

CHAPITRE III: SCHÉMAS DE SÉLECTION

La sélection est basée sur la variabilité génétique qui est essentielle pour le sélectionneur. Sans elle, aucun progrès génétique n'est possible par sélection.

III.1. Variabilité génétique

La variabilité génétique résulte du fait que des individus différents possèdent des génotypes différents. Une population constituée par des génotypes AA, Aa, aa est génétiquement variable.

$$P1 (AA) \times P2 (aa)$$

$$F1: 100\% Aa$$

$$F2: \frac{1}{4} AA + \frac{1}{2} Aa + \frac{1}{4} aa$$

Après chaque génération d'autofécondation, l'hétérozygotie est réduite de moitié (Tableau 1).

Génération	Evolution de fréquences de génotypes (1 gène avec 2 allèles)	Fréquence Hétérozygotes	Fréquence Homozygotes
Parents	AA x aa	0 %	100 %
HF1	1Aa	100 %	0 %
F2 :	$\frac{1}{4} AA \quad \frac{1}{2} Aa \quad \frac{1}{4} aa$	50 %	50 %
F3 :	$\frac{1}{4} AA + \frac{1}{8} AA = \frac{3}{8} AA \quad \frac{1}{4} Aa \quad \frac{1}{4} aa + \frac{1}{8} aa = \frac{3}{8} aa$	25 %	75 %
F4 :	$\frac{3}{8} AA + \frac{1}{16} AA = \frac{7}{16} AA \quad \frac{1}{8} Aa \quad \frac{3}{8} aa + \frac{1}{16} aa = \frac{7}{16} aa$	12,5 %	87,5 %
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

Tableau 1 : Evolution de la fréquence des homozygotes et des hétérozygotes

Ainsi :

- Toutes les plantes : P1(AA) et P2 (aa) sont homozygotes, homogènes et génétiquement identiques entre elles.
- Toutes les plantes : F1(Aa) sont hétérozygotes, homogènes et génétiquement identiques entre elles.
- La population F2 (AA, Aa, aa) est génétiquement variable, elle est constituée d'individus homozygotes et d'individus hétérozygotes et par conséquent hétérogène suite à la ségrégation des caractères. Donc toute la variabilité observée entre les individus de P1, P2 et F1 est due à l'environnement ; et toute variabilité observée entre les individus de la population F2 est constituée d'une variabilité en partie d'origine génétique et en partie d'origine environnementale.

III.2. Schéma de sélection

Tous les programmes de sélection réussis ont été conçus autour d'un schéma de sélection.

Le programme de sélection détermine le passage des lignées dans le processus de sélection et l'augmentation du matériel de plantation pour la mise en circulation des variétés.

Le processus de sélection se déroule sur un certain nombre d'années et dans des conditions environnementales différentes.

Les premières étapes de sélection des programmes de sélection impliqueront le criblage de plusieurs milliers de génotypes différents. Le criblage précoce est donc relativement rudimentaire et, dans de nombreux cas, n'implique que la sélection de caractères d'un seul gène.

Après chaque cycle de sélection, les génotypes "meilleurs", plus adaptés ou plus résistants aux maladies seront conservés pour une évaluation plus approfondie, tandis que les lignées les moins adaptées seront éliminées. Ce processus sera répété sur plusieurs années, à chaque étape le nombre de génotypes ou de populations individuelles est réduit et l'évaluation est menée avec une plus grande précision dans l'estimation de la valeur de chaque entrée.

Le schéma de sélection utilisé dépendra fortement de l'espèce cultivée et du type de variété (consanguin, hybride, clone, synthétique, etc.) qui est mis au point.

Les trois phases des schémas de sélection :

- Créer une variation génétique,
- Identifier les lignées recombinantes souhaitables dans la descendance et
- Stabiliser et augmenter le génotype souhaité.

III.2.1. Sélection des variétés lignées pures

III.2.1.1. Caractéristiques

Homozygotie : Tous les allèles de tous les loci sont identiques pour la descendance, c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'hétérozygotie à aucun locus. Toutefois, pour une exploitation pratique, le niveau d'homozygotie n'a pas besoin d'être complet. Il est clair que les lignées doivent se reproduire "fidèles au type", mais cela n'est en aucun cas absolu. Le degré d'homozygotie peut être directement lié au nombre de générations d'individus.

Prenons le cas simple d'un seul locus A-a :

Parents	AAbbCCDDceff × AABbCcddEEff
F ₁	AABbCcDdEeff
F ₂	AABbCcDdceff, AABbCcDDEeff, AAbbCCEcDdff, AABbCcDdEeFF, etc

Tableau 2 : Ségrégations à la F2 et apparition de nouveaux génotypes.

Sur ces six loci deux, seuls les loci A et font le même allèle chez les deux parents (qui sont tous deux complètement homozygotes) et donc le F1 est homozygote à ces deux endroits. Sur les quatre autres loci, les parents ont des allèles différents et la F1 est donc hétérozygote sur ces loci et ceux-ci se séparent dans la F2. Presque tous les programmes de sélection de lignées pures impliquent la sélection de plantes individuelles à un ou plusieurs stades du programme de sélection. Les étapes de la sélection de plantes individuelles auront un impact important sur le degré d'hétérogénéité de la variété finale.

Parents	AA × aa		Frequency of heterozygotes	
F ₁	Aa		100%	
F ₂	AA	Aa	aa	
Frequency	1/4	1/2	1/4	
F ₃	AA	AA	Aa	aa
Frequency	1/4	1/8	1/4	1/8
				25%

Tableau 3 : Evolution de l'homozygotie au cours de générations.

Si la sélection de plantes individuelles est effectuée à une génération précoce, par exemple F2, il peut y avoir une plus grande hétérogénéité dans la variété résultant par rapport à une situation où la sélection de

plantes individuelles a été retardée jusqu'à une génération ultérieure, par exemple F8, où les plantes individuelles seraient plus homozygotes.

Les sélectionneurs doivent s'assurer qu'un niveau d'uniformité et de stabilité existe tout au long de la multiplication et jusqu'à la commercialisation.

Les agriculteurs auront des préférences pour les variétés qui sont homozygotes, et donc homogènes, pour des caractères particuliers. Ces caractères peuvent être liés à l'uniformité de la maturité, à la hauteur de la plante ou à d'autres caractéristiques liées à la facilité de récolte,