

Etude préliminaire des influences pédoclimatiques sur les caractéristiques quali-quantitatives du cépage aglianico dans une zone de la province de benevento-Italie

M. BOSELLI¹, C. COLETTA¹, L. MOIO², A. MONACO², G. SCAGLIONE

¹*Istituto di Coltivazioni Arboree*, ²*Dipartimento di Scienze degli Alimenti Università degli Studi di Napoli "Federico II"*
Via Università 100, 80055 Portici (Italie)

INTRODUCTION

La nécessité de classer les vignobles d'une zone en fonction de la qualité de ses vins n'est pas récente, mais ce n'est seulement dans ces dix dernières années que les études sur l'aptitude de différentes zones à la culture de la vigne revêtent un caractère intégré et interdisciplinaire (Boselli, 1991). La définition de l'aptitude du milieu est ainsi obtenue en faisant interagir les informations climatiques, pédologiques, topographiques et culturelles avec l'expression végétative, productive et qualitative des cépages. En Italie de nombreuses recherches ont été conduites sur les rapports entre cépage et environnement, bien que limitées aux régions du Nord (Scienza *et al.*, 1990 ; Bogoni et Panont, 1992 ; Panont *et al.*, 1994 ; Falcetti, 1992 ; Falcetti *et al.*, 1994 ; Fregoni *et al.*, 1992 ; Reina *et al.*, 1995 ; Campostrini *et al.*, 1993). Cette étude a pour but de définir le niveau de vocation de quelques zones viticoles dans la province de Benevento, où l'on cultive le cépage Aglianico comme pour donner des vins ne vieillissant pas, afin de révéler les situations pédoclimatiques et culturelles en mesure d'optimiser l'interaction cépage x environnement.

MATERIEL ET METHODES

Les essais ont été conduits en 1994, 1995 et 1996 en Campania, dans la zone du territoire du "Taburno" (province de Benevento, Italie) sur une région d'environ 500 hectares.

Recherche pédologique

Le relèvement pédologique a permis d'identifier selon leur origine deux types de sols les plus fréquents, avec une certaine variabilité de quelques caractères, tels que la présence de matière organique, le contenu de potassium échangeable et la capacité d'échange pour les cations (CEC). Du point de vue de la topographie, les sites choisis étaient placés en pente et avaient une altitude comprise entre 120 et 300 m. Les principales caractéristiques physico-chimiques du sol sont présentées dans le tableau 1.

Recherche climatique

Pour la caractérisation agroclimatique des terroirs on a adopté les indices bioclimatiques de Winkler et de Huglin. Pour déterminer les paramètres nécessaires à décrire la variation de ces indices, pour les deux ans 1994-95 on a relevé les températures de l'air par des stations météorologiques situées dans les trois sites représentatifs des formes différentes de la vallée et de la position relative par rapport au fond de la vallée. Les indices calculés et les paramètres physiographiques principaux sont présentés dans le tableau 2.

Étude de l'interaction cépage x environnement

Dans les trois sites définis par les recherches préliminaires, on a étudié la réponse productive et qualitative du cépage Aglianico aux conditions de l'environnement. Pour chaque terroir, on a choisi 20-22 plantes conduites en *raggiera* (une plante avec quatre longs bois en position orthogonale établis à environ 1.80

m du sol), greffées sur Kober 5 BB et avec une disposition de plantation de 2.5 m x 2.5 m ; les sols étaient soumis aux travaux mécaniques traditionnels et la charge de bourgeons a été normalisée (35-45 bourgeons par plante), par rapport à la vigueur de la plante. A la vendange on a contrôlé la productivité par cep, le poids moyen de la grappe, le nombre de grappes par cep, le nombre de baies par grappe, la fertilité des bourgeons. Sur un échantillon de 3 grappes basales cueillies sur des rameaux centraux des longs bois on a déterminé le poids moyen de la baie, la concentration des solides solubles totaux (°Brix), l'acidité totale (g/l) et le pH. Toutes les données ont été soumises à l'analyse de la variance et les différences entre les moyennes ont été évaluées par le test de Tukey.

Évaluation sensorielle des vins obtenus par les microvinifications

Dans chaque zone on a obtenu des vins à partir de 300 kg de raisin, selon une vinification traditionnelle, qui ont été évalués par un jury d'analyse sensorielle (22 étudiants des Cours de Viticulture et d'Oenologie de l'Université de Naples). Les vins ont été présentés en aveugle dans des verres INAO, selon un ordre aléatoire. Les vins obtenus ont été soumis à un test de comparaison à couple (*paired difference test*), dans le but d'évaluer d'éventuelles différences. On a demandé successivement aux dégustateurs d'évaluer la complexité, l'équilibre et la persistance aromatique sur une échelle non structurée (0-100 mm). Dans un second temps, les vins ont été servis encore dans un ordre aléatoire et différent de celui du test précédent, pour une description aromatique.

RESULTATS ET DISCUSSION

Recherche pédologique

Sur le versant oriental des monts Pèntime et S. Michele, où se trouvent les sites contrôlés, il y a une succession flyschioïde indiquée conventionnellement comme *Formazione di Torrecuso*. On peut distinguer deux parties dans le Flysch de Torrecuso. Une première partie basale de quelques mètres d'épaisseur constituée par du grès, tandis que la partie supérieure est marneuse, silteuse et arenacée (D'Argenio, 1966). Les trois sites ont été choisis en fonction de la différenciation lithologique décrite et précisément : le site 1 est placé sur du grès plus ou moins cimenté, les sites 2 et 3 sur un complexe arenacé-marneux. La nature du sol est argileuse-sableuse dans les terroirs 2 et 3, argileuse dans le terroir 1 (tabl. 1).

Recherche climatique

Le calcul des indices bioclimatiques a été fait pour les trois sites en employant les formules de Winkler et Huglin (tabl. 2). Pour l'indice de Winkler, on a relevé des différences significatives entre le terroir 1 avec 1675 GG et les deux autres terroirs 2 et 3, qui ont présenté des valeurs de l'indice respectivement de 2035 et 2017 GG. L'indice de Huglin a présenté entre les sites différents des variations plus petites. En particulier les valeurs de l'indice ont varié de 2282 du terroir 1, à 2419 du terroir 2, à 2503 du terroir 3, en modifiant les différences relatives par rapport à l'indice de Winkler.

Caractéristiques productives des vignobles et qualité du raisin

L'évaluation des paramètres agronomiques et technologiques du moût à la vendange a permis tout d'abord de relever des différences entre les terroirs dans le nombre de grappes par plante (tabl. 3). Le nombre le plus élevé a été observé pour le terroir 1 avec 57 grappes par plante, influencé soit par la charge (supérieure de 20 % aux autres sites), que par la fertilité des bourgeons, qui a présenté une valeur de 1.24. Dans les terroirs 2 et 3 le nombre de grappes par cep a été respectivement de 38 et 43, sans une différence statistiquement significative. Dans ces deux cas la fertilité des bourgeons a été de 1.00 (site 2) et 1.13 (site 3). Le poids moyen de la grappe était différent entre les sites considérés d'une façon statistiquement significative. La valeur la plus élevée (264 g) a été observée dans le terroir 2, tandis que dans les terroirs 1 et 3 on a mesuré des poids moyens respectivement de g 227 et 230. Au nombre de baies par grappe le plus bas (terroir 3 avec 128 baies par grappe) a correspondu le niveau de la production le plus bas des trois sites avec Kg 9.9 de raisin par plante. Le terroir 2 s'est placé au niveau intermédiaire avec un nombre de baies par grappe de 136 et une production de raisin par plante de Kg 10.14. Le site 1 a présenté le rendement le meilleur avec Kg 12.96 et avec le nombre de baies par grappe (153) le plus élevé. Le niveau de la vigueur des plantes mesuré par le poids des sarments de taille pendant l'hiver 1995-96 a présenté une corrélation positive avec les niveaux de fertilité du sol. La basse fertilité du sol a beaucoup influencé le développement végétatif des plantes : par exemple, le site 2 a produit 0.62 Kg de sarments par plante, c'est à dire 58 % moins que le site 1 (Kg 1.47 de sarments par plante) et 46 % moins que le site 3 (Kg 1.14). On a observé des différences importantes entre les contenus de sucre dans les baies à la

vendange dans les trois terroirs. On peut considérer que les facteurs pédologiques résultent tellement limitatifs dans le cas du terroir 2, qui a présenté le plus bas niveau de sucre dans les baies à la vendange avec 18.84 °Brix, qu'ils dépassent les possibles effets du clima. Au contraire, en l'absence de facteurs pédologiques fort limitatifs, le climat semble avoir un rôle fondamental pour atteindre un niveau optimale de maturation, comme dans le cas du terroir 3, où la valeur la plus élevée de sucre à la vendange (22.69 °Brix) a correspondu au niveau le plus élevé de l'indice de Huglin. Les valeurs de l'acidité totale et du pH n'ont pas varié entre les sites examinés (tabl. 3).

Évaluation sensorielle des vins obtenus par les microvinifications

Les caractères examinés pour évaluer les possibles différences entre les vins ont été : couleur, odeur, arôme et goût. La comparaison entre les échantillons des sites 2 et 3 a montré que les vins sont statistiquement différents quant à la couleur, à l'odeur, à l'arôme et au goût, pour $P \leq 0.001$. De la comparaison entre les échantillons des terroirs 1 et 2, il a résulté que les vins sont encore statistiquement différents pour tous les paramètres, mais à des niveaux différents de significativité ($P \leq 0.001$ couleur, odeur et goût ; $P \leq 0.05$ arôme). Les vins provenant des terroirs 1 et 3 ont été différents quant à l'odeur et au goût pour $P \leq 0.001$, quant à l'arôme ($P \leq 0.01$), mais non pas à la couleur.

Pour l'évaluation qualitative des vins on a compte le nombre des fois où les dégustateurs ont exprimé le jugement *faible, moyen, bon, très bon, excellent* pour la **complexité aromatique**, l'**équilibre gustatif** et la **persistance aromatique** des trois vins, en attribuant aux jugements respectivement les valeurs de 1,2,3,4,5 et en faisant l'addition totale. Les résultats de l'évaluation qualitative des vins sont montrés dans le tableau 4. Le vin provenant du terroir 1 présente les valeurs les plus élevées des paramètres considérés.

Dans l'analyse descriptive des trois vins, on a nommé surtout les descripteurs suivants : *fruité* (66 fois), *végétal* (33 fois), *fruits secs* (21 fois), *épice-aromatique* (20 fois) ; d'autres descripteurs tels que *floral, chimique, bois, éthéré, animal, balsamique, empyreumatique* et *autre* ont été employés avec une fréquence entre 4 et 14 fois (tabl. 5). En outre le vin du terroir 3 a été défini "tannique", une caractéristique typique de l'Aglianico, par six juges, celui du terroir 2 par cinq juges et celui du terroir 1 par onze.

CONCLUSIONS

Les résultats de l'évaluation des paramètres productifs, de la qualité des moûts et des caractéristiques des vins ont permis de définir, même si c'est encore à titre préliminaire, l'aptitude des trois milieux à la cultivation du cépage Aglianico. La recherche a bénéficié de la différenciation acceptable des sols, des indices climatiques de Winkler et Huglin et de l'altitude du territoire. La recherche conduite sur la dégustation des vins a confirmé l'existence de quelques différences significatives entre les caractéristiques pédoclimatiques des terroirs examinés. De l'évaluation organoleptique des vins il a résulté que le vin obtenu dans le terroir 1 est doué de la meilleure **complexité et persistance aromatique**, avec le meilleur équilibre gustatif. Dans ce cas il est possible de souligner qu'une situation pédologique caractérisée par la présence d'argile, avec une altitude modérée et une faible valeur de l'indice de Winkler, peut influencer positivement le rendement et la qualité. En particulier les conditions pédoclimatiques du terroir 1 élèvent dans l'Aglianico les arômes *fruité, végétal, fruits secs* et *florales* et encore la caractéristique de tannin du vin. Au point de vue organoleptique et dans l'évaluation d'ensemble du vin le terroir 1 est suivi par le terroir 3, qui est le plus élevé en altitude et qui produit des vins aux arômes fruités et de fruits secs. Le vin obtenu dans le terroir 2 était peu alcoolique à cause de quelques facteurs limitatifs du sol, qui ont empêché d'atteindre une parfaite maturation du raisin. Le vin a présenté quelques différences au point de vue de l'analyse sensoriel, parce que la présence des arômes épice-aromatiques était plus marquée.

Grâce aux résultats obtenus on peut penser que le cépage Aglianico, dans les conditions actuelles de culture où l'on emploie un système de conduite large, est plus indiqué à une faible altitude et à des sols caractérisés par une bonne fertilité.

REFERENCES

- D'ARGENIO B., 1966. Geologia del Gruppo Taburno-Camposauro (Appennino campano). *C.N.R.*, Vol VI, Serie 3a, n. 2 : 141-210.
- BOGONI M., PANONT A., 1992. Dieci anni di zonazione viticola in Italia : alcune esperienze significative. Atti del Convegno : "La zonazione viticola tra innovazione agronomica, gestione e valorizzazione del territorio. L'esempio del Trentino". S. Michele a/A : 93-108.

- BOSELLI M., 1991. La gestione del territorio viticolo sulla base delle zone pedoclimatiche e del Catasto. Le esperienze in Italia. Atti del Convegno : "La gestione del territorio viticolo sulla base delle zone pedoclimatiche e del Catasto". S. Maria d. Versa/Broni (PV) : 207-222.
- CAMPOSTRINI F., BRANCADORO L., DE MICHELI L., FALCETTI M., 1993. Ottimizzazione dell'adattamento di alcuni presunti cloni di Prugnolo alle caratteristiche pedoclimatiche del sito di coltivazione attraverso mescolanze policlonali. *Vignevini*, 12 : 54-58.
- FALCETTI M., 1992. La zonazione viticola in Trentino : risultati conseguiti e prospettive di applicazione. Il progetto Cembra-Lavis. Atti del Convegno : "La zonazione viticola tra innovazione agronomica, gestione e valorizzazione del territorio. L'esempio del Trentino". S. Michele a/A : 109-135.
- FALCETTI M., STRINGARI G., BOGONI M., 1994. Determinazione dell'acqua potenzialmente disponibile nel suolo quale indicatore dei livelli nutrizionali e produttivi della vite. *Atti II Giornate Scientifiche SOI. S. Benedetto del Tronto* : 31-32.
- FREGONI M., ZAMBONI M., BOSELLI M., FRASCHINI P., SCIENZA A., VALENTI L., PANONT A., BRANCADORO L., BOGONI M., FAILLA O., LARUCCIA N., NARDI I., FILIPPI N., LEGA P., ZINONI F., LIBE A., 1992. Ricerca pluridisciplinare per la zonazione viticola della Val Tidone (Piacenza, Italia). *Vignevini*, 11 : 53-80.
- PANONT A., VILLA P., REINA A., MASTROMAURO F., 1994. Effetto del pedotipo sulla maturazione delle uve, lo stato nutrizionale e le prestazioni qualitative dei vigneti di un areale viticolo. *Atti II Giornate Scientifiche SOI. S. Benedetto del Tronto* : 73-74.
- REINA A., PANONT A., FALCETTI M., BOGONI M., SCIENZA A., 1995. La zonazione : alcune applicazioni nel panorama viticolo italiano. *L'Informatore Agrario*, 10 : 47-50.
- SCIENZA A., BONONI M., VALENTI L., BRANCADORO L., ROMANO F.A., 1990. La conoscenza dei rapporti tra vitigno ed ambiente quale strumento programmatico in viticoltura : stima della vocazionalità viticola dell'Oltrepo Pavese. *Vignevini*, 12 suppl. : 4-62.

Tableau 1. Précis des caractères pédo-agronomiques des trois sites observés.

Site	Lithologie	Texture	S.O. %	K ₂ O éch. ppm	P ₂ O ₅ ass. ppm	N _{tot} %	C.E.C. meq/100g
1	Grès plus ou moins cimenté du miocène	Argileuse	1.21	658	18	0.08	37.85
2	Complexe arénacé-marneux d'éocène-crétacé	Argileuse-sableuse	0.17	295	9	0.01	7.22
3	Complexe arénacé-marneux d'éocène-crétacé	Argileuse-sableuse	0.85	500	18	0.07	18.47

Tableau 2. Paramètres physiographiques des sites observés.

Site	Années	Altitude (mètres)	Exposition Versant	Largeur vallée (Km)	Indice de Winkler Huglin
1	1994-95	120	EST	8-9	1675 2282
2	1994-95	200	EST	8-9	2035 2419
3	1994-95	300	EST	8-9	2017 2503

Tableau 3. Caractères productifs et qualitatifs du cépage *Aglianico* dans les trois sites observés

Site	Bourg./ plante (N°)	Grappe/ plante (N°)	Rend./ plante (kg)	Poids 100 b. (g)	Baies/ grappe (N°)	Fertil. bourg. (g)	Poids m. grappe (°Brix)	SST (g/l)	Acidité totale (Kg)	pH	Poids sarmants
1	46a	57a	12.96a	148a	153a	1.24a	227a	21.12a	8.73a	2.93a	1.47a
2	38b	38b	10.14b	194a	136a	1.00a	264b	18.84b	9.00a	2.92a	0.62b
3	38b	43b	9.90b	180a	128a	1.13a	230a	22.69c	9.40a	2.92a	1.14c

Note : les valeurs suivies par les mêmes lettres ne sont pas statistiquement différentes les unes des autres ($P \leq 0.05$).

tableau 4 - Évaluation qualitative des vins issus du cépage *Aglianico*.

Site	1	2	3
Complexité aromatique	48	45	44
Équilibre gustatif	47	37	42
Persistance aromatique	57	44	47

tableau 5 - Analyse descriptive des trois vins d'*Aglianico* provenant des sites 1, 2 et 3.

	site 1	site 2	site 3	Total
Fruité (prune, pomme, fraises, cerise ...)	21	18	27	66
Végétal (herbe, foin, tabac, pivoine ...)	9	13	11	33
Fruits secs (confiture, figes sèches ...)	7	4	10	21
Épice-aromatique (poivre, cannelle ...)	5	13	2	20
Floral (rose, jasmin, violette)	6	3	5	14
Chimique (vinaigre, soufre, médicamenteux ...)	3	3	5	11
Bois (chêne, acacia, boîte de cigares ...)	3	1	6	10
Éthéré (laitage, vernis à ongles)	2	4	3	9
Animal (fourrure, pipi de chat, cuir ...)	3	1	4	8
Balsamique (encens, pin, géranium ...)	4	0	0	4
Empyreumatique (grillé, enfumé ...)	0	2	2	4
Autre (terre, humus, odeur de laiterie ...)	4	0	0	4