

Amélioration des espèces

Selon CHARLES Darwin, seules sont sélectionnées dans la nature, les espèces résistantes et adaptées à celle-ci (c'est la loi de la sélection naturelle). Ainsi, ce souci de performance a-t-il poussé l'homme à manipuler les gènes et à réaliser des croisements afin d'améliorer certaines espèces animales et végétales ? Quelles sont les techniques utilisées ?

I- Hybridation

L'hybridation est un croisement entre 2 variétés ou espèces proches par plusieurs caractères.

A - Le principe de l'hybridation chez le maïs

Un pied de maïs porte à la fois une inflorescence mâle et une inflorescence femelle (pied femelle possédant des fleurs). Ainsi, le pollen peut tomber sur les stigmates des fleurs de l'épi femelle : il y a dans ce cas autofécondation. Si l'on veut obtenir des maïs hybrides, il faut éviter l'autofécondation et pratiquer artificiellement une fécondation croisée entre 2 variétés. Pour ce faire, avant la maturité des fleurs mâles, les épis femelles sont emballés dans un sac en gaz fin permettant une aération normale de l'épi, mais constituant une barrière pour le pollen. Lorsque les fleurs mâles sont à maturité, l'homme pratique une fécondation croisée : il ôte le sac protecteur de l'épi femelle de la variété A, saupoudre les stigmates avec le pollen de la variété B, puis replace le sac pour éviter toute pollinisation étrangère. Il pratique ensuite de même pour l'épi femelle de la variété B qu'il féconde avec le pollen de la variété A

Les grains obtenus sur les pieds A et B sont des grains de maïs C qui sont des hybrides.

B- Résultat

Caractéristiques	Variétés de maïs		
	A	B	C (hybrides)
Nombre d'épis/pied	11	07	15
Diamètre des grains	3mm	5mm	6mm
Nombre de grains/épis	201	198	215

C- Analyse

La variété (hybride ou hétérozygote) présente :

- Le nombre d'épis par pied le plus élevé
- Le nombre de grains le plus grand
- Le nombre de grains par épis le plus élevé

D- conclusion

La variété nouvelle C présente la capacité de production la plus grande. Elle est donc plus performante que les variétés A et B. C'est la vigueur des hybrides

II - Le clonage

A- Chez les végétaux

Les ingénieurs agronomes soucieux de conserver l'intégrité du patrimoine génétique de certaines variétés obtenues après amélioration, ont mis au point des techniques de clonage. Certaines ont dépassé le stade expérimental pour entrer dans le domaine de la production.

Par exemple à partir d'un seul bourgeon de framboisier (ou de rosier, de pommier etc.) on peut obtenir par culture in vitro, des dizaines d'individus rigoureusement identiques à la plante mère

La culture des plantes en éprouvette utilise 2 procédés

1- Les méristèmes

Ce sont les petits massifs de cellules situés dans les bourgeons et qui ont la capacité de se diviser activement. Mis en culture dans des tubes à essai sur des milieux appropriés, ils reconstituent une plante entière

2- Les protoplastes

Ce sont des cellules végétales débarrassées de leur paroi cellulosique rigide. Mises en culture, elles reforment leur paroi, se divisent activement, forment des amas appelés cal qui se différencie en une jeune pousse. On peut bouturer cette plante et la multiplier in vitro

La multiplication végétative in vitro permet :

- La multiplication rapide de plantes semblables à celle qui fournit le bourgeon
- L'obtention de plantes exempts de maladies virales
- L'économie de temps et un gain de place
- La création de population homogène donc génétiquement identique appelée clone

B – Chez les animaux

Chez les animaux mammifères, les vrais jumeaux constituent un cas de clonage naturel. En effet chez les bovins, la production de deux jumeaux à partir d'un seul ovule est courante. Le clonage peut se faire soit par transplantation d'embryons séparés (coupés) soit par transplantation des noyaux. Celle-ci permet :

- de produire des troupeaux de plusieurs centaines de vaches génétiquement identiques CAD se ressemblant comme de vrais jumeaux
- de conserver l'intégrité du patrimoine génétique



III- L'insémination artificielle

Elle consiste à déposer du sperme ou semence d'un mâle reconnu pour ses qualités de préférence le jour de l'ovulation dans le vagin de la femme. On distingue 2 cas :

- **IAC** : Insémination Artificielle par le sperme du Conjoint
- **IAD** : Insémination Artificielle par le sperme d'un Donneur (anonyme ou quelconque)

Le sperme du donneur est prélevé et conservé pendant plusieurs années dans de l'azote liquide à -196°C. Au moment de l'insémination, il est réchauffé et dilué. Ainsi le sperme d'un taureau peut fournir plusieurs milliers de dizaine de veaux

IV- La Fécondation In Vitro Et Transfert d'Embryon (FIVETE)

Cette technique offre aux couples atteints de certaines formes de stérilité (oligospermie, obturation des trompes) la possibilité de procréer. On passe alors par une étape éprouvette d'environ 3 jours correspondant à la fécondation et aux premières segmentations. Elle peut être résumée en 4 étapes :

- L'ovulation : Elle est déclenchée par stimulation hormonale. Une injection déclenche la maturation et la ponte de l'ovocyte comme le ferait la LH. L'ovule est prélevé par coelioscopie (ponction) sous anesthésie générale
- L'insémination : Elle a lieu avec des spermatozoïdes traitée de façon à les rendre féconds. Elle est effectuée 4 heures avant le prélèvement de l'ovocyte afin de lui permettre d'achever sa maturation

- La fécondation : Elle a lieu également in vitro 6 à 24 heures après l'insémination et la cellule œuf entame sa segmentation dans le milieu de culture
- Le transfert de l'embryon : Parvenu au stade de 8 cellules, l'embryon est déposé sur l'endomètre hypertrophié de l'utérus. La nidation se fait alors dans un endomètre préparé par injections d'hormone

Conclusion générale

L'amélioration des techniques de reproduction assistée offre d'énormes possibilités à l'humanité sur les plans de l'alimentation, de l'harmonisation de la vie familiale et de la préservation de la biodiversité. Pour prévenir les dérapages, la bioéthique ou l'éthique biomédicale a pour but d'établir un ensemble de normes et de principes qui fixent dans le respect du sens de l'humain, les limites aux expérimentations et à leurs applications

