

# **RICERCHE E INNOVAZIONI NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE**

**Volume VI**

**A CURA DI  
SEBASTIANO PORRETTA**

**ATTI DEL 6° CONGRESSO ITALIANO DI SCIENZA  
E TECNOLOGIA DEGLI ALIMENTI (6° CISETA)**

**Villa Erba, Cernobbio (Co), 18-19 settembre 2003**

**CHIRIOTTI EDITORI  
Pinerolo - Italia**

© Copyright 2004  
Chiriotti Editori - Pinerolo

I diritti di riproduzione, anche parziale, del testo sono strettamente riservati  
per tutti i Paesi.

ISBN 88-85022-82-0

LUCA ROLLE\*, LAURA PIAZZA\*\*, GIUSEPPE ZEPPA\*, VINCENZO GERBI\*

## CARATTERIZZAZIONE DI CULTIVAR DI PATATE COLTIVATE IN PIEMONTE MEDIANTE PARAMETRI DI ANALISI FISICA E SENSORIALE

### INTRODUZIONE

Il progressivo abbandono delle coltivazioni negli areali montani rischia di provocare gravi problemi a livello paesaggistico e di assetto idrogeologico in quanto si determina la rottura di importanti sinergie tra agricoltura, turismo e tutela ambientale fondamentali per lo sviluppo globale di questi territori marginali. In queste aree una fra le colture più importanti è certamente quella della patata, ma la sua coltivazione è spesso attuata in modo artigianale senza operare una opportuna scelta delle cultivar più idonee soprattutto in relazione ai parametri sensoriali e tecnologici di utilizzo.

In questo studio sono stati quindi confrontati i tuberi di cinque cultivar provenienti da altrettante parcelle poste in sei comuni della provincia di Torino a quote variabili fra gli 800 ed i 1.800 m slm. In particolare sono stati esaminati i tuberi delle cultivar Agria, Bintje, Désirée, Finka e Liseta provenienti dai comuni di Cesana (1.300 m slm), Fenestrelle (1.000 m slm), Ostana (900 m slm), Pragelato (1.800 m slm), Pomaretto (800 m slm) e Prali (1.500 m slm). Il confronto ha interessato sia indici fisici (il colore ed i parametri di consistenza dei prodotti cotti) sia parametri sensoriali.

### MATERIALI E METODI

Il campione utilizzato per le analisi è stato ottenuto unendo per ciascun sito e ciascuna varietà le patate di tre parcelle di coltivazione. Le patate sono state conservate in cella frigo a circa 10°C ed in assenza di luce sino al momento dell'utilizzo che si è svolto dopo circa quattro mesi dalla raccolta.

Le analisi sono state effettuate esclusivamente sui prodotti cotti. Fra le numerose tecniche di cottura (al forno, a vapore, bollite, fritte, ecc.) è stata scelta quella a vapore in quanto riproducibile, di facile esecuzione e soprattutto non inserisce alcun elemento di variabilità quale può essere l'olio di cottura nel caso delle patate fritte. Le patate sono state bollite per 30 min in acqua distillata (Kaur *et al.*, 2002) ed immediatamente sottoposte ad analisi.

#### La caratterizzazione cromatica

Le patate bollite sono state esaminate mediante un colorimetro di superficie Minolta CR-300 che ha fornito direttamente i valori delle coordinate tricromatiche CIE (L, a\*,

\* Dipartimento di Valorizzazione e Protezione delle Risorse Agroforestali (DiVaPRA) - Università degli Studi di Torino - Via L. da Vinci 44 - 10095 Grugliasco (To)

\*\* Dipartimento di Scienze e Tecnologie Alimentari e Microbiologiche (DiSTAM) - Università degli Studi di Milano - Via Celoria 2 - Milano

b\*). Sono state effettuate per ciascuna cultivar e ciascun sito 10 misurazioni su altrettante patate diverse. L'analisi della varianza a due fattori ha evidenziato per tutti i parametri considerati la presenza di differenze altamente significative tra le cultivar, tra i siti e per le interazioni.

In particolare le cultivar Agria e Bintje sono risultate le più chiare mentre Désirée, Finka e soprattutto Liseta le più scure (tab. 1). Per quanto riguarda i siti sono stati Cesana e Fenestrelle a fornire i prodotti più chiari.

Nel caso del parametro b\* indice che caratterizza direttamente l'intensità del colore giallo, Agria e Finka hanno evidenziato una tonalità di colore spiccatamente più gialla al contrario di Liseta significativamente più chiara. Fra i siti è stato Pragelato a fornire mediamente le patate con tonalità gialle meno intense.

Tabella 1 - Caratterizzazione cromatica: valori medi (X) e relative deviazioni standard (σ) calcolati per le cinque cultivar di patate ed i sei comuni di produzione.

Sito	Cultivar	X		σ		X	σ
		X	σ	X	σ		
Cesana	Agria	67,9	0,2	-8,6	0,6	72,1	0,2
Cesana	Bintje	60,7	0,7	-7,4	0,3	10,4	0,3
Cesana	Désirée	54,1	1,2	-6,1	0,2	9,8	0,6
Cesana	Finka	58,7	2,0	-9,1	0,6	24,0	0,4
Cesana	Liseta	64,1	0,7	-7,7	0,1	9,9	0,6
Fenestrelle	Agria	66,4	1,5	-9,3	0,1	24,3	1,8
Fenestrelle	Bintje	68,7	0,3	-7,7	0,0	16,3	0,4
Fenestrelle	Désirée	62,4	1,7	-7,5	0,2	15,0	1,2
Fenestrelle	Finka	57,0	0,5	-9,2	0,0	27,7	0,6
Fenestrelle	Liseta	54,1	2,2	-6,2	0,5	10,0	0,2
Ostana	Agria	56,2	3,1	-7,3	0,8	25,3	1,5
Ostana	Bintje	62,5	1,5	-6,1	0,3	17,0	1,3
Ostana	Désirée	58,8	1,1	-7,3	0,3	14,8	1,1
Ostana	Finka	57,8	1,2	-9,4	0,5	23,7	0,9
Ostana	Liseta	49,4	0,3	-6,4	0,1	10,3	0,2
Pragelato	Agria	59,3	0,5	-8,4	0,3	18,8	0,5
Pragelato	Bintje	57,7	1,4	-7,0	0,5	9,4	0,5
Pragelato	Désirée	58,7	0,7	-7,0	0,4	9,2	1,0
Pragelato	Finka	60,7	0,8	-9,1	0,5	19,9	0,5
Pragelato	Liseta	53,6	0,7	-6,3	0,1	8,5	0,7
Pomaretto	Agria	60,3	2,6	-8,7	0,3	27,1	0,6
Pomaretto	Bintje	64,8	1,3	-7,5	0,2	15,2	0,5
Pomaretto	Désirée	52,0	0,9	-6,3	0,1	12,6	0,4
Pomaretto	Finka	54,3	0,9	-6,7	0,1	13,8	0,2
Pomaretto	Liseta	55,7	1,5	-6,9	0,5	12,2	0,5
Prati	Agria	60,1	0,1	-9,4	0,1	22,3	0,4
Prati	Bintje	62,1	0,5	-8,0	0,3	15,7	1,1
Prati	Désirée	53,7	1,4	-7,5	0,3	13,3	0,2
Prati	Finka	55,8	0,1	-9,0	0,1	22,1	0,8
Prati	Liseta	48,7	1,0	-6,4	0,2	7,6	0,1

Tabella 2 - Caratterizzazione strutturale: valori medi (X) e relative deviazioni standard (σ) calcolati per le cinque cultivar di patate ed i sei comuni di produzione.

Sito	Cultivar	Forza massima (N)		Adesività (N/mm)		X	σ
		X	σ	X	σ		
Cesana	Agria	3,63	0,66	57,63	9,90	-13,24	4,25
Fenestrelle	Agria	2,66	0,45	42,41	8,19	-13,36	4,16
Ostana	Agria	2,71	0,23	43,62	4,59	10,25	3,18
Pragelato	Agria	3,21	0,49	53,12	8,12	15,87	5,41
Pomaretto	Agria	3,03	0,37	48,10	8,26	-19,76	6,48
Prati	Agria	3,52	0,35	55,72	5,82	22,35	3,85
Cesana	Bintje	3,53	0,76	54,01	8,35	-12,33	4,45
Fenestrelle	Bintje	2,46	0,30	33,90	8,44	-5,18	2,91
Ostana	Bintje	2,53	0,57	37,82	11,68	-5,27	4,52
Pragelato	Bintje	2,65	0,47	45,27	7,74	-13,34	2,57
Pomaretto	Bintje	2,67	0,50	39,39	7,96	-12,04	2,73
Prati	Bintje	3,16	0,47	49,61	6,28	-16,09	4,59
Cesana	Désirée	3,40	0,91	51,36	12,75	-12,75	5,68
Fenestrelle	Désirée	3,41	0,45	51,53	9,20	-14,54	5,56
Ostana	Désirée	3,29	0,22	55,15	5,24	-16,79	2,75
Pragelato	Désirée	3,17	0,27	53,50	5,44	-17,64	3,03
Pomaretto	Désirée	2,53	0,41	41,73	7,47	-13,05	2,88
Prati	Désirée	3,55	0,35	58,61	7,69	-16,72	6,03
Cesana	Finka	3,79	0,71	56,98	8,05	-14,62	2,72
Fenestrelle	Finka	2,44	0,28	39,41	4,76	-12,93	2,42
Ostana	Finka	4,39	2,56	55,86	17,43	-13,82	3,96
Pragelato	Finka	2,86	0,41	42,68	6,64	-11,25	2,16
Pomaretto	Finka	3,60	1,51	41,64	13,53	-13,10	6,11
Prati	Finka	3,61	1,08	55,05	12,44	-12,41	5,63
Cesana	Liseta	2,66	0,52	40,46	8,04	-11,17	2,91
Fenestrelle	Liseta	1,94	0,45	29,99	6,86	-10,77	5,50
Ostana	Liseta	3,26	0,68	52,27	12,44	-15,11	2,72
Pragelato	Liseta	2,11	0,39	33,23	6,00	-11,54	3,75
Pomaretto	Liseta	2,17	0,28	34,33	4,77	-12,71	4,26
Prati	Liseta	2,74	0,31	44,31	5,44	-13,52	4,11

Spiccate differenze fra i prodotti si sono evidenziate anche per il parametro a\* il cui valore negativo indica la presenza di tonalità verdi. Le differenze maggiori si sono avute fra le cultivar dove Finka ed Agria hanno evidenziato tonalità di colore con una maggiore componente verde confermando così i risultati delle descrizioni sensoriali.

La caratterizzazione strutturale

La caratterizzazione della simatura è stata effettuata sulle patate al termine della coltura mediante un test di penetrazione alla velocità di 1 mm/s realizzato con un dinamometro TA-TX21° Texture Analyser (Stable Micro Systems, UK) equipaggiato con una sonda a geometria cilindrica (ø 5 mm).

Tabella 3 - Classificazione EAPR, descrizione e valutazione sensoriale delle patate della sperimentazione.

Sito	Cultivar	EAPR	Note	Range
Pragelato	Agria	B	colore giallo dorato, struttura sabbiosa, farinosa, poco adesiva, aroma particolare, sapore amarognolo	5
	Binije	A/B	colore giallo paglierino, mollo farinoso, grana finissima, aroma vegetale, adesiva	2
	Désirée	B	colore giallo paglierino, mollo farinoso, poco compatto, grana mollo fine, aroma leggermente vegetale	1
	Finka	A	colore giallo-verdognolo, struttura adesiva, compatta, mollo vitreo, aroma vegetale, sapore mollo dolce	3
	Liseta	A	colore giallo paglierino, mollo farinoso, poco compatto, adesivo, aroma vegetale, sapore amarognolo	4
Fenestrelle	Agria	A	colore giallo paglierino, grana mollo fine, poco compatto, adesivo, aroma vegetale, sapore dolce	5
	Binije	B	colore giallo paglierino, struttura mollo fine, poco compatto, mollo aromatica, leggermente vegetale	1
	Désirée	A	colore giallo paglierino scuro, poco compatto, grana mollo fine, aroma leggermente vegetale, vitreo	2
	Finka	A	colore giallo dorato con aree verdognole, poco compatto, grana mollo fine, aroma vegetale, leggermente adesiva	3
	Liseta	A/B	colore giallo paglierino con piccole aree verdognole, mollo farinoso, aroma vegetale, poco adesivo, poco compatto, leggermente acido	4
Pomarito	Agria	A	colore giallo dorato intenso, odore vegetale, grana fine, compatta, adesiva, retrogusto amarognolo	5
	Binije	A/B	profumo non mollo intenso, grana fine, mollo pastoso, adesivo, compatta leggermente acida	2
	Désirée	A/B	colore giallo pallido con sfumature grigie, odore non gradevole grana fine compatta adesiva sensazione dolce	4
	Finka	A	profumo intenso, grana fine, pasta mollo compatta, apida, gradevole	1
	Liseta	A	colore giallo paglierino arido, déliquescente, grana fine, poco compatta struttura vitrea	2
Prati	Agria	A	colore giallo dorato, aroma vegetale, grana fine, leggermente vitrea, adesiva, sapore amarognolo	4
	Binije	A/B	colore giallo paglierino, adesivo, grana fine	2
	Désirée	A/B	colore giallo paglierino, leggermente adesivo, grana fine	3
	Finka	A	colore giallo dorato, grana fine, adesivo, caloso, aroma erbaceo	1
	Liseta	A	colore giallo paglierino, grana fine, aroma vegetale, vitreo, poco adesiva	5
Cesano	Agria	A/B	pasta poco compatta, farinoso, asciutto, aroma vegetale, poco gradevole	3
	Binije	A/B	mollo farinoso, granuloso, sapore dolce, macchie chiare in superficie	3
	Désirée	A/B	mollo farinoso, poco compatto, leggero sentore vegetale, sapore leggermente amaro	3
	Finka	A	colore scuro con tonalità verdognole, odore vegetale, pasta compatta, finissima, soda, aroma vegetale	3
	Liseta	A	poco compatta, vitrea	2
Ostiano	Agria	B	colore giallo paglierino, aroma vegetale, vitreo, adesivo, grana fine	5
	Binije	B	colore giallo paglierino, grana fine, adesiva, leggermente vegetale, poco compatta	3
	Désirée	A	colore giallo paglierino, struttura compatta, grana fine, leggermente vitrea	3
	Finka	A	colore giallo dorato pallido, aroma vegetale, grana fine, leggermente adesiva	2
	Liseta	A	poco compatta vitrea colore giallo paglierino mollo chiaro, aroma vegetale, grana fine poco adesiva	4

Sono state effettuate per ciascun campione 10 misurazioni su altrettante patate valutando la forza massima di penetrazione (N), il lavoro totale necessario alla penetrazione per 2 cm della sonda (Nxmm) ed il lavoro necessario all'estrazione della sonda (Nxmm) riconducibile all'adesività (Bourne, 2002; Rondot, 2002).

Tutte le cultivar, ad eccezione di Liseta significativamente più morbida, hanno evidenziato una durezza simile (tab. 2).

Significativamente diversi sono risultati invece i valori di adesività. Le cultivar più adesive sono state la Agria e la Désirée mentre Binije si è caratterizzata per essere la meno adesiva.

Valori intermedi di adesività si sono avuti per le altre cultivar esaminate. Anche in questo caso i risultati strumentali ottenuti trovano ampia conferma nelle analisi sensoriali che indicano in genere per la Binije una elevata farinosità e per Agria e Désirée una elevata compattezza ed adesività.

#### La caratterizzazione sensoriale

In relazione all'elevato numero di varietà e di siti coinvolti non è stato effettuato il confronto fra i prodotti mediante dei test discriminanti qualitativi e quindi agli assaggiatori è stata chiesta solo una descrizione libera unita ad una valutazione delle cultivar provenienti da ciascun sito (Pardo *et al.*, 2000; Pagliarini, 2002) (tab. 3).

I campioni sono stati altresì classificati secondo la European Association for Potato Research (EAPR) che prevede tre tipologie indicate come A (polpa soda, grana molto fine, indicata per insalata e forno), B (consistenza media, grana fine, indicata per purca, gnocchi e forno) e C (polpa molto tenera, farinosa, grana grossa, indicata per patate fritte e gnocchi).

Non è stata effettuata invece alcuna valutazione comparativa fra i diversi siti.

È da evidenziare l'assenza di patate ascrivibili alla categoria "C" forse a causa dell'andamento climatico della stagione particolarmente umido.

Esaminando le valutazioni sensoriali appare evidente che, indipendentemente dal sito considerato, la Binije sia risultata quasi sempre la più gradita. Al contrario la Agria è risultata sempre la meno gradita forse a causa dell'evidente aroma vegetale che la caratterizza e della struttura giudicata spesso troppo fine e farinosa. Per le altre cultivar non si è evidenziato invece un comportamento univoco ed il gradimento è risultato quindi maggiormente influenzato dal sito. Se si analizzano le valutazioni sensoriali in funzione del sito di provenienza non si evidenzia invece alcuna relazione fra la quota e la qualità percepita del prodotto: La qualità deriva infatti dalla interazione non lineare fra la cultivar e l'ambiente di cui la quota costituisce uno degli elementi, ma non l'unico.

#### RINGRAZIAMENTI

Lavoro eseguito con il contributo finanziario della Provincia di Torino.

#### BIBLIOGRAFIA

- M. Bourne. "Food texture and viscosity. Concept and measurement". Ed. Academic Press, London, 2002.  
 L. Cavicchi, L. Lovatti. "Le varietà di patata coltivate in Italia e la loro destinazione d'uso". Informatore Agrario, 58(2):61-65, 2000.  
 L. Frusciante. "C'è patata e patata". Casus, (4):10-12, 2000.

- L. Kaur, N. Sing, N.S. Sodhi, H.P. Gujral. "Some properties of potatoes and their starches - I. Cooking, textural and rheological properties of potatoes". *Food Chemistry*, 79: 177-181, 2002.
- E. Pagliarini. "Valutazione sensoriale". Ed Hoepli, Milano, 2002.
- J.E. Pardo, A. Alvarruiz, J.I. Pérez, R. Gómez R., R. Varón. "Physical-chemical and sensory quality evaluation of potato varieties (*Solanum tuberosum* L.)". *Food Quality*, 23:149-160, 2000.
- A.C. Rondot. "Rhéologie et analyse de texture des aliments". Ed. Tec&Doc, Paris, 2002.

## RIASSUNTO

Una fra le colture più importanti per le aree montane è certamente quella della patata, ma la sua coltivazione è spesso attuata in modo artigianale senza una scelta delle cultivar più idonee soprattutto in relazione ai parametri sensoriali e tecnologici di utilizzo. In questo studio sono stati confrontati i tuberi di cinque cultivar provenienti da altrettanti campi sperimentali posti in sei comuni della provincia di Torino a quote variabili fra gli 800 ed i 1.800 m slm.

Il confronto, che ha interessato sia indici fisici sia parametri sensoriali, ha evidenziato differenze statisticamente significative fra le cultivar e fra i siti. Dette differenze sarebbero ascrivibili ad una interazione fra la cultivar ed il sito di coltura ed evidenzerebbero la capacità della cultivar di "adattarsi" al sito modificando le caratteristiche dei tuberi prodotti.

## SUMMARY

### *SENSORY AND PHYSICAL CHARACTERISATION OF POTATO CULTIVARS GROWING IN PIEDMONT*

*A very important crop of the mountain areas is the potato but its cultivation is non-professional without a choice of the best cultivars according to sensory and technological parameters of use. In this work five potatoes cultivars produced in six area of the Turin region with an altitude between 800 and 1800 m s.l. were compared. Colour and texture analysis of cooked potatoes highlighted great difference for cultivars and production areas.*

*These differences are due to an interaction between the cultivar and the production area thus the cultivars could be adjusted according to location changing the characteristics of produced tubers.*