

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL
POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONCO BELGE

(I. N. E. A. C.)

14, RUE AUX LAINES — BRUXELLES

TECHNIQUE
DE
L'AUTOFÉCONDATION
ET DE
L'HYBRIDATION
DES FLEURS DU COTONNIER

PAR

L. SOYER

*Ingénieur Agronome Colonial A. I. Gx.
Sélectionniste de l'I. N. E. A. C. à la Station de Gandajika.*

SÉRIE TECHNIQUE N° 3
1935

PRIX : 2 Fr.

IMPRIMERIE J. DUCULOT, GEMBLoux

L'INSTITUT NATIONAL POUR L'ETUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE a été créé par Arrêté Royal du 22 décembre 1933.

Il a pour objet de promouvoir le développement scientifique de l'agriculture au Congo Belge.

A cet effet, il exerce les attributions suivantes :

1) Administration des stations de recherches dont la gestion lui est confiée par le Ministre des Colonies ;

2) Organisation de missions d'études agronomiques et engagement d'experts et de spécialistes ;

3) Études, recherches, expérimentations et, en général, tous travaux quelconques se rapportant à son objet.

L'institution est administrée par une Commission et par un Comité de direction.

La Commission, dont le président est le Lieutenant Général TILKENS, Gouverneur Général honoraire, se compose de vingt-quatre membres.

La composition du Comité de direction est la suivante :

Président : M. CLAESSENS, J., Directeur Général au Ministère des Colonies ;

Secrétaire : M. FALLON, Baron F., Directeur au Ministère des Colonies ;

Membres : MM. GRÉGOIRE, V., Professeur à l'Université de Louvain ;

HAUMAN, L., Professeur à l'Université de Bruxelles ;

MARCHAL, E., Professeur à l'Institut Agronomique de l'État à Gembloux ;

VAN STRAELEN, V., Directeur du Musée d'Histoire Naturelle de Bruxelles.

Les publications de l'*Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo belge* seront envoyées en échange des publications similaires et des périodiques émanant d'Institutions belges et étrangères. Adresser les demandes d'échange : 14, rue aux Laines, à Bruxelles.

Ces publications peuvent être obtenues moyennant versement du prix de vente au compte de chèques postaux de l'Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo Belge, N° 8737, à Bruxelles.

Les études sont publiées sous la responsabilité de leurs auteurs.

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL
POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE

(I. N. E. A. C.)

14, RUE AUX LAINES — BRUXELLES

TECHNIQUE
DE
L'AUTOFÉCONDATION
ET DE
L'HYBRIDATION
DES FLEURS DU COTONNIER

PAR

L. SOYER

Ingénieur Agronome Colonial A. I. Gx.

Sélectionniste de l'I. N. E. A. C. à la Station de Gandajika.

SÉRIE TECHNIQUE N° 3

1935

PRIX : 2 Fr.

IMPRIMERIE J. DUCULOT, GEMBOUX

Technique de l'Autofécondation et de l'Hybridation des Fleurs du Cotonnier.

AUTOFÉCONDATION

La fleur du cotonnier, quoique à fécondation autogame prépondérante, est par sa forme et la nature de ses organes largement ouverte à l'accès du pollen étranger. Il est donc nécessaire en matière d'amélioration de cette plante textile, de contrôler la pollinisation en autofécondant artificiellement les fleurs, ou en pratiquant, suivant les nécessités, la fécondation croisée entre lignées de génotypes différents.

Hybridation naturelle.

Une lignée pure ou présumée telle, non soumise au contrôle de la pollinisation est sujette à des hybridations avec les variétés cultivées à proximité. Il est intéressant de se rendre compte de l'importance des hybridations naturelles qui se produisent dans les conditions de culture en plein champ. Lorsque deux ou plusieurs variétés de cotonniers croissent à proximité l'une de l'autre, le pourcentage de semences hybridées dépendra de divers facteurs qui sont en ordre principal :

- 1° la *norme* de floraison des variétés considérées ;
- 2° la disposition relative des organes floraux ;
- 3° la réceptivité du gynécée vis-à-vis du pollen étranger ;
- 4° l'abondance des insectes ;
- 5° la distance.

La *norme* de floraison intervient en modifiant la proportion respective des fleurs susceptibles d'être fécondées, si l'on tient compte du fait que pour une même fleur l'émission du pollen et la réceptivité des stigmates sont simultanées. Il est évident que si l'on cultive côte à côte une variété précoce et une variété tardive, la plus grande partie des capsules produites par la première au début de la fructification, ne peut provenir d'un croisement avec la seconde. La proportion de semences impures obtenues dans cette circonstance varie donc suivant le décalage relatif des deux *normes* de floraison.

La disposition des organes floraux peut dans certains cas favoriser l'autofécondation jusqu'à rendre le croisement naturel impossible. Ceci se produit notamment lorsque la corolle de la fleur ne s'ouvre pas à maturité. Les pétales restent imbriqués pendant toute la durée de l'anthèse et du processus de fécondation et empêchent l'introduction de pollen étranger. Un type de cotonnier de ce genre a été obtenu à la Station expérimentale de la Molina au Pérou, où il est connu sous le nom de *Tanguis cleistogamas*. La fleur de cette variété de cotonnier possède des pétales dont la languette est fortement élargie de manière à provoquer un double enroulement de la corolle, ce qui en entrave l'ouverture.

Dans certaines variétés, l'éclosion de la fleur se produit normalement, mais les stigmates dépassent à peine la colonne staminale en sorte que l'autopollinisation est de règle, le pollen étranger ayant peu de chances de parvenir à atteindre le sommet du style avant que celui-ci n'ait été abondamment garni par les éléments sexuels des anthères qui l'entourent. C'est le cas de certaines variétés de cotonniers *Upland*, tandis que les cotonniers du type *Pima* possèdent au contraire des stigmates qui dépassent largement les étamines et sont par ce fait beaucoup plus exposés à la contamination.

Le grain de pollen déposé à la surface du stigmate germe et émet un tube pollinique qui progresse dans le style à la façon d'un mycelium. L'extrémité du tube atteint l'ovaire environ 12 heures après la germination. Néanmoins tout grain de pollen susceptible de germer ne parviendra cependant pas à atteindre les ovules, car le développement du boyau pollinique est plus ou moins rapide suivant la relation de parenté qui existe entre les organes mâles et femelles. Si des grains de pollen de diverses

origines sont déposés à la surface d'un pistil, il y a compétition dans leurs efforts respectifs pour atteindre l'ovaire et dans cette course, la croissance du pollen étranger peut être entravée au profit de celui de la plante même. C'est ainsi que le croisement entre les variétés de *Gossypium hirsutum* et du *Gossypium barbadense* est rendu extrêmement malaisé par suite de la lenteur de progression du boyau pollinique de l'une de ces espèces dans le style de l'autre, ce qui empêche le premier d'atteindre l'ovule avant que l'évolution des parties florales n'entraîne la chute de l'androcée. Cette propriété du cotonnier de favoriser, dans certains cas, son propre pollen est de nature à diminuer dans une proportion variable le nombre de croisements naturels susceptibles de se produire entre deux espèces cultivées dans des champs voisins.

Il est évident que l'abondance des insectes influe également sur les hybridations naturelles. C'est là un facteur local qui varie considérablement suivant l'époque de l'année, l'heure de la journée, etc.

La distance limite à laquelle peut se produire normalement la pollinisation croisée et la proportion de mélange obtenu en fonction d'une distance variable est un problème de la plus haute importance au point de vue de la multiplication de noyaux de semences sélectionnées; à ce titre, elle a attiré l'attention de nombreux expérimentateurs. Le principe de la méthode de recherche consiste à planter côte à côte, puis à des distances croissantes, deux variétés de cotonniers susceptibles de s'hybrider entre elles et dont l'hybride de première génération est aisément reconnaissable. On utilise fréquemment dans ce but des cotonniers à feuilles vertes et d'autres à feuilles rouges qui, lorsqu'ils se croisent, donnent à la F_1 une plante à feuilles rougeâtres. Il suffit dès lors de récolter les capsules des plants abandonnés à une allogamie éventuelle et d'en semer ensuite les graines pour en déduire par l'observation des hybrides le nombre de croisements qui se sont produits.

H. B. BROWN travaillant au A and M College, Missisipi, avec une variété de cotonnier à feuilles rouges dite *Winesap* et une variété à feuilles vertes, cette dernière étant disposée en lignes parallèles à partir d'une parcelle de *Winesap*, obtient les résultats suivants :

N° de la ligne	% de croisements	
	Année 1918	Année 1919
1	4,30	14,80
2	0,73	6,50
3	0,40	6,90
4	0,51	4,00
5	0,78	3,20
6	0,17	1,30
7	0,14	1,90
8	0,19	0,60
9	0,00	0,50
10	0,00	—
12	0,00	—
16	—	0,60
20	—	0,50
30	—	0,17
40	—	0,23
60	—	0,05
80	—	0,00
114	—	0,06
119	—	0,00

On remarque dans le tableau ci-dessus, les différences très sensibles qui se font sentir d'une année à l'autre ainsi que l'influence caractérisée de la distance sur le nombre d'hybrides.

D'autres chercheurs ont obtenu les résultats suivants : MC. LENDON en Géorgie observe 1,9% de croisements entre lignes adjacentes ; SHOEMAKER, 10,9% au Texas ; KOTTUR, 6% aux Indes ; WEBBER en Caroline du Sud, 5 à 10% ; ALLARD dans une série de lignes alternées obtient 20% de croisements.

En Égypte, une expérience très intéressante fut conduite en vue de déterminer à quelle distance des cultures cotonnières, devaient se trouver les parcelles de multiplication de lignées pures, pour éviter autant que possible les croisements tout en limitant les dimensions des intervalles. Dans ce but, un petit noyau circulaire de cotonniers à feuilles rouges fut entouré de 16 rayons de plants Sakel disposés régulièrement suivant les 16 principales directions de la rose des vents. Les capsules de chacun des plants furent récoltées séparément et les semis provenant des graines ainsi obtenues furent, l'année suivante, l'objet

de comptages destinés à déterminer le pourcentage d'hybrides. La proportion d'ovules croisés qui atteignait 0,87% à 2 mètres n'était plus que de 0,10% à 22 mètres. Toutefois ces chiffres ne représentent pas la proportion de pollen étranger, réellement déposé sur les stigmates, car une expérience réalisée concurremment montre que le pollen du type Sakel est plus apte à réaliser la fécondation d'un ovaire Sakel que le pollen de la variété à feuilles rouges.

En conclusion, le pourcentage de croisements possibles entre deux variétés différentes de cotonniers cultivés côte à côte oscille entre 0 et 20%. La dissémination du pollen est fortement entravée par la distance, mais si à partir de 20 à 30 mètres, les hybridations restent toujours très limitées et n'atteignent pas 1%, il n'en reste pas moins vrai que des croisements peuvent se produire entre champs éloignés de 500 mètres et même davantage.

Afin d'assurer le maintien de la pureté des lignées pedigrees et dans certains cas des parcelles de multiplication, les sélectionnistes ont donc été amenés à pratiquer sur le cotonnier une autofécondation artificielle en empêchant par un moyen quelconque le pollen d'une autre lignée ou variété, de venir se déposer sur les stigmates de la fleur de la lignée contrôlée.

Les solutions apportées au problème de l'autofécondation sont relativement nombreuses et généralement inspirées des disponibilités locales en matériel et en main-d'œuvre. Elles consistent essentiellement à :

- 1° empêcher la fleur de s'ouvrir à maturité ;
- 2° isoler la fleur tout en la laissant se développer normalement ;
- 3° isoler les plants.

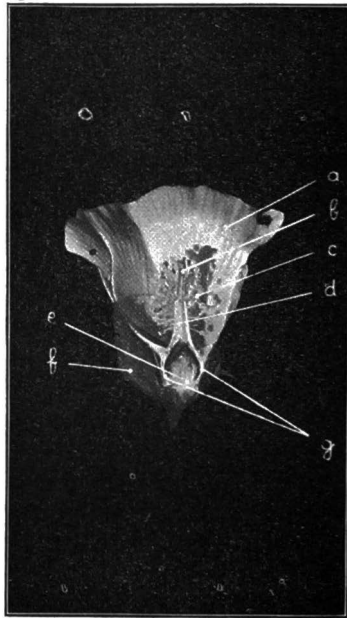
* * *

Voici les principales méthodes utilisées dans le premier cas.

Ligature.

La pratique la plus répandue consiste à lier le sommet des jeunes boutons floraux avec un fil de coton, de laine, d'agave,

de cuivre, un attache-tout ou un anneau de caoutchouc, de manière à empêcher la fleur de s'ouvrir. L'opération est effectuée le soir du jour précédent l'anthèse, car à ce moment, la corolle prend une forme cylindro-conique, s'allonge fortement, ce qui permet de la distinguer plus aisément entre les bractées et de

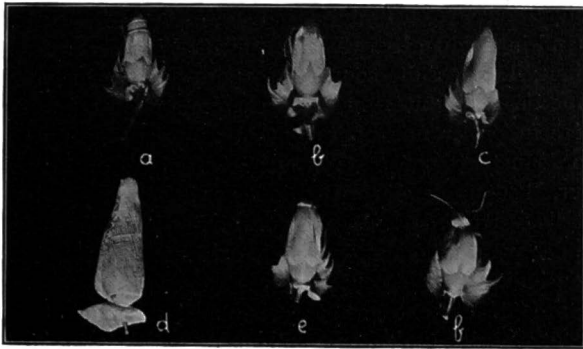


(Photo Soyier)

FIG. 1. Coupe longitudinale à travers une fleur de cotonnier au moment de l'anthèse. *a*, corolle ; *b*, stigmates ; *c*, étamines ; *d*, pistil ; *e*, ovaire ; *f*, bractées ; *g*, points de moindre résistance où se produit normalement l'abscission des parties florales à la chute de la fleur.

savoir que la fécondation se produira le lendemain matin. Le bouton floral est lié près de l'apex en prenant soin de ne pas sectionner les pétales. Le lendemain toute la portion de la fleur située en dessous de la ligature se gonfle, mais les pétales ne peuvent se séparer au sommet et la corolle forme ainsi une sorte de sphère à l'intérieur de laquelle la reproduction s'effectue

aisément. Sous certains climats où l'émission du pollen est tardive et se produit seulement vers 9 ou 10 heures du matin, on peut effectuer la ligature le jour même, quelques heures auparavant. Pour distinguer les fleurs autofécondées de celles qui n'ont pas subi de traitement, on attache au pédoncule des premières, au moment de l'intervention, une petite marque quelconque, fil coloré ou étiquette.



(Photo Soyer)

FIG. 2. Méthode d'isolement pour l'autofécondation des fleurs de cotonnier. *a*, par une spirale en laiton ; *b*, par trempage dans une gomme siccativée ; *d*, par coiffe isolatrice ; *e*, par couture du sommet de la fleur ; *f*, par ligature ; *c*, fleur non traitée.

Cette méthode de contrôle de la pollinisation possède de grands avantages : elle ne nécessite aucun matériel ; elle est rapide et sa simplicité permet de l'enseigner aisément à des personnes non entraînées à ce travail ; elle exige cependant assez bien de main-d'œuvre.

Gommage.

Un procédé original a été réalisé au Nyassaland par l'emploi d'une gomme à dessiccation rapide. Cette gomme liquide est placée dans une petite bouteille dont le goulot suffisamment étroit ne laisse pénétrer que le sommet de la fleur. Ce dernier est enduit d'une petite quantité du produit, ce qui a pour effet

de souder les pétales entre eux par leur sommet. Le grand avantage d'un tel procédé est de réduire au minimum les manipulations si préjudiciables à la bonne croissance du plant.

Baguage.

Une méthode dérivée de la ligature est celle qui consiste à employer de petites spirales métalliques. Ces dernières sont faites en cuivre doux ou en fil de fer galvanisé. Le fil est enroulé sur un mandrin de diamètre variable suivant la grosseur des fleurs à traiter ; il est ensuite coupé en sections de la longueur voulue et l'une des extrémités du fil de chaque section est repliée de manière à former une petite boucle dans laquelle on passera un cordonnet attaché par son autre extrémité au pédicelle de la fleur. Il suffira de glisser la spirale sur le bouton floral un peu avant l'ouverture de la corolle pour éviter l'éclosion. Après la chute des parties florales, la spirale attachée au pédicelle de la capsule indiquera que celle-ci a été autofécondée.

Le procédé est extrêmement simple et ne requiert aucune habileté manuelle. Il n'entrave nullement la fécondation mais est, au contraire, susceptible de la favoriser en protégeant le pollen par temps humide. On observe en effet, les jours pluvieux, un plus grand nombre de fleurs nouées parmi celles qui ont été baguées. Les manipulations du plant sont réduites au strict minimum.

Couture.

On peut aussi maintenir les pétales fermés en passant, à plusieurs reprises, une aiguille munie de fil, un peu en dessous de l'apex du bouton floral et à travers l'une des bractées, tout en prenant soin de laisser suffisamment de fil entre la fleur et la bractée pour permettre l'allongement de la première. Lorsqu'il est nécessaire de connaître la date de la floraison, il suffit de coudre en même temps une petite étiquette en papier huilé qui restera attachée à la bractée après la chute de la fleur.

Le grand avantage de la méthode réside dans le fait que les fleurs peuvent être sans inconvénient cousues deux jours avant

leur ouverture, permettant ainsi le travail pendant toute la durée de la journée. Il arrive parfois que le style ou la colonne staminale soient touchés par l'aiguille, mais ces blessures n'offrent pas d'inconvénient. Le contrôle est aisé, car une fleur cousue après l'ouverture de la corolle se distingue très aisément de celle qui a été traitée en temps utile. En revanche, le procédé nécessite une certaine manipulation des plants susceptible de nuire à leur croissance normale.

Au point de vue de la rapidité des opérations, cette méthode est un peu plus lente que celle qui consiste à lier les fleurs. En Afrique du Sud, on a remarqué que les indigènes étaient plus habiles à coudre les fleurs qu'à les lier ; ce n'est pas le cas au Congo Belge.

* * *

Il est possible d'éviter l'hybridation tout en laissant la fleur s'ouvrir plus ou moins normalement, à condition de l'isoler de manière à éviter l'apport de pollen étranger. C'est le principe de l'ensachage.

Ensachage.

L'idée d'isoler les parties florales dans un petit sac est naturellement l'une des premières qui vient à l'esprit lorsqu'il s'agit d'éviter l'introduction de pollen indésirable au moment du processus de la fécondation.

Les sacs peuvent être constitués en diverses matières ; un tissu quelconque suffisamment léger convient ; toutefois, on préfère généralement employer une étamine ou un tulle afin de faciliter l'accès de l'air. Dans certaines régions où l'on utilise des sachets en papier, on a remarqué que le papier brun donne de moins bons résultats que le papier blanc. Il est probable que cette différence est due aux facultés d'absorption de la chaleur par les teintes foncées, ce qui a pour effet d'élever la température à l'intérieur des sachets et de provoquer ainsi un flétrissement trop rapide des parties florales. Les sachets en cellophane ont l'avantage de ne pas entraver la photosynthèse, mais ils ne sont cependant pas à recommander, car l'atmosphère confinée qu'ils délimitent se charge d'humidité créant ainsi un milieu défavo-

rable à une bonne pollinisation. Il arrive aussi que les gouttelettes d'eau se condensent sur les parois du sac ; les rayons solaires traversent ces gouttelettes comme dans le cas d'une lentille convergente et provoquent des brûlures sur les jeunes capsules.

Quelle que soit la matière dont ils sont composés, la forme des sachets a une grande importance en ce qui concerne la facilité avec laquelle ils peuvent être placés. On recommande de leur donner une forme conique ayant un diamètre de 4 à 6 cm. à la base et une hauteur de 10 à 12 cm. Il est alors aisé de les glisser sur la fleur, puis de fermer la base en la liant avec un fil autour du pédoncule.

Les sachets coûtent relativement cher ; on n'en utilise qu'un nombre limité. Il est donc d'usage de les enlever quelques jours après la fécondation, d'autant plus que dans les climats humides les capsules ensachées pourrissent très facilement. Il faut avoir soin de passer les sachets à l'eau bouillante avant de les réemployer, pour détruire le pollen qui pourrait éventuellement subsister.

On distingue malaisément les fleurs ayant achevé le processus de fécondation et pouvant être libérées de leurs sachets, des fleurs qui viennent d'être ensachées. Pour obvier à cet inconvénient, on utilise des sachets de colorations diverses. D'après BAILEY, au Soudan Anglo-Égyptien, on procède de la sorte :

Les sachets sont placés sur les boutons floraux la veille du jour de leur éclosion ; ils sont maintenus jusqu'au troisième jour, puis enlevés, lavés à l'eau bouillante et séchés. Afin de juger d'un coup d'œil quels sont les sacs susceptibles d'être enlevés, trois couleurs sont utilisées : les sachets bleus sont placés le samedi et le mardi (enlevés le mardi et le samedi) ; le dimanche et le mercredi on emploie des sachets blancs (enlevés le mercredi et le dimanche), enfin des sachets jaunes servent le lundi et le jeudi (enlevés le jeudi et le lundi). Le vendredi est un jour de congé au Soudan. Au moment de l'enlèvement des sachets, on note toutes les fleurs non nouées et une étiquette datée est attachée aux autres. Le principal inconvénient de l'ensachage réside dans la difficulté de contrôle lorsqu'on emploie une main-d'œuvre peu consciencieuse, car si une fleur a été ensachée trop tard, il n'est pas possible de s'en rendre compte. La mise en place et l'enlèvement des sachets entraînent une manipulation assez conséquente.

On observe aussi que les fleurs autofécondées de cette manière produisent 80 % de graines en moins que les fleurs restées libres. Cette différence est due à l'entrave causée à la dissémination du pollen par l'isolement de la fleur. Les éléments fertilisants ne se déposent naturellement que sur une très faible partie du stigmate, celle qui est immédiatement en contact avec les anthères supérieures ; cependant que dans les fleurs non traitées, les insectes transportent le pollen sur toute l'étendue de la surface stigmatique. Enfin, l'ensachage est plus long et plus coûteux que les autres procédés.

* * *

Les diverses méthodes d'autofécondation exposées ci-dessus sont généralement appliquées lorsqu'il s'agit de lignées pedigrees ou de micro-essais de variétés différentes adjacentes aux variétés locales, c'est-à-dire, lorsque le nombre de plantes à contrôler est assez restreint. Mais si l'on désire maintenir strictement la pureté d'un noyau de semences au cours de multiplications successives en évitant le danger de la pollinisation croisée, on se voit obligé de recourir à d'autres moyens, car le nombre des fleurs à surveiller est trop élevé.

Éloignement des parcelles.

La solution la plus généralement employée consiste à isoler topographiquement les parcelles de multiplication de façon à permettre à tous leurs plants de se croiser librement entre eux tout en évitant l'immixtion de pollen étranger. La distance capable d'assurer cet isolement est variable suivant les circonstances ; elle dépend de l'abondance des insectes, de la nature de la végétation subsistant entre les parcelles et les autres cultures cotonnières, ainsi que du degré de pureté dans lequel on désire maintenir les semences. Lorsque l'espace dont on dispose est limité et qu'un faible pourcentage, 0,5 % par exemple, d'hybrides est toléré, un écartement de 30 à 50 cm. peut suffire, surtout si l'on a soin de ne pas récolter les cotonniers situés en bordure de la parcelle. Une pureté quasi absolue ne peut être garantie à moins de 300 à 500 mètres, sauf si un

rideau d'arbres ou de plantes très élevées vient entraver la circulation des insectes.

Culture sous cages.

Toutefois, lorsqu'il s'agit de multiplier parallèlement un certain nombre de lignées pures, la surveillance de parcelles très éloignées les unes des autres devient malaisée. On peut alors utiliser de grandes cages formées d'une armature en fer supportant une toile métallique très fine interdisant le passage des insectes. Ces cages sont naturellement coûteuses, mais elles donnent une garantie absolue d'isolement.

HYBRIDATION

L'intervention du sélectionniste dans le contrôle de la pollinisation ne se borne pas seulement à assurer l'autofécondation, mais la pratique des croisements entre lignées en vue de l'amélioration des qualités du cotonnier, l'oblige à effectuer des hybridations dirigées.

Il s'agit ici d'empêcher l'autofécondation et d'assurer la pollinisation avec les éléments sexuels mâles d'un cotonnier déterminé tout en évitant le dépôt sur le stigmate de tout autre pollen que celui qui a été choisi.

Castration et pollinisation (Méthode classique).

La dimension des fleurs du cotonnier et, la disposition des organes floraux est de nature à faciliter le travail de castration et de pollinisation.

Afin d'éviter l'autofécondation, la fleur doit être émasculée. Cette opération s'effectue la veille du jour de l'anthèse sur des boutons floraux non ouverts que l'on juge, d'après leurs dimen-

sions, devoir s'ouvrir le lendemain matin. Il suffit de disposer d'une paire de ciseaux très fins et de petits sachets pour isoler les fleurs. On procède de la manière suivante :

On saisit le bouton floral de la main gauche en écartant les bractées de manière à accéder aisément à la base des pétales qui sont sectionnés circulairement à l'aide de ciseaux un



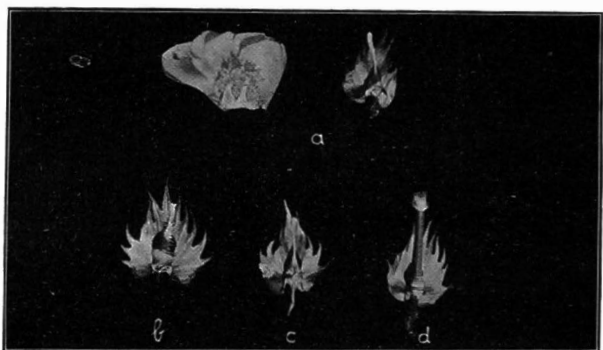
(Photo Soyer)

FIG. 3. Préparation d'une fleur pour la pollinisation artificielle suivant la méthode classique. En haut : boutons floraux ; au milieu : enlèvement de la corolle ; en bas : enlèvement des anthères.

peu en dessous des indentations du calice. La corolle s'enlève dès lors d'une seule pièce et l'on aperçoit l'amas des étamines serrées en brosse contre le pistil. Les anthères sont enlevées, soit en coupant leurs filets, soit en les arrachant à l'aide de forceps. Il faut avoir soin de tremper régulièrement les instruments dans l'alcool afin de détruire le pollen qui pourrait y adhérer.

Lorsqu'il ne subsiste plus que le pistil entouré des débris de la colonne staminale, on enferme la fleur dans une coiffe isolatrice en étoffe ou en papier. La fleur mâle utilisée pour la production du pollen est également protégée contre celui des autres fleurs.

Dans la matinée du jour suivant, la fleur est prête pour la pollinisation. Les stigmates se recouvrent à ce moment d'un exsudat sirupeux qui facilite l'adhérence des grains de pollen et



(Photo Soyer)

FIG. 4. Castration suivant une nouvelle méthode. *a*, la corolle et l'androcée sont détachés par arrachement en une seule pièce; *b*, une fleur préparée suivant la méthode classique; *c*, suivant la nouvelle méthode; *d*, isolement du pistil par une paille bouchée à l'aide d'un petit tampon de fibres.

favorise leur germination. Une fleur préparée est cueillie sur le plant destiné à fournir le pollen et après enlèvement de la coiffe isolatrice est frottée contre le pistil de la fleur femelle. On observe ensuite aisément à l'œil nu l'amas de pollen sur les stigmates. Le sachet est replacé sur la fleur et il y est maintenu 2 ou 3 jours, c'est-à-dire jusqu'au moment où le style se détache de lui-même du sommet de la capsule. Une étiquette indiquant la date et la nature du croisement est attachée au pédoncule de la jeune capsule.

Les croisements doivent être pratiqués de préférence au début de la période de floraison, car à ce moment les fleurs sont beaucoup plus nombreuses et surtout le *shedding* est moins accentué,

en sorte que l'on a beaucoup plus de chances d'obtenir des graines.

Il est indispensable de pratiquer l'émasculation la veille du jour de la déhiscence des anthères, mais le moment de la pollinisation peut être retardé lorsque cela est nécessaire, car la réceptivité des stigmates se maintient assez longtemps et le pollen d'autre part reste viable une douzaine d'heures.

Le principal inconvénient de la méthode exposée ci-dessus réside dans le danger d'écraser les anthères et de répandre du pollen sur les parties florales et sur les instruments. Il n'est pas impossible également qu'une anthère détachée vienne se loger dans la partie inférieure du calice sectionné où elle peut échapper au regard. Ajoutons enfin que la mise en place et l'enlèvement des sachets protecteurs entraînent de nombreuses manipulations ; il arrive d'ailleurs que l'on casse accidentellement le style. Il est également malaisé d'obtenir une fermeture absolue des sachets, car des fourmis et d'autres insectes attirés par la sécrétion des glandes essentielles situées à la base des bractées, parviennent à se glisser entre les nombreux plis faits par le sachet autour du pédoncule de la fleur.

Nouvelle méthode de castration.

Les travaux du génétiste russe ZAITSEV et l'ingénieuse application qu'en a fait aux États-Unis, C. C. DOAK, ont permis de découvrir très récemment une nouvelle méthode de castration de la fleur du cotonnier qui tout en étant plus rapide offre plus de garantie et permet d'éviter les inconvénients cités plus haut.

Au lieu d'enlever les étamines en coupant ou en arrachant les filets, on détache tout l'androcée d'une seule pièce en dénudant la partie supérieure de l'ovaire et le style sur toute sa longueur. Aucun instrument n'est nécessaire pour cela ; il suffit de fendre avec l'ongle du pouce la base de la corolle un peu en dessous des sépales, puis de détacher les pétales adjacents par un effort des doigts, entraînant en même temps toute la colonne staminale. La séparation des tissus se fait au point faible de la soudure corolle-androcée, à l'endroit où normalement se forme la couche de cellules séparatrices entraînant la chute de la fleur fanée. Grâce à ce procédé, on ne risque en aucune façon d'écraser les

anthères et on laisse le pistil absolument dénudé et susceptible de recevoir du pollen sur toute sa surface.

Après l'émasculatation, l'isolement du gynécée est obtenu en glissant un morceau long de 2 à 3 cm. d'un tuyau creux de paille de céréale sur le pistil. Les chalumeaux que l'on emploie pour boire les boissons glacées conviennent très bien à cet usage. L'une des extrémités du tuyau est obturée d'une façon quelconque et l'autre est poussée étroitement en contact avec la partie supérieure de l'ovaire. On aura eu soin au préalable d'entourer la base du style d'une fine mèche de fibres de coton formant bourre sur laquelle le chalumeau viendra se fixer solidement.

Les avantages de rapidité, de simplicité et d'efficacité de ce nouveau procédé sont considérables et ils marquent un progrès réel dans la technique de l'émasculatation des fleurs de cotonnier.

RÉSUMÉ

La fleur du cotonnier est semi-allogame. La proportion d'hybridations naturelles qui se produisent dans les cultures est variable et dépend de : 1° la norme de floraison des variétés considérées ; 2° la disposition relative des organes floraux ; 3° la réceptivité du gynécée vis-à-vis du pollen étranger ; 4° l'abondance des insectes ; 5° la distance. Cette proportion peut atteindre 20 % et nécessite par conséquent l'intervention de l'autofécondation artificielle dans les travaux d'amélioration de la plante. Les différents procédés d'autofécondation sont : 1° les entraves à l'ouverture de la fleur : ligature, gommage, baguage, couture ; 2° l'isolement de la fleur : ensachage ; 3° l'isolement des plants : éloignement des parcelles, culture sous cages. Ces diverses méthodes sont examinées en détail.

L'hybridation dirigée nécessite au contraire la protection de la fleur contre son propre pollen. C'est le but de la castration ; opération suivie de l'isolement de la fleur émasculée et de sa pollinisation en temps utile par les éléments sexuels mâles choisis. Le procédé classique de castration et de pollinisation est décrit. Ensuite est exposée une nouvelle technique consistant à enlever en une seule pièce tous les éléments de la corolle et de l'androcée, puis à isoler le pistil au moyen d'un chalumeau de paille.

BIBLIOGRAPHIE

- BALS, W. L. — *The Development and Properties of Raw Cotton*. A. & C. Black Ltd. London. 1915.
- BOONE, C. P. R. — *Le Cotonnier*. Tome I. Soc. Edit. Georg. Marit. et Colon. Paris 1929.
- BOZA, T. — *El Mejoramiento de la Variedad Tanguis*. Estacion Exp. Agric. de la Molina. Peru. Bull. N° 6. 1934.
- BROWN, H. B. — *Cotton*. Mc Graw Hill C°. London. 1927.
- DOAK, C. C. — *A New Technique in Cotton Hybridizing*. Journ. of Heredity. vol. 25 N° 5. 1934.
- TROUGHT, T. — *Notes on Certain Facts on Vicinism and Artificial Pollination in Egypt*. Emp. Cotton Grow. Rev. vol. VII. I. 1930.
- TROUGHT, T. — *Methods of Selfing Cotton Flowers*. Emp. Cotton Grow. Rev. vol. VI, I. 1929.



