



Ministero delle Politiche
Agricole e Forestali



Regione dell'Umbria



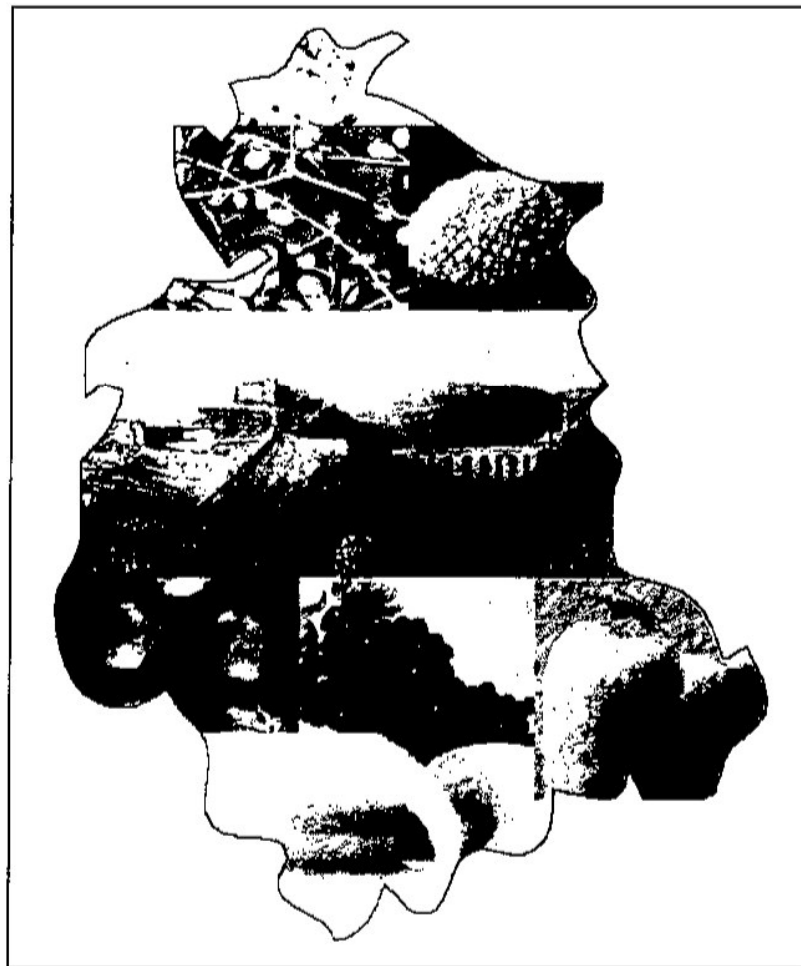
Provincia di Perugia



ITALUS HORTUS

VI GIORNATE SCIENTIFICHE SOI

Vol. I



Spoletto 23-25 Aprile 2002

Rocca Albornoziana



VI GIORNATE SCIENTIFICHE SOI

Spoletto 23 - 25 Aprile 2002

ATTI

Volume I

DETERMINAZIONI CHIMICO-FISICHE ED ANALISI SENSORIALI PER LA DEFINIZIONE DEI PARAMETRI DI QUALITÀ DELLE ALBICOCCHIE

CHEMICAL, PHYSICAL AND SENSORY ANALYSES FOR DEFINITION OF QUALITY PARAMETERS FOR APRICOT

Mellano M.G.¹, Botta R.¹, Valentini N.¹, Zeppa G.²

¹ Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino, Via Leonardo da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO)

² Di.Va.P.R.A. - Settore Industrie Agrarie, Università degli Studi di Torino, Via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO)

Abstract

Criteria used for the choice of the apricot cultivar is often based on the agronomic characteristics of the plant whereas the organoleptic traits of the fruit are undervalued.

The purpose of the present research was to define parameters useful to assess apricot quality. Chemical, physical and sensorial analyses were thus applied to evaluate the fruit characteristic.

From the comparison between data obtained with the different methods, colour, sugar and acid contents, firmness and juiciness, resulted the most relevant parameters that influenced overall acceptance of the panelists.

1. Introduzione

Le condizioni climatiche del Piemonte spingono alla scelta di cultivar di albicocche selezionate all'estero, principalmente in Nord America, poco utilizzate negli altri areali di coltura italiani. Spesso la scelta di tali cultivar è basata sulle caratteristiche agronomiche delle piante, ma sottovaluta quelle organolettiche dei frutti.

Il giudizio dato ai frutti dai consumatori è, infatti, il risultato dell'insieme di sensazioni di natura visiva (forma, dimensioni, colore), olfattiva, tattile (durezza, succosità) e gustativa (dolce, acido, amaro) che vengono percepite durante l'acquisizione ed il consumo del prodotto.

Obiettivo del lavoro è stato quello di caratterizzare i frutti di alcune varietà coltivate in Piemonte, individuando i parametri compositivi e sensoriali che maggiormente ne influenzano il grado di apprezzamento.

2. Materiali e Metodi

I frutti delle cultivar Aurora, Laycot, Orangered, Tonda di Costigliole e San Castrese sono stati campionati (4 ripetizioni/cultivar) nel Comune di Costigliole di Saluzzo (Cuneo) ed analizzati subito dopo la raccolta allo stadio di maturazione di consumo. Le prime misurazioni effettuate sono state il peso, la durezza, il residuo secco rifrattometrico, l'acidità titolabile ed il pH. La quantità dei singoli zuccheri ed acidi è stata rilevata destinando all'analisi gascromatografica parte dei frutti campionati. Un'aliquota (0,5 µl) di succo ossimato e silanizzato (Valentini e Botta, 1999), dopo aggiunta di standard interno (metil- α -D-mannopiranoside), è stata analizzata su un gascromatografo DAN 86.10, dotato di rivelatore F.I.D., impiegando una colonna di tipo capillare in silice fusa OV-1 di 25 m di lunghezza, diametro interno di 0.32 mm e spessore del film di 0,25 µm.

L'analisi sensoriale è stata effettuata da 12 assaggiatori addestrati utilizzando una scheda quantitativa-descrittiva, con segmenti parzialmente strutturati (1-10), considerando: colore di fondo, quantità di sovracoloro, intensità dell'odore, colore della polpa, sapore dolce, sapore acido, sapore amaro, durezza, succosità, intensità dell'aroma, aroma erbaceo. La valutazione edonistica è stata effettuata mediante una scala discontinua a cinque intervalli attribuendo 1 al giudizio peggiore e 5 a quello migliore. I parametri considerati sono stati: giudizio complessivo, colore e odore del frutto, flavour; è stato inoltre valutato l'equilibrio dolce/acido con 5 livelli dal molto dolce (1) al molto acido (5). Un succo di albicocca prodotto industrialmente ed un succo di albicocca preparato con frutti freschi della varietà più precoce (Aurora) sono stati utilizzati come riferimento nelle diverse sedute di assaggio per avere risultati confrontabili.

I dati dell'analisi chimica sono stati sottoposti all'analisi della varianza (ANOVA) e le medie confrontate con test di Tukey per $p \leq 0,05$; i dati ottenuti dall'analisi sensoriale sono stati elaborati con test non parametrici quali il test "H" (Kruskal-Wallis) ed il test "U" (Mann-Whitney).

3. Risultati e Conclusioni

L'analisi gascromatografica degli zuccheri e degli acidi ha dato risultati confrontabili con quelli di residuo secco rifrattometrico ed acidità titolabile, in accordo con quanto già ottenuto da Souty *et al.* (1990).

Per alcuni caratteri, si è evidenziata una buona rispondenza tra quanto rilevato con le analisi di laboratorio (tab. 1, fig. 1) e quanto ottenuto mediante l'analisi sensoriale di tipo descrittivo, di cui per brevità non si riportano i risultati completi.

Tabella 1 – Principale caratteristiche dei frutti alla raccolta (R.S.R.= Residuo Secco Rifrattometrico; A.T.: Acidità Titolabile)
Table 1 – Main characteristics of fruits at harvest (R.S.R.= Soluble solids; A.T.= Titratable Acidity)

Cultivar	Peso (g)	Durezza (Kg/cm ²)	R.S.R. (°Brix)	A.T. (meq/l)	pH
Aurora	46,5	< 0,5	10,7	425	2,83
Laycot	76,7	2,09	10,9	253	3,61
Orangered	48,6	1,78	9,9	188	3,86
San Castrese	54,6	1,93	10,6	337	2,56
Tonda di Costigliole	45,8	1,39	12	254	2,75

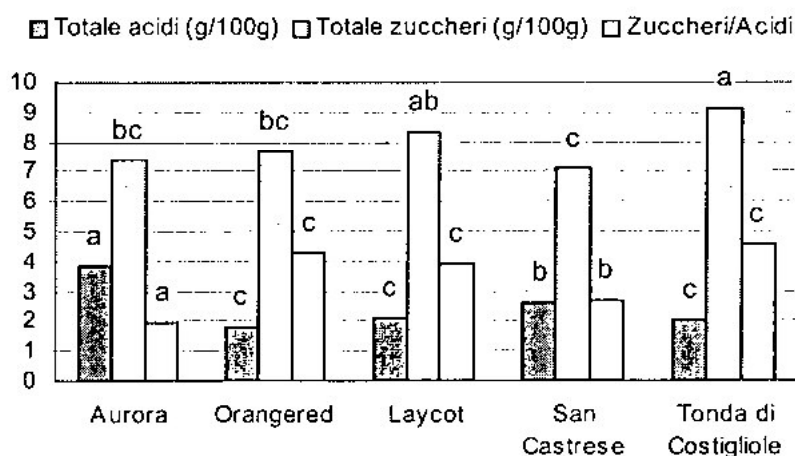


Figura 1 - Quantità totali di zuccheri e acidi rilevate mediante analisi gascromatografica. Dati con la stessa lettera non differiscono per $p \leq 0,05$.
Figure 1 – Amounts of sugars and acids obtained by gaschromatography. Data with the same letter do not differ for $p \leq 0,05$.

La percezione del sapore dolce è apparsa influenzata dalla quantità di acidi presenti. L'analisi sensoriale ha identificato, infatti, i frutti delle cultivar Orangered, Laycot e Tonda di Costigliole come i più dolci e meno acidi, associando le varietà con un rapporto zuccheri/acidi simile. Tale rapporto sembra quindi essere discriminante nella valutazione dei frutti.

La varietà Aurora ha presentato valori di durezza della polpa ai limiti della misurabilità con il penetrometro, caratteristica tipica della cultivar. Questo parametro non è risultato particolarmente discriminante nella valutazione sensoriale che ha indicato soltanto i frutti di San Castrese come più duri e meno succosi.

La parte "edonistica" della scheda sensoriale ha evidenziato due gruppi di preferenza: nel primo sono comprese le varietà Laycot, Aurora, Orangered e Tonda di Costigliole fra le quali si evidenzia una tendenza da parte degli assaggiatori a preferire la Laycot e l'Aurora, nel secondo gruppo di preferenza rientra la cultivar San Castrese, indicata come la meno gradevole (tab. 2).

I frutti di Laycot sono risultati i più apprezzati per l'intensità del *flavour* e per il colore. Aurora, nonostante l'elevata acidità, è stata gradita per l'intensità del *flavour*, per il colore esterno e per l'odore molto intenso. I frutti della cultivar Orangered sono stati apprezzati per il colore esterno e l'intensità dell'odore. Tonda di Costigliole è stata positivamente valutata per la discreta intensità del *flavour*, ma ha ottenuto risultati negativi per quanto riguarda il descrittore "colore".

Tabella 2 – Somme dei ranghi ottenute per i parametri edonistici considerati (* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$)
Table 2 – Rank sums obtained for each hedonistic parameter (* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$)

Cultivar	Colore esterno**	Odore esterno**	Equilibrio acido dolce**	Flavour*	Giudizio complessivo**
Aurora	556	614	741	435	501 Aa
Orangered	450	460	208	354	397 Aa
Tonda di Costigliole	156	265	239	410	369 Aba
Laycot	586	422	268	476	503 Aa
San Castrese	204	191	559	216	182 Bb

Dati che non differiscono significativamente sono indicati con la stessa lettera minuscola per $p \leq 0,05$ e maiuscola per $p \leq 0,01$

Sulla base dei risultati ottenuti, il gradimento verso un'albicocca pare essere quindi influenzato dal colore, dal contenuto in zuccheri e acidi, e dalla durezza della polpa. Si tratta di parametri misurabili con metodi analitici e di semplice applicazione. Una colorazione intensa, un elevato contenuto in zuccheri e una buona succosità al momento del consumo sono da considerarsi positivi, mentre il ruolo dell'acidità varia probabilmente anche in relazione al tipo di acido prevalente nel frutto (Planton, 1997). Per questo motivo l'analisi sensoriale può contribuire a definire la qualità del prodotto valutando il risultato dell'interazione tra le diverse componenti chimico-fisiche, misurabili singolarmente con le tecniche di laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

- Souty M., Audergon J.M., Chambroy Y., 1990. Abricot, les critères de qualité. L'Arboriculture fruitière, 430:16-24.
 Valentini N., Botta R., 1999. Caratteristiche chimico-fisiche dell'albicocca durante l'accrescimento e la maturazione. Italus Hortus, vol. 6 (5): 3-8.
 Planton G., 1997. Albicocco: un codice di colore al servizio della qualità. Frutticoltura, 7/8: 17-21.

DETERMINAZIONI CHIMICO-FISICHE ED ANALISI SENSORIALI PER LA DEFINIZIONE DEI PARAMETRI DI QUALITÀ DELLE ALBICOCCHE

CHEMICAL, PHYSICAL AND SENSORY ANALYSES FOR DEFINITION OF QUALITY PARAMETERS FOR APRICOT

Mellano M.G.¹, Botta R.¹, Valentini N.¹, Zeppa G.²

¹ Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino, Via Leonardo da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO)

² Di.Va.P.R.A. – Settore Industrie Agrarie, Università degli Studi di Torino, Via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO)

Abstract

Criteria used for the choice of the apricot cultivar is often based on the agronomic characteristics of the plant whereas the organoleptic traits of the fruit are undervalued.

The purpose of the present research was to define parameters useful to assess apricot quality. Chemical, physical and sensorial analyses were thus applied to evaluate the fruit characteristic.

From the comparison between data obtained with the different methods, colour, sugar and acid contents, firmness and juiciness, resulted the most relevant parameters that influenced overall acceptance of the panelists.

1. Introduzione

Le condizioni climatiche del Piemonte spingono alla scelta di cultivar di albicocche selezionate all'estero, principalmente in Nord America, poco utilizzate negli altri areali di coltura italiani. Spesso la scelta di tali cultivar è basata sulle caratteristiche agronomiche delle piante, ma sottovaluta quelle organolettiche dei frutti.

Il giudizio dato ai frutti dai consumatori è, infatti, il risultato dell'insieme di sensazioni di natura visiva (forma, dimensioni, colore), olfattiva, tattile (durezza, succosità) e gustativa (dolce, acido, amaro) che vengono percepite durante l'acquisizione ed il consumo del prodotto.

Obiettivo del lavoro è stato quello di caratterizzare i frutti di alcune varietà coltivate in Piemonte, individuando i parametri compositivi e sensoriali che maggiormente ne influenzano il grado di apprezzamento.

2. Materiali e Metodi

I frutti delle cultivar Aurora, Laycot, Orangered, Tonda di Costigliole e San Castrese sono stati campionati (4 ripetizioni/cultivar) nel Comune di Costigliole di Saluzzo (Cuneo) ed analizzati subito dopo la raccolta allo stadio di maturazione di consumo. Le prime misurazioni effettuate sono state il peso, la durezza, il residuo secco rifrattometrico, l'acidità titolabile ed il pH. La quantità dei singoli zuccheri ed acidi è stata rilevata destinando all'analisi gascromatografica parte dei frutti campionati. Un'aliquota (0,5 µl) di succo ossimato e silanizzato (Valentini e Botta, 1999), dopo aggiunta di standard interno (metil- α -D-mannopiranoside), è stata analizzata su un gascromatografo DAN 86.10, dotato di rivelatore F.I.D., impiegando una colonna di tipo capillare in silice fusa OV-1 di 25 m di lunghezza, diametro interno di 0.32 mm e spessore del film di 0,25 µm.

L'analisi sensoriale è stata effettuata da 12 assaggiatori addestrati utilizzando una scheda quantitativa-descrittiva, con segmenti parzialmente strutturati (1-10), considerando: colore di fondo, quantità di sovracoloro, intensità dell'odore, colore della polpa, sapore dolce, sapore acido, sapore amaro, durezza, succosità, intensità dell'aroma, aroma erbaceo. La valutazione edonistica è stata effettuata mediante una scala discontinua a cinque intervalli attribuendo 1 al giudizio peggiore e 5 a quello migliore. I parametri considerati sono stati: giudizio complessivo, colore e odore del frutto, flavour; è stato inoltre valutato l'equilibrio dolce/acido con 5 livelli dal molto dolce (1) al molto acido (5). Un succo di albicocca prodotto industrialmente ed un succo di albicocca preparato con frutti freschi della varietà più precoce (Aurora) sono stati utilizzati come riferimento nelle diverse sedute di assaggio per avere risultati confrontabili.

I dati dell'analisi chimica sono stati sottoposti all'analisi della varianza (ANOVA) e le medie confrontate con test di Tukey per $p \leq 0,05$; i dati ottenuti dall'analisi sensoriale sono stati elaborati con test non parametrici quali il test "H" (Kruskal-Wallis) ed il test "U" (Mann-Whitney).

3. Risultati e Conclusioni

L'analisi gascromatografica degli zuccheri e degli acidi ha dato risultati confrontabili con quelli di residuo secco rifrattometrico ed acidità titolabile, in accordo con quanto già ottenuto da Souty *et al.* (1990).

Per alcuni caratteri, si è evidenziata una buona rispondenza tra quanto rilevato con le analisi di laboratorio (tab. 1, fig. 1) e quanto ottenuto mediante l'analisi sensoriale di tipo descrittivo, di cui per brevità non si riportano i risultati completi.

Tabella 1 – Principale caratteristiche dei frutti alla raccolta (R.S.R.= Residuo Secco Rifrattometrico; A.T.: Acidità Titolabile)
Table 1 – Main characteristics of fruits at harvest (R.S.R.= Soluble solids; A.T.= Titratable Acidity)

Cultivar	Peso (g)	Durezza (Kg/cm ²)	R.S.R. (°Brix)	A.T. (meq/l)	pH
Aurora	46,5	< 0,5	10,7	425	2,83
Laycot	76,7	2,09	10,9	253	3,61
Orangered	48,6	1,78	9,9	188	3,86
San Castrese	54,6	1,93	10,6	337	2,56
Tonda di Costigliole	45,8	1,39	12	254	2,75

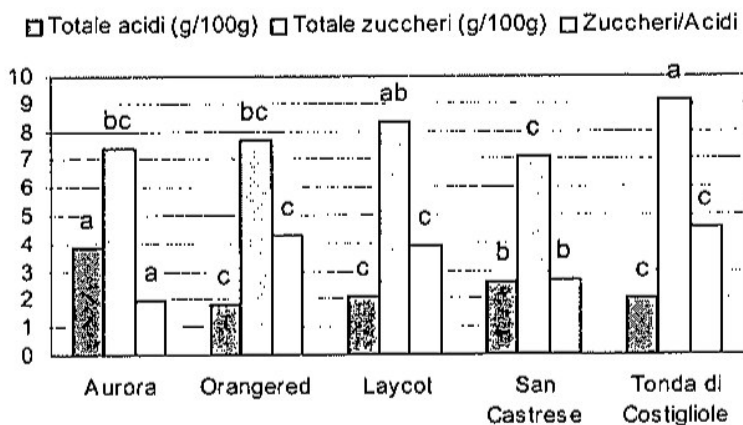


Figura 1 - Quantità totali di zuccheri e acidi rilevate mediante analisi gascromatografica. Dati con la stessa lettera non differiscono per $p \leq 0,05$.

Figure 1 – Amounts of sugars and acids obtained by gaschromatography. Data with the same letter do not differ for $p \leq 0,05$.

La percezione del sapore dolce è apparsa influenzata dalla quantità di acidi presenti. L'analisi sensoriale ha identificato, infatti, i frutti delle cultivar Orangered, Laycot e Tonda di Costigliole come i più dolci e meno acidi, associando le varietà con un rapporto zuccheri/acidi simile. Tale rapporto sembra quindi essere discriminante nella valutazione dei frutti.

La varietà Aurora ha presentato valori di durezza della polpa ai limiti della misurabilità con il penetrometro, caratteristica tipica della cultivar. Questo parametro non è risultato particolarmente discriminante nella valutazione sensoriale che ha indicato soltanto i frutti di San Castrese come più duri e meno succosi.

La parte "edonistica" della scheda sensoriale ha evidenziato due gruppi di preferenza: nel primo sono comprese le varietà Laycot, Aurora, Orangered e Tonda di Costigliole fra le quali si evidenzia una tendenza da parte degli assaggiatori a preferire la Laycot e l'Aurora, nel secondo gruppo di preferenza rientra la cultivar San Castrese, indicata come la meno gradevole (tab. 2).

I frutti di Laycot sono risultati i più apprezzati per l'intensità del *flavour* e per il colore. Aurora, nonostante l'elevata acidità, è stata gradita per l'intensità del *flavour*, per il colore esterno e per l'odore molto intenso. I frutti della cultivar Orangered sono stati apprezzati per il colore esterno e l'intensità dell'odore. Tonda di Costigliole è stata positivamente valutata per la discreta intensità del *flavour*, ma ha ottenuto risultati negativi per quanto riguarda il descrittore "colore".

Tabella 2 – Somme dei ranghi ottenute per i parametri edonistici considerati (* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$)

Table 2 – Rank sums obtained for each hedonistic parameter (* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$)

Cultivar	Colore esterno**	Odore esterno**	Equilibrio acido/dolce**	Flavour*	Giudizio complessivo**
Aurora	556	614	741	435	501 Aa
Orangered	450	460	208	354	397 Aa
Tonda di Costigliole	156	265	239	410	369 Aba
Laycot	586	422	268	476	503 Aa
San Castrese	204	191	559	216	182 Bb

Dati che non differiscono significativamente sono indicati con la stessa lettera minuscola per $p \leq 0,05$ e maiuscola per $p \leq 0,01$

Sulla base dei risultati ottenuti, il gradimento verso un'albicocca pare essere quindi influenzato dal colore, dal contenuto in zuccheri e acidi, e dalla durezza della polpa. Si tratta di parametri misurabili con metodi analitici e di semplice applicazione. Una colorazione intensa, un elevato contenuto in zuccheri e una buona succosità al momento del consumo sono da considerarsi positivi, mentre il ruolo dell'acidità varia probabilmente anche in relazione al tipo di acido prevalente nel frutto (Planton, 1997). Per questo motivo l'analisi sensoriale può contribuire a definire la qualità del prodotto valutando il risultato dell'interazione tra le diverse componenti chimico-fisiche, misurabili singolarmente con le tecniche di laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

- Souty M., Audergon J.M., Chambroy Y., 1990. Abricot, les critères de qualité. L'Arboriculture fruitière, 430:16-24.
 Valentini N., Botta R., 1999. Caratteristiche chimico-fisiche dell'albicocca durante l'accrescimento e la maturazione. Italus Hortus, vol. 6 (5): 3-8.
 Planton G., 1997. Albicocco: un codice di colore al servizio della qualità. Frutticoltura, 7/8: 17-21.