il pioppo canadese. Irrorazioni preventive con poltiglia bordolese o solfato di rame sono consigliate. Simile alla precedente è la *P. populina* Sacc., la cui forma ascofora è la *Typanis populina* (Fuck.) Sacc. (che noi non abbiamo mai osservato) indicata su

P. tremula, *P. fastigiana*, *P. laurifolia*. Questa specie, di solito saprofita, è anche un occasionale parassita sui rami teneri delle barbatelle, disgregando l'epidemide, inducendo lacerazioni longitudinali con imbrunimento della zona corticale sino ai fasci, mentre la corteccia si stacca in croste fuligginose, lunghe da 0,5 a 2-3 cm. e larghe 1 cm. La specie è ben distinta dalle precedenti.

Le segnalazioni italiane sono continue particolarmente per opera di VOGLINO e del Laboratorio Fitopatologico di Torino e del Laboratorio Crittogramico di Pavia, oltreché da parte di vari studiosi: così GABOTTO (1909-1910), VIVARELLI (1911), VOGLINO e SAVELLI (1910-1916), VOGLINO e BONGINT (1919), VOGLINO (1921-1922) e GABOTTO (1923-1924); BRIOSI; GOIDANICH; CIFERRI; PETRI; BALDACCI. Dal 1925 al 1930 le segnalazioni sono pure ripetute da parte del VOGLINO. Nel 1934 è indicata da DELLA BEFFA, per il Piemonte, anche su piante adulte di 88 anni. SERVAZZI (1934) segnala la malattia soffermandosi sulle modalità di lotta. Nel 1937 DELLA BEFFA torna a indicarla. In Lombardia è ripetutamente segnalata nel 1914-16 e seguita da noi negli anni dal 1933 al 1946; a Roma più volte (1930-1939). Gli attacchi più gravi e violenti si osservano sempre su astoni di 1-2 anni, allorchè, con la messa a dimora, la presenza del fungo fa sentire i suoi effetti più perniciosi, avendosi fino al 100 % della mortalità delle piante, all'impianto.

Nel 1916 la malattia è segnalata per la prima volta negli U.S.A. da HEDGCOCK e HUNT su *P. nigra* e *P. deltoides* del Massachusetts, nel New Hampshire, nel New Jersey, nella Pennsylvania, nel Delaware, nel Maryland, nell'Ohio, nel New Mexico. E' segnalata anche su *P. tremuloides* nel Vermont e nel Maine. Nel 1922 è indicata come dannosa nel Canada (Moss) su pioppo di Lombardia.

DETMERS nel 1923 la segnala in Ohio su *P. eugenii* oltreché sui già noti *P. nigra* e *P. deltoides*, tanto che una piantagione della prima specie dovette essere abbandonata. L'infezione si ha di solito sotto la gemma fogliare, o nella gemma ascellare o in entrambi i modi. Secondo HILEY (1923) il fungo attacca in Francia soprattutto il *P. angulata*, in Italia il *P. deltoides*, in America il *P. nigra* var. *italica* e il *P. serotina*. In Inghilterra si trovarono fruttificazioni del fungo sui rami morti di *P. nigra* var. *italica*. L'A. crede che le piantine di vivaio, gli alberelli, e gli alberi crescenti sul suolo umido o secco siano i più suscettibili. Si tratta però di un parassita non capace di uccidere alberi vigorosi. FOEX nel 1923 studia la malattia in Francia, indicando il parassita sotto il

nome di *Cenagium populneum*. Secondo FOEX negli stadi iniziali della malattia si può rimediare per asciSSIONE delle parti attaccate da quelle vicine per 1 cm. di profondità, tamponando la ferita con catrame; come misura profilattica è necessario istituire vivai in suoli ben concimati e ben coltivati, selezionando le talee sane e aspergendole con poltiglia bordolese al 3 % di solfato di rame. Sono raccomandate misure culturali adeguate, distruggendo il materiale infetto, lasciando trascorrere un periodo di 5-6 anni, prima di rinnovare la piantagione sullo stesso terreno; effettuando precocemente le piantagioni in dicembre; potando i rametti morti e chiudendo le ferite con catrame. Nel 1925 MARCHAL e FOEX segnalano danni gravi nella valle della Garonna (Francia); cfr. pure HEDGCOCK (1927). Altre segnalazioni si hanno da HARTLEY nel 1927 in Ohio su *P. eugenii*; da DUFRENOY (1930) nella Francia su *P. angulata* e in Italia su *P. deltoides*; da SAVULESCU (1930) in Rumenia.

KÄMPFER (1931) in Germania segnala una epidemia nella zona berlinese su *P. simonii*. La malattia è frequente inoltre su *P. robusta* in Westphalia, dove sarebbe stata introdotta dalla Francia. In Germania è segnalato da BABEL (1931) su *P. robusta*, *P. nigra* var. *italica*, e *P. canadensis*. In Belgio QUAIRIÈRE (1931) lo segnala su *P. canadensis*, *P. angulata* var. *robusta*. Su questa ultima varietà le piantagioni tardive furono immuni; nel vivaio non vi era traccia dell'infezione. Nel 1931 RICHTER traccia una storia della malattia, dando anche un elenco delle specie e delle varietà più attaccate. SCHREINER (1931) scrive che il fungo si ritrova negli U.S.A. su *P. tremuloides*, *P. grandidentata*; *P. simonii* e il *P.* di Lombardia sono molto suscettibili; meno il *P. tremuloides*, il *P. grandidentata*, il *P. taca-mahaca*, il *P. balsamifera virginiana*. La malattia è variabile sugli ibridi *P. eugenei*, *P. regenerata*, *P. generosa*. La suscettibilità è un fattore ereditario e i danni più forti si riscontrano sulle talee fino ad avere una mortalità quasi totale. FOEX (1931) riassumendo i dati per la Francia, dice che il pioppo della Svizzera, il pioppo d'Italia, il *P. bolleana* e soprattutto il pioppo della Carolina sono colpiti. Nel Sud-Ovest della Francia si trova sul 50-80 % di piante adulte. KLEBAHN (1933) studia la *Dothichiza populea* sul *P. nigra*, riferendola alla *Chondroplea populea* poiché i conidi, in questo ultimo genere, sono in file proiettantesi dentro la cavità picnidica e apparentemente sviluppati endogenicamente in un ampio conidioforo generato dalle cellule dello strato interno. L'A. considera la *Dothiorella populea* e la *Cystospora populi* identiche alla specie. Nello stesso

anno RICHTER segnala in Germania un marciume della scorza dovuto a *D. populea* e che si estende rapidamente.

Il DUFRÉNOY (1935) indica come molto suscettibile le specie di pioppo: *P. candicans*, *P. eugenii* (forma di *P. trichocarpa*) e *P. ital. pyramidalis*. Meno suscettibili sono il *P. generosa*, il *P. nigra* var. *italica* e il *P. nigra* var. *plantierensis*. Occasionalmente la malattia si riscontra sul *P. regenerata*, *P. canescens* e per i tipi del gruppo *P. berolinensis*. Specie resistenti sono: *P. marylandica*, *P. angulata*, *P. robusta*, *P. serotina* e, con la riserva di una conferma, il *P. tremula*, *P. tremuloides*, *P. nigra betulifolia*, *P. nigra tipica*. Sensibili al freddo sono il *P. candicans* e il *P. generosa*. Le osservazioni nel Belgio danno le seguenti indicazioni: sono suscettibili il *P. balsamifera* e i suoi ibridi: seguono i pioppi del Canadà (ibridi) aventi una defogliazione precoce (totale o parziale verso il 15 ottobre, sensibili al freddo) salvo il tipo fastigiato (*P. virginiana régénérée* e *P. angulata robusta*). Gli alberi a defogliazione tardiva (nulla verso il 15 ottobre) sono i più resistenti. Le forme suscettibili hanno i turioni lunghi e i piccioli più o meno rossi, zone più o meno pubescenti e lembo spesso cordato alla base, sono più suscettibili le specie a crescita lenta. Nel 1950 vengono segnalate come poco resistenti il *P. serotina*, il *P. robusta* ed il *P. italica*.

La malattia è riscontrata frequente e abbondante in Sassonia su *P. canadensis*, *robusta*, *eugenei* (= *monilifera*), *simonii* (= *balsamifera*) var. *fastigiata*, *brevifolia*, *petrovskyana* (= *P. euroamericana*), *nigra* var. *italica*. Il *P. alba* e *P. tremula* non sono attaccati.

Nel 1937 KLEBAHN ritorna sull'argomento per precisare che non sempre le esperienze d'infezione artificiale riescono positive. Inoltre egli afferma di non aver trovato una connessione fra il *Cenagium populneum* e la *Chondroplea populea* nelle collezioni d'erbario. VAN VLOOTEN (1938) in infezioni artificiali in Olanda dà la seguente scala di sensibilità: *P. tacamahaca*, *P. candicans*, *P. berolinensis*. Gli ibridi americani sarebbero dal più al meno resistenti. Seguono poi i pioppi del gruppo *Aigeiros* fra cui: *P. fremonti*, *P. brabantica*, *P. marilandica*, *P. eugenii*, *P. brevifolia*, *P. euphratica*, *P. generosa*, *P. maximowiczii*, *P. tomentosa*, *P. trichocarpa*, *P. generosa*.

Delle nuove segnalazioni si hanno per il Belgio da parte di VANDERWALLE (1952, 1950) e di BRENY (1946); per l'Olanda da parte di TER PELKWIJK e BRINK (1946); per la Jugoslavia da parte di KISPATIC (1950); per l'Italia da parte di GORDANICH (1940).

CIFERRI (1951) ha studiato abbastanza attivamente le condizioni sotto le quali si ha la malattia. Limitatamente all'Italia, questo ubiquitario parassita produce danni che sono forse solo inferiori a quelli causati dalla defogliazione (vedi), con particolare riguardo all'Italia settentrionale. Tale malattia (sulla quale l'A. ha sperimentato durante vari anni in Toscana), appare diffusa e, di regola, grave nell'Italia settentrionale, qua e là grave nell'Italia centrale, più rara e meno nociva nell'Italia meridionale ed insulare, ed è connessa alla formazione di soluzioni di continuità della corteccia del pioppo, dalle piantine di vivaio alle piante adulte. Il fungo è del tutto incapace di attaccare le piante se non attraverso delle ferite, quale che sia l'agente che li causi: nell'Italia del Nord, più spesso, i freddi (ma talvolta le lesioni da insetti perforatori); nell'Italia del Centro l'una e l'altra causa; nell'Italia del Sud quasi solo l'attacco d'insetti che perforano o ledono la corteccia. L'A. ha potuto regolarmente (e con alte percentuali d'infezione) riprodurre la malattia «scottando» il fusto a mezzo di anidride carbonica solida e quindi inoculando il fungo in cultura dopo qualche giorno sino a varie settimane; ma egualmente perforando la corteccia sino al legno con fini succhielli, e inoculando il fungo nelle perforazioni.

Tutte le specie fondamentali di pioppo europeo ed americano paiono suscettibili a questo cancro, ma con forti oscillazioni da una razza all'altra. Di ciò i selettori del pioppo debbono tener conto, specie per l'Italia settentrionale (ove maggiore è l'importanza della pioppicoltura e maggiore l'incidenza dei freddi quale causa predponente al cancro). E' sembrato pure all'A. potersi confermare esservi un rapporto tra precocità della defogliazione autunnale e suscettibilità ai freddi (quindi a questo tipo di cancro), nel senso che una defogliazione tardiva è propria di razze più resistenti. L'A. non ha osservato, invece, una correlazione tra resistenza al freddo ed altri caratteri (lunghezza dei turioni; antocianicità dei piccioli e loro pubescenza, ecc.) per lo meno nelle razze della Toscana interna; invece paiono più resistenti le razze a rapida crescita.

Tra i punti che rimangono da chiarire, è l'infezione fogliare o quella peziolare nei riguardi dell'infezione successiva dei rametti e dei rami.

In conclusione, il cancro da *Dothichiza*, o cancro a pustole nere, produce seri danni sebbene diversamente, in rapporto alle condizioni culturali e alle razze in coltura. I maggiori danni si hanno nelle piante da vivaio o subito dopo il tra-

pianto, quando per effetto di questo la pianta attraversa una crisi nell'attaccamento. Tutti gli AA. sono d'accordo nel ritener il fungo, un parassita di ferita (ferite da potatura, da gelo, da insetti, ecc.) con conseguenze più o meno gravi per l'albero a seconda delle condizioni di vegetazione, d'ambiente e di razza. Tutti quei fattori che rallentano la vegetazione del pioppo (bassa temperatura in primavera, siccità, trapianto, ecc.) favoriscono lo sviluppo della malattia. Le razze di pioppi della sezione *Leuce Duby* risultano in definitiva più resistenti: della sezione *Aigeiros* solo alcuni ibridi risultano resistenti.

Come mezzi di lotta sono consigliate le pennellature ai tronchi delle talee e degli astoni con poltiglia bordolese a forti dosi (2-3 %). Nei casi di attacchi a piante a dimora subito dopo il trapianto si può eseguire il taglio sotto la zona infetta sacrificando il legno formato e riallevando altre gettate alla base o delle gemme o legno dalla zona bassale. Con tale modalità si perde la produzione di 1 o di 2 anni ma si evita la rimessa a dimora di nuove piante. Secondo nostri rilievi in infezioni del 90-95 % di astoni messi a dimora nelle tenute a Sartirana (Pavia) si riuscì in tal maniera a salvare la quasi totalità delle piante negli anni 1938-39.

Poichè la maggiore suscettibilità — a parità di altre condizioni — si ha nelle giovani piante, bisognerà sorvegliare con particolare cura i piantonai di pioppi e il loro stato di sanità, dato che i vivai costituiscono, con frequenza, i centri di maggiore diffusione del cancro, ed il numero delle piante infette distribuite è spesso impressionante.

Il trapianto a dimora di pioppelle vigorose e ben sviluppate, e la cura nella messa a dimora ci sembrano i migliori mezzi preventivi. Assicurare le migliori condizioni di vita ai pioppi è egualmente una buona pratica preventiva, potendosi spingere anche — in casi di infezione dichiarata grave — a delle localizzate e limitate concimazioni minerali fosfo- potassiche, che aiutano ad una ripresa primaverile delle piante, con eventuale formazione di un callo di cicatrizzazione limitante l'infezione. E' da evitare il piantamento di pioppi nelle plaghe ove le temperature invernali scendono di consueto a temperature molto basse, o dove le piante sono soggette a freddi tardivi primaverili, più ancora nocivi al pioppo dei precedenti.

VIVANI ha notato che questo cancro si ha spesso nelle pioppelle che sono sradicate e lasciate a giacere orizzontalmente sul suolo per varie settimane o pochi mesi, e magari anche dall'autunno alla primavera, in attesa di essere trasportate laddove saranno piantate a dimora. E' buona norma, allorchè le pioppelle sono sradicate, rizarle in fasci abbicati come i « fasci d'armi », con il che rimangono in piedi ancorchè sradicate (naturalmente sarà bene ricoprire con un poco di terra le radici nude). Se questo sistema costa poco di più dello sradicamento usuale, compensa largamente anche solo per la minore incidenza del cancro da *Chondroplea*. E' inoltre consigliabile non tagliare a raso i rami, ma lasciare un piccolo cornetto.

Attualmente la crescente diffusione di razze di pioppo a rapida crescita sembra contrastare vittoriosamente con la diffusione della malattia.

- BABEL A. (1931) Mitt. Deutsch. Dendrol. Gesellsch. 43, 415-416.
BRENY (1946) Bull. Soc. for Belg., 53 (6-7), 284-288.
DAVIS S. H. (1942) Bull. Morris Arbor. Univ. Pa. 4 (3) 28.
DELACROIX G. (1895) Bull. Soc. Mycol. France 17, 284-252.
— (1903) Bull. Soc. Mycol. France 19, 353-355.
DELLA BEFFA G. (1934) Bol. R. Oss. e Lab. Fitop. Torino 11, 100-103.
— (1936) c. s. 13, 12-16.
— (1938) c. s. 14, 66.
DETMERS J. (1923) Phytopath. 13, (5), 295-297.
FOEX E. (1913) Rev. Hort. 95 (21) 476-471.
GABOTTO L. (1911) Cattedra Agric. Casale Monferr. Rassegna del Gabinetto di Pat. Vegetale per il 1909-1910. Casale Monf., p. 35.
— (1923) Il Coltivatore, 69 (30) 369-371 (Casale).
— (1924) Curiamo le piante, 1 (6) 83-85.
POLLACCI G. (1933) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. IV, 4, pp. III-XXIII della Rassegna.
HARTLEY C. (1927) Journ. of Forestry 25 (6) 2, 667-686.
HEDCOCK G. B. e HUNT N. B. (1916) Mycologia 8, 300-308.
HILEY W. E. (1923) Forestry Comm. Bull. 5, 37-50 l. c.
KIŠPATIČ J. (1950) Glasn. low. prirodosl., Ser. II/B, 2-3 (1948-1949), 44-50.
KLEBAHN H. (1933) Phytopatol. Zeitschr. 6 (3), 229-304.
— (1937) Zeit. Pflanzenkrankh. 47, 38-52.
MARCHAL P. e FOEX E. (1935) Ann des Epyphyt. 11, 412-470.
MOSS E. H. (1922) Phytopath. 12 (9), 425-427.
GOIDANICH G. (1940) Cellulosa 38 (5), pp. 25.
QUAIRIÈRE C. J. (1931) Bull. Soc. Centr. Forest. Belgique 38 (5), 391-397.
RICHTER H. (1933) Mitt. Deutsch. Dendrol. Gesellsch. 45, 262-267.
SAVELLI M. (1913) Boll. Oss. Cons. Fitop. Torino N. 6.
— (1914) Boll. Oss. Cons. Fitop. Torino, N. 5 e N. 10.
— (1915) Boll. Oss. Cons. Fitop. Torino N. 4.

- SAVULESCU T. (1930) Ann. Inst. Recherches Agron. de Roumanie, 1, 214-266.
SERVAZZI O. (1934) Boll. R. Oss. e Lab. Fitop. Torino 11, 41-62.
VANDERWALLE R. (1942) Bull. Inst. agron. Gembloux, 11 (1-4), 147-156.
— (1950) I. s., 18 (1-2), 179-189.
VAN VLOTEN H. (1938) Tijdschr. ned. Heidemaatsch. 1938, 3 (citato in R.A.M. 17 1938).
VIVARELLI L. (1911) La Rivista di Conegliano, S. IV, 17, pp. 354-355.
VOGLINO P. (1906) Ann. R. Accad. Agric. Torino, 49, 175-202.
— (1907) Ann. Acc. Agric. Torino, 50, 264.
— (1900) Ann. Acc. Agric. Torino, 53, 325-444.
— (1908) Italia agricola, 61-62.
— (1910) Boll. Oss. Cons. Fitop. Torino N. 3.
— (1913) Boll. Oss. Cons. Fitop. Torino N. 5.
— (1914) Boll. Oss. Cons. Fitop. Torino N. 6 e N. 7.
— (1915) Boll. Oss. Fitop. Torino N. 5.
— (1916) Boll. Oss. Cons. Fitop. Torino N. 8.
— (1920) Boll. R. Oss. Fitop. Torino N. 2.
— (1921) Boll. R. Oss. Fitop. Torino N. 4.
— (1922) Boll. R. Oss. Fitop. Torino N. 3 e N. 5.
— (1923) Boll. R. Oss. Fitop. Torino N. 3 e N. 9.
— (1924) Boll. R. Oss. Fitop. Torino N. 1, 35.
— (1925) Curiamo le piante, 2 (20), 34.
— (1930) Boll. R. Oss. Lab. Fitop. Torino 7, 15.
— (1932) Boll. R. Oss. Lab. Fitop. Torino 9, 43.
— (1933) c. s. 10, 10.
VOGLINO P. e BONGINI V. (1919) Boll. R. Oss. Fitop. Torino N. 4.

CANCRO DA NECTRIA spp.

La storia del cancro fungino della corteccia da *Nectria* (o cancro a pustole rosse) fu tracciata dal RICHTER (1933). La prima segnalazione (1875) è riferita da POSKIN (1903) per il Belgio su *P. canadensis*; la malattia fu poi studiata in Olanda dalla WESTERDIJK e da VAN LUIJKE (1923-1924) e attribuita alla *Nectria coccinea*, come si dirà in seguito. La malattia apparve poi in Germania dove infierì, specie al confine olandese, diffondendosi nella provincia renana (RICHTER, 1928; LIESE, 1931; JAHN, 1931). NIESSEN segnalò nel 1907 la *Nectria ditissima* in Germania su pioppo del Canada, insieme a *Diplodia gongronema*.

Delle precise esperienze furono eseguite dagli studiosi olandesi citati con *Nectria coccinea* e *N. galligena*. Sulle Pomacee le misure delle ascospore (17-18 micron) corrispondono a quelle della *N. galligena*, mentre sugli alberi a foglie decidue fra cui il pioppo

corrispondono a quelle della *N. coccinea* (12-13 micron). La *N. coccinea* fu isolata non solo da cancri del pioppo e di altre piante, ma anche da corteccce sane; la *N. galligena* fu isolata da cancri di faggio e di salice ma più raramente, cosicchè la *N. galligena* risulta più frequente nelle Pomacee e la *N. coccinea* sulle altre piante. Tanto l'una che l'altra specie producono cancri sul faggio e la *N. coccinea* fu capace di produrre un cancro su di una varietà di melo e su pioppo. In seguito a queste e altre ricerche la WESTERDIJK non credè opportuno riconvalidare la specie *N. ditissima* che includerebbe le due specie sopra indicate.

Analogo lavoro fu compiuto da RICHTER nel 1928 su due gruppi di *Nectria* il primo comprendente la *N. galligena* e *N. ditissima*, e il secondo la *N. coccinea* e la *N. pumicea* (*Cylindrocarpon wilkom-mii* forme imperfette rispettivamente per il primo gruppo, e per il secondo *C. candidum*). Numerose inoculazioni incrociate furono eseguite su piante forestali e fruttifere. La forma imperfetta della *N. galligena* var. *major* Wollenw. isolata da frassino (*Cylindrocarpon mali* var. *flavum*) non fu capace di infettare il *P. nigra*. I pioppi furono infettati soltanto con un ceppo di *N. galligena*, isolato dal suolo. Dal pioppo fu isolata la *N. coccinea* var. *sanguinella* (forma imperfetta *Cylindrocarpon candidum* var. *medium*) che inoculata al pioppo causò una leggera infezione localizzata alla corteccia, ma senza produrre un vero cancro. Esperienze nettamente negative si ottennero inoculando sul pioppo la *N. coccinea* tipica, la *N. coccinea* var. *longiconia* (forma imperfetta *C. candidum* var. *majus*), *N. coc-cinea* var. *minor* (forma imperfetta *C. candidum* var. *minus*) ecc.

In Germania vicino alla frontiera olandese LIESE (1931) segnala la *N. galligena* var. *major* su *P. euroamericana*, mentre nella Westphalia occidentale lo JAHN (1931) attribuisce la malattia alla *N. galligena* var. *sanguinella*.

Nel 1933 il RICHTER torna a studiare la malattia dimostrando con inoculazioni sperimentali che la *N. coccinea* var. *sanguinella* è capace di infettare la corteccia ma non di produrre il vero cancro. Degli studi comparativi di questo A. su materiale fresco e materiale d'erbario confermarono che più di una specie di *Nectria* può causare la malattia. Un ceppo di *N. galligena* identico a quello vivente su pomacee fu isolato dal pioppo in provincia del Reno e la stessa specie è stata segnalata da WOLLENWEBER (1915), su *P. nigra* in Norvegia, RICHTER conferma le proprie esperienze precedenti

circa la non virulenza della *N. coccinea* var. *sanguinella* e della *N. galligena* var. *major*, per quanto non possa negarsi una attitudine patogenetica in dipendenza delle condizioni esterne. Il cancro da *Nectria* sarebbe stato osservato soprattutto su *P. euroamericana* e *P. robusta* ed anche su *P. charckowiensis*. La funzione degli insetti associati al cancro nella trasmissione della malattia deve essere ancora studiata. A questi rilievi sono da aggiungere altre segnalazioni e alcune osservazioni circa l'ezioologia dei cancri.

Negli U.S.A. WELCH (1933) ha segnalato una specie indeterminata di questo fungo soprattutto sul tiglio ma anche su altre piante tra cui il *P. grandidentata*. Uno studio è effettuato su materiale belga e francese di « canadese », da MARCHAL (1933) il quale ha mostrato la presenza nello stesso cancro di *N. galligena* e *Cytospora chrysosperma* (f.a. *Valsa sordida*) nonchè una indeterminata specie di *Diaporthe* (cfr. *D. onchostoma*). SCHEFFER (1934) segnala in Germania un cancro da *N. coccinea* var. *sanguinella*. Nel Nord-ovest degli U.S.A. cancri attribuiti a varie specie di *Nectria* (e a *Tubercularia* considerata come stadio imperfetto) sono trovati su pioppo (WELCH, 1934). Anche SERVAZZI (1934) scrive che varie specie di *Tubercularia* (*T. vulgaris* Tode, *T. confluens* Pers. e *T. granulata* Pers.), viventi sui rami di un grande numero di piante, rappresentano gli stadi conidiali della *Nectria*.

Nel Belgio DEVELOY e BOUDROU (1935) indicano la presenza di cancri su cui si trovano le specie: *Cylindrocarpon wilcommii*, *Cytospora* sp. e *Valsa* sp. Tutte e tre le specie hanno originato un cancro. I pioppi suscettibili sono quelli a turioni lunghi, piccioli rossi o rossastri; sono invece da preferire le razze o specie a caduta tardiva di foglie, a piccioli verdi. In Inghilterra un cancro da *Nectria* su *P. grandidentata* è osservato da SPANLING, GRANT e AYERS (1936). Sui danni da *Nectria* si soffermano GRANT e CHILDS (1940) per il pioppo e altre specie arboree. Uno studio di LOHMAN e coll. (1943) mette in evidenza l'esistenza di ceppi virulenti e avirulenti di *N. galligena*, ma in genere sempre poco aggressivi per le piante di pioppo. LANSADE (1946) conferma questo punto di vista descrivendo dei cancri in cui una specie di *Nectria* è isolata insieme a *Diaporthe*. Quest'ultima (che ha uno stadio picnidico riferibile a *Fusicoccum*), è patogena nella prova sperimentale, mentre la *Nectria* non dà risultati certi.

Nell'Italia settentrionale il cancro a pustole nere (vedi in precedenza), sembra essere il più frequente; in quella centro-

meridionale — secondo le non molte osservazioni sinora effettuate — pare sostituire il precedente il cancro a pustole rosse. In Toscana CIFERRI ha osservato sul pioppo euroamericano la *Nectria cinnabrina* (Tode) Fr., sia nella forma ascofora che in quella conidia di *Cylindrocarpon willkommii* (Lind) Woll. Ammettendo la scissione della *N. ditissima* in due specie elementari, quella del pioppo potrebbe corrispondere però alla *N. coccinea* (Pers.) Fr.

Più ancora che la *Chondroplea*, le *Nectria* sembrano essere delle forme emiparassitarie, in quanto, inoculate in piante sane, producono una infezione locale che non si diffonde. In piante deperenti o in tessuti mortificati artificialmente con il freddo o in inoculazioni profonde previe profonde lesioni della corteccia, possono invece produrre un cancro, generalmente a più lenta evoluzione di quello da *Chondroplea*.

In conclusione la forma di cancro a pustole rosse non presenta una eziologia definita sia perchè le specie di *Nectria* isolate non riproducono la malattia o la riproducono solo parzialmente, sia perchè non si è d'accordo sulle varietà o specie di pioppi che possano essere infettate. E' probabile che la causa prima di questa alterazione risieda in disturbi originati da variazioni ambientali o nutritive alle quali fa seguito il parassitismo dei funghi indicati.

Circa i mezzi di lotta si propone l'escissione delle parti infette e nei casi gravi l'abbattimento e la distruzione delle piante ammorate. Si dovrebbe studiare anche l'ottenimento di linee di individui resistenti.

- DELACROIX L. (1926) Bull. Soc. Mycol. France 22, 239.
DELEVOY G. e BOUDROU M. (1935) Bull. Soc. Forest Belg. 42 (1), 1-10.
DUFRENOY J. (1930) XIX Congres. Annual de l'Arbre et de l'eau.
GRANT T. J. e CHILDS T. W. (1940) J. Forest, 36 (10), 792-802.
HARTLEY C. (1927) Journ. of Forestry, 25 (6), 667-686.
HILEY W. E. (1923) Forestry Comm. Bull. 5, 47-50.
JAHN (1931) Deutsch. Forstwirt., 13, 131.
LIESE J. (1931) Deutsche Forstzeit, 46 (19), 465-466.
LOHMAN e WATSON A. J. (1943) Lloydia, 6 (2), 77-108.
MARCHAL E. (1933) Bull. Inst. Agron. et des Stat. de Rech. de Gembloux, 11, 147-159. l.c.
NIESSEN J. (1907) Naturw. Ztschr. f. Land. Forstw. 5, 502-503.
RICHTER H. (1930) Zeitschr. f. Parassitenk. (1) 50, 24-75.
— (1933) Mitt. Deutsch. Dendrol. Gesellsch. 45, 262-267.
SCHEFFER-BOICHLORST (1934) Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges., 41, 181.
SCHREINER (1931) Journ. of Forestry, 29, 79-82.

- SERVAZZI O. (1934) Boll. Oss. Fitop. Torino, 11, 41-62.
SPANLING P., GRANT T. J., AYERS T. T. (1936) Journ. For., 36 (2), 168-169.
WELCH D. S. (1934) Plant Diseases Reporter, 18 (2), 21-22.
— (1933) Phytopat. (Abstr.) 33, 36.
WESTERDIJK J. (1923) Rept Intern. Conf. Phytopath. Econ. Entom. Hollanda, 1923, pp. 171-173.

CANCRO DA HYPOXYLON PRUINATUM

In America per le sole regioni di New York, Michigan e Maine, è segnalato un cancro da *Hypoxylon* su *P. tremuloides*, *P. grandidentata* e *P. balsamifera*, con una incidenza del 36 % di piante infette e del 26 % di piante morte (POVAK 1924). La specie più colpita appare in certe località il *P. tremuloides* che è infettato per il 50 % e ucciso per il 20 %; la meno suscettibile il *P. balsamifera*. Le piante giovani sono più recettive delle vecchie; difatti non si scorgono infezioni su tronchi maggiori di 15 cm. di diametro. Le lesioni si manifestano con decolorazione della scorza e con le formazioni di fessure longitudinali. Il legno annerisce e l'annerimento si diffonde in profondità; nelle aree imbrunite è visibile un micelio bianchiccio. Secondo vari AA. la sinonimia del fungo è la seguente:

- = *Hypoxylon pruinatum* Cke.
- = *Sphaeria pruinata* Klotsch.
- = *Rosellinia pruinata* Sacc.
- = *Hypoxylon holwayi* Ell.

Ulteriori notizie sono dovute a SCHREINER (1925) che trova il fungo su *P. tacamahaca*. I cancri sono presenti sui vecchi alberi della foresta, nella porzione superiore, mentre gli alberi più giovani, crescenti isolati sono infetti nella parte basale. La percentuale d'infezione è del 21 % negli alberi isolati e poco minore nelle foreste. FAULL (1930) segnala nella Nuova Scozia del Canada un cancro da *H. pruinatum* su *P. tremuloides* con una mortalità del 70 %. Uno studio riassuntivo su questo fungo è di BIER (1940) e prove di inoculazione si debbono a GRUENHAGEN (1943-1944).

Ulteriori segnalazioni si hanno per il Minnesota e per le regioni del Nord-est negli U.S.A. (HODSON e CHRISTENSEN, 1950), mentre non è noto in Italia.

- BIER J. E. (1940) Tech. Bull. Dep. Agric. Can., 27.
FAULL J. H. (1930) Journal Arnold Arboretum, 11, 55-58.
GRUENHAGEN R. H. (1943) Abstr. in Phytopatholog. 33, 12, p. 1112.

- GRUENHAGEN R. H. (1945) Phytopath. 35 (1), 72-89.
HODSON A. C. e CHRISTENSEN C. M. (1950) Pap. misc. J. Ser., Minn. agric., Exp. Sta., 634, 10 pp.
POVAH A. (1924) Phytopathol. 14, 141-145.
SCHREINER E. J. (1935), Mycologia, 17, 218-220.

MARCIUME DEL CUORE E RADICALE DA POLIPOREI
E ARMILLARIELLA ECC.

Le prime segnalazioni di marciumi da Poliporei si hanno in Italia per opera di SILLA (1888) e di VOGLINO (1911) che descrivono una carie rossa del legno attribuita a *Polyporus sulphureus*. BIERS segnala nel 1922 in Francia il *Fomes fomentarius* (sub *Polyporus inzengae* o *Ungulina inzengae*) come un parassita, entrante nel tronco attraverso potature. Il processo di svolgimento della malattia, che ancor oggi desta apprensione (vedi HEIM e LAMI, 1950), è lento, durando vari anni, ma porta a morte la pianta. Una segnalazione di *Fomes ignarius* si deve pure a VANIN sul pioppo nel 1923. Nello stesso anno HILEY segnala in Inghilterra su vari pioppi il *Polyporus sulphureus*, come agente di un marciume rosso e di fratturazione del legno; *Fomes ignarius* e *Pleurotus osteatus* come agenti di un marciume bianco; ed infine *Armillariella mellea* su pioppi piantati troppo fitti o in macchie dense. WERZ (1923) segnala il *Polystictus pergamenus* attaccante il *P. tremuloides*, in alcune regioni degli U.S.A. in Russia JACZEWSKI nel 1926 identifica il *Polyporus ignarius* su pioppo bianco, e MARTIN riporta nello stesso anno il *Fomes ignarius* attaccante 80-90 % dei pioppi di certe zone del Minnesota. Nel 1927 SCHMITZ e JACKSON studiano il marciume del cuore del *P. tremuloides* nel Minnesota. I danni più gravi si debbono al *Fomes ignarius*, mentre l'*Armillariella mellea* e il *Fomes applanatus* (= *Ganoderma applanatum*) sono rari. L'A. distingue tre stadi del marciume. In alberi di 70 anni gli ultimi due stadi interessano il 25 % del volume della cubatura utile; in alberi di 60 anni il 16%; in quelli di 50 l'11%; in quelli di 40 l'8%; in quelli di 30 il 5 %. Nel solo stadio finale le riduzioni ammontano a 9-5-2-1-0,7 per cento rispettivamente alle varie età. Le cicatrici dei rametti costituiscono la porta d'ingresso dei funghi, insieme ad altre (lesioni, danni da insetti). Non pare che il parassita passi sui succhioni. Il fungo si isola facilmente dallo stadio finale del marciume mentre l'86 % delle culture fatte da legno in incipiente alterazione restano sterili. Nella fase intermediaria sono comuni i batteri. In Francia GUYOT segnala nel 1927 danni su pioppo da *Armillariella mellea*.

Uno studio di VANIN nel 1928 sul marciume del cuore del *P. tremula* da *Fomes ignarius* indica una incidenza del 70-90 % su alberi di 60-70 anni della Russia europea. Il 75-93 % di pioppi da 1 a 10 anni mostrano una colorazione rossa delle radici e del fusto. Questa malattia è identica a quella descritta da HARTY nei faggi e negli alberi col termine di « Wundfäule ». Il legno ammalato mostra una riduzione della cellulosa ed un piccolo aumento di lignina con un aumento pure nel contenuto totale di carbonio. Il marciume prodotto dal fungo appare, secondo la classificazione usuale, intermediario fra la corrosione e la distruzione. SANFORD (1927) nel Canada segnala il *Fomes ignarius* su *P. tremuloides* e il *Polystictus* (?) *pergamenus* su piante morte ed intorno agli alberi ammalati. VANIN (1929) e SANFORD (1929) riportano segnalazioni per il Canada e per la Russia. Ancora del 1929 è un dettagliato studio sui marciumi del *P. tremuloides* negli U.S.A. dovuto a MEINECKE. Il *F. ignarius* produce un tipico marciume bianco del cuore e attacca il libro ed anche il cambio. All'inizio appaiono strisce bruniccie nel legno, poi bianche, secche e molto friabili. Il *Fomes* (= *Ganoderma*) *applanthus* induce un marciume del cuore del legno talvolta esteso sino alla corteccia. Negli stadi iniziali il legno mostra una caratteristica zona nera, ma è ancora duro e compatto; nello stadio finale è invece imbiancato, molle, spugnoso, leggero, friabile. I legni attaccati dai due funghi non servono per la manifattura della polpa e la proporzione delle perdite aumenta con l'aumentare dell'età dell'albero. Le perdite dovute alle infezioni che seguono il *Fomes* ammontano al 15 % del volume commerciale e al 68 % delle perdite totali. La perdita media in volume è del 21 %, per lo più da *F. ignarius*. Gli alberi di 100-110 anni hanno una perdita del 19 %; quelli di 111-120 del 28 %; quelli di 121-130 anni del 40 %. Sulla base della produzione netta in volume e sull'incremento netto, l'età critica dal punto di vista patologico risulta essere quella verso gli 80-90 anni. Danni forti da *F. ignarius* e *F. fomentarius* sono segnalati da NESTERTSCHK in Russia nel 1930. Nel 1931 LEPIK in Estonia segnala pure gravi danni da *F. ignarius* sul *P. tremula* le cui piante vecchie sono attaccate per il 100 %, con una riduzione che va dal 15 al 20 % del legno usato industrialmente. In Norvegia è indicato un marciume da *Polyporus connatus* su *Populus* sp. nel 1931 da JORSTAD. Lo stesso Autore in seguito (1948) indica come molto comune sui pioppi, sempre in Norvegia, il *Fomes ignarius* var. *nigricans*. Nel 1932 HIRT studia negli U.S.A. i danni

del *Trametes suaveolens* su salice e su pioppo, agenti di un marciume bianco nel cuore con odore caratteristico di anice nel legno. LIESE nel 1933 segnala su *P. nigra*, su *P. euroamericana*, su *P. robusta*, su *P. tremula*, ecc. nella Germania un marciume del cuore da *Polyporus igniarius*. HORTON e HENDEE (1934) segnalano negli U.S.A. il marciume su *P. tremuloides*, principalmente dovuto a *F. igniarius* e in secondo luogo a *F. applanatus*, formanti cancri profondi oltre 50 mm. Il marciume del legno procede per tre stadi; nel primo il legno del cuore è colorato di strisce o linee nere, irradianti dal centro del ceppo; nella seconda fase le linee si estendono e si inizia il principio di un deterioramento nella parte centrale, nel terzo stadio tutta la parte attaccata va in collasso.

Nel 1934 si hanno pure ulteriori segnalazioni di carie del legno di pioppo in Italia per opera di PEGLION (1934) e di SERVAZZI (1934). Il primo ricorda presente il *Polyporus igniarius* e il secondo oltre questa specie anche il *Polyporus sulphureus*. Sull'incidenza della malattia in Italia non esistono dati sufficienti.

Noi abbiamo visto frequente la prima specie ed una volta anche il *Ganoderma applanatum* (Pers.) Auct., ma mai l'*Armillariella mellea*; solo su tronchi atterrati, anche altre specie appartenenti a diversi generi più o meno affini, indubbiamente saprofiti. Ai margini di vecchi cancri non è raro lo *Schizophyllum alneum* (L.) Schroet. Solo occasionalmente in Lombardia la *Lenzites sepiaria* Wulf. e due specie di *Pleurotus*, delle quali una quasi certamente è il *P. ostreatus* Jacq.

Trattasi per lo più di forme saprofitarie od emisaprofitarie, capaci di provocare il disfacimento del legno, e come tali d'importanza economica anche notevole. Una lotta contro tali parassiti non è conveniente; è conveniente invece l'abbattimento dei tronchi in cui la presenza di cancri o vaste lesioni od anche con fusto in deperimento possono far presumere l'atteggiamento di tali specie. E' anche consigliabile non lasciare lungamente ammucchiato prima dell'utilizzazione il legname, in quanto la progressione di tali funghi si ha anche sui tronchi divelti.

Negli alberi sradicati od accidentalmente abbattuti, o comunque nei tronchi che rimangono a giacere all'aperto, od anche in quelli che non sono utilizzati con ragionevole rapidità dopo l'abbattimento e il capitozzamento, si sviluppano una serie numerosa di funghi capaci di dare la colorazione del legno (inazzurrimento, inverdimento, arrossamento, abbrunitamento, ecc.), che in

Italia sul pioppo non sono stati bene studiati, una parte dei quali sarà certamente inclusa nella serie dei funghi della pasta di legno a suo tempo studiati in un classico lavoro di GOIDANICH e collab. Questa serie di saprofiti si sviluppa particolarmente se i tronchi sono bagnati durante la stagione calda o tiepida.

La rapida utilizzazione del legno è sufficiente, generalmente, a prevenire tali alterazioni.

Uno studio di ANKONDINOFF (1939) mette in dubbio che la colorazione rossa del legno si debba a *Fomes igniarius*, poichè non si potè ottenere nelle riproduzioni artificiali della malattia. Questa colorazione secondo lo studioso non si deve al fungo ma alle alterazioni che la pianta stessa subisce e che sono veicolo dell'infezione fungina. E' da rilevare che negli isolamenti fatti da casi patologici non si ebbe mai il *Fomes igniarius*: su 234 prelievi 129 rimasero sterili e 91 dettero origine a funghi saprofitti. Risultati positivi con le inoculazioni da *Fomes igniarius* sono riferiti da GROSJEAN (1942). Altre specie riscontrate sono il *Polyporus tamahacca* su *P. balsamifera* e altre specie (BAXTER, 1939) e *Polyporus dryophilus* var. *vulpinus* (BIER, 1942).

Ulteriori citazioni si hanno per la Cina (TENG, 1940); per il Portogallo, dove PINTO-LOPES (1949), segnala il *Fomes fomentarius* (= *U. fomentaria*) su *Populus* spp. In Inghilterra, RISHBETH (1950-1951) isola il *Fomes annosus* da *Populus italicica*; mentre negli U.S.A., LONG (1945) cita il *Polyporus farlowii* (sin. *P. munzii*, *Inonatus schini*) su *Populus* spp.; BAXTER (1949) il *Polyporus adustus* sempre su *Populus* spp. nella regione dei Grandi Laghi; HIRT (1949) il *Fomes igniarius* e la *Poria obliqua* su *Populus tremuloides*, mentre KAUFERT (1948) consiglia un trattamento preservativo su quest'ultima specie contro il *Fomes igniarius*. Per la Polonia, PILAT (1950) segnala *Trametes zonata* (= *Polyporus zonatus*) e *Phellinus* (= *Fomes*) *igniarius* var. *tremulae* su *Populus tremula*.

Uno studio di FASSI (1953) circa il marciume radicale del pioppo ha messo in luce i danni da parte di questa malattia nei terreni di golena leggeri su ibridi euroamericani derivati dal *P. carolinensis* e dal *P. virginiana*, mentre resistono gli ibridi di queste specie col pioppo nero per una maggiore potenza dell'apparato radicale. Ne sono causa la *Rosellinia necatrix*, la *Pholiota aegerita*, l'*Armillariella mellea* e la *Vialina radicicola*. Deboli parassiti o saprofiti associati sono il *Chalaropsis thielavioides* Peyr. e lo *Stysanus stemonitis* Cda. La specie parassita più frequente è la *Pholiota*, seguita quindi dalla

Rosellinia. Cause predisponenti sarebbero l'alternanza di umidità e di asciutta.

Sotto il nome di « piptostelechia » SPEGAZZINI (1925) descrive in Argentina una malattia del *P. alba*. Il primo sintomo è una leggera deviazione del tronco dalla verticale, cominciando da 1 a 3 metri di altezza sopra il livello del suolo, raramente più sotto. La manifestazione si accentua sino a che dopo 3-5 anni la chioma del pioppo tocca a terra. Non si riscontrò nessuna modificazione esterna nelle radici o nella chioma o nel tronco, esclusi alcuni attacchi di *Melampsora aecidioides* e la presenza nelle porzioni iponastiche della curvatura, di noduli e talvolta di fenditure. Tutto il legno di alberi morti o vivi, affetti, ha perso ogni elasticità, essendo secco friabile, leggero. Entro il legno marcescente vi sono cavità di una larva xilovora e stromi di fungo. La malattia attacca anche il *P. tremula* e altre piante coltivate. L'A. crede che gli attacchi del fungo precedano quelli della larva xilovora; ma sono gli insetti che possono propagare la malattia. Essa sarebbe attribuita al *Trametes trogii* Berk. che l'A. considera distinto da *T. gallica* Fries (= *T. hispida*) e consiglia la distruzione degli alberi infetti e l'ascisione dei rami cauterizzando con ferro rovente. Secondo SMITH (1930) la specie è nota sul pioppo e altre specie di ospiti con il nome di *Trametes peckii* Kalch.

Ricordiamo appena (VIVANI) l'anormale estensione del durame, che nello stesso tempo è più acquoso, più scuro e più fragile che di norma. Tale difetto pare essere stato segnalato soltanto in Toscana (Pisa) e potrebbe essere in rapporto anche con un'eccessiva fittezza delle piante in vivaio. (Un'alterazione analoga è frequente nei salici, ove può giungere ad indurre la carie del durame e di una parte più o meno estesa dell'alburno). Comunque, quale causa di questa alterazione non sono segnalati funghi.

- ANKONDINOFF A. M. (1939) Forest Husbandry, 8, 43-49.
BAXTER D. V. (1939) Pap. Mich. Acad. Sci., 24, 167-188.
— (1949) c. s., 33 (1947), Part I, 9, 30.
BIER E. (1942) Publ. Pap. (Mag.) Can. 43, 7, 528-530.
BIERS P. M. (1922) Bull. Soc. Path. Veg. de France, 9 (3), 166-168.
FASSI B. (1953). Studi e ricerche sulla pioppic., 43-96. Casale Monf.
FRITZ C. W. (1923) Proc. and. Trans. Roy Soc. Canadà. Third series, 17, Sect. 5, 191-284.
GUYOT R. (1927) C. R. Soc. de Biol., 46 (2), 114-116.
GROSJEAN J. (1942) Thesis. Univ. Amsterdam.

- HEIM R. e LAMI R. (1950) C. R. Acad. Agric. Fr. 36 (7), 257-258.
- HILEY W. E. (1923) Forestry Comm. Bull. 5, 47-50.
- HIRT R. R. (1932) Bull. N. Y. State Coll. of Forestry, (5) 40 (Tech. pubblic. 37).
- HORTON G. S. e HENDEE C. (1934) Journal of Forestry, 32 (4), 493-494.
- JACZEWSKI A. A. (1926) Abst. f. Material for Mycology and Phytopathology Leningrado, I. 1926, 18 pp.
- JÖRSTAD J. (1931) Beretning om det Norske Skogwesen f. 1930, Stogdirektoren. Oslo 78-96.
- KAUFERT F. H. (1948) Pap. misc. J. Ser., Minn. agric. Exp. Sta, 623, 19 pp.
- LEPIK E. (1931) Eesti Metsanduse v. aastaraamatust. 110-129 (in R.A.M. 10, 430).
- LIESE J. (1933) Fostarchiv. 9, 111-115.
- LONG W. H. (1945) Lloydia, 8 (3), 231-237.
- MARTIN G. H. (1926) Plant Diseases Reporter. Supp. 50, 413-478.
- MEINECKE E. P. (1929) U. S. Dept. of Agric. Tech. Bull. 155, 34.
- PEGLION V. (1934) Le malattie crittomiche delle piante coltivate. Casale M.
- PILÁT A. (1950) Stud. bot. čechosl., 11 (4), 145-173.
- PINTO-LOPES J. (1949) Bol. Soc. broteriana, Sér. 2, 28, 219-223.
- RISHBERT J. (1950) Ann. Bot., Sond., N.S., 14 (55), 365-383.
- SANFORD G. Z. (1927) Report of the Dominion Field Laboratory of Plant Pathology. Edmonton, Alberta. Rept. Dominion Botanist for the year 1928. Div. of Bot. Canada Dept. of Agric. pp. 107-116.
- SANFORD G. B. (1929) Report of the Dominion Field Laboratory of the Dominion Field Laboratory of Plant Pathology. Edmonton Alberta. Rept. Dominion Botanich for the year 1928 Div. of Botany, Canada Dept. of Agric. pp. 107-116.
- SCHMITZ H. e JACKSON L. W. R. (1927) Minnesota Agric. Exper. Nat. Tech. Bull. 50.
- SERVAZZI O. (1934) Boll. R. Oss. Lab. Fitop. Torino, 11, 41-62.
- SPEGAZZINI C. (1925) Physis (Rev. Soc. Argent. Cien. Nat.) 8, 1-11.
- TENG S. C. (1940) Sinensis, 10 (5-6), pp. 363-395.
- VANIN S. I. (1922) Plant diseases. Journ. Centr. Phytopath. Stat. Chief. Bot. Gard. Russian Republic., 11, 9-23 (citato in R.A.M. III, p. 72).
- (1928) La Defence des Plantes. Leningrado, 4 (4-5), 762-770 (citato in R.A.M. VII, p. 415).
- (1928) Leningrado Forestry Inst. News. 36, 22 pp. (citato in R.A.M. VIII, p. 411).
- (1929) Materials for Mycol. and. Phytop. Leningrado, 8, 238-255.

MARCIUME DEL LEGNO DA STEREUM spp.

Questo fungo è segnalato su pioppo fin dal 1912 da VOGLINO per il Piemonte, mentre noi non l'abbiamo mai riscontrato: crediamo comunque che la posizione sistematica della specie possa

essere soggetta a revisione. PUTTERILL ricorda nel Sud Africa (1933) lo *Stereum purpureum* su *P. alba* e il mal del piombo sugli alberi da frutti vicini a pioppi infetti. Egli nota che certi esemplari del fungo si identificano con lo *S. rugosiusculum*, che non è ben distinto. Il servizio fitopatologico della Stazione Sperimentale Agricola di Washington segnala negli U.S.A. il fungo su *P. deltoides* (1924). RUE, MILLER e HUMPHREY studiando negli U.S.A. i danni dello *S. purpureum* non trovano notevoli perdite. CUNNINGHAM (1931, 1947), segnala nei pioppi della Nuova Zelanda; HRUBY (1933) segnala in Cecoslovacchia lo *S. rugosum* su pioppo.

CUNNINGHAM G. H. (1931) New Zealand Journ. of Agric. 43 (5), 324-326.

— (1947) N. Z. J. Agric. 74 (2), 137-139.

DIVISION OF PLANT PATHOLOGY - Thirty-fourth Ann. Rept. Washington Agric. Exper. Stat. f. the fiscal year ended June 30, 1924 (Bull., 197) 66-74, 1924.

HRUBY J. (1933) Verh. Naturforsch. Verein Brünn 64 (1932), 34-39.

PUTTERILL V. A. (1923) Rept of Agric. S.Africa, Bull. 27, 19 pp.

RUE J. D., MILLER R. N. e HUMPHREY C. J. (1924) Rept. f. Paper Trade Journ. 15 th. May, 55 pp. (citato in R.A.M. IV, 5).

VOGLINO P. (1912) Boll. Oss. Cons. Fitop. Torino N. 11.

III

Malattie delle foglie e dei rami

DEFOLIAZIONE PRIMAVERILE DEL PIOPO « CANADESE »

Una chiarificazione di questa malattia, confusa con un seccume apicale dei germogli di pioppo tremolo, è stata portata da SERVAZZI (1935-39) dalle cui ricerche prendiamo le mosse per una esposizione riassuntiva di questa e della successiva alterazione. L'agente della defogliazione del pioppo canadese è un Ascomicete:

ENDOSTIGME POPULINA (Vuill.) Cif.

= *Venturia populina* (Vuill.) Fabr. 1908.

= *Didymosphaeria populina* (Vuill.) 1889.

= *Venturia tremulae* (Aderh.) Auctores p.p.

forma conidica:

POLLACCIA ELEGANS Servazzi 1939.

- = *Fusicladium tremulae* Frank (secondo Prillieux, Delacroix et Auct. p.p.).
- = *Napicladium tremulae* (Frank) Sacc. c.s.
- == *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind p.p.
- = *Stigmina radiosua* (Lib.) Goidan. 1936.
- = *Stigmina populi* (Ell. e Ev.) Pk.
- = *Clasterosporium populi* Ell. e Ed. (1901), non Sacc. (1886).
- = *Septogloeum rhabaloideum* Dearn. et Bisby (1928).

Le vicende di questa alterazione del pioppo canadese sono intrecciate con quella analoga del pioppo tremolo che verrà illustrata più sotto, e con quella simile del pioppo piramidale (cfr. SERVAZZI, 1939). La natura parassitaria della malattia era affermata dai primissimi studiosi, sebbene quasi subito si affacciassse l'ipotesi dell'azione fondamentale del freddo primaverile o dell'andamento stagionale umido (SORAUER, 1909; PETRI, 1918, ecc.). Sempre per il pioppo piramidale e poi per il « canadese » si sostenne altresì che fosse predisponente alla malattia la degenerazione delle piante conseguente alla loro propagazione fatta esclusivamente per via agamica (FOCKE, 1883; GRAEBNER, 1920; NOACK, 1928; VOGLINO, 1911; per la letteratura cfr. SERVAZZI, 1935).

Diversa fu invece l'interpretazione di VUILLEMIN (1889) contestata per altro validamente dal PRILLIEUX. Secondo il primo micologo la malattia consiste nel disseccamento dei germogli per opera di una *Phoma*, forma picnidica della *Didymosphaeria populina* Vuill., relazione non dimostrata dallo stesso studioso ed anzi contestata appunto da PRILLIEUX, che collega la *Didymosphaeria* con il *Napicladium* (*Pollaccia elegans*). Invece sempre secondo il VUILLEMIN il fungo Ifale (*Napicladium*) è un saprofita fogliare che compare con la morte delle foglie in seguito al disseccamento. Questa interpretazione fu ricalcata più tardi dal GOIDANICH (1936), salvo che per questi l'Ifale è sì un parassita ma solo limitato alle foglie, mentre il disseccamento è provocato da uno Sferossidale molto vicino al *Phoma* di VUILLEMIN. Comunque, malgrado alcuni oppositori, la malattia venne generalmente attribuita al *Napicladium tremulae*, ed in Italia al *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind.

In Italia VOGLINO (1910) aveva assai prima sostenuto l'azione parassitaria dell'Ifale, la cui vera identità specifica non era chiarita ed anzi veniva confusa con quella del pioppo tremolo, come si è detto. Dopo la pubblicazione del lavoro di SERVAZZI (1939), il GOIDANICH (1939) abbandonò la tesi prima sostenuta, affermando che entrambe le due specie possono risultare responsabili della stessa alterazione, a seconda dell'andamento stagionale. SERVAZZI portava un contributo fondamentale per l'analisi della malattia e sebbene questo A. non abbia ottenuto la riproduzione della malattia con la specie da lui per la prima volta isolata (*Pollaccia elegans*), tuttavia le prove addotte erano sufficienti a convalidare la tesi parassitaria della malattia del pioppo canadese.

La forma ascofora della *Pollaccia elegans* Serv. è la *Venturia populina* (Vuill.) Fabr., mentre il pioppo tremolo, il pioppo bianco e qualche altra specie sono parassitate dalla *Pollaccia radiosua* (Lib.) Bald. et Cif., la cui forma ascofora è la *Venturia tremulae* Aderh. CIFERRI (1951) accettando il genere *Endostigme* del Sydow, riferisce la forma perfetta all'*Endostigme populina* (Vuill.) Cif., mentre accetta l'altra specie come *Endostigme tremulae* (Aderh.) Syd.

SERVAZZI ricorda come annate di fortissima defogliazione il 1934 e 1937, e di forte defogliazione gli anni 1930, 1933, 1936 e 1941; nel 1949 fu grave nel Veneto. Egli conclude che intensità della malattia, epoca di comparsa e virulenza sono in rapporto alle condizioni meteoriche: temperatura minima 8-10°, e temperatura diurna per l'ulteriore sviluppo tra 15 e 20° C, con una minore influenza della piovosità. La malattia inoltre non è mai grave oltre i 500 m. d'altezza.

Con il SERVAZZI, il BALDACCI eseguì alcune prove di inoculazione, rimaste inedite, pure senza esito (cfr. SERVAZZI, 1939). E' per altro compito della futura sperimentazione cercare di riprodurre artificialmente la malattia. HATFIELD negli U.S.A. riscontra in via sperimentale la patogenicità di questo fungo, che riporta al genere *Fuscladium*. Insieme descrive una nuova specie *F. lageniformis* Sollkeim et Hatfield.

Ulteriori citazioni si hanno per la Svezia da parte di NILSSON (1950) e per la Norvegia da parte di JÖRSTAD (1949).

Eperimentalmente risulterebbe accentuata la patogenicità su *P. alba* var. *bolleana*, che pare particolarmente recettiva. Sono meno suscettibili, in scala, *P. tremuloides*, *P. nigra* var. *italica*, *P. angustifolia* e a *P. sargentii*.

La formazione di conidi in coltura è ottenuta con aggiunta di lievito autoclavato e cloruro di potassio anidro. Le due specie differiscono per l'optimum termico che è di 25° C per la *P. elegans* e di 20° C per la *F. lageniformis*. La germinazione delle spore è all'optimum a 15° C per il primo patogeno e a 20° C per il secondo.

L'alterazione si manifesta in primavera con macchie caratteristiche tanto nelle foglie turionali quanto in quelle brachiblastali. Dopo una rapida decolorazione — difficile a sorprendere — alla periferia del lembo fogliare, si osserva un annerimento pronunciato, che si estende rapidamente, assumendo forma angolare. La macchia è anfigena e si ricopre di pruinosità giallo-olivacea, costituita dai conidi del fungo. Sulle foglie adulte la macchia resta generalmente limitata; nelle più giovani si estende fino ad occupare l'intera superficie. È frequente, prima ancora che tutto il lembo sia annerito, un processo di disarticolazione della foglia, che cade. Il processo può essere intenso sotto certe condizioni ecologiche e giustifica con il nome la malattia. Una fase ramicola dell'alterazione si ha con l'invasione contemporanea o appena precedente dei germogli apicali da parte del patogeno. Il decorso è in entrambi i sensi, dall'alto al basso e viceversa, penetrando il fungo generalmente in corrispondenza dell'attaccatura delle gemme. Si ha un imbrunimento dei tessuti invasi, che si afflosciano determinando con la parte ancora sana una strozzatura o una linea di demarcazione. Allora la parte colpita si ripiega su se stessa cadendo ad uncino in modo assai caratteristico.

Nelle annate in cui la malattia è grave, i pioppi denudati assumono l'abito invernale. La defogliazione si inizia con attacchi sporadici alla fine di aprile o all'inizio di maggio, cui segue la diffusione della malattia, che in caso di decorso rapido porta alla defogliazione totale in una diecina di giorni. Segue una stasi di due o quattro settimane, poi le piante rigermogliono, senza che, di solito, vi sia una ripresa della malattia. Se il decorso non è grave, si hanno attacchi sporadici da metà di maggio ai primi di luglio.

Le specie di pioppo colpite, oltre il canadese, sono il *P. nigra*, il *P. nigra* var. *italica* e la forma detta caroliniana, tutte appartenenti alla sezione *Aigeiros* Duby del gen. *Populus* (o sezione dei pioppi neri). Per altre notizie si rimanda a SERVAZZI. La lotta non può consistere che nella sostituzione del canadese con nuovi ibridi, che presentino carattere di resistenza alla defogliazione fra i quali

sono già stati segnalati il clone *I. 154* e l'*I. 37* italiani, nonchè un ibrido francese indicato come « *Raverdeau blanc* ».

Le conseguenze dirette sono varie, ancorchè non sembri che la malattia possa portare le piante alla morte. L'accrescimento subisce però un arresto, mentre le piante sembra diventino più suscettibili al cancro da *Chondroplea*, e forse pure al *Phloeomyzus* e al *Cossus*, nonchè — molto più dubbiamente — alle gelate, senza però un rapporto con le spaccature della corteccia segnalate da VOGLINO e da FERRARIS.

La malattia (la cui distribuzione geografica abbraccia l'Europa centro-settentrionale sino alla Russia) sembra essere stata segnalata in Inghilterra nel 1920, e fu attribuita dapprima ad una *Dothiora*; quindi più generalmente a freddi invernali o primaverili, od anche ad un « indebolimento » dei ceppi per riproduzione asessuale continuata.

SECCUME APICALE DEI GEMOGLI DEL PIOPO TREMOLO

L'agente di questa alterazione è una specie simile alla precedente :

VENTURIA TREMULAE Aderhold 1897 :

- = *Sphaerella inaequalis* Cooke 1866 p.p.
- = *Venturia inaequalis* Schröter (nec Winter) 1885.
- = *Didymosphaeria populina* Vuill. 1889 p.p.
- = *Eustigme tremulae* (Aderh.) Sydow 1923.

forma conidica :

POLLACCIA RADIOSA (Lib.) Baldacci et Ciferri, 1937 :

- = *Oidium radiorum* Libert 1852.
- = *Cladosporium ramulosum* (Robèrge) in Desm. 1852.
- = *Cladosporium asteroma* Fuckel 1869.
- = *Cladosporium asteroma* Fuckel var. *macrosporum* Sacc. 1882
- = *Fusicladium tremulae* Frank 1883.
- = *Fusicladium ramulosum* (Desm.) Rostrup 1883 p.p.
- = *Cladosporium asteroma* Fuckel var. *microsporum* Sacc. 1886.
- = *Napicladium tremulae* (Frank) Sacc. 1886.
- = ? *Cladosporium lethiferum* Peck 1891.
- = *Fusicladium asteroma* (Fuckel) Sacc. et Cav. 1900.

- = *Napicladium asteroma* (Fuckel) Sacc. in Massalongo 1902.
- = *Fusicladium radiosum* (Libert) Lind.
- = *Fusicladium radiosum* (Lib.) var. *microsporum* (Sacc.) Lind.
- = ? *Musariella populi* Garbowski 1917.
- = *Stigmina radiosua* (Libert) Goid. 1936 p.p.

La forma conidica (che è più facilmente osservabile) è stata delineata da BALDACCI (1937) con un confronto degli essiccati originali delle collezioni del Laboratorio Crittogramico di Pavia. La malattia si manifesta con alterazioni assai analoghe a quelle della precedente e questo fatto, insieme alla difficoltà di distinguere le due specie nella forma conidica, giustifica la confusione che fra le due alterazioni si è fatta. Tuttavia secondo SERVAZZI (1939) l'aspetto delle macchie fogliari su *P. tremula* costituisce un carattere differenziale notevole. Sulle foglie brachiblastiche le macchie sono generalmente piccole, rotonde, ocraceo-brunastre o cinerognole, di solito delimitate da una linea marginale più scura, bruno-nera. Sulle foglie turionali le macchie sono poco più grandi di color ocraceo senza margine, isolate o confluenti. Le fruttificazioni del patogeno, quando appaiono, conferiscono alle macchie un aspetto dendritico, che ricorda quello delle macchie di «ticchiolatura» del melo. Una fase ramicola si osserva anche per questa malattia, sia pure limitata ai germogli, contemporanea o appena precedente all'infezione fogliare. Anche in questa specie il germoglio si fa bruno-nero, incurvandosi ad uncino (in modo meno pronunciato di quanto si osserva nel canadese).

Questa malattia ha una diffusione ancora più vasta della precedente, estendendosi dai Balcani alla Siberia e al Nordamerica; ciononostante la sua importanza economica è ridotta, in vista del fatto della poca importanza che ha il pioppo tremolo.

Contro la defogliazione primaverile del pioppo il pioppicoltore era praticamente disarmato, sicchè PICCAROLO notò che la defogliazione non era grave ove si coltivano degli ibridi probabilmente derivati dall'incrocio del pioppo virginico con il pioppo nero. Ciò gli diede maniera di distinguere i cosiddetti «pioppi canadesi» a scorza bianca e liscia e più gentili, suscettibili, da quelli a scorza grigia e più screpolata, più rustici, dai quali poté isolare il clone *I. 154 ♂*, resistente. Nel frattempo era stato notato che i cosiddetti «pioppi caroliniani» (pure distinti in bianchi e in grigi) non erano attaccati dalla defogliazione, allorchè leggera (ma lo furono nell'annata 1941

in cui la malattia fu violenta), dal gruppo dei grigi se ne trasse il clone *I 37 ♀* (e l'*I 37-A ♂*), più resistenti, ma con i difetti inerenti a questo gruppo di ibridi. Altri pioppi importati dall'estero si mostrarono resistenti.

Già ampiamente collaudati quali resistenti o molto resistenti a questa malattia sono anche i cloni *I 214* ed *I 455* di cui in precedenza, e, per particolari impieghi, l'*I 37*.

La forma ascofora è riscontrata in Italia di rado e sembra apparire più facilmente nei climi freddi di Europa e nelle zone di montagna. Oltre al *P. tremulae* sono attaccati *P. alba*, *P. alba* var. *bolleana*, *P. canescens*, tutte specie della sezione *Leuce* Duby del gen. *Populus* (sezione dei pioppi tremoli e gattici). La citazione bibliografica per questa e per la precedente malattia è limitata alle fondamentali e alle più recenti opere rimandando per maggiori indicazioni a BALDACCI (1937) e a SERVAZZI (1939).

- BALDACCI E. (1937) Atti Ist. Bot. Pavia S: IV, 4, 55-72.
CIFERRI R. (1951) Not. Mal. Piante, 14, pp. 88.
GOIDANICH G. (1936) Rend. R. Acc Naz. Lincei Cl. Sci. XXIV, S: 6, 27-30
— (1938) Ann. Bot. N.S. 21, 366-377.
— (1938) Atti R. Acc. Naz. Lincei Cl. Sci. 27, S: 6, 592-594.
— (1939) Boll. Sta. Pat. Veg. Roma N.S. 19, 87-102.
HATFIVL W. C. (1946) Abs. in Univ. Wyo. Publ. Sci. 12 (1-4), 73-74.
JORSTAD I. (1949) Skogdirekt. Arsmeld. Oslo, 1943-1947, 9 pp.
NILSSON L. (1950) Växtskyddsnotiser, Växtskyddsant., Stockh., 5-6, 79-82.
PRILLIEUX E. (1889) C. R. Acc. Fr. CVIII, 1133-1135.
SERVAZZI O. (1935) Boll. Lab. Sper. Fitop. Torino 12, 162-173.
— (1938) Boll. Lab. Sper. Fitop. Torino 15, 44-152.
— (1939) Boll. Lab. Sper. Fitop. Torino 15, 19-32.
VOGLINO P. (1911) Boll. Oss. Cons. Fitop. Torino 3, N. 6 e N. 9.
VUILLEMIN P. (1889) C. R. Ac. Fr. CVIII, 632-635.

RUGGINI

Diamo qui un elenco delle ruggini riscontrate su pioppo con una breve descrizione. Malgrado la grande diffusione di questi parassiti — e di frequente la notevole evidenza — la loro importanza economica per il pioppo è ridotta poichè i danni, di solito, sono limitati. Ci limitiamo perciò ad indicare le caratteristiche delle varie specie e qualche altro dato essenziale.

MELAMPSORA POPULINA (Jacq.) Lév. (Ann. Scienc. Nat. 1847, p. 375).

- = *Lycoperdon populinum* Jacquin.
- = *Uredo longicapsula* DC.
- = *Uredo cylindrica* Strauss.
- = *Uredo populi* Mart.
- = *Melampsora ? populi* Mont.
- = *Sclerotium populinum* Pers.
- = *Melampsora balsamiferae* Thum.
- = *Xyloma populinum* Duby.
- = *Lecythea populina* Lév.
- = *Erysibe cylindrica* Wall.

Sori uredosporiferi arrotondati, spesso coperti dall'epidermide bolloso-vescicolosa, di color arancio-rossastro, poi confluenti; uredospore lunghe ellittiche o ovoidee, 28-38 × 15-20 micron, aculeate, auranziate, parafisi più o meno numerose fino a 50 micron di lunghezza, ingrossate, ad apice globoso od ovato, larghe 17-20 micron; sori teleutosporiferi epifilli, piani spesso confluenti; prima bruno-rosso, poi atro-bruni, producenti prima della germinazione una crosta rossastra; teleutospore 40-45 × 13 micron; sporidioli globosi, auranziaci.

Habitat. Uredo e teleutospore su *P. nigra*, *P. pyramidalis*, *P. laurifolia*, *P. suaveolens*, *P. balsamifera*, *P. virginiana*, *P. monilifera*, *P. canadensis* e *P. tremula* (Europa, America Bor., Siberia asiatica).

Numerose segnalazioni in Italia a partire dal 1888 (SOLLA), 1892 (BRIOSI), 1894 (BRIOSI), 1902 (MAGNANI), 1904-1914 (VOGLINO), 1911 (BRIOSI), 1914 (SAVELLI), 1914 (ROTA-ROSSI), 1918 (BRIOSI), 1915 (TURCONI), 1924 (VOGLINO), ecc.

- BRIOSI G. (1892) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 2 (I-LXXVI).
— (1894) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 4 (I-XCIII).
— (1911) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 8-11, 368-389.
— (1918) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 15, 213-274.
MAGNANI A. (1902) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 7, 105-122.
ROTA-ROSSI (1914) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 13, 195-212.
SAVELLI M. (1914) Boll. Oss. Cons. Fitop. Torino N. 12.
SOLLA R. F. (1888) Note di Fitopatologia, Firenze.
TURCONI (1915) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 12, 57-284.
VOGLINO P. (1904) Annali Acc. Agric. Torino 47, 393.
— (1905) Annali Acc. Agric. Torino 48, 439.

- VOGLINO P. (1906) Annali Acc. Agric. Torino 49, 186.
— (1907) Annali Acc. Agric. Torino 50, 258.
— (1909) Annali Acc. Agric. Torino 52, 297.
— (1910) Annali Acc. Agric. Torino 53, 572.
— (1911) Boll. Cons. Fitop. Torino N. 6.
— (1911) Boll. Cons. Fitop. Torino N. 9.
— (1913) Boll. Cons. Fitop. Torino N. 8.
— (1924) Boll. Cons. Fitop. Torino - La Difesa delle piante 1, 69.

MELAMPSORA ALLII-POPULINA Klebahn (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 12, 1902, 22).

= *Melampsora populina* Auct.

Picnidi subepidermici prominenti, 100 micron circa alti, 140 micr. cr., ceomi più spesso gregari, disposti in macchie flavo-pallide, 1 mm. circa cr., spore del ceoma globose-ovoidee o subpolygonali, 17-23 × 14-18 micron, tunica 2 micron circa cr. o più; sovente minutamente verrucose; uredosori per la maggior parte ipofilli di appena 1 micron cr. arrotondati, pulvinati, rosso-aranciato, coperti dall'epidermide che si lacera e si rigonfia formando macchie giallastre; uredospore allungate raramente ovoidee spesso clavate e talora più spesse di sopra, 23-38 × 11-18 micron; tunica 2-4 micron cr. spesso qua e là inflata ma non nella regione equatoriale, lassamente aculeato-verrucosa, nell'apice liscio, e più spesso più tenue; parafisi più spesso capitata 50-60 micron lungh. apice 14-22 micron cr. infra 3-5 micr., raramente clavate, tunica 2-3 micron cr., teleutosori subepidermici ipofilli, solitari o sparsi e riuniti, subpulvinati, piccoli, 0,25-1 mm. ch. bruno-neri, subopachi; teleutospore irregolarmente prismatiche arrotondate da ambedue le parti, 35-60 × 6-10 micron, tunica bruno-pallida 1-1,5 micr.; apice grosso non più di 2 micron; poro germinativo indistinto.

Hab; Uredo-teleutospore su *P. euroamericana* (Italia), su *P. nigra*, *P. balsamifera* (Europa).

CRUCHET nel 1928 in Svizzera conferma che la specie teleutosporea su *P. nigra*, si sviluppa su *Arum maculatum*, *Allium ursinum*, *Allium crenatum*, *Allium sphaerocephalum*. La forma ceoma coincide con il *C. ari-italici*. In Francia è segnalato nel 1930. Numerose le segnalazioni in Italia a partire dal 1908 (VOGLINO).

SERVAZZI indica la *Melampsora allii-populina* Kleb. [probabilmente la specie ricordata sin dal 1888 come *M. populina* (Jacq.)

con tunica di 3-5 micr.; teleutosori ipofilli coperti dall'epidermide, bruno oscuri, piccoli appena 0,1 cm.; teleutospore prismatiche, arrotondate da ambe le parti, 40-60 × 7-12, tunica eguale tenue, 1-2 micr. cr. poro germinale subapicale.

Habitat. Ceoma (*C. laricis*) (West), Hart. s.l. su *Larix decidua*.

Uredo e teleutospore su *P. tremula*, *P. alba*, *P. balsamifera*, *P. canescens*, *P. sp.* (Europa media).

Segnalata in Italia (sub *Melampsora aecidioides*) fin dal 1902 (BRIOSI) e 1904 (VOGLINO), 1915 (TURCONI). Secondo JORSTAD (1936) la *M. tremulae* è suddivisa in 4 razze, con ospiti diversi; la *M. pinitorqua* su pino, la *M. laricis* su larice, la *M. rostrupi* su specie di *Mercurialis*, ecc. Sub *Melampsora tremulae* Tul. è ricordata da BRIOSI (1892) da VOGLINO (1905-1910), da TURCONI (1915) e da CURZI (1925) su *P. tremula*.

- BRIOSI G. (1892) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 2 (I-CXXVI).
— (1904) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 8, 521-552.
— (1907) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 10, 305-330.
CURZI (1925) Atti. Ist. Bot. Pavia, Ser. III, 2, 49-116.
JORSTAD I. (1936) Beretn. norsk. Skogv. 1935, 83-100.
TURCONI (1935) Atti Ist. Bot. Pavia, Serv. II, 12, 57-284.
VAN VLOTH H. (1944) Tijdschr. Plziekt., 50 (5-6), 49-62.
VOGLINO P. (1904) Annali Acc. Agric. Torino 47, 393.
— (1905) Annali Acc. Agric. Torino 48, 439.
— (1906) Annali Acc. Agric. Torino 49, 186.
— (1907) Annali Acc. Agric. Torino 50, 258.
— (1909) Annali Acc. Agric. Torino 52, 297.
— (1910) Annali Acc. Agric. Torino 53, 572.

MELAMPSORA PINITORQUA Rostrup (Overs ov. d. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Forth. 1884, 14 (1884).

= *Melampsora tremulae* Auct.

Ceomi erompenti dalla corteccia dei rami, più spesso solitari, lineari, variabili in grandezza, lunghi fino a 2 cm. e larghi 3 mm., rosso-arancio; spore del ceoma subglobose o ovoidee 14-20 × 13-17 micr., raramente più grandi (22 × 10), tunica regolare di 2 micr. e talvolta rigonfiata qua e là fino a 4 micr., puntiforme, verrucosa; uredosori ipofilli e disposti in macchie rossastre sull'epifillo, solitari o gregari, talora confluenti, effusi, appena 0,5 mm. cm., subpulvinati; uredosori più spesso ovoidei raramente subglobosi, o

suballungati, 15-22 × 11-16 micr., tunica ora eguale a 2 micr. cr., ora mostrante nel mezzo due aree contrapposte rigonfiate di 5-6 micr., lassamente aculeato-verrucose, parafisi copiose, clavato-inflate, di 40-50 micr. lunghezza sopra 20-25 micr., tunica 3-7 micr. cr., pedicello 3-4 micr. cr.; teleutosori ipofilli coperti dall'epidermide piccoli, 0,5 mm. cr. crostiformi, bruni, più spesso gregari; teleutospore irregolarmente prismatiche, arrotondate da ambedue le parti, poco deppresse all'apice, 20-30 × 7-11 micr., tunica tenuta da 1 micr. cr. appena, bruniccia, non ingrossata all'apice.

Habitat. *Caeoma pinitorquum* (A. Br.) Wint. su *Pinus silvestris* e *Pinus montana*. Uredo e teleutospore su *Populus tremula*, *P. alba* (Europa). Secondo TROTTER non si ha in Italia. Su *P. tremula* e *Pinus silvestris* (Scotch fir) in Norvegia 1926. Su *P. tremula* in Russia 1927. Su *Pinus silvestris* (f. ecidica) in Polonia 1927. In Germania (1928) stadio ecidico su *P. silvestris* e *P. strobus* e *P. monticola*. Stadio uredoso e teleutospore su *Populus tremula* e *P. alba*. In Francia nel 1930; in Estonia nel 1937 (LEPIK); in Inghilterra (1951).

LEPIK E. (1937) Eesti metsand Aastar. 8, 177-196, 1937.

MELAMPSORA MAGNUSIANA Wagner (Oesterr. Bot. Zeitschr. 46, 174, 1896).

= *Melampsora tremulae* Auct.

= *Melampsora klebahni* Robak.

Picnidi subepidermici prominenti; ceoma in macchie rossastre gregarie o confluenti, 0,1 cm. cr. aranciati; spore del ceoma rotondo-poligonali o ovoidali, 17-22 × 12-16 micron; tunica 1-1,5 micr. cr. minutamente verrucosa; uredosori ipofilli di appena 0,05 cm. cr., subpulvinati, lassi, uredospore ovoidee allungate o obovate, talora anche subglobose o subpoligonali 17-24 × 12-18, tunica fino a 3 micr. cr., fittamente aculeato-verrucosa; parafisi abbondanti equamente distribuite, clavato-capitate, raramente clavate, 40-50 micron log. 14-22 micr. cr. tunica 3-5 micr. cr.; teleutosori ipofilli coperti dall'epidermide, bruno-oscuri, piccoli, di 0,1 cm. cr.; teleutospore prismatiche arrotondate da ambedue le parti, 40-50 × 7-10; tunica tenua 1-2 micr. cr., sopra non ingrossata, poro germinativo apicale poco visibile.

Habitat. *Caeoma fumariae* Link su *Fumaria officinalis* (Roma);
Uredo e teleutospore su *Populus alba* e *P. tremula* (Europa) e
in Kona (1941).

HIRATSUKA N. (1941) Bot. Mag. Koky. 54, 647, pp. 427-432.

MELAMPSORA ROSTRUPII Wagner (Oesterr. Bot. Zeitschr. XLVI
p. 273, 1896).

= ? *Melampsora aecidiooides* (DC.) Rostr.

= *Melampsora tremulae* Auct.

Picnidi orbicolati, flavi, spianati, riuniti in piccoli gruppi, ceoma disposto in macchie pallescenti gregarie, spesso attorno ai picnidi, talora confluenti a cr. 1 mm. e oltre, auranziaci; spore del ceoma rotondo-polygonali o ovoidee 13-20 × 12-16 micr., tunica 1-1,5 micr. cr. minutamente verrucosa uredosori ipofilli fino ad 1 mm. cr. pulvinati, compatti, formanti macchie amfigene grandi e flave; 18-25 × 14-18 micron, tunica fino a 3 micr. cr. distintamente e lassamente aculeato-verrucosa; parafisi copiose regolarmente distribuite subclavato-globose o clavate, 50 micr. circa long. sopra 15-23 micr. cr. ibique tunica 3-6 micr. cr. praeditis.

Habitat. *Caeoma* (*C. mercurialis*) (Mart.) Link e *C. mercurialis-perennis* Pers. (Wilt.) su *Mercurialis perennis* (Italia) e *Mercurialis* sp. Uredo e teleutospore su *Populus alba* e *P. tremula* (Europa). In Italia nel 1916 (BRIOSI). In Francia nel 1930.

BRIOSI G. (1916) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 16, 255-308.

MELAMPSORA CASTELLANA Caballero (Boll. R. Soc. Española Hist. Nat. XX-28 (8), 421-430, 1928).

Macchie gialle con uredosori amfigeni, limitate da un anello bianco di parafisi ialine, clavate di 40-120 × 6,30 micron; uredospore globose-ellittiche, ovate, raramente angolose, 16-25 × 13-19 micron, con pareti ialine verrucose, miste con parafisi più corte e spesso ramificate; teleutospore prismatiche, ipofile, ad apice arrotondato, di 30-49 × 9-16 micron. Differisce dalla *M. magnusiana* Wag. per gli uredosori amfigeni e dalle altre specie su Pioppo per le dimensioni e le disposizioni delle parafisi.

Habitat. Forma ecidica ignota. Uredo e teleutospore su *Populus italicica* (Spagna).

MELAMPSORA ALBERTENSIS Arth. (Bull. Torr. Bot. Club. 33, 517, 1906).

- = *Uredo albertensis* Arth.
- = *Caeoma occidentale* Arth.

Picnidi amfigeni, sparsi, incospicui, subcuticolari, color miele, 25-35 micr. alti, 65-100 micron larghi, ipofilli, macchie flave, altrimenti disposte su due serie sparse, rotonde fino a oblunghe, 0,3-1,5 mm. lunghi, 0,3-0,4 mm. larghi, appena nudi, aranciati, ecidospore elipsoide, verrucose, 26-32 × 30-24 micron, con episporio 1-1,2 per 2,1-2 micron cr.; uredosori ipofilli sparsi, circondati dall'epidermide rotta; uredospore appianate lateralmente, ellittiche o oblunghe, da ogni parte egualmente verrucoso-echinulate, 23-27-24-18 micr. episporio 1-1,2-2 micr., lati appianati 2,5-3,5 micr. cr.; parafisi numerose clavate, 65-90 micr. lunghe, 9-15 micr. larghe, membrana 3-5 micr. cr., ialina; teleutosori più spesso ipofilli, irregolari, subepidermici, minimi, sparsi o più o meno riuniti e confluenti, fino a bruni, teleutospore prismatiche all'apice poco ingrossate (2-3 micr.) giallo-bruno, 28-40 × 10-13, episporio 1 micr. cr., poro germinativo apicale conspicuo.

Habitat. Ecidi su *Pseudotsuga mucronata* (= *Abies douglasii*) Uredo e teleutospore su *Populus acuminata*, *P. tremuloides* (Canadà). In U.S.A. nel 1929 su *P. tremuloides*; in Argentina (1941) su diverse specie e ibridi.

FRESA R. (1941) Rev. Argent. Agron., 8 (1), 19-24.

MELAMPSORA ARI-POPULINA Tranzschel (Trans. Russian Acad. of Sciences, 2, 99-101-1927).

Uredo e teleutospore su *P. nigra* var. *pyramidalis* (Crimea 1926).

MELAMPSORA MEDUSAE ARTH.

Su *Populus deltoides*, U.S.A.; su *Populus angulata*, Francia, segnalata da DUPIAS (1943) per l'Alta Garonna e ritenuta dall'A. come probabile nuova specie per la Francia e l'Europa. Data l'incertezza, la registriamo a parte.

DUPIAS G. (1943) Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse 78, 32-52.

IL MAL DELLA BOLLA DA TAPHRINA AUREA

Le segnalazioni di *Taphrina aurea* (Pers.) Fries, causante la bolla fogliare del pioppo sono numerose in Italia e fuori. Da noi la prima segnalazione sembra risalire a MALPIGHI (1686); ma dal punto di vista fitopatologico si hanno più recentemente segnalazioni di SOLLA (1883) per la Toscana, di BACCARINI (1890), di CAVARA (1892), di TOGNINI (1893), di BRIOSI (1892-94), di SACCARDO e CAVARA (1900), di CASALI (1900), di TROTTER (1901), di TRAVERSO (1903), di SEVERINI (1907), di VOGLINO (1907 *et passim*), di TROTTER e CECCONI (1908), di TURCONI (1913), di SERVAZZI (1934-35), di PETRI (1936), DELLA BEFFA (1938), di POLLACCI (1939), di JAAP (1916, per la Dalmazia). Non ricordiamo specificatamente le segnalazioni numerosissime per l'Europa, America del Nord e del Sud, India, ecc.

Si trova su tutte le specie ed ibridi di pioppo. Ospite preferenziale sembra il *P. nigra*, ma spesso è stato riscontrato anche su *P. pyramidalis*, *P. monilifera*, *P. euroamericana*, *P. angulata*, *P. alba*, *P. generosa*, *P. laurifolia*, *P. trichocarpa*, *P. ciliata*, *P. certinensis*, *P. deltoides*, *P. fastigiata*, *P. lindleyana*, *P. eugenii*, *P. hybrida*, *P. simonii*, *P. balsamifera*, *P. tremuloides*, *P. grandidentata*, *P. candicans*, *P. fremontii*, *P. rasumowskiana*, *P. pannonia*, *P. wobatri*.

Si osservano bolle o vescicole rilevate sulle foglie, di forma emisferica o irregolare, con un diametro di 1-2 cm., con la concavità nella pagina inferiore, solitarie e sparse. Nella concavità si ha inizialmente una peluria bianco-argentea, che in seguito diventa giallorosata o giallo-arancio, poi scurite più o meno profondamente. Le foglie appassiscono fino ad aversi caduta precoce. SERVAZZI (1935) ha osservato macchie bollose sulle nervature e specialmente sulla costola mediana, la quale si presenta rigonfiata e allungata. Su *P. caroliniana* anche il picciolo era attaccato.

La conservazione del parassita è affidata agli aschi secondo la maggior parte degli AA., la gravità dell'infezione sembra essere correlata con l'andamento climatico ed aversi dei periodi di più anni in cui tende ad aumentare e diffondersi (ERIKSSON, 1930; SERVAZZI, 1935). Secondo un'ipotesi molto avvalorata la specie comprende più biotipi specializzati sulle varie entità specifiche di pioppo. Ciò permetterebbe di spiegare la resistenza offerta in alcune regioni da specie di pioppo. In Germania, secondo von GIESENHAGEN (1885),

il *P. monilifera* restò immune; il *P. trichocarpa* risultò immune in Scozia secondo BOYCE.

Sono sinonimi di *Taphrina aurea* i seguenti binomi:

- = *Ascomyces aureus* (Pers.) Magn.
- = *Erineum populinum* Schum.
- = *Exoascus populi* Thüm.
- = *Erineum aureum* Pers.
- = *Exoascus aureus* (Pers.) Sadeb.
- = *Taphrina populina* Fries.

Oltre alle specie suddette, il SIEMASZKO (1929) dà su pioppo in Polonia la *Taphrina rhizophona* ed il Mix (1947) dà su *Populus* e *Salix* spp. la *Taphrina populi-salicis* Mix.

- BACCARINI R. (1890) Nuovo Giorn. Bot. Ital. 22, 361.
BRIOSI G. (1892) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 2, p. LI.
— (1892) c.s., 2, p. LXIX.
— (1892) c.s., 2, p. LXXVI.
— (1893) c.s., 3, p. XX.
— (1900) c.s., 6, p. XLV.
CASALI C. (1900) Boll. Soc. Bot. Ital., pp. 224-234.
CAVARA F. (1892) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 2, 238.
CABALLERO A. (1929) Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 15, 309-314.
DUFRENOY J. (1930) XIX Congrès ann. de l'arbre et de l'eau. Paris 1930.
ERIKSSON J. *Fungous diseases of Plants*. II ed. London, 1930.
GIESENHAGEN K. (1885), Flora 81, 277-361.
JAAP O. (1905) Ann. Mycol. 3, 392.
— (1916) c.s., 14, 4.
JOHANSON C. I. (1885) Kgl. Sv. Vetenskaps. Akad. Forhandl. n. 1. Stockholm, 29-47.
— (1887) Kgl. Sv. Vetenskaps. Akad. Forhandl. n. 4, Stockholm, 29-47.
KLEBAHN H. (1923) Berl. Deutsch. Bot. Ges. 41 (5), 109.
KOCK G. (1907) Oesterr. Landw. Wochenzbl. Wien 1907.
LAGERBERG T. und SYLVEN N. (1913) Fackaldelingen n. 2, 113-139.
MIX A. J. (1947) Trans. Kans. Acad. Sci., 50 (1), 77-83.
NEGER F. W. (1892) Bot. Tidsskr. 27, 361-370.
PLAM B. J. (1918-1919) Ark. Bot. K. Svenska Vet. 15, 1-41.
PATTERSON F. W. (1894) Bot. Gaz. 19, 380.
— (1885) Lab. Nat. Hist. Bul. Univ. of Iowa 3, 89-135.
PETRI L. (1936) Boll. R. Staz. Pat. Vegetale Roma, 17, 1-78.
ROSTRUP E. (1820) Vid. Meded d. Nat. For. 246-264.
SACCARDO P. A. e CAVARA F. (1900) Giorn. Bot. It. N.S., 7, 295.
SADEBECK R. (1884) Jahrb. d. Hamburgischen Wiss. Anst. 118.
— (1890) Jahrb. d. Hamburgischen Wiss. Anst., 118.
— 1893) Jahrb. d. Hamburgischen Wiss. Anst., 10, 1-110.

- SADEBECK R. (1895) Ber. d. Beutsch. Bot. Ges. 13, 265.
SAVASTANO L. (1910) *Patologia arborea applicata*.
SEVERINI (1908) Ann. di Bot. 6, 302.
SERVAZZI O. (1935) Boll. R. Oss. Lab. Fitop. Torino 12, 162-173.
SIEMASZKO W. (1929) Centralbl. f. Bakt. Abt. 2°, 78, 113-116.
SOLLA R. F. (1888) *Note di Fitopatologia*, Firenze.
SPEGAZZINI C. (1910) *Fungi chilenses*. B. Aires.
TOGNINI F. (1893) Atti Ist. Bot. Pavia, S. II, 3, 51.
TRAVERSO G. B. (1903) Ann. Mycol. 1, 310.
TROTTER A. e CECCONI G. *Cecidothecea italica*, fasc. XX (1908), 482.
TURCONI H. (1915) Atti Ist. Bot. Pavia, S. II, 12, 189.
VOGLINO P. (1907) Ann. R. Acc. Agrar. 50, 240-272.
— (1917) Ann. R. Acc. Agrar. 60, 205-230.
— (1919) Ann. R. Acc. Agrar. 62, 227.

MACCHIE FOGLIARI DA PHYLLOSTICTA

Le specie descritte sui pioppi sono le seguenti:

- Phyllosticta populina* Sacc. 1884.
» *alcides* Sacc. 1884.
» *bacteriformis* (Pass.) Sacc. 1884.
» *osteospora* Sacc. 1884.
» *populorum* Sacc. et Roum. 1884.
» *populea* Sacc. 1884.
» *cinerea* Passerini 1884.
» *maculans* Ell. et Ev. 1893.
» *populi-nigrae* Allesch. 1901.
» *alcides* Sacc. f. *americana* Sacc. et D. Sacc. 1904.
» *promines* Oudemans 1906.

La specie *Ph. populorum* è stata da VOGLINO (1910) riportata ad *Aschochyta populorum* (vedi) a causa delle spore ialodidime. L'ALLESCHER (1901) tende a identificare la *Ph. bacteriformis* (Pass.) Sacc. con la *Ph. osteospora* Sacc. e la *Ph. maculans* con la *Ph. populi-nigrae*. La *Ph. osteospora* è segnalata su *P. nigra* in Lombardia da BRIOSI (1911) e da TURCONI (1915) insieme alla *Ph. populina*. SERVAZZI (1934) dopo uno studio morfo-culturale di *Ph. populina* isolata da pioppo nero e pioppo del Canada, propose, in base a un esame critico, di fondere le specie di *Ph. alcides* Sacc., *Ph. cinerea* Pass. e *Ph. prominens* Oud. nella *Ph. populina* Sacc. mancando caratteri differenziali nel colore, nella grandezza, nella guttulazione delle spore e nelle forme e grandezze dei picnidi. Le colture sui vari sub-

strati dimostrano infatti che il fungo ha una notevole variabilità negli organi riproduttivi.

La malattia è favorita da ferite, che facilitano l'ingresso della *Phyllosticta*, specialmente dopo grandine, piogge, e venti, geli o da attacchi di insetti. Non si hanno danni gravi sebbene in condizioni favorevoli di sviluppo si abbiano infezioni diffuse con riduzione dell'apparato assimilante, questo fatto può assumere gravità nelle piante da vivaio. La malattia si manifesta sul finire dell'estate, soprattutto se la stagione decorre molto piovosa. La malattia è concomitante spesso con gli attacchi della *Pollaccia*, secondo SERVAZZI (1934). Questo A. ha effettuato anche inoculazioni incrociate da isolamenti culturali di *P. nigra* e *P. canadensis* riproducendo perfettamente la malattia quale è in natura su foglie giovani; nelle foglie adulte si hanno solo macchie limitate. Il *P. euroamericana* apparirebbe leggermente più recettivo; tutte le infezioni riescono solo con ferita artificiale dei tessuti. Sulle foglie si hanno macchie rotonde di color bruno, che ingrandiscono e si orlano di un bordo nero. La foglia si lacera e i tessuti disseccano. Sembra, ad ogni modo, che queste infezioni possano avere interesse soprattutto per le pioppelle in vivaio, e generalmente nelle foglie giovani.

- AGOSTINI (1925) Archivio Botanico 1-2.
BRIOSI G. (1907) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 10, 305-330.
— (1908) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 11, 361-389.
— (1915) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 12, 299-322.
DELLA BEFFA G. (1924) Boll. Lab. Fit. Torino 11, 193.
— (1935) Boll. Lab. Fit. Torino 12, 112.
— (1936) Boll. Lab. Fit. Torino 13, 45.
GABOTTO L. (1908) Relaz. Annuale 1906-1907 per il Consorzio Agrario. Casale Monferrato.
SERVAZZI O. (1934) Boll. R. Oss. Lab. Fit. Torino, 11, 185-207.
TURCONI M. (1915) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 12, 57-284.

MACCHIE FOGLIARI DA MARSSONINA

Il fungo è segnalato in Italia da CAVARA sotto *Marssonina populi* (Lib.) Sacc. [cui potrebbe essere riferita la *Marssonia stenospora* (Ell. et Kell.) Sacc.; più correttamente *Marssonina stenospora* (Ell. et Kell.) Magn., specie poco chiara) (vedi dopo)] dal 1892 e da SACCARDO (1876), BRIOSI (1902-1908) e da TURCONI (1915), su *P. tremula*, *P. nigra*, *P. alba*. Su *P. tremuloides* negli U.S.A. HARTLEY (1920) cita la *Marssonina populi* (Lieb.) Sacc. come frequente e dan-

nosa causante avvizzimenti delle foglie e dei rami laterali. Le macchie fogliari, su *P. tremuloides*, negli U.S.A., anche secondo MEINECKE (1929). In Norvegia nel 1931 e nel 1949 JÖRSTAD segnala macchie brune e tristimento fogliare su *P. nigra*, *P. alba* e *P. laurifolia*.

Gli studi più completi su questa malattia si debbono a KLEBAHN (1918) e a DE MICHELI (1933). KLEBAHN praticò infezioni con materiale su *P. alba* e su *P. canescens* con esito negativo. Il DE MICHELI descrive la malattia come grave nei dintorni di Firenze. Alla prima metà di settembre si manifesta un ingiallimento e un diradamento della chioma specialmente nella parte inferiore. Le foglie cadono facilmente; alcuni esemplari appaiono molto meno colpiti. Le foglie presentano macchie amfigene, più nette nella pagina superiore dove il fungo fruttifica, meno evidenti nella pagina inferiore. Le macchie sono all'incirca circolari, isolate, confluenti da meno di 5 mm. sino a 10 mm. bianco-grigiastre, cerosse, con un alone bruno di 1 mm. Sui piccioli sono presenti macchie oblunghe, minute che si estendono anche per tutta la circonferenza. Il fungo attacca solo il *P. alba* var. *peroneana*, mentre il *P. nigra* e il *P. euroamericana* sono immuni. E' notevole l'esistenza di un rapporto tra il sesso e la reattività delle piante nel senso che le piante di sesso maschile sarebbero quasi immuni mentre le femminili sono attaccate nella misura del 72 %. I fattori meteorologici hanno una forte influenza sull'andamento dell'infezione.

Il fungo è descritto con acervuli formati su uno stroma pseudo-parenchimatico con conidiofori filiformi, formanti successivamente conidi unisettati. Secondo l'A. le tre specie *M. populi*, *M. piriformis* e *M. castagnei* sono indistinguibili tra di loro e debbono essere fuse insieme. KLEBAHN (1918) ottenne la forma ascofora in un Discomicete del genere *Pseudopeziza* e avendo potuto dimostrare sperimentalmente che questo fungo è proprio ed esclusivo del *P. alba* e che la sua forma conidica è alquanto diversa da quelle indicate per gli altri pioppi, la denominò rispettivamente *Pseudopeziza populi-albae* e *Marssonina populi-albae*. Ma questa entità morfologica era stata descritta ed illustrata dall'EDGERTON (1920) per il pioppo bianco fin dal 1910, col nome di *Trochila populorum* Desm. (forma metagenetica di *Marssonina castagnei*). Siccome questo sinonimo era stato creato dal DESMAZIÈRES (1857) per designare la forma propria del *P. nigra*, oggi ritenuta specie distinta da quella del *P. alba*, il NANNFELDT (1932) ha conservato per quest'ultima il nome proposto dal

KLEBAHN, trasportandola però nel genere *Drepanopeziza*. Cosicchè secondo questi il nome esatto è:

DREPANOPEZZA POPULI-ALBAE (Kleb.) Nannf.

- = *Trochila populorum* Edgert 1920 non Desm. 1910.
- = *Pseudopeziza populi-albae* Kleb. 1918.

forma conidica :

MARSSONINA CASTAGNEI (Desm. et Mont.) P. Magn.

- = *Marssonina populi* Magn.
- = *Marssonina piriformis* (Lieb.) Sacc.

Il LAUBERT (1936) distingue invece due specie : *Marssonina populi-nigrae* su *P. nigra* e *M. populi-albae* su *P. balsamifera*.

La mancata segnalazione in Italia della forma ascofora lascia incerti sul riferimento alla *Marssonina castagnei* (Desm. et Mont.) Magn. [forma ascofora *Drepanopeziza populi-albae* (Kleb.) Nannf.] o, com'è meno probabile, alla *M. populi-nigrae* Kleb. [forma ascofora *D. populorum* (Desm.) v. Hoehn].

Altre specie ricordate su pioppo sono pure :

Marssonina stenospora (Ell. et Kell.) P. Magn. provocante sulle foglie delle macchie rotonde grigio-brunastre od orlate di nero, larghe fino ad 1 mm. e spesso confluenti, su cui si trovano gli acervuli neri puntiformi, numerosi, che si estendono a tutta la superficie fogliare. La malattia non è frequente ma su alberi giovani può presentarsi con particolare violenza. La specie è segnalata in Italia da VOGLINO (1910) e da SERVAZZI (1934) su *P. euroamericana*.

Marssonina brunnea (Ell. et Ev.) Sacc. causante una antracnosi negli U.S.A.

Marssonina curvata (Bub. et Kab.) Sacc., causante macchie brune, irregolari, confluenti, in U.S.A., su *P. nigra*.

Marssonina rhabdospora (Ell. et Ev.) Magn. causante macchie fogliari in U.S.A.

Come metodo di lotta si consiglia nei parchi, giardini e vivai, la raccolta e la distruzione delle foglie infette; nei vivai la irrigazione con poltiglie cupriche. La patogenesi è condizionata al passaggio dal periodo piovoso ed umido di bassa temperatura, al pe-

riodo umido ad alta temperatura, quando manchino precipitazioni atmosferiche. Solo quando si verifichino queste condizioni la malattia provoca danni d'importanza economica.

- BRIOSI G. (1902) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 7, 295-310; 332-351.
— (1908) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 11, 361-389.
CAVARA F. (1892) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 2, 238.
DE MICHELI G. (1933) L'Alpe 20 (2-3), 1-11.
DESMAZIÈRES J. B. H. J. (1857) Bull. Soc. Bot. Franc. 4, 858.
EDGERTON W. (1920) Mycologia, 2, 169-173.
HARTLEY C. e HAHN GLERN G. (1920) Phytoph., 10, 141-147.
JÖRSTAD I. (1931) Beretning om det Norske Skogwesen. 1930 Skodirectoren. Oslo, pp. 78-96.
— (1949) Skogdirekt. Arsmeld., Oslo, 1943-1947, 9 pp.
KLEBAHN H. (1918) Haupt und Nebenfruchtformen der Askomyzeten. Erster Teil. Lipsia.
— (1918) Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 36, 47-62.
LAUBERT R. (1936) Krankepflanzen., 13, 196-197.
MEINECKE E. P. (1929) U. S. Dept. of Agric. Tech. Bull. 155, 34.
MANNFELDT J. A. (1932) Studien über die Morfologie und Systematik der nicht-lincheniesierten inoperculaten Discomyceten.
NEGER F. W. (1924) Die Krankheiten unserer Waldbäume, 1924.
SACCARDO (1879) Fungi italicici.
SERVAZZI O. (1934) Boll. R. Oss. e Lab. Fitop. Torino, 11, 41-62.
TURCONI P. (1910) Ann. Acc. Agr. Torino 53, 372.

MACCHIE FOGLIARI DA SEPTORIA (MYCOSPHAERELLA)

Risultano descritte varie specie di *Septoria* che qui ricordiamo brevemente:

- Septoria musiva* Peck.
f. asc. *Mycosphaerella populorum* Thompson.

Segnalata in U.S.A. (1942) in Argentina (1944), dove in seguito (1951) vennero studiati alcuni fattori ambientali in relazione con la malattia, e patogena per 25 specie di *Populus*, in inoculazioni sperimentali. Causa lesioni circolari, angolari o irregolari, da 1-15 mm. di diam., rosse, o rosso-bruno, con bordi gialli e talora zonati. I periteci globosi si formano da maggio a agosto. E' segnalata anche come agente da cancri nei giovani ramoscelli (WATERMAN, 1946).

- TOMPSON G. E. (1941) Phytopathol. 31 (3), 241-254.
SARASOLA A. A. (1944) Rev. Argent. Agron., 11 (1), 20-43.
— (1945) Rev. Argent. Agron. 12 (2), 115-119.

SARASOLA e MAGI A. O. (1951) Phyton, 1 (1), 42-45.
WATERMAN A. M. (1946) Phytopathol. 36 (2), 148-156.

SEPTORIA POPULI Desmaz.

= *Sphaeria frondicola* Fr.
= *Septoria dealbata* Lév.

f. asc. *Mycosphaerella populi* (Auersw.) Klebahn.

Causa macchie piccole, orbicolari, sparse, o confluenti, bianche, cinte in fosco, periteci scarsi, convessi, pallidi, secchi, piano-convessi, subnigri, aperti ampiamente all'orifizio; sporule bacillari quasi ottuse da ambedue le parti, incurvate 45-x 31 settate, ialine. E' segnalata in foglie di *Populus nigra* (Europa, Siberia) e di *P. suaveoles* (Russia). Su *P. nigra* e *P. pyramidalis* in Ispagna (1931; 1942) e in Iran (1941). Su *P. nigra* v. *italica* in Argentina (1933). Su *P. euroamericana*, *P. pyramidalis*, *P. nigra*, Pioppo della Carolina, in Italia (1892-1934). TURCONI (1915) distingue una forma *S. populi* f. *tremulicola* su *P. tremula*.

- BRIOSI G. (1902) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 7, 295-310; 332-351.
— (1907) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 10, 305-330.
— (1914) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 14, 433-463.
CAVARA F. (1892) Atti Ist. Bot. Pavia, Serv. II, 2, 238.
DELLA BEFFA (1935) Boll. R. Oss. e Lab. Fitop. Torino, 12, 112.
SERVAZZI O. (1934) Boll. R. Oss. e Lab. Fitop. Torino, 11, 41-62.
TURCONI M. (1915) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 12, 57-284.
VOGLINO P. (1904) Annali Acc. Agric. Torino, 47, 402.
— (1906) Annali Acc. Agric. Torino 49, 193.
— (1907) Annali Acc. Agric. Torino 50, 264.
— (1908) Annali Acc. Agric. Torino 51, 243.
— (1910) Annali Acc. Agric. Torino 53, 368.
— (1921) Boll. R. Oss. Fitop. Torino N. 9.
PETRAK F. e ESFANDIARI E. (1941) Ann. Mycol. Berl. 29 (1-3), 204-218.

SEPTORIA POPULICOLA Peck.

Forma ascofora: *Mycosphaerella populicola*, Thompson.

Causa macchie circolari o ellittiche rosso-brune, orlate di nero, di 5-6 cm., se secche grigie al centro e spesso confluenti, particolarmente su pioppo canadese secondo VOGLINO (1910) e SERVAZZI (1936); segnalata anche negli U.S.A.

Altre specie sono:

Septoria aegerina Pass. su *Populus nigra* (Italia).

Septoria atrosanguigna Bub. et Ser. su *P. tremula* in Russia e Polonia.

Septoria botuliformis Bub. et Ser. su *P. euphratica* in Russia.

Septoria candida (Fell) Sacc. macchie fogliari su *P. alba* in Italia, Francia, Germania.

Septoria marmorata Kab. et Bub. producente macchie fogliari, subcircolari, sino ad irregolari, brune poi giallo pallide su *P. tremula* in Danimarca ed in Italia.

Septoria osteospora Br. su foglie di *P. nigra* in Francia.

Septoria tremulae Pass. producente macchie fogliari confluenti, indefinite, bruno-scure su *P. tremula* in Italia, secondo VOGLINO (1918) e VOGLINO e BONGINI (1917).

Septoria sp.

Nel 1931 FILAYSON ha segnalato nel Canada una malattia dovuta a una *Septoria* sp. I germogli di talee di pioppo in vivaio mostrano macchie depresse, ovali e nere; vari germogli hanno le foglie gialle, che poi disseccano rimanendo attaccate al ramo. Inoculazioni sperimentali dettero esito positivo. Per questa malattia la mortalità fu maggiore del 49 %. Lo stesso A. in un rapporto ulteriore (1932) segnala la presenza del fungo in alberi di varie specie. Il fungo penetra nel fusto attraverso ferite, ma non può penetrare attraverso la scorza sana. Il periodo d'incubazione dura 7 settimane.

VOGLINO P. (1918) Ann. Acc. Agr. Torino 61, 301.

VOGLINO e BONGINI V. (1917) Boll. Oss. Cons. Fitop. Torino N. 3.

THOMPSON G. E. (1941) l. c.

FILAYSON (1931) Report of the Direction of Forestry 1929-30. Dep. of the Interior Canada Ottawa.

— (1932) c. s., 1930-31, 19.

MACCHIE FOGLIARI DA SEPTOTINIA POPULIPERDA WAT. ET CASH.

Negli U.S.A., WATERMAN e CASH (1950) segnalano una maculatura delle foglie su *Populus trichocarpa* e *P. fremontii* oltre che su ibridi, con conseguente e rapida defogliazione. Le macchie piccole (circa 4-5 cm.), brune, sulle giovani foglie che si sviluppano all'ini-

zio della primavera, si allargano in seguito, diventano grigie in centro ed hanno un margine irregolare. Sulla superficie inferiore delle foglie sporodochi bianchi (80-500 u. di diametro) appaiono sulle nervature bruno-scure e masse bianche di conidi si sviluppano concentricamente sulla superficie superiore. Il fungo, di cui gli AA. danno una descrizione morfologica, è considerato come *Septotinia populiperda*.

WATERMAN A. M. e CASH E. K. (1950) Mycologia, 42 (3), 374-384.

OIDIO DA UNCINULA

E' segnalato su foglie di *P. nigra* in Spagna (1929) e negli U.S.A. (MEINECKE, REESE), in Ungheria da UBRIZSY (1946). Secondo SERVAZZI (1934) oltre che nei vivai si trova su *P. nigra*, *P. tremula*, *P. italicica*. La malattia è conosciuta con il nome di mal bianco e, benchè comunemente segnalato a partire dal 1888, non è frequente sul Pioppo euroamericano, al contrario di quanto si ha nei pioppi nostrani, e in ogni modo non se ne lamentano danni.

Il fungo forma una efflorescenza bianca o delle placche bianche su ambedue le pagine. La specie di gran lunga più comune è l'*Uncinula salicis* (D.C.) Wint.; meno frequente è la *U. adunca* (Wallr.) Lév. (specialmente sul pioppo nero), mentre resta enigmatica l'*U. conidigena* Cocc., di cui si ha una sola segnalazione sul pioppo tremolo da parte del COCCONI.

- BRIOSI G. (1888) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 1, I-LXXVI.
— (1892) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 2, I-LXXVI.
COCCONI G. (1904) Mem. Acc. Sci. Ist. Bologna, Ser. V, 10, 231-235.
REESE E. (1939) Proc. Pa. Acad. Sci., 13, 70-75.
SOLLA R. F. (1888) Note di Fitopatologia. Firenze.
TURCONI M. (1915) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 12.
UBRIZSY G. (1946) Acta Mycologica Hung. 3 (1-4), 28-33.
VOGLINO P. (1904) Annali Acc. Agric. Torino 47, 363.
— (1905) Annali Acc. Agric. Torino 48, 430.
— (1906) Annali Acc. Agric. Torino 49, 182.
— (1907) Annali Acc. Agric. Torino 50, 255.
— (1908) Annali Acc. Agric. Torino 51, 225-229.
— (1909) Annali Acc. Agric. Torino 52, 294.
— (1910) Annali Acc. Agric. Torino 53, 333.
— (1912) Annali Acc. Agric. Torino 55, 205

IV

Malattie dell' apparato radicale

ROSELLINIA AMPHISPHAEROIDES

E' nota come agente di una marcescenza delle radici, in terreni poco permeabili o soggetti al ristagno dell'acqua. Le radici appaiono coperte dalla crosta fioccosa bianca delle ife che penetrano nella regione sottocorticale, nel cambio e in parte del legno. Le radici diventano spugnose con la corteccia che si sgretola ed esalano odore di muffa. Le parti superiori delle radici divengono di un colore scuro, quasi nero. Sintomi della malattia sono l'ingiallimento e la caduta delle foglie. Le piante di vivaio sono le più facilmente colpite e vanno a morte in 1-2 anni dall'impianto; in alberi adulti l'infezione è più rara. Si combatte deponendo attorno al colletto della pianta 100-200 gr. di solfato di ferro ed isolando le piante ammalate con lo scavo di una fossa profonda 40-50 cm. e cosparsa di calce e lasciandola aperta per tutta l'estate. Meglio servono le consuete pratiche colturali preventive e l'inoculazione di solfuro di carbonio nel suolo. PETRI (1933) segnala su Pioppo anche la *Rosellinia necatrix*.

CIFERRI ha trovato anche la *R. aquila* (Fr.), De Not., rara, e un poco più frequente la *R. quercina* Hart., quest'ultima in piantonai su suoli pesanti ristagnanti acqua. Generalmente il marciume nero non ha un interesse economico se non locale.

Su piante adulte FASSI (inedito) ha studiato il marciume delle radici da *Rosellinia* nell'Alta Valle del Po sul pioppo « caroliniano ». Contrariamente a quanto si è osservato nei vivai, la malattia parrebbe particolarmente frequente e dannosa nei terreni sabbiosi, ma laddove il livello della falda acquifera oscilla molto.

PETRI L. (1933) Boll. Staz. Pat. Veg. Roma 13, 1-173.

SERVAZZI O. (1934) Boll. Lab. Sper. Torino 11, 45-46.

VOGLINO P. (1908) Ann. Acc. Agr. Torino 51, 230.

— (1909) Ann. Acc. Agr. Torino 52, 294.

— (1910) Ann. Acc. Agr. Torino 53, 394.

ARMILLARIELLA MELLEA

Questa specie come agente del marciume radicale è segnalata da VOGLINO (1905, etc.). in Italia.

Pure CIFERRI ha osservato ripetutamente su vecchie piante adulte di Pioppo euramericano un micelio riferibile, probabilmente, all'*Armillariella mellea* (Vahl.) Quél.

- VOGLINO P. (1905) Ann. Acc. Agr. Torino 48, 440.
— (1906) Ann. Acc. Agr. Torino 49, 187.
— (1907) Ann. Acc. Agr. Torino 50, 250.

PYRENOCHAETINA VARIABILIS SERV.

Un disseccamento delle piante di pioppo del Canadà, in vivaio è stato studiato in Piemonte da SERVAZZI nel 1931, e riferito a questo fungo. Si tratta però di un debole parassita che attacca piante indebolite da disturbi fisiologici. Le radici si screpolano ed hanno una corteccia nerastra, quindi si polverizzano senza diventare spongose nè emanano odore di muffa; le piante muoiono lentamente.

SERVAZZI O. (1933) Boll. Lab. Sper. Fitop., 10, 113-121.

A P P E N D I C E

FUNGHI EMIPARASSITI O SAPROFITI SEGNALATI SU PIOPO

Per completare la rassegna diamo qui a seguito un elenco dei funghi più frequentemente segnalati su organi vivi, o languenti o morti di piante di pioppo. Preferiamo per un più pronto ritrovamento l'ordinamento alfabetico (1).

APOSOPHAERIA KANSENSIS ELL. ET EV.

Segnalata da VOGLINO (1910) su *P. euroamericana*.

VOGLINO P. (1910) Ann. Acc. Agr. Torino 53, 344-361.

ASCOCHYTA POPULORUM (SACC. ET ROUM.) VOGLINO

Sinonimo *Phyllosticta populorum* Sacc. et Roum. Sulle foglie dove forma macchie cenerognole o grigio-brune, circolari o subcircolari, fino a 5 mm. confluenti e allora estese alla lamina più o meno profondamente; le foglie diventano fossili. Segnalata da VOGLINO (1911) insieme alla *Ascochyta populi* Delacroix (vedi *Stagonosporosis populi*). Altra specie meno segnalata è la *Ascochyta populina* Sacc. (vedi *Ascochytula*) e *Ascochyta* sp. (DELLA BEFFA, 1936).

VOGLINO P. (1911) l. c.

DELLA BEFFA G. (1936) Boll. R. Oss. e Lab. Fitop. Torino, 13, 45-51.

ASCOCHYTULA POPULINA (SACC.) SERV.

Sinonimo: *Aschochyta populina* Sacc.

E' affine all'*Ascochyta tremulae* v. Hoehn. SERVAZZI (1940) la risegnala discutendone la posizione generica, e auspicando una revisione delle specie di questo genere descritte su pioppo.

SERVAZZI O. (1940) Rivista Cellulosa, 1940 N. 3.

(1) Si riportano solo le citazioni relativamente nuove; per le altre vedi la bibliografia della precedente elaborazione circa le malattie.

BOTRYODIPLODIA PENZIGII PETR. ET SYD.

Segnalata per la prima volta in Belgio da VANDERWALLE (1950) come agente del cancro dei pioppi.

VANDERWALLE R. (1950) Bull. Inst. Agron. Gembloux, 27 (1948-1949), 181-189, 190-200.

CAMAROSPORIUM POPULINUM MAUBL.

Su rami di *P. alba* (MAUBLANC, 1905) e di *P. tremula* (SERVAZZI, 1940).

MAUBLANC (1905) Bull. Soc. Myc. Fr., 21, 91.

CLADOSPORIUM SPP.

In Italia è segnalato il *Cladosporium asteroma* Fuck. da CAVARA (1892), da BRIOSI (1892) e da TURCONI (1915), su *P. alba*. Il *C. subsessile* è citato invece da VOGLINO (1910) e da SERVAZZI (1934) su *P. euroamericanus*.

Nel Nord-America è indicata quest'ultima specie su *P. tremuloides* da DEARNES (1929). Si hanno macchie di color fuligginoso grigie nel centro sulle foglie.

DEARNES L. (1929) Mycologia, 30, 6 pp. 326-332.

CONIOTHYRIUM SPP.

Sono ricordate le seguenti specie: *C. botryophalloides* Sacc. et Br. (DELLA BEFFA, 1935; SERVAZZI, 1940); *C. populinum* Schulz. et Sacc. e *C. olivaceum* Bon. (SERVAZZI, 1940).

CORTICIUM SPP.

In Italia è segnalato da VOGLINO (1910) e da SERVAZZI (1934) il *Corticium incarnatum* (Pers.) Fries su pioppo canadese; a Bahia (Brasile) il *Corticium salmonicolor* B. et B. da ROMBONTS (1936), in Brasile pure da SILVEIRA (1944); in U.S.A. da WIEHE (1941). Il primo presenta crosticini di color rosso e color salmone.

ROMBONTS (1936) Rodriguesia, 2, 301-305.

SILVEIRA V. D. (1944) Bol. Soc. Brasil Agron. 7 (1), 33-36.

WIEHE P. O. (1940) Division of plant pathology Rep. Dep. Agric. 1940, n. 13.

CRYPTODIAPORTHE POPULINA (FUCK.) PETRAK.

Segnalata da diversi AA. (cfr. SERVAZZI, 1940) su rametti.

CRYPTOSPORELLA POPULINA (FUCK.) SACC.

Segnalata da VOGLINO (1910) su Pioppo canadese. Quasi certamente sinonimo della specie precedente.

DENDROPHOMA PLEUROSPORA SACC.

Segnalata da SERVAZZI (1940).

DIAPORTHE AFFINIS VOGLINO

Segnalata da VOGLINO (1910)

Per altre specie (*D. populina*, *D. populea*) v. *Cryptodiaporthe populina*; per *Diaporthe* sp. cfr. LANSADE, 1946.

LANSADE M. (1946) Ann. Épiphyt., N.S. 12, 1, 23-39.

DIPLODIA GONGROGENA DESM.

Escrescenze corticali dovute a questo fungo sono illustrate da BITTMANN (1933) su *P. tremula*, *P. nigra*, *P. alba*; non si formano mai nel *P. euroamericana* e nel *P. pyramidalis*. Il fungo penetra nell'ospite attraverso ferite e lenticelle.

BITTMANN (1930) Forst-und Jagdzeit. 52, (50) citato in R.A.M., 14, 1925.

DISCOSIA ORTOCREAS (TODE) FRIES

Segnalata da VOGLINO (1907) su *P. alba* e *P. euroamericana*; da BIANCHI (1914) su *P. nigra*.

BIANCHI (1914) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 13, 305-342.

DOTHIORA POLYSPORA SHEAR ET DAV.

E' descritta da SHEAR e DAVIDSON ma non si sono fatte prove di inoculazione. Il fungo ha aspetto di *Dematium* in coltura, in agar e ha uno stadio picnidico simile a *Dothichiza* su rametti sterilizzati.

SHEAR L. L. e DAVIDSON R. W. (1940) Mycologia, 32, 105-111.

DOTHIOPSIS TREMULAE (SACC.) DIED.

Segnalata da SACCARDO, da DIEDICKE e da SERVAZZI (cfr. SERVAZZI, 1940).

DOTHIORELLA SPP.

La *Dothiorella gregaria* Sacc. forma picnidica della *Botryosphaeria berengeriana* De Notaris, è stata segnalata su *P. balsamifera* in Argentina da MARCHIONATTO, su escrescenze di 5-20 mm. di diametro sui rami. La forma perfetta genera dei periteci immersi in uno stroma comune ed è probabile che il fungo abbia attitudini sub-parassitarie sui rametti.

Una *Dothiorella populnea* è segnalata da MARTINEZ e coll. (1942) e da SERVAZZI (1940) in Italia. La *D. populea* è ritrovata altre volte su pioppo (SACCARDO, DIEDICKE, ecc.).

MARCHIONATTO J. B. (1933) Rev. Fac. Agron. Univ. Nac. La Plata, 19 (3), 400-426.

MARTINEZ J. B. e DEL CAINIZO J. (1942) Inst. Bull. Pl. Prot. Roma, 16 (10), 133 M.

FUSARIUM NEOCERAS WR.

Segnalato da BRINK (1949).

BRINK G. (1949) Meded. ned. Heidemaatsch 8, 10 pp.

FUSICOCCUM POPULINUM DELACR.

Segnalato da DELACROIX (1891) e SERVAZZI (1940).

GLEOSPORIUM SPP.

Sono segnalati il *Gleosporium castagnei* Mont. su *P. alba* da SOLLA (1888), il *Gleosporium tremulae* (Lib.) Pass. da ROTA-ROSSI (1914) e fuori d'Italia da v. LUYK (1919) su *P. tremula*. Più frequentemente il *Gleosporium populi-albae* Desm. su *P. alba* e *P. euroamericana* (CAVARA, 1892; BRIOSI, 1892, 1902, 1907, 1914; VOGLINO, 1907; TURCONI, 1915). Il genere *Titaeosporina* creato da von LUYK (1919) a proposito di alcune anomalie di strutture dei conidi, collegati fra loro da soluzioni di continuità non è accettato da ELISEI (1938).

ELISEI G. P. (1938) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. IV, 10, 281-283.

GLIOCLADIUM VIRIDE MATR.

Segnalato da PETRI (1936).

PETRI L. (1936) Boll. Staz. Pat. Veg. 16, 1.

HADROTRICHUM POPULI SACC.

Segnalato da UNAMUNO (1942) per la provincia di Cuenca (Spagna) con *Septoria populi* su *Populus pyramidalis*.

Dev'essere riferito ad una specie di *Elsinoe* nella forma conidica, che occorrerà ristudiare comparativamente nella forma ascofora, se verrà trovata. Si trova su tutti i pioppi e in maniera epidemica solo su piante giovani, potendo giungere sino a defogliare quasi completamente le piante. Normalmente non sembra produrre danni di rilievo. La JENKINS considera questa specie come lo *Sphaceloma populi* (Sacc.) Jenk. Vedi pure *Sphaceloma populi* (Sacc.) Jenk (vedi).

UNAMUNO L. M. (1942) An. Jard. Bot. Madr., 2, 7-86.

HAINESIA LYTHRI (DESM.) v. HOEHN.

SHEAR e DODGE (1921) segnalano la *Pezizella lythri* (Desm.) Sh. e Dod. nello stato conidico *Hainesia lythri* (Desm.) v. Höhnel, il cui stadio picnidico è la *Sclerotiopsis concava* (Desm.) Sh. e Dod. su 30 generi fra cui *Populus*. Il fungo è considerato come un debole parassita.

SHEAR C. C. e DODGE B. O. (1921) Mycologia, 13, 135-170.

HELICOTRICUM OBSCURUM (CORDA) SACC.

Segnalato da BIANCHI (1914).

HELMINTOSPORIUM APPENDICULATUM CORDA VAR.
LONGIUSCULUM CIF.

Segnalato da CURZI (1925) su *P. alba*.

CURZI M. (1925) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. III, 2, 49-116.

HENDERSONIA SPP.

La *H. stigia* Ell. et Ev. è segnalata su rami morti da SACCARDO e VOGLINO (1910) è ritrovata su rametti di pioppo affetti dalla Pol-

laccia da SERVAZZI (1940). La *H. toruloides* è segnalata da NATTRASS (1934).

NATTRASS R. M. (1934) Ann. Rept. Dept. of Agric. Cyprus for 1933.
— (1935) Ann. Rept. Dept. of Agric. Cyprus for 1934.

HYPHOLOMA FASCICULARE (HUDS.) FR.

Vive sui ceppi o sui fusti abbattuti e più raramente sui vecchi alberi deperenti, con formazione di corpi fruttiferi a cespuglietti di 5-10 individui. Ogni corpo fruttifero è costituito da un gambo lungo esile ed un cappello carnoso largo 5-6 cm., convesso giallo al centro, giallo sporco e con lamelle verdognole, olivastre sulla parte inferiore. Il micelio può arrivare anche sulle radici, producendovi un marciume bianco (SERVAZZI, 1934).

LEPTOTHYRIUM CIRCINANS FUCK.

Segnalato da SOLLA (1888) su *P. alba*.

LEPTOSPHAERIA SPP.

In Italia sono segnalate le specie *L. livida* Voglino, *L. aegira* Sacc. et Speg. e *L. salicearum*. La prima, riscontrata da VOGLINO (1911), è considerata la specie più nociva dal punto di vista parassitario. Produce piccole macchie grigio-chiaro sulle foglie, nella pagina inferiore, con tinta rugginosa. La specie *L. aegira* che sembra economicamente ancor meno importante della *L. livida* Vogl., è segnalata su *P. nigra* e *P. euroamericana* dal VOGLINO, da BRIOSI (1888) e da TURCONI (1915). La specie *L. livida* si distingue da questa e dalla *L. salicearum*, segnalata da BRIOSI (1914) per la forma e la grandezza delle spore e per il numero dei setti.

BRIOSI G. (1914) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 14, 433-463.

MACROSPORIUM COMMUNE RABH.

Pleospora herbarum (Pers.) Rbh. Segnalato da BRINK (1949).

MELANOMMA PULVIS-PYRIUS (PERS.) FUCK.

Segnalato da VOGLINO (1910) su rami secchi e da SERVAZZI (1940) su rami disseccati da *Pollaccia*.

MELAMPSORA TREMULAE TUL.

Segnalata da ANDERSON (1936).

ANDERSON J. O. (1936) I.S.E. Agric. Coll. Veg., 38, 95-107.

MYCOSPHAERELLA POPULI (AUERSW.) JOHNS.

Segnalata da TRAVERSO, VOGLINO e SERVAZZI (1940).

NAEMOSPORA POPULINA PERS.

Segnalata da VOGLINO (1907) e da NATTRASS (1934).

OLPIDIUM BRASSICAE (WOR.) DANGEARD

Segnalato da PEYRONEL (1949), che lo trovò su radici di *Populus alba* alle Cascine (Firenze) con attitudine da micorriza endotrofica.

PEYRONEL B. (1949) Nuovo G. bot. ital., N.S., 56 (1-2), p. 239.

PANUS CONCHATUS FR.

MALENÇON studiando un caso abbastanza singolare di parassitosi di un magnifico esemplare di Faggio du Bois de Meudon da *Panus conchatus* scrive che questo fungo non è dei più comuni, sviluppa preferibilmente sui fusti languenti di varie specie arboree fra cui il Pioppo.

MALENÇON M. (1923) Bull. Soc. Myc. France, 39 (2), 15-155.

PESTALOTIA POPULI-NIGRAE SAWADA ET ITO

Segnalata da Ito (1950), che, mediante inoculazioni, ha potuto indicare come molto suscettibile il *Populus nigra*, come moderatamente suscettibile *P. deltoides* var. *monilifera* e *P. simonii*, e come resistente il *P. maximowiczii*.

Ito K. (1950) Bull. For. Exp. Sta., Tokyo, 45, 135-144.

PESTALOTIA TRUNCATA LÉV.

Segnalata da MAFFEI (1914).

MAFFEI (1914) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 13, 273-290.

PHOMA SPP.

Sono descritte varie specie di *Phoma*: *P. populina* (Vuill.) Sacc. (v. defogliazione da *Pollaccia*) che pare patogena ai pioppi per inoculazione; *P. crepini* Speg. et Roum; *P. frigida* Sacc. e *P. euro-americana* Vogl., tutte con lo stesso habitat e a carattere emiparassitico o saprofitico (cfr. VOGLINO, 1908, 1910, 1915; SERVAZZI, 1938-40).

PHOMOPSIS SPP.

Sono note *Phomopsis putator* (Sacc.), v. Hohn; *Ph. populina* Voglino. (TURCONI, 1915; SERVAZZI, 1940); *Ph. pallida* su *Populus robusta* in Portogallo (DA CAMARA, 1948, 1949).

DA CAMARA E. DE S. (1949) Agron. Iusit., 10 (4), 279-320, 1948; 2 (1), 39-73; 3, 165-189, 1949.

PHOLIOTA DESTRUENS BRONGN.

Vive sui ceppi e sui fusti abbattuti, raramente sui vecchi alberi deperiti. Il fungo ha corpi fruttiferi grossi costituiti da un pileo carnoso di color bianco gialliccio e da uno stipite solido ristretto alla parte superiore dove presenta un anello che presto cade. Si scorgono riuniti a 2-3 e più in autunno all'estremità dei tronchi abbattuti e inducono un imbrunimento superficiale nel legno (VOGLINO, 1904; BRIOSI, 1914; SERVAZZI, 1934).

BRIOSI C. (1914) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 13, 387-411, l. c.

PHIALEA PHYLLOPHILA (DESM.) VAR. SCAPI REHM

Segnalata in Germania.

PHYMATOTRICHUM OMNIVORUM BON.

Osservato negli U.S.A. in California su *P. deltoides* con carattere di parassitismo notevole.

MILBRATH D. G. (1933) California. Plant Diseases Report. 17, 2, 15-16.

PHYSALOSPORA POPULINA MAUBL.

La *Physalospora populina* è descritta e segnalata sin dal 1907 da MAUBLANC su rami morti di pioppo della Carolina. Connesso a questa l'A. descrive un *Phoma*, come forma metagenetica. Il Vo-

GLINO (1910) dice di aver ritrovato con la *Physalospora* picnidi di *Ascochyta populina*. SULIOTIS (1936) studia particolarmente le alterazioni provocate dalla *Physalospora populina* su piante di pioppo caroliniano di 2 anni, dove si ha imbrunito della corteccia che dissecchia, abbastanza rapidamente. Nella porzione imbrunita di recente che corrisponde alla zona avanzata dell'infezione si trovano solo fruttificazioni periteciali di *Physalospora populina*; nella porzione già dissecata e morta della corteccia si hanno invece fruttificazioni di un *Phoma*, identico a quello descritto e lasciato indeterminato dal MAUBLANC. Mentre il micelio della *Physalospora* invade solo la corteccia, quello del *Phoma* si trova tanto nella corteccia come nel legno sottostante secco e deperito. L'A. non ha potuto controllare il supposto nesso metagenetico fra le due forme, né in coltura né in prove d'infezione artificiale, queste ultime negative. Tuttavia egli espone alcuni argomenti a sostegno delle ipotesi avanzate dal MAUBLANC.

MAUBLANC M. A. (1907) Bull. Soc. Myc. de France, 23, 141.

SULIOTIS M. (1936) Boll. Lab. Fitop. Torino 13, 62-72.

PLEOSPORA SCLEROTIOIDES SPEG.

Segnalata da VOGLINO (411) e da SERVAZZI (434) formante macchie nelle foglie, punteggiate.

PORIA MEDULLA-PANIS (PERS.) FR.

Segnalata da TEIXEIRA (1948).

TEIXEIRA A. R. (1948), Bragantia, S. Paulo, 8 (1-12), 75-80.

RHABDOSPORA MACULICOLA VOGLINO

Segnalata da VOGLINO (1940) e SERVAZZI (1934).

SCHIZOPHYLLUM spp.

La specie *S. comune* Fr. è segnalata su Pioppo canadese da VOGLINO nel 1910 e più tardi dallo stesso (1925) su pioppo colpito da *Dothichiza* e su piante deperenti per cause fisiologiche (1933). SERVAZZI (1934) ne dà una descrizione e ne indica i metodi di lotta. La

malattia è segnalata su olivo da *Sch. alneum* e su varie altre piante fra cui il pioppo in Portogallo da MORITZ DA MAIA.

MORIZ DA MAIA R. (1924) Rivista Agronomica Lisbona, 4, 20-22.

SCLEROPHOMA SALICIS DIED.

Segnalata da SERVAZZI (1940).

SCLEROTIUM SPP.

Lo *Sclerotium bifrons* Ellis et Ev. è, secondo HARTLEY e HAHN molto diffuso in una regione degli Stati d'America, distruggendo la metà del fogliame, specialmente vicino ai corsi d'acqua. Le foglie morte persistono attaccate sino all'autunno mentre nell'agosto si formano sulle foglie da 1 a 5 o più areole spesse, annerite e che poi si distaccano, lasciando le foglie perforate. Gli sclerozi sono bruni o neri, circolari o ellisoidali o raramente lobati, 2-8 mm. di diam. in media 3,5 mm. E' stato sovente riscontrato su *Populus tremuloides* e *P. nigra* var. *italica*, mentre il *P. grandidentata* è immune. OVERHOLTS lo dà abbastanza comune negli U.S.A. sulle foglie del *P. tremuloides*, MEINECKE lo ritiene scarsamente interessante. Secondo WHETZEL (1940) il fungo ha una forma perfetta riconosciuta come *Sclerotinia bifrons* Whetz. (= *Sclerotinia wetzelii*). E' segnalato anche da POMERLEAU in Canada.

Nell'Europa del Nord è segnalata invece la specie *Sclerotium scutellum* A.S. su pioppo e acero. In Italia TURCONI (1915) segnala gli *S. conplanatum* Tode e *S. pustula* D. C.; ma sembrano di scarso interesse economico.

HARTLEY H. e HAHN O. (1920) Phytopath., 10, 191-197.

OVERHOLTS L. 1929) Mycologia, 31 (5), 274-287.

POMERLEAU R. (1940) Canad. Journ. Res. Sect. C, 26 (5), 199.

WHETZEL H. H. (1920) Mycologia, 1, 124.

SEPTOGLOEUM POPULIPERDUM JOHANNES.

Segnalato per la Germania dove causerebbe un disseccamento osservato su *Populus vernirubens*, *P. bachelieri* [= *P. angulata*], *P. generosa*, *P. robusta*, *P. candicans* e *P. serotina* (JOHANNES, 1950).

JOHANNES H. (1950) Nachrssl. Dtsch. Pfl. Sch. Dienst (Braunschwe.), 2 (5), 67-69.

SPHACELOMA POPULI (SACC.) JENK.

= *Hadrotrichum populi* Sacc.

E' segnalato in Italia da BRIOSI (1888, 1902, 1904), da VOGLINO (1909, 1916), da SERVAZZI (1934) su *P. nigra*, *P. pyramidalis*, *P. euramericana*, *P. sp.*, in America del Sud dallo SPEGAZZINI (v. JENKINS) e da ARENTSEN (1949), in Spagna dall'UNAMUNO (1942). Produce macchie sulle foglie irregolari, grigiastre orlate di grigio scuro, in parte confluenti; le foglie dissecano e cadono, si può avere anche una defogliazione più o meno estesa delle piante se giovani. Su foglie di *Populus nigra* e su fruttiferi è presente pure in Crimea secondo GARBOWSKI (1924), il quale scrive che questo fungo ha quivi una funzione considerevole come specie nociva agli alberi fruttiferi, specialmente meli. Egli crede che i danni attribuiti spesso a *Phoma pomorum* siano dovuti all'*Hadrotrichum*.

Secondo JENKINS (1933-36-44) questa specie deve essere riferita a *Sphaceloma populi* (Sacc.) JENK. presente in America del Sud; in Europa la malattia è considerata quale un'antracnosi delle foglie di pioppo.

- ARENTSEN S. (1949) Agric. tec. Chile, 9 (1), 84-86.
BRIOSI G. (1888) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 1, I-LXXVI, l. c.
— (1902) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 7, 295-310; 332-351, l. c.
— (1904) Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. II, 8, 521-542.
GARBOWSKI L. (1924) Bull. Soc. Myc. France, 39 (4), 227-260.
JENKINS A. E. (1933) Journ. Agric. Res., 45, 213-220.
JENKINS A. E. e BITANCURT A. A. Agr. Inst. Biol. S. Paulo, X, pp. 31-60, 1939.
JENKINS A. E. (1944) Rev. Argent. Agron. 11, 2, 103-105.
SPEGAZZINI (1910) Rev. Fac. Agron. 6, 103.
UNAMUNO L. M. (1945) Ann. Jard. Bot. Madr. II, pp. 7-86.
VOGLINO P. (1909) Ann. Acc. Agric. Torino 52, 305.
— (1916) Ann. Acc. Agric. Torino 59, 263.

SPHAERELLA POPULI AUERSW.

Secondo VOGLINO (1911) collegata con *Septoria populi*.

SPHAERONEMA SPINELLA KALCHB.

Segnalata da SERVAZZI (1940).

STAGONOSPOROPSIS POPULI (DEL.) SERVAZZI

Sinonimi: *Ascochyta populi* Delacroix; *Diplodina populi* (Del.)
All. Segnalata dagli AA. citati e da SERVAZZI (1940).

TORULA SP.

NATTRASS segnala in un caso di gommosi su alberi decidui e su limone in Egitto e in Cipro nel 1934 su legno di *P. nigra*, una *Torula* apparentemente forma dell'*Hendersonia toruloides*, crescente sotto la scorza (vedi questa).

NATTRASS R. M. An. Rept. Dept. of Agric. Cyprus for the year 1933, 1934.

TUBERCOLINA SP.

Segnalata da VOGLINO (1932).

UREDO THOLOPSORA CUMMINS

Segnalata in Cina su *Populus nigra*, su *P. tomentosa* e *P. sp.* (CUMMINS, 1951).

CUMMINS G. B. (1951) Mycologia, 43 (1), 78-98.

CONCLUSIONI

In conclusione, la situazione della pioppicoltura in Italia in rapporto alle malattie crittomiche non è pessimistica. Non considerando qui l'eventuale evenienza di accidenti d'ordine catastrofico (quali i danni dalle alluvioni e dai cicloni), e a parte le più o meno localizzate apparenze — sia pur localmente gravi — degli spacchi dei tronchi attribuiti al gelo, le malattie che incidono nella pioppicoltura italiana sono quelle della defogliazione primaverile, del cancro batterico nelle piante adulte e del cancro a pustole nere. Ma la graduale sostituzione dei cloni di pioppo di origine ignota od oscura e bene spesso suscettibili ad una o a più di queste malattie, con i cloni selezionati prodotti dall'Istituto Sperimentale per la Pioppicoltura di Casale Monferrato, che sono praticamente immuni o resistono altamente a questi parassiti (e al *Phloeomyzus*) è in via di modificare radicalmente la situazione.

Tra questi cloni, pur essendo di sicuro valore per produttività ed altre caratteristiche tecnologiche del prodotto, sono notevoli il clone *I 214*, il quale ormai ha superato favorevolmente le prove, in quanto è quasi immune alle ruggini fogliari, ha una buona resistenza alla defogliazione, una resistenza media al cancro a pustole nere ed una mediocre resistenza al marciume radicale, superando quella dei cosiddetti pioppi « caroliniani »; è praticamente immune al cancro batterico nelle piante adulte, mentre sembra essere appena suscettibile nei vivai. Produttività e caratteristiche tecnologiche del legno lo fanno uno dei migliori cloni selezionati a Casale Monferrato.

Il clone *I 455* si comporta similmente al precedente, pur essendo un poco più suscettibile alle ruggini; come resa è leggermente inferiore al precedente, ma ha una migliore forma per il fusto diritto.

Il clone *I 154* ha all'incirca i caratteri di resistenza dei precedenti, resistendo al cancro batterico anche in vivaio, mentre fu tra i primi cloni che mostrarono resistere bene alla defogliazione primaverile.

Poco diffuso è invece il clone *I 37*, che pur ha ottimi caratteri di resistenza alle malattie di cui in precedenza, in quanto l'accrescimento e soprattutto le caratteristiche dell'albero e del legno non sono eccellenti: infatti non ha un alto attecchimento, si rompe o si piega con il vento, ha del « legno di compressione », ecc., e neppure l'accrescimento lo pone in primissima linea.

Tra i molti altri cloni, qualche diffusione anche hanno l'*I 488* e l'*I 262*, che non sono certificati dall'Istituto di Pioppicoltura, ma vengono forniti soltanto su specifica richiesta. L'*I 488* pare abbastanza resistente alla batteriosi e forse ad altre malattie crittogamiche, ma è suscettibile al *Phloeomyzus*. Sull'*I 262* non è possibile ancora dare un responso definitivo. Da giovane sembra molto suscettibile alla batteriosi, ma forse non lo è da adulto.

III

ACTIVITÉ DE L'ENTE NAZIONALE PER LA CELLULOSA E PER LA CARTA

par Dr. Luciano CHIANESE, Directeur agraire de l'Ente Nazionale
per la Cellulosa e la Carta

L'Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta, créé par la loi du 12 juin 1935 — Nr. 1453 — a, parmi les autres tâches, celle d'augmenter les matières premières pour cellulose et pulpe de bois. Dans ce domaine l'Institution a effectué l'établissement de plusieurs pépinières de peupliers, réparties opportunément dans le territoire italien, afin d'appréter une considérable quantité de bois pour satisfaire la demande croissante de pulpe de bois.

En même temps l'Institution entreprit, avant la guerre, l'étude et la culture de diverses autres plantes herbacées annuelles et pérennes, ligneuses et sub-ligneuses. Elle ne négligea pas le domaine colonial, et se préoccupa de rechercher des plantes pour cellulose en Abyssinie, et parmi ses collaborateurs l'« Ente » compte d'éminents hommes d'études colonialistes italiens, comme MAUGINI, FERRARA, TROTTER etc.

A la même Institution fut confiée la récolte et l'accaparement de l'alpha*et du sparte, des graminées abondantes en Lybie, bien connues pour une production typique de papier, très apprécié en Angleterre.

Quant aux conifères, bien que l'Italie n'ait pas la possibilité d'alimenter l'industrie de la cellulose avec du bois national, l'Institution s'est préoccupée de suivre et encourager les études et les expérimentations de la méritoire Station Expérimentale de Sylviculture, dirigée par l'illustre prof. Aldo PAVARI, qui tendent à la production de plantes qui, comme dit le professeur même, puissent résoudre « le problème de la quantité, c'est à dire l'aptitude des divers bois, soit de conifères, soit de feuillus, de produire les di-

verses « hiérarchies » de la cellulose, de la pâte mécanique à la cellulose noble pour rayonne et pour la nitration ».

Puisque les chiffres valent mieux que les paroles, je transcris dans une planche le nombre des plantes distribuées par l'Ente Cellulosa dans le territoire italien, gratuitement jusqu'à 1944-45 et à prix de faveur ensuite.

DISTRIBUTIONS GRATUITES DE PLANTES POUR CELLULOSE
PENDANT LES CAMPAGNES DE 1936/37-1944/45

	Peupliers	Ailantes	Eucaliptus	Pins	Genêts	Total
1936/37	185.050	—	40	—	—	185.090
1937/38	1.441.315	3.600	6.940	—	70	1.451.925
1938/39	1.713.442	37.839	68.992	935	13.840	1.835.048
1939/40	4.145.281	65.488	301.697	15.289	156.653	4.684.408
1940/41	4.568.001	25.736	339.985	132.942	259.900	5.326.564
1941/42	2.427.503	24.710	147.382	19.862	210.050	2.829.507
1942/43	2.604.898	15.441	29.201	10.095	162.600	2.822.235
1943/44	1.066.891	—	—	—	—	1.066.891
1944/45	418.560	—	—	—	—	418.560
<i>Total</i>	18.570.940	172.814	894.237	179.123	803.113	20.620.228

DISTRIBUTIONS EFFECTUÉES MOYENNANT PAIEMENT DE 5.-L.
PAR PLANTE

PLANTES POUR CELLULOSE DISTRIBUÉES PENDANT
LES CAMPAGNES 1945/46-1946/47

	Peupliers	Ailantes	Eucalyptus	Pins	Genêts	Total
1945/46	232.562	—	—	—	—	232.562
1946/47	477.510	—	—	—	—	477.510
<i>Total</i>	710.072	—	—	—	—	710.072

Somme totale des plantes pour cellulose distribuées pendant les campagnes comprises entre 1936/37 et 1946/47 . . N. 21.330.300

dont 19.281.013 plants

plus 298.539 plants distribués pendant l'automne 1947

19.579.552 plants distribués jusqu'au 31 décembre 1947.