

BULLETIN D'INFORMATION

de

L'INSTITUT NATIONAL POUR L'ETUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE

INEAC

INFORMATIEBULLETIN

van het

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN BELGISCH-CONGO

NILCO

VOL. I, N° 4

DÉCEMBRE 1952 DECEMBER

Bulletin d'Information de l'INEAC

Informatiebulletin van het NILCO

SOMMAIRE	Vol. I	N° 4	Déc. 1952	INHOUD
Arthur RINGOET (1889-1952)			R. GODDING	251
Les pâturages de la région de Nioka			A. TATON	253
Les points essentiels de l'amélioration du maïs			Y. DEMARET	265
Comment scier les bois du Congo ?			R. ANTOINE	279
L'acidification de l'huile de palme par la vapeur d'eau atmosphérique			L. THURIAUX	287
L'évolution de la sélection cotonnière à Bambesa			R. DE COENE	289
L'étude de la pourriture des inflorescences de pyrèthre à la Station de Mulungu			J. DELHAYE	305
Vingt années d'amélioration de la culture du caféier robusta à Yangambi			F. THIRION	321
La prospection des palmeraies congolaises et ses pre- miers résultats			R. VANDERWEYEN	357
Comptes rendus de recherches - Verslag van on- derzoekingen				
Un exemple de relation sol-végétation : la plaine de la Ruzizi			R. GERMAIN	383
Petites informations - Korte mededelingen				
Semences et plants fournis par l'INEAC en 1951				393
Bétail amélioré et vaccins divers fournis par l'INEAC en 1951				397
Table des matières de l'année 1952				399

L'étude de la pourriture des inflorescences de pyrèthre à la station de Mulungu

PAR

R. J. DELHAYE,

Assistant à la Station de Mulungu.

I. Généralités.

a) Symptômes de la maladie.

La pourriture des inflorescences de pyrèthre, communément désignée sous les vocables de « Ramularia » ou « bud rot disease », se traduit tout d'abord par l'arrêt du développement des boutons floraux, suivi bientôt de leur brunissement. L'infection se propage ensuite, de haut en bas, le long de la hampe florale. Celle-ci noircit, s'étrangle à sa partie supérieure et se courbe finalement en forme de crosse.

La maladie peut apparaître à un stade plus avancé alors que les capitules sont déjà épanouis. Lorsque l'infection est très localisée, elle est le plus souvent excentrique. Dans ce cas, le capitule montre des déformations d'où perte de poids et abaissement de la teneur en pyrèthrines pouvant atteindre 30 %.

b) Répercussions économiques de la maladie.

Introduite au Kivu et au Ruanda-Urundi, aux environs de 1936, la culture du pyrèthre a, durant la dernière guerre, pris un grand développement aux altitudes minima de 2000 mètres.

Suivant le rapport annuel de l'Office des Produits Agricoles, la production pour le Kivu et le Ruanda-Urundi, a été de plus de 1.800 tonnes en 1950. Pendant le même exercice, la SOCOPA, coopérative

groupant les planteurs et s'occupant de la vente du pyrèthre, attribue au « *Ramularia* » des dégâts se chiffrant de 70 à 80 millions de francs, valeur qui doit être basée sur une perte de l'ordre de 50 % de la production totale. Cette estimation fixe un ordre de grandeur acceptable des ravages dus à cette maladie.

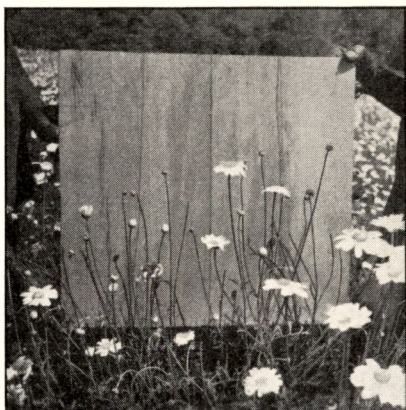


Fig. 1.

Touffe de pyrèthre
attaquée par *Ramularia bellunensis* SPEG.
Quelques hampes en crosse.



Fig. 2.

Attaque de *Ramularia bellunensis* SPEG
à divers stades
de développement des boutons floraux.

c) Origine de la maladie.

En 1947, les spécialistes de l' « Imperial Mycological Institute » décelèrent, sur des organes malades provenant d'Afrique orientale, la présence de *Ramularia bellunensis* SPEG. Peu après, ce champignon fut identifié par HENDRICKX sur divers échantillons récoltés au Kivu et au Ruanda.

Ramularia, connu dans la bibliographie européenne comme parasite bénin des feuilles des *Chrysanthemum*, fut considéré comme l'agent primaire de l'infection. Son nom ne tarda pas à être donné couramment à tous les symptômes de pourriture des inflorescences.

D'autres champignons ont également été observés sur les inflorescences parasitées : *Fusarium*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Macrosporium*. Le pouvoir pathogène de tous ces microorganismes n'est pas connu et justifie encore des recherches mycologiques approfondies. Cependant, tout porte à croire qu'ils ne constituent que des agents secondaires d'infection et que la pourriture des inflorescences est en relation étroite avec toute cause de déficience physiologique

de l'appareil végétatif. Les maladies des racines, notamment, contribuent sans aucun doute à affaiblir la plante et pourraient très bien jouer un rôle essentiel dans l'apparition de la nécrose des boutons floraux.



Fig. 3.

Champ de pyrèthre.

Dans la lutte contre le « *Ramularia* », il y a donc peu d'espoir d'obtenir des résultats sans envisager simultanément les problèmes phytotechniques et phytosanitaires. En d'autres mots, l'essentiel est de mettre au point des moyens susceptibles d'agir sur les causes primaires des dégâts plutôt que de se limiter à l'infection elle-même.

II. Réalisations.

Les réalisations de l'INEAC se situent sur le terrain de l'expérimentation agricole : étude des facteurs conditionnant les dégâts et recherche des moyens de lutte. Ces deux voies se complètent l'une l'autre.

Le champ d'activité de ces recherches a été étendu, en dehors de la Station de Mulungu-Tshibinda (2.050 m d'altitude), à plusieurs autres centres producteurs. Les trois centres extérieurs les plus importants, situés tous à environ 2.250 mètres et sur sols volcaniques, sont :

Gishari : région à relief mouvementé, exposée à l'érosion, située au Nord-Ouest du volcan Nyamuragira, dont le sol est constitué de cendrées noires ;

Mutura : région peu accidentée, s'étendant au pied du volcan Karisimbi ;

Kinigi : région assez plate, située à l'Est du volcan Sabinyio, vers l'autre versant du Karisimbi.

De ces trois zones, les deux premières sont les plus touchées par la maladie.

D'autres centres ont été organisés en vue de la recherche de types résistants, à savoir : Mansi, Biumba (Ruanda) et Kwandruma (Nioka).

§ 1. FACTEURS FAVORISANT LA MALADIE

a) Le climat.

L'aire d'une culture est avant tout sous la dépendance du climat. En Afrique centrale, le pyrèthre est placé dans des conditions très différentes de celles rencontrées dans son pays d'origine : la Dalmatie.

La culture du pyrèthre à haute altitude place les plantations à un niveau thermique moyen comparable à celui du pays d'origine. En Yougoslavie cependant, le pyrèthre est soumis à de grandes différences saisonnières de température (minimum -15° , maximum $+43^{\circ}$ C) et est couvert de neige durant l'hiver.

MARTIN et TATTERSFIELD ont mis en évidence l'importance d'une période de repos (à basse température) sur la productivité du pyrèthre. Lorsque cette phase de repos est supprimée et que la plante est main-

tenue à haute température (en serre), elle donne peu de « fleurs » ; ces dernières sont de taille réduite et leur teneur en pyréthrine est inférieure à celle observée chez les sujets ayant subi un repos hivernal.

Le climat est plus humide en Afrique centrale et les périodes sèches y sont moins marquées. Au Kivu et au Ruanda, les écarts de température, entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid, sont insignifiants en comparaison de ceux enregistrés en Yougoslavie. C'est pourquoi la végétation et la production du pyrèthre ne marquent pratiquement aucun arrêt au Kivu. Notons d'ailleurs que l'architecture morphologique du pyrèthre est en harmonie avec le climat de son pays d'origine : port en rosette, bourgeons rez de sol, au sein de la touffe et ainsi bien protégés contre les rigueurs du climat.

Nous avons donc accordé une importance primordiale à l'étude du climat en liaison avec l'intensité de la maladie.

Deux groupes de recherches ont été envisagées :

- 1) Comparaison des diverses régions entre elles ;
- 2) Dans une même région, examen de l'influence des fluctuations saisonnières sur le développement de la maladie.

Des différences frappantes, au point de vue de la distribution des pluies, peuvent exister entre régions à pyrèthre d'Afrique centrale situées, pourtant, à des altitudes assez comparables. Voici, à titre indicatif, le nombre de jours de pluies pour trois années consécutives, dans deux régions à pyrèthre :

La première est située près des lacs Mokoto, la deuxième, dans le pays de Butembo.

	<u>1947</u>	<u>1948</u>	<u>1949</u>
Kanyabutundu Mushari-Mokoto	299	290	287
Kyondo (Butembo)	149	133	109

Kyondo est une région beaucoup moins touchée par la maladie que le Mushari-Mokoto.

L'INEAC a organisé, en collaboration avec certains planteurs, des observations systématiques portant sur les éléments suivants :

- 1) Pluviosité et intensité des pluies ;
- 2) Fréquence des brouillards et des rosées ;
- 3) Nébulosité ;

4) Evaporation et humidité de l'atmosphère ;

5) Vents.

Les observations complètes sont effectuées dans les trois centres précités, depuis janvier 1951, et seront continuées pendant un an au moins.

Les données que nous possédons à l'heure actuelle nous montrent de nettes différences d'une région à l'autre. Bien que fragmentaires, elles présentent néanmoins un intérêt assez important car elles renferment une période de pointe très sévère de « Ramularia ».



Fig. 4.

Touffe de pyrèthre malade à hampes florales
courbées et tordues.

Tshibinda : au début de mai 1951, 15 % de dégâts moyens dans un jardin de clones à haute teneur (incidence de près de 200.000 organes malades à l'hectare) ; 25 % pour le clone le plus touché (plus de 250.000 organes malades à l'hectare).

Gishari : 75 % d'infection dans un champ du Bihai, en janvier 1951 (incidence de 385.000 organes malades à l'hectare), 100 % le mois suivant (pyrèthre local entré en repos : 718.000 organes malades à l'hectare).

Mutura : 57 % de dégâts en janvier 1951 (incidence de 712.000 organes malades à l'hectare).

Kinigi : infection relative inférieure à 15 % en janvier 1951 avec une incidence de 350.000 organes malades.

Compte tenu des observations climatologiques effectuées, il semble que l'on doive considérer comme défavorables les caractéristiques climatiques extrêmes suivantes :

- 1) Fréquence des brouillards, et peut-être, corrélativement, manque de luminosité ;
- 2) Humidité atmosphérique élevée et persistante, avec pluies fréquentes ;
- 3) Evaporation faible ;
- 4) Ecart de température faibles, avec minima élevés.

Si nous comparons l'ensemble des données fournies par les contrôles sanitaires effectués dans une même parcelle, à Tshibinda, depuis octobre 1948, nous constatons que les dégâts les plus importants sont enregistrés en saison des pluies, les chiffres les plus bas étant obtenus en période sèche. Des pointes de maladie au cours de la saison sèche ont bien été observées à Tshibinda, mais peu après l'occurrence de périodes humides fugaces (caractérisées par une forte insolation, une température élevée et des pluies).

Ces données sont condensées dans le tableau suivant :

<u>Date des observations</u>	<u>Incidence de la maladie (%)</u>
25-10-1948	10,75
25- 3-1949	4,42
18- 7-1949	0,99
9- 1-1950	2,50
1- 4-1950	0,63
19- 6-1950	0,97
14- 1-1951	9,70
13- 2-1951	4,00

Occasionnellement, nous avons constaté que le pyrèthre, maintenu pendant plusieurs mois dans des cages en treillis moustiquaire, se trouvait dans un milieu beaucoup plus humide que le pyrèthre croissant à l'air libre (eau sur les feuilles et au sol). Le feuillage avait un aspect plus clair, le taux de capitules infectés y était visiblement plus élevé, le nombre de feuilles et de pousses pourries plus considérable.

Quelle que soit la manière dont on aborde le problème climatique,

la conclusion simple est la suivante ; *le pyrèthre a des exigences limitées au point de vue de l'humidité ambiante. La maladie est la plus agressive lorsque ces limites sont dépassées.*

À toutes ces observations, certains objecteront que le climat n'a pas changé depuis quelques années, et qu'au début de la culture, il ne se posait pas de problème phytosanitaire. Evidemment, le climat ne peut jouer à lui seul. Il intervient soit comme sensibilisateur du pyrèthre, soit comme facteur favorable au développement du parasite. Une fois l'ennemi installé, comme c'est le cas maintenant, et quelles que soient les circonstances qui l'ont amené, les fluctuations du climat précipitent ou freinent les attaques. Ces alternances ont des répercussions soudaines sur le comportement du pyrèthre, qui font l'objet d'un perpétuel étonnement.

D'ores et déjà, des considérations qui précèdent, on peut tirer les conclusions pratiques suivantes :

1) Il est important en période humide d'assurer un bon drainage des plantations ;

2) La surveillance sanitaire doit être très active en saison sèche, lorsque surviennent de petites périodes humides ;

3) Au début des pluies, les plantations doivent être en parfait état d'entretien, de façon à ce que la reprise de la croissance du pyrèthre puisse s'effectuer dans les meilleures conditions possible ;

4) En fin de saison des pluies, la production pourrait éventuellement être sacrifiée au profit de la régénération, de façon à aborder la prochaine période favorable avec le maximum de pousses florifères jeunes ; des résultats intéressants ont déjà été obtenus dans ce domaine ; nous y reviendrons à propos des tailles ;

5) Il y aurait lieu de favoriser les essais d'introduction de pyrèthre à plus basse altitude. Une sélection appropriée pourrait compenser dans une certaine mesure la moindre productivité et l'abaissement des teneurs en pyrèthrines.

b) Le sol.

Les terres extrêmement hétérogènes de Tshibinda nous permettent de distinguer des taches où le pyrèthre, plus souffreteux, subit des attaques massives de « *Ramularia* ».

Certaines terres s'avèrent absolument impropres à la culture du pyrèthre. La profondeur, dans les sols de formation récente, constitue souvent un facteur défavorable.

Une profondeur insuffisante accentue les vicissitudes du climat. Le pyrèthre végète très bien sur cailloutis, mais lorsque le sol est trop peu profond et que la roche forme un socle continu, les racines très longues du pyrèthre sont limitées dans leur développement et entravées dans leur géotropisme. Le drainage du sol est insuffisant, le pyrèthre souffre très rapidement de sécheresse et d'humidité excessives. Dans ce cas, les parasites des racines sont très abondants.

Dans le Mushari, l'humidité persistante est souvent corrigée par la nature squelettique des sols de cette région (tapis de lapilli grossiers), qui serait probablement désertique, n'était la fréquence des précipitations.

Nous avons dit que le climat d'Afrique centrale amenait une floraison continue. Le fait que la maladie s'installe dans le pyrèthre après chaque pointe de production, pourrait suggérer un déséquilibre momentané entre les besoins de la plante et les possibilités nutritives du sol. Il est absolument indispensable que les essais d'apport d'engrais soient poursuivis. Nous citerons plus loin des expériences fort encourageantes.

La maladie a commencé ses ravages après dix ans de culture quasi ininterrompue sur les mêmes sols. La plupart des planteurs ont négligé la technique des rotations et l'usage des jachères restitutives.

L'idéal serait d'adopter la polyculture. L'objectif immédiat doit être de promouvoir l'emploi d'engrais verts, de cultures intercalaires, l'usage de la fertilisation minérale et, éventuellement, de la désinfection du sol.

c) Les façons culturales.

La technique culturale est inséparable des autres facteurs du milieu (climat-sol). De bonnes pratiques culturales, si elles ne peuvent amener la suppression de la maladie, permettent au moins d'en réduire l'incidence. L'essentiel est de « faire » le plus de fleurs possible. Des résultats concrets ont déjà été obtenus par une meilleure satisfaction des besoins de la plante, par le perfectionnement bien compris des méthodes culturales et par le recours à des semences de types améliorés. En effet, le déficit de la production n'est pas seulement dû au « *Ramularia* » proprement dit ; dans beaucoup de plantations, l'amélioration du matériel et des façons culturales permettrait de réaliser des gains plus importants que les pertes dues à la pourriture des boutons, aussi élevées soient-elles.

L'expérience montre qu'une plantation effectuée dans de mau-

vaises conditions (coups de sécheresse, racines courbées, plants trop enterrés) est beaucoup plus rapidement et plus gravement atteinte de pourriture des inflorescences qu'une parcelle soigneusement établie.

d) Le matériel végétal.

Indépendamment de l'origine des plants de pyrèthre, la *nature* du matériel de multiplication (éclats, « seedlings »), l'âge de la plantation, les *antécédents culturaux*, l'*état de productivité des plantes* ont une grande influence. Nous avons établi par des observations chiffrées que les jeunes plants étaient les moins attaqués. L'incidence d'organes malades peut varier du simple à l'octuple chez une même descendance végétative (clone), suivant l'âge et le cycle de productivité.

Comme nous l'avons fait remarquer, le « *Ramularia* » commence à devenir inquiétant après chaque pointe de production. Dans les conditions de Tshibinda, les clones les plus hâtifs sont les plus touchés, alors que certains clones tardifs ne sont que très légèrement atteints, même s'ils se trouvent à proximité immédiate d'un foyer d'infection. Cette constatation rejoint l'hypothèse déjà émise à propos de l'influence du sol.

Après une utilisation intensive, les réserves de la plante semblent brusquement manquer ; le déficit se déclarerait plus tôt chez les sujets précoces que chez les sujets tardifs, mieux pourvus en réserves.

Le planteur a tout intérêt à ne recourir qu'à du matériel hautement productif, de préférence à des plantules d'origine connue plutôt qu'à des éclats de vieilles souches, sauf si ces dernières ont fait l'objet d'un choix minutieux.

Notre *conclusion au sujet des facteurs favorisant la maladie* se résume donc de la façon suivante :

Nous possédons, à l'heure actuelle, assez d'éléments objectifs qui démontrent que l'intensité des dégâts est fortement sous la dépendance des facteurs de croissance : climat, sol, adaptabilité du matériel végétal, façons culturales.

§ 2. MOYENS DE LUTTE

a) Lutte directe.

Il était des plus urgent de mettre à l'épreuve des moyens directs de lutte. Depuis février 1950, l'INEAC a entrepris des *essais de pulvérisations* à l'aide de fongicides. Ces essais ont eu lieu à Tshibinda, au

Gishari, à la Mutura et à Kinigi. Des doses massives et répétées de huit produits différents ont été essayées : bouillie bordelaise, cuproxol, bouillie californienne, thiobarine, spersul, zerate, fermate, phygon. Il s'agit de composés, soit à base de cuivre, soit à base de soufre (y compris les dithiocarbamates), soit de 2,3-dichloro - 1,4 naphthoquinone [ce dernier produit est un fongistat ⁽¹⁾, non un fongicide]. Les quelques résultats acquis n'ont qu'une portée limitée. En effet, des gains substantiels ont seulement été obtenus à Mulungu, par l'application de doses énormes de bouillie bordelaise (plus de 700 kg à l'hectare) et à la Mutura, par l'emploi de zerate, de cuproxol et de thiobarine. Le zerate a donné les meilleurs résultats en permettant un gain brut à la production de 70 % et une réduction du nombre d'organes malades, de l'ordre de 75 %. Mais à fortes doses, son emploi est dangereux. Au Gishari, des doses de 50 kg à l'hectare se sont révélées mortelles pour le pyrèthre. La toxicité du produit ne semble pas due à l'excès de zinc car le fermate, produit à base de fer, se montre lui aussi assez rapidement toxique.

La nature des dégâts requiert des applications répétées de fongicides. Il est donc indispensable que les produits employés n'occasionnent pas de dommages au pyrèthre, même à des doses assez fortes.

Dans tous les cas examinés, on a constaté qu'une influence favorable du fongicide sur la production était accompagnée d'une réduction de l'incidence d'organes malades.

L'influence des fongicides sur la teneur en pyrèthrines a été étudiée. Aucune action dépressive n'a été constatée, même pour les produits à base de cuivre (analyses effectuées peu après la récolte ou après plus de quatre mois de stockage).

b) Lutte indirecte.

Les moyens de lutte indirecte nous ont donné des résultats moins aléatoires. La lutte indirecte comprend notamment l'amélioration des façons culturales, avec une mention spéciale pour la fertilisation, les tailles, la lutte préventive, la lutte contre les autres ennemis du pyrèthre (notamment les anquillules), la sélection et l'amélioration.

Nous avons envisagé les *façons culturales* comme un élément du milieu. Dans une certaine mesure, l'intensité des attaques de « *Ramularia* » peut constituer un guide pour les améliorations à préconiser. La maladie nous oblige à perfectionner nos méthodes culturales. L'art du praticien consiste à interpréter la valeur des diverses conditions de

(¹) Substance qui arrête l'extension du champignon, sans détruire celui-ci.

croissance en vue d'améliorer, si possible, celles qui demeurent déficientes. Les méthodes culturales constituent, en effet, des cas d'espèces et n'ont qu'une applicabilité restreinte. Nous sommes convaincus que des progrès considérables peuvent être réalisés dans le domaine des méthodes culturales du pyrèthre. Des améliorations dans ce sens ont d'ailleurs été réalisées grâce à la propagande agricole de l'OPAC et à l'initiative de certains planteurs.

La fertilisation du sol est une pratique culturale qui a donné des résultats fort encourageants à Tshibinda. A la suite des gains substantiels réalisés dans nos essais, de nombreux planteurs ont essayé les engrais minéraux, mais les résultats obtenus sont assez variables. Dans le cas des expériences effectuées à Tshibinda, on a constaté que l'augmentation de la production était accompagnée d'une réduction du taux d'infection. Les réductions brutes réalisées ont été de l'ordre de 50 % pour les deux formules d'engrais les plus effectives sur les rendements.

Des résultats tangibles, au point de vue de la réduction du taux d'infection, ont été mis en évidence par les *essais de régénération* effectués depuis le mois d'août 1949. Ces essais ont montré que des tailles drastiques des tiges de pyrèthre, au niveau du sol, favorisaient l'apparition de nouvelles repousses quasi indemnes de « *Ramularia* ».

Un niveau très bas de la coupe était indispensable pour obtenir une amélioration de l'état sanitaire. Malheureusement, le fauchage intégral au niveau du sol se montrait, dans ces conditions, fort préjudiciable à la production.

Pour éviter une réduction aussi élevée de la production et pour fonder une méthode de taille appropriée aux parcelles de sélection, nous avons effectué, en août 1950, des essais de taille sélective drastique. Cette méthode est actuellement pratiquée en Station ; elle a donné des résultats sensiblement équivalents au recépage intégral, tout en diminuant le retard immédiat à la production. Cette opération exige malheureusement, pour être correctement effectuée, une main-d'œuvre prohibitive. Il n'est pas certain que la solution qui prévaudra ne sera pas une modalité du recépage intégral. Le retard occasionné par les tailles brutales est d'ailleurs moindre dans les bons sols, sur du matériel de qualité et dans des conditions climatiques propices.

L'époque optima des tailles drastiques est assez définie. Les deux mois qui paraissent les plus favorables sont février et août. A ces époques, la production du pyrèthre est en régression.

L'excès d'humidité, de l'air et du sol, les fortes pluies asphyxient les repousses. Dans ces conditions, il est dangereux de tailler sévèrement : mieux vaut dégager le recrû progressivement par deux ou trois passages, surtout lorsqu'il s'agit d'un vieux matériel à régénération difficile.



Fig. 5.

Pyrèthre de la Mutura,
environ deux mois après un recépage
effectué à la machette.



Fig. 6.

Pyrèthre ayant fait l'objet d'une taille sélective drastique.

Nous nous limiterons ici à énoncer les principes des tailles sans envisager les diverses modalités d'exécution.

Le but est de cultiver le pyrèthre en vert et non sur bois. Les tailles ramènent le pyrèthre à son habitus naturel, en rosette.

Les raisons suivantes peuvent être invoquées pour expliquer l'influence favorable des tailles et recépages drastiques correctement effectués :

- 1) Rajeunissement des plantes, d'où regain de vitalité ;
- 2) Meilleure défense contre la sécheresse des jeunes bourgeons placés au sein de la touffe, rez de sol ;
- 3) Meilleur accès de l'air et de la lumière, permettant aux rejets de se fortifier et de se développer, en vue de la pointe de production ultérieure ;
- 4) Nettoyage complet des plantes, élimination de tous les débris et des mauvaises herbes au pied de la touffe, destruction par dessiccation ou rayonnement des microorganismes saprophytes ou parasites ;
- 5) Suppression des risques de rupture ou d'arrachement de longues tiges lignifiées ;
- 6) Accroissement du volume des boutons et « fleurs » (possibilité de gains en poids unitaire, de l'ordre de 50 %, lors de la première floraison) ;
- 7) Formation de nouvelles racines, provisoirement en dehors de la portée immédiate des anguillules ou autres parasites ;
- 8) Dans le cas d'affaiblissement des plants menacés de surproduction, réduction momentanée de la productivité à l'avantage de la vigueur végétative. La taille, dans ce cas, n'est qu'un pis aller ; la solution la plus efficace réside dans l'amélioration du milieu et du matériel végétal.

La lutte préventive par élimination des sources d'infection.

Les résultats des contrôles sanitaires effectués à Tshibinda semblent indiquer une influence bénéfique de l'élimination des organes malades.

Le point de savoir s'il est préférable de conserver le produit des tailles sur le champ, ou s'il vaut mieux le brûler, n'est pas encore résolu.

Dans une plantation prospère, la matière verte provenant d'une

taille drastique peut représenter 20 tonnes à l'hectare. D'autre part, les dangers d'infection par des débris situés entre les lignes semblent faibles par rapport à la quantité de microorganismes pullulant à l'intérieur des touffes. C'est pourquoi, jusqu'à présent, on a opté pour l'utilisation des vieilles hampes florales comme paillis. Ce paillis est d'ailleurs enfoui par les labours, après les premières pluies.

Lutte contre les ennemis du pyrèthre.

Des progrès substantiels dans la résistance au « *Ramularia* » pourraient sans doute être obtenus en contrôlant d'autres parasites dangereux susceptibles de diminuer la vigueur et les facultés de résistance des plantes. Nous réservons la priorité à la lutte contre les anguillules qui paraissent un des adversaires les plus redoutables.

c) Les possibilités de la sélection.

Toutes les plantes de pyrèthre peuvent être infectées. La sélection vise donc à la *recherche de souches plus résistantes*. L'immunité complète semble utopique.

Nous tenons compte, dans le choix de souches « résistantes », de la proportion d'inflorescences pourries. Néanmoins, ce critère est insuffisant pour mener une sélection avec quelque chance d'efficacité. Les dégâts, en effet, sont trop fluctuants pour se fier à des observations fragmentaires. Aussi, attachons-nous beaucoup d'importance aux caractéristiques suivantes qui, toutes, jouent un rôle dans la résistance à la maladie.

1) Haute productivité en poids. Cette caractéristique est liée à la vigueur de la plante comme le démontre un examen statistique entrepris sur 234 clones ;

2) Equilibre optimum entre les organes végétatifs et génératifs ;

3) Bonne régénération, aptitude à rejeter rapidement de souche après recépage, bon état sanitaire général ;

4) Grosseur des boutons et des capitules (l'influence de la grosseur des inflorescences doit faire l'objet de nouvelles investigations).

Le choix d'après ces divers critères repose sur des bases plus solides que la simple incidence d'organes malades à un moment donné.

Dans le but d'étudier l'*adaptation du matériel aux diverses conditions locales*, des champs d'épreuves ont été installés dans six endroits différents de la Colonie et du Ruanda. Des observations d'une durée réduite ont été effectuées par l'INEAC dans trois de ces régions, dont

deux sont atteintes par la maladie. Des jardins semenciers biconaux ont également été établis. Les clones utilisés ont été éprouvés et possèdent un degré de résistance satisfaisant.

La Station possède actuellement un clone dont le degré de résistance est fort supérieur à la normale. Il présente malheureusement des défauts auxquels on cherche à remédier par voie d'hybridation. Ce clone manifeste un port décombant et se caractérise par des inflorescences géantes.

Signalons aussi qu'un grand nombre de souches tardives, à organes épaissis et inflorescences géantes sont mises en observation.

Le schéma classique de la sélection a subi des adaptations qui nous permettront de progresser avec une probabilité accrue vers l'objectif essentiel que la maladie n'a guère modifié : l'*augmentation de la productivité en pyréthrine*. L'amélioration des techniques, instruments de travail indispensables, a, elle aussi, été poursuivie.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- HENDRICKX, F. L. — *La pourriture des capitules du pyrèthre*. « *Parasitica* », IV, 4, pp. 186-8 (1948).
- HENDERICKX, J. — *Le système racinaire de « Chrysanthemum cinerariaefolium »*. « *C. R. Sem. agric. Yangambi* », I, pp. 417-9 (1947).
- MARTIN, J. T. et TATTERSFIELD. — *The effect of environmental conditions upon pyrethrum (Chrysanthemum cinerariaefolium)*. « *Ann. Appl. Biol.* », XXI, p. 670 (1934).
- Soil Conservation Service, Soil conservation in pyrethrum fields*. « *East African Agricultural Journal* », V, I, pp. 47-56 (1939).
- STOFFELS, E. H. J. — *La culture du pyrèthre au Kivu*. « *Bull. agric. Congo belge* », XXXI, 1-4, p. 82 (1940).