

LES AFFECTIONS DU TABAC AU MAROC*

P. RIEUF

Dans les différentes régions placées sous l'égide de la Régie, le tabac se cultive soit sur une assez grande échelle, soit en petites exploitations de type familial. Dans l'un et l'autre cas, la plantation est effectuée par repiquage de plants obtenus sur couches et non directement par semis en place. Quelles que soient les espèces et les variétés cultivées, il faut protéger le tabac, dès la germination des graines, contre les parasites et contre les affections non parasitaires.

En passant en revue les maladies que l'on peut rencontrer sur les *Nicotiana* et qui ont déjà été identifiées au Maroc, nous verrons tout d'abord celles pouvant sévir sur les semis, puis celles s'attaquant aux plants en plein champ. La plus dangereuse et la plus récente affection du tabac sera traitée dans un chapitre à part.

A. MALADIES DES SEMIS SUR COUCHES

I. NEMATODES

Les anguillules occasionnent sur les racines de la plante des malformations se traduisant par un retard de la végétation et par des altérations comparables à des défauts d'alimentation comme l'action de la sécheresse, la carence en certains éléments nutritifs. Bien souvent les jeunes feuilles jaunissent légèrement en plages internervaires, soit en totalité, soit partiellement ; celles de la base, les plus âgées, perdent leur rigidité, s'affaissent ou jaunissent comme dans le cas d'un vieillissement prématuré. Les parasites provoquent, chez la plante hôte, une alimentation défectueuse dont les effets sont souvent visibles avant l'altération des racines. Ces dernières porteront dans certains cas, des galles ou renflements anormaux plus ou moins disposés en chapelets. Dans d'autres cas, les racines présenteront des nécroses réduisant le nombre et la taille des radicelles. Les dégâts sur les semis seront d'autant plus marqués que le nombre de larves est plus

* Exposé présenté à la réunion annuelle du groupe Phytatrie et Protection des Végétaux de la Direction de la Recherche agronomique et de l'Enseignement agricole. Al Awamia, 5, pp. 139-152, octobre 1962.

important et ils se poursuivront même après le repiquage avec l'inconvénient de disperser les parasites.

La lutte contre les nématodes consiste à désinsectiser les planches de semis et, parfois même, les terrains de culture s'ils sont très infestés et si l'opération n'est pas trop onéreuse. Sur les couches, on utilise généralement soit un fumigant (D.D. = dichloropropène-dichloropropane ; E.D.B. = dibromure d'éthylène) soit la vapeur. En plein champ, il convient de pratiquer une rotation des cultures de manière à ce que la sole infestée ne porte pas de plantes susceptibles d'héberger le parasite : à cet effet, on cultivera des plantes résistantes (maïs, blé) pendant au moins trois années.

II. FONTE DES SEMIS

La disparition de très jeunes plants, connue sous le nom de fonte des semis, peut être le fait d'organismes, dont les dégâts spécifiques ne sont pas encore assez différenciés à ce stade végétatif, ou peut provenir d'une cause non parasitaire comme le froid ou l'excès d'éléments fertilisants mal répartis dans le sol. Lorsqu'elles sont imputables à des parasites, ces altérations portent des noms variés :

- Jambe noire causée par des *Phytophthora*, des *Pythium*.
- Pourriture noire des racines (*Thielaviopsis*).
- Moisissures diverses, moisissures grises (*Botrytis*).

Bien souvent, on constate une interaction de ces organismes dont l'action néfaste est conditionnée initialement par la présence de germes dans le sol, puis ultérieurement par la température et l'humidité.

Au Maroc, ont été identifiés sur tabac : *Pythium de baryanum* HESSE, *Thielaviopsis basicola* (BERK. et BR.) MC CORMIK, mais il est probable que l'on puisse rencontrer sur les semis d'autres champignons existant dans le pays comme : *Macrophomina phaseoli* (MAUBL.) ASHBY ; *Sclerotinia Fockeliana* (de BY.) FCK ; *Corticium Rolfsii* (SACC.) CURZI ; *Corticium solani* (PRILL. et DEL.) BOURD. et GALZ., ainsi que certaines bactéries (*Pseudomonas tabaci* (WOLF et FOSTER) STEVENS).

En général toutes ces affections sont favorisées par un peuplement trop dense des plantules qui diminue l'aération et augmente l'humidité. Lorsqu'une attaque est déclenchée, il est très difficile de l'enrayer : aussi doit-on la prévenir en éliminant du sol ces organismes parasitaires par une désinfection très soignée des couches. On utilise pour cela la vapeur, le formol, des fumigants. D'autre part, dans la crainte du *Thielaviopsis*, on évitera une trop forte alcalinité du sol.

B. MALADIES DANS LE CHAMP

Les maladies que l'on peut rencontrer sur tabac sont assez nombreuses ; certaines sont causées par des organismes s'attaquant déjà aux semis alors que d'autres ne se manifestent habituellement que sur les plantes ayant atteint un développement végétatif assez avancé. A ces affections parasitaires s'ajoutent des troubles causés par certaines carences, par des facteurs climatiques, par des phénomènes biologiques internes.

Maladies causées par des champignons

I. BLANC OU OIDIUM

L'agent de l'Oïdium, *Erysiphe cichoracearum* D.C., comme tous les champignons de ce genre, se développe de façon très superficielle : son mycélium, qui rampe sur la cuticule des feuilles, ne pénètre dans l'épiderme que par l'intermédiaire de suçoirs dont l'action se traduit par un jaunissement des feuilles. Ce parasite, qui possède de courts conidiophores dressés produisant des conidies en chaîne du type *oidium*, n'est pas spécifique du tabac (23 plantes hôtes au Maroc), son développement est conditionné par l'humidité relative de l'air et la température (optimum à 18-24° C et 60-90 % H).

Comme pour tous les *oidium*, la lutte contre ce champignon est relativement facile étant donné sa végétation superficielle ; il peut être détruit curativement mais en revanche, dans le cas particulier du tabac, on ne pourra pas utiliser les fongicides qui risquent de laisser des dépôts résiduels (soufre). Pratiquement le peu d'importance de ce parasite ne nécessite pas une intervention qui pourrait être entreprise à l'aide de Karathane (dinitrophénylcrotonate). Il est à signaler qu'au Maroc on trouvera assez fréquemment les hyphes de l'*E. cichoracearum* parasitées par une Phomale : *Cicinnobolus cesatii* de BY.

II. ALTERNARIOSE

En dehors de la présence de *Alternaria dauci* (KÜHN) GROVES et SKOLKO, forme *solani* (ELL. et MART.) NEERG. signalé accidentellement, un autre alternaria a été trouvé à plusieurs reprises sur *Nicotiana tabacum* et *Nicotiana rustica*. Il s'agit de *Alternaria longipes* (ELL. et EV.) MASON, parasite capable d'occasionner sur feuilles des taches brunes plus ou moins zonées concentriquement, se recouvrant par la suite d'un fin duvet noir mat. Les attaques de ce champignon ne sont pas très fréquentes et n'ont lieu qu'à la suite de conditions climatiques favorables : température de 25 à 29° C et présence d'eau pour la germination des conidies. Il n'existe

pratiquement pas de moyens de lutte contre ce champignon, il est probable que des fongicides organiques de synthèse auraient sur lui une certaine action.

III. MALADIES DIVERSES

Un certain nombre de champignons parasites rencontrés sur semis peuvent poursuivre leur développement sur les plants repiqués ou bien s'attaquer directement aux plantes plus âgées.

a. Parasites déjà cités sur semis

Thielaviopsis basicola (BERK. et BR.) MC CORMICK (jambe noire) ;
Phythium de baryanum HESSE

b. Parasites présents au Maroc non encore signalés sur tabac

Corticium solani (PRILL. et DEL.) BOURD. et GALZ. (Rhizoctoniose)
Corticium rolfsii (SACC.) CURZI.
Alternaria tenuis NEES.
Aspergillus niger v. TIEGH.
Rhizopus nigricans EHR.
Sclerotinia fuckeliana (de BY.) FUCK. (= *Botrytis cinerea* PERS.)
Macrophomina phaesoli (MAUBL.) ASHBY.
Ascochyta lycopersici BRUN.
Olpidium brassicae (WOR.) DANG.

c. Parasites non signalés au Maroc

Phytophthora parasiticae DAST. var. *nicotianae* (B. de HAAN) TUCKER
Fusarium oxysporum SCHLECHT, forme *nicotianae* (JOHNSON) SNYD.
et HANS.
Cercospora nicotianae ELL. et EV.
Colletotrichum destructivum O'GARA.
Phyllosticta sp. sp.

Maladies causées par les bactéries

Une bactérie pathogène, agent du « Feu sauvage », *Pseudomonas tabaci* (WOLF et FOSTER) STEVENS, a été signalée au Maroc. Les dégâts qu'elle occasionne ne paraissent pas importants et se manifestent par des taches foliaires nécrosées au centre, entourées d'un halo décoloré vert jaunâtre. Une autre bactérie se rencontre dans divers pays sur les feuilles de tabac : *Pseudomonas angulata* (FROMME et MURRAY) HOLLAND, agent

de la maladie du « Feu noir ». Sur tige, il serait peut-être possible de rencontrer des attaques de *Pseudomonas solanacearum* E.F. SMITH, bactérie déjà rencontrée ici sur d'autres plantes. Il peut en être de même pour *Agrobacterium tumefaciens* (E.F. SM. et TOWNS.) CONN., agent du « Crown-gall » fréquent sur un assez grand nombre de plantes et qui serait d'après certains auteurs responsable d'une altération du tabac connue sous le nom de « False Broomrape ». Cette maladie se présente sous la forme d'une prolifération anarchique de cellules, ressemblant à des ébauches de feuilles de couleur blanc jaunâtre pouvant verdir par suite de la présence de chlorophylle si elles sont exposées à la lumière. En général, ces masses bourgeonnantes prennent naissance sous le collet ou en un point du système racinaire. Cette maladie a été rencontrée ici à plusieurs reprises, un agent causal n'a pas été mis en évidence. D'après les recherches entreprises dans d'autres pays, elle serait causée, d'après certains auteurs, par l'agent du Crown-gall, pour d'autres par une bactérie distincte : *Corynebacterium fascians* (TILFORD) DOWSON ; il a été également avancé que son origine serait non parasitaire. La seule certitude que nous ayons actuellement est qu'il ne s'agit pas d'une maladie à virus.

Maladies causées par les virus

Comme beaucoup de Solanées, le tabac peut héberger de nombreux virus, responsables de troubles divers. Trois d'entre eux ont été identifiés de façon certaine au Maroc :

1. *Tobacco leaf-curl* STOREY, dont le parasitisme se traduit par une chlorose accompagnée d'un gaufrage des feuilles, provoqué par une déformation des nervures qui peuvent, sur leur crête, présenter des « énaitions », protubérances anarchiques.
2. *Tobacco mosaic* ALLARD, occasionnant la maladie la plus fréquente, apparaissant sous forme d'une marbrure des feuilles (juxtaposition de plages vert foncé et vert pâle) suivie d'un rabougrissement général de la plante.
3. *Tobacco ring-spot* FROMME et al., agent d'une virose caractérisée par des anneaux jaunâtres disposés en taches concentriques se nécrosant tardivement au centre et accompagné d'un nanisme de la plante.

Ces maladies à virus sont en général transmises au tabac, à partir d'une des nombreuses plantes pouvant les héberger, par l'intermédiaire d'un insecte piqueur. Il n'y a pas d'autres moyens de lutte curatifs que d'arracher et détruire les plants malades. A titre préventif, on supprimera

les plantes hôtes, réservoir de virus, en particulier les repousses spontanées de tabac et on s'efforcera d'empêcher la pullulation des insectes pouvant servir de vecteurs.

Maladies de carence

Le tabac, comme toutes les plantes, peut présenter des altérations provenant d'une carence en éléments nutritifs. Parmi les carences les plus fréquentes, on retiendra :

la carence en potasse : elle se traduit par une chlorose en plaque débutant de l'extrémité de la feuille et pouvant amener des nécroses qui ont pour effet de déchiqueter le bord du limbe et de le tourner vers le sol ;

la carence en azote, entraînant une atténuation de la couleur vert foncé des feuilles : celles-ci pâlisent et tendent à jaunir, surtout s'il s'agit des feuilles basilaires ;

la carence en magnésium, dont les manifestations ressemblent à la carence en potasse, se différencie cependant de cette dernière par un albinisme plus marqué du limbe, excepté les nervures qui restent vertes, et par le fait qu'il est localisé vers l'extrémité des feuilles ;

la carence en bore, caractérisée par le nanisme des plants et la déformation des feuilles terminales.

Maladies diverses

1. Action des facteurs climatiques

Même en dehors des zones de gel, un abaissement de température (en général la nuit) peut entraîner des réactions de la plante, en particulier s'il s'agit du plant au stade de 4 à 6 feuilles, réactions se traduisant par une chlorose des feuilles centrales, phénomène habituellement passager. L'insolation intense au contraire, surtout en présence de vent chaud, peut provoquer un flétrissement de la plante, celui-ci sera d'autant plus important que le sol ne possède pas de grosses réserves en eau. Cela peut même aller parfois jusqu'à entraîner un dessèchement plus ou moins étendu du limbe. Si le manque d'eau dans le sol est un facteur favorisant le flétrissement, son excès peut entraîner une asphyxie du système racinaire, qui se révèle extérieurement par un retard dans le développement de la plante et par une chlorose.

Parmi les facteurs climatiques, il ne faut pas négliger la grêle qui, en crevant les feuilles ou en les lacérant, les déprécie et permet à des moisissures diverses de s'installer sur les tissus altérés, aggravant ainsi les dégâts.

2. Phanérogames parasites

Il est à signaler que, comme beaucoup de plantes, le tabac peut être parasité par des Phanérogames en particulier par les Orobanches et les Cuscutes.

3. Produits chimiques

En dehors des brûlures par contact direct, qui surviennent parfois au moment de l'épandage d'engrais, il ne faut pas oublier que les désherbants chimiques peuvent avoir, même à doses infinitésimales, une action néfaste sur la végétation du tabac. Ils provoquent des désordres dans le développement des organes aériens et sont parfois la cause de malformations du système racinaire, dont les racines restent épaisses et peu nombreuses.

C. LE MILDIU DU TABAC

Venu à une date très récente en Europe et en Afrique, le mildiou du tabac peut aussi bien se rencontrer sur semis qu'en plein champ ; il est occasionné par un *Peronospora* typique : *Peronospora tabacina* ADAM.

I. Epidémiologie

La première référence concernant ce parasite sur tabac date de 1891. Trouvé tout d'abord dans la province de Queensland, en Australie, il envahit rapidement tout ce continent. A la même époque, il est signalé en Argentine par SPEGAZZINI sur *Nicotiana longiflora* CAV., puis par la suite sur les cultures.

Aux U.S.A. en 1885, FARLOW l'identifia sur *Nicotiana glauca* GRAH. en Californie, mais la première attaque importante sur les cultures de tabac n'eut lieu qu'en 1921, en Floride. Des mesures importantes furent prises, de sorte que tous les foyers décelés furent détruits et stérilisés. Ce n'est qu'en 1931 que le mildiou réapparut en masse dans la même région, pour envahir ensuite la côte Est, infestant entre autres les Etats de Virginie, de Maryland et arriver en 1938 au Canada. Il fut signalé dès 1935 au Brésil et en 1957 à Cuba.

L'infestation de l'Europe prend date en 1957 et les premières identifications du *Peronospora* ont été faites en octobre 1958 en Angleterre où les plants attaqués se trouvaient dans des serres destinées à l'étude de virus. On admet que l'introduction du parasite avait eu lieu l'année précédente dans un laboratoire privé désireux d'expérimenter certains fongicides.

Le mildiou était présent, au commencement de l'année 1959, en Hollande, toujours dans des serres de virologistes. Début août, il apparaissait dans les cultures de la province d'Utrecht et y détruisait la récolte tandis qu'à la fin du mois il envahissait toute la Hollande, les Flandres belges, l'Allemagne (R.F.A. et R.D.A.). Les dégâts occasionnés furent peu importants du fait de conditions climatiques exceptionnellement chaudes et sèches.

En 1960 la maladie, qui se manifesta très tôt à Karlsruhe où elle était installée en plein champ en juin, passa le Rhin et alla détruire les cultures alsaciennes. Si sa progression vers l'ouest était lente, elle était très rapide vers l'est, et en fin de saison on la trouvait en Suisse, Yougoslavie, Pologne, Tchécoslovaquie, Hongrie, Roumanie et même en Russie. Vers le Sud, en Italie, la région de Rome était contaminée. Cette année-là les pertes furent fonction de la précocité des attaques : 90 % de la récolte en Alsace, 80 % en Allemagne, etc., soit quelque 28 500 tonnes environ de perdues, dont 10 000 pour la France.

En 1961, l'Afrique du Nord était touchée, le mildiou est signalé à la mi-mars à Bône (en même temps qu'en Sardaigne) et occasionnait à la récolte de l'Algérois 60 à 70 % de perte. On le trouvait aussi en Tunisie alors qu'en Europe l'épidémie se développait atteignant de nouveaux pays : Espagne (Catalogne, Baléares), Suède, Turquie d'Asie. Cependant, en Alsace et en Suisse, les semis étaient indemnes alors que, l'année précédente, ils subissaient de gros dégâts.

En 1962, début mai, le *Peronospora* faisait son apparition au Maroc.

Dégâts occasionnés par le mildiou en Europe (année 1960) *

PAYS	DÉGÂTS OCCASIONNÉS		VALEUR
	% de la récolte	en tonnes	
Autriche	25	200	110 000 dollars
Belgique	65	2 700	130 000 dollars
France	17	10 000	8 800 000 dollars
Italie	4	4 000	1 200 000 dollars
R.D.A.	30	17 000	12 000 000 D.M.
R.F.A.	60	6 000	9 600 000 dollars
Suisse	10	250	300 000 dollars
Tchécoslovaquie	30	2 700	41 000 000 Kcs
Yougoslavie		14	5 500 000 dinars

* D'après le CORESTA (Comité de recherches scientifiques sur le tabac).

II. Le parasite

Peronospora tabacina ADAM est reconnaissable à ses conidiophores longs de 400 à 700 μ , ramifiés dichotomiquement et terminés par des stérigmates moyennement effilés, disposés par paires et de longueur inégale. Ils donnent naissance à des conidies ellipsoïdes ou limoniformes, hyalines avec un contenu protoplasmique granuleux, ayant 17 à 28 μ de long par 13 à 17 μ de large.

Ce parasite possède aussi une reproduction sexuée : c'est en fin de saison, généralement, que se forment dans le parenchyme des feuilles de tabac, des oospores de couleur brun-rouge avec une membrane externe épaisse et rugueuse, ayant de 20 à 60 μ de diamètre.

Les oospores germent, en général la nuit, à la température optimale de 10° C, et produisent des conidies qui, après germination, pénètrent dans les feuilles de tabac et y occasionnent les contaminations primaires. Ces conidies ne sont pas toujours issues obligatoirement des oospores. En effet, certains cas, en Europe, laissent supposer que le champignon a pu subsister l'hiver sous forme végétative dans des plants de *Nicotiana* non détruits et, dès le printemps suivant, émettre des conidiophores et des conidies qui seraient alors responsables des premières attaques.

La rapidité de germination des conidies est fonction de l'humidité et de la température. Cette dernière est particulièrement favorable si elle se maintient à 10° la nuit et à 21° le jour. La pénétration du tube germinatif dans la feuille exige la présence d'eau, amenée soit par la pluie, soit par la rosée. Dès que le mycélium est installé dans les tissus foliaires, il émet des suçoirs capables de le nourrir et se développe rapidement. Sa présence se traduit par une décoloration du limbe qui jaunit et peut ensuite arriver à se nécroser. Sur les plantules, les jeunes feuilles ont tendance à avoir, en plus de leur jaunissement, un port érigé avec une forme en coupe. Sur les feuilles âgées, les taches chlorotiques sont diffuses au début, plus ou moins confluentes ensuite. En brunissant, la marge, qui s'arrête souvent aux nervures, devient plus définie.

Installé dans les feuilles, après une période d'incubation variable suivant les conditions climatiques, le champignon forme des conidiophores sortant en bouquet par les stomates de l'épiderme inférieur. Si la période d'incubation est en général de 4 à 7 jours, elle peut atteindre plus d'un mois sous certaines conditions. La production de conidiophores est la plus élevée lorsque la température nocturne est assez basse (10° C) et que la température diurne atteint 20 à 25° C. Cette prolifération se traduit par l'apparition, sous les taches, à la face inférieure des feuilles, d'un fin duvet homogène de couleur gris bleuâtre, légèrement violacé.



Plants de tabac atteints par le mildiou, sur les feuilles de base. Région d'Ouezzane, 20 juin 1962.

Les conidies produites par les conidiophores ne se détachent des stérigmates que si ces derniers se rétractent du fait d'une sécheresse relative. Par temps de pluie, le phénomène s'effectue difficilement et les risques de contamination sont moins importants. La sporulation est maximale avec 93% H ; à 30° C, elle est arrêtée quelques heures et une température de 35° C suffit à l'enrayer totalement. Si le temps est assez sec, les conidies se détachent très vite et sont susceptibles d'être entraînées par les vents à très grande distance. Elles germent dans l'eau à une température allant de 0° à 28° C. Par contre, elles sont sensibles à la lumière solaire (quelques heures d'insolation les détruisent) ainsi qu'à la chaleur, 30° étant le maximum qu'elles puissent supporter.

III. Méthodes de lutte

Devant la rapidité du développement du *Peronospora tabaci* il convient de mettre en œuvre tous les moyens possibles pour empêcher ou retarder au maximum les premières attaques. Le groupe d'étude du CORESTA a préconisé les moyens suivants :

1. sur les semis

- a. si le parasite n'est pas présent sur les semences, il ne faut pas oublier que ces dernières peuvent éventuellement le véhiculer sous forme d'oospores dans des débris foliaires. Il faut donc utiliser des graines propres et éventuellement les traiter.
- b. si possible, changer l'emplacement des semis.
- c. stériliser la terre et les instruments de culture par la vapeur, le bromure de méthyle ou d'autres fongicides puissants.
- d. des traitements préventifs seront effectués à l'aide de dithiocarbamates ; les autres produits : benzol, paradichlorobenzène ou ceux à base de cuivre sont à éviter. En début de végétation on utilisera le Ferbame (diméthyl-dithiocarbamate de fer). Cinq traitements, liquides de préférence, seront effectués à raison de deux par semaine en débutant deux jours après la levée ; les pulvérisations seront à la dose de 0,36 % de matière active et à raison de 25 à 30 litres au mètre carré, l'arrosage des plants étant effectué avant le traitement. En outre, les semis doivent être assez clairs, bien aérés, le sol suffisamment drainé ; à la fin de la plantation, ils doivent être détruits par enfouissage profond.
- e. en cas d'apparition de la maladie, les semis doivent être détruits en entier par le feu ou par pulvérisation au formol, en solution de 2 à 4 %, à raison de 2 litres au mètre carré.

2. sur le champ

- a. interdiction de planter sur un champ ayant porté l'année précédente une culture malade. Eviter les parcelles humides, mal ensoleillées.
- b. les traitements sont uniquement préventifs et doivent permettre de recouvrir en totalité la plante d'un produit fongicide. Leur fréquence sera fonction de la vitesse de croissance des sujets et de la persistance du produit sur les feuilles. On utilisera soit le Zinèbe (Ethylène bi-dithiocarbamate de zinc) à 0,4 % de m.a. ou le Manèbe (Ethylène bi-dithiocarbamate de manganèse) à 0,2 % de m.a., ce dernier produit n'étant utilisé qu'après la reprise des plants. Ces fongicides

seront appliqués, soit en pulvérisations soit en poudrages, suivant les possibilités matérielles et le développement des plants. Les traitements seront exécutés toutes les semaines et seront doublés aux premières attaques.

- c. détruire soigneusement toutes les feuilles enlevées ou tombées à terre.
- d. destruction immédiate de tous les plants en fin de récolte.
- e. destruction de tous les déchets de séchage qui ne devront en aucun cas être incorporés au fumier ou à un compost.

3. Mesures générales

Pour la protection des plantes, les pays européens ont pris des mesures générales sanitaires ayant pour but de supprimer tous les plants de *Nicotiana* pouvant héberger le parasite durant l'hiver, afin d'éviter des attaques précoces dues aux conidies. De même, la poursuite des essais sur le mildiou en plein champ ou en serre, a été interdite.

IV. Variétés résistantes et plantes hôtes

Les études entreprises sur la résistance des plantes du genre *Nicotiana* au parasitisme du *Peronospora tabaci* ont fait ressortir une variation dans la résistance des variétés :

- 8 d'entre elles sont immunes ou hautement résistantes (*N. debney* DOMIN.)
- 5 d'entre elles sont moyennement résistantes (*N. rustica* L.)
- 10 d'entre elles sont faiblement résistantes (*N. repanda* LEHM.)
- 10 d'entre elles sont sensibles (*N. tabacum* L., *N. glauca* GRAH.)

Utilisant ces espèces, on a obtenu dans certains pays des variétés de tabac à fumer résistantes au mildiou.

L'agent du Mildiou a été trouvé également sur d'autres plantes n'appartenant pas au genre *Nicotiana* en particulier sur *Hyoscyamus niger* L., *Physalis floridana* RYDB. et *lancifolia* L., *Capsicum annuum* L. Si le parasite s'installe dans des champs de piments, il pourra, en dehors des dégâts occasionnés à cette culture, se développer toute l'année sous forme végétative et constituer ainsi une source de conidies qui pourront alors revenir très tôt sur tabac. Cela risque d'occasionner des épidémies qui seront d'autant plus graves qu'elles seront plus précoces. Ce passage sur *Capsicum* a été observé en Italie en 1961. De plus, selon certains auteurs (ANGELL et HILL), la maladie aurait été aussi observée sur semis de *Solanum lycopersicum* L. et de *Solanum melongena* L.

ملخص

تجب وقاية التبغ منذ انبات الحبوب، ضد الاجسام المتطفلة والآفات غير المتطفلة.

يفرق المؤلف بين الامراض في المشتل وتلك التي تظهر في الحقل، ويصف بالتتابع الامراض الناتجة عن الفطريات البكتيرية او الفيروسية، وامراض نقص مواد التركيب وكذلك تلك الناتجة عن اسباب مختلفة.

يدرس على الخصوص مرض العفونة حيث العامل الاساسي هو بيرونوسپورا النموذجي : *Peronospora tabacina* ADAM. ثم يستعرض المؤلف تاريخ انتشار الطفيل عبر اوربا وافريقيا الشمالية، ويعطى بتالي وصفه ومرحلة تطوره وطرق مكافحته في المشتل وفي الحقل. ويختتم عرضه بتقديم الانواع المقاومة والنباتات المضيفة التي تأوي المتطفل.

RÉSUMÉ

Le tabac doit être protégé dès la germination des graines contre les organismes parasites et les affections non parasites.

L'auteur différencie les maladies des semis sur couche et celles du plein champ. Il décrit successivement les maladies causées par des champignons, bactéries ou virus, les maladies de carence ainsi que celles occasionnées par des causes diverses.

Il examine plus particulièrement le mildiou, dont l'argent causal est un *Peronospora* typique : *Peronospora tabacina* ADAM. L'auteur retrace l'histoire de la propagation du parasite à travers l'Europe et l'Afrique du Nord, et donne ensuite sa description, son cycle évolutif et les méthodes de lutte sur semis et au champ.

Il termine son exposé en citant les variétés résistantes et les plantes hôtes hébergeant le parasite.

RESUMEN

Desde la germinación de las simientes, hay que proteger el tabaco contra los organismos parasitarios y las enfermedades no parasitarias.

El autor establece una diferencia entre las enfermedades en semillero y en campo abierto. Describe sucesivamente las enfermedades causadas por

hongos, bacterias o virus, las de carencia y también las enfermedades originadas por causas diversas.

Examina más particularmente la mildew causada por un *Peronospora* típico : el *Peronospora tabacina* ADAM. El autor hace un historial de la propagación de dicho parásito a través de Europa y Africa del Norte, y a continuación da su descripción, ciclo de evolución, y métodos de lucha, en semillero y en el campo.

Termina su artículo citando las variedades resistentes y las plantas receptoras de dicho parásito.

SUMMARY

The tobacco plant must be protected soon after seed germination against parasitic and non-parasitic diseases.

The author makes a distinction between seed-bed and field diseases, then successively describes those caused by fungi, bacteria or viruses, deficiency troubles as well as other diseases attributed to various causes.

He investigates more particularly the mildew caused by a typical *Peronospora*, namely : *Peronospora tabacina* ADAM. After reviewing the history of its propagation throughout Europe and North Africa, he describes the parasite and its evolutive cycle as well as the control methods adopted in the seed-bed and in the field.

The author finally enumerates the resistant varieties and the fungus host-plants.