

La qualité des plantes cultivées passe aussi par l'exposition à diverses radiations lumineuses

Les chercheurs et expérimentateurs du végétal explorent une nouvelle piste pour maîtriser la production végétale : la diversité du spectre lumineux apporté aux cultures. De nouveaux équipements permettent non plus simplement d'optimiser le rendement, mais d'orienter le développement des plantes. La qualité de la production peut être améliorée, et la perspective d'une réduction de l'apport d'intrants chimiques peut même être envisagée. Et ces outils ne sont pas réservés aux chambres de culture. Des solutions adaptées sont proposées pour les serres et tunnels.

En production végétale, il est maintenant possible de **maîtriser la qualité de la lumière apportée aux plantes**. Deux technologies s'offrent aux producteurs : **les films filtrant la lumière et les diodes électroluminescentes (LED)**.

Ils apportent une réelle modularité du spectre lumineux. En tunnel, ce sont préférentiellement les films filtrants qui permettent cette maîtrise. En serre et en chambre de culture, notamment in vitro, les perspectives des LED sont nombreuses.

Le premier avantage évoqué des LED est leur moindre coût de fonctionnement : le rendement énergétique est meilleur et les lampes ne chauffent pas. Cependant, les avis évoluent sur ce point, car il est souvent nécessaire d'augmenter la quantité de LED pour maintenir une intensité lumineuse convenable.

La lumière n'est plus considérée uniquement comme une source d'énergie pour la plante, mais comme un moyen de réguler la croissance



Les connaissances sur l'impact des différentes longueurs d'onde du spectre lumineux sur les processus biologiques augmentent. De nombreux papiers paraissent dans la presse scientifique. L'équipe [Arch-E de l'IRHS](#) qui travaille sur la morphogenèse chez les plantes a publié plusieurs revues sur le rôle des bleus et des rouge et rouge lointain. On parle de **MAR, Morphogenic active radiation**, et non plus seulement de **PAR, Photosynthetic active radiation**. L'impact de chacune des longueurs d'ondes est très lié à l'espèce végétale, et il est difficile de faire une règle générale. En revanche, on sait de mieux en mieux quels processus peuvent être impactés.

Par exemple, un faible rapport rouge / rouge lointain accélère la floraison chez de nombreuses espèces de jours longs, alors que d'autres espèces n'y sont pas sensibles. En horticulture ornementale, il est possible de modifier l'architecture des plantes.

La lumière apparaît comme une alternative aux régulateurs de croissance pour augmenter la compacité de plantes en pot, notamment avec un peu plus de bleu dans les éclairages. En culture de légumes, des études montrent qu'on peut **améliorer la valeur nutritionnelle**, notamment la teneur en minéraux et en métabolites secondaires.

Enfin, des perspectives dans le domaine de la **maîtrise sanitaire des cultures** s'ouvrent également. Par un effet direct sur le pathogènes, ou en modifiant les mécanismes de réponse aux stress des plantes, les UV et les radiations rouge et rouge lointain peuvent être très efficaces, mais aussi aggraver les symptômes...

La prudence reste de mise lorsqu'on mène des essais sur l'impact des radiations lumineuses ! Tous les mécanismes biologiques de la plante peuvent être modifiés de manière inattendue et différemment d'une espèce à l'autre, voire d'un génotype à l'autre.

L'offre commerciale en LED actuelle permet de mettre en œuvre des essais assez simplement, en complément de la lumière du jour en serre, ou en éclairage exclusif en chambre de culture. La plupart des dispositifs présentent des LED chromatiques, bleues, rouges avec ou sans rouge lointain ou des LED blanches (il en existe plusieurs catégories).

Les LED sont également adaptées à la culture in vitro

En **culture in vitro**, il est possible d'améliorer certains paramètres de rendement en jouant sur la **composition du spectre lumineux**.

De nombreuses études ont été recensées par [Dutta Gupta et Jatothu \(2013\)](#) avec essentiellement des combinaisons de rouge et de bleu.

Des conditions optimales peuvent être définies, espèce par espèce, en termes de : taux de multiplication (élongation et ramification des tiges, prolifération de cal), qualité des plantules (contenu en chlorophylle), germination des graines, mais aussi enracinement in vitro.

La difficulté réside dans l'absence de mécanisme général : il faut adapter les conditions à chaque espèce et à chaque processus physiologique. Mais finalement, c'est la même problématique qu'avec la composition des milieux de culture in vitro !

Crédits photos :

Sunflowers with sunglasses © Akexander Raths - Fotolia

LED lighting Grow plants © Iarygin Andrii

Salle de culture in vitro © MMedia - Vegenov