

ANALYTISCHE RESULTATE DER ERNTE 2009

Die analytische Untersuchung, die wir im Jahr 2008 begannen, wurde regulär mit der Ernte 2009 fortgesetzt. Wir versuchen, wie im Untersuchungsprogramm beschrieben, Trauben und Weine der drei federführenden Weingüter des Projekts „Sangioveseperamico“ zu charakterisieren.

Die gezogenen Traubenproben der Ernte 2009, die aus 6 verschiedenen Weinbergen der beteiligten Weingüter stammen (2 pro Weingut), wurden wie schon zur Ernte 2008 den entsprechenden Analysen unterzogen.

Zusätzlich ließen wir die Jungweine analysieren, die 2009 aus den 6 Referenzweinbergen gekeltert wurden.

Entsprechend dem vorgesehenen Untersuchungsprogramm konnten wir im Vergleich zum Vorjahr obendrein dieses Jahr unsere Datenbank mit den hinzugewonnen Analysewerten der 6 Weine aus 2008 erweitern, die nach einem Jahr Holzfassreife zum zweiten Mal auf die entsprechenden Parametern hin analysiert wurden.

Somit haben wir also eine erste (limitierte) Gegenüberstellung dessen, was wir als den „Reifeeffekt“ bezeichnen können.

Wir sind jetzt im Stande eine kurze Zusammenfassung der gewonnenen Resultate am Ende des zweiten Jahres der Untersuchungen zu präsentieren. Zum besseren Verständnis der analytischen Resultate, haben wir beschlossen, nur den wichtigsten Teil zu veröffentlichen und wir wählten, wie schon letztes Jahr, die Veranschaulichung mit Hilfe von Histogrammen.

Um einen direkten Vergleich der beiden Jahrgänge zu ermöglichen, haben wir den Resultaten des Jahrgangs 2009 die entsprechenden Daten von 2008 gegenüber gestellt.

Legende

sigla	Aziende
SGP	AZ. AGR. SAN GIUSEPPE
PDO	PIAN DELL' ORINO
SLC	PODERE SALICUTTI

sigla	Vigneti
vb	VIGNA AL LECCIO BASSA
vc	VIGNA CURVA LATO CANTINA
pn	PB NERA (RM)
pv	PB VERDE (BM)
pg	PIAGGIONE (BM)
sg	SORGENTE (RM)

TRAUBEN – ANTHOCYANPROFILE

In Fig.1 wurden die relativen prozentualen Gehalte der in den Trauben vorkommenden Anthocyanidine übertragen.

Die Daten jedes einzelnen Weinberges beziehen sich auf den Mittelwert der drei Probenentnahmen, die über eine Zeitspanne von 4 Wochen vor, während und nach der Ernte auf den jeweiligen Weingütern durchgeführt wurden.

Zum besseren Verständnis der Abkürzungen verweisen wir auf Fig.1 des Kapitels „Analysenwerte – Ernte 2008“ („Analysenwerte - Ernte 2008“ zum herunterladen bitte link anklicken.)

Betrachten wir die einzelnen Weinberge im direkten Vergleich, so stellen wir beim Anteil an nicht-acetylierten Anthocyanidine einen hohen Wiederholungsgrad des Anthocyanmusters in den letzten zwei Jahren fest.

Diese Beobachtung erlaubt anhand der Komponenten Delfinidin-3-g und Petunidin-3-g jedoch tendenziell keine eindeutige Charakterisierung der drei Weingüter. Vergleichen wir hingegen in Fig.2 die acetylierten Anthocyanidine aus den letzten beiden Jahren, bestätigt sich hier jedoch eine gewisse charakteristische Tendenz im jeweiligen Weingut wie auch ein enger Zusammenhang zu den spezifischen Jahrgangseigenschaften.



FIG. 1

Das Anthocyanprofil der Trauben (zwei Weinberge pro Weingut) des Jahrgangs 2009 im direkten Vergleich zu dem entsprechenden Profil des Jahrgangs 2008.

Dies sind Mittelwerte, die sich aus drei Probeentnahmen je Weinberg berechnen. Die Proben wurden über einen Zeitraum von 4 Wochen in den einzelnen Weingütern gezogen.

Interactions and 95.0 Percent LSD Intervals of:

Antoc_acil [%]

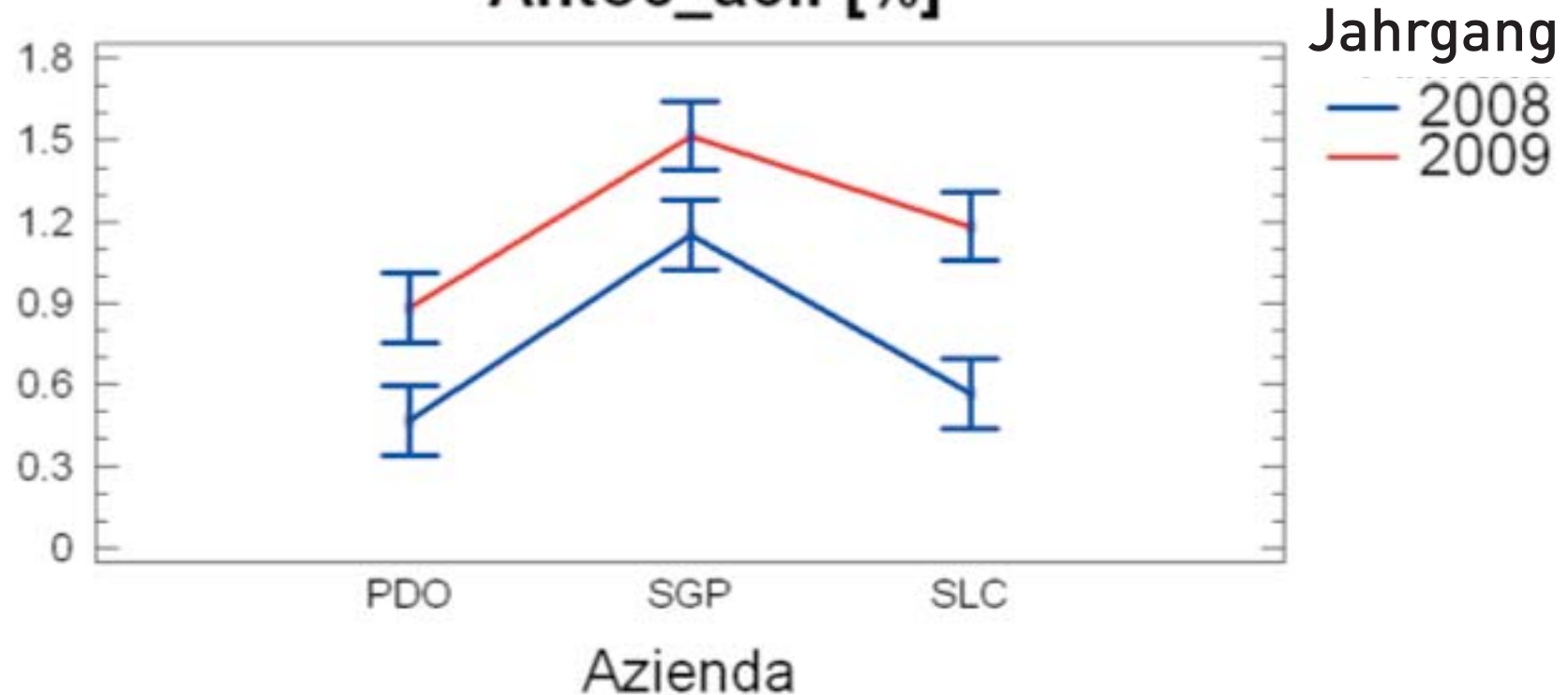


FIG. 2

Varianzintervalle der relativen Prozentsätze an acetylierten Anthocyanidinen für die drei Weingüter.

Die Werte stammen aus 6 Probeentnahmen/Weingut und Jahr. Verglichen werden die Jahrgänge 2008 und 2009

JUNGWEINE – ANTHOCYANPROFILE

Die Anthocyanprofile der durchgegorenen Jungweine von 2009 sind in Fig.3 dargestellt (im direkten Vergleich zum Jahrgang 2008).

Auffällig sind die Unterschiede zu den entsprechenden Traubenprofilen. In allen Proben können wir einen deutlichen Rückgang der prozentualen Anteile an Delphinidin-3-g und Cianidin-3-g zu Gunsten von Malvidin-3-g feststellen.

Ebenso bemerkenswert ist die Beobachtung eines relativen Rückgangs an acetylierten Anthocyanidinen, der sich jedoch im direkten Vergleich der Weingüter vollkommen unterschiedlich präsentiert.

Dies ist durchaus nachvollziehbar, da spezifische Techniken der einzelnen Weingüter in der Weinbereitung einige der untersuchten Parameter deutlich beeinflussen.

Diese Parameter könnte man als ein Indiz für den jeweiligen "Stil des Winzers" verstehen, wenn sich nach Abschluss der Untersuchungen diese Werte dann als kohärent herausstellen sollten.

Auf ein weiteres Indiz für die Relevanz der betriebsspezifischen Weinbereitung deutet die Gegenüberstellung der absoluten Mengen an monomeren Anthocyanen in den Jungweinen aus den 6 Weinbergen im Zeitraum von 2 Jahren hin (Fig.4).

Wie das Blockdiagramm zeigt, ist ein starker Rückgang der Monomere in den Jungweinen bei zwei Weingütern festzustellen, hingegen ein leichter Zuwachs der Monomere beim dritten Weingut.

RELATIVE WERTE

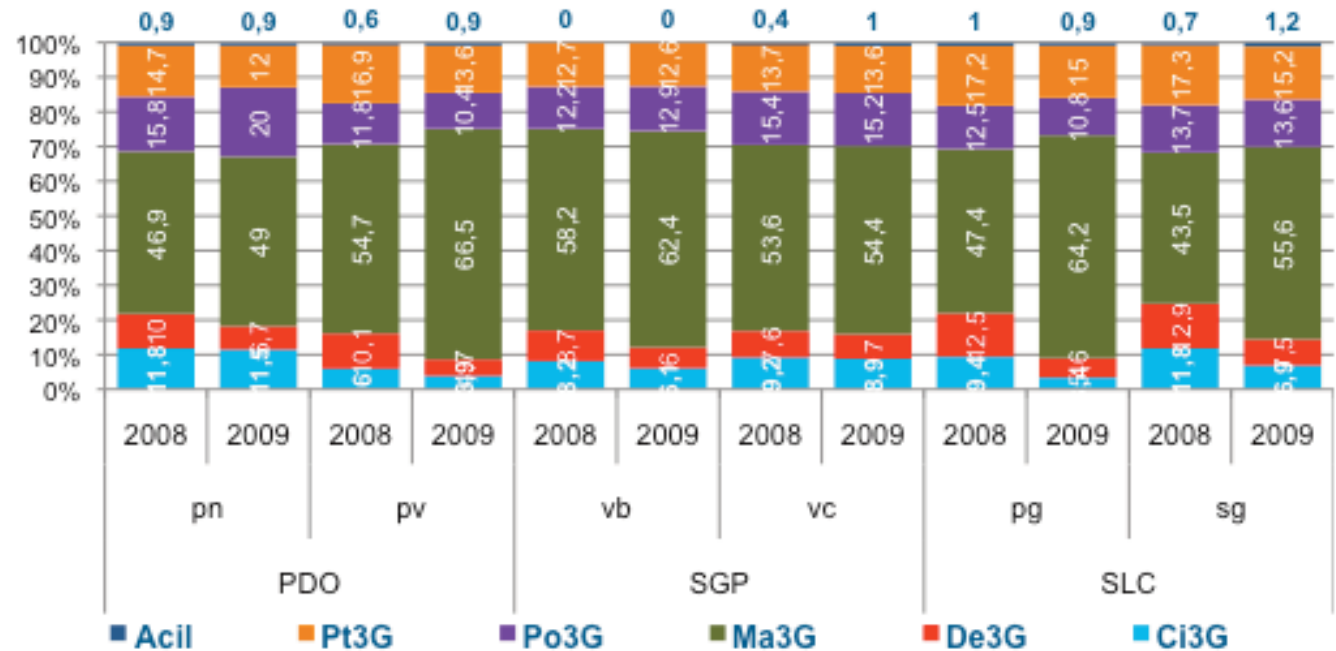


FIG. 3

Anthocyanprofile der Weine (2 pro Weingut) der Jahrgänge 2009 im Vergleich zu den entsprechenden Werten des Jahrgangs 2008

JUNGWEINE: UNTERSCHIEDE ZWISCHEN DEN BEIDEN JAHRGÄNGEN

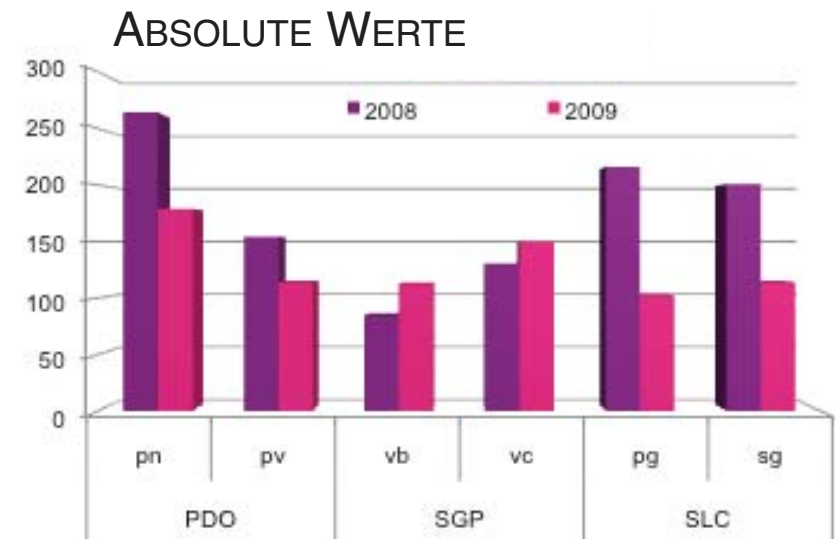


FIG. 4

Die Konzentration monomerer Anthocyane (mg/l) in den Jungweinen der 6 Referenzweingüter (2 pro Weingut) der Ernten 2008 und 2009 im Vergleich

WEINE IM REIFEPROZESS ANTHOCYANPROFILE

In 2009 wurde begonnen, Daten zu sammeln, die den Einfluss der Vinifikationstechniken auf den Jungwein mittels aller genannten Parameter beleuchten.

Wir beziehen uns ausschließlich auf die Anthocyanprofile und setzen die relative prozentuale Zusammensetzung aller Weine nach einem einjährigen Fassausbau in Bezug zu den entsprechenden Jungweinen 3 Monate nach der Vergärung (Fig.5).

Es zeigt sich nur eine geringfügige Abweichungen der prozentualen Gehalte an nicht-acetylierten Anthocyanidinen und auch ein genereller, mehr oder weniger signifikanter Rückgang an acetylierten Anthocyanidinen.

Deutlich wird jedoch eine gleichmäßigere Verminderung der absoluten Gehalte an monomeren Anthocyanen in den Weinen aller drei Weingüter nach einem Jahr der Holzfassreife.

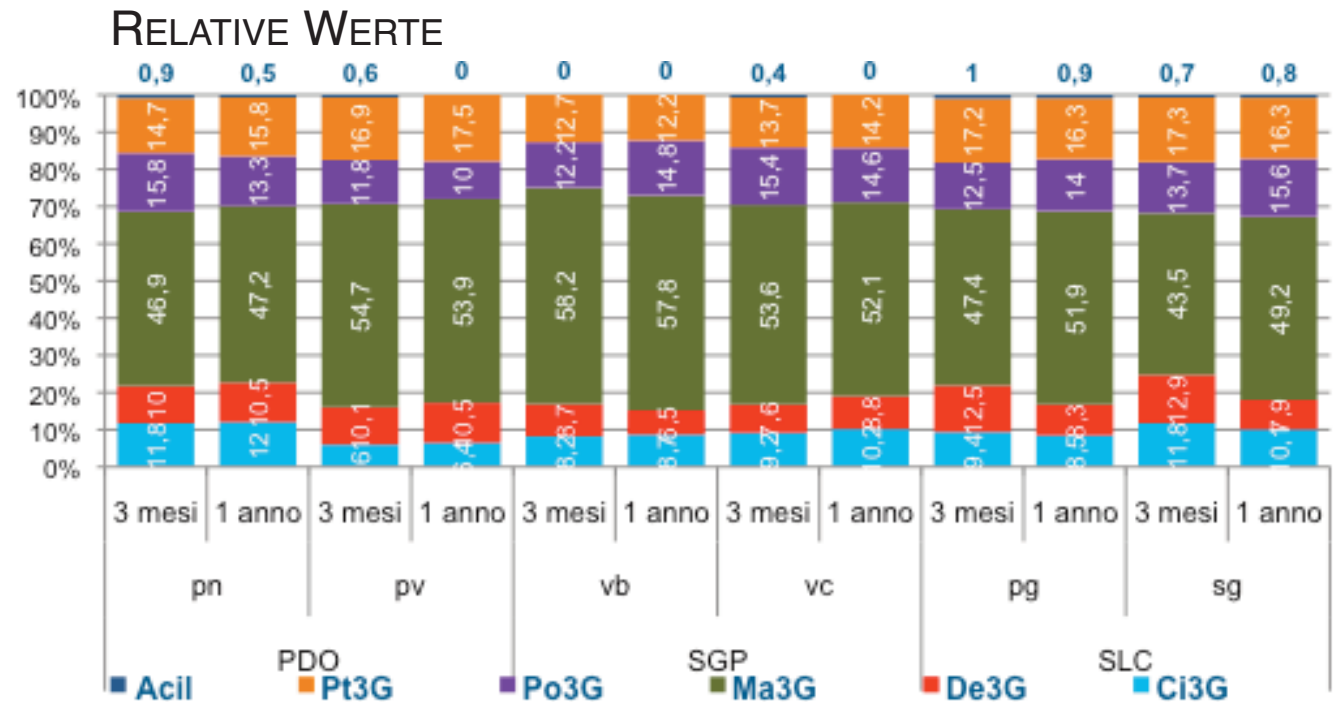


FIG. 5
Anthocyanprofile der jeweiligen Weine im direkten Vergleich (2 pro Weingut) des Jahrgangs 2008 drei Monate nach der Gärung gegenüber einem Jahr Holzfassreife

WEINE 2008: (PARZIELLER) EFFEKT DER REIFUNG

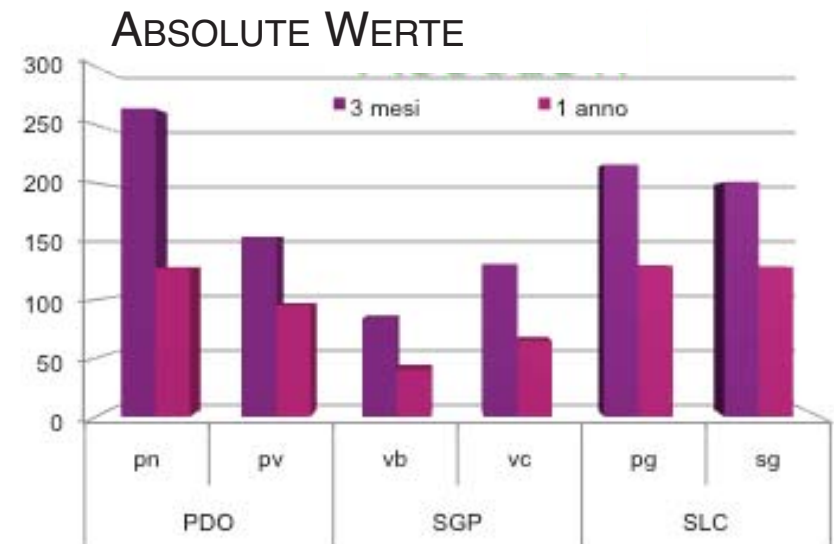


FIG.6
Die Konzentration monomerer Anthocyane (mg/l) der Weine des Jahrgangs 2008 nach einem Jahr des Holzfassausbaus im direkten Vergleich zu den entsprechend erhobenen Werten drei Monate nach der Vergärung

WEINE – QUERCETIN

Die Konzentrationen dieser Gruppe an phenolischen Verbindungen (Flavone), zu denen das Quercetin gehört, wurden wie in 2008 in Trauben und Weinen analytisch bestimmt.

Wir beschränken uns darauf, die entsprechenden Werte an Quercetin aufzuzeigen, die in den Jungweinen nachgewiesen wurden und setzen diese Werte denen des Jahrgangs 2008 gegenüber (Fig.7).

Dieser Parameter bestätigt seine Eigenschaft eines sensiblen Indikators der unterschiedlichen Weinbereitungsstile der Winzer.

Auch für das Quercetin wurde begonnen, den Effekt der Holzfassreife anhand der absoluten Gehalte zu registrieren.

Im Diagramm Fig.8 zeigt sich der Einfluss der einjährigen Reife, der sich in allen untersuchten Proben durch einen Konzentrationsrückgang an Quercetin im Wein formuliert, insbesondere im Falle der glykosidischen Verbindungen, die in einigen Proben fast vollständig verschwinden.

JUNGWEINE: UNTERSCHIEDE ZWISCHEN DEN BEIDEN JAHRGÄNGEN

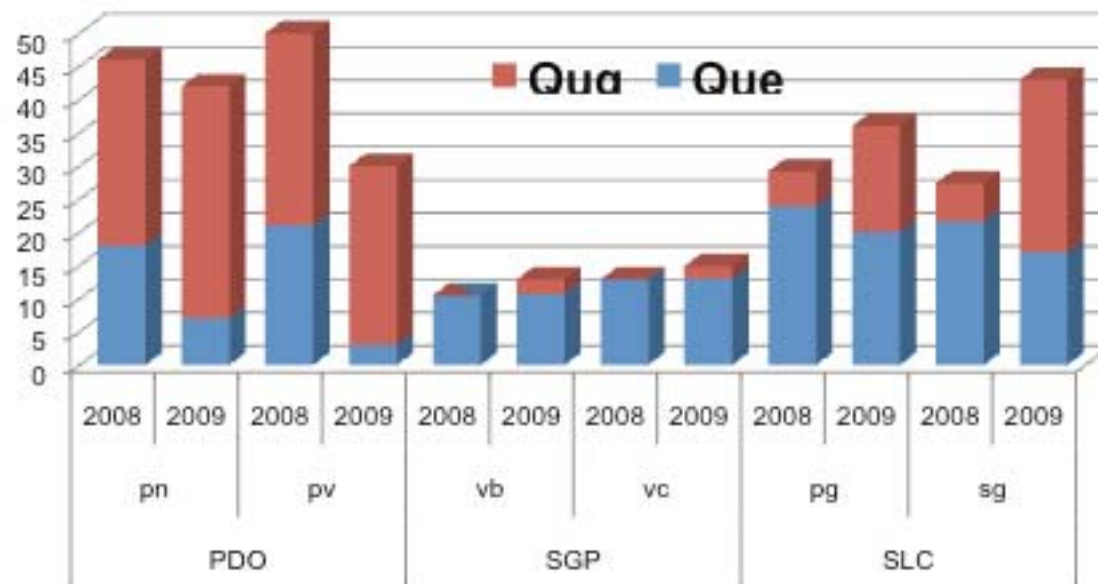


FIG.7

Die Konzentration an Quercetin Glycosid + Aglikon (mg/l) in den Jungweinen der 6 Referenzweingebirgen; Ernten 2008/2009 im direkten Vergleich

WEINE 2008: (PARZIELLER) EFFEKT DER REIFUNG

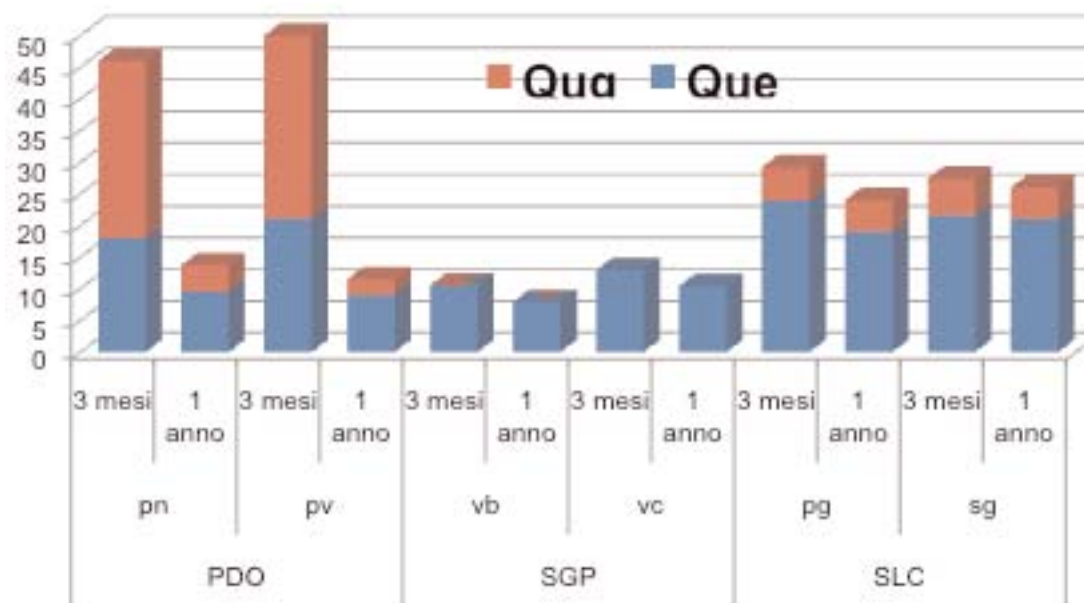


FIG.8

Die Konzentration an Quercetin Glycosid + Aglikon (mg/l) der Weine des Jahrgangs 2008 (2/Weingut) nach einem Jahr des Holzfassausbaus im direkten Vergleich mit den entsprechenden Werten derselben Weine drei Monate nach der Vergärung

WEINE – CHARAKTERISIERUNG (in itinere/während fortlaufender Untersuchung)

Die ersten Versuche einer statistischen Analyse der untersuchten Parameter (entsprechend den drei Jahrgänge 2008/2009/2010) können erst nach Abschluss der dreijährigen Untersuchung ausgearbeitet und abschließend präsentiert werden.

Einige partielle Daten, wie die bisher signifikantesten Ergebnisse, wurden trotzdem einer Art statistischer Aufarbeitung unterzogen. Diese Ergebnisse sind dazu geeignet, Informationen über mögliche Korrelationen zwischen unterschiedlichen abhängigen Variablen aufzuzeigen, besonders in unserem Falle, in dem die Anzahl der Untersuchungen kleiner ist als die Anzahl ihrer Variablen.

Es erschien uns interessant, das Augenmerk auf die Farbeigenschaften (chromatische Eigenschaften, gesamte Anthocyane, freie Anthocyane, Anthocyanprofil) der Jungweine aus den 6 Weinbergen der Ernten 2008 und 2009 zu richten. Hierbei wollten wir näher untersuchen, ob eine aussagekräftige Beziehung zwischen den Einzelkomponenten der Weine aus den beiden Jahrgängen besteht.

Ziel war es also, eine Analyse der Zusammenhangsstruktur vorzunehmen, um feststellen zu können, ob die gewonnenen Analysedaten mit der generellen Struktur der Weine eines Weinberges korrelieren und somit zu dessen Identifizierung herangezogen werden können.

Daher wurde die Gruppe der schon untersuchten Variablen, den sogenannten chromatischen Variablen, mathematisch aufgearbeitet. Zur Anwendung kam in unserem Fall das spezifische Rechenmodell der Pfadanalyse (PLS, Partial Least Squares), das die gewählten chromatischen Variablen (bezogen auf Jahrgang und Weinberg) in ein Polynom überführt (Summe der meisten Summanden/Variablen), so dass diese Variablen dann praktisch als eine einzige Variable aufscheinen.

Zur grafischen Darstellung (Fig.9) wurde eine multivariate Regressionsanalyse der beschriebenen Polynome durchgeführt, die sich auf die Daten der Jungweine aus 2008 und 2009 beziehen.

Praktisch gesehen konstruierten wir also ein x-y Koordinatensystem :

- auf der x-Achse (Abszisse, measured Y) die Werte des Polynoms der „chromatischen Analysewerte “ der 6 Weine aus dem Jahrgang 2008, (unabhängige Variable)

- auf der y-Achse (Ordinate, predicted Y) die Werte des Polynoms der „chromatischen Analysewerte“ der 6 Weine aus dem Jahrgang 2009; (abhängige Variable)

Jedes Datenpaar stellt jetzt einen Punkt im Koordinatensystem dar.

Die Gerade der multivariaten Regressionsanalyse, die sich aus der Gesamtheit der Punkte berechnet, beschreibt die Korrelation zwischen den Farbparametern (chromatische Parameter) der Weine des Jahrgangs 2009 (Zielgrösse) zu den Weinen des Jahrgangs 2008 (Ausgangsgrösse).

Mittels der Korrelationsgerade wurde dann das Diagramm der Fig.9 erstellt. Es bezieht sich auf die Werte von Cyanidin-3-Glycosid aus 2009 und beschreibt wie folgt:

- auf der x-Achse (Abszisse, measured Y) die relativen Gehalte (%) an gemessenem Cyanidin-3-Glycosid in den Jungweinen des Jahrgangs 2009
- auf der y-Achse (Ordinate, predicted Y) die relativen Gehalte (%) am voraussichtlichem Gehalt an Cyanidin-3-Glycosid basierend auf dem oben beschriebenen Korrelationsmodell

Umso stärker sich die voraussichtlichen Werte an die gemessenen Werte annähern und umso näher sich die Einzelpunkte an der Korrelationsgerade (Äquivalenzgerade) befinden, umso eher lässt sich daraus ableiten, dass eine hohe Korrelation zwischen den Weinen der beiden Jahrgänge besteht.

Die Korrelation (Nähe zur Äquivalenzgeraden) für das Cyanidin-3-Glycosid ließ sich in unserem Fall mit 94,5% quantifizieren.

Eine optimale Korrelation zeigte sich auch für die anderen chromatischen Parameter wie der Farbintensität (94,8%), der DO 520nm (96,6%) und dem Malvidin-3-Glycosid (96,6%).

Umso deutlicher sich für jeden einzelnen Weinberg Korrelationen zwischen den analytischen Parametern aus den einzelnen Jahrgängen bestätigen, umso deutlicher lassen sich die entsprechenden Weine charakterisieren und eindeutig unterscheiden.

CIANIDOLO-3-GLUCOSIDE: JUNGWEINE: UNTERSCHIEDE ZWISCHEN DEN BEIDEN JAHRGÄNGEN

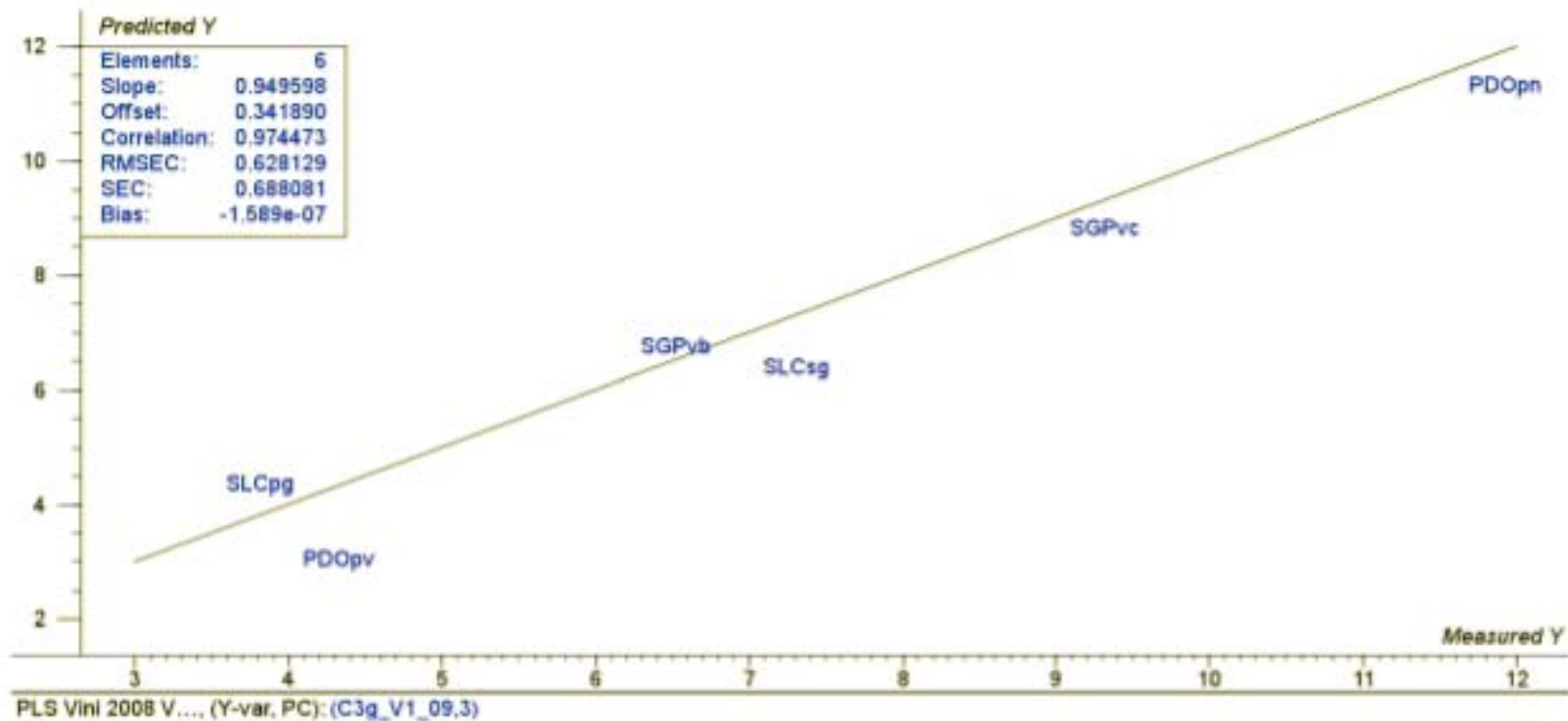


FIG.9

Statistische Aufbereitung nach dem Verfahren der Pfadanalyse PLS (Partial Least Squares) der chromatischen Parameter (Farbintensität, etc.) von den Weinen der Jahrgänge 2008 und 2009, die in Polynomen zusammengefasst wurden.

- auf der x-Achse (Abszisse, measured Y) die relativen Gehalte (%) an gemessenem Cyanidin-3-Glycosid in den Jungweinen des Jahrgangs 2009
- auf der y-Achse (Ordinate, predicted Y) die relativen Gehalte (%) am voraussichtlichem Gehalt an Cyanidin-3-Glycosid.

Die dargestellte Gerade, die sich aus der multivariaten Regressionsanalyse der Daten ergibt und die eine Korrelation zwischen den Farbparametern (chromatische Parameter) der Weine des Jahrgangs 2009 (Zielgrösse) zu den Weinen des Jahrgangs 2008 (Ausgangsgrösse) darstellt. Die Punkte, die sich nahe an der Gerade befinden, beschreiben die Korrelation des vorhandenen Cyanidin-3-glycosid im Wein des Jahrgangs 2009 in Bezug zum analysierten Gehalt desselben Weines aus dem Jahrgang 2008.