



Le mutazioni genetiche che hanno originato il Traminer Aromatico

M. Stella Grando

C3A Università di Trento - Fondazione Edmund Mach



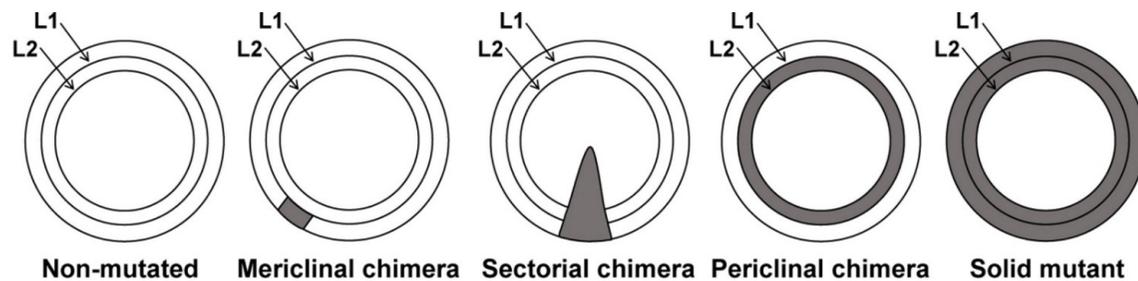
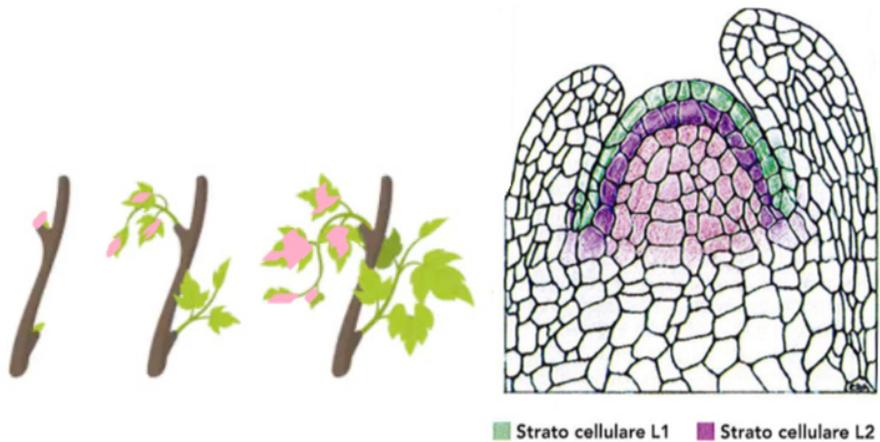
1) Riproduzione sessuale: genotipi unici originati da incroci spontanei



2) Propagazione vegetativa: per mantenere le caratteristiche selezionate



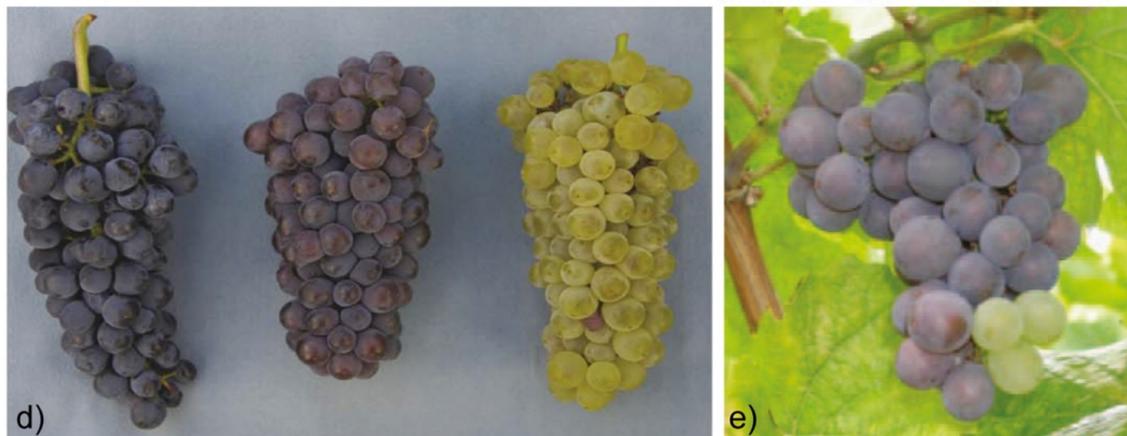
3) Mutazioni somatiche



Cabernet Sauvignon

Malian

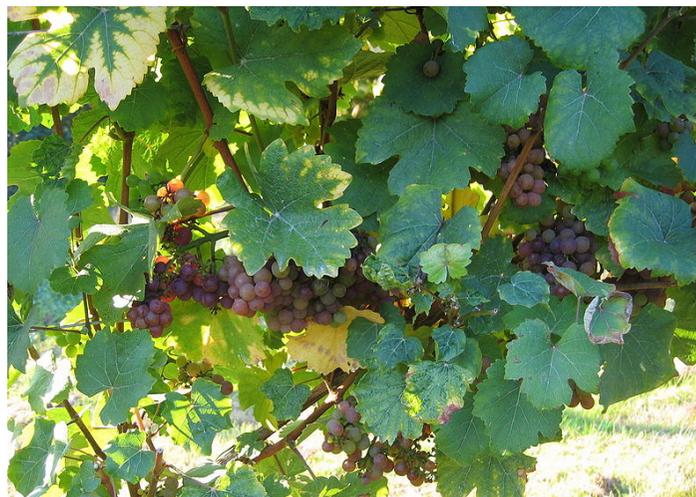
Shalistin



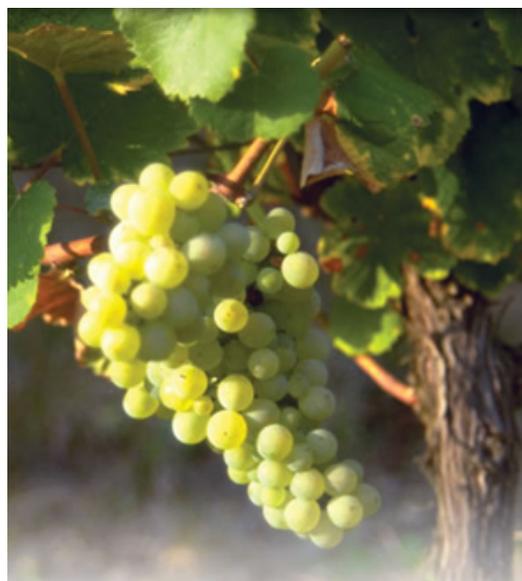
Walker et al (2006)

Ferreira et al (2018)

Tre vitigni: stesso profilo genetico
Cloni diversificati dallo stesso semenzale



Savagnin Rose



Savagnin Blanc



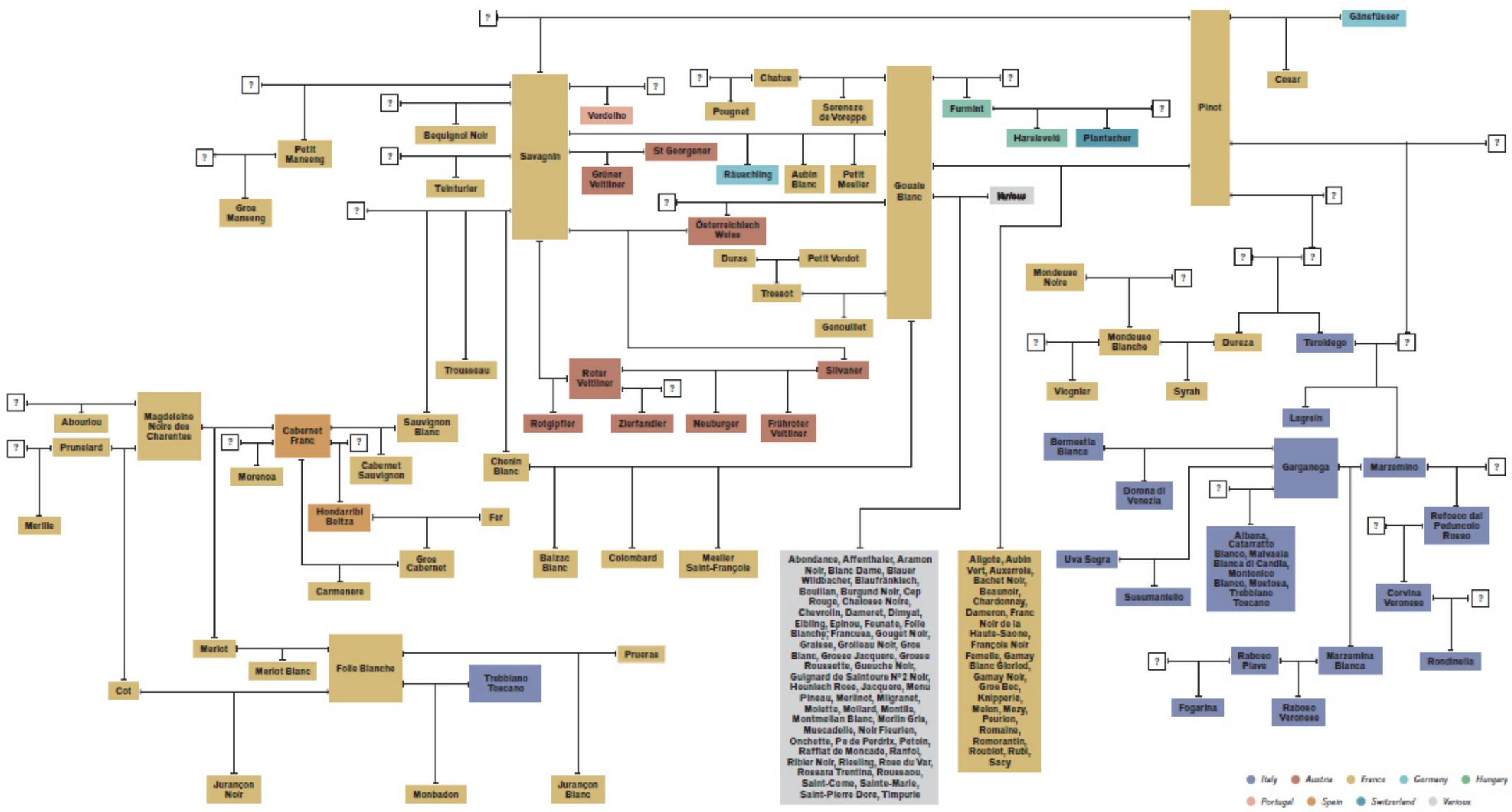
Traminer Aromatico (Gewürztraminer)

colore

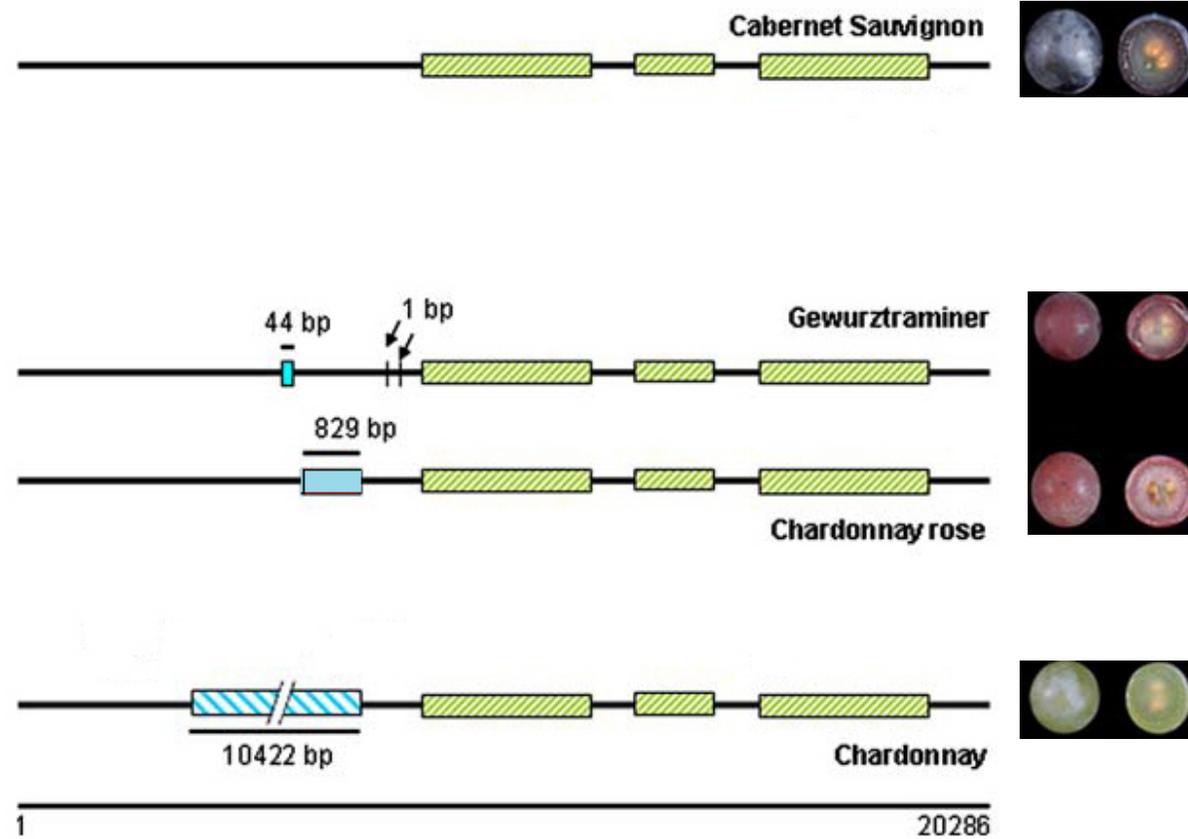


aroma





Mutazione del colore dell'uva



This et al (2007)



Contenuto di monoterpeni nel vino (Alsazia)

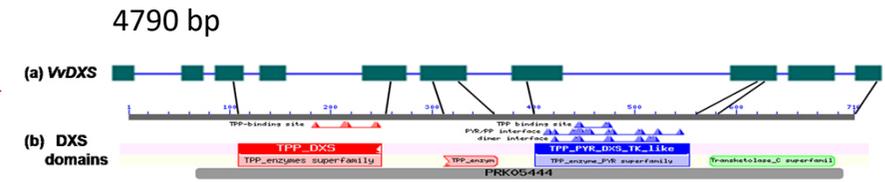
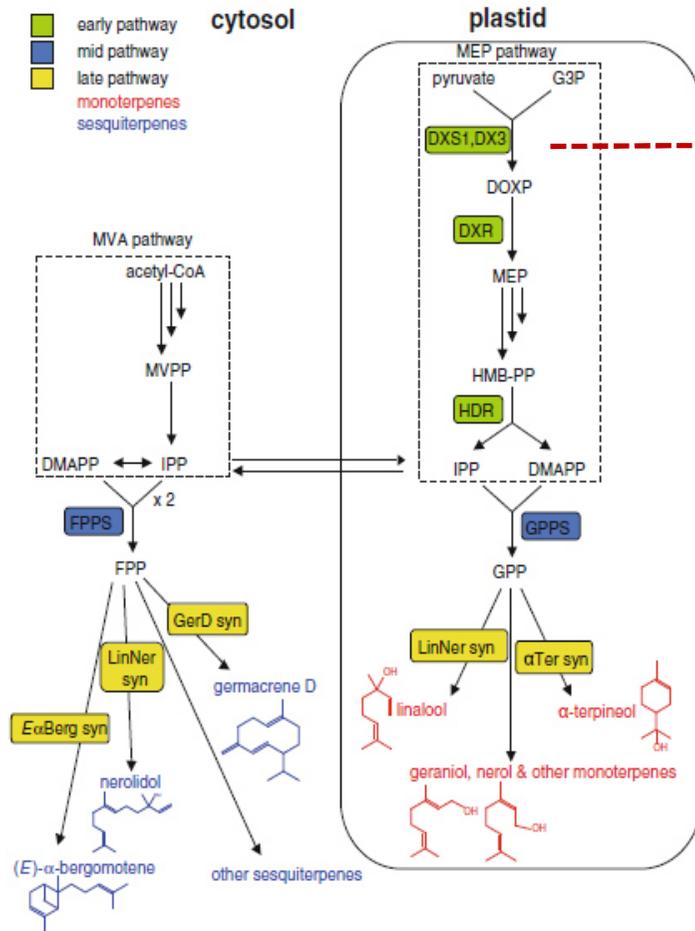
Linalool and geraniol concentrations ($\mu\text{g/L}$) in musts and wines.

Variety	Location	Wines					
		Linalool			Geraniol		
		Free	Glycosylated	Total	Free	Glycosylated	Total
Savagnin Rose	Bergheim	11	1	12	3	6	9
Gewurztraminer		28	3	31	12	353	366
Significance		*	*	*	ns	*	*
Savagnin Rose	Heiligenstein	3	2	5	3	11	14
Gewurztraminer		37	1	37	19	297	316
Significance		**	ns	**	*	**	**

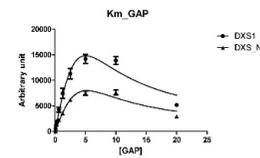
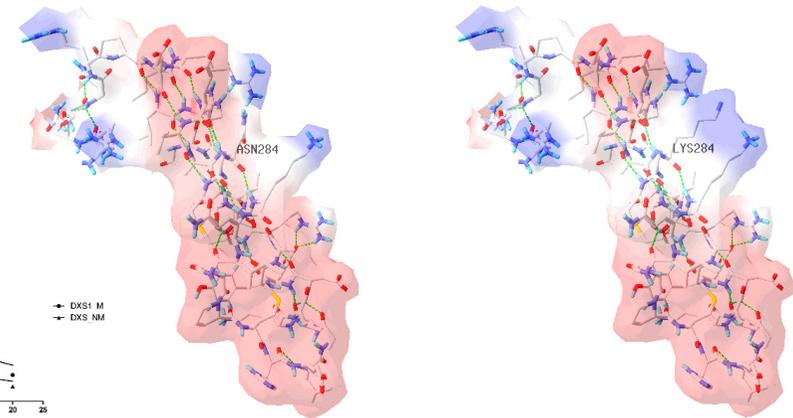
Duchêne et al (2008)



1-Deoxy-d-Xylulose-5-Phosphate Synthase (VvDXS1) controlla il contenuto di monoterpeni



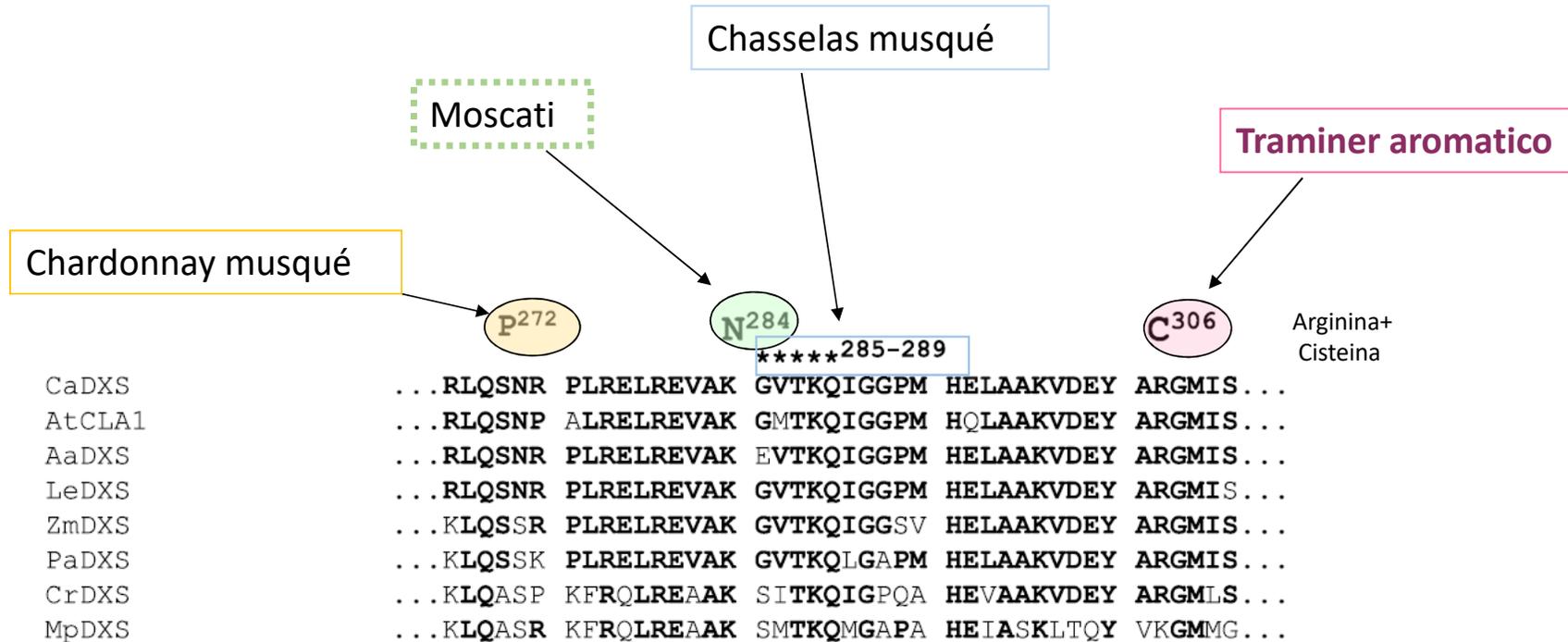
716 aa



Battilana et al (2009), Emanuelli et al (2010), Battilana et al (2011), Emanuelli et al (2014), Dalla Costa et al (2018)



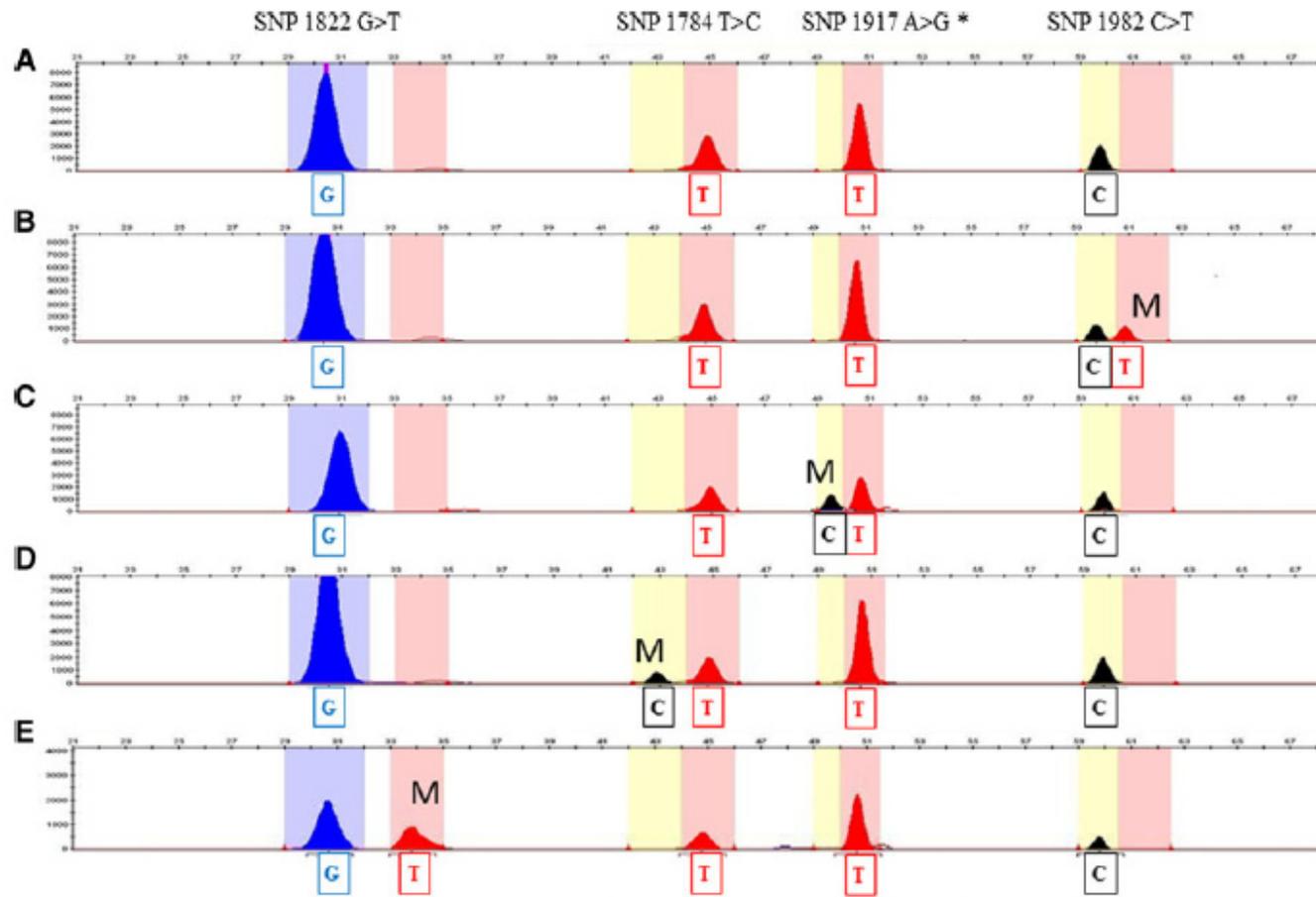
Variazioni non neutrali di aminoacidi nella proteina VvDXS1



Plant - AtCLA1 (*Arabidopsis thaliana*, NP_193291), CaDXS (*Capsicum annuum*, O78328), AaDXS (*Artemisia annua*, AF182286), LeDXS (*Lycopersicon esculentum*, AF143812), ZmDXS (*Zea mays*, ABP88134), PaDXS (*Picea abies*, ABS50518), CrDXS (*Catharanthus roseus*, CAA09804), MpDXS (*Mentha x piperita*, AAC33513);



Sviluppato un test del DNA rapido, economico e preciso



Varietà neutre

Traminer aromatico e i suoi
numerosi discendenti aromatici

Chasselas musqué

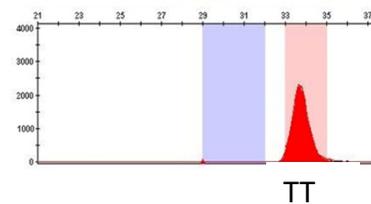
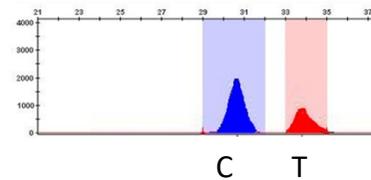
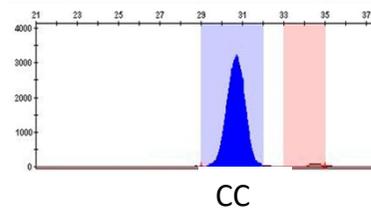
Chardonnay musqué

Vitigni Moscato





Marcatore SNP applicato per la selezione precoce di semenzali (soprattutto nel breeding per uva da tavola)



Non aromatica

Aromatica

Molto aromatica



(j)

(k)

(l)



(m)

(n)

(o)



(p)

(q)

(r)



Incroci Rigotti con Traminer aromatico



Vitis International Variety Catalogue

Passport data

Prime name	GOLDTRAMINER
Color of berry skin	BLANC
Variety number VIVC	10081
Country of origin of the variety	ITALY
Species	VITIS VINIFERA LINNÉ SUBSP. VINIFERA
Pedigree as given by breeder/bibliography	TREBBIANO TOSCANO X TRAMINER

CT = aromatico

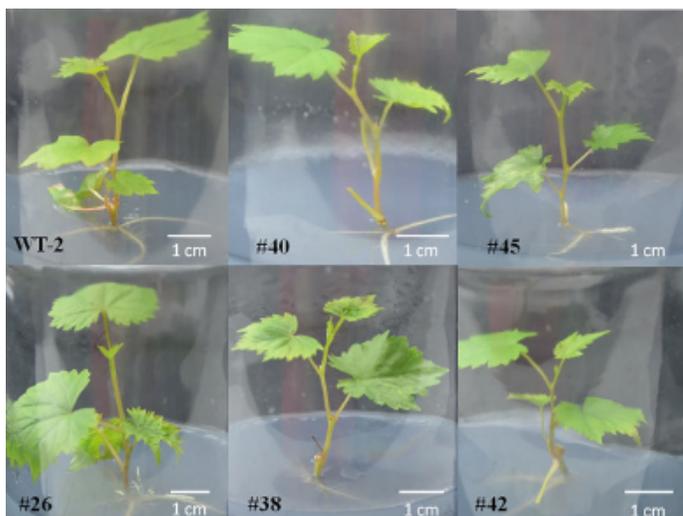
Passport data

Prime name	RIGOTTI 87- 4
Color of berry skin	
Variety number VIVC	10082
Country of origin of the variety	ITALY
Species	VITIS VINIFERA LINNÉ SUBSP. VINIFERA
Pedigree as given by breeder/bibliography	NOSIOLA X TRAMINER

CC = neutro



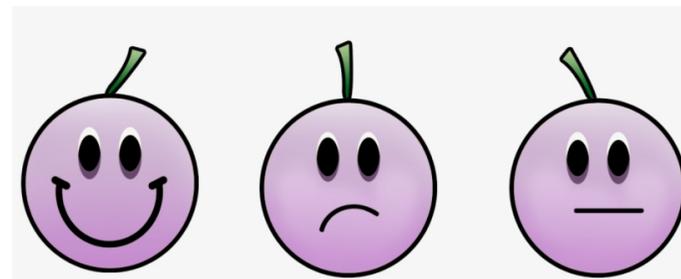
Conclusioni



Wang et al (2018)

- Il Traminer Aromatico è una **variante somatica** di una delle varietà **fondatrici** della viticoltura europea;
- Le mutazioni genetiche hanno fatto acquisire **nuove funzioni** alla pianta, creando un **fenotipo innovativo**;
- Le caratteristiche aromatiche del Traminer sono **ereditabili**;
- La conoscenza precisa delle mutazioni genetiche aiuta a capire come si sono **diversificati i vitigni tradizionali** e suggerisce come tali vitigni possono essere **migliorati**;
- Di fatto, la selezione clonale sfrutta le **variazioni genetiche spontanee** dei vitigni che avvengono casualmente;

- Le nuove tecnologie di **mutagenesi mirata** mimano - in modo controllato - lo stesso fenomeno della mutazione genetica naturale;
- Il caso del Traminer Aromatico è **perfetto per la discussione** in corso...





Ringraziamenti

Silvia Lorenzi

Umberto Malossini



Confraternita
della Vite e del Vino - Trento



FONDAZIONE
CARITRO
CASSA DI RISPARMIO DI TRENTO E ROVERETO



Bibliografia

- Dalla Costa, L.; Emanuelli, F.; Trenti, M.; Moreno-Sanz, P.; Lorenzi, S.; Coller, E.; Moser, S.; Slaghenaufi, D.; Cestaro, A.; Larcher, R.; Gribaudo, I.; Costantini, L.; Malnoy, M.A.; Grando, M.S. (2018). Induction of terpene biosynthesis in berries of microvine transformed with VvDXS1 alleles. *FRONTIERS IN PLANT SCIENCE*, 8. doi: 10.3389/fpls.2017.02244
- Emanuelli, F.; Sordo, M.; Lorenzi, S.; Battilana, J.; Grando, M.S. (2014). Development of user-friendly functional molecular markers for VvDXS gene conferring muscat flavor in grapevine. *MOLECULAR BREEDING*, 33 (1): 235-241. doi: 10.1007/s11032-013-9929-6
- Battilana, J.; Emanuelli, F.; Gambino, G.; Gribaudo, I.; Gasperi, F.; Boss, P.; Grando, M.S. (2011). Functional effect of grapevine 1-deoxy-D-xylulose 5-phosphate synthase substitution K284N on Muscat flavour formation. *JOURNAL OF EXPERIMENTAL BOTANY*, 62 (15): 5497-5508. doi: 10.1093/jxb/err231
- Emanuelli, F.; Battilana, J.; Costantini, L.; Le Cunff, L.; Boursiquot, J.M.; This, P.; Grando, M.S. (2010). A candidate gene association study on muscat flavor in grapevine (*Vitis vinifera* L.). *BMC PLANT BIOLOGY*, 10 (241). doi: 10.1186/1471-2229-10-241
- Battilana, J.; Costantini, L.; Emanuelli, F.; Sevini, F.; Segala, C.; Moser, S.; Velasco, R.; Versini, G.; Grando, M.S. (2009). The 1-deoxy-d -xylulose 5-phosphate synthase gene co-localizes with a major QTL affecting monoterpenes content in grapevine. *THEORETICAL AND APPLIED GENETICS*, 118 (4): 653-669. doi: 10.1007/s00122-008-0927-8