

Protocole sur la réduction de l'eau et des engrais en horticulture

Baies et petits fruits

1. Réduction de la fertigation (apport d'eau et d'éléments nutritifs)

1.1 Par l'utilisation d'outils

A. Capteurs de substrat

Les capteurs manuels, tels que le capteur WET et les capteurs de teneur en eau, peuvent réduire considérablement la quantité d'eau et d'engrais utilisée. Le capteur WET détermine la teneur en eau volumétrique et la conductivité électrique (EC) du sol ou du substrat. Les capteurs d'eau mesurent l'apport en fertirrigation et les volumes de ruissellement. Ils sont faciles à utiliser et peu coûteux, mais leur mise en œuvre nécessite une certaine expérience pour mesurer, évaluer et ajuster le calendrier et les volumes d'irrigation en fonction des besoins quotidiens de la culture.

- Comment utiliser les capteurs de substrat?

o WET-sensor:

Mesurez au moins un nombre représentatif de sacs ou de pots de culture. Par exemple, mesurez plusieurs fois par semaine quelques sacs/pots au milieu et également à chaque extrémité de chaque rangée dans le tunnel de culture. Assurez-vous que le capteur WET est configuré pour le type de substrat que vous utilisez (terreau, tourbe, terre).

Valeurs guides:

- L'humidité du substrat (% de la teneur en humidité volumétrique) doit généralement être maintenue entre 45% et 55%. Elle peut atteindre 60 % dans les cas où une grande canopée est soutenue par un petit volume de racines, comme dans le cas des framboises en pots.
- La conductivité électrique (CE) est l'indication de la quantité d'engrais présente dans le substrat et doit généralement être maintenue entre 160 et 180 mS/m.

o Water meters:

Divers compteurs et méthodes peuvent être utilisés avec une efficacité similaire. Un simple cylindre de mesure peut être utilisé pour capter le volume d'entrée de la fertirrigation provenant des goutteurs et l'écoulement des gouttières installées sous les sacs de culture ou les pots. Des compteurs d'eau plus perfectionnés et des jauges de ruissellement peuvent être installés en ligne avec la fertirrigation pour enregistrer l'apport et le ruissellement.

Valeurs guides:

- Le pourcentage de ruissellement (ruissellement par unité de surface / intrant par unité de surface) peut dans la plupart des cas être maintenu entre 10 et 20% sans diminuer les rendements et la qualité.

Les systèmes d'irrigation de précision tels que Precision Irrigation, Senmatic Intelligent Irrigation Program et autres peuvent combiner les données en temps réel des capteurs dans le champ (température, intensité lumineuse, vent, humidité du substrat, apport de fertigation, ruissellement,...) pour utiliser automatiquement et de manière fiable la quantité exacte de fertigation requise dans des circonstances données avec un minimum de travail voire sans travail. Ces systèmes permettent d'économiser d'importantes quantités d'eau et d'engrais, de réduire les fluctuations telles que l'arrosage insuffisant ou excessif, et donc d'augmenter les rendements et la qualité et de réduire les risques de maladie. Ils sont plus coûteux et sont normalement installés par des professionnels qualifiés qui forment ensuite le personnel de l'exploitation à leur utilisation et les assistent dans leur fonctionnement quotidien.

B. Capteurs non destructifs de santé des plantes

Ces capteurs peuvent être très utiles pour déterminer la quantité minimale de fertigation nécessaire dans votre système de culture. Ces capteurs peuvent détecter les indicateurs de stress des plantes avant l'apparition de symptômes visibles sur les plantes. Ils peuvent détecter une diminution précoce de la chlorophylle et une augmentation des métabolites secondaires de stress (capteur Dualex), une augmentation de la fluorescence chlorophyllienne (capteur MiniPAM) ou une diminution de l'efficacité de la photosynthèse (capteur LiCOR). L'idéal serait d'utiliser une petite proportion de la culture pour mesurer les effets d'une diminution de la fertirrigation sur la culture, puis d'appliquer les résultats à plus grande échelle. Ces capteurs peuvent également donner une bonne indication de la présence de stress abiotiques, tels que le stress hydrique ou la carence en nutriments.

- Comment utiliser les capteurs non destructifs de santé des plantes?

- Mesurez des plantes représentatives au moins une fois par semaine. Prenez soin de mesurer les plantes sur les bords et au milieu des parcelles, des rangées, des tunnels.
 - Comparer les indices de stress de la plante avec la plante dans des conditions optimales pour vérifier si un stress est présent.
- ➔ Sur la page du projet Bio4safe (<https://bio4safe.eu/sensors>), vous trouverez des brochures d'information sur les différents capteurs de sol, LiCOR, MiniPAM, Dualex, capteurs de flux de sève, dendromètres et capteurs optiques non destructifs.

1.2 En combinant outils et biostimulants

Les capteurs de substrat et les capteurs non destructifs de santé des plantes peuvent être utilisés en combinaison avec des biostimulants, qui peuvent influencer l'efficacité de l'utilisation des nutriments et la tolérance au stress hydrique des plantes. Vous pouvez trouver le biostimulant le plus adapté à votre situation dans notre base de données en ligne Bio4safe.

- Comment utiliser Bio4safe-database?

- Surfez sur <https://bio4safe.eu/>
- Cliquez sur le bouton '**Crop group**' et sélectionnez '**Berries and small fruit**'

- Si vous le souhaitez, vous pouvez filtrer davantage le résultat de votre recherche en fonction de l'effet recherché. (Par exemple : "Augmentation de l'efficacité d'utilisation de l'azote 'N' ; "Augmentation de l'efficacité d'utilisation du phosphore 'P' ;...)
- Cliquez sur l'un des produits qui vous intéresse dans la liste.



Etude de cas 1: Fraise (*Fragaria x ananassa* cv. Malling centenary)

Une réduction des intrants (liquide de fertigation) entre **20-50%** par rapport à la pratique commerciale standard peut être réalisée en utilisant l'irrigation de précision dans les fraises de table à portage de juin cultivées dans des sacs de coco **sans diminuer les rendements ou la qualité**. Avec une humidité du coco maintenue autour de 50% et un écoulement autour de 10-15%, les fraises de juin peuvent être cultivées avec un apport de fertirrigation aussi bas que 13-15 L par plante par saison tout en maintenant des rendements et une qualité commercialement comparables (350+ g de classe 1 par plante). De plus, de **courts épisodes de manque d'irrigation de 24 heures n'ont pas affecté le rendement ou la qualité** des fraises cultivées avec le régime de fertigation réduit. Au contraire, en cas d'excès d'eau (humidité du coco supérieure à 60 % et ruissellement supérieur à 40 %), nous avons observé une baisse de la qualité (BRIX), une diminution de la fermeté et une augmentation des fruits non commercialisables.



Etude de cas 2: Framboise (*Rubus idaeus*)

Une réduction de la fertigation dans la production de framboises en sacs de coco est également possible avec l'irrigation de précision. Lorsque 2 à 3 cannes de framboises sont cultivées dans un seul pot de 10 L, l'humidité du substrat doit être maintenue autour de 50 % et le ruissellement doit être d'environ 10 à 15 %. En raison du faible volume des racines, de la grande canopée et de la charge en fruits, le **rendement commence à diminuer lorsque le ruissellement est inférieur à 10 % et peut être réduit jusqu'à 30-40 % lorsque les plantes sont cultivées sans ruissellement**. En comparant la pratique commerciale avec 30-40% de ruissellement à l'irrigation de précision avec 15% de ruissellement, on peut économiser jusqu'à 30% de liquide de fertigation et le volume total de ruissellement jusqu'à 75%. L'utilisation d'eau dans le cadre d'une irrigation réduite était d'environ **48 litres par saison et par framboisier**, chaque framboisier produisant environ 1,25 kg de baies commercialisables par saison.