

## Culture sur terre non stérile de divers dermatophytes

PAR

R. VANBREUSEGHEM, P. DEKEYSER et R. LAUWERS.

(Reçu pour publication le 6 mars 1960).

---

L'hypothèse exprimée en 1952 par l'un d'entre nous (R. Vanbreuseghem), selon laquelle les dermatophytes vivent une partie de leur vie en saprophytes dans le sol, a été confirmée, pour certains dermatophytes, par de nombreux auteurs dans le monde entier. Cette question a été revue dans son ensemble au IX<sup>me</sup> Congrès International de Botanique tenu à Montréal en 1959 (R. Vanbreuseghem 1959, 1960).

Cependant, certains chercheurs se sont efforcés de démontrer que si les dermatophytes sont capables, ainsi que R. Vanbreuseghem et M. Van Brussel l'ont montré (1952), de se développer sur de la terre stérilisée, ils ne peuvent réaliser un tel développement sur de la terre non stérilisée, autrement dit, sur le sol naturel. Encore faudrait-il distinguer entre des cultures de dermatophytes qui se développeraient aussi bien sur terre stérile (TS) que sur terre non stérile (TNS) alors que sur ce dernier milieu la forme parasitaire du dermatophyte serait incapable de développement.

C'est ainsi que E. I. Grin et L. Ozeovic (1957) ont affirmé que des cultures de *Microsporium gypseum* poussent aussi bien sur terre stérile que sur sol naturel mais que la forme parasitaire de *M. gypseum* ne pousse pas sur terre non stérile. Cette observation est d'autant plus curieuse que *M. gypseum* est avec *Keratinomyces ajelloi* le dermatophyte qu'on isole le plus facilement du sol. Ceci nous conduit à croire que, dans leurs essais, les auteurs yougoslaves n'ont pas reproduit les conditions dans lesquelles le sol peut être envahi naturellement par *M. gypseum*, ou bien encore que le sol qu'ils ont utilisé s'écarte par certains caractères du sol de nombreux autres pays. Ultérieurement Grin (1959), persistant dans le même genre de recherches, a constaté que des cheveux parasités par *Trichophyton violaceum* étaient rapidement détruits quand on les plaçait sur de la terre non stérile.

Nous avons entrepris une série d'essais destinés à démontrer que les dermatophytes dans leur forme parasitaire peuvent fort bien se développer sur terre non stérile et conserver leur pouvoir pathogène. Nos essais, couronnés de succès pour plusieurs espèces de dermatophytes, nous permettent d'affirmer que les conclusions tirées des observations de Grin et Ozegovic ne peuvent être appliquées à l'ensemble des dermatophytes.

### Technique.

Nous avons utilisé de la terre de jardin que nous avons, ou non, stérilisée à l'autoclave. Cette terre est déposée dans des anneaux de verre fixés sur des lames porte-objets par de la paraffine. Les lames porte-objets sont elles-mêmes posées sur un tube coudé en U disposé dans le fond d'une boîte de Petri. Les poils parasités sont placés à la surface de la terre. On verse dans le fond de la boîte de Petri suffisamment d'eau distillée — 3 à 5 ml par boîte — pour constituer une atmosphère humide. On porte les boîtes de Petri à 25° C. Il est facile d'observer le développement du dermatophyte sur le sol, au travers du couvercle de la boîte, à la loupe binoculaire. Toutes ces opérations ont été faites stérilement avec de la verrerie stérile.

### Expérimentation.

#### 1. *Trichophyton (Ctenomyces) mentagrophytes.*

Des poils de trois cobayes inoculés quinze jours auparavant avec *T. mentagrophytes* sont déposés à la surface de TS, de TNS et de terre non stérile additionnée de son volume de faeces de poules (TNS + FP). Un à deux poils servent à ensemercer chaque milieu. Chaque essai est répété six fois de sorte qu'au total on a six inoculums sur TS, six sur TNS et six sur TNS + FP.

L'examen des milieux après quinze jours montre que sur TS il y a deux fois développement du dermatophyte, trois fois absence de développement et une fois développement de moisissures; que sur TNS il y a cinq cultures de dermatophyte et un développement de moisissure; que sur TNS + FP il n'y a que des moisissures qui se soient développées.

Le lendemain de cet examen, soit seize jours après l'ensemencement, on ensemece sur milieu de Sabouraud additionné de pénicil-

line, de streptomycine et d'actidione (PSA) (\*) soit une partie de la culture que s'est développée, soit un des poils qui n'a pas donné de culture. Ces ensemencements donnent les résultats suivants : de TS et de TNS on isole cinq fois *T. mentagrophytes* tandis que de TNS + FP on n'isole que des moisissures.

De plus au 17<sup>e</sup> jour après la culture on inocule trois cobayes respectivement avec des cultures obtenues sur TS, sur TNS et sur TNS + FP (dans ce dernier cas il s'agit apparemment d'une moisissure) : huit jours après cette inoculation les cobayes inoculés avec les cultures obtenues sur TS et TNS font une dermatophytie à *T. mentagrophytes* tandis que celui inoculé avec la moisissure obtenue sur TNS + FP reste indemne.

CONCLUSION : *T. mentagrophytes* est capable de se développer sur terre stérile et sur terre non stérile mais non sur terre non stérile additionnée de faeces de poules. Les cultures obtenues sur TS et sur TNS ont conservé leur pouvoir pathogène pour le cobaye.

## 2. *Trichophyton (Ctenomyces) mentagrophytes.*

C'est la même expérience que la première avec les variantes suivantes. Les poils de cobaye avaient été récoltés quinze jours après l'inoculation mais ils furent ensuite conservés à 0° durant trois semaines. Ces poils ont été ensemencés sur TS, TNS, TNS + FL (terre non stérile + faeces de lapin) TNS + FH (TNS + matières fécales humaines). Chaque essai est fait en cinq exemplaires. Trois semaines après l'ensemencement on enregistre les résultats suivants : 1) sur TS, quatre développements de dermatophyte et une culture négative; 2) sur TNS, quatre développements de dermatophyte et un développement de moisissure; 3) sur TNS + FL quatre développements de dermatophyte et un développement de moisissure; 4) sur TNS + FH développement de cinq moisissures. Au moment même où ces résultats ont été enregistrés nous avons prélevé une partie de chaque culture ou, là où le poil n'avait pas donné lieu à un développement, le poil lui-même et nous l'avons ensemencé sur PSA.

Depuis TS et TNS nous avons obtenu le développement de *T. mentagrophytes* cinq fois. De TNS + FL nous avons obtenu une fois sur cinq le même développement tandis que TNS + FH ne donnait lieu qu'au développement de moisissure.

---

(\*) Il s'agit d'un milieu de Sabouraud additionné de Cycloheximide (actidione), de pénicilline et de streptomycine selon la formule proposée par L. K. Georg (Arch. Dermat. Chicago, 1953 : 67/4 : 355).

CONCLUSION : Cette expérience confirme la précédente et montre que *T. mentagrophytes* peut fort bien se développer sur terre non stérile même si elle est additionnée de matières fécales de lapin. Par contre nous n'avons obtenu aucun développement sur terre non stérile additionnée de matières fécales humaines. Enfin, il a été possible d'obtenir une rétroculture sur Sabouraud trois semaines après l'inoculation sur terre.

### 3. *Trichophyton (Ctenomyces) mentagrophytes*.

Des poils de cheval atteints d'une teigne par *T. mentagrophytes* sont ensemencés sur TS et sur TNS. L'essai est répété douze fois pour chaque milieu. Un mois après l'ensemencement on observe le développement d'un dermatophyte sept fois sur TS et six fois sur TNS. Cependant un essai de rétroculture sur PSA échoue. On inocule deux cobayes respectivement avec une culture obtenue sur TS et sur TNS : chacun de ces cobayes développe une infection à *T. mentagrophytes*.

CONCLUSION : Cette expérience confirme la possibilité de cultiver *T. mentagrophytes* sur terre stérile et terre non stérile. De plus elle prouve qu'il est possible d'inoculer ces cultures avec succès au cobaye un mois après leur développement. Cette expérience diffère des précédentes par la nature des poils parasités : il s'agissait ici de poils de cheval.

### 4. *Trichophyton verrucosum*.

Des poils de vache parasités par *T. verrucosum* sont placés sur TS et TNS. Ces essais sont répétés douze fois pour chaque milieu. Un mois après l'ensemencement on observe un développement très net autour de neuf poils ensemencés sur TS et autour de huit poils ensemencés sur TNS. Cependant tous les essais de rétroculture sur Sabouraud PSA échouent (envahissement par moisissures) ainsi que l'inoculation à deux cobayes.

CONCLUSION : Il est probable mais non démontré que *T. verrucosum* se développe sur terre stérile autant que non stérile. L'abondance des moisissures sur les poils d'animaux explique sans doute l'échec des rétrocultures. Elle explique moins facilement l'échec de l'inoculation expérimentale.

### 5. *Microsporum (Sabouraudites) canis*.

Des poils d'un cobaye inoculé expérimentalement avec *M. canis* sont ensemencés sur TS et TNS. Ces essais sont répétés douze fois pour chaque milieu. Un mois après l'inoculation le dermatophyte s'est développé dans la totalité des échantillons de TS et dans dix sur douze des échantillons de terre non stérile. Dans le cas de *M. canis* on ne peut douter que le développement auquel les poils ont donné lieu soient bien du *M. canis* car on reconnaît aisément les macroconidies caractéristiques de ce dermatophyte. On pousse cependant

la vérification plus loin en pratiquant des cultures et des inoculations à partir de TS et de TNS : elles donnent toutes un résultat positif.

CONCLUSION : *M. canis* se développe bien sur terre stérile et sur terre non stérile. Les cultures âgées d'un mois ont pu être cultivées sur milieu de Sabouraud et inoculées avec succès au cobaye.

Résumé. — Nous avons démontré que les poils d'animaux parasités par *T. mentagrophytes* (cobaye et cheval) et *M. canis* peuvent, sur de la terre non stérilisée tout autant que sur de la terre stérilisée donner lieu au développement du dermatophyte qui les envahit. Les cultures ainsi obtenues conservent leur pouvoir pathogène pour le cobaye. De plus *T. mentagrophytes* s'est développé sur de la terre non stérilisée additionnée de son volume de fæces de lapin mais non sur de la terre non stérilisée additionnée d'un volume égal de fæces de poule ou de matières fécales humaines. Des poils de vache parasités par *T. verrucosum* ont donné lieu à un développement sur terre stérile et sur terre non stérile mais il n'a pas été possible d'obtenir de subcultures ni d'inoculations positives au cobaye. Nous pensons en conséquence que, contrairement aux conclusions que l'on peut tirer des travaux de Grin et Ozegovic et conformément à l'hypothèse exprimée par Vanbreuseghem en 1952, les dermatophytes, ou tout au moins, certains dermatophytes, sont capables de se développer dans le sol à partir de leur forme parasitaire pour y mener une vie saprophytique.

Samenvatting. — Wij hebben aangetoond dat dierenharen besmet met de schimmel *T. mentagrophytes* (cavia en paard) en met *M. canis* (cavia) in staat zijn zowel op niet steriele als op steriele aarde ontwikkeling van de schimmel te geven. De aldus bekomen kulturen hebben hun pathogeen vermogen voor de cavia bewaard. Daarenboven ontwikkelde *T. mentagrophytes* zich ook op niet steriele aarde waaraan zijn volume konijnenfæces werd toegevoegd maar niet op niet steriele aarde waaraan zijn volume kippenfæces of mensenfæces werden bijgevoegd. Koeienhaar door *T. verrucosum* aangetast gaf ontwikkeling op steriele en niet steriele aarde, maar noch subkulturen noch positieve inoculatie bij de cavia konden bekomen worden. Bijgevolg denken wij dat, in tegenstelling met de conclusies die mogen getrokken worden uit de werken van Grin en Ozegovic en in overeenstemming met de hypothese door Vanbreuseghem voorgesteld in 1952, de dermatophyten, of tenminste zekere dermatophyten, in staat zijn zich in de grond te ontwikkelen uitgaande van hun parasitaire vorm om er een saprophytisch leven te lijdén.

Summary. — We have shown that the hair of animals parasitized by *T. mentagrophytes* (guineapig and horse) and *M. canis* can give rise in unsterilized as well as in sterilized earth to the development of a dermatophyte which invades them. The cultures so obtained retain their pathogenicity for guineapigs. In addition *T. mentagrophytes* is able to develop on unsterilized earth to which an equal amount of rabbit faeces has been added, but not on unsterilized earth to which an equal volume of fowl, or human faecal matter has been added. Hairs from a cow affected by *T. verrucosum* gave rise to colonies on sterile earth as well as on unsterilized earth but neither subcultures, nor positive results on guineapig inoculation, were obtained. We are of the opinion that contrary to the conclusions drawn from the work of Grin and of Ozegovic and in agreement with the hypothesis put forward by Vanbreuseghem in 1952, dermatophytes or at least some of them are capable of developing in the soil from their parasitic form and to live in the soil as saprophytes.

Zusammenfassung. — Wir haben gezeigt, dass Tierhaare, die von *T. mentagrophytes* (Meerschweinchen und Pferd) und *M. canis* befallen sind, sowohl auf sterilisierter wie auf nicht sterilisierter Erde die Entwicklung von Dermatophyten ermöglichen. Die auf diesem Wege gewonnenen Kulturen behalten ihre Pathogenität für das Meerschweinchen. Ferner entwickelte sich *T. mentagrophytes* auf nicht sterilisierter Erde nach Zusatz von Kaninchenkot, dagegen nicht nach Zusatz der gleichen Menge von Hühnerkot oder menschlicher Fäkalien. Rinderhaare, die von *T. verrucosum* befallen sind, lassen auf sterilisierter Erde und auf nicht sterilisierter Erde eine Entwicklung der Pilze zu; es gelang jedoch nicht, Subkulturen anzulegen oder Meerschweinchen mit den Kulturformen zu infizieren. Im Gegensatz zu Schlüssen, die man aus den Arbeiten von Grin und Ozegovic ziehen könnte und in Übereinstimmung mit der Hypothese von Vanbreuseghem (1952) sind wir daher der Ansicht, dass die Dermatophyten oder zumindest bestimmte Dermatophyten befähigt sind, im Erdreich neben der parasitären auch eine saprophytäre Lebensweise anzunehmen.

Resumen. — Hemos demostrado que los pelos de animales parasitados por *T. mentagrophytes* (cobaya y caballo) y *M. canis* pueden, tanto sobre tierra no esterilizada como sobre la esterilizada, dar origen al desarrollo del dermatofito que los ha invadido. Los cultivos así obtenidos conservan su poder patógeno para el cobaya. Además el *T. mentagrophytes* se ha desarrollado sobre tierra no esterilizada adicionada de su volumen de heces de conejo, pero no

sobre tierra en las mismas condiciones, pero adicionada de un volumen igual de heces de gallina ó de materias fecales humanas. Pelos de vaca parasitados por *T. verrucosum* han dado lugar a un desarrollo sobre tierra estéril y sobre tierra no esterilizada, pero no ha sido posible obtener subcultivos ni inoculaciones positivas al cobaya. Pensamos, en consecuencia, que contrariamente a las conclusiones que se pueden obtener de los trabajos de Grin y Ozegovic y conforme a la hipótesis expresada por Vanbreuseghem, en 1952, los dermatofitos, ó al menos algunos de ellos, son capaces de desarrollarse en el suelo, a partir de su forma parasitaria, para, llevar en él una vida saprofítica.

(Travail effectué au Laboratoire de Mycologie de l'Institut de Médecine Tropicale. Chef du Département de Mycologie: Pr. Dr R. Vanbreuseghem. Directeur de l'I. M. T.: Pr. Dr P. G. Janssens.)

#### BIBLIOGRAPHIE.

- Grin E. I. — Influence of soil and its micromanipulation on pathogenic dermatophytes in parasitized hairs. Naucno Drustvo N. R. Bosne i hercegovina. Radovi XII Odeljenje Mediciniskih Nauka, 1959, Kryiga 6.
- Grin E. I. & Ozegovic L. — *Microsporium gypseum* as parasite in man and saprophyte isolated from soil. Naucno Drustvo, N. R. Bosne i Hercegovina. Odeljenje Mediciniskih Nauka. 1957, 8: 4, 5-14.
- Vanbreuseghem R. — Le cycle biologique des dermatophytes. VI. Congresse Intern. de patol. Comp. Madrid, Mayo 1952, 4-11.
- Le cycle biologique des dermatophytes et l'épidémiologie des dermatophytes. Arch. belges de Dermat., 1952, 8: 2, 268-276.
- Dermatophytes as saprophytes. Travail présenté au IX<sup>e</sup> Congrès International de Botanique, tenu à Montréal du 19-29 août 1959 (sous presse).
- La vie saprophytique des dermatophytes. Annales de Dermatologie & Syphiligraphie (Paris). Mémoires originaux (sous presse).
- Vanbreuseghem R. & Van Brussel M. — Emploi et signification des cultures des dermatophytes sur terre et milieux à base de terre. Ann. Paras., 1952, 32: 5, 541-556.

