

Comparaison de deux modes de conduite pour le groseillier à grappes

André ANÇAY, Agroscope, 1964 Conthey

Renseignements: André Ançay, e-mail: andre.ancay@agroscope.admin.ch, tél. +41 27 345 35 50, www.agroscope.ch



La variété Tatran conduite en système V à Bruson (VS).

Introduction

Le potentiel de production d'une culture de groseilliers à grappes (*Ribes rubrum* L.) et la qualité des grappes sont entre autres liés au site, à la variété et au mode de conduite (Carron et Ançay 2006; Clever 2010). Comme pour les autres espèces de petits fruits, les frais de récolte pèsent lourdement sur les coûts de production.

Pour améliorer la rentabilité de la culture, il est donc crucial de développer des systèmes de production qui permettent d'accélérer la récolte. Dans cette optique, le système de conduite en V (Drilling) développé en arboriculture pour le pommier (Monnet et Evéquo 2002), combiné à un renouvellement rapide des charpentières, pourrait constituer une alternative intéressante au système palmette actuellement utilisé.

Afin de vérifier cette hypothèse, un essai conduit avec diverses variétés durant sept ans à Bruson et cinq ans à Conthey a comparé ces deux modes de conduite pour étudier leur impact sur le rendement, la qualité des groseilles et la rapidité de récolte.

Matériel et méthodes

Sites et conduite de la culture

L'essai a été mis en place sur deux sites d'Agroscope, le premier en 2005 sur le domaine expérimental de Bruson (VS; 1080 m) et le deuxième en 2007 au centre de recherche Conthey (VS) dans la plaine du Rhône (500 m). Sur les deux sites, la plantation a été faite au printemps avec des plants en containers qui avaient déjà deux charpentières.

L'apport de nutriments et d'eau aux plantes est assuré par fertigation. Lors de la plantation, une gaine de goutte-à-goutte (t-tape) d'un débit de 5 l/h par mètre linéaire avec des goutteurs espacés de 20 cm a été installée de chaque côté de la ligne de groseilliers. L'irrigation est dispensée de la reprise de la végétation jusqu'à fin septembre et pilotée à l'aide de tensiomètres (distribution de 20 mm d'eau dès que 30 cbar sont dépassés à 25 cm de profondeur). La fumure se base sur les directives pour les groseilliers à grappes, soit 85 N, 45 P₂O₅, 120 K₂O et 15 Mg, exprimés en kg/ha (FUS 2002). A partir de la mi-récolte, il n'y a plus d'apport de fumure.

Les traitements phytosanitaires sont appliqués conformément aux directives de Suisse Garantie. Des traitements supplémentaires anti-oidium ont été effectués sur la variété Red Poll, plus sensible à cette maladie. Les adventices sont traitées avec des herbicides sur la ligne de plantation. L'interligne est enherbé avec un mélange de graminées à faible croissance.

Les consignes d'entretien sont les suivantes pour tous les procédés: au printemps, lorsque les nouvelles pousses atteignent une hauteur de 50cm, les trois pousses les plus vigoureuses sont sélectionnées et les autres supprimées manuellement. Durant l'été, les pousses sélectionnées sont régulièrement palissées, attachées sur les fils d'armature pour le système palmette et laissées libres à l'intérieur du V pour le Drilling.

Le même principe de taille a été appliqué pour les deux systèmes de conduites: les trois charpentières âgées de trois ans sont supprimées, pas d'intervention sur le bois d'une année. Sur les charpentières de deux ans, trois à cinq ramilles fruitières sont sélectionnées pour la variété Jonkheer van Tets et six à huit ramilles fruitières à partir d'une hauteur de 50cm pour les autres variétés. Toutes les ramilles situées en dessous sont enlevées pour faciliter la cueillette. Les ramilles les plus longues sont supprimées, seules celles d'une longueur de 30 à 40cm et d'un diamètre supérieur à 5mm sont conservées, car elles fournissent le rendement et la répartition des grappes optimaux (Carron et Ançay 2006).

Dispositif expérimental et statistique

Le dispositif expérimental comportait quatre répétitions (bloc aléatoire complet). Cinq plants ont été considérés par procédé et par répétition (parcelle élémentaire). Sur chaque site, trois variétés ont été conduites selon les deux systèmes. Le tableau 1 présente les différentes modalités de l'essai.

Les variétés ont été choisies selon les recommandations variétales de Terrettaz et Carron (1999) et du guide des petits fruits (FUS 2002). Rovada a été sélectionnée comme variété la plus cultivée en Suisse. Red Poll a été retenue pour son fort potentiel de rendement. A Conthey, Jonkheer van Tets a été retenue pour sa précocité et, à Bruson, Tatraan a été mise en place car Carron *et al.* (2006) ont montré dans leur essai que c'était la variété la plus productive et la plus facile à récolter.

Pour le palissage, la palmette traditionnelle à trois charpentières avec un angle de 45° par rapport à l'axe (fig.1) a été comparée au système V à 3 axes (fig.2).

Tableau 1 | Dispositif expérimental

Site de plantation	Distance de plantation	Variétés	Forme	
			Palmette à 3 axes	Système V à 3 axes
Bruson 2005	230 x 125 cm	Red Poll		
		Rovada		
		Tatraan		
Conthey 2007	230 x 125 cm	Red Poll		
		Rovada		
		Jonkheer van Tets		

Résumé Un essai conduit à Bruson et à Conthey (VS) avec diverses variétés de groseilles à grappes, comparant le système de conduite en V avec le système traditionnel (palmette) durant sept années, a montré que la conduite en V avait peu d'influence sur le rendement et la qualité des fruits, mais une incidence positive sur la vitesse de récolte. A Bruson, le gain de vitesse dépasse 15 % pour les variétés Tatraan et Rovada et atteint près de 10 % pour les variétés Red Poll et Jonkheer van Tets à Conthey. Cette meilleure performance a une répercussion importante sur la rentabilité de la culture. Pour la variété Rovada cultivée à Bruson, le gain de productivité par rapport à la palmette est de plus de 30 %, correspondant à CHF 16 600.– à l'hectare.

Dans nos essais, la palmette fait office de référence, car elle est considérée comme particulièrement adaptée pour le groseillier à grappes (Terrettaz et Carron 1999). Pour le système V, les trois charpentières sont réparties sur les deux côtés dans une ligne en V avec un angle de



Figure 1 | Système de conduite en palmette à trois axes.

40° par rapport à l'axe. Ce système V a été retenu pour son potentiel d'amélioration de la vitesse de récolte, l'inclinaison des charpentières devant favoriser l'accès aux grappes. D'autre part, Monney et Henriot (2003) ont montré que le système Drilling influençait favorablement le rendement et la qualité des fruits chez le pommier.

L'armature pour soutenir les axes de la palmette comporte trois rangs de fil de fer à 60, 120 et 180 cm du sol fixés à des tuteurs espacés de 5 m. Pour le système V, des traverses de 30, 60 et 80 cm de longueur sont posées à respectivement 60, 120 et 180 cm sur les tuteurs. Les fils porteurs sont fixés sur ces traverses. La figure 2 donne un aperçu des armatures du système V.

Les différences entre les procédés ont été calculées par analyse de variance (SigmaStat, SPSS), en utilisant le test de Fischer (LSD) lorsque les différences étaient significatives.

Mesures et observations

Rendement et taille des grappes

Pour chaque variété, les fruits sont récoltés en un seul passage lorsque les grappes ont atteint une maturité homogène, puis triés visuellement selon les prescriptions qualitatives de la FUS, soit des grappes régulières sans coulure. Les fruits déclassés sont pesés et classés dans les déchets. Le rendement total comprend les fruits commercialisables et les déchets. Les fruits sont récoltés en barquettes de 500 g.

La longueur et le poids moyen des grappes et le nombre de baies sont mesurés pour chaque parcelle élémentaire sur un échantillon de vingt-cinq grappes prélevées au hasard.



Figure 2 | Système V à trois axes avec le schéma de construction des armatures.

Qualité analytique des fruits

Les paramètres analysés sont la teneur en sucres et en acidité. Pour la mesurer, des jus de groseilles sont préparés au mixer. La teneur en sucres (exprimée en °Brix) est évaluée au réfractomètre. L'acidité titrable (exprimée en g acide citrique/l) est déterminée à l'aide d'un titrateur sur un échantillon de 10 g à un pH final de 8,1 avec une solution 0,1 N de soude (NaOH).

Temps de travail

Le temps mis par deux personnes pour récolter une parcelle élémentaire est mesuré pour déterminer la vitesse de cueillette. Pour chaque récolte, deux couples de cueilleurs récoltent chacun deux parcelles élémentaires pour toutes les variantes. Les travaux de taille, de palissage et d'ébourgeonnage sont toujours exécutés par la même personne sur chaque parcelle élémentaire, en mesurant le temps nécessaire pour chaque intervention.

Données économiques

Pour évaluer l'incidence économique du mode de palissage, le produit brut à l'hectare, les frais de récolte, des travaux de taille, de palissage et d'ébourgeonnage ont été calculés dans l'essai de Bruson. Pour calculer le produit brut à l'hectare, le nombre de kilos de fruits commercialisables récoltés par mètre carré est multiplié par le prix de vente au kilo, puis le tout ramené à l'hectare. Les frais de récolte sont calculés en multipliant le temps nécessaire pour récolter les fruits de premier choix et les déchets d'une parcelle élémentaire de 14,5 m² par le coût horaire de la main-d'œuvre, le tout ramené à l'hectare. Le même calcul a été fait pour les travaux de taille, de palissage et d'ébourgeonnage.

Pour le salaire horaire et le prix de vente du kilo de groseilles, les calculs se basent sur les chiffres du groupe de travail économie d'entreprise pour les baies de la FUS, soit un salaire horaire de 19 francs et un prix de vente du kilo de 4 fr. 80 (FUS 2012).

Résultats et discussion

Rendement

Incidence du climat

L'année a une influence significative sur le rendement en premier choix et sur le pourcentage de déchets, quels que soient le site, la variété ou le mode de palissage. Comme le montre le tableau 2, le rendement était significativement plus faible à Bruson en 2010 et 2012, et la tendance est la même à Conthey en 2009 (tabl. 4). Ce moindre rendement s'explique principalement par les mauvaises conditions à la floraison, qui défavorisent la

nouaison des grappes. En 2012 à Conthey, durant la floraison de la variété Jonkheer van Tets, un léger gel a provoqué des dégâts sur la fleur, ce qui explique le faible rendement de cette variété. En 2013, il n'y a pas eu de résultats pour la variété Red Poll, car la récolte a été fortement réduite par une attaque d'oïdium sur fruits.

Incidence du mode de conduite

Sur l'ensemble des sites et de la durée des essais, seul le rendement de la variété Rovada à Brusson a été significativement influencé par le mode de palissage (tabl. 2).

Tableau 2 | Rendement en fruits commercialisables (kg/m²) selon l'année, la variété et le système de conduite à Brusson (VS)

Année	Red Poll		Rovada		Tatran	
	Pal-mette	Système V	Pal-mette	Système V	Pal-mette	Système V
2007	1,9	1,7 ^a	2,4 ^a	2,6 ^a	2,9 ^a	3,0 ^a
2008	1,5	1,3 ^a	2,0 ^a	2,2 ^a	2,4 ^a	2,1 ^a
2009	1,4 ^b	2,3 ^a	2,1 ^b	2,6 ^a	2,0 ^a	2,1 ^a
2010	1,1 ^a	1,0 ^a	1,1 ^a	1,2 ^a	1,4 ^a	1,0 ^a
2011	2,2 ^a	1,7 ^b	1,8 ^a	1,8 ^a	2,1 ^a	1,9 ^a
2012	1,1 ^a	1,1 ^a	1,2 ^a	1,4 ^a	1,2 ^a	1,1 ^a
2013	–	–	1,9 ^b	2,6 ^a	2,6 ^a	3,0 ^a
Ø 2007–2013	1,5 ^a	1,5 ^a	1,8 ^b	2,1 ^a	2,1 ^a	2,0 ^a
Différence en % pour le système V		0		+17		–1

Les valeurs suivies de la même lettre ne se distinguent pas significativement à P < 5 %.

Ø = moyenne des sept années de production.

Tableau 3 | Pourcentage de déchets selon l'année, la variété et le système de conduite à Brusson (VS)

Année	Red Poll		Rovada		Tatran	
	Pal-mette	Système V	Pal-mette	Système V	Pal-mette	Système V
2007	17,9 ^a	17,8 ^a	11,3 ^a	11,5 ^a	7,1 ^a	11,3 ^a
2008	22,3 ^a	19,9 ^a	6,1 ^a	4,6 ^a	4,7 ^a	8,5 ^a
2009	3,9 ^a	3,0 ^a	2,9 ^a	4,4 ^a	3,5 ^a	3,6 ^a
2010	27,5 ^a	30,5 ^a	24,9 ^a	25,4 ^a	17,0 ^a	21,9 ^a
2011	19,3 ^a	13,5 ^a	25,0 ^a	22,5 ^a	21,7 ^a	20,3 ^a
2012	18,3 ^a	15,0 ^a	24,0 ^b	16,1 ^a	19,0 ^a	16,7 ^a
2013	–	–	24,5 ^b	16,8 ^a	21,9 ^a	16,5 ^a
Ø 2007–2013	18,2 ^a	15,7 ^a	17,0 ^a	13,8 ^a	13,6 ^a	14,1 ^a
Différence en % pour le système V		–12		–17		+4

Les valeurs suivies de la même lettre ne se distinguent pas significativement à P < 5 %.

Ø = moyenne des sept années de production.

Dans ce cas, le système V a permis un gain de rendement de l'ordre de 17 % en moyenne des sept années d'essai (tabl. 2). A Conthey, la production de cette variété n'a pas différencié en fonction du système de palissage (tabl. 4).

La variété Red Poll a enregistré un gain de rendement de l'ordre de 15 % avec le système V à Conthey, mais cette différence n'est pas significative (tabl. 4).

En verger de pommiers, Monney et Evéquo (2002) ont montré également que le système V tendait à offrir de meilleurs rendements que le système palmette. ➤

Tableau 4 | Rendement en fruits commercialisables (kg/m²) selon l'année, la variété et le système de conduite à Conthey (VS)

Année	Red Poll		Rovada		Jonkheer van Tets	
	Pal-mette	Système V	Pal-mette	Système V	Pal-mette	Système V
2009	1,0 ^a	1,2 ^a	0,9 ^a	1,0 ^a	0,5 ^a	0,4 ^a
2010	2,4 ^a	2,5 ^a	2,4 ^a	2,3 ^a	1,8 ^a	1,8 ^a
2011	2,3 ^b	2,8 ^a	2,1 ^a	2,2 ^a	1,7 ^a	1,4 ^a
2012	1,6 ^a	1,7 ^a	1,5 ^a	1,7 ^a	0,9 ^a	0,9 ^a
2013	1,3 ^b	1,7 ^a	1,9 ^a	1,8 ^a	1,3 ^a	1,3 ^a
Ø 2009–2013	1,7 ^b	1,9 ^a	1,8 ^a	1,8 ^a	1,3 ^a	1,2 ^a
Différence en % pour le système V		+15		0		–6

Les valeurs suivies de la même lettre ne se distinguent pas significativement à P < 5 %.

Ø = moyenne des cinq années de production.

Tableau 5 | Pourcentage de déchets selon l'année, la variété et le système de conduite à Conthey (VS)

Année	Red Poll		Rovada		Jonkheer van Tets	
	Pal-mette	Système V	Pal-mette	Système V	Pal-mette	Système V
2009	4,4	2,3	3,0	3,2	7,7	9,7
2010	8,1	6,1	5,8	5,6	5,4	9,5
2011	10,4	6,2	9,8	7,7	12,5	3,8
2012	25,6	26,1	9,5	7,9	10,4	9,8
2013	29,7	24,8	24,1	24	28,7	27,5
Ø 2009–2013	15,6	13,1	10,4	9,7	12,9	12,1
Différence en % pour le système V		–16		–7		–6

Les valeurs suivies de la même lettre ne se distinguent pas significativement à P < 5 %.

Ø = moyenne des cinq années de production.

Comme le montrent les tableaux 5 et 6, les deux systèmes de palissage n'ont pas significativement influencé la part de déchets. Toutefois, le système V semble avoir un effet positif sur ce paramètre puisque, à l'exception de la variété Tatran, toutes les variétés ont présenté moins de déchets avec le système V qu'avec la palmette.

Incidence de la variété

A Bruson, les variétés Tatran et Rovada étaient les plus productives avec un rendement cumulé de 2007 à 2012 de 11,6 kg/m² (moyenne des deux systèmes) pour Tatran et de 11,2 kg/m² pour Rovada, tandis que celui de la variété Red Poll était significativement plus faible, avec 9,2 kg/m² (fig. 3).

Dans l'essai de Conthey, c'est la variété Red Poll qui a été la plus productive avec un cumul de 2009 à 2013 de 9,2 kg/m² (moyenne des deux systèmes), Rovada arrivant en deuxième position avec 8,9 kg et Jonkheer en

dernière position avec 6,1 kg. Les différences de rendement entre les variétés sont significatives (fig. 4). Pour la variété Red Poll, Strobel (2005) mentionne un rendement en fruits commercialisables de 169 kg pour 100 m², correspondant à nos résultats.

Pour les variétés cultivées à Bruson, il n'y a pas de différence significative entre les pourcentages de déchets (tabl. 3). Par contre, à Conthey (tabl. 5), les différences entre variétés sont statistiquement significatives: la variété Red Poll a le plus fort pourcentage de déchets et la variété Rovada le plus faible. Pour l'ensemble des variétés, la corrélation est positive entre le nombre de grains par grappe, le poids des grappes et le rendement de fruits commercialisables.

Dans un essai réalisé au nord de l'Allemagne avec les mêmes variétés, Clever (2010) comparait différents modes de conduite et densités de plantation. Les rendements obtenus sont comparables aux nôtres pour le système palmette à trois axes avec une distance de plantation sur le rang de 120 cm. Par contre, avec une distance de 75 cm, le rendement augmente de 15 à 20 % en fonction des variétés. Dans nos essais, la distance de plantation sur la ligne était de 125 cm; les résultats qui précèdent suggèrent qu'à l'avenir, les plantations pourraient être envisagées à 75 cm de distance entre les plants sur la ligne pour les deux modes de palissage. Comme, avec le système V, les axes sont palissés alternativement des deux côtés de la ligne, l'augmentation de la densité de plantation devrait rendre ce système encore plus performant par rapport à la palmette, en particulier pour la vitesse de récolte car les grappes seront plus accessibles.

Tableau 6 | Incidence du système de conduite sur la longueur des grappes, le nombre de grains par grappe et le poids des grappes des différentes variétés à Bruson (VS)

Caractéristiques des grappes	Red Poll		Rovada		Tatran	
	Palmette	Système V	Palmette	Système V	Palmette	Système V
Longueur des grappes	10,6	10,8	12,0	10,5	10,0	9,5
Nombre de grains par grappe	30,3	30,1	26,0	25,4	25,4	24,0
Poids des grappes	23,3	25,7	20,3	21,4	25,6	28,3

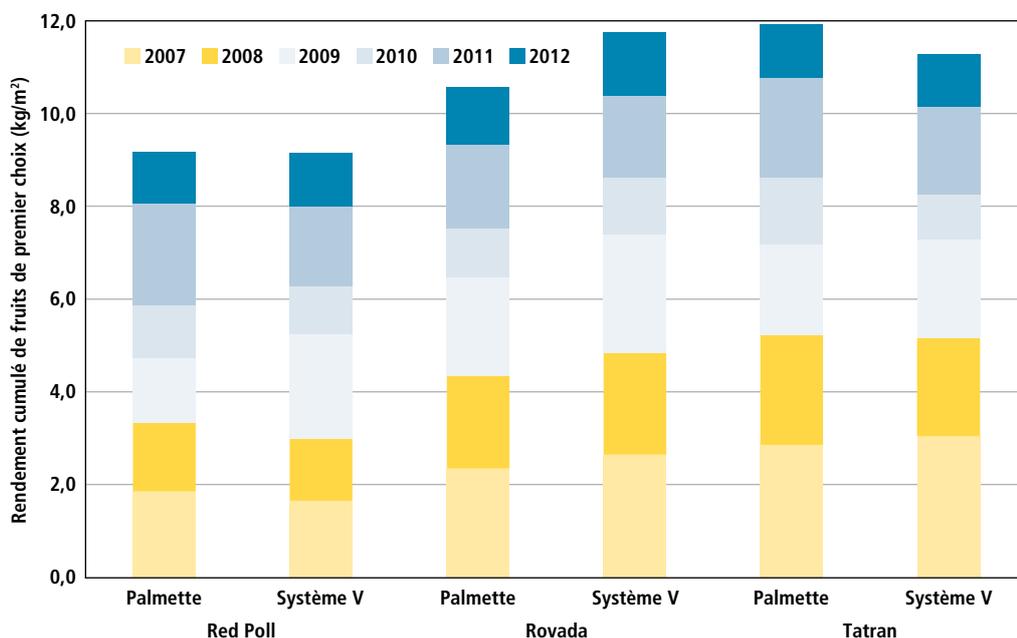


Figure 3 | Rendement cumulé en kg/m² des différentes variétés dans les deux systèmes de palissage à Bruson (VS).

Caractéristiques des grappes

Les tableaux 6 et 7 montrent que les modes de conduite testés n'ont pas eu d'incidence significative sur la longueur des grappes, sur le nombre de grains par grappe ni sur le poids des grappes, dans les deux sites et pour toutes les variétés.

En revanche, des différences existent entre les variétés: la variété Red Poll cultivée à Conthey se distingue significativement des autres variétés par ses grappes plus longues, comptant le plus grand nombre de baies, et plus lourdes (tabl. 7). A Bruson toutefois, elle ne se distingue plus que par le nombre de grains par grappe (tabl. 6). Cette variété semble peu adaptée à la montagne, car son rendement est plus faible à Bruson qu'à Conthey.

A Conthey, la variété Jonkheer van Tets se différencie statistiquement de Rovada et de Red Poll par ses grappes plus petites et légères, avec le plus petit nombre de baies par grappe.

Qualité analytique des fruits

Incidence du site et du mode de palissage

Le tableau 8 montre que, sur les deux sites, les modes de conduite n'ont eu aucune incidence sur le taux de sucre et la teneur en acidité des fruits.

Incidence de la variété

A Bruson (tabl. 8), la variété Red Poll avec une moyenne de 15,6 °Brix et 32,3 g/l (palmette) et 15,7 °Brix et 31,7 g/l (système V) s'est montrée significativement plus sucrée et plus acide. Les variétés Rovada et Tatra ne se distinguent pas entre elles.

Tableau 7 | Incidence du système de conduite sur la longueur des grappes, le nombre de grains par grappe et le poids des grappes des différentes variétés à Conthey (VS)

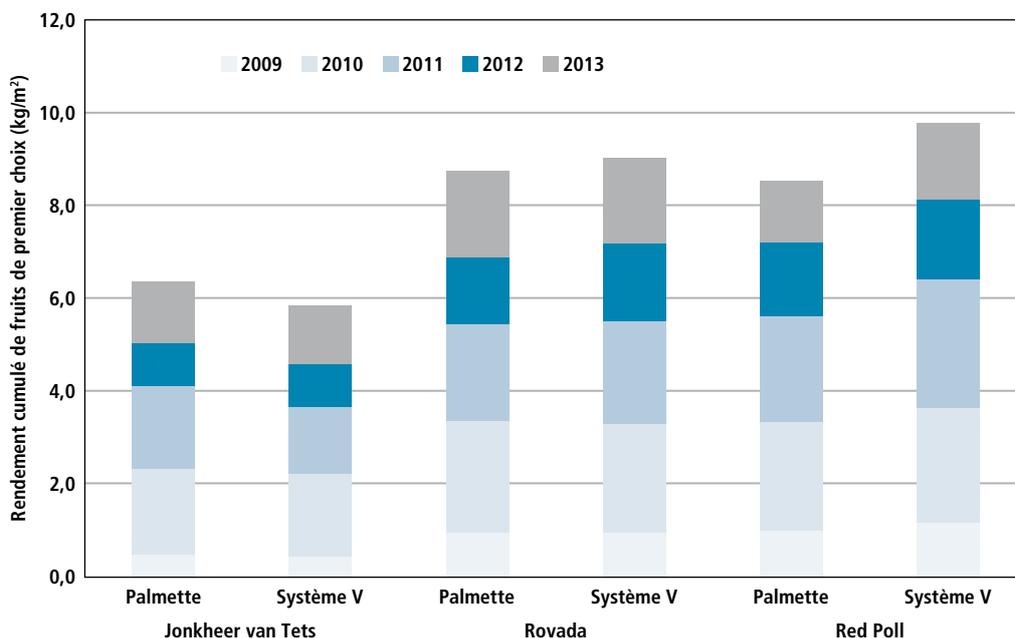
Caractéristiques des grappes	Red Poll		Rovada		Jonkheer van Tets	
	Palmette	Système V	Palmette	Système V	Palmette	Système V
Longueur des grappes	17,9	18,3	11,5	10,9	8,4	8,5
Nombre de grains par grappe	33,5	35,6	30,4	28,8	15,0	14,9
Poids des grappes	23,8	25,6	22,5	21,8	12,9	13,5

Tableau 8 | Incidence du système de conduite sur la teneur en sucres (°Brix) et sur l'acidité des fruits (g acide citrique/l) pour les différentes variétés à Conthey et Bruson (VS)

Variétés	Mode de conduite	Conthey		Bruson	
		°Brix	Acidité (g/l)	°Brix	Acidité (g/l)
Red Poll	Palmette	12,9	30,7	15,6	32,3
	Système V	13,1	30,2	15,7	31,7
Rovada	Palmette	11,6	29,8	13,8	27,4
	Système V	11,1	29,1	14,6	27,2
Jonkheer van Tets	Palmette	10,5	33,1	–	–
	Système V	10,4	32,9	–	–
Tatra	Palmette	–	–	13,5	27,8
	Système V	–	–	13,6	27,6



Figure 4 | Rendement cumulé en kg/m² des différentes variétés dans les deux systèmes de palissage à Conthey (VS).



A Conthey (tabl. 8), les taux de sucre ont été légèrement plus faibles et l'acidité un peu plus élevée qu'à Bruson, et cela pour toutes les variétés. A Conthey les différences n'étaient pas significatives, mais la variété Red Poll était également la plus sucrée (12,9 et 13,1 °Brix). La variété Jonkheer van Tets était la moins sucrée (10,5 et 10,4 °Brix) et la plus acide (33,1 et 32,9 g/l), Rovada obtenant des valeurs intermédiaires (11,6 et 11,1 °Brix ainsi que 29,8 et 29,1 g/l).

Vitesse de récolte, de taille et de palissage Incidence du mode de palissage sur la vitesse de récolte

Sur les deux sites et pour toutes les variétés, le système V a amélioré la vitesse de récolte (tabl. 9 et 10), d'une part parce que l'inclinaison des axes offre un meilleur accès aux grappes: les axes étant palissés en alternance sur les deux côtés de la ligne, la distance entre deux axes est plus grande et les grappes sont plus visibles, et d'autre part la répartition des grappes sur les ramilles fruitières est plus régulière (fig. 5).

Pour les deux sites, l'analyse de variance effectuée sur la vitesse de récolte pour toutes les variétés confondues montre une différence significative en faveur du système V. A Bruson, le gain de vitesse est de 15 % (tabl. 9) et de 9 % à Conthey (tabl. 10).

Incidence de la variété sur la vitesse de récolte

La variété Red Poll a les grappes les plus grandes (tabl. 9) et la vitesse de récolte la plus élevée. A Bruson, la vitesse de récolte est de 16,2 kg/h avec la palmette et de 17,3 kg/h avec le système V, soit un gain de 7 %. A Conthey, la récolte est encore plus rapide, avec respectivement 18,3 et 20,7 kg/h. Dans ce cas, le système V permet un gain de 13 %. La différence de vitesse de récolte pour cette variété entre les deux sites s'explique par le fait que les grappes étaient plus grandes et plus lourdes à Conthey (tabl. 10).

Tableau 9 | Incidence du système de conduite sur la vitesse de cueillette des différentes variétés à Bruson (VS)

Variétés	Vitesse de récolte en kg/heure		
	Palmette	Système V	Différence en % pour le système V
Red Poll	16,2 ^a	17,3 ^a	+7
Rovada	13,6 ^b	16,1 ^a	+18
Tatran	14,6 ^b	17,3 ^a	+18
Ø des variétés	14,8 ^b	16,9 ^a	+15

Les valeurs suivies de la même lettre ne se distinguent pas significativement à P < 5 %

Ø = moyenne des sept années de production.

Pour la variété Rovada, l'augmentation de vitesse de récolte est significative à Bruson avec un gain de 18 % et non significative à Conthey.

Pour la variété Tatran, le gain de vitesse est de 18 % pour le système V, avec 17,3 kg/h contre 14,6 kg/h pour la palmette.



Figure 5 | Le système V favorise une répartition homogène des grappes sur les ramilles fruitières.

Tableau 10 | Incidence du système de conduite sur la vitesse de cueillette des différentes variétés à Conthey (VS)

Variétés	Vitesse de récolte en kg/heure		
	Palmette	Système V	Différence en % pour le système V
Red Poll	18,3 ^b	20,7 ^a	+13
Rovada	18,1 ^a	18,9 ^a	+4
Jonkheer van Tets	12,2 ^b	13,3 ^a	+8
Ø des variétés	16,2 ^b	17,3 ^a	+9

Les valeurs suivies de la même lettre ne se distinguent pas significativement à P < 5 %

Ø = moyenne des cinq années de production.

La variété Jonkheer van Tets est celle qui se récolte le moins vite, avec 12,2 kg/h pour la palmette et 13,3 kg/h pour le système V. La différence n'est pas significative entre les deux systèmes de conduite.

Incidence du mode de conduite sur la taille et le palissage

Le système en V permet un gain de temps de 15 % dans les travaux de taille et de palissage par rapport à la palmette grâce à la disposition des charpentières et au fait que les nouvelles pousses n'ont pas besoin d'être palissées (tabl.13).

Pour les travaux de taille et d'ébourgeonnage, il n'y a pas de différence entre les systèmes.

Rentabilité économique

Incidence du mode de palissage

Le produit brut (tabl.11), les frais de récolte (tabl.12) et les travaux de taille et de palissage (tabl.13) enregistrés dans nos essais pour la palmette correspondent aux

valeurs considérées dans l'établissement des frais de production pour la culture des groseilles en Suisse (Kopp *et al.* 2012).

Les résultats obtenus à Bruson servent ici à illustrer l'incidence du mode de conduite sur la rentabilité économique de la culture.

Le bilan financier des deux systèmes de palissage, qui considère le rendement brut moins les coûts pour la récolte et la taille, montre que le système V offre une meilleure rentabilité, avec un gain de 13,2 % pour l'ensemble des variétés (tabl.14). Le système V se révèle surtout intéressant avec la variété Rovada, avec un gain significatif de 32,6 %. Pour les variétés Red Poll et Tatran, les différences ne sont pas significatives. Pour l'ensemble des variétés, le système V permet de réduire les frais de récolte de 12,4 % (tabl.12). Le gain est surtout marqué avec les variétés Red Poll et Tatran.

Les frais de taille et de palissage sont également plus faibles avec le système V (tabl.13).

Tableau 11 | Incidence du système de conduite sur le produit brut à l'hectare des différentes variétés à Bruson (VS)

Variétés	Produit brut à l'hectare			
	Palmette CHF	Système V CHF	Système V différence en	
			CHF	%
Red Poll	98 880 ^a	97 920 ^a	-960	-1,0
Rovada	85 440 ^b	99 840 ^a	14 400	14,4
Tatran	73 440 ^a	72 960 ^a	-480	-0,7
Ø des variétés	85 920 ^b	90 240 ^a	4320	4,8

Les valeurs suivies de la même lettre ne se distinguent pas significativement à P < 5 %

Ø = moyenne des sept années de production.

Tableau 12 | Incidence du système de conduite sur les frais de récolte à l'hectare des différentes variétés à Bruson (VS)

Variétés	Frais de récolte à l'hectare			
	Palmette CHF	Système V CHF	Système V différence en	
			CHF	%
Red Poll	31 515 ^b	26 154 ^a	-5361	-17,0
Rovada	30 316 ^a	28 813 ^a	-1503	-5,0
Tatran	22 298 ^b	19 890 ^a	-2408	-10,9
Ø des variétés	28 043 ^b	24 952 ^a	-3051	-12,4

Les valeurs suivies de la même lettre ne se distinguent pas significativement à P < 5 %

Ø = moyenne des sept années de production.

Tableau 13 | Incidence du système de conduite sur les frais de taille, de palissage et d'ébourgeonnage à l'hectare des différentes variétés à Bruson (VS)

Variétés	Frais de taille, de palissage et d'ébourgeonnage à l'hectare			
	Palmette CHF	Système V CHF	Système V différence en	
			CHF	%
Red Poll	4873 ^b	4269 ^a	-604	-12,4
Rovada	4883 ^b	4386 ^a	-497	-10,2
Tatran	4941 ^b	4074 ^a	-868	-17,6
Ø des variétés	4899 ^b	4243 ^a	-656	-15,5

Les valeurs suivies de la même lettre ne se distinguent pas significativement à P < 5 %

Ø = moyenne des sept années de production.

Tableau 14 | Incidence du système de conduite pour les différentes variétés sur le bilan économique (en considérant le rendement brut moins les coûts pour la récolte et la taille) à l'hectare à Bruson (VS)

Variétés	Bilan économique			
	Palmette CHF	Système V CHF	Système V différence en	
			CHF	%
Red Poll	62 492 ^b	67 497 ^a	5005	8,0
Rovada	50 241 ^b	66 641 ^a	16 400	32,6
Tatran	46 200 ^a	48 996 ^a	2796	6,0
Ø des variétés	52 978 ^b	61 045 ^a	8067	13,2

Les valeurs suivies de la même lettre ne se distinguent pas significativement à P < 5 %.

Ø = moyenne des sept années de production.

Summary

Comparison of two training systems for red currant

A trial carried out in Bruson and Conthey (VS, Switzerland) with several red currant varieties comparing the V-training system with the traditional training system (palmette) over seven years showed that the V-training system had little influence on yield and fruit quality, but a positive incidence on the harvesting speed. In Bruson, for cv. Tatan and Rovada, the harvesting speed gain exceeds 15 %. In Conthey, this gain is around 10 % for cv. Red Poll and Jonkheer van Tets. This has a considerable impact on the crop's profitability. For the variety Rovada grown in Bruson, the productivity gain compared with palmette exceeds 30 %, what means CHF 16 600.– per hectare.

Key words: redcurrants, varieties, tree training, Drilling, tree-cane espalier.

Zusammenfassung

Vergleich von zwei Anbausystemen für Johannisbeeren

Der über sieben Jahre dauernde in Bruson und Conthey (VS) Versuch mit verschiedenen Sorten von Johannisbeeren zeigte, dass das V-System verglichen mit der traditionellen dreitriebige Erziehung (Palmette) den Ertrag und die Qualität der Früchte nur gering beeinflusst. Die Auswirkung auf die Erntegeschwindigkeit ist jedoch positiv. In Bruson konnten bei der Ernte der Sorten Tatan und Rovada Zeiteinsparungen von über 15 % verzeichnet werden. In Conthey liegen die Zeiteinsparungen für die Sorten Red Poll und Jonkheer van Tets bei ungefähr 10 %. Somit wird die Rentabilität der Kultur stark verbessert. Bei der in Bruson angebauten Sorte Rovada liegt der Produktionsgewinn im Vergleich zur Kulturführung Palmette um 30 % höher, d.h. CHF 16 600.–/pro Hektare.

Riassunto

Confronto dei due sistemi di potatura per ribes

Una prova di confronto tra il sistema di potatura a V e quello tradizionale (palmetta) è stata condotta per 7 anni a Bruson e Conthey (VS) con diverse varietà di ribes. I risultati hanno evidenziato che il sistema V ha una debole influenza su resa e qualità dei frutti, però un'incidenza positiva sulla velocità di raccolta. A Bruson, per le varietà Tatan e Rovada il guadagno di velocità di raccolta è di oltre il 15 %, mentre a Conthey, si attesta sull'ordine del 10 % per le varietà Red Poll e Jonkheer van Tets. Questo fatto ha un'importante ripercussione sulla redditività della coltura. Per la varietà Rovada coltivata a Bruson il guadagno di produttività in rapporto alla palmetta è di oltre il 30 %, ossia di CHF 16 600.– per ettaro.

Conclusions

- La comparaison de deux systèmes de conduite (palmette et système V) n'a pas montré de différences significatives pour le rendement, la grandeur des grappes et la qualité des groseilles de diverses variétés.
- Le système V permet d'améliorer la vitesse de récolte et d'optimiser les travaux de taille et de palissage par rapport à la palmette traditionnelle.
- Le système V est particulièrement intéressant pour les variétés Rovada et Red Poll.

Remerciements

Nous remercions M^{me} Eliane Filliez, Marilou Epiney, Dominique Pavillard et Lucia Da Col Christen pour leur précieuse collaboration aux très nombreuses mesures nécessaires à la réalisation de ce travail.

Bibliographie

- Carron R., Ançay A. & Baroffio C., 2006. Influence de la variété et de la taille sur le comportement des groseilliers à grappes. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 38 (4), 253–255.
- Clever M., 2010. Ein- und dreitriebige Erziehung bei roten Johannisbeeren mit unterschiedlichen Pflanzabständen. *Mitt. O.V.R.* 65 (1), 4–7.
- FUS, 2002. Guide des petits fruits. Fruit Union Suisse, Zug, 112 p.
- FUS, 2012. Guide des petits fruits. Fruit Union Suisse, Zug, 149 p.
- Kopp M., Ançay A., Berger H.-P., Steinemann B. & Thoss H., 2012. Johannisbeeren-Produktionskosten 2012, Fruit Union Suisse, Zug, 64 p.
- Monney Ph. & Evéquoq N., 2002. Les systèmes de verger: nouveaux développements. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 34 (4), 253–267.
- Monney Ph. & Henriot C., 2003. Mesure de l'indice de surface foliaire et incidence agronomique sur le pommier. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 35 (4), 232–213.
- Strobel R., 2005. Neue Johannisbeersorten – erste Erfahrungen. 3. Bundesbeerenobstseminar 01. und 02. Februar 2005. Tagungsband, 60 p.
- Terrettaz R. & Carron R., 1999. Mode de conduite du groseillier à grappes. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 24 (3), 143–145.
- Terrettaz R. & Carron R., 1999. Essai variétal de groseilliers à grappes. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 24 (5), 287–289.