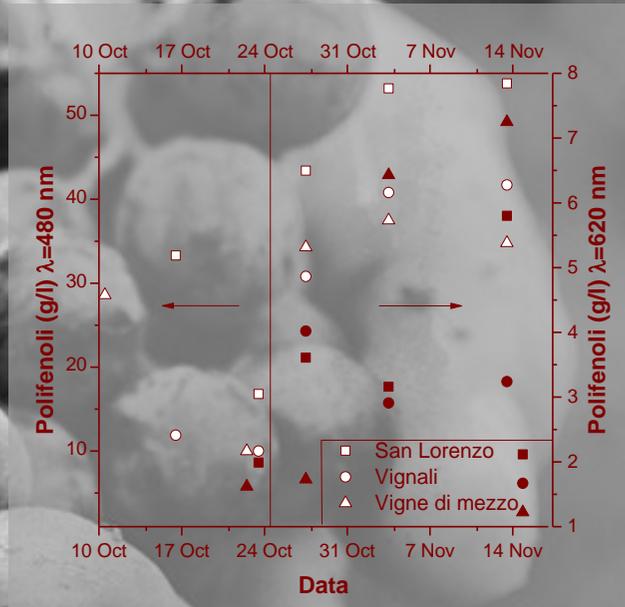


Valutazione degli indicatori di maturità tecnologica dell'uva cv. Aglianico

Valutazione degli indicatori di maturità tecnologica dell'uva cv. Aglianico



MariaBenedetta Masiello

MariaBenedetta
Masiello



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Chimica

**Valutazione degli indicatori di maturità tecnologica
dell'uva cv. Aglianico**

Tesi in
Principi di Ingegneria Chimica

Relatori:

Prof. Ing. Gaetano Lamberti

Ing. Sara Cascone

Candidata:

MariaBenedetta Masiello

matricola 0612200150

Anno Accademico 2016/2017

A te Zio TOTO

*"Far della mia anima uno scrigno
per la tua anima,
del mio cuore una dimora
per la tua bellezza,
del mio petto un sepolcro
per le tue pene.
Ti amerò come le praterie amano la
primavera,
e vivrò in te la vita di un fiore
sotto i raggi del sole.
Canterò il tuo nome come la valle
canta l'eco delle campane;
ascolterò il linguaggio della tua anima
come la spiaggia ascolta
la storia delle onde".*

Kahlil Gibran

Questo testo è stato stampato in proprio, in Times New Roman
La data prevista per la discussione della tesi è il 21/12/ 2017
Fisciano, 15/12/2017

Sommario

Sommario	I
Indice delle figure	V
Indice delle tabelle	VII
Abstract	IX
Introduzione.....	1
1.1 Il vino e le sue origini _____	2
1.1.1 Il frutto della vite	3
1.1.2 La formazione del frutto	3
1.1.3 Le fasi di sviluppo dell'uva	4
1.1.4 La morfologia dell'uva	5
1.1.5 La composizione dell'uva a maturità	6
1.2 Le trasformazioni dell'uva nel corso della maturazione ____	9
1.2.1 Le caratteristiche generali della maturazione	9
1.2.2 L'accumulo degli zuccheri	9
1.2.3 L'evoluzione degli acidi organici	10
1.3 La definizione di maturità e il concetto di annata _____	11
1.3.1 La maturità	11
1.3.2 Le condizioni metereologiche annuali e il concetto di annata	11
1.4 Il controllo della vegetazione da parte dell'uomo _____	12
1.4.1 Prime fasi di lavorazione	12

1.4.2 La vendemmia e le trasformazioni dell'uva dopo la raccolta	13
1.4.3 Il campionamento e lo studio della maturazione	13
1.4.4 La vendemmia	14
1.4.5 La pulizia e la cernita delle uve	15
1.4.6 La pigiatura delle uve	15
1.4.7 La diraspatura	16
1.5 Protocollo di Vinificazione in Rosso _____	17
1.5.1 Fermentazione alcolica	17
1.5.2 Il rimontaggio e l'arieggiamento del mosto	18
1.5.3 Il ruolo della macerazione	18
1.5.4 La durata della macerazione	19
1.6 Gli acidi organici dei vini _____	20
1.6.1 Gli acidi organici dell'uva	20
1.6.2 Acidità totale	21
1.6.3 Acidità volatile	21
1.6.4 Titolo alcolometrico volumico	21
1.7 Analisi chimico fisiche _____	22
1.7.1 Determinazione degli zuccheri.....	22
1.7.2 Polifenoli totali	23
1.7.3 Antociani totali (metodo Ribéreau-Gayon, Stonestreet 1965)	23
1.7.4 Caratteristiche cromatiche	23
1.8 Il vitigno Aglianico _____	24
1.8.1 La storia	24
1.8.2 Caratteristiche Ampelografica	24
1.9 Obiettivi _____	26
Materiali, apparecchiature e metodi.....	27
2.1 I vigneti analizzati _____	28
2.2 Materiali _____	30
2.3 Apparecchiature _____	31
2.3.1 Picnometro	31

2.3.2 Bilancia idrostatica	31
2.3.3 Rifrattometro	32
2.3.4 Densimetro	32
2.3.5 Saturno 150	32
2.4 Metodi _____	33
2.4.1 Campionamento e monitoraggio maturità uva	33
2.4.2 Determinazione dell'acidità	36
2.4.5 Densità relativa a 20° C	37
2.4.6 Zuccheri totali	37
Zuccheri per rifrattometria.....	38
Determinazione degli zuccheri per via densimetrica.....	38
Zuccheri per via chimica	38
2.4.5 Polifenoli	39
2.4.6 Antociani totali	41
2.4.7 Caratteri cromatici	45
Risultati e discussione	47
3.1 Caratterizzazione delle uve _____	48
3.2 Caratterizzazione del mosto _____	49
3.2.1 Acidità e pH	49
3.2.2 Acido Malico e Acido Tartarico	50
3.2.3 Antociani Potenziali ($\lambda=490$ nm) e Antociani Estraibili ($\lambda=520$)	51
3.2.4 Babo, Brix e Zuccheri residui	53
3.2.5 Densità a 20°C	54
3.2.6 Intensità e Tono	54
3.2.7 Polifenoli Totali ($\lambda=480$ nm) e Polifenoli Estraibili ($\lambda=620$ nm)	55
3.2.8 Probabilità alcolica	56
Conclusioni.....	59
4.1 Conclusioni _____	60

Bibliografia 61

Indice delle figure

Figura 1. La pianta della vite e le sue parti [1].	2
Figura 2. Sezione schematica di un acino d'uva a maturità [1].	3
Figura 3. Fasi dello sviluppo dell'uva [1].	4
Figura 4. Morfologia schematica dei diversi tessuti dell'acino d'uva a maturità [2].	5
Figura 5. Evoluzione della concentrazione di antociani e tannini nella bacca nel corso della maturazione. La maturità è definita in base al massimo rapporto zuccheri/acidità totale [11].	8
Figura 6. Ripartizione dei principali costituenti all'interno dell'acino d'uva (tutti i risultati sono espressi in mg per g di peso fresco) [2]	8
Figura 7. Alimentazione dell'acino d'uva [3].	9
Figura 8. Aumento degli zuccheri durante il processo di maturazione [1].	10
Figura 9. Schema dei passaggi di lavorazione [14].	18
Figura 10. I principali acidi organici dell'uva [9].	21
Figura 11. Andamento del pH (letto sulla parte sinistra del grafico) e dell'acidità (letta sulla parte destra del grafico) nel tempo.	49
Figura 12. Andamento dell'acido tartarico (letto nella parte sinistra del grafico) e dell'acido tartarico (letto nella parte destra del grafico) nel tempo.	50
Figura 13. Andamento degli antociani ad una $\lambda=490$ nm (letti nella parte sinistra del grafico) e degli antociani ad una $\lambda=520$ nm (letti nella parte destra del grafico) nel tempo.	52
Figura 14. Andamento del grado zuccherino, misurato in gradi Babo e Brix, (letti nella parte sinistra del grafico) e successivo confronto con gli zuccheri residui (letti nella parte destra del grafico) nel tempo.	53
Figura 15. Andamento della densità misurata a 20°C nel tempo.	54
Figura 16. Andamento dell'intensità (letto nella parte sinistra del grafico) e del tono (letto nella parte destra del grafico) nel tempo.	55

Figura 17. Andamento dei polifenoli $\lambda=480$ nm (letto nella parte sinistra del grafico) polifenoli $\lambda=620$ nm (letto nella parte destra del grafico) nel tempo.	56
Figura 18. Andamento del grado alcolico misurato in % vol. nel tempo.....	57

Indice delle tabelle

Tabella 1. Composizione (%) chimica orientativa dell'acino d'uva [16].	7
Tabella 2. Relazione tra la resa per ceppo e la ricchezza in zuccheri [4].	13
Tabella 3. Influenza del raspo sulla composizione dei vini ottenuti [13].	16
Tabella 4. Procedimento analitico manuale [20].	41
Tabella 5. Procedimento analitico manuale [20].	42
Tabella 6. Procedimento analitico manuale [20].	43
Tabella 7. Procedimento analitico manuale [20].	44
Tabella 8. Analisi campioni uva.	48

Abstract

The Aglianico wine is characterized by grapes having a high content of polyphenols and a good sugar content.

This work aims to monitor the characteristics of grapes and must, from the sampling in the vineyard to the fermentation and vinification process, in order to obtain the best product possible.

The maturation process of the different types of grapes consisted mainly on the monitoring of the polyphenolic and sugar content, based on which it was possible to make the harvest.

The sampling provided for the collection of racemes coming from different parts of the bunch and of the grapevine for a total of 200 grape berries for sample. The monitoring of the grapes and subsequently of the must during the fermentation and vinification process took place on a weekly basis, which allowed to determine the relationship between sugars and acids, which is fundamental in order to establish the organoleptic characteristics of the product. In particular, the MT (Technological Maturity) was determined, for which parameters such as sugars (°Brix), determined by refractometry and total acidity, were taken into consideration. Furthermore, MF (Phenolic Maturity) was determined. This parameter expresses the concentration of the phenolic substances of the grapes, more concentrated in the skins and in the grape seeds. This type of maturation takes into consideration the accumulation of anthocyanins and tannins and their solubility. In general it can be concluded that maturity is reached when the peel is able to release the largest number of phenolic substances.

The differences found in this work among the different wine samples analyzed are not attributable neither to the vinification technique nor to the maturation process, but certainly attributable to the difference in

production of grapes for hectare, to different climatic and soil conditions.

Bibliografia

1. Ribereau-Gayon P., Dubourdieu D., Donèche B., Lonvaud A., *Trattato di enologia I, Microbiologia del vino e vinificazione*. Edagricole, Bologna (1957).
2. Ribereau-Gayon P., Dubourdieu D., Donèche B., Lonvaud A., *Trattato di enologia II, Chimica del vino stabilizzazione e Trattamenti*. Edagricole, Bologna (1957).
3. Sicheri G., *Il libro completo del vino*. De Agostini Libri, Milano (2017).
4. Collana a cura di Ferioli E., *La vite, varietà impianto e potatura*. Demetra Milano (2009).
5. Somma G., testi tratti dalla sezione vinificazione, *Vino. Arte e Mestiere*. Giunti Milano (2010)
6. Magnani S., Favilli C., Buscioni G., Vincenzini M., *Gli Antociani dei vini rossi, Indicatori Varietali*. L'enologo (2008)
7. Pagliarini E., *Valutazione sensoriale. Aspetti teorici, pratici e metodologici*. Hoepli, Milano (2004)
8. Ursini F., Tubaro F., Rapuzzi P., *Vino e Salute*. Forum-Editrice Universitaria Udinese (1997)
9. Valitutti G., Fornari G., Gando M. T., *Chimica organica e Laboratorio 3° edizione*, Masson S.p.A. Milano (1998)
10. Zironi R., Comuzzo P., Scobiola S., Battistuta F., *Tecniche Conservative di Vinificazione*. Notiziario Ersa (2007)
11. Zironi R., Comuzzo P., Tat L., Scobiola S., *Ossigeno e Vino*. Rivista internet di Viticoltura e Enologia – www.infowine.com (2010)
12. Delanoe D., Maillard C., Maisondieu D., Miconi C., *Il controllo tecnologico del Vino attraverso l'analisi*. Edizioni aeb Brescia (1994)
13. Botteon A., *Metodi ufficiali di analisi CE, Legislazione Vinicola e delle bevande*. Arbos- Lavis Edizioni Trento (1999)
14. De Vita P., De Vita G., *Manuale di meccanica enologica*. Biblioteca Tecnica Ulrico Hoepli editore Milano (2007)

15. <http://www.agraria.org/viticultura-enologia/analisi-aciditatotale.htm>
 16. <http://catalogoviti.politicheagricole.it/catalogo.php>. [Ministero delle politiche Agricole Alimentari e Forestali]. Registro nazionale delle varietà di vite.
 17. Di Stefano R., Cravero M.C., Gentilini N., 1989. *Metodi per lo studio dei polifenoli dei vini*. L'Enotecnico Firenze (2012)
 18. Schneider A., Mainardi G., Raimondi S. *Ampelografia universale storica illustrata*. L'artistica edizioni (2010)
 19. Office International de la Vigne et du Vin, *Recueil de Methods Internationales d'Analyse des Vins* Parigi (1978).
 20. Matchett J.R., Legault R.R., Nimmo C.C and B.K. Noter, *Influence de teneurs an acide Malique des mouts sur le dosage de l'acide Tartarique par colorimetrie avec le metavanadate*. Vigne Vin Parigi (1985)
-

Grazie al Professore Gaetano Lamberti per avermi seguita in questi mesi senza mai farmi mancare il suo sostegno e i suoi consigli, aiutandomi e accompagnandomi nella realizzazione di questa tesi.

Un ringraziamento speciale alla Dott.ssa Sara Cascone che in questo lavoro ha avuto un ruolo fondamentale, mi ha accompagnata passo dopo passo in questo percorso, chiarendomi dubbi e incertezze ogni qualvolta ne ho avuto bisogno. Grazie perché nei momenti di difficoltà e sconforto mi ha spronata ed incoraggiata. Grazie perché, in ogni momento, in cui ho avuto bisogno non mi ha mai fatto mancare il suo sostegno.

Un grazie al Dott. Luigi Pagano e ai Feudi di San Gregorio, che mi hanno permesso di realizzare questo lavoro.

La disponibilità ricevuta nel poter accedere alla comprensione del funzionamento delle apparecchiature e, al materiale tecnico, è stata essenziale al fine di poter portare a termine questo studio.

Un grazie ai miei genitori che sono stati il mio punto di riferimento e che mi hanno sostenuta emotivamente, permettendomi di percorrere e concludere questo importante cammino.

Grazie al mio papà che prima di ogni esame mi diceva sempre: “In bocca al lupo e mi raccomando stai tranquilla!”

Al mio papà che mi ha insegnato che le cose non vanno mai come vorremmo, ma che non ci si ferma mai, nemmeno col cuore spezzato e i piedi scalzi.

Come una bottiglia di vino buono, il nostro rapporto è migliorato con il passare del tempo. Ti ringrazio Papà, per avermi permesso di arrivare fin qua, per la fiducia in una figlia, dimostrata sempre nonostante le difficoltà.

È vero che il cuore batte più spesso delle palpebre e il tuo ha sempre battuto per me.

Grazie alla mia mamma, che mi ha sempre incoraggiata, soprattutto nei momenti in cui credevo di non riuscire a venirne fuori, che ha sempre mostrato per quello che ho fatto, una fiducia cieca e priva di incertezze. Grazie alla mia mamma che mi ha sempre spronata ad andare avanti per la mia strada e che mi riesce a capire con un semplice sguardo.

Grazie a mia nonna Ada per l'affetto che non mi ha mai fatto mancare, per essere sempre stata orgogliosa di me e per avermi fatta sentire la sua "dottoressa" anche quando questa avventura era appena iniziata.

Grazie alla mia piccola, ma grande sorella, Annalisa, "anche se ci separano solo due anni". La mia più fidata consigliera e il mio punto di riferimento. Mi ha sempre sostenuta nell'affrontare ogni difficoltà, colei che mi ha asciugato le lacrime durante le sconfitte, colei che mi ha sgridato per spronarmi a dare il massimo sempre.

Grazie a Ada, che nonostante sia la "mia piccolina", è una grande Donna. Sempre pronta ad ascoltarmi e darmi consigli. Tanto uguali quanto diverse, non avrei potuto sperare in compagnia migliore, per crescere, ridere, per essere felici e per piangere. Tanto forti ed orgogliose per dirci che ci vogliamo bene, ci siamo sempre l'una per l'altra.

Ti voglio bene sister1 (questa volta te l'ho scritto).

Un grazie alla più piccola della famiglia, alla mia principessa Antonia che con un semplice sorriso mi ha scaldato il cuore nei momenti difficili.

Grazie perché senza di voi non sarei mai arrivata fino in fondo a questo difficile, lungo e tortuoso cammino. Questa tesi la devo a voi, che siete la mia Famiglia, il mio più grande sostegno e la mia guida.

Ringrazio mio cognato Alessandro, per la sua enorme disponibilità e gentilezza in ogni occasione, perché sempre pronto a darmi un consiglio e ad aiutami.

Grazie a Ritrattiello (Aniello), che più di tutti a creduto in questo mio traguardo. Grazie per tutte le volte che mi hai accompagnato all'università, grazie per ogni parola di incoraggiamento datami in questi anni. Questo mio traguardo lo devo anche a te!

Voglio ringraziare una persona unica e speciale, Emmanuel, il mio fidanzato, mio futuro marito, mio migliore amico, la mia spalla su cui piangere. Abbiamo affrontato insieme questo cammino, passo dopo passo, giorno dopo giorno, superando tutte le difficoltà, festeggiando insieme ogni vittoria e rialzandoci più forti di prima dopo ogni sconfitta.

Grazie per essere stato sempre al mio fianco, in ogni momento e anche oggi, in questo giorno importante, sei qui con me a festeggiare

insieme questo mio traguardo, questa mia vittoria, che non è solo mia, ma nostra.

Ai nonni Benedetto, Angelo e Filomena, che oggi non possono essere qui con me, ma che spero mi stiano guardando da lassù e, che siano orgogliosi di me e della donna che sono diventata.

Grazie a Zio Toto che oggi, sarebbe orgoglioso di me, a zio che mi ha fatto capire l'importanza dello studio e della cultura, ripetendomi sempre che, chi insiste, raggiunge e conquista. Anche se mi hai lasciata così presto, questo traguardo è anche, ma soprattutto per lui.

Ti voglio bene, ovunque tu sia!

Un grazie anche ai miei suoceri Anna e Walter, a mia cognata Simona, che sempre hanno creduto nelle mie capacità, che sempre mi hanno sostenuta e stimolata a dare sempre il massimo.

SEMPLICEMENTE, GRAZIE FAMIGLIA.
