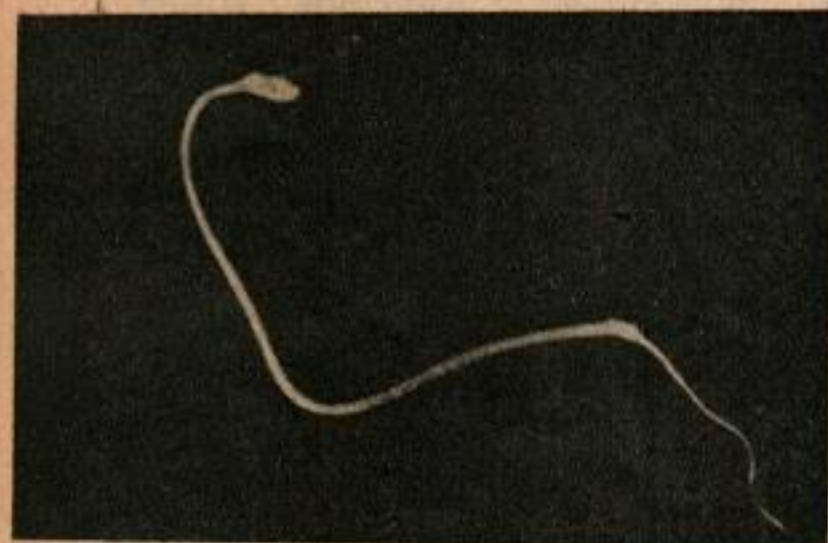


L'AGRICULTURE

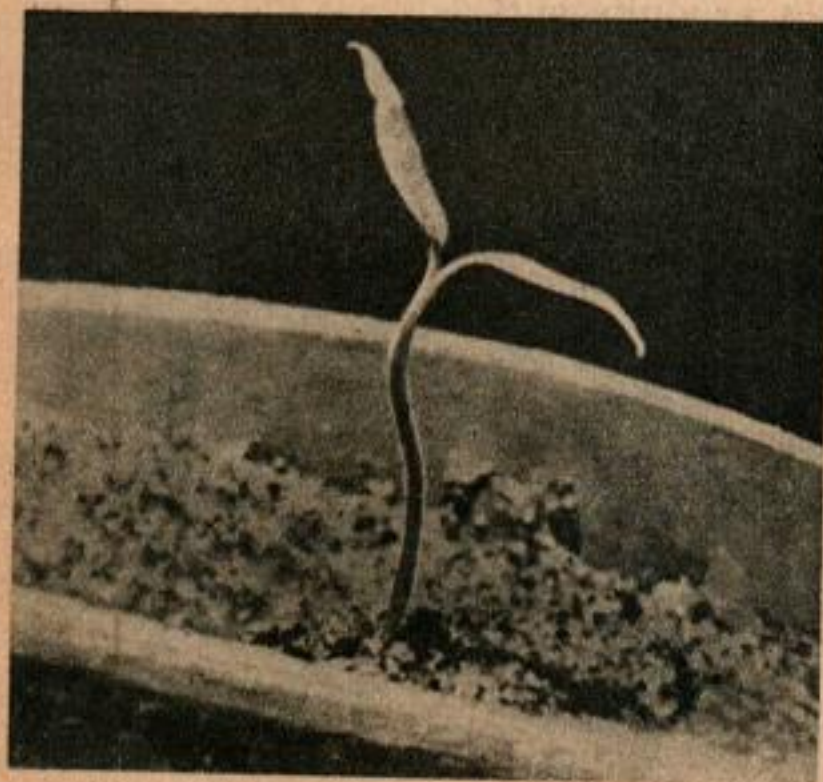
en couveuse artificielle



Graines de tomate grossies 31 fois, avec le germe de la plante.



Aspect d'un plant nourri artificiellement au moment où il est prêt à être mis en terre. Ci-dessous, plant de tomate deux semaines après prélèvement du germe.



Le cultivateur qui voudra faire pousser des oranges dans les Vosges ou le Provençal, qui souhaite récolter des myrtilles au bord de la Méditerranée, pourra peut-être réaliser son espoir dans un avenir pas trop éloigné.

Le Dr Richard Jones, un jeune botaniste qui étudie la culture des germes à l'Université du New-Hampshire, travaille actuellement à mettre au point une technique permettant d'obtenir de nouvelles sortes de plantes et d'où sortira peut-être une méthode de culture entièrement nouvelle. D'après ses expériences, on pourrait obtenir des variétés hybrides résistant à des degrés différents à la température, à la sécheresse et aux maladies. On pourra croiser des plantes ne poussant normalement qu'en sol acide et les faire prospérer en sol basique. On pourra de même, au moyen de croisements, amener des plantes qui, normalement, poussent à l'ombre, à supporter la chaleur du soleil et faire pousser sur des arbres des fruits généralement cultivés en espalier. Ce procédé peut permettre d'envisager à peu près n'importe quelle combinaison de caractéristiques, bien que son application se limite aux plantes dont les fleurs peuvent se fertiliser entre elles.

La culture des germes n'est pas une chose nouvelle, mais les quelques savants qui s'étaient intéressés à ce problème n'avaient obtenu que des succès relatifs dans leurs essais pour transporter les plants des milieux nutritifs où ils étaient élevés dans le sol où ils auraient à se développer. Dans la plupart des expériences, seule une petite partie des semis résistaient, mais avec la nouvelle technique du Dr Jones on a obtenu une survie de 91 %, et ce pourcentage pourra sans doute être accru.

La préparation des semences pour la culture des germes n'est pas un travail simple. En fait, elle comporte une très délicate opération chirurgicale. Pour en comprendre le mécanisme, il est nécessaire d'avoir quelques notions sur la structure de la graine elle-même. Une graine végétale consiste en une enveloppe protectrice extérieure, le germe et l'endosperme, matière nutritive qui lui permettent de s'alimenter lui-même.

Lorsqu'on essaye de croiser certaines variétés ou espèces, la plante hybride se développe, mais les semences qu'elle produira seront infécondes. On n'a donc pas la possibilité d'obtenir une seconde génération et de fixer les caractéristiques obtenues par l'hybridation. Ce manque de vitalité peut tenir à diverses causes, suivant les espèces, mais la plus fréquente est un mauvais développement de l'endosperme, ou matière alimentaire, qui entraîne la mort du germe par

Voulez vous faire pousser des oranges en Norvège? ou des myrtilles en Algérie? Ce n'est peut être pas si extravagant qu'on pourrait le croire, grâce à une nouvelle technique d'élevage des plantes

inanition. Dans ce cas, la graine privée de son germe ne peut se développer.

Dans la culture des germes, la jeune semence est prélevée sur le fruit encore vert et placée dans un milieu nutritif. Le prélèvement est fait lorsque le fruit pèse un septième de son poids final après maturation, et avant que le germe ne risque de mourir faute d'aliments. Supposons par exemple que le savant s'intéresse à une certaine variété de tomates dont la germination échoue régulièrement. Le fruit encore vert est coupé en deux ou en quatre avec un couteau stérilisé, placé dans un récipient également stérile, et soigneusement gardé à couvert. On enlève l'enveloppe extérieure de la semence non parvenue à maturation et on retire l'endosperme en ne laissant que le germe. C'est là une opération de précision faite sous le microscope avec toutes les précautions d'asepsie, l'opérateur portant un masque de gaze pour ne pas contaminer le germe. Même dans un fruit aussi gros que la tomate, le germe est à peine plus gros qu'une tête d'épingle. Il est d'un gris pâle translucide et a la forme d'un rognon avec une petite saillie contenant la racine et toutes les feuilles repliées vers le centre.

Certains savants se servent d'un couteau d'acier pour enlever l'enveloppe de la graine, ou essayent de faire sortir le germe en la pressant entre deux lames de verre, mais le Dr Jones a constaté que les meilleurs instruments pour faire ce travail sont de petits couteaux de verre avec une lame longue et souple comme une aiguille. Quand on les retire du fruit, les semences sont humides et glissantes. En fendant l'enveloppe, il faut faire bien attention de ne pas abîmer le germe. Au moment où l'enveloppe cède, la souplesse



Le Dr Richard Jones dissèque une semence pour prélever le germe. Il porte un masque et effectue sa délicate opération avec des instruments stérilisés.

de la lame de verre du couteau diminue le danger de couper le germe.

Une fois que le germe est dégagé, on le place dans 7 ou 8 centimètres cubes d'un bouillon de culture contenant des produits nutritifs. Ceux qu'utilise le Dr Jones sont dérivés de produits créés par le Dr Philip White, l'un des plus éminents spécialistes des recherches sur les tissus végétaux et le cancer, auxquels il ajoute du sucre et un extrait de levure, et dans lesquels il a légèrement modifié le dosage des éléments minéraux.

Il est nécessaire de détacher le germe dans des conditions d'asepsie, et il faut également travailler à la lumière ultra-violette pour réduire au minimum le danger de contamination par les bactéries et autres organismes contenus dans l'air. Lorsque des bactéries

Nombre de mois

Méthodes de culture habituelles		
Première génération		Deuxième génération
Culture embryonnaire		
Première génération	Deuxième génération	Troisième génération

L'élevage des germes prélevés sur des fruits encore verts permet d'accélérer la croissance des plantes et d'obtenir la reproduction des espèces hybrides.



A gauche, transfert d'un plant sur de la grenaille de verre plongée dans une solution nutritive. A droite, sous une lampe à rayons ultra-violet stérilisants, le germe est placé dans le bain nutritif.

pénètrent dans les récipients où sont placés les germes, des moisissures se forment sur le bouillon de culture, et tout le contenu du récipient est bon à jeter. Le germe est « couvé » pendant plusieurs jours à une température d'environ 26 degrés, jusqu'à ce que les racines se soient développées et que les feuilles commencent à devenir vertes. A partir de ce moment, le plant est capable de s'alimenter lui-même, mais jusque-là il doit vivre sur les produits contenus dans le milieu où il est maintenu.

Le transfert de la semence germée dans le sol, où elle doit poursuivre sa croissance, est un moment critique dans la vie du jeune plant. On a utilisé avec succès du terreau stérilisé, du sable, du quartz broyé et de la grenaille de verre. Le transfert du bouillon de culture jusqu'à ce nouveau sol s'effectue à la lumière ultra-violette, pour éviter toute contamination. Pendant deux jours on continue à arroser le jeune plant avec une solution des produits dans lesquels il a été élevé jusqu'à présent, pour éviter que son protoplasma ne subisse un choc violent. Ensuite, si l'on utilise le terreau ou le sable ordinaire on l'arrose d'une façon normale. Si l'on emploie le quartz en poudre ou la grenaille de verre, on l'arrose avec une solution de produits nutritifs minéraux, les grains de verre ou de quartz ne servant que de support pour le développement des racines. Quel que soit le milieu adopté, le plant est conservé pendant 10 jours sous un cloche de verre, jusqu'à ce que sa croissance soit bien en route, et maintenu à la température du laboratoire. Puis la cloche est enlevée et on laisse la plante se développer normalement.

Quel sera le résultat de ces recherches pour les cultivateurs? Pendant des années, les savants ont travaillé à faire des croisements entre diverses espèces de plantes, n'arrivant bien souvent qu'à produire des variétés hybrides dont les semences ne pouvaient germer. Si l'on parvient, par des moyens artificiels, à amener ces semences infécondes

jusqu'au stade où la formation des feuilles leur permettra de s'alimenter elles-mêmes, on pourra développer rapidement la culture de ces variétés. L'alimentation artificielle du germe semble offrir le moyen d'y parvenir.

En employant le procédé Jones, les savants pourront créer de nouvelles variétés de fruits, de légumes et de fleurs qui pourront être cultivés dans des conditions climatiques très variées. D'autre part, les horticulteurs n'auront plus à assurer tout le cycle de la croissance, laissant le fruit mûrir et assurant à la graine une période de repos avant de la planter.

Les horticulteurs pourront aussi, dans des délais beaucoup plus courts, faire des croisements entre espèces pour combiner les qualités de chacune d'elles. Ils pourront créer des variétés résistant à des conditions très inégales de température, d'humidité, d'ensoleillement, d'acidité ou de maladie. Ils pourront aussi faire des croisements impossibles jusqu'à présent, entre les plantes grimpantes et d'autres végétaux, faire pousser sur arbre des fruits qui ne mûrissaient qu'en espalier, économisant ainsi du terrain et faire des croisements nouveaux entre espèces sauvages et cultivées.

Les travaux du D^r Jones et de ses collègues produiront réellement des fruits dans les jardins du monde entier, et vous en verrez un jour les résultats sur votre table.