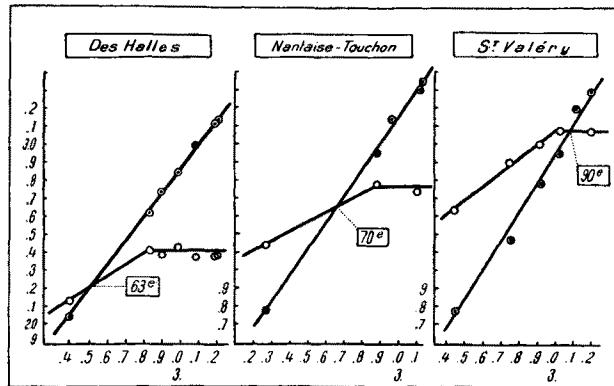


veloppement de l'individu. Le problème de l'organisation s'impose à nouveau: si nous admettons une économie centralisatrice pour l'élaboration des aliments et une économie fédérée pour le développement des organes, par quelles lois s'effectue la distribution de la nourriture nécessaire à la construction de chaque partie du végétal?



Abscisse: logarithmes des poids de la plante mesuré au  $60^\circ$ ,  $70^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $100^\circ$ ,  $110^\circ$ ,  $120^\circ$ , jour de culture. Ordonnée: logarithmes des poids du feuillage (cercle blanc) et de la racine (cercle muni d'un point noir), mesurés de 10 jours en 10 jours du  $60^\circ$  au  $120^\circ$  jour de culture. Le nombre encadré correspond à l'âge (en jours) où le poids de la racine égale celui du feuillage.

Les conclusions de cette étude concernent l'agronomie ( $1^\circ$  à  $4^\circ$ ) et la botanique ( $5^\circ$  à  $8^\circ$ ):

$1^\circ$  Un effort est fait pour transcrire en termes scientifiques les appréciations de précocité formulées par le cultivateur. Un indice est proposé.

$2^\circ$  Ce progrès autorise un classement meilleur des cultigènes selon un barème précis.

$3^\circ$  Les caractéristiques acquises complètent la définition variétale, objet partiel de nos recherches.

$4^\circ$  Le principe d'analyse phénologique, préconisé pour les carottes, est applicable à d'autres légumes-racines, les betteraves en particulier.

$5^\circ$  La racine des cultigènes de *Daucus* manifeste une dysharmonie positive de croissance, le feuillage une dysharmonie négative.

$6^\circ$  L'arrêt de croissance des feuilles est antérieur, chez certaines variétés, à celui de la racine à la fin de la première année de développement.

$7^\circ$  La durée du fonctionnement des feuilles dépasse celle de leur croissance.

$8^\circ$  Des indications sont fournies sur l'efficacité comparée de l'appareil assimilateur du carbone chez diverses variétés de carottes.

F. CHODAT<sup>1</sup>

Station de botanique expérimentale de l'Université de Genève, le 6 mars 1949.

#### Summary

Physiological indices are proposed in order to complete the morphological diagnosis of cultivated carrots. The progress of selection needs such improved varietal typization. The economical quotient or weight of root produced by 1 kg of leaves expresses the economic ability of the variety. The relative growth of foliage and root (allometry) is used to fix the precocity index and to represent the specific development of various cultigens.

<sup>1</sup> Avec la collaboration de FRANÇOIS GAGNEBIN pour la partie expérimentale.

#### Il teste di Macht per il dosaggio dell'attività fitodinamica

Il teste di Macht è basato sull'allungamento dell'asse ipocotiledonare del lupino bianco (*Lupinus albus*), se fatto sviluppare in una soluzione nutritizia minerale contenente, disciolta, la sostanza da saggiare, di fronte a testimoni crescenti nel liquido nutritizio senza tale sostanza. Se non si manifesta nessuna differenza tra i trattati e i testimoni, la sostanza è indifferente; se si ha un maggior allungamento di fronte a testimoni, la sostanza è «fitoeccitatrice»; se minore, «fitoinibitoria».

Preceduto da BENEDICENTI e DE TONI<sup>1</sup>, Macht eseguitò il «teste lupino» nel tentativo di dar corpo ad una farmacodinamia comparata, e, assieme anche a dei collaboratori, lo applicò a varie sostanze farmacodinamiche<sup>2</sup>.

Dopo un tentativo di precisazione delle condizioni di esecuzione del teste (REGNER e JORIOT), fu applicato a ricerche diverse da studiosi italiani<sup>3</sup>; uno di noi<sup>4</sup> indagò le esatte condizioni di esecuzione del teste, in base a ricerche sul dosaggio comparativo di estratti fluidi, alcaloidi e differenti sostanze ad alto potere farmacodinamico sugli animali e sulle piante (inedito).

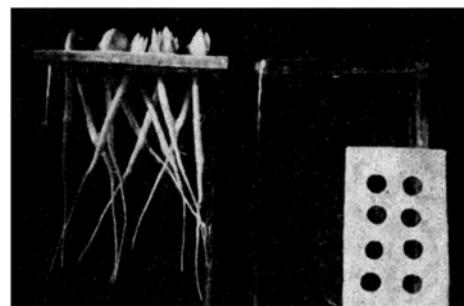


Fig. 1. – Le vaschette e la piastra forata usata per il saggio di Macht.

Le modalità di esecuzione del teste di Macht, quale impiegato da noi, sono le seguenti. Si scelgono dei semi di lupino bianco di recente raccolto (alta germinabilità), di dimensioni e pesi individuali quanto più possibile uniformi; le migliori condizioni di lavoro si realizzano lavorando su lotti di semi da piante geneticamente omogenee. I semi vengono tenuti a rigonfiare in acqua di fonte per circa 15 ore alla temperatura approssimativa di  $23^\circ$  C.

Detti semi, in numero almeno triplo del necessario, si pongono a germinare in sabbia silicea previamente lavata, e mantenuta costantemente molto umida, avendo la vertenza di seminarli «di taglio», con l'ilo in basso. Le terrine con i semi sono poste in termostato al buio a  $23^\circ$  C.

<sup>1</sup> A. BENEDICENTI e G. B. DE TONI, G. R. Accad. Med. Torino 7 (64), fasc. 2 (1901).

<sup>2</sup> D. I. Macht e M. B. LIVINGSTONE, J. Gen. Physiol. 4, 573 (1922). – D. I. Macht, Proc. Nat. Acad. Sci. 15, 63 (1929). – D. I. Macht e E. M. DAVIES, Ann. J. Bot. 22, 329 (1935). – D. I. Macht, Med. Rec. U.S.A. 159, 164 (1946).

<sup>3</sup> L. VANDELLI e P. ZANBONI, Atti Soc. Nat. Mat., Modena 73, 142 (1943). – F. M. CHIANONE, Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. 31, 19 (1946). – E. GINOULHIAC, Il Farmaco 1, 75 (1946). – F. BERTOSSI e R. CIFERRI, Atti. Ist. Bot. Univ. Pavia Lab. Critt., V/3, 291 (1947).

<sup>4</sup> R. CIFERRI, Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. 21, 248. (Bozze di stampa – Milano, 12. 7. 44.) (1946).

Al terzo giorno si scelgono i germinelli il cui asse ipocotile ha raggiunto la lunghezza di 35 a 40 mm. Tali germinelli si pongono individualmente sull'orlo di altrettante provette, di calibro tale che il seme non vi penetri, oppure si posano in corrispondenza di fori praticati in lastrine di alluminio esternamente paraffinato, che possono sovrapporsi e poggiare ai bordi di apposite vaschette di vetro (Fig. 1). (Nelle nostre prove impieghiamo delle vaschette di vetro a parallelepipedo, alte cm 17,5, e della sezione di 10,2 × 4,5 cm. Ogni lastrina di alluminio ha 10 fori e quindi ogni vaschetta è

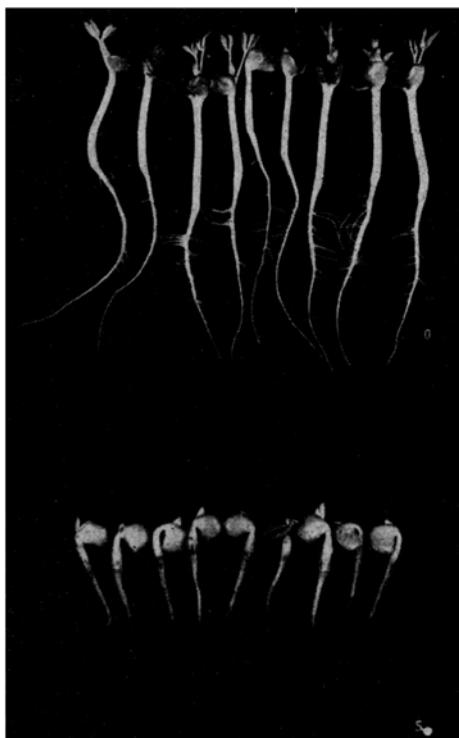


Fig. 2. – Lupini di controllo (sopra) e lupini trattati con una soluzione di esaclorocicloesano tecnico del commercio (sotto).

adattata a 10 germinelli.) Le provette o le vaschette vengono riempite con la soluzione nutritizia di SHIVE<sup>1</sup> così formata: 5,2 cm<sup>3</sup> di soluzione 0,5/M di nitrato di calcio; 15 cm<sup>3</sup> di una soluzione 0,5/M di sulfato di magnesio; 18 cm<sup>3</sup> di una soluzione 0,5/M di fosfato monopotassico (biacido), portando il volume a un litro con acqua distillata.

Un certo numero di germinelli viene posto nella soluzione nutritizia senza ulteriori aggiunte, funzionando da testimone, e una parte nella soluzione nutritizia contenente disciolti, nella percentuale desiderata, i composti di cui si desidera saggiare l'attività fitodinamica.

È necessario usare non meno di 20 germinelli per controllo e 20 per ogni sostanza e ognuna delle diluizioni da saggiare; meglio ancora, ripetere più volte in tempi diversi le prove, e lavorare sulle medie. Ogni giorno, allo scadere delle 24 ore, cominciando dall'inizio delle esperienze, si misurano con la precisione di ± 1 mm gli ipocotili estraendo momentaneamente i germinelli dai recipienti che li contengono. Tali misurazioni si effettuano durante 4 o 5 giorni consecutivi. I germinelli ven-

gono mantenuti costantemente in termostato a 23° C e in oscurità.

Per ogni sostanza o diluizione saggiate e per il testimoniato si determina la lunghezza media iniziale, e la lunghezza media raggiunta di 24 in 24 ore. Il rapporto tra le lunghezze successive (fatto = 100 la lunghezza iniziale) è l'*indice di allungamento* (I.A.), e il rapporto percentuale tra l'indice di allungamento giornaliero dei germinelli della esperienza e quello dei testimoni costituisce l'*indice fitotossico* (I.F.).

I risultati debbono essere elaborati secondo uno dei metodi statistici oggi in uso se del caso ricorrendo all'analisi della varianza.

Generalmente, il potere fitodinamico di un composto, si saggia su diluizioni diverse di detto composto, in maniera che si possano disegnare delle «rette di azione» in funzione del log. della concentrazione e del log. dell'indice fitotossico. È preferibile che le varie diluizioni stiano tra di loro in un rapporto costante; uno di noi<sup>1</sup> ha preparato delle tabelle per la preparazione di serie di diluizioni in progressione geometrica a ragione 1:10<sup>n</sup>.

A continuazione, diamo un esempio tratto dalle misurazioni concernenti il potere fitoinibitorio di un esaclorocicloesano tecnico del commercio (cfr. F. BERTOSSI e CIFERRI, 1947):

Testimonio					
	ipocotile cm	4,00	5,78	8,18	10,61
I. A. <sub>1</sub>	100	144	204	265	324
Esaclorocicloesano					
	cm	4,00	4,86	5,59	6,07
I. A. <sub>2</sub>	100	121	139	151	160
I. A. <sub>2</sub>	100 = I. F.	100	84	68	57
I. A. <sub>1</sub>					49

e un esempio del potere fitoeccitatore dell'acido difenilacetico (cfr. BERTOSSI e CIFERRI<sup>2</sup>):

Testimonio				
	I. A. <sub>1</sub>	147	223	304
Ac. difenilacetico				
(0,17 p.p.m.)				
I. A. <sub>2</sub>	165	262	333	372
I. A. <sub>2</sub>	112	117	109	106
I. A. <sub>1</sub>				

R. CIFERRI e F. BERTOSSI

Istituto Botanico e Laboratorio Crittogramico, Università di Pavia, 25 marzo 1949.

### Summary

The applications of MACHT's test, slightly modified, for the quantitative study of the phytodynamic activity of chemical compounds has been proposed. It is based on measuring the elongation of hypocotyledons of white lupine seedlings, grown in SHIVE's nutritive solution. The conditions of reliability of the method are established, and examples based on the phyto-inhibitory power of technical hexachlorocyclohexane and the phyto-exciting power of diphenyl acetic acid are given.

<sup>1</sup> F. BERTOSSI, Atti Ist. Bot. Univ. Pavia Lab. Critt., V/3, 227 (1947).

<sup>2</sup> F. BERTOSSI e R. CIFERRI, Exper. 4, 28 (1948).