

## Caractérisation de l'Appellation d'Origine "Ribeira Sacra" Characterization of the Origin Denomination "Ribeira Sacra"

ORRIOLS I.\*, VÁZQUEZ I., SOTO E., REGO X., REGO F., LOSADA A.

Estación de Viticultura e Enología de Galicia. Consellería de Medio Rural  
32427 Ponte San Clodio. Leiro (Ourense)

\*Corresponding author: evegadir@cesga.es

### Summary

"Ribeira Sacra" is an origin denomination located between the provinces of Lugo and Ourense, in Galicia (northwest of Spain). With a surface of 1.250 Ha, the Ribeira Sacra is divided into 5 different subzones where the main culture variety is the Mencía cultivar. The evaluation of the ground fertility index and its repercussion in the wine quality of the 5 subzones was determined in 2003. The ground analyses indicated that all the parcels are sandy textured with high C/N ratio. Most of the samples showed an average value of acidity, with unbalance in the phosphorus and potassium content. Important differences were detected in the alcoholic levels, total acidity and pH of wines. The malic acid content varied according to the location. Important differences in the anthocyanin concentration and the total polyphenol index were found.

**Key Words:** Ribeira Sacra, zone, acidity, alcoholic degree, phenolic compounds

### Introduction

La Ribeira Sacra est une Appellation d'Origine située dans les provinces de Lugo et d'Ourense, en la Galicia, au nord-ouest de l'Espagne. Avec une surface de 1.207 Ha, elle est divisée en 5 subzones (*Amandi, Chantada, Quiroga Bibeí, Ribeiras do Miño, Ribeiras do Sil*).

Dans la région sont produits principalement les vins rouges plus connus de la Galicia et les cépages préférentielles sont la Mencía (la plus abondante, 94%), le Brancellao (le 0,30%) et le Merenzao (le 0,20%). Ses caractéristiques morphologiques et les pratiques culturelles ont été étudiées par plusieurs auteurs (Martinez et al. 2000; Santiago et al. 2005; Perez et al. 1993, Rubinos et al 1994).

Les vignobles sont au long des vallées des fleuves Sil et du Miño, principalement sous la forme des terrasses, en offrant un paysage spectaculaire et unique dans la viticulture de la Galicia et du reste de l'Espagne, intégrée dans le concept de la viticulture héroïque. La production plus importante dans la Ribeira Sacra est des vins rouges (95% du totale). Les caractéristiques moyennes de l'AO sont les suivantes (Tableau 1):

SURFACE VIGNE (Ha)	1.250
SLOPE MOYENNE	> 30%
ALTITUDE	200-500 m
SOL	Granitique
PRODUCTION MOYENNE (Tm)	4.500
VITICULTEURS	3.000
CAVES	100

**Tableau 1** Caractéristiques moyennes de l'AO Ribeira Sacra

Pendant l'année 2003 nous avons effectué l'évaluation des relations entre le mode de culture de la vigne, sa production et la qualité des vins obtenus, pour les différents subzones et connaître sa repercussion dans la qualité des vins.

## Matériels et méthodes

On a choisi sept parcelles représentatives (Tableau 2). Avec l'aide d'un GPS a été établies sa localisation géographique (latitude, longueur et altitude) et l'exposition. Pour connaître les caractéristiques climatiques des différentes zones, on a considéré quatre stations météorologiques de référence. On a effectué un échantillonnage de sol dans dix points différents de chaque parcelle, en prenant échantillon de sol (0-30 cm) et de sous-sol (30-60 cm).

	<b>RB1</b>	<b>RB3</b>	<b>RB4</b>	<b>RB6</b>	<b>RB7</b>	<b>RB8</b>	<b>RB9</b>
SUBZONE	<b>R.Mi-o</b>	<b>R.Cabe</b>	<b>R.Mi-o</b>	<b>Quiroga</b>	<b>Bibeï</b>	<b>R.Sil</b>	<b>Doade</b>
LONGUEUR	7»27'28,8"	7»32'22,1"	7»37'15,1"	7»14'57,3"	7»13'44,6"	7»26'1,0"	7»26'57,0"
LATITUDE	42¼30'45,4"	42¼23'6,4"	42¼26'59,7"	42¼28'15,9"	42¼20'48,3"	42¼23'14,2"	42¼24'31,2"
ALTITUDE (m)	351	370	250	284	510	424	312
ORIENTATION	E-O	S	E	S-E	S-E	NE-SO	N-S
PORTE-GREFFE	Inconnu	Rup.Lot	Inconnu	Inconnu	Inconnu	196-17C	110-R
SYS.CONDUITE	Gobelet	Gobelet	Spalier	Gobelet	Gobelet	Spalier	Spalier
TAILLE	Coursons	Coursons	Courdon S	Coursons	Coursons	Courdon S	Courdon S

**Tableau 2 Parcelles étudiées**

Pour le contrôle de maturité nous avons choisie 30-40 cépages (300-400 grains de raisin en total) de la variété Mencía sur lesquelles on a effectué les contrôles de maturation 2 fois par semaine et parcelle à partir du mois de septembre.

Dans les moûts nous avons analysé le poids de 100 grains, le degré probable, pH, acidité totale et les acides tartrique et malique (OIV, 1990). Les vins ont été analysés à la fin des fermentations alcoolique et malolactique et avant la mise en bouteille, en déterminant les paramètres suivants: densité, degré alcoolique, pH, acidité totale, acidité volatile, extrait total, acides tartrique, malique et lactique, dioxyde de soufre et l'indice de Sudraud/CIE (OIV, 1990), phénols, tanins et les anthocyanes (Glories 1984, Riberau Gayon, 1970).

Les vinifications ont été faites selon la méthodologie classique de vinification en rouge (égrappage et foulage) et avec l'inoculation de la levure sèche-active (BRL 97 Lalvin ; 25 g/hL). Après la fermentation et le soutirage, nous avons fait la stabilisation au froid (-5°C) pendant 15 jours. Après la décantation et filtration, les vins ont été stockés jusqu'à la mise en bouteille et l'analyse.

## Résultats et discussions

Respect aux caractéristiques climatiques on constate une différence de température autour des 5 °C entre la localisation située plus au nord respect du sud. On observe aussi le caractère continental du climat par le contraste de températures moyennes entre les mois d'hiver (6-8 °C) et ceux d'été (20 - 25 °C). En respect au régime des précipitations on observe que les précipitations ont oscillé entre 771 et 1494 mm et l'année peut être considéré comme sec, principalement entre les mois mai et septembre (Tableau 3).

	TEMPERATURES MOYENNES				PRECIPITATIONS MOYENNES			
	BELESAR	PEARES	S.ESTEVO	CONCHADA	BELESAR	PEARES	S.ESTEVO	CONCHADA
JANVIER	6,3	7,7	6,7	6,0	120	98	202	88
FEVRIER	7,8	9,4	8,5	6,9	117	106	192	96
MARS	8,8	11,4	10,5	9,0	117	98	187	70
AVRIL	11,6	14,0	13,0	10,7	64	54	117	73
MAI	12,7	16,3	15,5	13,0	56	67	89	59
JUIN	17,6	21,1	18,6	17,0	36	40	63	30
JUILLET	19,4	23,8	22,3	20,1	19	19	24	21
AOUT	19,5	22,4	21,8	20,4	24	21	39	26
SEPTEMBRE	17,2	20,7	18,5	19,1	45	27	75	61
OCTOBRE	14,6	16,5	14,2	13,3	85	70	122	94
NOVEMBRE	8,9	10,8	9,1	9,8	106	93	167	101
DECEMBRE	8,2	7,7	6,2	6,7	115	78	217	126

Tableau 3 Températures et précipitations moyennes (2003)

Sur les caractéristiques des parcelles, les analyses de sol (Tableau 4) indiquent les sols sont dominés par les matériaux métamorphiques de composition de granit, avec peu profondeur et de texture franc-sablonneuse et une acidité moyenne. La relation C/N est haute dans toutes les localisations, et avec nécessités importantes de N. Les niveaux de P sont généralement importants et les teneurs en potassium sont très élevés. En général, la capacité d'échange cationique est faible, indicatif de que fertilité potentielle est faible par la basse capacité pour retenir les nutriments.

	RB1	RB3	RB4	RB6	RB7	RB8	RB9
Texture	Franc-sablonneuse	Franc-sablonneuse	Franc-sablonneuse	Franc	Franc-sablonneuse	Franc-sablonneuse	Franc-sablonneuse
pH (H2O)	4,9	5,6	6,1	5,7	5,9	6,4	7,0
C.elec.(dS/m)	0,059	0,040	0,056	0,082	0,027	0,046	0,093
M.O. (g/kg)	25,30	12,70	22,15	26,10	11,05	9,40	24,70
C.org. (g/kg)	14,70	7,40	12,90	15,20	6,45	5,50	14,40
N (g/kg)	1,03	0,68	0,78	1,55	0,48	0,46	0,95
C/N	14	11	17	10	14	12	15
P (mg/kg)	22	22	78	18	21	16	12
K (mg/kg)	140	192	293	310	189	151	180
K	0,36	0,49	0,75	0,79	0,48	0,39	0,46
Ca	0,15	3,05	3,45	3,55	2,40	3,89	5,12
Mg	0,21	1,48	0,65	0,91	0,51	1,01	2,14
Na	0,00	0,06	0,10	0,00	0,00	0,05	0,01
Acidité							
change	2,02	1,02	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00
CC.efec	2,73	6,11	4,92	5,25	3,74	5,33	7,73
Saturati—r(%)	73,99	16,70	0,00	0,00	9,36	0,00	0,00

Tableau 4 Caractéristiques pédologiques

En relation aux contrôles de maturation (Tableau 5) et les analyses des moûts dans le moment de la vendange, laquelle a été faite en fonction des contrôles de maturation et les nécessités du vigneron, les analyses indiquent qu'il existe presque 2 semaines de différence dans la maturation technologique dans les différentes subzones (Tableau 6).

Les raisins produits dans les terrasses de la zone d'influence de la rivière du Miño, (RB1, RB3, RB4) ont plus petit le degré alcoolique que les raisins des zones avec influence directe de la rivière du Sil. D'autre part, les acidités, dans leur ensemble sont faibles, caractéristique commun de la variété Mencía. Sur les valeurs du pH on peut dire que sont élevés (>3,38), probablement par l'excès de potassium dans les parcelles étudiées.

	RB1	RB1	RB1	RB1	RB3	RB3	RB3	RB3	RB4	RB4	RB4	RB4	RB6	RB6	RB6	RB6
Date	21/8/03	26/8/03	3/9/03	10/9/03	19/8/03	26/8/03	3/9/03	8/9/03	21/8/03	27/8/03	1/9/03	9/9/03	24/8/03	27/8/03	2/9/03	9/9/03
Poids 100 (g)	171,8	166,0	180,0	205,0	152,8	169,0	175,0	181,0	169,5	195,0	210,0	190,0	172,2	169,0	172,0	175,0
Degr <sup>°</sup> prob.	8,2	9,4	9,6	9,4	8,3	9,0	10,4	10,8	8,2	9,4	9,4	10,8	10,0	10,9	11,2	11,4
Ac. Totale (g/l)	8,60	6,82	6,83	7,53	8,25	4,13	3,84	4,28	6,40	5,06	5,34	4,52	5,99	4,43	4,22	6,20
pH	3,41	3,52	3,44	3,46	3,51	3,63	3,58	3,47	3,44	3,60	4,08	4,03	3,41	3,85	4,01	3,61
	RB7	RB7	RB7	RB7	RB8	RB8	RB8	RB8	RB9	RB9	RB9	RB9				
Date	20/8/03	26/8/03	2/9/03	10/9/03	19/8/03	26/8/03	2/9/03	10/9/03	19/8/03	26/8/03	2/9/03	8/9/03				
Poids 100 (g)	168,1	191,0	192,0	194,0	174,0	194,3	203,0	210,0	165,5	155,0	154,0	152,0				
Degr <sup>°</sup> prob.	8,1	9,8	9,8	10,2	8,0	8,6	9,0	9,6	9,1	10,0	10,0	10,8				
Ac. Totale (g/l)	6,40	5,20	5,09	4,72	5,60	5,80	4,56	4,73	4,70	4,28	3,85	3,80				
pH	3,46	3,50	3,63	3,52	3,54	3,42	3,55	3,56	3,87	3,84	3,83	3,76				

Tableau 5 Contrôles de maturation

	RB1	RB3	RB4	RB6	RB7	RB8	RB9
Date	1/10/02	26/9/03	20/9/03	23/9/03	18/9/03	19/9/03	19/9/03
Poids 100 grains (g)	209,2	178,6	175,5	176,2	196,7	154,0	92,0
Degr <sup>°</sup> probable	10,0	11,3	10,2	12,6	12,4	10,4	13,4
Ac. Totale (g/l)	4,40	4,50	5,33	6,03	5,17	5,90	3,15
pH	3,38	3,79	3,48	3,40	3,84	3,76	4,30
Ac. Tartrique (g/l)	4,9	4,6	5,1	4,9	4,5	6,5	5,9
Ac. Malique (g/l)	0,3	0,9	1,9	1,4	2,1	2,6	1,7

Tableau 6 Composition des moûts dans le moment de la vendange

Les vins élaborés ont été analysés au mois de janvier 2004 (Tableau 7). Respect aux paramètres classiques, les résultats sont d'accord avec ceux des moûts.

SUBZONE	RB-1	RB-3	RB-4	RB-6	RB-7	RB-8	RB-9
Densité	0,9942	0,9942	0,9937	0,9949	0,9932	0,9961	0,9986
Degr <sup>°</sup> (% vol)	11,0	11,3	10,5	13,5	13,3	10,9	13,1
Extrait sec (g/l)	22,9	24,0	20,1	32,0	27,1	20,3	25,3
Sucres red. (g/l)	1,3	1,4	1,7	2,8	1,9	1,8	2,1
Ac. Totale (g/l tart)	4,80	4,20	4,30	6,00	4,30	3,80	3,60
Ac. Volatile (g/l acet)	0,82	0,80	0,39	0,14	0,24	0,56	0,57
pH	3,69	3,95	3,63	3,5	3,97	4,06	4,23
Ac. Tartrique (g/l)	1,9	1,9	2,1	2,9	2,4	1,5	1,3
Ac. Malique (g/l)	0,1	0,1	0,1	1,4	1,5	0,3	0,0
Ac. Lactique (g/l)	1,6	1,7	1,5	0,8	1,2	1,3	1,0
SO2 libre (mg/l)	5	0	8	26	16	27	47
SO2 total (mg/l)	24	37	11	64	98	52	77
Glycérol (g/l)	7,6	9,3	6,1	10,1	7,4	7,6	6,5
Intensité couleur	10,1	10,6	9,4	10,1	14,9	8,1	14,2
Tonalité	0,6	0,5	0,5	0,5	0,7	0,6	0,8
Couleur apparente	Rouge	Violet Rouge	Violet Rouge	Violet Rouge	Violet Rouge	Violet Rouge	Violet Rouge
Polyphénols (IPT)	34,5	35,3	34,3	42,3	48,9	35,0	45,2
Anthocyanes (mg/l)	525,0	458,5	478,0	576,0	565,3	451,5	732,4
Tanins (g/l)	1,9	1,6	1,7	2,1	2,8	1,9	1,4

Tableau 7 Analyse des vins

Les vins élaborés à partir des parcelles cultivés sous l'influence du Sil (RB6, RB7 et RB9) se caractérisent par ses plus grands teneurs en degré alcoolique, intensité de couleur et composés phénoliques que les vins où la maturation a été plus tardive (les cultivés dans des zones d'influence du Miño).

Le vin de RB9 a un plus grand teneur des anthocyanes. Ceci paraît être d'accord avec le poids des 100 grains au moment de la vendange, qui a été le mineur des toutes les parcelles étudiées, ce qui fait augmenter la concentration en anthocyanes.

Dans leur ensemble, tous les vins ont le profil classique de la variété Mencía par son degré moyen à élevé, une basse acidité, pH haut, coloration violette rouge, d'intensité couleur moyenne et un teneur d'anthocyanes proche aux 500 mg/l et des tannins inférieur à 3. Ces résultats sont semblables aux trouvés dans autres recherches (Rego et all.2004, 2005; Orriols et all. 2006; Letaief et all.2007; Pérez Lamela et all.2007)

## Conclusions

Les études effectués pendant l'année 2003, avec la condition d'être seulement l'étude d'une année, paraissent indiquer qui :

- Le climat de la Ribeira Sacra est de caractère continental par le contraste des températures moyennes entre les mois d'hiver et ceux d'été.
- Les sols de la Ribeira Sacra sont dominés par les matériaux métamorphiques de composition de granit, avec peu profondeur et de texture franc-sablonneuse et une acidité moyenne.
- La relation C/N est haute dans toutes les localisations, et avec nécessités importantes de N.
- Les niveaux de P sont généralement importants et les teneurs en potassium sont très élevés.
- La maturation est meilleure dans la zone d'influence de la rivière du Sil que la zone d'influence de la rivière du Miño.
- Dans la zone de la rivière du Sil, les subzones de Quiroga, Bibeí et Doade-Amandí sont celles qui produisent les vins avec une très bonne maturation
- La variété Mencía a un degré équilibré, avec une bonne couleur, faible acidité et haut pH, et un IPT, tanins et anthocyanes assez élevés.

## Bibliographie

- GLORIES, Y 1984. La couleur des vins rouges. Mesure, origine et interpretation Conn.Vigne Vin, 18.
- LETAIEF H., ROLLE L., ZEPPA G., ORRIOLS I., GERBI V.,2007. Phenolic characterization of grapevine cultivars from Galicia (Spain): Brancellao, Merenzao and Mencía (*Vitis vinifera* L.). *Italian Journal of Food Science*,**19**, 101-109.
- MARTINEZ, M.C. Y PEREZ, J.E., 2000 - The forgotten vineyard of the Asturias Princedom (north of Spain) and ampelographic description of its cultivars (*Vitis vinifera*, L). *American Journal of Viticulture and Enology* **Vol. 51, N°4** : 370-378.
- ORRIOLS I., VÁZQUEZ I., REGO F., LOSADA A., SOTO E., CID N., RODRÍGUEZ J 2006. "Comportement agronomique et oenologique de trois variétés indigènes rouges (Mencía, Brancellao et Merenzao) dans la Ribeira Sacra". *Viticultura di Montagna. CERVIM* . **N° 16** : 55-59.
- OIV 1990. Recueil des méthodes internationales d'Analyse des vins et des moûts.
- PEREZ J., REGA J., ORRIOLS I., 1993 - Características de las variedades gallegas. Fichas técnicas Variedades Autóctonas. *ICI-ZELTIA Ed.*, 35-64.
- PEREZ LAMELA C., GARCÍA FALCÓN M.S., SIMAL GÁNDARA J., ORRIOLS FERNÁNDEZ I, 2007. Influence of grape variety, vine system and enological treatments on the colour stability of young red wines. *Food Chemistry*, **101**, 601-606.
- REGO X., VAZQUEZ I, ORRIOLS I., LOSADA A., REGO F., FERNANDEZ P., 2004 - Caracterización del color de vinos tintos gallegos elaborados con variedades autóctonas.IV *Foro Mundial del Vino. Logroño (La Rioja-España)*12 a 14 de mayo.
- REGO X., VÁZQUEZ I., ORRIOLS I., REGO F. 2005. Influencia del sistema de conducción en las características productivas y cualitativas de la variedad Mencía. *GIENOL: Avances en ciencias y técnicas enológicas. Universidad de Valladolid-Campus de Palencia, 1-3 de junio*. Comunicación.
- RIBERAU GAYON, J 1970. Le dosage des composés phenoliques totaux dans les vins rouges. *Chim.Anal.*, **52**.

RUBINOS E., ORRIOLS I., FERNANDEZ J., 1994 - Estudio comparativo de los diversos tipos de elaboración de vino en la Ribeira Sacra-Amandi, y sus diferencias enológicas. *I Congreso Internacional de la Viticultura Atlántica. A Toxa (Pontevedra.-España)*. 15-19 de Mayo. Comunicación.

SANTIAGO, J.L.; BOSO, S.; MARTINEZ, M.C., O. PINTO-CARNIDE, O.; ORTIZ, J.M., 2005 – Ampelographic comparison of grape varieties (*Vitis vinifera* L.) grown in northwestern Spain and northern Portugal. *American Journal of Enology and Viticulture*.