

INDAGINE SULLA COMPOSIZIONE DEL GRASSO SUPERFICIALE DI PROSCIUTTI FRESCHI DESTINATI ALLA PRODUZIONE DEL PROSCIUTTO DI PARMA.

P. Baldini, (1) F. Palmia, (1) G. Pezzani, (1) e L. Lambertini (2)

(1) Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari in Parma

(2) A.C.M. - Via Due Canali - Reggio Emilia

Nel corso del lungo processo di stagionatura cui viene sottoposto il prosciutto crudo tradizionale Italiano hanno luogo varie trasformazioni di carattere chimico e microbico a carico delle principali componenti della carne; fra queste rivestono particolare importanza, per il peso che possono avere nel determinare la qualità del prodotto finito, le trasformazioni ossidative a carico del grasso superficiale. Questo processo di ossidazione, noto come irrancidimento, dipende da svariati fattori ma soprattutto è legato alla composizione del grasso: è noto infatti che, a parità di tutti gli altri fattori, esso viene reso più probabile da un aumento della concentrazione degli acidi grassi insaturi (1, 2 e 3). Per questo motivo, e al fine di disporre di un numero significativo di dati in un campo piuttosto carente sotto questo punto di vista, è stata condotta alla Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari un'indagine sulla composizione del grasso superficiale di prosciutti freschi destinati alla produzione del prosciutto tipico di Parma.

MATERIALI E METODI

I campioni di grasso sono stati prelevati dai prosciutti freschi all'atto della rifilatura, a circa 24 ore dalla macellazione, e subito congelati in attesa di venire analizzati secondo i metodi descritti di seguito.

Determinazione della composizione in acidi grassi.

Preparazione del campione: circa 4 g dei campioni di grasso sono stati fusi ad una temperatura di circa 60° C e successivamente filtrati su solfato di sodio anidro (4); il filtrato è stato quindi sottoposto a metilazione per riscaldamento con metilato sodico all'1% in metanolo anidro, in fiala chiusa per 20 h a 100°C.

Analisi gas-cromatografica: i metilesteri così ottenuti sono stati analizzati per via gascromatografica. E' stato impiegato un gascromatografo Carlo Erba dotato di integratore Spectra Physics SP4000; le analisi sono state condotte con il sistema a doppia colonna e rivelatori a ionizzazione di fiamma. Le condizioni operative sono state le seguenti: temperatura degli iniettori, 280°C temperatura dei rivelatori, 300°C; temperatura delle colonne variante da un'isoterma iniziale di 2 min. a 180°C ad una finale di 20 min. a 200°C, con velocità di salita di 2,5°C/min.; pressione di alimentazione dell'azoto (gas di trasporto) 2 atm, dell'idrogeno 0,5 atm, dell'aria 1,2 atm. Sono state impiegate colonne di acciaio della lunghezza di 2 m con diametro interno di 4 mm, riempite con CWLA 80-100 mesh al 15% di LAC 728 (Carlo Erba).

Determinazione del numero di iodio: è stata eseguita con il metodo di Hanus (5) sui campioni di grasso preparati come precedentemente descritto.

Elaborazione dei risultati: i dati sono stati elaborati utilizzando un personal computer Hewlett Packard mod. 81A dotato di programmi per l'elaborazione statistica forniti dalla stessa Casa (Statistical Analysis Pac 1982).

RISULTATI E DISCUSSIONE

I dati presentati in questo lavoro si riferiscono a campioni prelevati da 72 partite distinte di prosciutti freschi per un totale di 763 pezzi; nella Tab. 1 vengono mostrate le medie delle concentrazioni degli acidi grassi principali e dei numeri di iodio relative ai campioni prelevati da ciascuna partita.

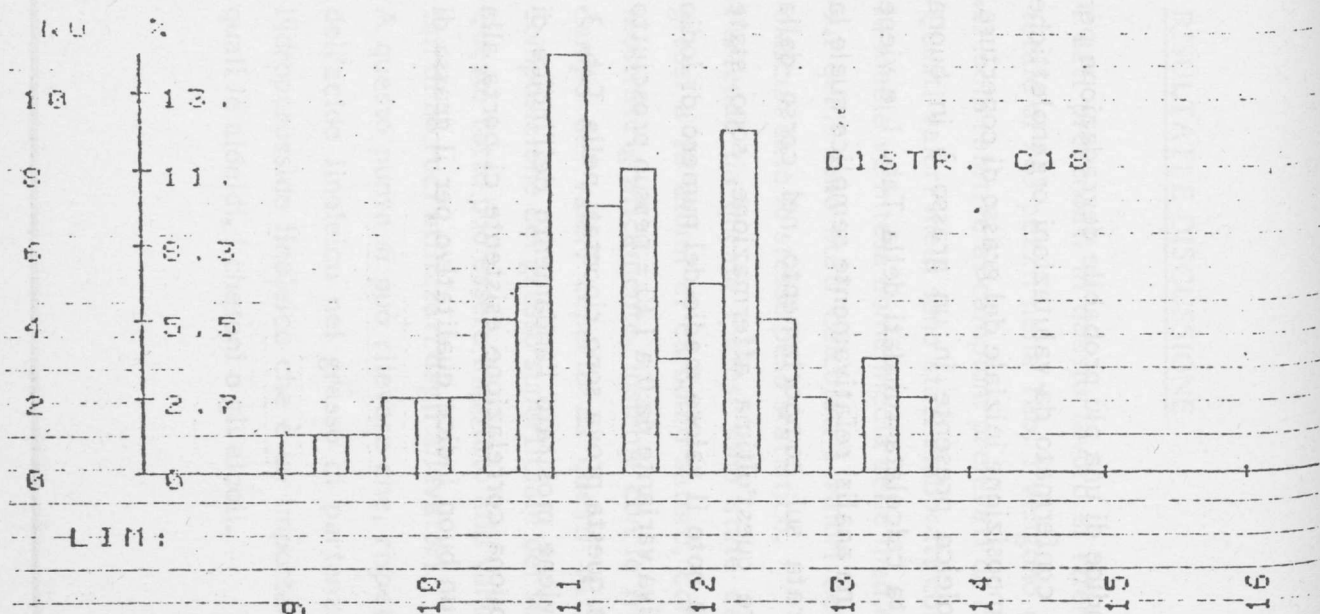
Questi valori medi sono stati elaborati come dati singoli ottenendo i risultati riportati nella Tab. 2, dove, di conseguenza, la media va intesa come media delle medie dei campioni delle varie partite; questo è stato fatto assumendo che i campioni sui quali sono stati calcolati i valori della Tab. 1 siano rappresentativi delle varie partite, così da poter assegnare a ciascun dato lo stesso peso statistico.

Partendo da questa ipotesi sono state calcolate anche le distribuzioni dei valori medi delle concentrazioni degli acidi grassi a 18 atomi di carbonio saturo, con uno e con due doppi legami (acidi stearico, oleico e linoleico) che vengono mostrate graficamente, insieme con le frequenze relative, nelle Fig. 1, 2, 3 e 4; da queste ultime si può vedere come il campo dei valori coperto da questi dati sia piuttosto ampio, avendo così conferma di una grande eterogeneità di composizione del grasso superficiale dei suini destinati alla produzione del Prosciutto di Parma.

Questo fatto può essere imputato alla varietà dei tipi di alimentazione usati negli allevamenti (6, 7 e 8), così come ai vari tipi di incroci utilizzati dagli allevatori.

A questo punto si può rilevare che, rispetto alla qualità del prodotto finito, il dato più interessante è la concentrazione dell'acido linoleico nel grasso di partenza; questo perchè da esso si forma, per reazione con l'ossigeno atmosferico, l'idroperossido linoleico che è un importante intermedio nella catena delle reazioni di degradazione dei grassi a prodotti quali le aldeidi, i chetoni o gli alcoli.

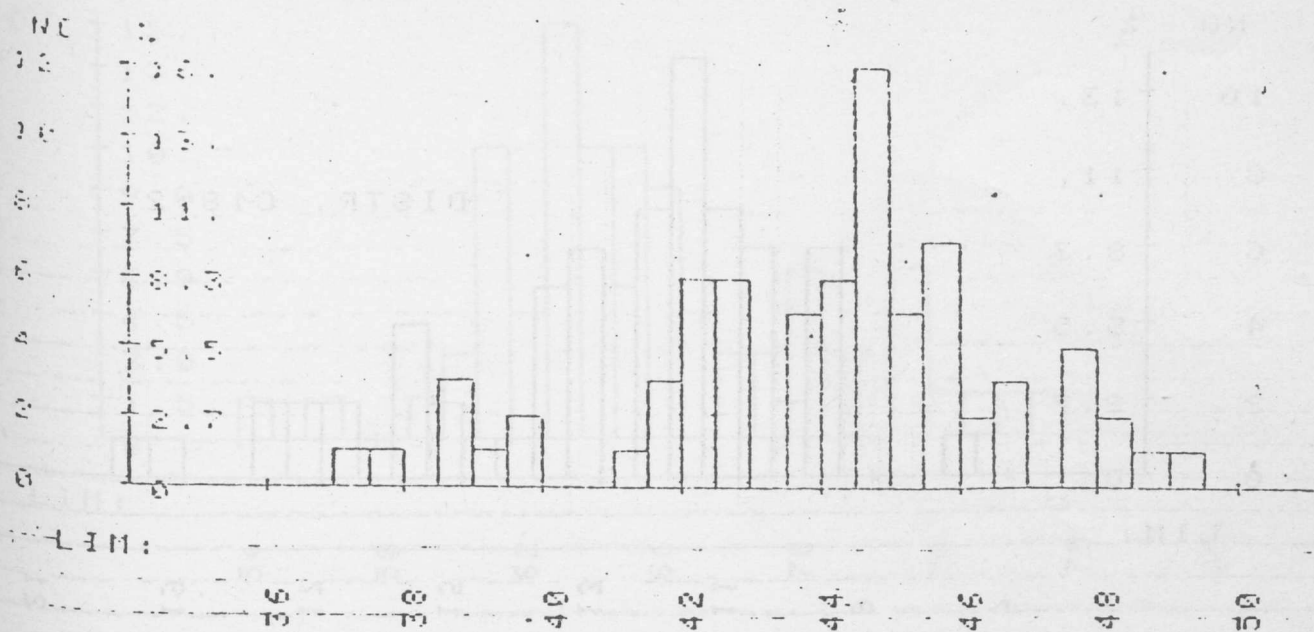
Quindi, a parità delle altre condizioni, una alta quantità di acido linoleico è indice di una più probabile degradazione per irrancidimento del grasso superficiale; questo fatto, che è stato d'altra parte confermato da valutazioni organolettiche condotte da assaggiatori esperti su prosciutti stagionati dei quali era nota la composizione iniziale del grasso di copertura, è particolarmente interessante se si considera che la quantità di acido linoleico presente in un grasso è in buona correlazione col numero di iodio del grasso stesso. Questa correlazione è stata calcolata sui dati della Tab. 1 e viene mostrata graficamente nella Fig. 5; sembra quindi possibile avere, a mezzo di una analisi relativamente semplice quale la determinazione del numero di iodio, una previsione sufficientemente accurata sul comportamento nel corso della stagionatura del grasso di copertura dei prosciutti freschi. Per confermare quest'ultima affermazione, sono state analizzate organoletticamente 66 partite di prosciutti stagionati delle quali era noto il valore medio del numero di iodio del grasso fresco, assegnando a ciascuna partita un livello di accettabilità relativa variante da 0 a 1 (0 = nessun prosciutto accettabile, 1 = tutti i prosciutti della partita sono accettabili); i dati relativi a questa prova sono riportati nella Tab. 3. L'analisi di questi ultimi ha portato alla situazione di Fig. 6 nella quale viene mostrato l'andamento dell'indice di accettabilità in funzione del numero di iodio medio delle singole partite. La buona correlazione esistente ci porta alla conclusione che la determinazione preliminare del numero di iodio ci fornisce un buon indice qualitativo per il grasso di prosciutti destinati alla stagionatura.



CELL STATISTICS

CELL NUMBER	LOWER LIMIT	NUMBER OF OBSERVATIONS	% RELATIVE FREQUENCY
1	9.00	1	1.39
2	9.25	1	1.39
3	9.50	1	1.39
4	9.75	2	2.78
5	10.00	2	2.78
6	10.25	2	2.78
7	10.50	4	5.56
8	10.75	5	6.94
9	11.00	11	15.28
10	11.25	7	9.72
11	11.50	8	11.11
12	11.75	3	4.17
13	12.00	5	6.94
14	12.25	9	12.50
15	12.50	4	5.56
16	12.75	2	2.78
18	13.25	3	4.17
19	13.50	2	2.78

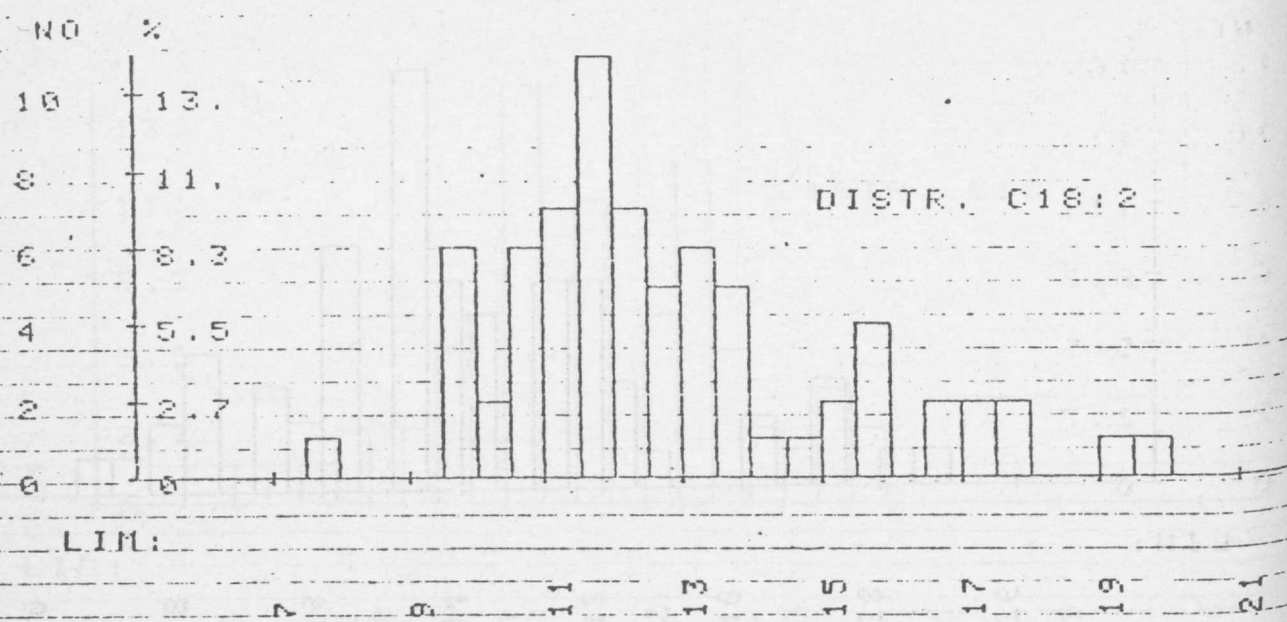
Fig.1-Distribuzione dei valori medi delle concentrazioni di acido stearico (C18).



CELL STATISTICS

CELL NUMBER	LOWER LIMIT	NUMBER OF OBSERVATIONS	% RELATIVE FREQUENCY
3	37.00	1	1.39
4	37.50	1	1.39
6	38.50	3	4.17
7	39.00	1	1.39
8	39.50	2	2.78
11	41.00	1	1.39
12	41.50	3	4.17
13	42.00	6	8.33
14	42.50	6	8.33
16	43.50	5	6.94
17	44.00	6	8.33
18	44.50	12	16.67
19	45.00	5	6.94
20	45.50	7	9.72
21	46.00	2	2.78
22	46.50	3	4.17
24	47.50	4	5.56
25	48.00	2	2.78
26	48.50	1	1.39
27	49.00	1	1.39

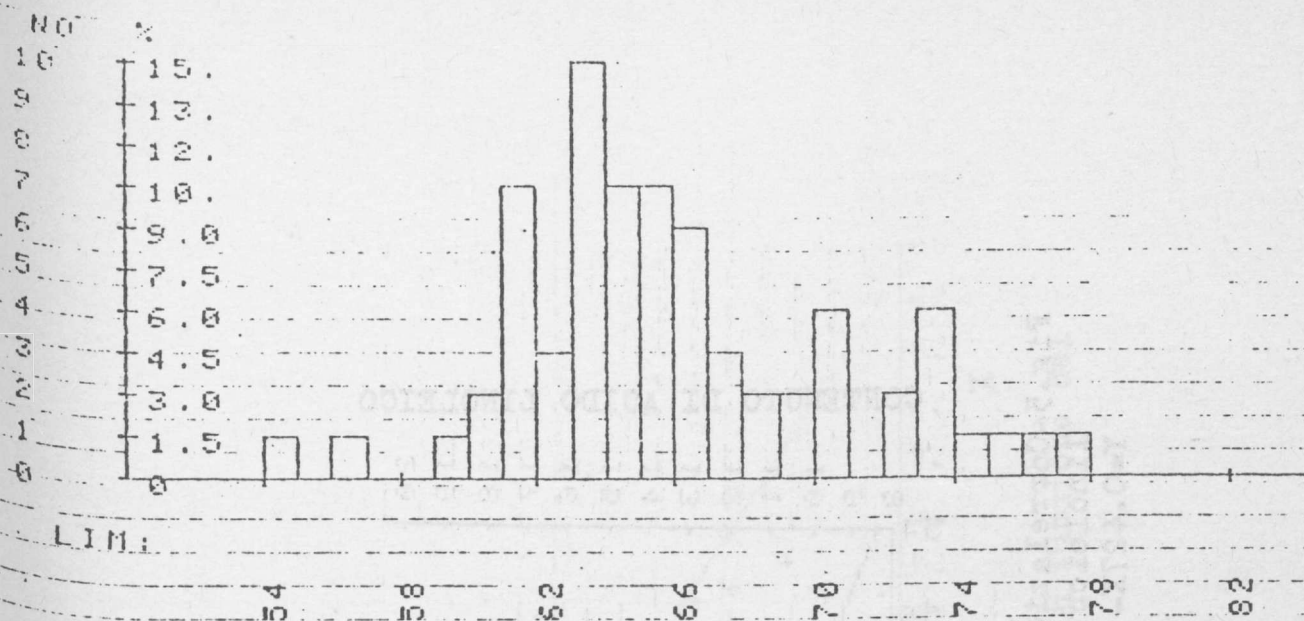
Fig.2-Distribuzione dei valori medi delle concentrazioni di acido oleico (C18:1).



CELL STATISTICS

CELL NUMBER	LOWER LIMIT	NUMBER OF OBSERVATIONS	% RELATIVE FREQUENCY
2	7.50	1	1.39
6	9.50	6	8.33
7	10.00	2	2.78
8	10.50	6	8.33
9	11.00	7	9.72
10	11.50	11	15.28
11	12.00	7	9.72
12	12.50	5	6.94
13	13.00	6	8.33
14	13.50	5	6.94
15	14.00	1	1.39
16	14.50	1	1.39
17	15.00	2	2.78
18	15.50	4	5.56
20	16.50	2	2.78
21	17.00	2	2.78
22	17.50	2	2.78
25	19.00	1	1.39
26	19.50	1	1.39

Fig.3-Distribuzione dei valori medi delle concentrazioni di acido linoleico (C18:2).



CELL STATISTICS

CELL NUMBER	LOWER LIMIT	NUMBER OF OBSERVATIONS	% RELATIVE FREQUENCY
1	54.00	1	1.52
3	56.00	1	1.52
6	59.00	1	1.52
7	60.00	2	3.03
8	61.00	7	10.61
9	62.00	3	4.55
10	63.00	10	15.15
11	64.00	7	10.61
12	65.00	7	10.61
13	66.00	6	9.09
14	67.00	3	4.55
15	68.00	2	3.03
16	69.00	2	3.03
17	70.00	4	6.06
19	72.00	2	3.03
20	73.00	4	6.06
21	74.00	1	1.52
22	75.00	1	1.52
23	76.00	1	1.52
24	77.00	1	1.52

Fig.4-Distribuzione dei valori medi dei numeri di iodio.

CONTENUTO DI ACIDO LINOLEICO

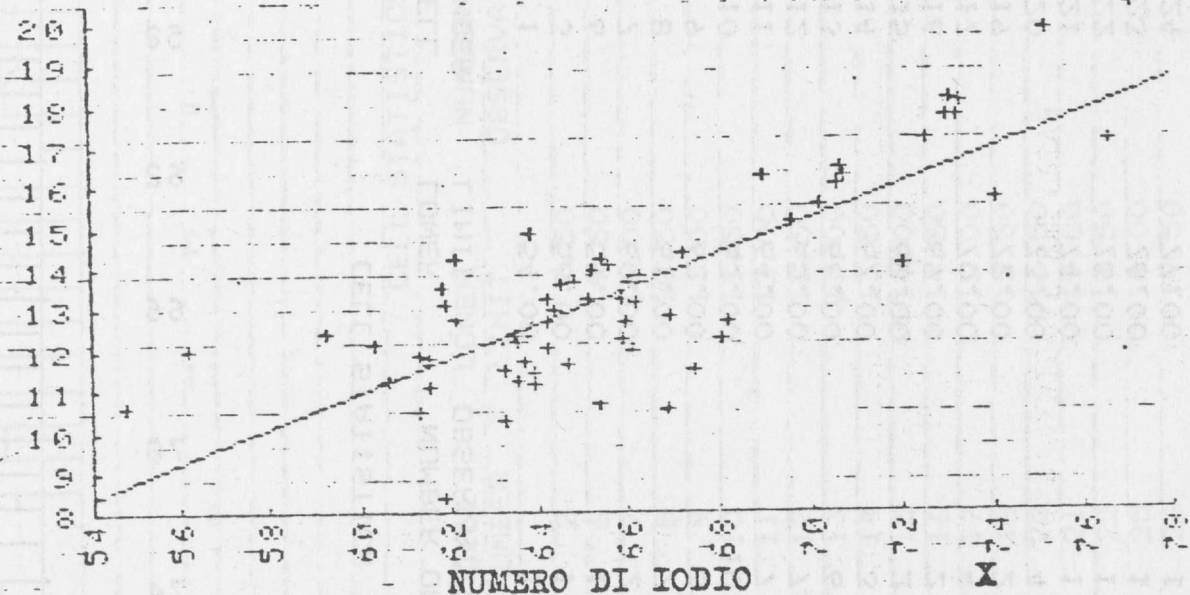
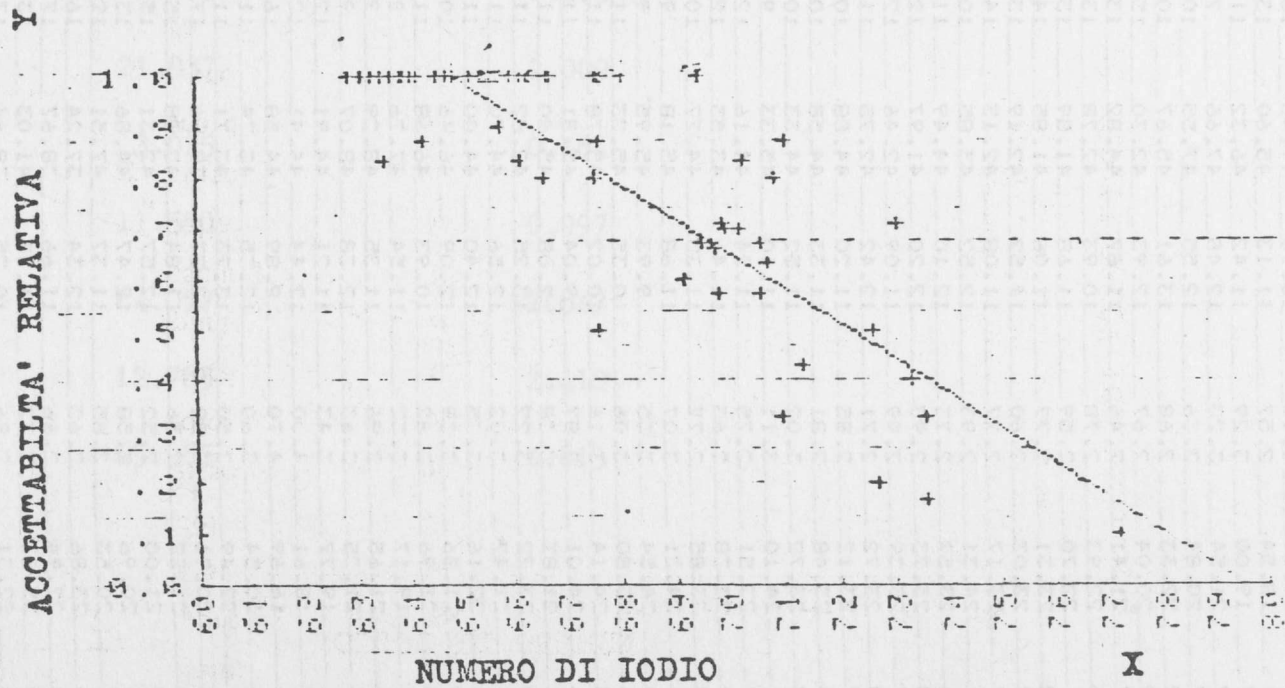


Fig.5-Correlazione fra i valori medi di contenuto di acido linoleico e di numero di iodio per i dati di Tab.1.
 $Y=0.427X-15.178$ $r=0.815$ $n=66$



PARTITA	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	N.I.
1	1.53	19.40	3.58	12.93	44.70	11.88	63.46
2	1.30	18.11	3.40	11.19	48.68	11.82	63.79
3	1.75	18.47	3.75	10.83	44.88	12.35	67.03
4	1.61	18.72	4.00	12.07	45.88	12.73	65.16
5	1.38	16.39	3.35	12.41	44.70	15.15	74.13
6	1.93	17.75	4.11	11.56	45.79	13.71	62.22
7	1.48	24.66	3.44	10.60	43.55	11.64	60.38
8	1.55	21.89	2.62	11.66	46.80	11.52	66.12
9	1.48	21.95	2.76	12.27	46.77	11.40	-----
10	1.28	20.80	3.18	10.10	49.46	13.16	66.06
11	1.51	18.54	2.57	11.13	45.60	13.56	72.11
12	1.77	19.00	3.29	11.42	46.32	11.80	68.14
13	1.67	21.54	3.23	12.48	47.66	7.88	61.89
14	1.67	20.84	3.36	12.55	47.55	10.15	65.37
15	1.42	22.33	2.68	13.61	45.67	10.73	60.71
16	1.29	20.04	2.67	12.93	42.30	15.98	70.69
17	1.47	21.41	2.46	11.87	44.82	13.45	65.22
18	1.56	22.93	2.78	10.93	42.78	13.18	64.90
19	1.41	22.70	2.59	11.68	41.89	13.12	64.55
20	1.42	23.31	2.77	11.06	41.85	14.35	63.91
21	1.32	23.03	2.60	11.52	42.19	13.69	65.46
22	1.27	23.17	2.77	11.08	42.13	14.65	69.69
23	1.37	24.31	2.93	12.52	43.85	10.09	54.81
24	1.26	23.57	2.73	12.10	44.49	11.16	61.59
25	1.48	23.73	2.93	12.20	41.97	12.26	62.18
26	1.37	23.39	2.99	11.09	42.46	12.74	64.29
27	1.30	23.72	2.71	12.42	42.75	11.50	56.27
28	1.37	23.12	2.85	11.20	44.88	10.96	63.98
29	1.40	23.48	2.81	11.33	44.58	10.97	63.26
30	1.38	23.72	3.02	11.52	44.33	10.61	61.58
31	1.41	24.10	3.11	11.10	45.33	9.99	66.92
32	1.29	23.51	2.75	11.24	44.16	12.19	64.23
33	1.40	23.28	2.63	11.46	43.53	12.45	64.39
34	1.38	23.85	2.77	11.33	44.77	10.71	63.58
35	1.36	24.21	3.07	11.68	45.18	9.77	63.24
36	1.50	24.54	3.35	9.93	45.95	9.97	61.34
37	1.45	23.80	3.06	10.35	45.23	11.14	64.70
38	1.38	24.14	3.16	10.02	45.78	11.20	63.71
39	1.56	24.01	3.87	9.04	45.31	11.76	65.76
40	1.47	21.83	3.38	12.08	45.80	11.03	67.52
41	1.58	23.22	3.22	13.25	42.82	11.36	61.36
42	1.34	21.47	3.02	12.56	44.70	11.27	61.62
43	1.53	22.16	3.35	12.40	44.00	11.71	63.60
44	1.45	21.86	3.39	12.09	46.46	10.66	63.98
45	1.45	21.96	3.62	10.93	46.68	11.57	64.25
46	2.08	19.17	3.32	11.54	47.76	9.93	-----
47	1.66	21.65	2.96	11.25	48.29	9.77	-----
48	1.57	21.35	2.63	12.38	48.07	9.59	-----
49	1.91	19.77	3.43	11.21	44.91	12.46	-----
50	2.25	18.61	4.00	12.44	44.41	12.57	62.00
51	1.66	16.69	4.70	9.89	44.58	16.56	76.63
52	2.06	20.54	3.60	13.35	43.74	11.61	-----
53	1.41	22.49	2.50	13.73	43.71	11.74	59.30
54	1.43	20.71	2.22	13.33	38.66	17.63	73.12
55	1.39	21.22	2.56	11.84	42.88	15.77	69.07
56	1.49	21.00	2.52	12.57	42.31	15.03	70.28
57	1.36	20.96	2.58	12.47	44.86	13.56	65.63
58	1.31	20.53	2.65	11.37	47.51	12.18	68.25
59	1.56	23.86	2.63	12.34	37.24	16.62	72.64
60	1.32	22.94	2.66	11.66	38.67	17.58	73.42
61	1.60	25.83	3.32	11.17	41.03	13.01	61.86
62	1.06	22.31	2.96	10.25	39.64	17.23	73.08
63	1.33	23.09	2.65	11.98	39.53	15.52	70.64
64	1.43	22.03	2.88	10.50	42.07	15.75	70.78
65	1.37	23.07	3.14	10.87	44.06	12.20	66.00
66	1.25	21.36	2.52	10.50	38.74	19.27	75.27
67	1.27	21.89	2.51	10.70	39.24	17.21	73.34
68	1.42	23.78	2.67	11.44	42.80	12.73	65.96
69	1.41	24.03	2.98	11.24	42.64	12.64	66.24
70	1.19	21.12	2.36	10.94	37.55	19.95	77.20
71	1.37	22.93	2.93	9.51	45.18	13.32	66.29
72	1.42	22.37	3.24	9.41	44.55	13.89	67.32

Tab.1-Valori medi delle concentrazioni dei principali acidi grassi e dei numeri di iodio dei campioni prelevati dalle 72 partite.

Tab.2 - Media dei dati della Tab.1

Variabile	Media	Dev.Standard
Conc. C 14	475 1.475	0.205
Conc. G 16	21.937	2.009
Conc. C 16:1	3.025	0.464
Conc. C 18	11.550	0.997
Conc. C 18:1	44.057	12.643
Conc. C 18:2	12.785	2.410
Numero di iodio	65.965	4.615

NO. PARTITA	NI MEDIO	ACC. REL.	NO. PARTITA	NI MEDIO	ACC. REL.
1	65.82	0.90	2	75.27	0.00
3	73.34	0.40	4	77.20	0.10
5	69.53	0.67	6	71.43	0.43
7	70.61	0.67	8	69.77	0.67
9	64.80	1.00	10	66.39	1.00
11	66.18	1.00	12	67.64	1.00
13	71.09	0.87	14	66.65	0.80
15	63.62	0.83	16	69.88	0.57
17	66.79	1.00	18	70.99	0.33
19	63.75	1.00	20	70.27	0.70
21	69.99	0.70	22	63.15	1.00
23	64.26	1.00	24	62.93	1.00
25	63.90	1.00	26	70.35	0.83
27	63.98	1.00	28	65.76	1.00
29	65.47	1.00	30	65.62	1.00
31	63.37	1.00	32	66.31	1.00
33	66.20	0.83	34	65.48	1.00
35	69.80	0.66	36	64.22	1.00
37	64.10	1.00	38	78.50	0.00
39	65.72	1.00	40	65.81	1.00
41	67.68	0.50	42	66.68	1.00
43	66.02	1.00	44	69.50	1.00
45	64.93	1.00	46	68.11	1.00
47	65.24	1.00	48	73.08	0.71
49	70.64	0.57	50	70.91	0.80
51	70.78	0.63	52	67.71	1.00
53	72.65	0.50	54	73.59	0.17
55	73.59	0.33	56	69.26	0.60
57	67.63	0.87	58	69.92	0.71
59	64.60	1.00	60	64.37	0.87
61	67.62	1.00	62	72.70	0.20
63	63.56	1.00	64	65.57	1.00
65	66.00	1.00	66	67.61	0.80

Tab.3-Numeri di iodio medi e livelli di accettabilità corrispondenti relativi alla prova di valutazione organolettica.

BIBLIOGRAFIA

- 1) A.D. POPOV e I.D. MIZEV, Rev. Franç. Corps Gras 13, 621 (1966).
- 2) M. LOURY, Rev. Franç. Corps Gras 8, 686 (1961).
- 3) C. CANTONI, P. CATTANEO e M. PERLASCA, Ind. Aliment. 15, n. 132, 99 (1976).
- 4) IUPAC, "Standard methods for the analysis of oils, fats and derivatives", Pergamon Press, Oxford-New York - Toronto - Sidney - Parigi, 1979
- 5) Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, "Metodi Ufficiali di analisi per gli oli e i grassi", Istituto poligrafico dello Stato, Roma, 1959.
- 6) R.A. CHUNG, C.L. LIN, J.A. WALLIS, S.H. SETTLER, W.H. FARLEY ed E.T. MILES, J. Food Sci., 30, 632 (1965)
- 7) D. ARTIOLI, R. CHIZZOLINI e G. PUMELLI, Rass; Dir. Tecn. Aliment. 15, 79 (1980)
- 8) R.A. CHUNG e C. C. LIN, J. Food Sci., 30, 860 (1965).