

Brassica Rapa

Ref :
107 235

Français – p 1

**Kit « morphogénèse, génotype et
phénotype »**

Version : 8006

1 Composition du kit

- Graines de Brassica rapa : souche en rosette (environ 100).
- Graines de Brassica rapa : souche standard (environ 100).

2 Objectifs

- Suivre le cycle complet de développement d'une plante (étapes de la mise en place d'un phénotype morphologique).
- Etablir une relation entre génotype et phénotype morphologique (port de la plante).
- Montrer que l'apport d'un facteur exogène peut modifier un phénotype morphologique sans changer le génotype (non hérédité d'un caractère acquis).

L'expérimentation, proposée en 1ère S permet donc d'aborder différents aspects du thème « la morphogénèse végétale et l'établissement du phénotype » et prépare les élèves à la pratique mendélienne qu'ils pourront, éventuellement, de nouveau mettre en œuvre en Tale S si on leur propose des expériences de monohybridisme ou dihybridisme avec *Brassica rapa*.

3 Caractéristiques des souches de Brassica rapa

- Les souches de *Brassica rapa* sont sélectionnées par croisements, il ne s'agit pas d'organismes génétiquement modifiés.
- Le cycle de développement est court : environ 40 jours de graines à graines dans les conditions optimales de culture, avec éclairage permanent.
- Autopollinisation : rare.
- Les graines récoltées sont capables de germer sans période de vernalisation, le lendemain de la récolte.
- Graines à l'origine de lignées pures ou d'hybrides de première génération.
- Phénotypes macroscopiques repérables après une semaine : port en rosette.

4 Principe

- Cultiver une lignée pure de *Brassica rapa* à port en rosette (feuilles à la base, hypocotyle très court, pratiquement pas d'élongation des entre-nœuds) de génotype (ros/ros) et une lignée pure témoin à élongation normale de la tige, de génotype (ros+/ros+). Une mutation dans un seul gène est responsable, à l'état homozygote du phénotype « rosette ». La plante présente alors un déficit en acide gibbérellique.
- Appliquer de l'acide gibbérellique (GA3) à un échantillon de plants en rosette, comparer leur développement avec celui des plants qui n'ont pas été traités et avec celui des témoins.
- Réaliser un croisement entre les plants qui ont été traités et déterminer le phénotype des descendants.

5 Protocole

- Cultiver les souches dans les conditions optimales : voir ci-dessous le paragraphe « Culture de *Brassica rapa* » et « Croisements et pollinisation ».
- Isoler un lot de 40 graines de *Brassica rapa* « rosette » de génotype (ros/ros) et un lot de 20 graines de *Brassica rapa* « standard » de génotype (ros+/ros+).
- Mettre les graines en terre dans les mêmes conditions. Etiqueter chacun des lots.
- Après quelques jours, les phénotypes sont faciles à distinguer.
- A T = 7 ou 8 jours, préparer une solution d'acide gibbérellique à 100 ppm (1 **dose** d'acide gibbérellique de la référence 117 052 pour **100 mL**). Conserver le flacon au réfrigérateur.
- A partir de T = 7 ou 8 jours et pendant une semaine, traiter quotidiennement la moitié des plants en rosette avec l'acide gibbérellique convenablement préparé : appliquer 2 ou 3 gouttes à l'aide d'une pipette sur le bourgeon terminal de chaque plant choisi. Bien repérer les plants sélectionnés.
- Suivre la croissance et l'évolution morphologique des 3 groupes de plants avec éventuellement des mesures de la longueur de la tige ou des entre-nœuds au dessus de l'insertion des cotylédons.
Les effets de l'hormone sont rapidement repérables.
- A partir de T = 15 ou 16 jours, procéder à la pollinisation croisée des plants qui ont été traités par l'acide gibbérellique.
- Vers T = 40 à 45 jours, procéder à la récolte des graines.
- Semer les graines récoltées dans les conditions optimales.
- Déterminer les phénotypes de la deuxième génération : ils sont rapidement repérables.

6 Exploitation des résultats

- Les plants «en rosette» après une semaine de culture, traités ensuite par l'acide gibbérellique développent un port pratiquement identique à celui des témoins, avec élongation normale des entre-nœuds, alors que les plants non traités conservent leur particularité morphologique.
- La descendance des plants traités par l'acide gibbérellique est constituée par 100% de plantes au phénotype «en rosette» : les parents ont conservé le génotype (ros/ros). Le caractère acquis n'est pas transmis à la descendance.
- L'acide gibbérellique appliqué sur le bourgeon apical en très petite quantité agit à distance du point d'application sur l'élongation des entre-nœuds. L'hormone végétale est produite par la plante de génotype (ros+/ros+) en quantité suffisante. La mutation, à l'état homozygote a pour conséquence un déficit en GA3 chez les plantes de génotype (ros/ros).
- Il peut être intéressant de réaliser un croisement entre plantes à phénotype « en rosette » et plantes de souche sauvage pour déterminer chez les descendants (hétérozygotes) la relation entre génotype et phénotype morphologique. Ils possèdent suffisamment de GA3 pour développer un phénotype morphologique « normal ».

Remarques :

- Les souches utilisées ici appartiennent à des lignées pures pour le caractère phénotypique considéré. Elles peuvent être utilisées en Terminale S/ Spécialité pour réaliser des expériences de monohybridisme selon la méthode mendélienne.
- Attention, il est nécessaire de bien planifier les différentes étapes de l'expérimentation en fonction des périodes de vacances.

7 Culture des Brassica rapa

Les souches de *Brassica rapa* proposées sont sélectionnées pour offrir un cycle de développement très court, compatible avec un rythme scolaire.

Il est possible à partir de graines de parents d'obtenir une 2^{ème} génération en moins d'un mois et demi.

Cette croissance rapide et « forcée » nécessite un environnement extrêmement favorable :

- Apport d'eau et d'engrais en continu et en quantité suffisante.
- Eclairage à spectre horticole intense et continu ; l'éclairage devant être maintenu à moins de 10 cm de l'apex des plantes, il est nécessaire d'envisager un système qui permette la remontée progressive des rampes au fur et à mesure de la croissance des plantes.
- Température optimale : 23-24°C. Il est nécessaire d'éviter les écarts thermiques et donc de disposer d'une enceinte confinée mais aérée.

L'enceinte éclairante (réf. 554 005) et le kit de mise en culture (réf. 544 001) ont été spécialement développés pour répondre aux besoins énoncés ci-dessus, pour faciliter ainsi la culture des souches de *Brassica rapa* dans des conditions optimales et rendre possible l'exploitation de résultats statistiques.

8 Croisement et Pollinisation

- A partir du 13^{ème} jour, la floraison débute sur certains plants. Pratiquer la pollinisation croisée à l'aide d'une brosse à pollen (fournie dans le kit de mise en culture réf. 544 001) :

- prélever du pollen sur les étamines d'une fleur d'une plante et le transporter sur le pistil d'une fleur appartenant à une autre plante. L'opération doit être réalisée avec méthode. elle s'étale sur 3 ou 4 jours. Le pollen ne conserve son pouvoir germinatif que 4 jours environ et le stigmate n'est réceptif que dans les 2 ou 3 jours qui suivent l'ouverture de la fleur.

Une fois la pollinisation réalisée sur quelques fleurs, on peut couper les bourgeons floraux encore fermés.

Il est possible de vérifier la présence de pollen jaune sur le goupillon par simple observation à la loupe binoculaire. Les grains de pollen sont nettement visibles dans les poils noirs du goupillon.

9 Fructification - Récolte des graines

- A T = 18-22 jours : début du développement des fruits, les pétales et sépales se dessèchent.

- A T = 23-38 jours : suite du développement des fruits et grossissement des graines.

- Vers T = 38 jours, les fruits commencent à brunir, on peut alors priver les plantes d'eau.

- A T = 40-42 jours, les siliques bien déshydratées sont récupérées, placées dans un petit sachet. Il faut alors provoquer leur déhiscence en triturant le sachet. Les graines sont récoltées et étiquetées.

Mise en culture de la 2ème génération : Les graines récoltées peuvent être mises en culture dans les jours qui suivent la récolte.

10 Sites internet

- Les fiches de travaux pratiques et des résultats : www.jeulin.fr
- Le cycle de culture de *Brassica rapa* en détails et les résultats de manipulation réalisées par les élèves du Lycée Ronsard : <http://pagesperso-orange.fr/jean-jacques.auclair/>

11 Matériel complémentaire à prévoir

- | | |
|--|--------------|
| - Hormone végétale : Acide gibbérellique | Réf. 117 052 |
| - Enceinte éclairante | Réf. 554 005 |
| - Kit de mise en culture | Réf. 544 001 |
| - Pincés droites | Réf. 564 031 |

12 Service après vente

Pour toutes questions, contacter notre support technique :

JEULIN - SUPPORT TECHNIQUE
Rue Jacques Monod
BP 1900
27 019 EVREUX CEDEX FRANCE
0825 563 563

Assistance technique en direct

Une équipe d'experts à votre disposition du Lundi au Vendredi (8h30 à 17h30)

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge immédiatement votre appel pour vous apporter une réponse adaptée à votre domaine d'expérimentation : Sciences de la Vie et de la Terre, Physique, Chimie, Technologie .

Service gratuit *

0825 563 563 choix n° 3. **

* Hors coût d'appel : 0,15 € ttc / min. à partir d'un poste fixe.

** Numéro valable uniquement pour la France métropolitaine et la Corse.

Pour les Dom-Tom et les EFE, utilisez le + 33 (0)2 32 29 40 50

Aide en ligne : www.jeulin.fr

Rubrique FAQ



Rue Jacques-Monod,
Z.I. n° 1, Netreville,
BP 1900, 27019 Evreux cedex,
France

Tél. : + 33 (0) 2 32 29 40 00
Fax : + 33 (0) 2 32 29 43 99
Internet : www.jeulin.fr - support@jeulin.fr

Phone : + 33 (0) 2 32 29 40 49
Fax : + 33 (0) 2 32 29 43 05
Internet : www.jeulin.com - export@jeulin.fr

SA capital 3 233 762 € - Siren R.C.S. B 387 901 044 - Siret 387 901 04400017

Direct connection for technical support

A team of experts at your disposal from Monday to Friday (opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request immediatly to provide you with the right answers regarding your activity field : Biology, Physics, Chemistry, Technology .

Free service *

+ 33 (0)2 32 29 40 50**

* Call cost not included

** Only for call from foreign countries

