

PROGRAMME : BIOLOGIE MOLECULAIRE ET TRANSGENESE

Première partie : biologie moléculaire et génie-génétique

1. Rappels sur les mécanismes génétiques fondamentaux et régulation de l'expression des gènes

Structure et propriétés physico chimiques des acides nucléiques, réplication, réparation, transcription, traduction, régulation (facteurs de transcription, séquences régulatrices, hormones ... etc.)

2. Le clonage de l'ADN

Enzymes (nucléases de restriction, phagémides, cosmides, YAC), isolement des acides nucléiques (extraction, visualisation de l'ADN), clonage in vitro, banques d'ADN génomiques, banques d'ADN complémentaires, détection des cellules transformées (sélection des transformants, analyse de l'expression du ou des gènes introduits)

3. Méthodes d'étude de l'ADN

Fabrication de sondes d'ADN (radioactives, froides), séquençage (chimique et enzymatique), hybridation moléculaire (northern et southern blot, hybridation à faible stringence, hybridation in situ, sélection des hybrides, hybridation soustractive), PCR (principe, méthodes, caractérisation par PCR), applications des méthodes

Deuxième partie : transgénèse appliquée à la protection des végétaux « exposée »

1. Rappels sur le clonage des gènes

Vecteurs de clonage

Vecteurs d'expression

ADN recombinant, banques de gènes

2. Transfert des gènes dans les plantes

Stratégies de la transgénèse (introduire un nouveau caractère, inactiver un caractère)

Agrobacterium tumefaciens

Transfert direct (électroporation, biolistique)

Contrôle de l'expression des transgènes

Caractérisation biochimique et moléculaire des transformant

3. Obtention de variétés OGM

Sélection des variétés OGM

Réglementation

Évaluation des risques et impacts (santé, environnement)

4. Application de la transgénèse en protection des végétaux

Résistance aux pathogènes (virus, bactéries, champignons) aux ravageurs (*Bacillus thuringiensis*), aux herbicides, aux différents stress

Transgénèse végétale comme outil de recherche

Transformation et isolement des gènes

Analyse de la fonction des gènes et de la régulation de leur expression

Travaux pratiques et travail personnel :

TP sur l'extraction d'ADN

TP sur la PCR

TP sur l'électrophorèse

Exposés sur des exemples d'application de la transgénèse dans la création variétale et la protection des cultures