

STRATÉGIES D'IRRIGATION POUR LA CULTURE DE FRAISES D'ÉTÉ BIOLOGIQUES SUR PAILLIS DE PLASTIQUE

Paul Deschênes¹, Carl Boivin¹ et Daniel Bergeron²

Projet : IA215439

Durée : 04/2015 – 04/2017

FAITS SAILLANTS

- Les différents traitements étudiés ont permis d'observer des patrons d'humidification différents à l'intérieur de la butte de sol. L'irrigation avec les traitements deux tubes de goutte-à-goutte (2 gg, 2 gg ferti) a favorisé, comparativement à l'utilisation d'un seul tube (1 gg), une humidification du sol dans l'horizon 0-15 cm sur toute la largeur de la butte de sol. Cette situation permet de limiter la perte d'eau hors de la portée du système racinaire.
- La fertigation en 2016, seule saison où cette pratique a été effectuée, a permis des rendements totaux et des calibres totaux significativement supérieurs aux traitements non fertigués pour les récoltes réalisées du 26 juin au 9 juillet.
- Aucune différence significative n'a pu être observée pour le rendement total et le calibre total des fraises de manière saisonnière, malgré les différents patrons d'humidification du sol observés.
- L'efficacité d'utilisation de l'eau, mesurée en 2015 et 2016, a été jusqu'à deux fois supérieures pour le traitement 1 gg comparativement aux autres traitements. Ce résultat s'explique par le nombre similaire d'épisodes d'irrigation occasionnés par les différents traitements.
- En fonction des conditions rencontrées sur le site expérimental, les fraisiers se sont développés à raison de 56 et 55 feuilles et de 4,6 et 7,1 cymes bipares pour les saisons 2015 et 2016 respectivement, indépendamment des traitements.
- Pour l'ensemble des traitements, le nombre de jours entre une fleur nouvellement ouverte et la récolte d'une fraise mûre a été entre 26 et 27 jours en 2015 et entre 23 et 24 jours en 2016.

OBJECTIF ET MÉTHODOLOGIE

- Évaluer des stratégies d'irrigation favorables à l'humidification d'un volume maximal de sol;
- Améliorer la nutrition minérale via une meilleure nutrition hydrique;
- Mesurer l'impact des stratégies d'irrigation sur les rendements en fruits;
- Évaluer les coûts des stratégies à l'étude.

Des plants en mottes frais du cultivar Clery ont été utilisés sur des buttes de sol recouvertes de plastique noir. Les plants étaient disposés en deux rangs sur une même butte, à raison d'une densité de 47 280 plants/ha. Quatre traitements d'irrigation ont été étudiés au cours des deux saisons de production 2015 et 2016 : un tube de goutte-à-goutte (1 gg), deux tubes de goutte-à-goutte (2 gg), piquets arroseurs (Piquet) et deux tubes de goutte-à-goutte avec fertigation (2 gg ferti) (les trois premiers traitements ne comprenaient aucune fertigation et les épisodes de fertigation ont été réalisées en 2016).

1. Institut de recherche et développement en agroenvironnement (IRDA)

2. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale de la Capitale-Nationale (MAPAQ)

RETOMBÉES SIGNIFICATIVES POUR L'INDUSTRIE

Le prélèvement des éléments minéraux par les végétaux n'est possible qu'en conditions hydriques de sol favorables. Dans un système cultural où un paillis de plastique recouvre le sol et que les apports sont effectués via un système par goutte-à-goutte, il est plus difficile d'obtenir ces conditions favorables. Des patrons d'humidification du sol, pour chaque type de système d'irrigation de ce projet (1 gg, 2 gg, Piquet), ont été observés par l'utilisation des sondes TDR. L'infiltration de l'eau d'irrigation dans le sol du site expérimental était principalement verticale, mais permettait quand même un transport horizontal. Les sondes TDR les plus près des zones d'apport en eau d'irrigation détectaient des hausses de teneur en eau volumique reliées aux épisodes d'irrigation. Le traitement 1 gg ne permettait qu'une humidification au centre de la butte de sol, favorisant un écoulement en profondeur. Effectivement, des augmentations de teneur en eau volumique étaient observables à 30 cm de profondeur au centre de la butte, soit hors de portée de la majorité du système racinaire. Un assèchement lent, mais constant, du sol sous ce traitement était observable avec l'ensemble des sondes TDR. Les traitements irrigués avec 2 tubes de goutte-à-goutte (2 gg, 2 gg ferti) ont permis de confiner les hausses de teneur en eau, suite aux irrigations, aux premiers 15 cm de profondeur. Cette observation permet d'affirmer que les apports en eau d'irrigation sont majoritairement dans le volume de sol où se trouve une densité racinaire maximale et que la perte d'eau en profondeur est minimisée. L'utilisation de deux tubes de goutte-à-goutte a permis de maintenir la valeur de teneur en eau volumique de la butte de sol pour l'entièreté de la saison de production. Le traitement Piquet avait la particularité de permettre les apports d'eau d'irrigation directement sous chaque fraisier. Cet aspect a permis d'observer une uniformité optimale de l'humidification du sol. En effet, suite aux épisodes d'irrigation, des hausses de teneur en eau volumique étaient mesurées pour chacune des six sondes TDR. Toutefois, cela signifie qu'une portion de l'eau d'irrigation atteignait une profondeur supérieure à la zone de densité racinaire maximale. Ce type d'irrigation a permis une légère augmentation de la teneur en eau volumique du sol de la butte pour l'ensemble de la saison de production.

Malgré l'observation de traitements qui favorisaient une humidification optimale du sol (2 gg, 2 gg ferti et Piquet), aucune différence quant au contenu en éléments minéraux n'a été mesurée pour les deux saisons. Les échantillons de feuilles ont été prélevés lors de la pleine floraison. Les valeurs mesurées se situent au-delà des valeurs minimales critiques proposées dans le guide de référence en fertilisation (CRAAQ, 2010). La masse sèche des parties aériennes des fraisiers (g/plant) était supérieure avec le traitement 2 gg ferti comparativement aux traitements sans fertigation. Aucune différence n'était observable pour ce paramètre entre les traitements 1 gg, 2 gg et Piquet.

Le rendement total et le calibre des fruits totaux ont été similaires pour tous les traitements. Les différences de distribution de l'eau dans le sol ne se sont pas reflétées sur ces paramètres pour les deux saisons. Les rendements mesurés varient de 186 à 203 g/plant en 2015 et de 132 à 151 g/plant en 2016. Les récoltes ont été effectuées du 5 juin au 3 juillet 2015 et du 10 juin au 10 juillet 2016. La fertigation a pu générer des rendements totaux et des calibres totaux supérieurs aux traitements non fertigués pour les récoltes réalisées du 26 au 9 juillet 2016.

Une estimation des coûts à l'hectare des différents traitements, reliés uniquement au matériel d'irrigation, est présentée au tableau suivant. Le traitement Piquet n'était pas considéré comme reproductible en contexte de production commerciale de fraises. Les valeurs du tableau suivant justifient cette situation.

Tableau 1. Coûts à l'hectare pour le matériel des différents traitements.

1 gg		Traitement				2 gg ferti	
Item	Coût (\$/ha)	Item	Coût (\$/ha)	Item	Coût (\$/ha)	Item	Coût (\$/ha)
Goutte-à-goutte	590	Goutte-à-goutte	1 180	Goutteur (1 pour 4 plants)	3 545	Goutte-à-goutte	1 180
Régulateur de pression	180	Régulateur de pression	380	Micro-tube	2 320	Régulateur de pression	380
				Bâtonnet à angle barbé (1 par plant)	6 050	Sulfate de potassium OMRI (0-0-52)	16
				Boyau	1 945	Ferti-Nitro-Plus (13,6-0-0)	462
TOTAL	770 \$		1 560 \$		13 860 \$		2 038 \$

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET SUIVI À DONNER

Les rendements et calibres de fruits totaux obtenus dans ce projet ont permis de démontrer, pour un loam sablo-argileux avec moins de 10 % de détritux > 2 mm, qu'une régie d'irrigation avec un tube goutte-à-goutte disposé au centre de la butte était équivalente à l'utilisation de deux tubes de goutte-à-goutte ou de piquets arroseurs. La fertigation effectuée dans ce projet n'a démontré aucun avantage au niveau saisonnier quant à l'augmentation des rendements et du calibre total. Des résultats obtenus lors de plusieurs études récentes, menées sur des sites avec des sols plus drainants (plus de 30 % détritux > 2 mm), démontraient l'efficacité d'une régie d'irrigation de fraisières cultivées sur buttes recouvertes de plastique réalisée avec deux tubes de goutte-à-goutte (Boivin et Deschênes, 2011; Landry et Boivin, 2012; Landry et Boivin, 2014). Des essais supplémentaires doivent être menés afin de préciser les effets de la distribution de l'eau dans le sol par l'utilisation d'un ou deux tubes de goutte-à-goutte en sol de plus forte rétention en eau. Une distinction entre le nombre de tubes pourrait être envisagée selon la classe texturale du sol et le pourcentage de détritux. L'absence de réponse claire quant à l'efficacité de la fertigation dans le cadre de cet essai en contexte de production biologique supporte l'idée que de nouvelles études soient réalisées avec des considérations sur les types de fertilisants, leur coefficient d'utilisation du N, leur effet sur la prévalence du colmatage des goutteurs et des filtres.

POINT DE CONTACT

Nom du responsable du projet : Carl Boivin
 Téléphone : 418 643-2380, poste 430
 Télécopieur : 418 644-6855
 Courriel : carl.boivin@irda.qc.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire, un programme issu de l'accord du cadre Cultivons l'avenir 2 conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, et Agriculture et Agroalimentaire Canada.