Ciência Téc. Vitiv. 21 (2), 67-74. 2006

EXIGENCES THERMIQUES DE QUELQUES CEPAGES CULTIVES DANS LA REGION DE L'ESTREMADURA [1]

EXIGÊNCIAS TÉRMICAS DE ALGUMAS CASTAS CULTIVADAS NA REGIÃO DA ESTREMADURA

P. Clímaco, J. P. Cunha

INIAP. Estação Vitivinícola Nacional. 2565-191 Dois Portos, Portugal. E-mail: evn.pclimaco@mail.net4b.pt

(Manuscrito recebido em 18.12.06. Aceite para publicação em 08.02.07)

RESUME

Des données phénologiques et climatiques enregistrées dans la région vitivinicole de l'Estremadura de 1995 à 1999 sont analysées dans ce travail pour caractériser l'exigence thermique de quelques cépages et étudier la variation inter-annuelle.
D'abord on présente une appréciation des potentialités qualitatives des différents millésimes en concernant des données et des indices climatiques relatifs à la période avril-septembre, notamment l'indice de Huglin.
La caractérisation des cycles débourrement-floraison, floraison-véraison et véraison-récolte de quatre cépages rouges (Castelão, Aragonez, Syrah et Cabernet Sauvignon) a été effectuée sur une vigne de l'Estação Vitivinícola Nacional établie à Dois Portos, en 1991. Il s'agit d'une parcelle de vigne en pente à exposition sud-ouest, conduite en espalier (cordon bilatéral de Royat rehaussé à huit coursons) et avec un écartement de 2.60 m x 1.10 m.
Les résultats mettent en évidence la difficulté en faire une prévision correcte de la date de la récolte à partir de la date de la floraison. On a vérifié, notamment, une moindre exigence thermique de la période véraison-récolte en 1995 par rapport aux autres années.
En ce qui concerne les cépages en étude on a vérifié que l'Aragonez (Tempranillo) et la Syrah sont ceux que présentent les moindres exigences thermiques pour arriver à une maturation moyenne (190 g/l de teneur en sucre).

Mots clés: Cépages, phénologie, indice de Huglin, maturation

Palavras-chave: Castas, fenologia, índice de Huglin, maturação

INTRODUCTION

L'obtention d'une prévision hâtive de la date de récolte est un objectif souvent poursuivi par les viticulteurs avec le but d'arriver à une bonne organisation

[1]Communication présentée au XVI[ème] Congrès International de Viticulture (GESCO, Geisenheim, 2005)

de tout le processus lié à la vendange.

Plusieurs auteurs (Branas *et al*., 1946; Winkler, 1962; Constantinescu, 1967; Huglin, 1978; Hidalgo, 1980; Kenny et Shao 1992) ont proposé des «indices bioclimatiques» de façon à obtenir une caractérisation aussi précise que possible des potentialités climatiques d'une région pour la production du raisin.

Entre les différents indices bioclimatiques applicables à la vigne sont, notamment, retenus les degrés-jour de Winkler et l'indice héliothermique de Huglin. Classiquement, les degrés-jours de Winkler sont constitués par la somme des températures moyennes journalières au-dessus de 10º Celsius pour la période du 1er avril au 30 octobre, soit sept mois. Toutefois, présentement l'inclusion du mois d'octobre est contestée par différents auteurs, dû au fait de la plupart des vendanges se dérouler pendant le mois de septembre (Riou, 1994; Huglin et Scheneider, 1998).

À son tour, la formule de calcul de l'indice de Huglin ($IH = å_{01.04/30.09}$ [(T*mj*-10) + (T*maxj*-10)/2] . K) nous montre que cet auteur fait appel, en ce qui concerne la somme des températures actives, à une moyenne pondérée des températures journalières moyennes et maximales. Complémentairement, l'auteur fait introduire un coefficient K relative à la longueur des jours, pour les latitudes entre 40 e 50º, lequel varie de 1,02 à 1,06.

D'après Huglin (1986) il est possible, aussi, d'inverser la question et en conditions de milieu bien connues ont peut suivre l'évolution de la maturation du raisin et «préciser, en gros, les exigences des cépages en vue d'atteindre un taux de sucres donné», dès que le système de conduite et les rendements se maintiennent relativement constants. Cet auteur chiffre, même, les exigences des principaux cépages françaises et allemands pour arriver à l'obtention d'un taux de sucres de l'ordre de 180-200 g/L.

En ce qui concerne cette étude, on vise obtenir une meilleure connaissance des exigences thermiques des quelques cépages cultivées dans la région de l'Estremadura (Portugal) pour arriver à un déterminé stade phénologique et, notamment, essayer de faire des prévisions relativement précises de la date de récolte, à partir de la date de la floraison (Huglin, 1986 ; Caló *et al*., 1992 ; Riou, 1994).

MATERIELS ET METHODES

La recherche a été effectuée pendant cinq années (1995/99) sur une vigne en pente au domaine *Quinta do Provedor* à Dois Portos (lat. 39º 02'Nord; long. 9º 11' Ouest; altitude 100 m). Il s'agit d'une parcelle de vigne établie en 1991, à exposition sud-ouest, conduite en espalier (cordon bilatéral de Royat rehaussé à huit coursons) et avec un écartement de 2.60 m x 1.10 m.

L'étude a été faite sur douze ceps contigus en chaque cépage. La charge laissée à la taille est d'environ 56000 bourgeons/ha, et la production moyenne varie, normalement, entre 9 à 12 t/ha.

Les indices de Huglin et de Winkler relatifs à la période avril-septembre, ont été retenus pour l'évaluation des potentialités qualitatives des différents millésimes en étude. Les donnés météorologiques de base ont étés recueillies à la Station Météo d'Avis Agricoles de Torres Vedras (DRARO), établie à 15 kilomètres à nord-ouest de Dois Portos.

Pour la détermination des données relatives à la phénologie des quatre cépages rouges en étude (Castelão, Aragonez, Syrah et Cabernet Sauvignon) on a retenu les dates correspondantes: au mi-débourrement (la moitié des bourgeons de la parcelle est au stade B de Baggiolini; à la mi-floraison (huit jours avant fin de la floraison); et à la mi-véraison (la moitié des grappes de la parcelle sont vérées). Après la véraison on a suivi l'évolution de la maturation des raisins de quatre en quatre jours. La détermination de la date de récolte pour chaque cépage a été faite en concernant le jour où on arrive à l'obtention d'une maturation considérée moyenne (190 g/l de teneur en sucre).

Pour caractériser les quatre cépages rouges, en termes phénologiques, on a retenu la durée en jours, bien que les chiffres de l'indice de Huglin sur les cycles débourrement-floraison (Deb-Flor), floraison-véraison (Flor-Ver), véraison-récolte (Ver-Rec) et débourrement-récolte (Deb-Rec).

RESULTATS ET DISCUSSION

Sur le tableau I on présente les donnés relatifs à la caractérisation climatique des différents millésimes en étude. On vérifie que les années 1995 et 1997 se distinguent pour présenter les valeurs les plus élevées des indices de Huglin et de Winkler, notamment en ce qui concerne la période avril-juin. L'année de 1995 se différencie encore pour ses moindres disponibilités hydriques, pendant tout le cycle végétatif. Par contre, les millésimes 1996 et 1998 se caractérisent pour avoir des précipitations automne-hivernales très abondantes.

Sur le tableau II on peut comparer les dates de débourrement et de récolte des différents cépages dans les cinq années d'études. Les données montrent que le *cv*. Castelão est ce qui présente le débourrement plus précoce, étant suivi par l'Aragonez, la Syrah et, enfin, le Cabernet Sauvignon. En ce qui concerne la date de récolte, il y a un rangement un peu différent, où les positions relatives de Castelão et de Aragonez se trouvent changées. Les années de 1995 et 1997 mettent en évidence une forte précocité dans la date de récolte, qu'est tout à fait remarquable pour la région de l'Estremadura.

Le tableau III permet d'obtenir une caractérisation des exigences thermiques

TABLEAU I

Caractérisation climatique des différents millésimes en étude
Caracterização climática das diferentes colheitas em estudo

Année	Période	Précipitations (mm)	Indice de Huglin	Indice de Winkler
1995	Avril - juin	46	854	659
	Avril - sept.	68	2059	1660
	Oct. 94 – sept. 95	383	-	-
1996	Avril - juin	144	807	607
	Avril - sept.	222	1931	1526
	Oct. 95 – sept. 96	1119	-	-
1997	Avril - juin	174	830	659
	Avril - sept.	222	2039	1655
	Oct. 96 – sept. 97	644	-	-
1998	Avril - juin	203	684	527
	Avril - sept.	248	1873	1508
	Oct. 97 – sept. 98	1016	-	-
1999	Avril - juin	144	774	594
	Avril - sept.	208	1954	1582
	Oct. 98 – sept. 99	513	-	-

TABLEAU II

Dates de débourrement et de récolte du cépage Castelão et ses relations, respectivement, avec les dates de débourrement et de récolte des autres cépages en étude.
Datas de abrolhamento e de vindima da casta Castelão e sua relação, respectivamente, com as datas de abrolhamento e de vindima das restantes castas em estudo.

Débourrement	Castelão	Aragonez	Syrah	Cabernet Sauvignon
1995	06-mars	+ 7 jours	+ 14 jours	+ 18 jours
1996	11-mars	+ 7 jours	+ 14 jours	+ 17 jours
1997	03-mars	+ 7 jours	+ 10 jours	+ 10 jours
1998	02-mars	+ 7 jours	+ 8 jours	+ 12 jours
1999	19-mars	+ 7 jours	+ 6 jours	+ 13 jours

Récolte	Castelão	Aragonez	Syrah	Cabernet Sauvignon
1995	16-août	+ 4 jours	+ 6 jours	+ 11 jours
1996	19-sept.	- 3 jours	+ 5 jours	- 2 jours
1997	27-août	- 4 jours	- 7 jours	+ 10 jours
1998	07-sept.	- 3 jours	+ 4 jours	+ 12 jours
1999	17-sept.	- 7 jours	- 5 jours	+ 1 jour

des différents cépages relatifs à chacune des cycles Deb-Flor, Flor-Ver, Ver-Rec et Deb-Rec. Quelque que soit le cépage considéré, on vérifie que le cycle Deb-Flor est bien plus caractérisé par les valeurs de l'indice de Huglin, que par la durée en jours de cette période. En ce qui concerne le cycle Flor-Ver, on observe que ces deux paramètres sont relativement constants d'une année à l'autre. Malgré cela, on considère que la durée de ce cycle est la meilleure

forme pour le préciser.

Les données les plus étonnantes sont, sans doute, les obtenues dans la période Ver-Rec. En effet, on a vérifié qu'il y a parfois des variations considérables d'une année à l'autre (1995 vers 1997, notamment sur Cabernet Sauvignon), soit en ce qui concerne l'indice de Huglin, soit relativement à la durée de cette période. Ces données posent des difficultés ajoutées pour arriver à une prévision hâtive de la date de récolte, particulièrement, en ce qui concerne les années que du point de vue climatique s'éloignent de la normal.

TABLEAU III

Indice de Huglin et nombre de jours relatifs aux périodes: débourrement – floraison, floraison – véraison, véraison – récolte et débourrement – récolte, pour les millésimes et cépages en étude (Castelão, Aragonez,Syrah et Cabernet Sauvignon).

Indice de Huglin e número de dias relativos aos períodos: abrolhamento – floração, floração – pintor, pintor – vindima et abrolhamento – vindima, para os anos e castas em estudo (Castelão, Aragonez, Syrah et Cabernet Sauvignon).

Cépage/année	Deb - Flor		Flor - Ver		Ver - Rec		Deb - Rec	
Castelão	I. Huglin	N jours	I. Huglin	N jours	I. Huglin	N jours	I. Huglin	N jours
1995	482	63	856	77	310	23	1648	163
1996	435	73	936	74	542	45	1913	192
1997	508	50	759	82	602	45	1869	177
1998	471	77	885	78	467	34	1823	189
1999	437	65	856	72	600	45	1893	182
Moyenne 1995/99	467	66	858	77	504	38	1829	181

Aragonez	I. Huglin	N jours	I. Huglin	N jours	I. Huglin	N jours	I. Huglin	N jours
1995	478	59	874	77	384	28	1736	164
1996	463	70	897	70	513	42	1873	182
1997	494	50	688	74	567	42	1749	166
1998	485	77	762	67	487	35	1734	179
1999	428	61	848	71	492	36	1768	168
Moyenne 1995/99	469	63	814	72	489	37	1772	172

Syrah	I. Huglin	N jours	I. Huglin	N jours	I. Huglin	N jours	I. Huglin	N jours
1995	492	58	856	73	322	24	1670	155
1996	453	66	924	72	522	45	1899	183
1997	467	47	701	75	511	38	1679	160
1998	478	76	876	74	458	35	1812	185
1999	449	64	829	69	520	38	1798	171
Moyenne 1995/99	468	62	837	73	467	36	1772	171

Cabernet Sauvignon	I. Huglin	N jours	I. Huglin	N jours	I. Huglin	N jours	I. Huglin	N jours
1995	437	52	897	77	393	27	1727	156
1996	436	63	924	72	458	38	1818	173
1997	467	47	714	76	711	54	1892	177
1998	461	72	922	77	509	40	1892	189
1999	418	57	879	73	532	40	1829	170
Moyenne 1995/99	444	58	867	75	521	40	1832	173

On a constaté, aussi, que la durée du cycle Deb-Rec et, principalement, les exigences thermiques mesurées par l'indice de Huglin sont relativement constantes sur la plupart des ans (à l'exception, évidemment de 1995).

Relativement aux cépages, le *cv*. Castelão se distingue pour avoir un cycle débourrement-récolte plus long (181 jours, en moyenne) que les autres cépages (172 jours). On doit noter, cependant, que cet allongement du cycle chez le Castelão n'origine pas un retard sur l'époque de récolte, comme il est usuel, à cause de sa considérable précocité au débourrement.

Le Cabernet Sauvignon se différencie des restants cépages par son débourrement plus tardif, pour sa moindre exigence thermique en ce qui concerne l'indice de Huglin pour arriver à la floraison (444º, en moyenne) et, aussi, pour avoir la période débourrement-floraison la plus courte (58 jours, en moyenne).

L'Aragonez et la Syrah sont les deux cépages les plus synchronisés soit en exigences thermiques (indice de Huglin) soit en nombre de jours pour arriver à un déterminé stade phénologique.

CONCLUSIONS

Les résultats obtenus dans ce travail montrent que chaque millésime dépend fortement des facteurs thermiques et hydriques prédominants pendant la durée du cycle végétative.

On a vérifié que le cycle débourrement-floraison peut être bien caractérisé par des valeurs de l'indice de Huglin relatives à ce cycle. Ce donné vient, ainsi, confirmer que le facteur thermique exerce une forte influence sur la date de la floraison.

En ce qui concerne le cycle floraison-véraison on a observé que la durée de cette période, en présentant une très baisse variation inter-annuelle, peut constituer une méthode de caractérisation de cette phase du cycle végétatif.

Relativement à la période véraison-récolte, on a observé une grande variabilité inter-annuelle, ce qui pose des difficultés accrues pour l'obtention d'une prévision fiable de la date de récolte en concernant la date de floraison. Toutefois, on pense que si on fait exception pour les ans que du point de vue climatique s'éloigne de la normal, il sera possible d'arriver à des résultats acceptables.

L'Aragonez et la Syrah sont les deux cépages que se sont révélés les plus synchronisés soit en exigences thermiques soit en nombre de jours pour arriver à un stade phénologique déterminé.

RESUMO

Exigências térmicas de algumas castas cultivadas na região da Estremadura

Neste trabalho procede-se à análise de dados fenológicos e climáticos registados na região da Estremadura entre 1995 e 1999, tendo como objectivo caracterizar as exigências térmicas de algumas castas e avaliar a variação inter-anual.

Começa-se por efectuar uma apreciação das potencialidades qualitativas das diferentes colheitas, com base em dados de precipitação e em índices climáticos relativos ao período Abril-Setembro, nomeadamente os índices de Huglin e de Winkler.

A caracterização dos ciclos abrolhamento-floração, floração-pintor e pintor-vindima de quatro castas tintas (Castelão, Aragonez, Syrah e Cabernet Sauvignon) foi efectuada numa vinha da Estação Vitivinícola Nacional estabelecida em 1991, em Dois Portos. Trata-se de uma parcela de vinha em encosta, com exposição sudoeste, conduzida em espaldeira (cordão bilateral de Royat com oito unidades de frutificação) e com um compasso de 2.60 m x 1.10 m.

Os resultados obtidos põem em evidência a dificuldade em fazer uma previsão correcta da data de vindima a partir da data de floração. Verifica-se, por exemplo, uma menor exigência térmica no período pintor-vindima de 1995 comparativamente aos restantes anos.

No que se refere às castas em estudo verificou-se que o Aragonez (Trempranillo) e a Syrah são as cultivares que apresentam menores exigências térmicas para obterem uma maturação média (190 g/L de teor em açúcar).

ABSTRACT

Thermal exigencies of same grapevine varieties in Estremadura region

In order to characterize the thermal exigencies of some grapevine cultivars and to determine the interanual variation, the climatic and phenological data registered in Estremadura region between 1995 and 1999 were analyzed.

An appreciation of the qualitative potentialities of the different vintages was carried out, which was based on precipitation data and climate indices related to the April-September period, namely the Huglin and Winkler indices.

The characterization of the periods bud burst-flowering, flowering-veraison and veraison-harvest of four red cultivars (Castelão, Aragonez, Syrah e Cabernet Sauvignon) was performed in a vineyard located at Estação Vitivinícola Nacional, Dois Portos (39º 02' Lat. N; 9º 11' Long. W; 100 m a.s.l. elevation; 20% slope; south-west aspect). Vines were planted in 1991 and trained to a Royat cordon at 0.60 m, the planting distances between rows and plants were 1.70 m and 1.10 m, respectively.

The results presented in this paper point out the difficulty of accurately predicting the date of the grape harvest from the flowering date. A minor thermal exigency in the veraison-harvest period of 1995 was observed in comparison with other years.

As regards to the studied grape varieties, research has confirmed that Aragonez (Trempranillo) and Syrah are the cultivars which present minor thermal exigencies to get a normal maturation (190 g/L of sugar content).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Calò A., Costacurta A., Tomasi D., Becker N., Bourquin H.D., De Villers F.S., Garcia-de-Lujan A., Huglin P., Jaquinet L., Le Maître C., 1992. Durée de la période végétative de la vigne comme indice de caractérisation du milieu. *In : Atti del IV Simposio Internazionale di Fisiologia della Vite*, OIV, Torino, 541-546.

Branas J., Bernon G., Levadoux L. 1946. *Éléments de viticulture générale*, E.N.S.A., Montpellier.

Costantinescu G., 1967. Méthodes et principes de détermination des aptitudes viticoles d'une région et du choix des cépages appropriés. *Bull. O.I.V.*, **40** (441), 1179-1205.

Hidalgo L., 1980. *Caracterisatión macrofisica del ecosistema medio-planta en los viñedos espagnoles*. Ministère Agri., Espagne.

Huglin P., 1978. Nouveau mode d'évaluation des possibilités héliothermiques d'un milieu viticole. *In: C.R. Acad. Agr. France,* **64** (13), 1117-1126.

Huglin P., 1986. *Biologie et écologie de la vigne*, 372 p., Éditions Payot Lausanne, Paris.

Huglin P., Schneider C., 1998. *Biologie et écologie de la vigne*, 370 p., 2e édition, Lavoisier Tec Doc, Londres, Paris, New York.

Kenny G.J., Shao J., 1992. An assessment of a latitude-temperature index for predicting climate suitability for grapes in Europe. *Journal of Horticultural Science*, 67 (2), 19-28.

Riou C., 1994. *Le déterminisme climatique de la maturation du raisin: application au zonage de la teneur en sucre dans la Communauté Européenne*, 319 p., Centre Commun de Recherche, Commission Européenne, EUR 15863.

Winkler A.J., 1962. *General viticulture*, 633 p., University of California Press, Berkeley, Los Angeles.