

Effet d'un rapport feuille-fruit constant sur le comportement de la vigne et la qualité des vins de Chasselas – Essais en Valais

Vivian ZUFFEREY et François MURISIER, Agroscope, 1009 Pully

E-mail: vivian.zufferey@agroscope.admin.ch, tél. +41 21 721 15 62, www.agroscope.ch



Parcelle de l'essai de hauteur de feuillage et de distance interligne sur Chasselas à Leytron (VS).

Introduction

En viticulture, la densité de plantation a fait l'objet de nombreuses études par le passé (Champagnol 1979, Dumartin et Cordeau 1979, Murisier et Zufferey 2003). Traditionnellement, les hautes densités étaient considérées comme favorables à la qualité.

La densité de plantation varie en fonction de la distance interligne et intercep. Les travaux de Murisier et Ferretti (1996) réalisés sur Merlot au Tessin ont montré que la distance intercep n'exerçait que peu d'influence

sur le comportement de la vigne et sur la qualité des vins dans la mesure où le feuillage occupait tout l'espace disponible. La distance interligne dépend fortement des options de mécanisation choisies. Dans les faibles pentes (<35–40 %), l'écartement des rangs s'est conformé à la taille du tracteur viticole. La préférence est souvent donnée à des systèmes mi-larges (interligne de 150 à 200 cm) qui permettent une mécanisation toujours plus développée. Dans les vignobles en forte pente ou en terrasses, les vignes sont plantées à haute densité avec des interlignes variant de 110 à 140 cm.

Par ailleurs, de nombreux travaux ont montré que la qualité des raisins dépendait fortement des niveaux de rendement et de la surface foliaire exposée (SFE) à l'éclairement direct. Des valeurs optimales de SFE par kg de raisin ont été fixées de 1,0 à 1,4 m²/kg selon les auteurs (Smart *et al.* 1990; Murisier et Zufferey 1997). Pour étudier l'effet de la densité de plantation, et plus particulièrement celui de l'écartement des rangs lorsque le rapport feuille-fruit est optimal (1,1 m² SFE/kg), un essai a été mis en place au domaine expérimental de Leytron (Valais) d'Agroscope Changins-Wädenswil ACW. Les observations ont porté sur le comportement agronomique et physiologique de la vigne, ainsi que sur la qualité des raisins et des vins.

Matériel et méthodes

Le vignoble expérimental de Leytron (Valais) se situe sur un cône de déjection en faible pente (environ 10 %). Le sol est très profond et caillouteux, à dominance de sable et de gravier. Il est composé de 5 % d'argile, 15 % de limon et 80 % de sable. Les caractéristiques expérimentales de la parcelle sont décrites dans le tableau 1. Les rangs de vigne sont orientés N-S, décalés de 15° dans la direction N-E/S-W. Trois distances interlignes ont été comparées. La distance intercep reste la même pour chaque variante et s'élève à 75 cm. La hauteur de la haie foliaire a été calculée en fonction de la distance interligne de manière à obtenir une surface foliaire exposée (SFE) de 1,5 m² pour chaque densité de plantation.

L'essai est mené sur du Chasselas (clone 14/33-4) greffé sur 5C avec quatre répétitions. La taille a été faite en Guyot simple avec une hauteur de tronc de 70 cm, en maintenant six rameaux par cep.

Durant toute la période d'expérimentation (2006–2011), les rendements ont été limités en conservant le même nombre de grappes par unité de surface au sol, pour garder un rapport feuille-fruit de 1,1 m² de SFE/kg de raisin quelle que soit la densité de plantation.

Résumé ■ Un essai de densité de plantation avec différentes distances interlignes et hauteurs de haie foliaire pour obtenir un rapport feuille-fruit suffisant (surface foliaire exposée SFE par kilogramme de raisin de 1,1 m²) a été mis en place en 2006 au domaine expérimental d'Agroscope à Leytron (VS), sur cépage Chasselas. Pour un même rendement à l'unité de surface et un rapport SFE/kg équivalent, la densité de plantation n'a pas exercé d'effet marqué sur la teneur en sucres des raisins et l'acidité des moûts. La fertilité des bourgeons, le poids des baies et le poids moyen des sarments par cep n'ont pas été influencés par la densité de la plantation. Seul l'indice de formol (teneur en azote assimilable des moûts) a augmenté dans les interlignes étroits avec une haie foliaire restreinte. La distance interligne n'a pas exercé d'influence sur l'alimentation hydrique de la vigne, ni sur la teneur en éléments minéraux du feuillage. Au niveau organoleptique, la densité de plantation n'a eu pas d'effet sur la qualité des vins puisque le rapport SFE/kg de raisin était suffisant et similaire sur l'ensemble des variantes.

Deux procédés d'irrigation ont été appliqués: une partie de l'essai a été irriguée au goutte-à-goutte, à raison de 9 l/m² de sol et par semaine, de la floraison à la véraison. La seconde partie de l'essai n'a reçu aucun apport d'eau.

Contrôles et mesures

Les mesures et observations ont porté sur la fertilité des bourgeons, le rendement, le taux de sucre, l'acidité des moûts, la teneur en azote des moûts, le poids

Tableau 1 | Caractéristiques expérimentales de l'essai de densité de plantation. Chasselas, Leytron (Suisse) 2006–2011

Irrigation	Interligne (cm)	Densité (cep/ha)	Hauteur haie foliaire (cm)	SFE/m ² de sol (m ²)	Charge en rameaux	Grappes conservées	
						par cep	par m ²
Non irrigué	120	11 110	80	1,5	6	3,7	4,1
	150	8890	100	1,5	6	4,7	4,2
	180	7407	120	1,5	6	5,7	4,2
Irrigué (floraison-véraison)	120	11 110	80	1,5	6	3,7	4,1
	150	8890	100	1,5	6	4,7	4,2
	180	7407	120	1,5	6	5,7	4,2

des bois de taille et le poids moyen des baies. L'analyse foliaire a permis de déterminer les teneurs en N, P, K, Mg et Ca.

L'alimentation hydrique de la vigne a été estimée par la mesure du potentiel hydrique foliaire à l'obscurité, appelé potentiel hydrique de base (Ψ_{base}). Selon les années, deux à trois mesures ont été réalisées durant la saison avec une chambre à pression de marque PMS Instrument and Co., modèle 1002 (Scholander *et al.* 1965). De 2007 à 2010, le rapport isotopique entre le carbone 13 et le carbone 12 ($\Delta C13$) a été mesuré sur les moûts, prélevés à la cuve, selon Avice *et al.* (1996).

Des vinifications comparatives ont été réalisées de 2007 à 2010. Six variantes (3 interlignes x 2 niveaux d'irrigation) ont été vinifiées chaque année en regroupant les raisins des quatre répétitions de chaque variante.

Après foulage et pressurage, les moûts ont été sulfités à raison de 50 mg/l. Après débourage, ils ont été amenés à la même teneur en sucre par chaptalisation (88 °Oe), pour obtenir une teneur identique en alcool. Les vins ont subi une fermentation malolactique avant d'être stabilisés chimiquement (ajout de SO_2) et physiquement (mise à froid). Les vins ont été dégustés chaque année après la mise en bouteille par un collègue

de dégustateurs d'ACW. Les différents critères ont été appréciés sur une échelle de notation allant de 1 (mauvais, faible) à 7 (excellent, élevé).

Résultats et discussion

Régime hydrique de la vigne

Le potentiel hydrique foliaire de base (Ψ_{base}), mesuré à la véraison et au cours de la maturation du raisin (tabl. 2), montre que les vignes irriguées n'ont subi aucune contrainte hydrique quelle que soit la distance interligne. Ces résultats sont confirmés par les analyses du rapport isotopique du $\Delta C13$ qui se situe entre $-25,6$ et $-26,2\%$ (tabl. 3), indiquant une absence de stress hydrique durant la période d'accumulation des sucres dans les baies. Pour les variantes non irriguées, le Ψ_{base} montre en revanche une contrainte hydrique modérée à forte (tabl.1), notamment au cours de la maturation en 2009 et à la véraison en 2011, avec des valeurs de -5 à -6 bars, sans différence de régime hydrique entre les interlignes étudiées. Les résultats du $\Delta C13$ confirment ceux du potentiel hydrique foliaire, là encore sans différence entre les diverses densités de plantation à l'essai.

Tableau 2 | Mesures du potentiel hydrique de base (Ψ_{base}). Chasselas, Leytron (Suisse) 2009–2011

Irrigation	Interligne (cm)	Haie foliaire (cm)	Potentiel hydrique de base (Ψ_{base})			
			06/08/08 Véraison	31/08/09	15/09/09	05/08/11 Véraison
Non irrigué	120	80	-3,7	-5,2	-6,4	-6,0
	150	100	-3,7	-5,0	-6,1	-5,6
	180	120	-3,5	-5,2	-5,8	-5,8
		(ppds 0,05)	ns	ns	ns	ns
Irrigué	120	80	-1,1	-1,5	-2,5	-2,4
	150	100	-1,1	-1,6	-2,4	-2,9
	180	120	-1,0	-1,7	-2,5	-2,2
		(ppds 0,05)	ns	ns	ns	ns

ppds = plus petite différence significative. ns = non significatif.

Tableau 3 | Mesures du rapport isotopique du C, $\Delta C13$. Chasselas, Leytron (Suisse) 2007–2010

Irrigation	Interligne (cm)	Haie foliaire (cm)	$\Delta C^{13}\%$				2007–2010 Ø
			2007	2008	2009	2010	
Non irrigué	120	80	-25,8	-26,6	-23,5	-24,9	-25,2
	150	100	-25,5	-26,5	-24,0	-24,8	-25,2
	180	120	-24,8	-25,3	-23,8	-25,3	-24,8
Irrigué	120	80	-25,6	-26,6	-24,6	-25,7	-25,6
	150	100	-25,4	-26,6	-24,4	-26,3	-25,7
	180	120	-25,8	-27,3	-25,7	-26,0	-26,2

Dans une étude précédente (Zufferey et Murisier 2006), la contrainte hydrique croissait en relation avec l'augmentation de la SFE. De manière générale, les systèmes de conduite à SFE élevée génèrent une transpiration importante. Il en résulte une consommation plus rapide des réserves hydriques du sol et un ralentissement précoce de la croissance végétative. Il s'agit, dans ce cas, d'une contrainte hydrique «modérée» induite par l'exposition de la végétation (Carbonneau 1986). Dans l'étude présente, les divers interlignes ou densités de plantation offrant une SFE identique par unité de sol, la consommation en eau par la végétation semble avoir été équivalente et aucune différence de régime hydrique n'a pu être relevée entre les variantes. Archer et Strauss (1989) et Hunter (1998) indiquent que les hautes densités de plantation, et notamment les interlignes étroits, ont généré un stress hydrique plus important que les faibles densités, mais ces résultats sont certainement liés au fait que la SFE par unité de sol était plus élevée dans les hautes densités de plantation.

Une contrainte hydrique modérée résultant d'une bonne exposition du feuillage et/ou de caractéristiques

pédologiques ne nuit pas à la photosynthèse: en cours de maturation, elle permet par son action modératrice sur la croissance d'orienter préférentiellement les assimilats vers les baies, le vieux bois et les racines.

Analyses foliaires

La teneur en azote, phosphore, potassium, calcium et magnésium des feuilles n'a pas été influencée par la distance interligne, dans les variantes irriguées et non irriguées (tabl. 4). Des résultats identiques avaient été obtenus dans une étude précédente (Murisier et Zufferey 2006). Seule la teneur en magnésium des feuilles a eu tendance à augmenter avec la diminution de la densité de plantation (distance interligne croissante).

Poids des bois de taille, poids des baies et fertilité

Le poids des bois de taille par cep n'a pas été influencé par la distance interligne et/ou la hauteur de la haie foliaire (tabl. 5). Avec une surface foliaire exposée équivalente par m² de sol, la vigueur n'a pas été augmentée par l'accroissement de la distance interligne, contrairement aux résultats obtenus antérieurement dans un

Tableau 4 | Analyse foliaire N, P, K, Ca, Mg. Chasselas, Leytron (Suisse), moyennes 2008–2010

Irrigation	Interligne (cm)	Haie foliaire (cm)	Analyse foliaire (%)				
			N	P	K	Ca	Mg
Non irrigué	120	80	2,43	0,17	1,08	3,82	0,26
	150	100	2,38	0,17	1,17	3,76	0,27
	180	120	2,41	0,18	1,21	3,79	0,28
		(ppds 0,05)	ns	ns	ns	ns	ns
Irrigué	120	80	2,44	0,17	1,11	3,82	0,26
	150	100	2,36	0,16	1,17	3,79	0,27
	180	120	2,41	0,17	1,16	3,81	0,29
		(ppds 0,05)	ns	ns	ns	ns	ns

ppds = plus petite différence significative. n.s. = non significatif.

Tableau 5 | Poids des bois de taille, poids des baies, fertilité. Chasselas, Leytron (Suisse), moyennes 2006–2011

Irrigation	Interligne (cm)	Haie foliaire (cm)	Poids des bois de taille		Poids de la baie (g)	Fertilité (grappes/bois)
			(g/cep)	(g/m ²)		
Non irrigué	120	80	476	529	2,66	2,15
	150	100	492	437	2,69	2,14
	180	120	493	365	2,72	2,11
		(ppds 0,05)	ns	24	ns	ns
Irrigué	120	80	482	536	2,80	2,22
	150	100	505	449	2,86	2,19
	180	120	495	367	2,91	2,16
		(ppds 0,05)	ns	26	ns	ns

ppds = plus petite différence significative. n.s. = non significatif.

essai sur Chasselas réalisé dans le bassin lémanique (Murisier et Zufferey 2003). Le poids des sarments par unité de surface de sol a diminué fortement avec l'accroissement de l'interligne et donc avec la diminution de la densité de plantation. L'écartement des rangs n'a pas exercé d'influence marquée sur le poids des baies et sur la fertilité des bourgeons.

Rendement, sucres, acidité et teneur en azote des moûts

Le rendement recherché dans cet essai était de 1,4 kg/m² afin d'obtenir un rapport SFE/kg de raisin proche de 1,1 m²/kg pour toutes les distances interlignes. L'objectif a été globalement atteint avec des rendements allant de 1,3 à 1,4 kg/m² (tabl. 6) et un rapport feuille-fruit avoisinant 1,1 m²/kg. Dans ces conditions, la distance interligne (ou la densité de plantation) n'a exercé d'influence marquée ni sur la teneur en sucres des raisins à la vendange, ni sur l'acidité totale, tartrique et malique des moûts. Généralement, les valeurs de richesse en sucres des raisins sont les plus hautes avec un rapport SFE/kg de 1,0 à 1,2 m². Les taux de sucres atteints dans cet essai confirment les résultats obtenus par Smart *et al.* (1990) et Murisier et Zufferey (1997).

La teneur en azote assimilable des moûts (indice de formol) a été significativement plus élevée dans les variantes à interlignes étroits avec une hauteur de haie foliaire restreinte (H = 80 cm) que dans celles à interlignes larges et haie foliaire importante (H = 120 cm). L'influence du volume de végétation ou de la haie foliaire sur la teneur en azote assimilable des moûts a été mis en évidence par Spring *et al.* (2009). Ces auteurs ont montré que des surfaces foliaires importantes par souche pouvaient entraîner une dilution de l'azote dans le feuillage au détriment des raisins, notamment en situation de forte vigueur et/ou d'absence de restriction en eau.

Analyses organoleptiques

L'analyse chimique des vins a montré que le taux d'alcool, le pH et l'acidité totale et tartrique des vins étaient très proches pour l'ensemble des variantes (résultats non présentés). Les notes de dégustation, faites sur une échelle de 1 à 7, ne traduisent pas de différences importantes dans la qualité des vins des différentes variantes (tabl. 7).

Les écarts d'appréciation liés à l'effet de la distance interligne ou à la densité de plantation ont été un peu plus marqués dans les procédés irrigués. Dans ce cas,

Tableau 6 | Rendement, teneur en sucre, acidité totale (AT), tartrique (tart) et malique (mal) des moûts, indice de formol, surface foliaire exposée (SFE) par kilo de raisin (SFE/kg). Essai de densité de plantation sur Chasselas à Leytron (Suisse), moyennes 2006–2011

Irrigation	Interligne (cm)	Haie foliaire (cm)	Rendement (kg/m ²)	Sucres (g/l)	AT (g/l)	tart (g/l)	mal (g/l)	Formol (indice)	SFE/kg (m ² /kg)
Non irrigué	120	80	1,34	185,4	5,1	5,7	1,9	12,4	1,12
	150	100	1,36	186	5,1	5,7	1,8	11,7	1,10
	180	120	1,31	185,1	5,1	5,8	1,8	11,4	1,15
		(ppds 0,05)	ns	ns	ns	ns	ns	0,8	ns
Irrigué	120	80	1,39	183	5,2	5,7	1,9	12,0	1,08
	150	100	1,37	182,6	5,1	5,7	1,8	10,8	1,09
	180	120	1,30	183,3	5,2	5,7	1,9	10,4	1,14
		(ppds 0,05)	ns	ns	ns	ns	ns	1,1	ns

ppds = plus petite différence significative. n.s. = non significatif.

Tableau 7 | Notes de dégustation (notes croissantes d'intensité ou de qualité allant de 1 à 7. Chasselas, Leytron (Suisse), Moyennes 2007–2010

Irrigation	Interligne (cm)	Haie foliaire (cm)	NEZ			BOUCHE		
			Fruité	Stress	Finesse	Equilibre	Amertume	Impression
Non irrigué	120	80	3,80	1,85	3,89	4,03	2,49	3,90
	150	100	3,88	1,88	3,94	4,05	2,35	3,90
	180	120	3,93	2,02	3,92	4,04	2,44	3,87
Irrigué	120	80	3,51	2,23	3,61	4,00	2,55	3,64
	150	100	3,64	2,14	3,65	4,05	2,68	3,74
	180	120	3,75	2,15	3,80	4,10	2,41	3,90

la qualité des vins a eu tendance à s'améliorer avec l'accroissement de l'interligne. Les vins issus des variantes à rangs plus larges ont été jugés un peu plus fruités et plus fins, moins amers et un peu plus équilibrés. Néanmoins, les différences entre les diverses densités à l'étude demeurent faibles et n'apparaissent pas pour les vignes non irriguées. L'ordre de préférence attribué au vin a varié selon les millésimes (tabl. 8) et n'a pas montré de tendance nette entre les différentes variantes à l'étude.

Discussion générale

Les résultats de l'essai montrent qu'à rendement égal et pour un rapport feuille-fruit équivalent (1,1 m² SFE/kg de raisins), la densité de plantation ou la distance interligne n'a exercé d'influence majeure ni sur les caractéristiques de la vendange, ni sur la qualité finale des vins.

L'accroissement de l'interligne doit aller de pair avec l'élévation de la haie foliaire. Cette adaptation est réalisable jusqu'à un certain niveau. Si l'écartement des rangs dépasse 200 cm, il n'est plus possible, avec des systèmes de conduite à un plan de palissage, de compenser l'accroissement de l'interligne par une élévation de la haie foliaire. Pour les vignes larges, un rapport SFE/kg suffisant ne peut être atteint qu'en réduisant le niveau de rendement ou en dédoublant les plans de palissage (comme pour les vignes conduites en lyre). Les résultats obtenus confirment l'intérêt du paramètre «surface foliaire exposée (SFE)» qui apparaît comme plus important que la seule densité de plantation.

L'augmentation de l'écartement des rangs jusqu'à 180 cm n'a pas eu d'influence négative sur la qualité des vins de Chasselas dans la mesure où les rapports SFE/kg étaient suffisants. Les vignes mi-larges représentent souvent un bon compromis (Murisier et Zufferey 2006): elles bénéficient à la fois des avantages des cultures étroites au niveau du potentiel qualitatif et des avantages des cultures larges sur le plan des frais de production.

Conclusions

- Avec un même niveau de rendement à l'unité de surface au sol et un rapport feuille-fruit suffisant (> 1,1 m² SFE/kg de raisin), la densité de plantation n'a pas eu d'influence majeure sur la teneur en sucres et en acidité des moûts, ni sur la qualité des vins.
- L'élévation de la haie foliaire permet de compenser les effets négatifs de l'écartement des rangs en fournissant des surfaces foliaires exposées suffisantes.
- L'indice de formol des moûts a été un peu plus faible dans les variantes à large écartement des rangs et haie foliaire importante.
- L'accroissement de l'interligne n'a pas entraîné d'augmentation de la vigueur (poids individuel des sarments) dans nos conditions d'essai à rapport feuille-fruit-équivalent pour les différentes densités de plantation.
- Avec un rapport feuille-fruit équivalent, la densité de plantation ou la distance interligne n'a influé ni sur l'alimentation hydrique de la vigne, ni sur la teneur en éléments minéraux (N, P, K, Ca, Mg) du feuillage. ■

Bibliographie

- Archer E. & Strauss H. C., 1989. The Effect of Plant Spacing on the Water Status of Soil and Grapevines. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* **10** (2), 49–58.
- Avicé J., Ourry A., Lemaire G. & Bouchaud J., 1996. Nitrogen and carbon flows estimated by 15N and 13C pulse-chase labeling regrowth of alfalfa. *Plant Physiology* **112**, 281–290.
- Carbonneau A., 1986. Stress modérés sur le feuillage induits par le système de conduite et régulation photosynthétique de la vigne. *Physiologie de la vigne. In: Proceeding 3^e Symposium international sur la physiologie de la vigne, 24–27 juin, Bordeaux, France, 378–385.*
- Champagnol F., 1984. *Éléments de physiologie de la vigne et de viticulture générale.* Imprimerie DEHAN, 34000 Montpellier, 351 p.
- Dumartin P. & Cordeau J., 1979. Incidence de la densité de plantation. Résultat d'essai en Médoc. *Prog. Agri. Vitic.* **10**, 207–210.
- Hunter J. J., 1998. Plant Spacing Implications for Grafted Grapevine II. Soil Water, Plant Water Relations, Canopy Physiology, Vegetative and Reproductive Characteristics, Grape Composition, Wine Quality and Labour Requirements. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* **19** (2), 35–51. ➤

Tableau 8 | Ordre de préférence à la dégustation (classement de 1 à 3)

Irrigation	Interligne (cm)	Haie foliaire (cm)	2007	2008	2009	2010	Somme des rangs
Non irrigué	120	80	2	1	2	3	8
	150	100	3	2	1	1	7
	180	120	1	3	3	2	9
Irrigué	120	80	2	3	1	3	9
	150	100	2	2	3	1	8
	180	120	1	1	2	2	6

Summary

Influence of a constant leaf-fruit ratio on vine behaviour and wine quality of Chasselas. Trials in Wallis

In 2006, on the experimental estate of Agroscope ACW at Leytron (Wallis), various plant densities were tested on Chasselas grapevines. Inter-row distances together with leaf hedge height were varied in order to obtain a sufficient leaf-fruit ratio (exposed leaf surface SFE per kg of grapes rising to 1.1 m²). For a same yield per surface unit and an equivalent SFE/kg ratio, plant density exerted no noticeable effect on the sugar content of grapes or on must acidity. The fertility of buds, the berry weight and the cane-stem pruning weight were not influenced by plant density. Only the formol index (content of assimilable nitrogen in musts) increased in hedgerows with narrow spacing and smaller leafed hedges. The inter-row distance had no influence on water supply to the vine, nor did it affect the content of mineral elements in the foliage. As far as organoleptic quality was concerned, plant density had no effect on the quality of wines, given that the SFE/kg ratio of grapes was sufficient and equivalent for all the tested variants.

Key words: plant density, leaf-fruit ratio, water supply, quality of grapes and wine.

Zusammenfassung

Einfluss eines konstanten Blatt-Fruchtverhältnisses auf das Rebenverhalten und die Weinqualität bei Chasselas

Auf dem Versuchsbetrieb von Agroscope ACW in Leytron (VS) wurde 2006 ein Versuch mit unterschiedlichen Pflanzdistanzen bei Chasselas angelegt. Die Höhe der Laubwand wurde so angepasst, dass ein ausreichendes Blatt-Fruchtverhältnis von 1,1 m² Blattfläche zu 1 kg Traubenertrag resultierte. Bei gleichem Ertrag pro Fläche und bei einem gleichwertigen Blatt-Fruchtverhältnis zeigten die unterschiedlichen Pflanzdichten keinen Einfluss auf den Zuckergehalt und die Gesamtsäure im Most. Die Fruchtbarkeit der Augen, das Einzelbeeren-gewicht und das durchschnittliche Triebgewicht wurden durch die unterschiedlichen Pflanzdichten ebenfalls nicht beeinflusst. Einzig der Formolindex (hefeverfügbare Stickstoff im Most) hat bei engen Pflanzabständen und geringerer Laubwandfläche zugenommen. Die Pflanzdichte hatte weder einen Einfluss auf die Wasserversorgung der Reben noch auf den Nährstoffgehalt der Blätter. Bei ausreichendem Blatt-Fruchtverhältnis zeigten die unterschiedlichen Pflanzdichten keinen Einfluss auf die Weinqualität.

Riassunto

Effetto di un rapporto foglia-frutto costante sul comportamento della vite e la qualità dei vini di Chasselas. Prova in Vallese

Nel 2006 è stata realizzata presso il demanio sperimentale di Agroscope ACW di Leytron (Vallese), su un vitigno Chasselas una prova di densità di piantagione, variando le distanze interlinea e l'altezza della parete fogliare in modo da ottenere un rapporto foglia-frutto sufficiente (superficie fogliare esposta SFE per kg di uva ammonta a 1,1 m²). Per una stessa resa per unità di superficie e un rapporto SFE/kg equivalente, la densità della piantagione non esercitava un effetto significativo sul tenore zuccherino delle uve e l'acidità dei mosti. La fertilità delle gemme, il peso degli acini e il pesi medi dei rami per ceppo non sono stati influenzati dalla densità dell'impianto. Solamente l'indice di formolo (tenore in azoto assimilabile dai mosti) è aumentato nelle interfile strette con una parete fogliare limitata. La distanza interfila non ha esercitato nessuna influenza sull'alimentazione idrica della vite, né sul tenore in elementi minerali del fogliame. A livello organolettico, la densità d'impianto non ha influito sulla qualità dei vini, poiché il rapporto SFE/kg delle uve era sufficiente e equivalente per l'insieme delle varianti.

- Murisier F. & Zufferey V., 1997. Rapport feuille-fruit de la vigne et qualité du raisin. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **29** (6), 355–362.
- Murisier F. & Zufferey V., 2004. Influence de la densité de plantation sur le comportement agronomique de la vigne et sur la qualité des vins: essai sur le Chasselas. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **36** (1), 45–49.
- Murisier F. & Zufferey V., 2006. Influence de la densité de plantation et de la hauteur de la haie foliaire sur la qualité des raisins et des vins. Essai sur Chasselas à Leytron (VS). *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **38** (4), 271–276.
- Murisier F. & Ferretti M., 2006. Densité de plantation sur le rang: effets sur le rendement et la qualité du raisin. Essai sur le Merlot au Tessin. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **38** (5), 293–300.

- Smart R. E., Dick J. K., Gravett I. M. & Fischer B. M., 1990. Canopy management to improve grape yield and wine quality-principles and practices. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* **11** (1), 3–17.
- Scholander P. F., Hammel H. T., Bradstreet E. D. & Hemmingzen E. A., 1965. Sap Pressure in Vascular Plants. *Science* **148**, 339–346.
- Spring J.-L., Zufferey V. & Viret O., 2009. Interaction between leaf surface and nitrogen supply in grapevine plants. Observations on Chasselas and Pinot noir vines. In: *Comptes rendus du GESCO*, 12–15 juillet 2009, Davis, California, Vol. 1, 129–134.
- Zufferey V. & Murisier F., 2006. Distance interligne et hauteur de la haie foliaire en viticulture. 2. Incidence sur le statut hydrique de la vigne. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **38** (3), 161–164.