

Quaderni Regione

Agricoltura





Agricoltura

Collana di informazione socio-economica per gli agricoltori.

Diffusione gratuita ad aziende agricole, tecnici organizzazioni professionali, sindacali e cooperativistiche, associazioni di produttori, operatori, dell'informazione, amministratori pubblici, istituti universitari e scolastici.

Redazione presso:

Regione Piemonte

C.so Stati Uniti 21 - 10128 Torino

telefono (011) 432.4320/4722

fax (011) 53.77.26

Indirizzo Internet: www.regione.piemonte.it

E-mail: agricoltura@regione.piemonte.it

Direttore responsabile

ROBERTO SALVIO

Vice direttore

TEODORA TREVISAN

Segreteria

ESTER LAVINA

Hanno collaborato a questo numero:

per i testi

Enrico Accotto, Vittorio Bossèr Peverelli, Alessandro Capo, Franco Consogno, Adriano Favot, Carlo Ferrero, Gian Franco Marengo, Daniele Michelotti, Luca Minelli, Marco Pasteris, Giancarlo Prina Pera, Roberta Pons, Roberto Quaglia, Giovanni Rolle, Luca Rolle, Mario Sanguinetti, Luca Segat, Gianfranco Termini, Salvatore Vullo, Giuseppe Zeppa

per le fotografie

Vittorio Bossèr Peverelli, Mauro Raffini, Teodora Trevisan, Slow Food

in copertina

Foto di Andrea Rossi

La riproduzione dei testi e del materiale iconografico è consentito dietro autorizzazione e citazione della fonte

Registrazione del Tribunale di Torino n. 4184 del 5 maggio 1990

Spedizione in abbonamento postale Pubblicità inferiore al 50%

Stampa: abete industria poligrafica spa - Roma Tiratura: 72.000 copie

Chiusura in tipografia: novembre 2001 n. 29 novembre 2001

Quaderni della Regione Piemonte

Sommario

3	NOTIZIARIO
10	DOCUMENTI Collaborazione tra AMIAT e Col diretti di Torino per l'uso del compost in agricoltura di Enrico Accotto, Giovanni Rolle, Alessandro Capo
13	Piano di sviluppo rurale. Esercizio finanziario Feoga 2001. Prime risultanze di Giancarlo Prina Pera
20	Progetto AssoNet. La sfida del commercio telematico di Luca Segat
21	Passato, presente e futuro della filiera legno-energia in Piemonte di Vittorio Bossèr Peverelli
24	Caratterizzazione sensoriale di succhi di mela prodotti con vecchie varietà piemontesi di Giuseppe Zeppa, Gian Franco Marengo, Luca Rolle
28	Confronti varietali su frumento tenero e orzo in Piemonte di Carlo Ferrero, Luca Minelli, Roberta Pons
31	BIBLIOTECA
32	AGENDA

Giuseppe Zeppa¹, Gian Franco Marengo², Luca Rolle¹

1. Dipartimento di Valorizzazione e Protezione delle Risorse agroforestali - Sezione Industrie agrarie - Università degli Studi di Torino

2. Istituto di Istruzione Superiore "Umberto I" - Sezione Associata di Verzuolo per l'Agricoltura e l'Ambiente

Caratterizzazione sensoriale di succhi di mela prodotti con vecchie varietà piemontesi

Il mercato che punta ormai più sulla qualità che sulla quantità di prodotti 'di nicchia' e/o tipici stanno assumendo un sempre maggiore interesse economico e le valutazioni raggiunte da alcuni prodotti enologici o lattiero-caseari ne sono una chiara dimostrazione. Le nicchie esistono in tutti i comparti dell'agroalimentare e sta quindi ai produttori, alla ricerca, alle Organizzazioni ed alla Pubblica Amministrazione la loro riscoperta e valorizzazione.

Nel settore frutticolo ed in particolare in quello della melicoltura molto è già stato fatto sia in termini di valorizzazione delle cultivar in coltura sia di riscoperta di antiche cultivar autoctone, ma molto resta ancora da fare in termini di diversificazione produttiva (Cliff e Dever, 1990; Pellegrino *et al.*, 1993; Lateur *et al.*, 1998; Hampson *et al.*, 2000).

Fra i numerosi sbocchi possibili (marmellate, succhi, semilavorati, prodotti di IV gamma, sidro ecc.) una delle più interessanti è certamente quella dei succhi limpidi, un prodotto ancora poco conosciuto sui mercati italiani, ma che potrebbe rivestire in un prossimo futuro un ruolo di rilievo e quindi di estremo interesse economico (Cliff, *loc. cit.*; Molnár *et al.*, 1992; Palmieri *et al.*, 1999; Cliff *et al.*, 2000).

Sulla base di una precedente esperienza realizzata nell'ambito dell'INTERREG I con l'atelier di Poisy (Annecy, F), che opera da alcuni anni la trasformazione in succhi limpidi della frutta prodotta in Alta Savoia, e con la quale si era dato avvio all'allestimento di un laboratorio di trasformazione di prodotti frutticoli, si è pertanto deciso di realizzare alcune prove di trasformazione in succhi di vecchie varietà di mele piemontesi.

Il lavoro si è sviluppato negli anni 1997, 1998 e 1999 ed ha portato, dopo una prima fase di caratterizzazione chimico-fisica dei frutti di una quindicina di cultivar provenienti da diverse zone montane del Piemonte e coltivate nel frutteto sperimentale dell'Istituto di Verzuolo (CN), alla trasformazione in succhi di quelle ritenute più interessanti o che è stato possibile reperire in quantità sufficiente per una lavorazione ed alla caratterizzazione chimica e sensoriale dei succhi ottenuti.

Materiali e metodi

I succhi sono stati prodotti presso il laboratorio di tecnologia applicata dell'Istituto di Verzuolo (CN) mediante un impianto pilota della capacità di circa 15 quintali al giorno prodotto dalla Ditta BI GI EF-FE di Moretta (CN). Il processo di trasformazione prevede inizial-

mente la cernita, il lavaggio del frutto, la triturazione e la spremitura a freddo. Il succo ottenuto subisce quindi una prima pastorizzazione a 78 °C e, dopo una sosta di circa 12 ore, una chiarifica mediante centrifugazione ed una nuova pastorizzazione a 80 °C. Il succo prodotto nelle diverse prove è stato imbottigliato a caldo e conservato a 10 °C sino al momento dell'esame sensoriale.

L'acidità totale del succo, espressa in acido malico, è stata determinata mediante titolazione diretta con idrossido di sodio 0,1 N, mentre il contenuto in zuccheri è stato ottenuto dal valore dell'indice rifrattometrico mediante apposite tabelle (AA.VV., 1988). Il contenuto di pectina infine è stato valutato sulla base dell'entità di flocculazione di 5 mL di succo trattati con 5 mL di etanolo a 98° (AA.VV., loc. cit.).

La caratterizzazione sensoriale è stata effettuata presso l'Istituto Professionale di Verzuolo da un gruppo di 15 assaggiatori mediante una scheda descrittiva-quantitativa appositamente predisposta (Figura 1). La limpidezza ed il colore sono stati quantificati mediante una scala continua non strutturata in quanto di più facile utilizzo rispetto ad una scala ad intervalli, mentre per tutti gli altri parametri è stata utilizzata una scala discontinua a cinque intervalli.

La valutazione organolettica è stata effettuata mediante una scheda edonistica con scala discontinua a cinque intervalli (Figura 2).

Nel corso degli assaggi sono stati esaminati cinque succhi prodotti nell'annata 1999.

Ai fini della elaborazione statistica le scale edonistiche sono state trasformate in valori numerici attribuendo il valore '1' alla voce 'Estremamente sgradevole' e '5' alla voce 'Estremamente gradevole'. Uguale trasformazione si è operata per le scale quantitative attribuendo il valore '1' alla valutazione 'Molto debole' o 'Molto dolce' ed il valore '5' a 'Molto intenso' o 'Molto acido'.

Nel caso della limpidezza e del colore si è trasformata la posizione dei campioni sui segmenti in un rango attribuendo '1' al campione valutato più torbido o più ambrato e '5' a quello più brillante o dal colore più paglierino. Si tratta di una trasformazione inusuale, ma indispensabile in quanto a causa del modesto addestramento degli assaggiatori poteva non esserci omogeneità nell'utilizzo delle scale di misura.

Trattandosi di valori discontinui per la elaborazione dei risultati si è fatto ricorso a test non parametrici quali il test 'H' o di Kruskal-Wallis per evidenziare i parametri per i quali vi erano differenze statisticamente significative fra i succhi di mela ed il test 'U' o di Mann-Whitney per confrontare fra di loro gli stessi succhi. I risultati di detti test sono stati riportati per brevità in tabelle a doppia entrata, una per ogni descrittore sensoriale. In ogni tabella gli asterischi posti in prossimità del nome del parametro indicano il livello di significatività raggiunto dalla eventuale differenza statistica, mentre lungo la diagonale sono riportati i valori di somma dei ranghi totalizzati da ogni singolo succo a confronto. Nelle restanti celle di ogni tabella sono invece indicate, sempre con uno o due asterischi, le eventuali differenze fra le singole coppie di prodotti.

Tutte le elaborazioni sono state effettuate utilizzando il software STATISTICA versione 5.5 (StatSoft, OK, USA).

Figura 1 - Scheda per l'analisi sensoriale dei succhi di mela

Scheda di descrizione sensoriale

Assaggiatore _____ Data _____ Campione: _____

Limpidezza $\xrightarrow{\text{torbido}} \text{---} \xleftarrow{\text{brillante}}$

Colore $\xrightarrow{\text{paglierino}} \text{---} \xleftarrow{\text{ambrato}}$

Olfatto

Intensità odore	Molto debole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Molto intenso
Erbaceo-vegetale	<input type="checkbox"/>					
Fruittato	<input type="checkbox"/>					

Gusto

Acido	Molto debole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Molto intenso
Dolce	Molto debole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Molto intenso
Persistenza	Molto debole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Molto intenso
Equilibrio dolce/acido	Molto debole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Molto intenso

Sensazioni retroolfattive

Intensità flavor	Molto debole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Molto intenso
------------------	--------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------

Figura 2 - Scheda per la valutazione sensoriale dei succhi di mela

Scheda di valutazione sensoriale

Assaggiatore _____ Data _____ Campione: _____

Molto sgradevole
Sgradevole
No gradimento né sgradevole
Gradevole
Molto gradevole

Giudizio complessivo	<input type="checkbox"/>				
Limpidezza	<input type="checkbox"/>				
Colore	<input type="checkbox"/>				
Odore	<input type="checkbox"/>				
Sapore	<input type="checkbox"/>				

Risultati e discussione

In genere il contenuto zuccherino dei frutti delle 16 cultivar esaminate è modesto e quindi il rapporto zuccheri/acidità risulta spesso inferiore al valore di 25, considerato il valore ottimale per un succo equilibrato (Tabella 1). In tre varietà la prevalenza del carattere acido risulta particolarmente accentuata con valori di Z/A inferiori a 15.

Fa eccezione, oltre alla Golden delicious, la Gris canavoit il cui rapporto Z/A è invece decisamente squilibrato verso l'alto. Questo fatto, unito all'accennata tendenza ad ossidarsi e ad

Informazione Tecnica

una bassa resa in succo sembra indicare una sua scarsa attitudine alla trasformazione in succo.

Per tutte le cultivar la presenza di pectine è mediamente contenuta e tale da non determinare particolari problemi per la lavorazione e la limpidezza del prodotto finito.

Tabella 1 - Caratteristiche fisico-chimiche dei frutti alla raccolta. Annata 1999

Cultivar	Resa (%)	Brix (%)	Acidità (%)	Qualità	Indice
Bela d' Barge	101	4.8	3.55	Media	21
Buras	144.5	10.1	3.2	Scarsa	14
Buta'd la cascina	117.8	5.7	3.4	Scarsa	21
Carla	107.3	3.4	3.7	Elevata	32
Carpendu rusulent	127.4	12.8	3.1	Scarsa	10
Dominici	125	5.9	3.57	Scarsa	21
Fiandrina	102	5.8	3.4	Scarsa	18
Gamba fina piata	122	3.9	3.6	Media	31
Gris canavoit	165.4	3.1	4.4	Media	53
Magnana	105	4.4	3.52	Media	24
Pum d'la porta	112.6	4.9	3.60	Elevata	23
Ravè Valle Gesso	131.7	12.1	3.2	Scarsa	11
Runsè	104.1	5.5	3.50	Elevata	19
Rus giachè	123.1	7.9	3.3	Media	16
Golden delicious	114.7	3.3	3.78	Media	35

funzione dell'epoca di maturazione e della supposta idoneità alla trasformazione in succo (Tabella 2).

I cinque succhi hanno evidenziato dei profili sensoriali molto peculiari (Tabella 3) e tali da determinarne una spiccata differenziazione a livello di giudizi organolettici (Tabella 4).

Partendo proprio da questi ultimi e puntando l'attenzione sul 'Giudizio complessivo' si evidenzia la presenza di tre gruppi di prodotti formati rispettivamente dal campione 6, dai campioni 10, 12 e 19 ed infine dal campione 14.

Nel caso del campione 6 il basso gradimento è determinato da

Tabella 2 - Varietà utilizzate nella preparazione dei succhi e relativi codici di identificazione

Miscela equiponderale di vecchie varietà (Buta 'd la cascina, Carla, Gamba fina piata, Gris canavoit, Rus giachè)	6
Golden	10
Runsè	12
Miscela Dominici (50%)/Pum d'la Porta (%)	14
Miscela Magnana (50%)/Bela 'd Barge (50%)	19

alcuni caratteri negativi quali la bassa persistenza aromatica, il flavour poco intenso, il colore scuro e l'equilibrio dolce/acido eccessivamente spostato verso il dolce. Anche il sapore è stato giudicato dagli assaggiatori piuttosto modesto.

All'estremo opposto il campione 14 giudicato molto buono in virtù di un odore ed un sapore ottimi, di un profumo molto intenso in cui prevalgono le sensazioni fruttate, di un flavour altrettanto intenso e persistente, di un colore ambrato e di un otti-

Delle 15 varietà esaminate solo di due, Runsè e Golden delicious, erano disponibili sia presso il campo sperimentale dell'Istituto sia presso i produttori locali quantità sufficienti di mele da consentirne la trasformazione in purezza in succo. Per le altre varietà è stato necessario invece produrre delle miscele in

Tabella 3 - Risultati del test 'H' e del test 'U' applicati ai risultati delle analisi sensoriali dei succhi di mela dell'annata 1999 (*: p<0.05; **: p<0.01). I valori riportati lungo la diagonale indicano le somme dei ranghi totalizzate da ciascun campione.

	6	10	12	14	19	Colore **	6	10	12	14	19
Limpidezza **	6	10	12	14	19	6	6	10	12	14	19
6	603		**		**	6	327.5	**	**	**	**
10		571	**		**	10	**	895.5	*	**	**
12	**	**	908	**	**	12	**	*	763.5	**	**
14			**	545	**	14		**	**	375	
19	**	**	**	**	223	19		**	**	**	488.5
Intensità odore *	6	10	12	14	19	Erbaceo-vegetale	6	10	12	14	19
6	571.5			**		6	6	10	12	14	19
10		548				10	514.5	381			
12			461	**		12			449.5		
14	**		**	797	**	14				519	
19			**	**	472.5	19					482
Fruttato	6	10	12	14	19	Acido **	6	10	12	14	19
6	459.5			*		6	6	10	12	14	19
10		427.5				10	460	**	**	**	**
12			482			12	**	401	**	**	**
14		*		683.5		14	**	**	842	**	**
19				**	503.5	19	**	**	**	690	**
Dolce **	6	10	12	14	19	Persistenza	6	10	12	14	19
6	559.5	*	**			6	6	10	12	14	19
10	*	751	**			10	420.5	547.5		**	**
12	**	**	310.5	**	**	12			588.5		
14			**	604	**	14	**		**	725.5	
19			**	**	625	19			**	**	568
Equilibrio D/A **	6	10	12	14	19	Intensità flavour	6	10	12	14	19
6	552	*	**			6	6	10	12	14	19
10	*	372	**	**		10	379	458.5		**	**
12	**	**	802.5	**	**	12			561.5	*	*
14		**	**	611	*	14	**		**	627.5	*
19			**	*	437.5	19			**	*	388.5

Tabella 4 - Risultati del test 'H' e del test 'U' applicati ai risultati della valutazione dei succhi di mela dell'annata 1999 (*: p<0,05; **: p<0,01). I valori riportati lungo la diagonale indicano le somme dei ranghi totalizzate da ciascun campione

Limpidezza **	6	10	12	14	19	Colore *	6	10	12	14	19
	6	713	*		**		**	6	689		
10	*	536.5		**	*	10		493			*
12		**	799.5	**	**	12			607		*
14	**		**	498.5	**	14				667	**
19	**	*	**	**	302.5	19	**	*	**	**	394
Odore	6	10	12	14	19	Sapore *	6	10	12	14	19
	6	525					6	423			**
10		461.5				10		571			
12			573			12			471.5	**	
14				665.5		14	**		**	735	
19					625	19					500.5
Giudizio complessivo *	6	10	12	14	19						
	6	384	*	*	**						
10	*	587.5									
12	*		596								
14	**			740.5	*						
19				*	542						

mo equilibrio dolce/acido.

Situazione intermedia per i restanti tre campioni, 10-12-19, che hanno ottenuto valutazioni medie per quasi tutti i parametri. Volendo però discriminare fra questi tre prodotti si può rilevare che il campione 10 presentava un colore molto chiaro ed un sapore molto dolce e ciò ha determinato una valutazione altrettanto bassa per il parametro 'Rapporto dolce/acido'.

Il campione 12 si presentava invece molto limpido e leggermente acido, mentre il 19 era decisamente scuro e torbido e con un sapore dolce molto pronunciato.

Fra i parametri sensoriali esaminati uno dei più discriminati è risultato essere l'equilibrio dolce/acido che trova, unitamente ai descrittori del sapore, una diretta corrispondenza con i parametri compositivi determinati sui succhi (Tabella 5).

Infatti il campione 10, con ben 109 g/L di zuccheri ed un rapporto zuccheri/acidi di 31, è stato giudicato il più dolce, mentre all'opposto il campione 12 con ben 5.4 g/L di acido malico è stato valutato il più acido.

Molto interessanti le differenze fra i campioni 6 e 10 che pur avendo un contenuto in acido malico quasi uguale contengono però, rispettivamente 93 e 109 g/L di zuccheri, il che determina un rapporto zuccheri/acidi di 27 per il campione 6 e 31 per il campione 10.

Queste differenze compositive sono state peraltro evidenziate chiaramente dagli assaggiatori. Le somme dei ranghi per l'acidità sono infatti uguali (401 contro 460), mentre le somme dei ranghi per il 'Dolce' sono più elevate per il campione 10 (751) che

per il campione 6 (559.5). Ovviamente diverso anche l'equilibrio dolce/acido che risulta spostato verso il dolce per il campione 10 e verso l'acido per il campione 6 (372 contro 552).

Conclusioni

I risultati della prova hanno evidenziato che non tutte le mele sono adatte alla trasformazione in succhi limpidi. Al momento attuale risulterebbe fornire il migliore prodotto una miscela di Dominici e Pum d'la Porta, ma non è improbabile che altre miscele od altre mele diano prodotti altrettanto gradevoli se non migliori. È quindi indispensabile proseguire nelle sperimentazioni ampliando il numero di cultivar esaminate poiché, come si è detto, la trasformazione in succo limpido è senza dubbio uno sbocco molto interessante ed alternativo al consumo fresco per le partite eccedenti e per quelle di scarsa pezzatura o colore. Un grande aiuto in questa fase potrà venire dall'analisi sensoriale che si è dimostrata ancora una volta in grado di fornire rapidamente risultati articolati e sintetici, indispensabili per definire l'idoneità al consumo di un prodotto.

Ringraziamenti

Lavoro eseguito con il contributo della Regione Piemonte nell'ambito del Programma Interreg II-Italia Francia.

Bibliografia

La bibliografia può essere richiesta agli Autori mediante fax al n. 0116708549 o e-mail a zeppa@agraria.unito.it

Tabella 5 - Confronto fra i valori di alcuni parametri compositivi dei succhi di mela dell'annata 1999 esaminati e le somme dei ranghi calcolate per alcuni parametri sensoriali

Succhi	Parametri compositivi			Parametri sensoriali		
	Zuccheri (g/L)	Ac. malico (g/L)	Rapporto zuccheri/acidi	Dolce	Acido	Equilibrio dolce/ acido
6	93	3.4	27	559.5	460	552
10	109	3.5	31	751	401	372
12	101	5.4	19	310.5	842	802.5
14	104	5.1	20	604	690	611
19	94	3.8	24	625	382	437.5