

Osservazioni sulle variazioni della microflora del latte della prov. di Milano

Dott. Elisa Corberi

(Assistente)

(Ricevuto il 15 Luglio 1940-XVIII)

Nel marzo del 1937 iniziammo un controllo della carica batterica del latte prodotto nella zona immediatamente circostante la città di Milano e che viene consegnata alla Centrale del latte della città per la pastorizzazione.

Il nostro scopo era di osservare l'andamento stagionale della carica batterica complessiva e ricercare la presenza dei microrganismi del gruppo *coli-aërogenes* e dei butirrici nei vari mesi, ed infine anche d'indagare se apparissero relazioni di qualche entità tra alimentazione delle bovine e carica batterica.

Le stalle prese in osservazione furono diverse, ma il maggior numero di campionamenti vennero eseguiti in due, una in zona asciutta, a nord di Milano, sulla strada Milano-Como tra Affori e Bruzzano, l'altra verso sud in zona di marcita, proprio alle porte di Milano, sulla strada provinciale Milano-Pavia.

Purtroppo la ricerca non la si potè compiere senza interruzioni poichè in tutte e due le stalle si ebbero infezioni aftose a più riprese, che durarono in qualche caso anche parecchi mesi e che ci costrinsero a sospendere per tutto il periodo della malattia il lavoro di raccolta dei campioni.

Lo studio dal marzo 1937 si protrasse fino al luglio 1939.

Le stalle furono scelte col criterio che si equivalessero per quanto possibile dal punto di vista della tenuta igienica, ed in secondo luogo, per complesso aziendale e per destinazione del latte.

La stalla in zona asciutta tra Afrori e Bruzzano, ha la facciata principale orientata a mezzogiorno, dimensioni di 54 × 9,20 m. ed altezza di 3,60 m. È provvista di ampie e numerose finestre e di 4 porte disposte due a metà dei lati maggiori e altre due alle testate. Il pavimento è in cemento con un cordone di mattoni vicino al margine della zanella ed un altro al margine della posta, che è sopraelevata di circa 20 cent. rispetto alla corsia centrale.

Il soffitto costruito a voltini in muratura, ha parecchie aperture quadrate per il passaggio del fieno. Tutto l'ambiente è imbiancato a calce.

Le mangiatoie, del tipo a rastrelliera di ferro, sono disposte lungo le pareti e sono provviste di abbeveratoi e d'acqua potabile. La stalla è affiancata ai due lati maggiori da un ampio porticato largo una decina di metri; sopra vi è il fienile. Verso nord, alla distanza di una decina di metri dalla

stalla è situata la concimaia, con piattaforma di cemento e pozzetto per la raccolta dei liquidi.

Lo stanzino di raccolta del latte, è sotto il portico, appoggiato alla parete di mezzogiorno, ed ha dimensioni di $3,5 \times 2$ m.; le pareti sono imbiancate a calce ed il pavimento è in cemento; esso contiene un apparecchio refrigerante ad acqua corrente, provvisto in alto al punto d'entrata ed in basso al punto d'uscita, di filtri d'ovatta. Di qui, per mezzo di un imbuto, a sua volta fornito di altro filtro d'ovatta, passa in due grossi secchioni in cui rimane circa un'ora, cioè il tempo che di solito trascorre prima che sia versato nei bidoni e caricato sul carro che lo porta alla Centrale.

Le bovine sono in media 65, di cui in produzione circa una cinquantina; sono tutte della razza bruna delle Alpi. La produzione media giornaliera di latte è di 3,6-3,7 ettolitri.

La stalla in zona di marcita è pure, come l'altra, orientata verso mezzogiorno. Ha una superficie di circa 70×10 m. ed è alta m. 4,30. Sui due lati più lunghi si aprono 32 ampie finestre e sotto ad esse sono disposte le mangiatoie a rastrelliera di ferro. È pure provvista di 4 grandi porte disposte in croce. Il pavimento, comprese le poste, anche qui è in cemento, solcato da due zanelle. Il soffitto è a voltini in muratura, con le solite aperture che danno sul fienile situato sopra la stalla. Il locale è imbiancato a calce.

Lungo la parete esposta a mezzogiorno è costruito un porticato della larghezza di 6 metri, e subito antistante a questo c'è la letamaia con piattaforma di cemento e con pozzetto delle dimensioni di 16×10 m.

Lo stanzino del latte è appoggiato alla parete nord della stalla ed ha le dimensioni di $2 \times 1,5$ m.

Le pareti sono completamente ricoperte di piastrelle di ceramica ed il pavimento è in cemento. Il piccolo locale contiene un apparecchio refrigerante ad acqua in tutto simile a quello dell'altra azienda compreso il materiale accessorio.

Le bovine sono in media 105, di cui una trentina tra Olandesi e mezzicce e le altre della razza bruna delle Alpi. La produzione media giornaliera varia tra 9-11 ettolitri.

Complessivamente, sia per la costruzione più moderna, più ampia, più arieggiata, per il migliore orientamento dello stanzino di raccolta del latte e sia per la manutenzione lievemente più accurata, possiamo dire che tra le due aziende quella in zona di marcita è di un livello un po' superiore rispetto all'altra.

L'alimentazione delle bovine della stalla in zona asciutta nelle tre annate fu la seguente: durante i mesi invernali, dicembre, gennaio e febbraio, si dava fieno, insilato e dadi Gaslini nelle proporzioni di 14 Kg. di fieno, 3 Kg. di dadi e 8-10 Kg. di silo di granoturco; se veniva a diminuire il fieno si aumentava a 18-20 Kg. l'insilato. In marzo ed aprile il fieno veniva in parte sostituito con 30-35 Kg. di erba; dal maggio all'ottobre la razione era costituita da 70-80 Kg. di erba a cui si aggiungevano circa 15 Kg. di trebbie di birra o una piccola quantità di pannello di granturco. In novembre l'erba in media diminuiva a circa 30-35 Kg. per cui si cominciava a dare un po' di fieno, oltre alle trebbie od al pannello di granoturco.

Le bovine in zona di marcita ebbero invece nei mesi invernali erba di marcita, fieno e mangime concentrato nelle proporzioni di Kg. 3-4 di concentrati, 10-12 di fieno e 30-35 di erba; nei mesi di marzo-aprile i quantitativi dei concentrati e del fieno diminuivano a vantaggio dell'erba che aumentava fino a 50 Kg.; in maggio, giugno, luglio, agosto e settembre, l'alimentazione era costituita da 5-6 Kg. di fieno e da 60-70 Kg. di erba; in ottobre e novembre ricompariva gradatamente il mangime concentrato ed aumentava il fieno.

Il mangime concentrato, in questa azienda, era costituito da una miscela in proporzioni stabilite di panelli di cocco, arachide, farina di mais, riso, crusca di frumento e palma dum. Nelle tre annate l'alimentazione fu sempre la medesima.

I rilievi furono eseguiti nei seguenti mesi: marzo, aprile, maggio, giugno, luglio, agosto, novembre e dicembre del 1937; gennaio, maggio, giugno, luglio, dicembre del 1938; e gennaio, marzo, aprile, maggio, giugno e luglio del 1939.

Ci mancano i dati dei mesi di febbraio, ottobre e novembre, per la ragione sopra ricordata inerente l'infezione aftosa.

Del latte della stalla in zona asciutta si analizzarono 57 campioni e così pure 57 di quella in zona di marcita.

I campioni di latte venivano presi circa una volta alla settimana per ciascuna stalla. Il prelevamento veniva eseguito alla mattina subito dopo la mungitura e dal secchione dove il latte era raccolto previo passaggio attraverso il refrigerante e filtrazione. Il latte veniva prelevato con una grossa pipetta sterile in quantità di circa 100 cc. e versato in bottiglia con chiusura pure sterile; subito veniva trasportato in laboratorio ed analizzato. Sul latte si facevano le seguenti determinazioni: carica batterica, ricerca del gruppo *coli-aërogenes*, ricerca dei butirrici, ed infine saggio lattozimoscopico.

Per la determinazione della carica batterica si allestivano i seguenti tipi di piastre: per la ricerca degli schizomiceti con agar comune alle seguenti diluizioni 1 : 1000, 1 : 2000, 1 : 5000, 1 : 20.000, 1 : 100.000; per le muffe e per i lieviti con agar malto alla diluizione di 1 : 5000; per i cocchi acidificanti con agar latte e tornasole alle diluizioni di 1 : 5000 ed 1 : 20.000.

Per il *coli-aërogenes* adottammo il terreno culturale di Zavagli al brodo lattosio e verde di malachite al bromo-timolo, in tubi di fermentazione Smith, alle seguenti diluizioni: 1 : 1000, 1 : 2000, 1 : 5000, 1 : 20.000, 1 : 100.000.

La ricerca dei butirrici la si eseguì mediante il sistema di semina in provette di latte con tappo di paraffina: si tenevano provette di latte sterile, provviste sul fondo di circa 1 cc. di paraffina, già insemminate con le diluizioni 1 : 10, 1 : 100, 1 : 1000, 1 : 10.000, per 10' in bagno maria a 80°, e dopo un raffreddamento rapido, si ponevano in termostato a 37°.

In fine con la prova lattozimoscopica si valutava, se pure in modo molto grossolano, la qualità prevalente dei microrganismi presenti nel latte, cioè

se erano proteolitici, gassificanti, o acidificanti. In provette di latte sterile si seminavano le seguenti diluizioni del latte in esame: 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10.000, 1:100.000. Per il conteggio delle colonie le piastre venivano esaminate una prima volta dopo 24 ore, ed una seconda dopo 72 di permanenza in termostato. Le piastre di agar comune si tenevano a 37°; quelle al malto ed al latte a 30°. Il numero medio dei microrganismi lo si ricavava dall'ultima lettura, facendo la media del numero delle colonie contaminate nelle piastre allestite con un medesimo terreno culturale alle diverse diluizioni. Nei tubi di fermentazione per il *coli-aërogenes* venivano osservati il cambiamento di colore del brodo e la formazione di gas dopo 24 e 48 ore. Le provette con tappo di paraffina per i butirrici venivano esaminate dopo 24 ore e dopo 8 giorni e così pure quelle della prova lattozimoscopica; nelle prime si osservava se il tappo di paraffina era stato spinto in alto e le modificazioni del latte; nelle seconde si osservava il tipo del coagulo che si era formato (se spugnoso, compatto, con spaccature, sieroso ecc. ecc.).

I°) Contato il numero delle colonie sviluppatesi nelle piastre a diverse diluizioni allestite con agar comune e facendone la media, risalimmo al numero degli schizomiceti presenti per cc. di latte. Dai valori medi delle analisi di ciascun mese calcolammo le medie dei mesi eguali nelle varie annate.

Nella seguente tabella riportiamo i dati così ottenuti:

| MESE | N.° degli schizomiceti del latte della fattoria in zona asciutta | N.° degli schizomiceti del latte della fattoria in zona di marcita |
|----------|--|--|
| Gennaio | 119.000 | 681.000 |
| Marzo | 62.000 | 672.000 |
| Aprile | 175.000 | 628.000 |
| Maggio | 165.000 | 274.000 |
| Giugno | 273.000 | 624.000 |
| Luglio | 275.000 | 712.000 |
| Agosto | 283.000 | 346.000 |
| Novembre | 172.000 | 1.408.000 |
| Dicembre | 171.000 | 1.311.000 |

Osservando la tabella, anzitutto rileviamo la differenza sensibile del numero complessivo dei microrganismi nel latte delle due provenienze: in quello della stalla in zona asciutta la cifra media annuale si aggira intorno a 150.000; in quello della stalla in zona di marcita intorno a 500.000.

Della prima azienda abbiamo come media più bassa quella del mese di marzo con 62.000 e come più alta quella dell'agosto con 283.000 microrganismi.

Nella seconda la media più bassa è quella del maggio con 274.000 e la più alta è quella del novembre con 1.408.000 microrganismi.

Possiamo suddividere i nostri dati nei seguenti gruppi stagionali: primaverile, estivo ed invernale. Per il latte della prima azienda, in zona asciutta, in marzo, aprile, maggio la carica batterica è molto bassa: s'aggira

intorno a 134.000; in giugno, luglio ed agosto intorno ai 277.000; in novembre, dicembre e gennaio è di 154.000. Tra la cifra dei mesi invernali e quella dei primaverili la differenza è minima, anzi praticamente, si può considerare nulla. Più notevole invece è la differenza tra questi due gruppi di mesi e gli estivi. Infatti abbiamo 277.000 contro 134 e 154.000 negli altri mesi. L'analisi che diede come risultato più bassa carica batterica fu del 25 gennaio 1939 con 24.333 microrganismi; quella che diede la cifra più alta fu del 31 maggio 1938 con 804.200. Non si supera quindi il milione.

È chiaro che causa principalissima dell'aumento dei microrganismi nei mesi estivi dev'essere la temperatura: la refrigerazione del latte risulta più difficile e più lunga per cui i microrganismi hanno avuto maggiore possibilità di moltiplicazione.

Per il latte della seconda azienda che si trova in zona di marcita la carica batterica media è complessivamente più alta. In marzo, aprile e maggio risulta intorno a 524.000 microrganismi; in giugno, luglio ed agosto è di 560.000, ed in novembre, dicembre e gennaio è di 1.133.000.

Notiamo subito prima di tutto una discreta differenza in più di microrganismi rispetto al latte proveniente dalla zona asciutta. Qui non vi è differenza sensibile tra i mesi primaverili e gli estivi. Notevolissima invece è la differenza tra i mesi invernali e gli altri. Infatti si passa dalle medie primaverili ed estive di 524.000 e 560.000 microbi ad una media invernale di 1.133.000: si ha cioè un aumento di circa il doppio di microrganismi. Proprio il contrario di quello che succede nell'altro latte in cui d'inverno il numero dei microrganismi è sempre costantemente più basso che negli altri mesi dell'anno. Il maggio e l'agosto hanno medie più basse rispetto agli altri mesi vicini.

La carica batterica del maggio di 274.000 potrebbe forse essere messa in relazione anche con il netto miglioramento stagionale nel senso che questo potrebbe favorire un miglioramento delle condizioni igieniche delle bovine per cui gli inquinamenti del latte dovuti a deiezioni semi sciolte provocate dal freddo, oltre che dall'alimentazione, tendono a diminuire di molto.

Viceversa in giugno e luglio la carica batterica ritorna di nuovo alta (rispetto a quella del maggio) ed il fatto sembra anche logico, pensando allo sbalzo di temperatura che si ha in questi mesi estivi. La carica batterica media dell'agosto, di 346.000 germi, è la media di tre sole analisi, troppo poche, mi pare quindi, per assegnare a loro un valore assoluto. Ad ogni modo possiamo concludere che complessivamente, se nei mesi estivi c'è un aumento di microrganismi rispetto al maggio, questo è probabile che possa essere provocato dall'innalzamento della temperatura, come avviene nel latte dell'azienda in zona asciutta.

Ci sembra che possa essere questa la ragione per cui la carica batterica dei mesi primaverili ed estivi raggiunge gli stessi valori.

L'analisi che ci dà il numero più alto di microrganismi è del 9 dicembre 1937 con 2.865.000; quella che ci dà il numero più basso è del 3 maggio 1939 con 18.666. Il fatto dell'aumento invernale è notevole, e differenzia nettamente la fisionomia dell'andamento della carica batterica di questa azienda rispetto all'altra.

Ai numeri di microrganismi ottenuti nelle piastre di agar comune do-

vremmo aggiungere quelli sviluppatasi nelle piastre all'agar latte ed al malto e presumibilmente appartenenti rispettivamente ai gruppi degli streptococchi e dei lieviti.

Per la ricerca degli streptococchi lattici contavamo nelle piastre solo le piccole colonie che avevano con evidenza acidificato il substrato. In ambedue i lattii riscontrammo notevoli quantità di questi microrganismi, distribuiti in maniera press'a poco eguale, cioè piuttosto irregolarmente, e in numeri che in media stavano tra i 20.000 ed i 100.000.

Non ci sembra che ci sia una relazione fra la stagione e la quantità dei lieviti; essi sono presenti quasi sempre, ma in misura piuttosto irregolare; l'unica differenza che abbiamo notato è che nel latte dell'azienda in zona asciutta, complessivamente stanno molto al di sotto o raggiungono al massimo 100.000 per cc. Sono infatti 14 le analisi che danno numeri intorno a questa cifra, mentre sono 23 quelle dei lattii dell'azienda in zona di marcita che la superano.

Per quello che riguarda le muffe, tenemmo conto solo delle colonie che si sviluppavano in agar malto. Furono pochi i lattii d'ambidue le provenienze, che diedero muffe. Per il latte dell'azienda in zona di marcita le ritrovammo in 19 casi di cui, 8 avevano muffe in numero minore di 1000, altri 8 intorno a 20.000 e 3 intorno ai 100.000. Nel latte dell'azienda in zona asciutta le trovammo in 14 casi di cui 6 in numero minore di 1000, 5 intorno a 20.000 e 3 intorno a 100.000.

II°) Il gruppo del *coli-ærogenes* lo ritrovammo complessivamente in maggiore quantità e con maggiore frequenza nel latte dell'azienda in zona di marcita.

Nella tabella seguente riporto la media dei risultati delle determinazioni eseguite sui lattii delle due aziende.

COLI-ÆROGENES

| MESE | Latte della fattoria in zona asciutta | Latte della fattoria in zona di marcita |
|----------|--|--|
| Gennaio | + | +++ |
| Marzo | + | +++ |
| Aprile | + | +++ |
| Maggio | ++ | +++ |
| Giugno | +++ | ++++ |
| Luglio | +++ | +++ |
| Agosto | ++ | +++ |
| Novembre | + | +++ |
| Dicembre | + | +++ |

+ il *coli-ærogenes* è presente fino alla diluizione 1 : 1000 compresa
 ++ » » » » » » » » 1 : 5000 »
 +++ » » » » » » » » 1 : 20.000 »
 ++++ » » » » » » » » 1 : 100.000 »

Nel latte dell'azienda in zona asciutta nei mesi più caldi notiamo subito per cc. di latte un maggior numero di *coli-aërogenes*, circa 20.000, rispetto ai 5000 ed ai 1000 dei mesi più freddi, invernali e primaverili.

Nel latte dell'azienda in zona di marcita questi germi invece oscillano intorno a numeri più alti, circa 20.000 nei mesi invernali e primaverili; probabilmente nei mesi estivi vi sono presenti anche in maggior numero, ma poichè non si esige una diluizione intermedia tra quest'ultima e quella ad 1 : 100.000, non ne possediamo il dato preciso.

Possiamo osservare che la media annuale dei *coli-aerogenes* in questi lattii è molto vicina al quantitativo di questi germi che troviamo durante i mesi estivi nel latte dell'azienda in zona asciutta.

III°) La presenza dei butirrici la riscontrammo in piccola quantità sia nell'uno che nell'altro latte. Li ritroviamo in quasi tutti i mesi, ma solo in un piccolo numero di analisi rispetto al totale. Come quantitativo di germi non si hanno mai cifre alte, in genere ci si aggira intorno a circa 1000 microrganismi per cc. di latte. In media li trovammo presenti nel 19 % dei casi in tutt'e due i lattii e distribuiti saltuariamente qua e là nei vari mesi; forse con maggiore frequenza nei mesi invernali e negli estivi in tutt'e due i casi.

IV°) Con il saggio lattozimoscopico, che ci dà grosso modo un indice della natura dei germi in rapporto alla loro eventuale influenza in una successiva lavorazione del latte stesso, giudicavamo buono, poco buono o cattivo il latte a seconda del tipo del coagulo (compatto, digerito, spugnoso ecc.), cui dava luogo.

Ambedue i lattii presentano in parecchie analisi coaguli spugnosi ed abbondantemente serosi anche nelle prime diluizioni. La distribuzione di questi nei vari mesi non ha nulla di particolare: sono forse più frequenti nei mesi estivi nei lattii dell'azienda in zona asciutta. Complessivamente però il loro numero è circa doppio nel latte dell'azienda in zona di marcita rispetto all'altro: infatti nel primo essi raggiungono il 43 % del totale delle analisi e nel secondo il 23 %. Gli altri coaguli in prevalenza sono compatti, del tipo fermento lattico, solo con qualche breve spaccatura; molto pochi sono quelli completamente interi.

CONCLUSIONI

Dobbiamo tener presente che i campioni di latte esaminati erano prelevati non più tardi di un'ora dalla mungitura e che l'analisi veniva compiuta entro un'altra ora e mezza al massimo: cosicchè in totale il tempo a disposizione per la moltiplicazione dei microrganismi era al più di due ore e mezza. Con tutto ciò è da rilevare come il numero dei germi presenti sia assai basso se si confronta con le elevate cifre di schizomiceti che si contano abitualmente nel latte, prodotto in provincia di Milano, o che almeno si contavano nella quasi generalità dei casi fino a pochi anni fa. Abbiamo constatato una decisa differenza fra il latte dell'azienda con marcita ed il latte dell'azienda con prato asciutto: nel primo il numero dei microrganismi sta intorno al mezzo milione e raggiunge come massimo una punta di 2.865.000, mentre nel secondo in

media si sta sui 150.000 microrganismi e non si raggiunge mai il milione. Le cifre mensili della frequenza degli schizomiceti rivelano che nel latte dell'azienda con marcita la carica batterica è press'a poco costante in primavera ed estate e che vi è un sensibile maggior numero di schizomiceti nella stagione invernale; e ci dicono inoltre che nel latte dell'azienda con prato asciutto si ha una carica batterica press'a poco costante in inverno e primavera ed un sensibile aumento nel periodo estivo. La spiegazione più ovvia dei fatti osservati, sia per la differenza di numero degli schizomiceti che per l'andamento stagionale della loro frequenza, sembrerebbe doversi trovare nel tipo di alimentazione. L'inquinamento del latte è più facile quando le deiezioni sono sciolte, ciò che avviene assai spesso per non dire sempre, con l'alimentazione fresca e tanto più con quella frequentemente bagnata della marcita. Per quanto le condizioni igieniche della stalla dell'azienda con marcita siano nel nostro caso superiori, l'inconveniente non può essere eliminato. La spiegazione tuttavia non può essere considerata altro che ipotetica e provvisoria perchè fattori più complessi potrebbero esservi interessati.

Dobbiamo però aggiungere che fu una sola l'azienda con marcita in nostra osservazione, cioè base molto modesta per fare solide deduzioni.

Per quello che riguarda le muffe ed il *B. coli-aërogenes* nulla è dato rilevare che possa essere messo in relazione all'andamento stagionale; appare evidente invece la loro maggiore abbondanza nel latte dell'azienda con marcita. Per i butirrici abbiamo notato che essi sono distribuiti piuttosto irregolarmente nei vari mesi ed in quantità relativamente piccola in ambedue i latt. Infine, con la prova lattozimoscopica abbiamo visto che i coaguli rotti e spugnosi avevano, nel latte dell'azienda con marcita, una frequenza doppia rispetto a quella del latte in zona asciutta.

Con tutto ciò non intendiamo giudicare senz'altro cattivo il latte delle bovine nutrite con erba di marcita, tanto più che il numero di microrganismi dimostrato anche nelle punte più alte (2.865.000) può essere considerato relativamente basso rispetto ai risultati di altre analisi, compiute su latte prelevato in provincia di Milano.

Nelle indagini bibliografiche i dati che trovammo sulla carica batterica media del latte sono piuttosto diversi gli uni dagli altri e non molto numerosi; non riuscimmo a trovare dati particolari sui latt prodotti nelle aziende normali dei dintorni di Milano. Non mancano gli studi riferentisi alla produzione di «latte da consumarsi crudo» (Parvis, Nai, Vaghi, De Filippis ecc.) ma i dati da essi offerti non sono comparabili ai nostri per le speciali condizioni delle aziende produttrici.

Trovammo invece dati per latte prelevato in latterie di altre città italiane: così a Napoli Montefusco (1893) rilevò una media che va da 17.700 a 3.600.000 batteri per centimetro cubico; a Torino de' Gasperi e Sangiorgi (1913) ne riscontrarono da 10.000.000 a 184.000.000; a Genova Gavelli (1897) notò da 110.000 a 38.700.00; a Pisa de' Rossi (1900) ebbe le seguenti medie: inverno 81.000, primavera 654.000, estate 3.800.000, autunno 1.400.000; a Perugia sempre de' Rossi (1927) dà le seguenti medie: inverno 64.800, primavera 298.000, estate 6.550.000, autunno 2.930.000; a Bologna Mondolfo (1933) stabilisce che la media si aggira fra 500.000 e 1 milione, con cifre oscillanti fra 174.000 e

36 milioni. Tutti questi dati non sono però purtroppo fra loro bene raffrontabili in quanto rappresentano il frutto di analisi eseguite con modalità piuttosto diverse le une dalle altre. Alcuni sono il risultato di conteggi di preparati microscopici, altri di conteggi di colonie sviluppatesi in piastre di Petri allestite con substrati culturali diversi a seconda degli autori; è infatti ben noto come anche con piccole variazioni della metodica dell'analisi batterica del latte si abbiano risultati molto disparati. A noi sarebbero interessati dati di analisi antecedenti alla istituzione della centrale per la pastorizzazione del latte di Milano e più precisamente risultati di analisi eseguite pochissime ore (3-4) dopo la mungitura.

In proposito la letteratura non è abbondante.

Dalla Torre G. (1923), a Lodi, riscontrò come carica batterica di latte subito dopo la mungitura, le seguenti cifre: 69.400 - 16.000 - 23.100 - 41.550; lo stesso autore riscontrò nel dicembre 1925, 410.000 germi; nel maggio 1926, 7.182.000; e nel giugno 1926, 1.515.000.

Sacco P. (1932), riferisce che l'ufficio batteriologico del Comune di Milano dà come media, della carica batterica del latte in arrivo alla centrale, le cifre da 600.000 a 1.200.000.

Caserio E. (1934), nella latteria Cabrini di Pavia, trovò in latte fresco crudo le seguenti cifre: 2.830.000, 2.670.000, e 3.800.000.

Arnaudi C. nel 1929, l'anno in cui fu fondata la centrale del latte di Milano, operando nelle nostre identiche condizioni, esaminò parecchie decine di campioni di latte prelevato, in vari mesi dell'anno, direttamente dai bidoni subito dopo la mungitura e provenienti da stalle situate nella zona a sud della città; dalle sue ricerche, che rimasero inedite, risultò che il numero medio dei germi per cc. di latte si aggirava fra i tre ed i quattro milioni. Se pure i risultati delle analisi di questi Autori sono piuttosto lontani tra di loro, però prevalgono le cifre alte per cui i nostri risultati starebbero ad indicare il notevole progresso igienico verificatosi negli ultimi anni nella Provincia di Milano.

Infatti le aziende da noi controllate rappresentano un tipo medio (come attrezzatura e conduzione), di cui si possono trovare molti esempi nella provincia. Tale progresso è dovuto principalmente a due fattori: l'uno è l'esempio dato dalle ottime condizioni igieniche che si realizzarono nelle stalle per la produzione del latte crudo, esempio che fu la migliore propaganda pratica presso gli agricoltori. L'altro è dovuto all'opera di assistenza tecnica svolta dal Consorzio produttori latte di Milano, di cui l'arma più efficace, fu la suddivisione delle stalle consorziate (per mezzo di un metodo di rilievo per punteggio di ciascuna voce che interessa l'igiene della produzione) in cinque categorie, al latte di ciascuna delle quali corrispondono cinque differenti prezzi. Si ha cioè una categoria normale con prezzo base, due categorie superiori: una buona ed una ottima che danno diritto ad una maggiorazione del prezzo per ettolitro; ed infine due categorie inferiori, una mediocre ed una cattiva, per le quali vengono effettuate trattenute sul prezzo per ettolitro. È da augurarsi che l'azione tecnica svolta dal Consorzio, abbia ad estendersi ed approfondirsi diffondendo norme razionali di produzione igienica del latte che torneranno a vantaggio dei consumatori, dei produttori e dell'industria casearia.

RIASSUNTO

Sono stati analizzati durante gli anni 1937-1938-1939 campioni di latte provenienti da stalla in zona di prato asciutto e da stalla in zona di prato a marcita ed è stato controllato l'andamento stagionale degli schizomiceti sviluppatisi entro due ore e mezza dalla mungitura. Premettendo che la carica batterica del latte delle due stalle prese in esame è inferiore a quella abituale in rapporto alle buone condizioni igieniche con cui le stalle sono tenute, si arriva alle seguenti conclusioni: 1° il latte dell'azienda con marcita è più ricco di schizomiceti di quello dell'azienda che ha prato asciutto, e presenta punte massime stagionali in inverno; 2° il latte dell'azienda con prato asciutto è decisamente meno ricco di schizomiceti e presenta punte massime stagionali estive; 3° il latte dell'azienda con marcita è in generale più ricco di muffe e di *coli-aërogenes* dell'altro.

ZUSAMENFASSUNG

In den Jahren 1937-1938-1939, sind Milchmuster aus Ställen in trockenen, u. Rieselwiese (it. marcita) - Gegenden analysiert worden u. gleichzeitig die Entwicklungsmöglichkeiten in den verschiedenen Jahreszeiten der in zwei und einer halben Stunden nach der Melkenzeit entwickelten Schizomiceten untersucht worden. Vorausgesetzt das im Verhältnis zu anderen. Ställen die hygienisch nicht so auf der Höhe sind, die Anzahl der Bakterien in diesen Mustern geringer ist kommt man zu folgenden Schlüssen:

1° Die Milch aus den Rieselwiese – Wirtschaften ist reicher an Schizomiceten als die aus Wirtschaften mit trockenen Wiesen u. beträgt diesbezüglich das Maximum im Winter.

2° Die Milch die aus den Wirtschaften mit trockenen Wiesen stammt ist viel ärmer an Schizomiceten u. erreicht im Sommer das Maximum an Schizomiceten.

3° Die Milch aus Rieselwiese - Wirtschaften ist in allgemeinen reicher an Schimmelpilzen und *coli-aërogenes* als die zweite.

SUMMARY

Samples of milk from dairy stables situated in farms with dry meadow-land, not irrigated and from stables in farms with artificial meadow-land (during the winter), were analysed during the years 1937-1938-1939 with special reference to the seasonal behaviour of the Schizomycetes which develop within 2 ½ hours of the milking.

Supposing that the bacteric content of the milk from both dairies in question is inferior to the average in proportion to the good hygienic conditions in which the dairies are kept, we can draw the following conclusions:

1° The milk from the dairy with artificial meadow-land is richer in Schizomycetes than that from the dairy with only dry meadow-land and shows the highest seasonal points in winter.

2° The milk from the dry dairy-land is decidedly less rich in Schizomycetes and presents maximum points in summer.

3° The milk from the dairy with artificial meadow-land is, in general, richer in moulds and *coli-aërogenes*, than the other.

BIBLIOGRAFIA

Bowers C. S. and Hucker G. J. - The composition of media for the bacteriological analysis of milk. - New York State Agr. Exp. St., Geneva, march. 1935, Bull. n. 228.

Carbone D. - Microbiologia Industriale. - Hoepli, Milano, 1933.

Caserio E. - Osservazioni e ricerche sul latte pastorizzato. - Ann. d'Ig., Dicembre 1934.

Dalla Torre G. - Influenza delle bacinelle nella conservazione del latte. - Ann. Ist. Sper. Caseif. Lodi, fasc. 1-2, 1923.

Dalla Torre G. - La pastorizzazione nei suoi effetti sui microbi del latte e nelle sue applicazioni nell'industria lattiera. - Ann. Ist. Sper. Caseif. Lodi; fasc. 5-6, 1927.

de' Rossi G. - Microbiologia Agraria e Tecnica. - U.T.E.T., 1927.

Mondolfo U. - Indagini batteriologiche sul latte di mercato di Bologna. - Bull. Se. Med., Anno CV, fase. IV, 1933, Bologna.

Renco P. - Microbiologia del latte e dei latticini. - Hoepli, Milano, 1939.

Sacco P. - La produzione del latte da consumarsi crudo nella provincia di Milano. - Comitato Naz. per latte e derivati. Arte officina tipografica romana, 1932.

Zavagli V. - I germi del gruppo *coli-aërogenes* nel latte. - Ann. d'Ig., 1933, XLIII, fasc. I.