

Eclaircissage mécanique en arboriculture

Fiche technique 1-02-001

Auteurs: Albert Widmer, Michael Gölles, Reto Leumann

1. Introduction

La régulation de la charge est l'un des procédés culturaux les plus importants dans la culture des pommes, afin de produire des fruits de grande qualité et d'éviter l'alternance. Les mesures d'éclaircissage ont une influence sur le rendement, la qualité interne et externe des fruits, les moyens mis en œuvre pour l'éclaircissage manuel, la récolte et l'inflorescence de l'année suivante. L'éclaircissage a donc une influence décisive sur la rentabilité de la production. En Suisse, l'éclaircissage chimique domine en raison de la vaste gamme de substances actives autorisées. Dans de nombreux pays européens, il y a moins de produits d'éclaircissage disponibles ou bien la future situation des autorisations est très incertaine. De plus en plus d'éclaircisseuses sont donc employées. Les expériences positives faites dans différentes régions de production, par exemple en Allemagne autour du lac de Constance, mais aussi les variations d'efficacité des substances chimiques dues aux intempéries, ont conduit à un intérêt croissant pour l'éclaircissage mécanique en tant qu'alternative dans l'arboriculture suisse. La situation actuelle est abordée ici au vu des expériences pratiques, des rapports d'essai et des publications en Suisse et à l'étranger.

2. Eclaircisseuse «Tree-Darwin»

La machine Darwin a été conçue en 1990 par Hermann Gessler à Friedrichshafen et a été constamment améliorée ces dernières années par l'entreprise Fruit-Tec de Markdorf (fig. 1). Les fleurs isolées ou les bouquets floraux sont détachés par des fils en plastique montés sur un axe à rotation verticale. Depuis 2009, cette machine est équipée de nouveaux fils moulés par injection qui permettent un meilleur éclaircissage plus respectueux jusqu'au cœur de l'arbre; ils abîment moins le bois et ont de surcroît une plus grande résistance (fig. 2). Avec des fils longs de 60 cm, il est possible d'éclaircir jusqu'au cœur d'une couronne d'un diamètre de 1,20 m. Les arbres plus grands ayant des branches latérales plus développées ne conviennent pas, car ils sont éclaircis uniquement à l'extérieur. La machine est équipée de 216 fils (Darwin 200) à 324 fils (Darwin 300) en fonction de la hauteur de travail. Mais un nombre moins important de fils est utilisé en général. La vitesse est réduite par comparaison à la machine avec les anciens fils.

Représentant en Suisse: Alois Kaufmann, 9308 Lömmenschwil.



Fig. 1: L'éclaircisseuse «Tree-Darwin». Le moment d'utilisation, la vitesse de marche, la vitesse de l'axe et le nombre de fils déterminent le résultat de l'éclaircissage.

Moment d'utilisation

L'éclaircisseuse peut être en principe employée du stade «boutons rouges» jusqu'à pleine fleur. Le moment idéal se situe avant pleine fleur, c.-à-d. quand la fleur centrale et deux ou trois fleurs supplémentaires sont ouvertes. Quand les fleurs sont bien séparées, chaque fleur peut être atteinte séparément (fig. 3). C'est à ce stade que l'efficacité peut être le mieux évaluée. Un emploi plus précoce avant le stade ballon élimine plus d'inflorescences entières, ce qui est un avantage en cas de forte alternance. L'estimation de l'efficacité d'éclaircissage est plus difficile à ce stade. Un éclaircissage tardif à pleine fleur entraîne plus de dégâts sur les feuilles, ce qui peut amplifier la chute de juin à cause de la production d'éthylène et ce qui a par ailleurs un effet négatif sur l'approvisionnement en calcium des fruits. Une utilisation tardive peut aussi conduire à plus de fruits déformés.

La machine peut être en grande partie employée indépendamment des conditions météorologiques. En cas d'humidité, il faut s'attendre à une efficacité renforcée.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches
Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt
Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Réglage

La vitesse de marche et la vitesse de rotation de l'axe ont un effet sur l'éclaircissage. Il est important d'avoir de l'expérience pour effectuer le réglage. Mais il est impossible de fournir des directives précises, on dispose seulement des valeurs de référence suivantes:

Vitesse de marche km/h	Vitesse de l'axe tours/min
6	200 – 240
8	220 – 260
10	220 – 280
12	240 – 290
14	260 – 300
16	280 – 320
18	300 – 340



Fig. 2: La machine «Tree-Darwin» est équipée depuis 2009 de nouveaux fils moulés par injection qui permettent un meilleur éclaircissage plus respectueux jusqu'au cœur de l'arbre et qui ont de surcroît une plus grande résistance. On utilise souvent des profilés avec seulement la moitié des fils pour obtenir une efficacité optimale.

La vitesse de rotation doit être adaptée en fonction de la vitesse de marche. Le réglage idéal recommandé est de 8 à 10 km/h et de 220 à 280 tours/min. Plus la vitesse de l'axe est élevée et plus l'effet est renforcé. Le sens de rotation correct de l'axe est également important, vers la droite dans le sens des aiguilles d'une montre en cas de montage à l'avant. Les fils ne doivent pas frapper, mais «tourbillonner» dans l'arbre.

L'inclinaison de l'axe verticale peut être ajustée grâce à un système hydraulique et être adaptée à la forme de l'arbre. En outre, on peut agir sur l'effet d'éclaircissage en haut et en bas de la couronne. L'axe doit être amené au plus près de l'arbre, afin que les fils éclaircissent également son cœur. La rotation de l'axe peut être arrêtée à tout moment, directement depuis la cabine du tracteur, afin d'éviter les arbres ayant peu de fleurs.

Il est recommandé d'éclaircir d'abord quelques arbres (un rang de 10 à 20 m de long), afin d'évaluer l'efficacité et de corriger éventuellement le réglage. Quand l'effet est trop fort, il faut réduire la vitesse de rotation de l'axe, augmenter la vitesse de marche ou diminuer le nombre de fils soit en coupant les fils soit en utilisant des profilés avec seulement la moitié des fils. Les dégâts causés sur les feuilles et les fleurs par l'éclaircissage mécanique peuvent accroître la production d'éthylène et favoriser ainsi la chute des fruits en juin. Les réglages sont notés et optimisés en fonction du taux de nouaison ultérieur pour l'utilisation qui sera faite l'année suivante. Cette expérience est importante pour optimiser l'utilisation.

Avantages et inconvénients de la machine Darwin

Avantages:

- Régulation de la charge peu coûteuse sans substance chimique
- Convient à l'arboriculture PI et biologique
- Période d'éclaircissage plus longue
- Emploi indépendant des variétés et de l'âge des arbres
- Effet rapidement visible grâce à la réduction des inflorescences
- Diminution de l'alternance
- Indépendant des conditions météorologiques (ne pas employer en cas de pluie)
- Même pour les variétés difficiles à éclaircir de façon chimique
- Meilleure efficacité de l'éclaircissage chimique en cas d'éclaircissage mécanique préalable

Inconvénients:

- Uniquement pour les arbres de forme étroite (diamètre max. de la couronne de 1,20 m)
- Pas de taille longue
- Pas de ficelle ou de poids pour arquer les branches
- Hauteur de travail limitée par les filets antigrêle (corde transversale, selon la conception)
- Dégâts sur les branches et les feuilles
- Production d'éthylène plus élevée et donc possible chute de fruits plus importante; l'estimation du taux de nouaison est seulement possible après la chute en juin
- Stimulation de la croissance des pousses, pousses plus tardives, possibilité de contamination accrue à l'oidium, pucerons, etc.
- Date d'utilisation plus précoce, risque accru de gel tardif
- Risque possible de transmission d'agents pathogènes (par ex. feu bactérien)



Fig. 3: Le moment idéal de l'éclaircissage mécanique se situe avant pleine fleur. Quand les fleurs des inflorescences sont séparées, chaque fleur peut être atteinte séparément

Emploi pour les fruits à noyau

L'éclaircissage mécanique effectué avec la machine Darwin est également envisageable dans la culture des prunes. Il faut toutefois des arbres de forme étroite, comme par exemple le système de drapeau Marchand. Les arbres de forme large avec de grosses branches retombant dans les voies de passage ne conviennent pas. L'éclaircissage avec la machine Darwin n'est pas envisageable pour la plupart des cultures de prunes en Suisse ou seulement avec beaucoup de réserves.

3. Eclaircisseuse «Typ Bonn»

Cet appareil a été conçu par Lutz Damerow et Michael Blanke à la faculté d'agriculture de l'université de Bonn. Trois ou quatre axes horizontaux, réglables indépendamment les uns des autres pénètrent dans la couronne (fig. 4). Les avantages sont la flexibilité des réglages (angle, vitesse de rotation), ainsi que l'adaptation à la structure de la couronne. Cet appareil convient mieux aux arbres plus larges et donc



Fig. 4: L'éclaircisseuse «Typ Bonn» avec trois ou quatre axes horizontaux réglables convient aux arbres de forme plus grande et donc aussi aux fruits à noyau. (Photo: DLR Rheinpfalz)

aussi aux fruits à noyau. Mais les branches retombant dans les voies de passage doivent avoir une position relativement uniforme, car il n'est pas possible de régler les axes pour chaque arbre. La vitesse de marche de 4 à 7 km/h est plus lente que celle de la machine Darwin. La vitesse de rotation des axes est de 400 à 600 tours/min.

Les indications faites pour la machine «Darwin» sur le moment d'utilisation, les avantages et les inconvénients sont aussi valables pour «Typ Bonn». Aucune éclaircisseuse «Typ Bonn» n'est actuellement employée en Suisse (pas encore).

La régulation mécanique de la charge avec les deux machines «Tree-Darwin» et «Typ Bonn» entraînés par un tracteur est une méthode d'éclaircissage très prometteuse, pas seulement en arboriculture biologique. En PI, c'est la régulation chimique de la charge qui est utilisée en priorité du fait des substances actives autorisées. En fonction de la situation future des homologations, l'éclaircissage mécanique pourrait prendre de l'importance. Pour les variétés difficiles à éclaircir, on peut concevoir une combinaison des méthodes chimique et mécanique.

La machine «Darwin» est avantageuse pour les arbres de forme étroite. L'appareil «Typ Bonn» entre en ligne de compte pour les arbres plus grands et plus larges et donc aussi pour les fruits à noyau.

4. Eclaircisseuses à main

Electro'flor

L'appareil à main «Electro'flor» et fonctionnant sur batteries a été conçu par le centre de recherche en arboriculture CTIFL de Montpellier (Sud de la France) et l'entreprise Infaco. Un axe avec 10 fils est monté sur une tige télescopique (fig. 5 et 6). La vitesse de rotation peut être réglée de 500 à 2000 tours/min. L'appareil pèse seulement 2,4 kg. Les batteries sont portées sur le dos dans un gilet et peuvent être également utilisées pour les sécateurs électriques. Cet appareil est employé pendant la floraison et convient aux arbres de forme plus grande ou aux buissons ouverts qui ne peuvent pas être éclaircis avec les machines entraînées par un tracteur. L'appareil «Electro'flor» est surtout employé pour les fruits à noyau (pêches, abricots, prunes, cerises). Pour les cerises, il faut raccourcir les fils à la moitié de leur longueur. Avec cet appareil, il est possible d'éclaircir des endroits précis dans l'arbre ayant une forte floraison. Les ficelles utilisées pour la formation des arbres doivent être si possible enlevées. Grâce à la réduction des inflorescences avec l'appareil «Electro'flor», on peut réduire le temps passé à l'éclaircissage manuel. Cette éclaircisseuse ne convient pas aux grandes surfaces, mais aux petits vergers de fruits à noyau. Représentant en Suisse: Cercle des agriculteurs de Genève et environs, 1242 Satigny.

Bibliographie

La liste des références bibliographiques peut être obtenue auprès du premier auteur.



Fig. 5: L'appareil à main «Electro'flor» fonctionnant sur batteries convient tout particulièrement aux arbres fruitiers à noyau de forme plus grande ou aux buissons ouverts (par ex. les abricotiers).



Fig. 6: Un axe avec dix fils est monté sur une tige télescopique. La vitesse de rotation peut être réglée. L'appareil «Electro'flor» permet d'éclaircir de manière ciblée les parties de l'arbre ayant une floraison importante ou les branches fortement ombragées.

Version: 07.02.2012

Editeur: Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Rédaction: A. Widmer

Droits d'auteur: Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Reproduction autorisée avec mention de la source.

www.agroscope.ch