

Essais d'Agroscope dans la serre de tomates

L'éclairage LED peut être rentable

Avec l'éclairage artificiel, le rendement des tomates augmente également en Suisse.

La rentabilité dépend du prix payé par les acheteurs de tomates et du prix de l'électricité.

Ce dernier a considérablement fluctué au cours des deux dernières années. CÉDRIC CAMPS, Agroscope



Serre de tomate hors-sol avec éclairage LED-Interligne et LED-TOP. AGROSCOPE

Entre 2020 et 2021, des essais ont été conduits à Agroscope Conthey afin de quantifier l'impact agronomique et financier de l'éclairage artificiel sur une production de tomate en serre.

En Suisse, la tomate est principalement produite en serre dans des systèmes de culture hors-sol. L'éclairage artificiel y est essentiellement utilisé pour compléter, en hiver et automne, les jours courts en début et fin de journées. En terme d'énergie lumineuse, la tomate est une espèce dite à haute valeur en DLI (Daily Light Integral), ce qui signifie qu'elle consomme une grande quantité de lumière pour se développer (>20 moles/jour/m²). De plus, elle ne tolère pas, ou peu, des températures inférieures à 10°C. Par conséquent, les coûts énergétiques doivent être optimisés pour que la production soit rentable.

Conditions expérimentales

Deux cultures de tomates cherry grappes telles qu'elles sont pratiquées en serre hors-sol en Suisse ont été réalisées en 2020 et 2021. Ces cultures ont été préplantées en janvier, ont commencé à produire en mars et ont été arrachées en novembre de la même année. Ces cultures ont été conduites dans des serres de type Venlo de 360 m² chacune. Le pilotage du climat a été effectué à l'aide du logiciel climatique Superlink (Senmatic DGT, NL), la gestion de l'irrigation et des engrais a été pilotée par des mélangeurs de type AMI-Completa (Senmatic DGT, NL). Les plants de tomate ont été cultivés sur un substrat à base de fibre de coco (Palmeco).

En 2020, trois variétés (DR0564 (Bayer), DR0607TC et Competition (Nunhems), toutes greffées sur le porte-greffe Maxifort (Bayer), ont été cultivées soit sous éclairage «LED-TOP + LED-Interlignes», soit sans au-

cune lumière artificielle. En 2021, La variété DR0607 a été cultivée soit sous éclairage «LED-TOP + LED-Interligne», «LED-TOP seules» ou sans éclairage artificiel. Une photopériode de 14 heures de jour et de 10 heures de nuit a été définie. Le seuil de lumière naturelle pour que l'éclairage artificiel s'enclenche était de 150 moles m(-2) s(-1).

L'éclairage LED-TOP a été assuré par des lampes (4R/1B) d'une puissance de 190W produisant 440 moles m(-2) s(-1) (Philips GreenPower LED toplighting module, Philips). L'éclairage LED-Interligne a été assuré par des lampes d'une puissance de 64W produisant 175 moles m(-2) s(-1) (GreenPower LED interlighting module, Philips).

Bilan agronomique

Le rendement est le critère le plus important pour connaître la pertinence et la rentabilité d'un éclairage artificiel. En moyenne, au cours des saisons 2020 et 2021, un rendement de 22 kg par m² a été obtenu pour les variétés DR0564 et DR0607. Dans le même temps, sans éclairage artificiel, les rendements obtenus ont été de 18 kg par m². Sur les deux saisons testées, l'éclairage artificiel LED a permis d'accroître les rendements d'environ 20%.

Bilan énergétique et financier

Sur les deux années, l'utilisation de l'éclairage LED a demandé une consommation énergétique moyenne de 57 kWh/m². Pour un coût de 0.15 CHF le kWh, le coût financier revient donc à 8 CHF par m². La production supplémentaire de quatre kg par m² obtenue a généré un gain financier de 12 CHF par m² pour un prix de vente de 3 CHF par kg. Le bilan général est donc positif et représente un gain supplémentaire grâce à l'éclairage de 4 CHF par m² et par saison.

L'éclairage artificiel correctement utilisé semble donc être rentable. Toutefois, les bénéfices dépendent fortement de la variété et du type de tomate cultivée. De plus, ces résultats doivent être examinés en fonction des fluctuations des coûts de l'énergie et du prix de vente des tomates. ■

Chauffer durablement dans l'horticulture

La ferme maraîchère Schwienheer mise sur la chaleur verte pour son nouveau chauffage

L'augmentation des prix de l'énergie, la sécurité de l'approvisionnement et les défis du changement climatique sont également des sujets importants pour l'horticulture.

Les chauffages fonctionnant à la biomasse, comme les copeaux de bois issus de la sylviculture durable, offrent plusieurs avantages. Ils sont bon marché, neutres en CO₂, durables et indépendants de l'approvisionnement en pétrole et en gaz. Une entreprise qui mise déjà sur ces avantages est la ferme maraîchère Schwienheer à Sassenberg-Füchtorf, dans le Münsterland, en Allemagne.

Résolument bio

Patrick Schwienheer est la deuxième génération à exploiter l'entreprise maraîchère de ses parents et l'a convertie à l'agriculture biologique il y a plus de cinq ans déjà. Sa propre conviction et sa passion pour la culture d'aliments sans pesticides ont été les principales raisons de la conversion de l'exploitation et de la construction d'une serre moderne de 18 000 m² pour la culture biologique de tomates.

Entre-temps, 20 variétés différentes de tomates, concombres serpent, piments et poivrons sont produites. Le programme est complété par différentes variétés de salades et d'herbes sauvages, cultivées en plein air en été et dans des tunnels en plastique ou des serres pendant les mois d'hiver. Sur 22 hectares de plein champ poussent des asperges blanches et vertes, des brocolis, des oignons poireaux, des mâches ainsi que des patates douces, des courgettes et des carottes en bottes.

La fertilisation se fait avec des engrais organiques. On utilise de la raclure de corne, du patentkali, des légumineuses comme le trèfle ou les pois et du fumier provenant d'une exploitation biologique régionale.

L'irrigation est assurée par l'eau de pluie, qui est collectée par les toits des serres et acheminée vers deux bassins d'eau de pluie d'une capacité de 2 500 m³ et 3 500 m³.

Patrick Schwienheer a une passion particulière pour les tomates. Il a réussi à faire revivre des variétés colorées et rares. «Celles-ci sont plus

individuelles et souvent encore plus savoureuses». La pollinisation des tomates dans la serre est assurée par des bourdons terrestres assidus.

Durable et bio aussi pour le chauffage

Les besoins en électricité sont couverts par une installation photovoltaïque de 2 x 30 kW et une chaudière à copeaux de bois est déjà utilisée depuis 2015 pour l'approvisionnement en chaleur des serres. Pour la construction d'une nouvelle serre de 12 000 m², l'ancienne chaudière a été remplacée par une nouvelle chaudière à biomasse Schmid moderne d'une puissance de 850 kW.

L'approvisionnement en chaleur de l'entreprise est donc entièrement durable et neutre en termes de CO₂. Le combustible utilisé est des copeaux de bois naturels provenant de la région. Elles sont stockées dans un silo de 180 m³ et durent environ six à sept jours.

Afin de permettre une flexibilité maximale en termes d'humidité et de taille des plaquettes, une grande importance a été accordée à une technique de transport du combustible robuste et sans faille, ainsi qu'à un foyer performant. L'extraction hydraulique du fond mouvant peut être effectuée par un camion ou un chargeur frontal. Le combustible est transporté par un tiroir hydraulique sur la grille d'avancement horizontale du foyer. La puissance nominale peut être fournie même en cas de plaquettes humides et de fonctionnement en charge continue. Un échangeur de chaleur pour les gaz d'échappement augmente en outre le rendement de l'installation.

La commande PersonalTouch visio, également développée par Schmid energy solutions, comprend un accès à distance basé sur le web. Il est ainsi possible de lire les données d'exploitation et de procéder à des ajustements sur l'installation.

Les personnes qui s'abonnent à un package de télémaintenance ont l'avantage que l'équipe de Schmid energy solutions surveille les données d'exploitation, les évalue, les archive et fait un rapport client à intervalles réguliers. Les petites pannes peuvent être résolues par l'équipe via la télémaintenance. Cette solution est très appréciée par les clients, qui peuvent ainsi se concentrer sur leur activité principale.



„Le chauffage durable correspond parfaitement à notre philosophie. Avec Schmid energy solutions, nous avons choisi un partenaire compétent qui nous a conseillé de manière professionnelle, depuis la demande de subventions jusqu'au concept final de l'installation". résume Patrick Schwienheer.

Schmid energy solutions – leader mondial

Schmid energy solutions est le plus grand fabricant suisse de chauffages au bois. Pendant des décennies, il a été à l'avant-garde du développement de la technique. Aujourd'hui, l'entreprise compte parmi les leaders mondiaux de la branche. Les systèmes Schmid sont utilisés dans le monde entier. Le secteur de l'horticulture fait également partie de ses clients. De nombreuses entreprises ont déjà osé passer du pétrole ou du gaz au bois et ont misé sur la compétence de cette entreprise suisse de tradition. Nous nous ferons un plaisir de vous conseiller de manière complète et compétente.

SCHMID
energy solutions

Schmid AG, energy solutions

Hömlistrasse 12 | 8360 Eschlikon | Suisse
+41 (0)71 973 73 73 | info@schmid-energy.ch
schmid-energy.ch