



Tom'Pousse



CULTURES EN SERRES

No 13 – 13 juin 2003

TOM'POUSSE – SEMAINE 24

EN BREF :

- Bilan chez nos serristes Tom'Pousse : 25 % plus de lumière!
- Attention aux plants « paresseux » et trop végétatifs
- Caractéristiques d'un plant idéal
- Problèmes de nématodes des nodosités

BILAN CHEZ NOS SERRISTES TOM'POUSSE

Cette semaine, nous avons reçu près de 25 % plus de lumière (rayonnement global) que les deux semaines précédentes. L'ensoleillement correspond à la normale pour la période de l'année. Cependant, l'analyse des résultats chez nos serristes montre que la lumière reçue en plus n'a pas permis d'améliorer le nombre de nouveaux fruits développés par semaine et la vigueur des plants. Il semble que les serristes éprouvent de la difficulté à ajuster le climat des serres lorsque le rayonnement global dépasse 12 000 joules/cm²/sem.

- Vigueur : la tendance est à la baisse. Depuis le début, on remarque que les plants ayant un diamètre de tige avoisinant les 11 à 12 mm ont un meilleur développement hebdomadaire en fruits, donc un meilleur potentiel de productivité. La consigne est toujours la même : tige > 10,5 mm. Les températures de jour et de nuit à l'extérieur des serres sont encore suffisamment fraîches pour permettre de descendre encore la T°24h, ce qui devrait donner un regain de vigueur.
- Croissance hebdomadaire : en général, elle est faible. Ceci indique que les plantes n'ont pas été dans des conditions climatiques favorables, mais plutôt stressantes.
- Nombre de feuilles : au-delà de 18 à 20 feuilles. Est-ce pour répondre à un besoin des plants ou est-ce plutôt un retard dans le travail?
- Hauteur de floraison : il faut continuer à se maintenir au-dessus de 15 cm.
- La vitesse de nouaison et le développement de nouveaux fruits n'ont pas suivi l'augmentation de la lumière; la moyenne est demeurée autour de 10 comme la semaine précédente.
- Le délai entre la nouaison et la récolte devrait normalement être de 8 semaines à cette période de l'année. Lorsque la moyenne est de 9 semaines et plus, ce n'est pas favorable à une bonne productivité.
- La consommation en eau aurait dû être en moyenne autour de 2,2 litres/plant/jour.
- Charge en fruits : elle doit être maintenue et si possible augmentée. Conservez entre 4 et 5 fruits par grappe si la vigueur de la grappe le permet.

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec



ATTENTION AUX PLANTS « PARESSEUX » ET VÉGÉTATIFS

Généralement, ce sont des plants qui poussent dans un environnement climatique trop « végétatif » et qui sont peu résistants aux conditions extrêmes des journées chaudes et très ensoleillées.

- Comment les reconnaître?
 - Croissance hebdomadaire entre 15 et 17 cm.
 - Vigueur faible : en bas de 9 mm au point de croissance, mais la tige est souvent à 11-12 mm si la mesure est prise à 25 cm de l'apex.
 - Feuilles longues : de 45 cm et plus au point de mesure normale, et plus bas, elles continuent à s'allonger.
 - Longue hampe florale : plus de 5 cm.
 - Floraison de plusieurs fleurs en même temps sur la même grappe (2 à 4).
 - Mauvaise qualité des fruits : fruits creux, pointus ou difformes.
 - Les fruits situés sur les 3 grappes du bas grossissent en même temps.
 - Long délai nouaison-récolte : de 9 semaines et plus.
- Facteurs à considérer :
 - T°air trop élevée (plus que 18 à 19 °C) et humide en début de journée (avant 9 à 10 h), ce qui fait « foncer » la tête des plants trop vite. Il est important d'augmenter la T°air progressivement le matin afin de ne pas épuiser les plants et de conserver la coloration vert pâle des têtes. Les plants doivent rester pâles une bonne partie de la journée, surtout par temps ensoleillé. Pour une même T°moy24hrs, il est préférable de commencer la journée plus fraîche et de la terminer plus chaude.
 - Le climat de la serre est trop favorable à l'aspect végétatif de la plante; recherchez un climat qui favorise davantage le développement des fruits :
 - 1- Créez des écarts de T°jour/nuit plus grands pour stimuler la floraison.
 - 2- Utilisez une pré-nuit entre 12 °C et 14 °C pour favoriser la croissance des fruits.
 - 3- Gardez la T°nuit plus froide pour reprendre de la couleur pourpre dans les têtes; il s'agit d'un signe de vigueur et de réserve.
 - N'effeuillez pas seulement par le bas, mais aussi à l'intérieur des plants (entre la 3^e et la 5^e grappe) pour aérer les grappes et favoriser le grossissement des fruits. On peut aussi choisir d'enlever une petite feuille (15 cm) dans la tête à toutes les 2 semaines pour provoquer une réaction reproductive.
- Signes à observer et qui montrent que les plants sont plus reproductifs :
 - Hampe florale forte et courte.
 - Floraison progressive, sur le même bouquet (1 à 2 fleurs à la fois) et entre les bouquets.
 - Fleurs jaune foncé.
 - Nouaison facile, petites tomates bien rondes qui auront la force d'attirer les sucres que la plante fabrique lors de la photosynthèse.
 - Coloration des têtes vert pâle le matin et petites feuilles de l'apex frisées.
 - Retour d'une bonne vigueur (11 à 12 mm) au point de croissance avec un peu de couleur pourpre.



CARACTÉRISTIQUES D'UN PLANT IDÉAL

FLEURS

- Uniformes sur la grappe ou sur le bouquet.
- Grappe épanouie située de 12 à 18 cm (5 à 7 pouces) de l'apex.
- 0,8 à 1 grappe par semaine en général mais peut varier de 0,5 (si peu de lumière) à 1,5 (si beaucoup de lumière).
- Couleur des fleurs : jaune d'œuf.
- Tige principale de la grappe de fleurs forte et placée à 45° par rapport à la tige du plant.
- Longueur de la grappe : 3 à 5 cm (1,5 à 2 pouces).
- Grappe nouvelle en colimaçon (roule vers le bas).
- Sans fleur reine dans le bouquet (« king flower » : fleur dressée et trop grosse).
- Sortie régulière des fleurs.

FEUILLES

- Longues, droites (40 à 45 cm, soit 16 à 18 pouces pour feuilles matures).
- Les folioles se recoupent.
- Peu de gourmands.
- Nombre varie selon la lumière et la densité de plantation (16 à 20 en été; 10 à 16 en hiver); s'il y a trop de feuilles, c'est du gaspillage car elles tirent de l'énergie inutilement (respiration). On enlève les feuilles jaunes du bas puisqu'elles sont non fonctionnelles.
- Jeunes feuilles étalées, vert pâle et frisées le matin, devenant en fin de journée moins frisées et vert foncé (signe d'une accumulation de sucres).
- Rayon jaune¹ (= tête vert pâle) au centre des jeunes feuilles le matin, qui verdit seulement en fin de journée.

TIGE

- Calibre uniforme durant la croissance.
- Diamètre au point de croissance de la semaine précédente : entre 11 à 12 mm selon la variété, l'expérience et vos habitudes de culture. Règle générale, on parle de 11 à 11,5 mm (variétés végétatives) et 11,5 à 12 mm (variétés reproductives).

FRUITS

- De calibre égal et bien formés.

¹ S'il n'y a pas de rayon jaunâtre la matin, c'est signe que la nuit est trop froide, que les plants manquent d'eau, que le climat est trop chaud la nuit, qu'il y a des faiblesses racinaires (*Pythium*), un manque de fruits, etc.

PROBLÈMES DE NÉMATODES DES NODOSITÉS

Guy Bélair est nématologiste au Centre de recherche et de développement en horticulture d'Agriculture et Agroalimentaire Canada à Saint-Jean-sur-Richelieu. Il fait la lumière sur les questions que l'on se pose depuis plusieurs années et qui nous incitaient à croire que la greffe pouvait tout régler. Et bien non! Voici pourquoi.



Symptômes

La présence de nodules (multiples petites boules) sur les racines secondaires est un symptôme typique causé par un petit ver microscopique qui se développe à l'intérieur des racines. Les femelles, qui sont toujours au centre du nodule, pondent leurs œufs à l'extérieur de la racine dans une masse gélatineuse qui les protège bien contre la prédation et, surtout, des conditions environnementales.

Espèce

Dans la tomate de serre au Québec, le nématode cécidogène ou nématode des nodosités (*Meloidogyne hapla*) est l'unique espèce de nématode susceptible de causer des pertes de rendement dans cette production. Il s'agit de la même espèce qui cause des dégâts importants dans les champs de carotte et de laitue du Québec. Cette espèce du genre *Meloidogyne* est la seule qui survit à nos hivers rigoureux, ce qui simplifie énormément le diagnostic. Par contre, la nature a aussi fait en sorte qu'elle soit plus difficile à contrôler.

Le nématode des nodosités est alors capable de se multiplier sur un nombre plus élevé de plantes que les autres espèces du même genre. De plus, son code génétique est tel qu'il est très difficile de localiser des gènes de résistance chez les plantes hôtes. Jusqu'à maintenant, aucun gène de résistance n'a été encore trouvé et introduit dans la tomate pour *Meloidogyne hapla*. Pour la plupart des autres espèces de *Meloidogyne* d'importance économique, des gènes de résistance ont déjà été isolés et introduits. Les compagnies de semence expriment cette résistance au nématode par la lettre N dans la description du catalogue de semences. Dans la tomate, cette lettre devrait normalement être suivie par le commentaire suivant : « **sauf pour l'espèce *M. hapla*** ».

Moyens de lutte

Que nous reste-t-il comme moyen de lutte? La production hors-terre règle le problème, que vous choisissiez la culture en bacs, en sacs, en pots et en gouttières suspendues, car les nématodes ne volent pas! Mais, que fait-on lorsque l'on est certifié biologique ou lorsque les produits chimiques ne sont pas une avenue durable à considérer?

- Le compost et le fumier, notamment celui de poulet, ont un effet suppressif, voire toxique, sur les larves et les œufs dans le sol.
- La rotation peut être d'une bonne efficacité si elle est pratiquée sur 1 ou 2 ans avec une culture résistance comme l'orge, l'avoine, le maïs ou toute autre céréale.
- Le trappage s'avère un autre moyen de réduire les populations de nématode. Il s'agit en effet de faire pousser une plante hôte, comme par exemple une légumineuse, et de la détruire avant même que les nématodes n'aient débuté leur ponte. Encore mieux, on fait pousser un crucifère, comme le canola ou la moutarde, puis on l'enfouit en pleine floraison (important : enfouir 55 jours maximum après le semis) pour bénéficier de l'effet nématocide des glucosinolates lors de leur décomposition dans le sol.
- L'inondation du terrain, juste avant que le sol ne gèle, augmente considérablement la mortalité des larves et des œufs principalement à cause du stress causé par la formation de la glace.



Rédaction :

Gilles Turcotte, M. Sc., agronome, Pilote Agri-Réseau Légumes de serres
Liette Lambert, agronome, MAPAQ Saint-Rémi
Guy Bélair, nématologiste, Agriculture et Agroalimentaire Canada, CRDH, Saint-Jean-sur-Richelieu

Collaboration :

Jacques Painchaud, agronome, MAPAQ Nicolet
Claudia De La Chevrotière, étudiante-stagiaire, Université de Sherbrooke
André Carrier, agronome, MAPAQ Beauce
Jocelyne Moreau, B. Sc. agronomie, Recherche et Développement, Savoura
Gilles Breton, agronome et Mélissa Poulin, agronome, MAPAQ Estrie

LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DES CULTURES EN SERRES

LIETTE LAMBERT, agronome
Avertisseuse

Centre de services de Saint-Rémi, MAPAQ
118, rue Lemieux, Saint-Rémi (Québec) J0L 2L0
Téléphone : (450) 454-2210, poste 224 - Télécopieur : (450) 454-7959
Courriel : liette.lambert@agr.gouv.qc.ca

Édition et mise en page : Louise Thériault, agronome et Cindy Ouellet, RAP

© *Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document*
Réseau d'avertissements phytosanitaires – Tom'Pousse No 13 – cultures en serres – 13 juin 2003

LUMIÈRE  SUR TOM'POUSSE

Voici les données de luminosité (en joules/cm²) obtenues à partir de 10 stations météo au Québec dont 4 d'entre elles (identifiées par *) vous donnent les températures moyennes extérieures de nuit et de jour : Portneuf*, Ste-Foy (Université Laval), Danville*, Nicolet, Lennoxville, St-Janvier*, Varennes, Ste-Marthe*, L'Acadie, Dorval.

Localisez la station la plus près de chez vous et suivez nos communiqués d'information Tom'Pousse.

Pour simplifier les tableaux et les prises de données, les dates sont remplacées par des numéros de semaine (1^{re} à 52^e semaine de l'année), la semaine 1 de l'année 2003 ayant débuté le lundi 30 décembre 2002.



ÉNERGIE LUMINEUSE

| NO SEMAINE | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

| SITE | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------------|------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| Danville (2003) | (Joules/cm ²) | 7802 | 10 975 | 12 284 | 7693 | 9630 | 8871 | 11209 | 17318 | 10801 | 11557 | 11847 | |
| Lennoxville (2003) | (Joules/cm ²) | 7775 | 9234 | 11 653 | 9 874 | 7 816 | 8 313 | 10127 | 17097 | 10028 | 9852 | 12496 | |
| Sainte-Foy (2003) | (Joules/cm ²) | 7681 | 12 797 | 10 743 | 9 172 | 6 581 | 8 926 | 10176 | 17983 | 12973 | 11495 | 14023 | |
| Portneuf (2003) | (Joules/cm ²) | 8724 | 12 904 | 12 474 | 6953 | 9081 | 10656 | 10475 | 19316 | 11130 | 12594 | 11728 | |
| St-Janvier (2003) | (Joules/cm ²) | 8469 | 9943 | 13169 | 7683 | 13094 | 11426 | 11277 | 18298 | ND | 13459 | ND | |
| Nicolet (2003) | (Joules/cm ²) | 8028 | 12 278 | 10 776 | 8 673 | 8 385 | 8 905 | 8636 | 17821 | 13031 | 13210 | 15693 | |
| Dorval – Mtl (2003) | (Joules/cm ²) | 8464 | 9220 | 12 077 | 8 821 | 10 149 | 8 923 | 12362 | 16661 | 11590 | 12862 | 15804 | |
| Varenes (2003) | (Joules/cm ²) | 8659 | 9957 | 11 715 | 7 111 | 9 471 | 9 017 | 12854 | 17328 | 11269 | 12005 | 15082 | |
| L'Acadie (2003) | (Joules/cm ²) | 7937 | 9484 | 12 629 | 8 965 | 9 734 | 9 020 | 12370 | 16757 | 11192 | 11856 | 15013 | |
| St-Marthe (2003) | (Joules/cm ²) | 8252 | 9128 | 13 804 | 8107 | 13627 | 11726 | 12182 | 19840 | ND | 13577 | ND | |

TEMPÉRATURE

| NO SEMAINE | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

| SITE | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|--|
| Danville (2003) | T° moy. ext. Jour | 1,7 | -2,4 | 7,1 | 7,9 | 7,3 | 10,3 | 11,4 | 18 | 14,1 | 14,1 | 17,5 | |
| | T° moy. ext. Nuit | -1,0 | -4,5 | 2,5 | 6,8 | 5,9 | 7,6 | 7,6 | 13 | 11,1 | 10,1 | 14,1 | |
| Portneuf (2003) | T° moy. ext. Jour | 1,6 | -2,1 | 5,9 | 4,4 | 6,8 | 9,7 | 9,5 | 18 | 14,1 | 14 | 16,9 | |
| | T° moy. ext. Nuit | -1,4 | -5,1 | 0,3 | 3,2 | 3,6 | 5,5 | 6,9 | 10,3 | 10,8 | 9,3 | 13,4 | |
| St-Janvier (2003) | T° moy. ext. Jour | 1,3 | 3,8 | 8,4 | 6,6 | 9 | 11,4 | 12,9 | 18,5 | ND | 15,4 | ND | |
| | T° moy. ext. Nuit | -1,7 | -4,6 | 2,3 | 4,6 | 6 | 7,4 | 9 | 10,7 | ND | 10 | ND | |
| St-Marthe (2003) | T° moy. ext. Jour | 1,6 | -2,6 | 7,6 | 7,3 | 8,3 | 11,2 | 12,6 | 17,2 | ND | 14,6 | ND | |
| | T° moy. ext. Nuit | 0,1 | -3,1 | 3,5 | 5,6 | 6 | 7,9 | 10 | 12,3 | ND | 10,5 | ND | |

Le tableau suivant est une compilation des mesures prises chez 9 serristes du Québec, dont 5 produisent des tomates rouges et 4 des tomates roses.

TOM'POUSSE 2003 – semaine 24

| MESURES SUR LE PLANT | DRK 453 Coco II7 (1) 10/12/02 D 2,8 | DRK 453 NFT (2) 3/12/02 D 2,5 | DRK 453 NFT (3) 9/01/03 D 2,9 | DRK 453 LDR (4) 17/12/02 D 2,9 | Rapsody sur Beaufort Terre (5) 3/01/03 D 3,4 | Rapsody Bran scie (6) 11/01/03 D 2,7 | Trust sur Beaufort Terre (7) 3/01/03 D 3,0 | Trust sur Maxifort Terre (Bio) (8) 8/01/03 D 2,7 | Rapsody Coco (9) 6/12/02 D2,9 |
|--|--|---|---|--|---|--|---|---|---|
| Croissance hebdomadaire (cm) | 24,4 | 20,4 | 14,9 | 18,8 | 17,7 | 20,7 | 15,0 | 17,4 | 17,7 |
| Diamètre de tige au point de croissance semaine précédente | 11,0 | 10,1 | 9,7 | 10,6 | 8,2 | 9,9 | 7,6 | 6,7 | 10,5 |
| Longueur d'une feuille mature | 45 | 47 | 39 | 47 | 41 | 43 | 40 | 46 | 46 |
| Nombre de feuilles / plant | 24 | 20 | 16 | 22 | 22 | 19 | 19 | 19 | 23 |
| Distance grappe en fleur–apex (cm) | 9,8 | 8,8 | 9,6 | 7,3 | 15,7 | 13,5 | 17,5 | 14,5 | 11,9 |
| Stade de Nouaison de la semaine | 16 | 16,3 | 12,2 | 16 | 10,4 | 10 | 10,5 | 9,8 | 12,5 |
| Vitesse de Nouaison semaine | 1,2 | 1,0 | 0,7 | 1,1 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,8 | 1,0 |
| Nombre de fruits développés par m ² /semaine | 12 | 10 | 7 | 12 | 11 | 9 | 11 | 10 | 13 |
| Nombre de fruits totaux/m ² | 77 | 75 | 55 | 77 | 87 | 69 | 76 | 75 | 80 |
| Stade de Récolte de la semaine | 9,0 | 9,8 | 5,6 | 9,0 | 3,3 | 3,5 | 3,9 | 3,0 | 5,6 |
| Vitesse de récolte semaine | 0,8 | 0,5 | 1,6 | 1,0 | 0,8 | 1,3 | 0,7 | 1,0 | 1,3 |
| Délai entre nouaison et récolte (semaines) | ND | 8 | ND | 8 | 9 | 8 | 9 | ND | 8 |
| Calibre moyen des fruits récoltés | 165 | ND | 175 | ND | 195 | 210 | 200 | ND | ND |
| Production (kg/m ² récolté/sem.) | 1,3 | ND | 0,6 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| TEMPÉRATURES | | | | | | | | | |
| T° jour/T° nuit (°C) | 23/18 | 25/17 | 24/19 | 26(soleil) 23(nuage)/ 15 | 22/16 | 26/21 | 27/15 | ND | ND |
| T° moyenne 24 heures (°C) | 21 | 20 | 21,5 | 20 | ND | ND | 20 | ND | ND |
| Humidité rel. moyenne 24 hres | ND | ND | ND | ND | 80 | 70 | 70 | ND | ND |
| IRRIGATION | | | | | | | | | |
| Heure de début/fin | Ensoleillé 7h30/ 16h30 pluvieux : 9h30/ 15h30 | 24 hres | 24 hres | 8h30/16h | 10h/14h | 9h/11h/13h | 9h/14h | ND | 8h/18h |
| ml/plant/irrigation | 200 | Débit: 2 litres/min | Débit : 2,1 litres/min | 120 | 800 | 560 | 700 | ND | 110 |
| litres/plant/jour | 2,6 | | | 3(beau)/2 (nuage) | 0,4 | 1,7 | 2,8 | ND | ND |
| % de lessivage | 26 | ND | ND | 28 | - | - | - | ND | ND |
| CE/pH au goutteur | 3/5,8 | 3,1/6,0 | 2,4/5,8 | 3,5/5,6 | 0,2/6,8 | 2,31/6,37 | 2,5/6,5 | ND | ND |
| CE/pH au lessivage | 5,5/6,1 | ND | ND | 4,5/5,8 | - | - | - | ND | ND |
| CE/pH du substrat | ND | ND | ND | ND | 3/5,3 | 2,4/6,3 | 3,1/6,3 | ND | ND |
| Consommation (L/plant) | 1,95 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

Description du titre des colonnes :

DRK 453 = variété de la tomate

NFT = "Nutrient Film Technic"; Technique sur film nutritif

LR = Laine de Roche

(1) = numéro du producteur (nom confidentiel)

Coco = substrat de fibre de noix de coco

II7 = production en rangs doubles avec 7 rangs par chapelle

10/12/02 = la date de semis est le 10 décembre 2002

D 2,8 = densité de la plantation (plants/m²)