

Efecto de distintos ambientes sobre las características físico - químicas y sensoriales del Montepulciano d'Abruzzo DOC.

B.Di Lena¹, M. Ubigli², M.C. Cravero², D. Voerzio², M.C. Pazo-Alvarez²

1:A.R.S.S.A. Centro Agrometeorologico Regionale Via Colle Comune 11, 66020 Scerni (CH)- Italia

2: Istituto Sperimentale per l'Enologia, Via P. Micca 35, 14100 Asti (AT) - Italia.

Introducción

La región de Abruzzo está situada entre los Apeninos y el mar Adriático, limitando al norte con el río Tronto y al sur con el Trigno. Desde un punto de vista físico se divide en dos franjas: una montañosa al oeste constituida por rocas calcáreas con frecuentes fenómenos de erosión debido a las corrientes de agua y a la naturaleza calcárea del terreno ("carsismo") y otra al este, más cercana al mar, representada por una amplia zona de colinas constituida por terrenos arcilloso calcáreos y arenosos. Obviamente el clima está influido por la presencia de las grandes montañas del Gran Sasso y Maiella y también por la proximidad al mar Adriático. Así, en las cercanías de la zona montañosa, en la parte occidental, la temperatura difícilmente alcanza la media anual de 12°C, mientras que en la región mas cercana al mar la media anual oscila entre los 12° y los 16°C. Exponemos, a este respecto, las conclusiones de Matassa et al. (1992): "El clima de Abruzzo está influenciado fuertemente por la orografía montañosa y muestra una fuerte variabilidad, pasando de regiones templadas en la costa, a moderadamente templadas en los valles internos y las altas colinas litorales, a moderadamente frías y frías en las montañas". Así que en general el clima se puede considerar apacible y a excepción de algunas zonas particularmente secas del sur de la región, se da un buen nivel de pluviosidad y es altamente soleado (Matassa et al., 1992). En el área observada por nosotros, en el territorio de Vasto, la pluviosidad, definida por los valores registrados en las estaciones del "Genio Civile" (ente estatal, perteneciente al ministerio italiano de obras públicas) durante el periodo 1965-93, muestra un aumento desde la costa hacia el interior, pasando de los 630 mm de Vasto a los 850 mm de Montazzoli. La actividad vinícola juega un papel de primordial importancia en la economía agrícola del territorio de Vasto ya sea en términos de superficie cultivada como en términos de producción bruta a la venta. En dicha área, 6000 hectáreas están dedicadas al cultivo de la vid, de las cuales aproximadamente 480 (1.8 %) pertenecen a la colina del interior y la alta colina próxima a los montes, mientras que las restantes 5500 ha (92% del total) están localizadas en la colina litoral. La forma de cultivo mas difundida es el clásico emparrado con distancias de plantación de 2,5m x 2,5 m a pesar de que en los últimos años se han adoptado otros sistemas como el GDC.

La región de Abruzzo, a través del ARSSA (Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo), ha participado en el proyecto "Caracterización de vinos típicos" y ha seleccionado el territorio de Vasto para el programa de caracterización del vino Montepulciano d'Abruzzo a Denominación de Origen. El criterio que se ha adoptado para la división del territorio y para el muestreo, ha tenido en consideración esencialmente la disponibilidad térmica, definida a través de los índices bioclimáticos de Winkler e Huglin con referencia a un trabajo precedente que consideraba dichos parámetros a nivel regional (Matassa et al., 1992). Debemos considerar, además, que las características pedológicas cambian poco dentro de cada area examinada, y la forma de cultivo, el emparrado, es la única en todo el territorio. Se considera que la compleja orografía del territorio puede influir de forma notable sobre la distribución de la disponibilidad térmica, determinando una amplia posibilidad de condiciones ambientales dentro de cada zona DOC del vino.

Sobre la base de las consideraciones expuestas se han definido tres áreas a distinta distancia de la costa (fig.1) caracterizadas por disponibilidades térmicas en disminución. Dentro de cada una de ellas se han elegido 5 viñedos muestra (tab.1).

Area A: representativa de la colina litoral donde el cultivo vitícola es mayor. En esta zona el viñedo del ayuntamiento de Pollutri se diferencia de los otros (Casalbordino e Scerni) por la altitud de solamente 40 m sobre el nivel del mar.

Area B: representativa de la colina adyacente a la litoral. Los viñedos pertenecen a dos ayuntamientos , de los cuales uno (Furci) tiene una altitud 3 veces superior a los restantes.

Area C: representativa de la colina próxima a los montes. Los viñedos pertenecen a un solo ayuntamiento y la altitud de los viñedos va desde los 470 a los 555 m sobre el nivel del mar.

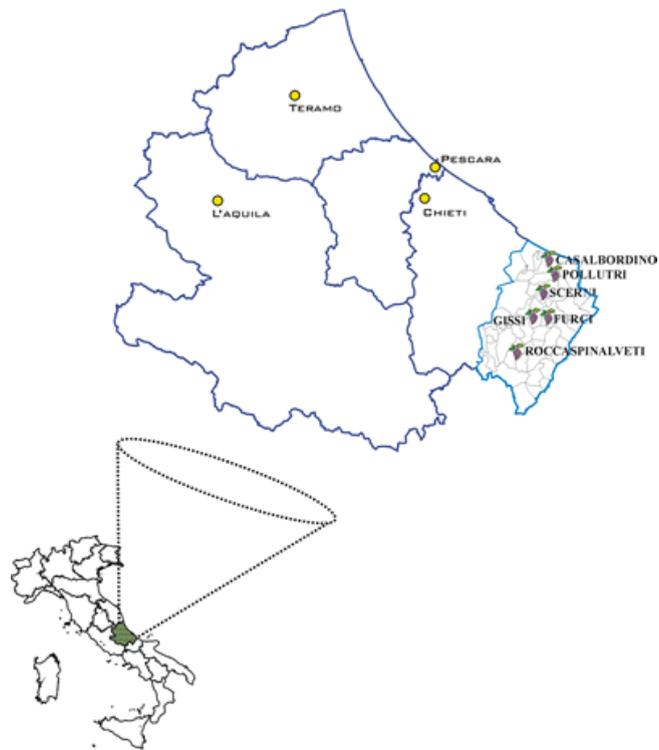


Fig. 1: Región Abruzzo - Localización del territorio de Vasto

zona	viñedo	localidad	altura	orientación	Forma de cultivo	distancia	n° cepas/Ha	edad
A	1	Casalbordino	125	llano	Emparrado	2.50x2.60	1538	17
	2	Casalbordino	115	Sud	Emparrado	2.50x2.50	1600	12
	3	Pollutri	40	Nord	Emparrado	2.40x2.00	2083	18
	4	Scerni	200	llano	Emparrado	2.40x2.40	1736	15
	6	Scerni	170	Sud	Emparrado	2.40x2.40	1736	15
	B	1	Furci	520	Ovest	Emparrado	2.40x2.45	1700
3		Gissi	150	llano	Emparrado	2.50x2.50	1600	18
4		Gissi	160	Sud-Ovest	Emparrado	2.50x2.50	1600	16
5		Gissi	160	Nord-Ovest	Emparrado	2.50x2.50	1600	16
6		Gissi	170	Nord-Ovest	Emparrado	2.50x2.50	1600	17
C	1	Roccapinalveti	490	llano	Emparrado	2.30x2.30	1890	18
	3	Roccapinalveti	550	Est	Emparrado	2.00x2.80	1785	13
	4	Roccapinalveti	540	Est	Emparrado	2.50x2.50	1600	16
	5	Roccapinalveti	470	llano	Emparrado	2.00x2.15	2325	18
	6	Roccapinalveti	480	Nord	Emparrado	2.00x2.30	2173	30

Tab. 1 Características de los viñedos muestra.



Fig. 2: Racimo de Montepulciano d'Abruzzo

Las características vitícolas del Montepulciano d'Abruzzo

En líneas generales la variedad Montepulciano es resistente y posee la capacidad de garantizar producciones válidas sea por la constancia que por la calidad del producto final, tanto en las zonas secas como en las zonas de terrenos compactos. Por esta razón probablemente se halla ampliamente difundida a lo largo de la costa adriática y sobre todo en Abruzzo.

La variedad es de gran vigor, los brotes se producen tarde, con tendencia a la vegetación equilibrada. El ciclo vegetativo es largo debido a la moderada capacidad de almacenamiento que va desde el envero hasta la época de la vendimia. El brote a punta es grande y algodonoso, con hojitas apicales de color verde pálido, recubierto de pelusa por la parte inferior. La hoja es de tamaño medio, con 5 lóbulos y pentagonal. El limbo es de color verde oscuro, con pubescencia en la parte inferior. El racimo es medio, mas o menos compacto, cilindro cónico, y muchas veces alado. El grano de uva se considera de tamaño medio, sub - oval, de color negro violáceo, difícilmente separable del pedúnculo, con hollejo consistente y pruinoso.

La pulpa es jugosa, de color ligeramente rosado y no aromática. Presenta un peculiar "millerandage" verde, que se manifiesta en los años con pocas lluvias, y es sensible al oidio. Prefiere los terrenos de textura media, profundos, medianamente arcillosos calcáreos y bien orientados con climas calurosos y secos. Se recoge tarde. Prefiere las formaciones no demasiado espaciosas y la poda será media corta. Puede cultivarse en espaldera, con distancias de plantación de 3-3,5 x 1.20, y en emparrado, con distancias de plantación de 2.5 x 2.5 m, con una carga de gemas por cepa de 10-12 (30.000/ha) en el primer caso y de 35 (56.000 /ha) en el segundo.

Elaboración estadística de los datos obtenidos en el análisis de los terrenos.

Los datos expuestos en la tabla 2 han sido recogidos durante la primavera de 1996 y corresponden a muestreos realizados a 60 cm de profundidad. Las técnicas de muestreo y los métodos de análisis se encuentran fácilmente en los manuales específicos. Los datos, tratados con el análisis de la varianza muestran algunas diferencias considerables. Entre ellas señalamos las siguientes: el contenido en arena distingue de manera estadísticamente significativa la zona A (mas cercana al mar) de las restantes. Esta zona A en cambio resulta contener menos arcilla respecto a la zona B, zona que consecuentemente, resulta ser la mas rica en humedad. La zona C es la que posee los terrenos menos ácidos y su pH se distingue estadísticamente del de la zona limítrofe B. Los valores de la capacidad hídrica, del punto de pasificación, del peso específico aparente y del AWC indican que los datos relativos a la zona A difieren de los de las restantes zonas.

zona	viñedo	arena	limo	arcilla	textura	cic	pa	psa	awc	caliza	pH	humedad
1	A1	10,0	43,6	46,4	AL	36,74	17,8	1,01	115,22	12	8,00	25,41
1	A2	15,2	50,4	34,4	FLA	33,68	16,21	1,09	114,21	290	8,29	15,81
1	A3	9,0	56,6	34,4	FLA	35,65	17,2	1,06	117,86	305	8,18	18,32
1	A4	33,7	36,8	29,5	FA	27,22	12,97	1,19	101,6	519	8,26	17,27
1	A5	21,6	26,9	51,5	A	33,66	16,28	1,04	108,17	329	7,96	17,6
1	A6	18,0	48,5	33,5	FLA	32,68	15,71	1,11	112,56	379	8,13	19,15
media		17,92a	43,8a	38,28a		33,27a	16,03a	1,08a	111,6a	305a	8,14ab	18,93a
2	B1	8,4	49	42,6	AL	36,81	17,81	1,02	116,75	363	8,08	21,84
2	B2	2,7	48,7	48,6	AL	39,32	19,1	0,97	118,17	297	8,10	23,55
2	B3	8,4	46,4	45,2	AL	37,11	17,98	1,01	116,25	169	7,98	31,73
2	B4	10,9	32,7	56,4	A	37,64	18,29	0,97	112,75	199	8,02	22,52
2	B5	12,4	31,2	56,4	A	37,16	18,05	0,98	112,06	133	8,10	36,61
2	B6	5,5	26,1	68,4	A	40,76	19,91	0,89	111,91	306	7,95	21,39
media		8,05b	39,02a	52,93b		38,13b	18,52b	0,97b	114,65ab	244a	8,04a	26,27b
3	C1	6,6	47,6	45,8	AL	37,75	18,3	1,00	117,01	246	8,18	25,46

3	C2	9,1	49,1	41,8	AL	36,49	17,65	1,03	116,54	84	8,15	27,51
3	C3	5,1	61,1	33,8	FLA	36,82	17,78	1,05	120,12	213	8,61	19,96
3	C4	3,7	50,4	45,9	AL	38,69	18,77	0,99	118,35	248	8,17	24,65
3	C5	4,9	45,8	49,3	AL	38,71	18,79	0,98	117,03	160	8,48	22,59
3	C6	5,4	47,8	46,8	AL	38,25	18,56	0,99	117,36	231	8,34	23,31
media		5,8b	50,3a	43,9ab		37,78b	18,31b	1,01b	117,74b	197a	8,32b	23,91ab

Tab. 2: Resultados de los análisis del terreno tratados estadísticamente con ANOVA y el test de Tukey.

Los valores de las medias indicados con la misma letra no se diferencian entre ellos para $p=0,05$.

(cic=capacidad hídrica de campo; pa= punto de pacificación; psc=peso específico aparente; awc= agua comprendida entre la capacidad de campo y el punto de pacificación.)

Analisis de las uvas y de los datos de producción

En la tabla 3 se recogen los valores determinados sobre las uvas en el momento de la vendimia y algunos datos de producción que se han considerado de interés. Los datos se sometieron al procedimiento ANOVA y al test de Duncan para cada zona y cosecha. Se han considerado las cosechas 96 y 98; en el 97 no ha sido posible efectuar el estudio. Se deduce de la observación de las tablas que la zona de colinas presenta la mayor cantidad de azúcar, probablemente por efecto de la vendimia retrasada. Presenta asimismo mayores contenidos en acidez y ácido málico. De todas formas, en general, no puede considerarse el Montepulciano como un producto ácido. El racimo resulta de mayor peso en las zonas del litoral.

Por lo que respecta a las cosechas 96 y 98 se encontraron diferencias significativas para los parámetros: pH, acidez, málico, producción por cepa, peso medio del racimo, índice de Ravaz (relación entre producción y poda).

Del análisis de los datos en cuestión podemos presumir que las diferencias esenciales entre las 3 zonas en el arco de 2 años se dan sobre todo en la composición ácida y en algunos datos de producción. La zona A, de mayor intensidad de cultivo, resulta según los datos obtenidos aventajada respecto a las demás. La zona C parece venir influenciada por el clima más continental. El año de vendimia tiene una función discriminante sobre todo por lo que respecta a la composición ácida, fundamentalmente debido a las fuertes precipitaciones del 96, que influyeron también sobre los parámetros producción por cepa, peso medio del racimo e índice de Ravaz.

zona	año	Brix	pH	acidez (g/L)	málico (g/L)	tartárico (g/L)	antocianos (mg/L)	n° racimos	producción por cepa (Kg)	peso medio racimo (g)	índice de Ravaz	fertilidad	% brotación
A	1996	18,7	3,06	8,4	1,8	8,0	354	56	18	311	8,5	1,6	70
A	1997	20,3	n.d	7,5	1,3	8,2	700	57	14	243	6,3	1,5	73
A	1998	19,8	3,18	8,2	1,4	8,0	230	53	12	215	4,8	1,6	64
B	1996	20	3,07	8,7	1,8	7,2	318	54	13	243	12,7	1,6	77
B	1997	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
B	1998	20,2	3,22	7,2	0,9	7,1	319	50	10	195	5,3	1,7	79
C	1996	21,7	3,15	10,8	4,0	6,0	297	56	12	209	8,7	1,7	70
C	1997	22,3	n.d	8,5	1,9	7,3	600	58	11	188	6,1	1,7	77
C	1998	21,3	3,12	8,9	1,9	7,4	248	64	10	167	6,6	1,6	74
media zona(96-98) A		19,2a	3,12a	8,29a	1,61a	8,0a	273a	55a	15a	263a	6,7a	1,6a	67a
media zona(96-98) B		20,1a	3,14a	7,96a	1,35a	7,2ab	319a	52a	12a	219ab	9,0a	1,6a	78b
media zona(96-98) C		21,5b	3,14a	9,83b	2,95b	6,5b	273a	60a	11a	188b	7,7a	1,7a	72ab
media año 1996		20,1a	3,09a	9,3a	2,5a	7,1a	323a	55a	14a	254a	10,0a	1,6a	72a
media año 1997		20,4a	3,17b	8,1b	1,4b	7,5a	266a	56a	11b	192b	5,6b	1,6a	72a

Tab. 3: Resultados de los análisis de las uvas y de los datos productivos tratados estadísticamente con ANOVA y el test de Duncan.

Los valores de las medias indicados con la misma letra no se diferencian entre ellos para $p=0,05$ (por zona y año considerando solo 1996 e 1998).

Los antocianos han sido analizados según Ilaud (1988).

Resultados enológicos

Por cada viñedo analizado se vinificaron 3q de uva con maceración con sombrero sumergido, inoculando levaduras seleccionadas, adicionando 12 g/hL de metabisulfito de potasio y 30 mg/hL de tiamina. La maceración duró 4 días a una temperatura máxima de 27°C. Finalizada la fermentación se realizaron 2 trasvases y se procedió al embotellamiento.

Los valores de los parámetros químicos que se controlaron durante los tres años se recogen en la tabla 4. Como puede observarse

resultan estadísticamente significativos, con relación a la zona, solo el pH y el ácido tartárico. Otros parámetros, como contenido de calcio, magnesio, potasio, compuestos volátiles y algunas clases de polifenoles, se controlaron exclusivamente durante los años 97 y 98. Entre ellos no se observaron diferencias estadísticamente significativas con respecto a las zonas, sino solo con respecto a los distintos años de cosecha, por lo que no están representados en la tabla.

En general, los análisis químicos ponen de manifiesto una substancial correspondencia entre las muestras de las tres zonas.

zona	año	alcohol %	pH	acidez (g/L)	tartárico (g/L)	málico (g/L)	ac.volátil (g/L)	polifen.tot (mg/L)	antoc.tot (mg/L)	420/520
A	1996	11,09	3,31	5,95	3,44	0,33	0,36	1392	172	0,65
B	1996	11,37	3,31	6,21	3,95	0,38	0,33	1534	175	0,69
C	1996	12,07	3,53	5,74	2,84	0,13	0,54	1157	65	0,94
A	1997	11,80	3,40	6,20	3,51	0,43	0,43	2110	470	0,53
B	1997	12,91	3,21	7,62	4,19	0,66	0,46	2367	487	0,48
C	1997	12,23	3,40	6,25	3,31	0,67	0,34	2381	464	0,49
A	1998	11,74	3,44	6,46	2,76	0,33	0,38	1689	310	0,64
B	1998	11,69	3,35	6,79	3,06	0,34	0,34	1158	297	0,61
C	1998	12,38	3,54	5,90	2,93	0,32	0,34	1461	320	0,69
media zona	A	11,54a	3,38ab	6,20a	3,23ab	0,36a	0,39a	1730a	317a	0,61a
media zona	B	11,99a	3,29a	6,87a	3,73a	0,46a	0,37a	1686a	320a	0,59a
media zona	C	12,23a	3,49b	5,96a	3,03b	0,37a	0,40a	1666a	283a	0,71a

Tab. 4: Resultados de los análisis químicos del vino tratados estadísticamente con ANOVA y el test de Duncan.

Los valores de las medias indicados con la misma letra no se diferencian entre ellos para $p=0,05$ (por zona).

Valoración sensorial del Montepulciano d'Abruzzo

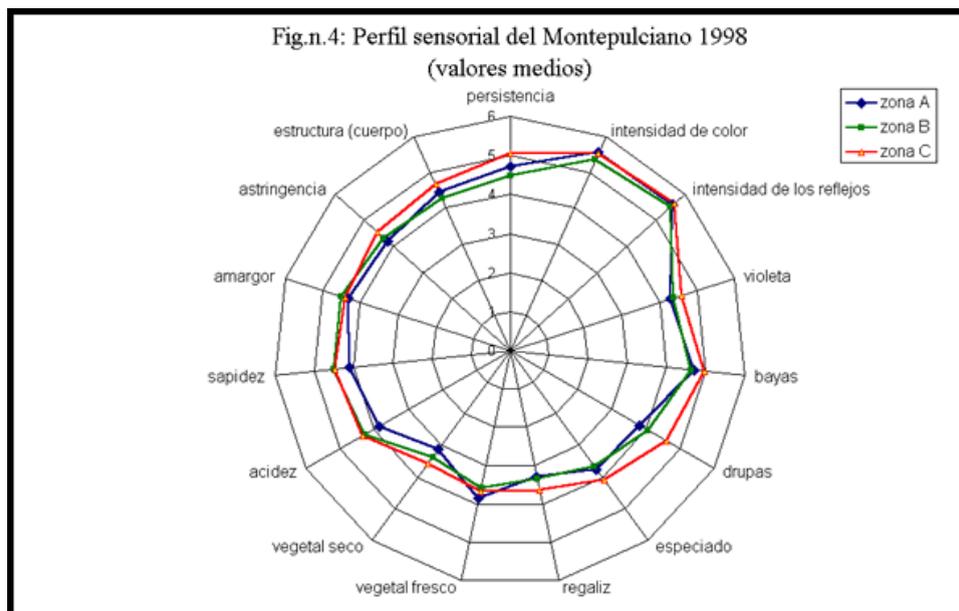
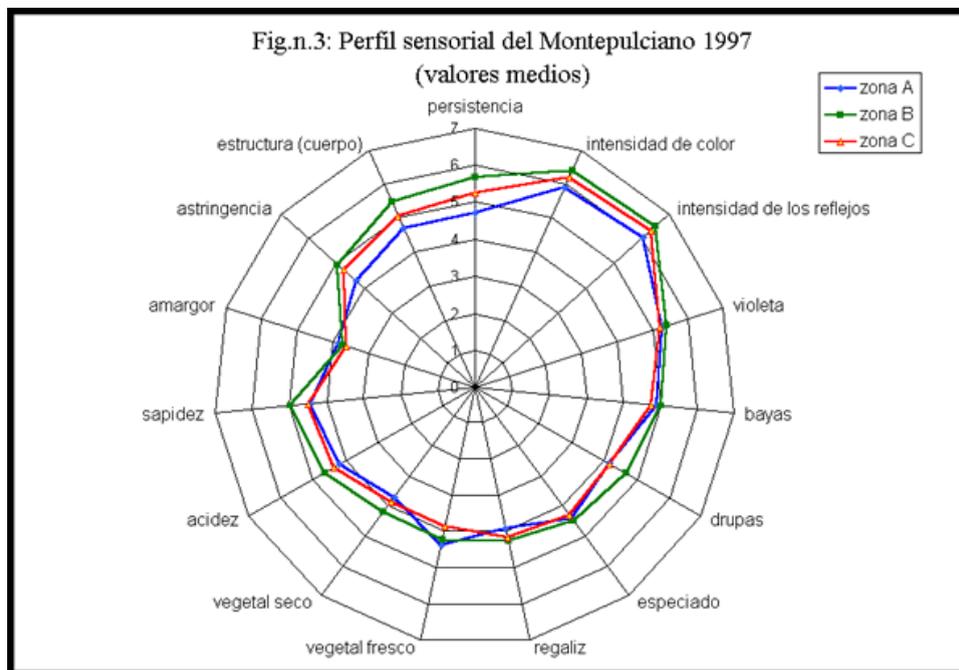
La valoración sensorial de los vinos ha sido efectuada según los criterios previstos para la realización del perfil sensorial de los vinos (AFNOR, 1991). El grupo de cata, preparado para la ocasión, estaba constituido por 12 catadores para la cosecha de 1997 y 7 para la cosecha sucesiva. Desgraciadamente no ha sido posible catar los vinos de la cosecha del 96, por lo que disponemos solo de los perfiles de los vinos de las cosechas del 97 y 98. Por lo que respecta a la cosecha del 97, a pesar de una fuerte granizada que afectó a 4 campos de 5 en la zona B, se obtuvieron vinos utilizables para la cata.

Es probable, de todas formas, que la comparación no pueda considerarse totalmente representativa. Para los descriptores olfativos se utilizó una ficha que deriva de la lista de descriptores puesta a punto por Noble, adaptada a los vinos franceses por Guinard e Noble (1986), modificada por nosotros para satisfacer exigencias específicas (Ubigli, 1998), e integrada para consentir la valoración visiva y gusto olfativa de los vinos. Los descriptores fueron individuados en base a la frecuencia de reconocimientos (por encima del umbral del grupo = 1+ la mitad del n° de catadores) y sometido a la valoración según el procedimiento conocido como Perfil Sensorial (AFNOR, 1991). Una vez individuados los descriptores (15) se constituyó la ficha donde a cada uno de ellos le correspondía una escala de medida de la intensidad del tipo no estructurada. Los perfiles sensoriales derivados de las valoraciones cuantitativas del grupo de cata se especifican en la fig.3 para la cosecha del 97 y en la fig. 4 para la cosecha del 98. Las medias de las medidas de intensidad se analizaron con ANOVA.

En las catas de la vendimia del 97 resultaron significativos, con $\alpha = 95\%$, los descriptores intensidad del color, intensidad de los reflejos, astringencia, estructura y persistencia.

El perfil de los vinos de la zona A resulta en general menos intenso de los restantes, mientras que para la zona B se revela mayor intensidad sobre todo en el aspecto gusto olfativo. El perfil de C se coloca en una situación intermedia.

Los perfiles sensoriales de los vinos de las tres zonas en la cosecha del 98 reflejan productos homogéneos en el aspecto sensorial, con un solo descriptor (drupas) con intensidad significativamente diferente en las tres zonas ($\alpha = 95\%$). En general, los Montepulciano que derivan de las tres áreas no son aparentemente distinguibles.



Conclusiones

Con la investigación llevada a cabo se ha intentado averiguar si en el área de Abruzzo meridional, destinada al cultivo de la vid, es posible delimitar subzonas homogéneas dentro de la zona Montepulciano d'Abruzzo DOC. Se pensaba que dichas subzonas pudiesen existir debido sobre todo a las diferentes condiciones de temperatura que caracterizan la viticultura del territorio de "Vasto". Se ha observado que a nivel pedológico se pueden distinguir diferencias estadísticamente significativas entre las áreas próximas al mar, ricas de arena y las cercanas a los montes, ricas de arcilla y por lo tanto más frescas. Los estudios llevados a cabo sobre las uvas en la vendimia han puesto de manifiesto notables diferencias, evidentes sobre todo en la mayor acidez del producto vendimiado en la zona de colinas respecto al recogido en el litoral, donde, sin embargo resultan favorables los parámetros productivos. La observación de los datos obtenidos sobre el vino final, anula estas diferencias parciales, así resultan solamente significativas las diferencias encontradas para el pH y el ácido tartárico. Análogamente, analizando los datos de tipo sensorial se observa que los perfiles de los vinos de las 3 zonas, para la cosecha del 98, se pueden sobreponer y por lo tanto, negarían la hipótesis de la existencia de las subzonas.

En la cosecha del 97 se dan algunas diferencias vistosas de las que no podemos dar una interpretación ya que aparecen ligadas a la zona B, que como se ha expuesto había padecido fuertes granizadas. Si prescindimos de los datos sensoriales de la zona B, observamos que los perfiles de A y C son prácticamente idénticos.

Se puede afirmar por lo tanto que las diferencias observadas a niveles pedológico y vitícola se anulan cuando consideramos los valores obtenidos en los vinos (tanto químicos como sensoriales). Si es difícil dar una explicación a las diferencias, es más difícil aun establecer los motivos de la igualdad. Una razón podría basarse en las características de la variedad que sin duda está dotada de una fuerte capacidad de adaptación a diferentes ambientes. Otra razón es que nuestro estudio ha impuesto, a una viticultura que se desarrolla en continuo, una barreras artificiosas para limitar las zonas que, en efecto, parece que no existen.

Una tercera consideración que nos parece importante hacer es que el Montepulciano d'Abruzzo ha puesto de manifiesto, sometido a la cata, descriptores sensoriales que constituyen el patrimonio organoléptico común y característico de este vino. Vinos provenientes de áreas distinguibles desde un punto de vista pedológico y en parte vitícola, no resultan distinguibles; es decir, están dotados de las mismas

caratteristiche sensoriali, del mismo patrimonio común, el del Montepulciano d'Abruzzo DOC.

AGRADECIMENTOS

al Co.T.Ir. (Centro per la Sperimentazione e Divulgazione delle Tecniche Irrigue) de Vasto por las medidas de los parámetros vitícolas y pedológicos;

al CRIVEA (Consortio per la Ricerca Viticola ed Enologica in Abruzzo) de Miglianico por las microvinificaciones y el análisis sensorial de los vinos.

Bibliografía

A.F.N.O.R. (1991) *Contrôle de qualité des produits alimentaires: analyse sensorielle*. Ed. Afnor, Paris.

Guinard J.X., Noble A.C., (1986), Proposition d'une terminologie pour une description analytique des vins. *Sc. Alim.*, (VI, 4): 657-662.

Iland P.G., (1988), Leaf removal effects on fruit composition. *Proc. 2° Int.Cool Clim. Vitic.Oenol. Symp. Auckland, New Zealand, January 1988*: 137-138.

Matassa P., Di Lena B., Antenucci F., (1992), Gli indici bioclimatici applicati in un primo studio delle potenzialità viticole dell'Abruzzo. *Vignevini*, (3): 37-40.

Ubigli M., (1998), *I profili del vino*. Edagricole, Bologna.