

T1972BRE02

## LES POSSIBILITES DE SELECTION DANS LES LIGNEES PRIMAIRES ET LES EFFETS DEPRESSIFS DE L'AUTOFECONDATION CHEZ LE TOURNESOL

Iordanka STOIANOVA (Bulgarie)

Il est établi qu'à la suite d'hybridation entre lignées de tournesol, l'effet de l'hétérosis se manifeste, généralement, sur le rendement, la hauteur de la tige et la teneur en huile des graines. Lorsque les lignées initiales sont créées, l'effet dépressif, dû à l'autofécondation, affecte ces caractères avec une influence différente et cesse son action après un certain nombre de générations.

La cause de l'effet dépressif est due, principalement, au fait que les gènes subvitaux sont amenés dans un état homozygote. On considère même que l'homozygotie vient d'autant plus lentement que le caractère donné est plus fortement polymère, ce qui a pour conséquence de faire cesser l'effet dépressif. Le but de la recherche est d'établir le degré de l'effet dépressif dû à l'autofécondation sur certains des caractères les plus importants du tournesol afin d'étudier, avant de faire des essais, les possibilités de la sélection des lignées parmi des générations plus récentes.

Les expériences se sont déroulées de 1965 à 1971.

### MATERIEL ET METHODES

La recherche est conduite avec 15 lignées autofécondées depuis 7 générations. Trois caractères fondamentaux ont été étudiés : le rendement, la hauteur de la tige et la teneur en huile. En même temps, les valeurs de quelques autres caractères ont été examinés comme : le diamètre du capitule, le poids absolu des grains et le rapport coque/amande.

La hauteur est mesurée sur 10 plantes à la fin de la floraison. La productivité et la teneur en huile sont déterminées à la récolte sur 10 plantes laissées en floraison. Une part des lignées était placée sous sachets pour examen de contrôle afin d'obtenir des valeurs de référence pour les rendements. Le coefficient de corrélation entre le rendement des lignées en examen de contrôle et celui des 10 plantes en floraison libre est de 0,844. Cela permet d'affirmer que le rendement du descendant est entièrement représentatif.

Pour éliminer l'influence des conditions météorologiques sur le degré de l'effet dépressif, les lignées sont comparées à la variété témoin "Pérodovik".

RESULTATS OBTENUS

- Hauteur de la tige

Les expériences réalisées par l'Institut ont montré que l'effet de l'hétérosis, d'après ce caractère, est fortement exprimé et est en moyenne supérieur de 29 % à la valeur des parents et présente une corrélation positive entre les hybrides et les lignées ( $r = 0,475$ ). Cela exige, lorsque l'on programme la hauteur comme l'un des buts à atteindre, de mener une sélection très sévère des lignées.

Les observations montrent (tableau n° 1) que l'effet dépressif dû à l'autofécondation continue jusqu'à la sixième génération. Après cela, les lignées se stabilisent avec une hauteur moyenne qui est d'environ 30 % au dessous de celle de la variété "Pérédovik". La diminution est la plus forte pour les deux premières générations (avec 10 % pour chacune), après quoi l'effet dépressif s'atténue progressivement. Le changement de ce caractère est plus fortement ressenti chez les trois premières générations, quand le coefficient de variation est, respectivement, de : 8,3 - 6,9 et 6,5. Parmi les générations suivantes, les limites des variations restent sans changement important. Selon ces données, il est évident que la sélection de lignées, du point de vue hauteur de la tige, peut être effectuée après la troisième génération, mais on ne pourra faire l'appréciation définitive qu'en sixième génération. Le changement des conditions météorologiques mérite une attention toute particulière car il provoque une déviation plus forte de la hauteur de la variété (que représente une population d'hybrides) et beaucoup plus faible chez les lignées homozygotes et ce, particulièrement, après la cinquième génération. Ainsi, la différence de hauteur chez "Pérédovik", au cours des années 1969 et 1970 est égale à 11 %, alors que chez les lignées, elle est seulement de 1,6 %.

Les faits indiquent que chez le tournesol l'état hétérozygote est favorable parce qu'il permet de plus grandes possibilités.

Tableau n° 1 - Variations de hauteur, productivité et teneur en huile des lignées

Génération	HAUTEUR			PRODUCTIVITE		DIAMETRE DU CAPITULE			TENEUR EN HUILE	
	En cm	En % du témoin	C.V.	En g par capitule	En % du témoin	En cm	En % du témoin	C.V.	En % dans les grains secs	En % du témoin
1	148	90,8	8,3	96	82,7	25,2	94,5	15,2	41,5	88,1
2	134	80,7	6,9	47	62,6	21,5	90,3	13,9	40,4	84,1
3	124	78,4	6,5	60	56,1	20,0	86,9	13,2	40,5	90,9
4	127	76,9	5,6	53	48,7	19,9	86,9	12,9	40,5	84,2
5	121	74,6	5,4	58	50,9	20,2	80,0	12,9	41,2	88,1
6	123	70,1	6,5	53	53,0	18,8	78,0	13,3	40,4	86,3
7	126	70,4	5,3	55	50,9	19,0	77,5	12,9	42,6	91,4

- Productivité

Il est établi que les hybrides entre lignées, chez le tournesol, font preuve d'un fort effet d'hétérosis en rendement qui n'est pas en dépendance directe avec le rendement des lignées parentales ( $r = 0,0138$ )

à 0,0646). La sélection d'après ce caractère a une signification importante sur le coefficient de reproduction.

Le résultat de l'autofécondation montre que l'effet dépressif est très important en ce qui concerne le rendement. Après la première autofécondation, le rendement diminue en moyenne de 17 % et encore de 20 % après la deuxième. La stabilisation des lignées ne s'observe qu'après la quatrième génération, quand elles ont, en moyenne, un rendement deux fois plus bas que celui du témoin. Les données nous permettent de dire que la sélection des lignées pour le rendement ne peut être effectuée qu'à partir de la quatrième génération.

Le rendement est un caractère important car il est déterminé par de nombreux éléments comme : le diamètre du capitule, le poids absolu des graines, le nombre de feuilles et leur surface, etc...

Le diamètre du capitule, dans un même groupe de lignées, varie de 14 à 24 cm. En suivant la stabilisation et l'effet dépressif de l'autofécondation, nous avons établi que, d'après ce caractère, l'égalisation s'effectue lentement. Le coefficient de variation à la première et à la deuxième génération est, respectivement de 15,2 et 13,9 et chez les cinq générations suivantes il demeure très élevé, mais il se trouve dans des limites étroites de 12,9 - 13,3. Par conséquent, la sélection d'après ce caractère sera peu efficace jusqu'à la septième génération.

La différence qui existe par rapport à la hauteur est que la dépression est exprimée ici beaucoup plus faiblement après la première et la seconde génération, mais existe, de même qu'après la septième autofécondation.

Dans la relation entre le rendement et le diamètre du capitule, les données expriment la présence d'une dépendance positive. Le coefficient de corrélation est de 0,699 (tableau 2).

Tableau 2 - Dépendance entre le rendement  
et quelques autres éléments chez les lignées

	Moyenne des valeurs	Valeurs extrêmes	$\frac{\text{Maximum}}{\text{Minimum}}$	$\pm r$
Productivité (en g)	52	22 - 92	1/4	-
Diamètre du capitule (en cm)	19	14 - 28	1/2	+ 0,699
Nombre de feuilles	23	16 - 32	1/2	+ 0,469
Poids de 1 000 grains secs (en g)	76	54 - 101	1/1,5	+ 0,366

La dépendance du rendement par rapport au nombre de feuilles est plus faible. C'est leur dimension (qui n'était pas définie pendant les expériences) qui est importante, car elle influe fortement sur la surface totale d'assimilation de la plante.

La dépendance entre le rendement et la grosseur des grains est plus faible. Pendant l'étude de 360 lignées stabilisées (créées à l'Institut), le rendement de chaque plante a varié de 22 à 92 g. Environ la moitié d'entre elles ont donné entre 40 et 60 g de grains, ce qui indique un coefficient de reproduction de 1/100 à 1/160.

Les calculs montrent que pour obtenir un bon résultat économique des hybrides, il est indispensable que toutes les lignées, utilisées pour la production des graines-hybrides, assurent des rendements moyens qui ne doivent être en aucun cas inférieurs à 800 kg par hectare, dans nos conditions.

En conséquence, la productivité de chaque plante des lignées, après la troisième génération, ne doit pas être inférieure à 40 g, en moyenne.

Nous avons constaté, sur des matériaux créés à l'Institut par la voie d'autofécondation et qui

étaient examinés pour leur productivité, qu'environ 15 % d'eux ne satisfaisaient pas à cette exigence. L'exclusion de ces lignées peut être effectuée dès les deux premières générations, ce qui facilite les travaux au champ.

#### - Teneur en huile

Il est établi que l'effet d'hétérosis, en ce qui concerne la teneur en huile des graines, est notablement plus basse, en comparaison, que celui de la productivité et de la hauteur. On a obtenu, pendant les expériences, une supériorité moyenne de 12,5 % en valeurs relatives (environ 5 % d'huile), avec une corrélation positive entre lignées et hybrides ( $r = 0,537$ ).

Les matériaux étudiés n'ont donné aucun indice d'effet dépressif lié à l'autofécondation, à la différence d'autres caractères. De la première à la septième génération, les valeurs moyennes, pour toutes les lignées, restent inchangées (à peu près au même niveau) en ce qui concerne le témoin. Mais, dans le cadre d'une lignée, on peut remarquer d'importantes différences entre les générations qui ne sont assujetties à aucune régularité ou qui sont directement liées aux conditions météorologiques. Dans un groupe isolé de 10 lignées, le changement de la teneur en huile a été étudié jusqu'à la dixième génération. Les données des analyses indiquent une tendance entièrement analogue : manque d'effet dépressif en résultat d'autofécondation et d'importantes, mais irrégulières, fluctuations entre chaque génération. De toutes les lignées utilisées pour les recherches, 8 sont estimées comme porteuses d'une forte teneur en huile encore en  $S_1$ , avec une teneur en huile dans les graines de 45 à 50,2 %. Ils conservent cette qualité jusqu'à la septième génération. A la dixième génération, la valeur minimale pour l'indice de teneur en huile est de 42 % (pour un seul cas) et maximale de 51,1 %. Six autres lignées de première génération sont déterminées comme ayant une basse teneur en huile (de 28 à 34 % d'huile dans les graines). Elles restent jusqu'à la quatrième génération comme ayant une teneur en huile très basse, avec une valeur maximale de 36,9 % (pour un seul cas) et minimale de 25,7 %.

Le fait que la teneur en huile ne change pas avec l'avancement des autofécondations permet la possibilité à la sélection de faire encore ce travail à la deuxième génération.

La teneur en huile est un caractère important, étroitement lié à la quantité d'amandes et à leur contenu en huile.

La distribution des lignées en groupes, dans les diverses générations, comparées avec les valeurs du témoin, présente un intérêt particulier.

Pour être plus simples, nous n'avons pris que trois générations : la première, la quatrième et la septième (voir figure).

Les courbes indiquent que la plus forte différence est constatée pour la productivité où l'intervalle est de 25 % à 103 % par rapport à la variété témoin "Pérédovik".

La distribution en hauteur est identique mais, ici, l'intervalle est plus petit (de 62 à 107 %).

La teneur en huile se distingue brusquement dès ces deux premiers indices.

Les courbes des trois générations choisies sont semblables avec un intervalle de 65 à 108 %.

