
Analisi di alcuni parametri del valore nutrizionale di varietà di melo autoctone e “commerciali”

Giulio Re, Dario Possetto – Scuola Teorico-Pratica Malva-Arnaldi di Bibiana

Markus Kelderer, Claudio Casera- Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale di Laimburg- Ora (BZ)

Ricerca finanziata dalla Regione Piemonte

Il comune concetto di “qualità” delle produzioni agro-alimentari, ed in particolare frutticole, fa riferimento ad una serie di parametri quanto mai varia ed eterogenea. Mentre sono considerati gli aspetti merceologici e, talvolta, quelli legati all’appetibilità, non viene mai considerato il valore nutritivo, che dovrebbe comunque essere prioritario. In un momento in cui l’interesse verso un’alimentazione sana e naturale coinvolge in modo significativo un numero di consumatori sempre più consistente, riteniamo utile sottolineare come sia stato del tutto trascurato il valore nutrizionale delle produzioni frutticole nella definizione della qualità. Una razionale valorizzazione di queste produzioni, ad oggi, non può prescindere dalla definizione del valore nutrizionale delle stesse.

La “caratterizzazione nutrizionale” potrebbe costituire un ottimo elemento di valorizzazione anche per le cv autoctone. Alcune esperienze su vecchie cv locali di melo hanno già evidenziato un contenuto in vitamina C decisamente superiore a quello delle varietà “commerciali”, ed il rinnovato interesse per i prodotti tipici ha favorito il ritorno alla coltivazione di diverse cv autoctone.

L’iniziativa di Slow Food mirata alla valorizzazione delle produzioni tipiche locali (“I Prodotti dell’Arca”), ha individuato nella Scuola Malva il “Presidio delle antiche mele piemontesi”, riconducibile ad un gruppo di 8 varietà riconosciute come tipiche in quanto fortemente radicate sul territorio e con caratteristiche organolettiche di pregio (Runsè, Buras, Dominici, Magnana, Grigia di Torriana, Carla, Calvilla, Gamba Fina). Scopo del Presidio è quindi la valorizzazione di queste cv, già agevolata dalla imponente azione comunicativa che Slow Food ha effettuato sul territorio nazionale. Recentemente è stata costituita l’Associazione dei produttori delle Antiche Mele Piemontesi, che riunisce oggi una ventina di frutticoltori con una produzione di antiche mele di alcune migliaia di quintali. Il presente progetto di sperimentazione prevede la caratterizzazione di alcuni importanti aspetti del valore nutrizionale di cv di melo commerciali ed autoctone, al fine di individuare eventuali peculiarità di alcune di queste, da utilizzare nelle iniziative di marketing e promozione.

In merito ai parametri indagati, consultando esperti nel settore della nutrizione, anche alla luce delle recenti acquisizioni scientifiche, si è cercato di individuare quegli elementi importanti per l’alimentazione umana, che possono essere frequentemente carenti nella dieta per la scarsa presenza in altri alimenti.

In primo luogo è stata determinata la quantità di vitamina C presente nei frutti delle diverse cv, quale parametro nutrizionale determinante nella frutta in genere. La ricerca scientifica nel settore della nutrizione mette oggi in primo piano i composti fenolici, a seguito delle importantissime funzioni biologiche svolte nell’organismo umano. La ricerca bibliografica ha messo in evidenza l’importanza di una particolare frazione della componente fenolica, costituita dagli acidi fenolici (clorogenico, caffeico, ferulico, cumarilchinico). In particolare viene riconosciuta a questi composti un’elevata attività antiossidante ed inibitoria della formazione di radicali liberi. Nell’organismo umano queste funzioni biochimiche si traducono in una maggiore protezione dall’insorgenza di forme tumorali e malattie in genere e nella modulazione dell’invecchiamento. Peraltro anche nei vegetali questi composti sono i principali responsabili dei meccanismi di difesa dalle avversità biotiche e devono quindi essere verificate anche eventuali correlazioni in tal senso.

Un altro importante gruppo di composti su cui si sta concentrando l’attenzione di medici e nutrizionisti è rappresentato dai fruttosio-oligo-saccaridi, (F.O.S.) ovvero polimeri del fruttosio a basso peso molecolare, che svolgono una importante funzione prebiotica, costituendo lo specifico nutrimento per alcune tipologie di batteri utili della flora intestinale, e che concorrerebbero indirettamente nella riduzione della formazione del colesterolo e alla prevenzione dello sviluppo di forme tumorali nell’intestino. Il principale F.O.S. è l’inulina. Oltre a questi parametri sono stati indagati anche alcuni elementi minerali presenti in modo significativo nella frutta, quali calcio, potassio e magnesio.

Materiali e metodi

Sono state oggetto della ricerca alcune delle varietà commercialmente più importanti e diffuse quali Golden Delicious, Galaxy, Renetta del Canada, alcune cv autoctone particolarmente apprezzabili e già oggetto di iniziative di valorizzazione quali Runsè, Magnana, Dominici, Grigia di Torriana, la cv Grenoble, a cui vengono da sempre attribuite virtù medicinali, ed infine Pink Lady, una varietà di recente affermazione con caratteristiche organolettiche peculiari. Per la maggior parte delle varietà sono stati prelevati due campioni da due diversi frutteti, individuati nell'areale frutticolo del Pinerolese, limitatamente ai comuni di Bibiana, Bricherasio, Luserna S. Giovanni e Cavour. La scelta di circoscrivere il progetto ad un territorio limitato è stata effettuata per privilegiare differenze significative tra le diverse varietà riducendo al minimo le influenze dovute ad ambienti di coltivazione diversi. Per le cv Dominici, Grenoble e Gamba Fina la disponibilità limitata ha consentito il prelevamento di un solo campione. Sono stati scelti meleti con caratteristiche colturali affini:

- portainnesti deboli (M9 o M26)
- età compresa tra i 4 e i 10 anni (piena produzione)
- disponibilità di acqua irrigua
- forma di allevamento fusetto o pal-spindel

Per ogni campione sono stati prelevati 60 frutti, di cui 30 destinati alle analisi dei parametri merceologici e compositivi di base e del grado di maturazione, effettuate presso la Scuola Malva, e 30 per le analisi dei parametri nutrizionali, effettuate dal laboratorio Chemical Control di Cuneo.

Presso il laboratorio della Scuola Malva sono stati determinati i seguenti parametri:

- peso dei frutti
- sovraccalore
- residuo secco rifrattometrico (°Brix)
- acidità titolabile (meq/l)
- livello di degradazione dell'amido (Test di Lugol)

Per la caratterizzazione nutrizionale, in seguito a consultazioni con esperti nutrizionisti del Servizio di Igiene Alimentazione e Nutrizione dell'ASL 10 di Pinerolo e facendo riferimento alla bibliografia consultata sono stati presi in esame i seguenti parametri:

- vitamina C
- composti fenolici antiossidanti, limitatamente agli acidi fenolici: acido clorogenico, caffeico, cumaril-chinico e ferulico
- zuccheri, in relazione ai F.O.S.
- elementi minerali (calcio, potassio e magnesio)

Le analisi del valore nutrizionale (parametri di cui al punto 2.1) sono state effettuate alla raccolta, sulla parte edibile (considerando tale l'insieme di buccia e polpa). Solo sulle cv Golden D. e Galaxy è stata effettuata l'analisi separata su buccia e polpa per evidenziare l'eventuale diversa localizzazione quali-quantitativa dei diversi parametri considerati.

Risultati

Lo scostamento dei valori analitici rilevati per i due campioni della medesima cv, nell'ambito della singola annata, appare molto contenuto per la maggior parte delle varietà e degli elementi considerati. In generale viene rilevata una forte caratterizzazione varietale. Confrontando invece i due anni di prova, si osservano variazioni più o meno significative a seconda dei parametri in esame; tuttavia rimangono sostanzialmente inalterati i rapporti quantitativi tra le diverse cv. Sicuramente l'andamento climatico, completamente differente con un 2002 con abbondanti e frequenti precipitazioni estive ed un 2003 con temperature molto elevate e prolungata siccità, ha inciso sulla sintesi di questi composti.

Vitamina C

I risultati delle determinazioni analitiche relative alla vitamina C sono riportati nella tabella 1.

Viene rilevato in generale un contenuto in vitamine più elevato nelle varietà autoctone rispetto alle più note cv commerciali, con differenze anche particolarmente significative. La concentrazione di vitamina C più elevata si rileva in Grenoble. Va ricordato che venivano decantate da tempi remoti le proprietà medicinali di quest'ultima varietà, soprattutto in relazione alla prevenzione dei frequenti fenomeni virali

(influenze, raffreddore...). I 45 mg/100gr di vitamina C rilevati nel 2003 giustificano ampiamente queste virtù, essendo paragonabili alle concentrazioni presenti negli agrumi. Anche Grigia di Torriana, Magnana, Dominci e Runsè presentano quantità di vitamina C sensibilmente superiori a Golden e Galaxi. Tra le cv locali Gamba Fina ha fatto rilevare i contenuti in vitamina C più ridotti, simili a Golden Delicious. La cv Galaxi, evidenzia in assoluto i contenuti più bassi.

Acidi fenolici

Anche in relazione a questa frazione fenolica (tabella 2) i valori superiori si rilevano per le cv autoctone, con scostamenti rispetto alle varietà commerciali ancora più significativi. La Renetta del Canada appare in questo caso più affine alle varietà locali.

Considerando il contenuto totale di acidi fenolici, le varietà Golden D. e Galaxi si attestano su 150-180 ppm, mentre, troviamo valori superiori a 300 ppm in Runsè, Gamba Fina, Renetta del Canada, fino ai 587,8 ppm per Grigia di Torriana (figura 2). Gamba Fina e Grenoble confermano invece valori simili o addirittura inferiori a Golden e Galaxi. Considerando l'evoluzione di questo parametro nel biennio, si rileva un incremento generalizzato dei quantitativi rilevati nel secondo anno, pur rimanendo inalterati i rapporti tra le diverse varietà.

Analizzando infine l'importanza relativa dei singoli composti, l'acido clorogenico è sempre nettamente preponderante; solo in Magnana presenta un relativo equilibrio con l'acido cumarilchinico, secondo composto per importanza quantitativa.

Un'altra differenza importante tra i dati dei due anni è data dal rilevamento, per alcune cv, di quantità significative degli acidi ferulico e caffeico, nel 2003, mentre nell'anno precedente non erano mai stati rilevati, in quanto sempre al di sotto della soglia analitica di 1,0 ppm. Le quantità più elevate, seppur esigue rispetto agli altri acidi, sono state rilevate nei frutti di Grigia di Torriana e Runsè.

Zuccheri

I dati relativi alla determinazione analitica degli zuccheri sono riportati nella tabella 3.

Viene in generale rilevata una prevalenza del fruttosio e del saccarosio con percentuali più modeste di glucosio. Per quanto attiene il fruttosio, importante per la formazione dei F.O.S., le concentrazioni più elevate si rilevano in Grigia di Torriana, Golden Delicious e Grenoble. Solo le varietà Pink Lady e Magnana (figura 3) presentano livelli di saccarosio superiori al fruttosio, in particolare la seconda.

Elementi minerali

Nelle quantità rilevate per calcio, magnesio e potassio (tabella 4) non vengono evidenziate particolari tendenze. Il potassio risulta nettamente l'elemento predominante con quantità variabili da 91,1 (Runsè) a 131mg/100g (Renetta del Canada). Alcune cv evidenziano in modo significativo antagonismi tra i due elementi: in Renetta del Canada si rileva il contenuto più elevato di potassio ed il più basso di calcio, mentre la situazione opposta si rileva per Grenoble e Runsè.

La cv Grigia di Torriana presenta i valori più elevati per tutti gli elementi minerali indagati.

Conclusioni

Questa prima indagine ha permesso di evidenziare importanti pregi nutrizionali delle mele, in particolare delle varietà autoctone considerate. La presenza più consistente di vitamina C ed acidi fenolici in diverse cv autoctone rispetto a Golden B e Galaxy, può costituire un importante elemento di valorizzazione, ed aprire nuovi originali filoni di ricerca sul germoplasma locale. Per quanto riguarda la vitamina C, Grenoble, con 30-40 mg/100gr, fa rilevare concentrazioni di 4 volte superiori a Golden e Galaxi; le tanto decantate virtù medicinali di questa cv trovano quindi una prima importante giustificazione. E' utile ricordare che il contenuto in vitamina C degli agrumi oscilla intorno a 40-50 mg/100 gr di prodotto fresco, ma la presenza significativa di acido ossalico ne limita l'assimilazione. A fronte di questi dati le varietà locali possono veramente costituire una fonte di vitamina C importantissima. In relazione alla frazione polifenolica oggetto di studio, le varietà locali presentano valori di 2-4 volte superiori alle cv commerciali, ad eccezione di Magnana e Grenoble. La cv Renetta del Canada presenta anch'essa valori molto elevati. L'origine di questa cv è di fatto incerta, probabilmente europea, a dispetto del nome. Questo avvalorerebbe la teoria secondo cui la concentrazione delle sostanze fenoliche sarebbe molto più elevata nel germoplasma europeo, rispetto alle

varietà ottenute oltreoceano. I quantitativi più consistenti si rilevano in Grigia di Torriana, cv che, considerando anche le elevate concentrazioni di vitamina C e fruttosio, presenta un profilo nutrizionale decisamente apprezzabile. La resistenza di questa varietà alle più comuni avversità fungine del melo sicuramente va correlata anche all'elevato contenuto di polifenoli. Golden e Galaxi, notoriamente sensibili alla ticchiolatura (*Venturia inaequalis*), presentano la più bassa concentrazione di acidi fenolici.

Considerando questi primi risultati incoraggianti e la ricchezza della biodiversità frutticola piemontese, e' ampiamente auspicabile la prosecuzione delle ricerche al fine di caratterizzare le altre varietà locali e trarre informazioni anche sul potere antiossidante della frazione polifenolica presente.

Un ringraziamento particolare alla dott.ssa Paltrinieri del Servizio di Igiene degli Alimenti e Nutrizione dell'Azienda Sanitaria Locale 10 di Pinerolo.

Tabella 1- Contenuto di vitamina C rilevato nelle varietà oggetto dell'indagine.

Varietà		Vitamina C (mg/100g)	
		2002	2003
Commerciali	Galaxy	5,0 ($\pm 1,4$)	4,0 ($\pm 1,2$)
	Golden B	9,3 ($\pm 0,4$)	10,0 ($\pm 1,41$)
	Pink Lady	12,5 ($\pm 0,7$)	15,0 ($\pm 3,24$)
	Renetta del Canada	11,5 ($\pm 3,5$)	11,5 ($\pm 0,7$)
Autoctone	Dominici	17	17
	Gamba Fina	11	13
	Grenoble	30	45
	Grigia di Torriana	14,0 ($\pm 0,0$)	20,5 ($\pm 2,12$)
	Magnana	17,0 ($\pm 1,4$)	18,0 ($\pm 2,07$)
	Runsè	20,5 ($\pm 3,9$)	15,5 ($\pm 0,7$)

Tabella 2- Contenuto di acidi fenolici rilevato nelle varietà oggetto dell'indagine.

Varietà		Acidi fenolici (mg/kg)									
		Ac. Clorogenico (mg/kg)		Ac. 4-P-cumarilchinico (mg/kg come 5-CQA)		Ac. Caffeico		Ac. Ferulico		Totale (mg/kg)	
		2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
Commerciali	Galaxy	104,4 (±16,5)	129,2 (±3,9)	13,5 (±3,5)	19,2 (±2,62)	1,0 *	1,0 *	1,0 *	1,0 *	117,5	148,4
	Golden B	90,7 (±20,2)	144,93 (±28,57)	11,9 (±2,8)	16,53 (±2,06)	1,0 *	1,0 *	1,0 *	1,6 (±0,8)	102,6	163,1
	Pink Lady	202,3 (±10,9)	181,1 (±37,0)	5,3 (±0,6)	5,3 (±1,6)	1,0 *	1,0 *	1,0 *	1,0 *	210,7	186,4
	Renetta del Canada	303,0 (±43,6)	431,1 (±77,1)	56,5 (±2,2)	80,1 (±13,93)	1,0 *	1,45 (±0,1)	1,0 *	1,0 *	359,5	512,6
Autoctone	Dominici*	250,9	287,2	33,5	44,7	1,0 *	1,5	1,0 *	1,0 *	283,5	333,4
	Gamba Fina*	321,3	380,3	17,2	58,2	1,0 *	1,7	1,0 *	1,6	338,5	441,8
	Grenoble*	102,9	117,1	18,4	24,8	1,0 *	1,0 *	1,0 *	1,0 *	120,4	141,9
	Grigia di Torriana	283,5 (±28,3)	422 (±53,2)	97,1 (±8,3)	162,0 (±16,97)	1,0 *	2,0 (±1,3)	1,0 *	1,75 (±1,1)	380,6	587,8
	Magnana	54,6 (±0,6)	62,0 (±10,6)	37,6 (±3,1)	44,0 (±4,0)	1,0 *	1,0 *	1,0 *	1,0 *	92,2	106,0
	Runsè	311,7 (±74,0)	304,9 (±19,02)	21,7 (±3,0)	24,2 (±4,2)	1,0 *	1,45 (±0,5)	1,0 *	1,5 (±0,0)	333,4	332,1

* inferiori alla soglia analitica di 1,0 mg/kg

Tabella 3- Contenuto dei diversi glucidi rilevato nelle varietà oggetto dell'indagine.

Varietà		Zuccheri (% in peso)					
		Fruttosio		Glucosio		Saccarosio	
		2002	2003	2002	2003	2002	2003
Commerciali	Galaxy	4,6 (±1,5)	5,4 (±0,42)	0,6 (±0,2)	0,30 (±0,42)	4,2 (±2,4)	2,75 (±0,35)
	Golden B	5,1 (±1,6)	6,92 (±0,69)	0,8 (±0,2)	2,38 (±0,04)	3,3 (±0,8)	3,44(±0,79)
	Pink Lady	4,9 (±0,3)	5,3 (±0,14)	0,7 (±0,1)	1,45 (±0,07)	7,0 (±0,1)	6,20 (±0,0)
	Renetta del Canada	5,0 (±0,1)	4,75 (±0,21)	0,7 (±0,1)	1,10 (±0,14)	4,4 (±0,3)	0,55 (±0,07)
Autoctone	Dominici*	5,7	5,3	1,4	0,9	4,3	5
	Gamba Fina*	5	6	0,5**	1,4	4,2	0,5**
	Grenoble*	4,6	6,3	0,6	2,4	4,6	6,2
	Grigia di Torriana	4,9 (±0,1)	7,00 (±0,28)	1,6 (±0,6)	2,85 (±0,21)	3,9 (±0,7)	5,4 (±0,57)

Magnana	3,5 ($\pm 0,2$)	1,90($\pm 0,57$)	0,9 ($\pm 0,1$)	1,90 ($\pm 0,57$)	4,9 ($\pm 0,5$)	5.20 ($\pm 1,41$)
Runsè	4,6 ($\pm 0,1$)	1,45($\pm 0,64$)	0,7 ($\pm 0,1$)	1.45 (± 0.64)	3,8 ($\pm 0,3$)	3,40 ($\pm 0,14$)

Tabella 4- Contenuto di calcio, potassio e magnesio rilevato nelle varietà oggetto dell'indagine.

Varietà		Elementi Minerali (mg/100 gr)					
		Ca		K		Mg	
Commerciali		2002	2003	2002	2003	2002	2003
		Galaxy	5,6 ($\pm 1,0$)	4.4 (± 1.56)	94,9 ($\pm 13,8$)	113.05 (± 35.28)	4,5 ($\pm 0,4$)
	Golden B	2,5 ($\pm 0,0$)	4,8 ($\pm 0,2$)	100,7 ($\pm 11,1$)	73.3 (± 14.32)	4,1 ($\pm 0,2$)	4,08 ($\pm 0,39$)
	Pink Lady	5,8 ($\pm 0,7$)	5,2 ($\pm 0,42$)	113,0 ($\pm 9,9$)	116.5 (± 7.78)	4,7 ($\pm 0,2$)	4.55 (± 0.64)
Autoctone	Renetta del Canada	2,7 ($\pm 0,1$)	3.4 (± 0.14)	131,0 ($\pm 19,8$)	165,0 (± 57.98)	3,8 ($\pm 2,3$)	5.05 (± 0.07)
	Dominici*	5,1	4,8	97,7	115,0	5,3	5,0
	Gamba Fina*	4,0	5,4	109,2	143,0	4,6	5,1
	Grenoble*	7,2	4,1	90,1	110,3	5,2	4,7
	Grigia di Torriana	5,4 ($\pm 0,9$)	4.5 (± 0.42)	107,4 ($\pm 13,6$)	185.5 (± 9.19)	4,3 ($\pm 0,1$)	6.25 (± 0.07)
	Magnana	7,1 ($\pm 0,3$)	4.3 (± 1.06)	118,5 ($\pm 0,7$)	89,7 (± 23.05)	5,2 ($\pm 0,6$)	4.45($\pm 0,64$)
	Runsè	6,5 ($\pm 1,1$)	5.6 (± 1.13)	91,1 ($\pm 23,9$)	91.35 (± 10.96)	4,1 ($\pm 0,6$)	4.05 ($\pm 0,07$)



Fig.1- Mele della cv locale Runse.

Fig.2- La varietà Grigia di Torriana, la più ricca di acidi fenolici tra quelle indagate.



Fig.3- Mele della cv locale Magnana

Gruppo di lavoro:

Coordinamento: **Scuola Teorico Pratica Malva-Arnaldi**

Giulio Re, Dario Possetto

Consulenza scientifica:

Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale di Laimburg

Markus Kelderer