

RECHERCHE DE NOUVEAUX CYTOPLASMES STÉRILISANTS CHEZ LE TOURNESOL

P. LECLERCQ *

Station d'amélioration des plantes,
INRA, Clermont-Ferrand, France

BUTS ET MÉTHODES

Après la découverte de la stérilité mâle cytoplasmique du tournesol (Leclercq, 1969) nous avons entrepris de rechercher divers types de cytoplasmes stérilisants, ce qui paraissait nécessaire après la mésaventure du maïs (sensibilité du cytoplasme stérilisant Texas à l'*Helminthosporium*).

Chaque fois que nous avons cru détenir un nouveau type de cytoplasme nous avons travaillé en 2 étapes successives:

- 1) Mise en évidence et stabilisation d'un cytoplasme stérilisant,
- 2) Différenciation de ce cytoplasme par rapport aux cytoplasmes déjà connus (F et S).

La première démarche a été entreprise en fécondant des mâles stériles par différents génotypes dans l'espoir de trouver des descendance 100% mâle-stériles. Elle nous a permis de mettre en évidence le cytoplasme Sc induisant la stérilité mâle coriace, qui s'est révélée différente du cytoplasme S (Leclercq, 1979).

RÉSULTATS

La stérilité mâle coriace, due au cytoplasme Sc, nous a donné en 1978 une descendance entièrement mâle-stérile après 3 pollinisations successives par Bc 42, restaurateur connu.

Cependant, en 1979, elle ne s'est pas maintenue stable, car elle donne, après une quatrième pollinisation par Bc 42, des proportions de mâle-stériles allant de 0 à 11%. Nous n'avons pas retrouvé, comme en 1978, de descendance entièrement mâle-stériles après pollinisation par Bc 42. Nous n'attribuons pas cette différence à une variation climatique influant sur la manifestation du caractère. En effet, les études pluriannuelles (Leclercq, 1979) ont montré l'absence d'influence des variations climatiques inter-annuelles sur la manifestation du caractère à partir d'un génotype donné. Nous attribuons plutôt cette différence à une variation

dans la transmission génétique du cytoplasme Sc, variation dont la cause nous est inconnue.

A partir de la stérilité mâle de Moscou (Gundae v) nous n'avons pas trouvé de descendance entièrement mâle-stériles, ni entièrement mâle-fertiles, après 4 croisements successifs par des mainteneurs connus pour leur action sur cytoplasme. Il semble que ce type de stérilité mâle soit infixable.

A partir de la stérilité mâle de Leningrad (Anashenko), nous avons obtenu, par contre, en 1979, 12 descendance entièrement mâle-stériles, sur des effectifs par descendance allant de 7 à 22 plantes. Parmi ces 12 descendance, 6 provenaient, après fécondation par mainteneurs (sur type S) de mâle-stériles. d'une descendance ayant 34 mâle-stériles sur 38.

En sélectionnant pour un taux élevé de mâle-stériles dans les descendance en croisement, on a abouti à des descendance entièrement mâle-stériles. Il reste à vérifier la stabilité de la stérilité mâle de Leningrad (Anashenko). Cette vérification est importante, puisque Sc est apparu instable de 1978 à 1979. Si la stérilité mâle de Leningrad est stable, nous la féconderons par des mainteneurs et des restaurateurs de S, afin de pouvoir, éventuellement, la différencier génétiquement de la stérilité S.

A partir d'*Helianthus petiolaris* × *H. annuus*, nous avons refait des F₁ qui ont été recroisées par tournesol. Nous avons obtenu de cette façon des plantes mâle-stériles en R 1. Si elles sont mâle-stériles cytoplasmiques de type S, c'est à dire si nous avons été capables de faire réapparaître le phénomène déjà publié (Leclercq, 1969), les mâle-stériles fécondés par des mainteneurs doivent donner une descendance entièrement mâle-stérile, fécondés par des restaurateurs doivent donner une descendance entièrement mâle-fertile. Voyons ce qu'il en est:

— mâle-stériles en R 1 fécondés par mainteneurs;

- 1 descendance donne 33 mâle-stériles sur 34;
- 1 descendance donne 6 mâle-stériles sur 8;
- 1 descendance donne 26 mâle-stériles sur 35;

* Avec la collaboration technique de J. Philippon et L. Leclercq.

- 4 descendances sont entièrement mâle-stériles, avec effectifs de 4, 38, 29 et 39 plantes.
— mâle-stériles en R 1 fécondés par restaureurs:
- 2 descendances entièrement mâle-fertiles avec 32 et 35 plantes.

Il semble donc qu'on ait bien retrouvé le cytoplasme S, mais qu'il ne soit pas entièrement stabilisé en R 2, c'est à dire qu'on ait encore à ce stade un mélange de cytoplasme S et F, ce qui expliquerait la présence de mâle-fertiles dans 3 descendances issues de la fécondation de mâle-stériles en R 1 par mainteneurs.

CONCLUSIONS

Nous avons pu mettre en évidence deux cytoplasmes différents, S qui est stable, et Sc qui ne l'est pas. La stérilité mâle de Moscou (G u n d a e v) semble infixable après 4 générations d'efforts pour la fixer. La stérilité mâle de Leningrad (A n a s h e n k o) paraît fixable pour la première fois en 1979 (observation de quelques descendances entièrement mâle-stériles). Un nouveau croisement de *H. petiolaris* × *H. annuus*, semble nous redonner la stérilité mâle cytoplasmique S, mais d'une façon non encore fixée (mélange, à un stade précoce après le croisement, de cytoplasme F et S).

INVESTIGATIONS ON NEW SOURCES OF MALE STERILITY IN SUNFLOWERS

Summary

The author of this paper has made evident two different cytoplasms, the S cytoplasm which is stable and the Sc cytoplasm which isn't. The G u n d a e v's Moscow cytoplasm seems to be difficult to fix after four generations of crosses. The Anaschenko's Leningrad cytoplasm was fixed for the first time in 1979, according to observations made on certain complete male sterile progenies. A new cross *Helianthus petiolaris* × *H. annuus* seems to provide again the S cytoplasmic male sterility although still unfixed (mixture of F and S cytoplasms immediately after crossing).

INVESTIGACIONES SOBRE NUEVOS FUENTES DE ANDROESTERILIDAD DEL GIRASOL

Resumen

El autor ha puesto de relieve dos citoplasmas diferentes, el citoplasma S, que es estable, y el citoplasma Sc que no es estable. La androesterilidad que se encuentra en Moscova (G u n d a e v) parece no fijable al cabo de cuatro generaciones de esfuerzos para fijarla.

La androesterilidad de Leningrad (A n a s c e n k o) fue fijada por primera vez en el año 1979, según las observaciones sobre unas descendencias completamente androesteriles. Un nuevo cruce *H. petiolaris* × *H. annuus* volvería a dar la androesterilidad citoplasmática de tipo S, pero no fijada aún (mezcla de citoplasmas F y S inmediatamente después del cruce).