

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVII.

1910

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIX.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1910

Eguale risultato negativo si ha bagnando le talee malate con i detti veleni, con nitrato d'argento, carbonato sodico, acido cloridrico, nitrico, solforico, fenico, acqua a 55°. Alcuni di questi trattamenti favoriscono il risanamento estivo della barbatella, ma per ben altra ragione.

Le irrorazioni con estratto di tabacco e sapone, petrolio e sapone poliosolfuro di calcio al 3-4 % di solfo non hanno arrestato lo sviluppo del Roncet su la *Rupestris du Lot*, nè sulla *Riparia Gloire*; sul *Berlandieri* R. 1 e 2 i risultati sono stati oscillanti.

Tenendo coperti con terra i ceppi, come sopra ho detto, si sono avuti tralei tipicamente malati di Roncet anche dai *Berlandieri*, sebbene liberi da acari ed insetti di ogni sorta, nonchè dalle loro lesioni.

Batteriologia. — *La flora batterica nei ghiacciai del Monte Rosa* (1). Nota di G. GALEOTTI ed E. LEVI, presentata dal Socio A. MOSSO.

Lo studio della flora batterica sulle cime delle alte montagne, ove la vita sembra al tutto spenta, ha attirato l'attenzione di molti sperimentatori. Fra i primi è stato il prof. Giacosa, che, già nel 1882, eseguì alcune ricerche per determinare i corpuscoli organizzati, esistenti nell'aria dei monti. Ricerche nello stesso senso erano state anche fatte da Pasteur, da Yung e dal Freudenreich di Berna sullo Schilthorn.

Schmelck dell'ufficio sanitario municipale di Cristiania, nel luglio 1888, studiò batteriologicamente le nevi e le acque del Josterdalbrae in Norvegia. Nel 1890 il Giacosa tornava su questo argomento, pubblicando i risultati ottenuti dallo studio batteriologico della neve, raccolta sulla vetta del Piccolo Cervino, sul Plateau Rosà e sul colle del Teodulo. Qualche anno più tardi Scofone, facendo parte della spedizione scientifica al Monte Rosa, diretta dal prof. Giacosa, si proponeva pure di studiare i microrganismi delle nevi, dei ghiacciai, dell'aria e dell'acqua sulle alte montagne. Egli analizzò batteriologicamente la neve del ghiacciaio del Garstelet, della regione limitrofa alla Capanna Gnifetti, del Ghiacciaio del Lys, del colle del Lys, della punta Gnifetti e le acque del Lago Salzia, del Lago Gabiet, della fontana Sella, del torrente Indren e del torrente Lys.

Quasi in tutti i campioni lo Scofone trovò batteri di varie specie, che egli identificò seguendo le tavole dell'Eisemberg. Queste specie furono: *M. cremoides*, *M. albus fluidificans*, *M. albus*, *M. versicolor*, *M. albus liquefaciens*, *M. agilis*, *M. carneus*, *M. flavus desidens*, *D. desidens*, *D. ci-*

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto Fisiologico A. Mosso (al Col d'Olen) e nell'Istituto di Patologia generale della R. Università di Napoli.

treus conglomeratus, *B. fluorescens longus*, *B. rubidus*, *B. lactis erythrogenes*, *B. erythrosporus*, *B. roseus rosae*.

In un'altra Nota lo Scofone pubblicò il risultato di ulteriori indagini batteriologiche, fatte sulla neve di diversi nevai del piano dell'Indren (altezza 2460 m.) e sulla neve della Capanna Margherita.

Ricerche più recenti e più larghe sono quelle del Binot, che, dietro richiesta del Janssen, si occupò, nel 1900, di determinare la flora batterica del gruppo del Monte Bianco. Le indagini di questo autore si estesero alle nevi e ai ghiacciai, all'acqua ed all'aria. Molte analisi furono fatte nello stesso luogo, in tempi diversi, in modo da vedere come varii la flora batterica con le varie condizioni della montagna; altre furono eseguite in luoghi differenti, e si raccolsero campioni in gran numero di neve fresca, di neve antica, di ghiaccio superficiale, di ghiaccio profondo nei crepacci, di acque che sgorgano dai ghiacciai, ecc. Il Binot accetta l'opinione generalmente ammessa, che i batteri siano trasportati dai venti sulla sommità delle montagne e che da altra parte il sole sia un potente mezzo di distruzione dei germi depositati sulle nevi. Perciò il contenuto batterico delle nevi varia grandemente a seconda delle condizioni meteorologiche, precedenti la raccolta dei campioni, a seconda dell'orientazione dei luoghi, ove la neve fu presa, a seconda della profondità degli strati esaminati. In certi luoghi, nella neve antica, furono trovati 1 o 2 germi per cmc., mentre nella neve fresca il contenuto batterico era assai più piccolo o nullo. In tesi generale il numero dei germi è tanto maggiore, quanto più ci si avvicina alla valle e, mentre al Grand Plateau vi erano 6 germi per unità di misura di acqua di neve, ai Grands Mulets questo numero si innalzava sino ad 8, al Plan de l'Aiguille sino a 19, alla Mer de Glace sino a 23 e al Montanvert sino a 49.

Il Binot ha raccolto, dalle sue analisi batteriologiche, circa 300 specie differenti, di cui molte sono nuove e difficili a determinare. Solo di un terzo riuscì la identificazione in modo sicuro. Riguardo alla presenza di specie patogene, il Binot afferma di avere una volta isolato dal ghiaccio una specie virulenta di piociano e dalle acque di fontane naturali un vibrione patogeno per gli animali di laboratorio e anche (da una sorgente sulla strada del Montanvert) il *bacterium coli*.

* *

Le ricerche di cui esponiamo qui i risultati furono da noi fatte negli ultimi giorni di luglio e nella prima quindicina di agosto del 1909. Esse furono iniziate nell'Istituto Fisiologico Angelo Mosso al Col d'Olen e compiute nell'Istituto di Patologia generale dell'Università di Napoli. Sul metodo di ricerca non abbiamo molto da dire, poichè fu seguita la tecnica batteriologica comunemente usata.

I campioni di neve e di terriccio venivano raccolti in vasetti di vetro sterilizzati e nel più breve tempo possibile portati in laboratorio, ove si

facevano gli isolamenti su piastre di gelatina. Le specie raccolte erano poi trapiantate sull'agar e in parte studiate nell'Istituto al Col d'Olen, in parte inviate al laboratorio di Patologia a Napoli. Per la identificazione delle specie ci siamo serviti del trattato del Migula.

Gli ifomiceti furono solo in parte identificati e per questi ci siamo valse del cortese aiuto del prof. F. Cavara.

PUNTA GIORDANI (m. 4180).

29 luglio. — Si preleva un campione di neve e un po' di terriccio tra le rocce da un pendio esposto a sud-ovest. Ore 12. Tempo sereno da due giorni.

Risultato dell'analisi batteriologica: Acqua di neve:

Quantità dell'acqua con cui furono seminate le piastre	N. delle colonie	
	bacteri	ifomiceti
4 gocce	3	0
8 "	5	0
20 "	15	0

Media per un cc. di acqua (¹): bacteri colonie n. 12; ifomiceti 0.

Terriccio: bacteri colonie n. 2; ifomiceti colonie n. 1.

Le specie batteriche trovate sono: Nell'acqua di neve: *B. flavescens*, *B. pseudoanthracis*, *M. candidans*, *B. chryseus*. — Nel terriccio: *B. mesentericus*, *Penicillium glaucum*.

PUNTA ZUMSTEIN (m. 4573).

2 agosto. — Si prelevano campioni di neve e di terriccio, prendendoli sotto alcune rocce sporgenti sul versante est. Ore 8 ant. È nevicato nella notte. La giornata è tempestosa e tira vento del sud.

Risultato dell'analisi batteriologica:

Quantità dell'acqua con cui furono seminate le piastre	N. delle colonie	
	bacteri	ifomiceti
4 gocce	2	1
8 "	5	1
20 "	12	4

Media per un cc. di acqua: bacteri colonie n. 10; ifomiceti colonie 3.

Terriccio: bacteri colonie n. 2; ifomiceti colonie n. 1.

Le specie trovate sono: Nell'acqua di neve: *Sarcina candida*, Ifomiceto indeterminato. — Nel terriccio: *Sarcina candida*, *B. mesentericus*, *Penicillium glaucum*.

(¹) Questa media è stata fatta, considerando che 20 gocce di acqua corrispondono circa ad un centimetro cubo.

SERACCHI DEL BALMEHORN.

2 agosto. — Si preleva un campione di neve superficiale. Esposizione a nord. È nevicato nella notte. Ore 9 ant.

Risultato dell'analisi batteriologica:

Quantità dell'acqua con cui furono seminate le piastre	N. delle colonie	
	batteri	ifomiceti
4 gocce	0	0
8 "	1	1
20 "	1	0

Le specie trovate sono: *B. mesentericus*, Ifomiceto indeterminato.

GHIACCIAIO DELL'INDREN.

3 agosto. — Campione prelevato dalla neve superficiale, in basso del ghiacciaio. Ore 16. È nevicato nella mattina. Tempo sereno.

Risultato dell'analisi batteriologica:

Quantità dell'acqua con cui furono seminate le piastre	N. delle colonie	
	batteri	ifomiceti
4 gocce	1	2
8 "	4	7
20 "	7	7

Media per un cc. di acqua: batteri colonie n. 6; ifomiceti colonie n. 8.

Le specie trovate sono: *M. aquatilis*, *Sarcina lutea*, *Penicillium glaucum*, Ifomiceto indeterminato.

CAPANNA GNIFETTI (m. 3600).

6 agosto. — Si prelevano campioni di neve e di terriccio, prendendoli al piede della roccia a est della Capanna Gnifetti. Ore 8 ant. Tempo sereno.

Risultato dell'analisi batteriologica: Acqua di neve:

Quantità dell'acqua con cui furono seminate le piastre	N. delle colonie	
	batteri	ifomiceti
4 gocce	1	0
8 "	3	1
12 "	3	3

Media per un cc. di acqua: batteri colonie n. 5; ifomiceti colonie n. 4. Di più fu trovata una colonia di un blastomiceto che non potemmo identificare.

Terriccio: batteri colonie n. 6; ifomiceti colonie n. 1.

Le specie trovate sono: Nell'acqua di neve: *B. flavescens*, *C. mesentericus*, un blastomiceto non identificato, *Penicillium glaucum*. — Nel terriccio: Ifomiceto indeterminato.

CRESTA DI ROCCIE AD EST DEL GHIACCIAIO DELL'INDREN (m. 3400).

6. agosto. — Si prelevano campioni di neve e di terriccio da un pendio esposto a ponente. Ore 9 ant. Ultima nevicata 2 giorni addietro. Tempo sereno.

Risultato dell'analisi batteriologica: Acqua di neve:

Quantità dell'acqua con cui furono seminate le piastre	N. delle colonie	
	batteri	ifomiceti
4 gocce	2	0
8 "	2	0
12 "	5	1

Media per un cc. di acqua: batteri colonie n. 9; ifomiceti colonie n. 2.
Terriccio: 9 colonie di ifomiceti.

Le specie trovate sono: Nell'acqua di neve: *Sarcina lutea*, *B. mesentericus*, *B. subflavus*, Ifomiceto indeterminato. — Nel terriccio: *Penicillium glaucum*, *Aspergillus flavus*.

PUNTA GNIFETTI (m. 4560).

8 agosto. — Si preleva un campione di neve dalla grande cornice, di fronte all'ingresso della Capanna Margherita, a circa 8 metri di distanza da questa. Tempo sereno e caldo. Da vari giorni non era nevicato.

Risultato dell'analisi batteriologica:

Quantità dell'acqua con cui furono esaminate le piastre	N. delle colonie	
	batteri	ifomiceti
4 gocce	3	0
8 "	17	0
12 "	24	2

Media per un cc. di acqua: batteri colonie n. 40; ifomiceti colonie n. 3.

Le specie trovate sono: *Sarcina candida*, *B. mesentericus*, *Sarcina lutea*, *M. aquatilis*, *Aspergillus flavus*, Ifomiceto indeterminato.

COLLE DEL LYS (m. 4200).

8 agosto. — Si preleva un campione di neve in un punto del grande pianoro. La neve ha una sottile cresta gelata e il campione si prende sotto la crosta. Tempo sereno.

Risultato dell'analisi batteriologica:

Quantità dell'acqua con cui furono seminate le piastre	N. delle colonie	
	batteri	ifomiceti
4 gocce	0	0
8 "	3	2
12 "	4	0

Media per un cc. di acqua: batteri colonie n. 7; ifomiceti colonie n. 1.

Le specie trovate sono: *B. mesentericus* e *B. subflavus*, *Penicillium glaucum*, *Penicillium griseo-fulvum*(?)

PUNTA STRAHLING (m. 3116).

10 agosto. — Si prelevano campioni di neve e di terriccio da un pendio esposto a nord. La neve fu presa a circa 10 cm. di profondità, dopo aver tolto con una spatola sterilizzata lo strato superficiale, che era coperto di detriti. Tempo buono, dopo due giorni di temporale.

Risultato dell'analisi batteriologica: Acqua di neve:

Quantità dell'acqua con cui furono seminate le piastre	N. delle colonie	
	batteri	ifomiceti
4 gocce	22	6
8 "	57	8
12 "	98	11

Media per un cc. di acqua: batteri colonie n. 147; ifomiceti colonie n. 20.

Terriccio: innumerevoli colonie batteriche di varie specie; molte colonie di ifomiceti.

Le specie trovate sono: Nell'acqua di neve: *B. flavescens*, *B. subtilis*, *M. candidus*, *Sarcina candida*, *B. mesentericus*, *Penicillium glaucum*, Ifomiceto indeterminato. — Nel terriccio: *B. flavescens*, *B. subtilis*, *M. candidus*, *Sarcina candida*, *B. mesentericus*, *Penicillium glaucum*, *Aspergillus fulvus*, Ifomiceto indeterminato.

LYSKAMM OCCIDENTALE (m. 4477).

13 agosto. — Si preleva un campione di neve sulla vetta. Ore 10 ant. Tempo sereno. Da cinque giorni non è nevicato.

Risultato dell'analisi batteriologica:

Quantità dell'acqua con cui furono seminate le piastre	N. delle colonie	
	batteri	ifomiceti
4 gocce	0	0
8 "	0	4
12 "	0	2
12 "	2	0
12 "	5	0

Media per un cc. di acqua: bacteri colonie n. 3; ifomiceti colonie n. 3.
Le specie trovate sono: *M. candidus*, *B. chryseus*, *Penicillium* indeterminato.

LYSKAMM ORIENTALE (m. 4529).

13 agosto. — Si preleva un campione di neve sulla vetta ove termina la cresta Sella, fuori del passo delle carovane alpinistiche. Esposizione del pendio nord-est. Ore 10 ant.

In tutte le lastre seminate con 4, 8 e 12 gocce di acqua non si sviluppa che una colonia di *Penicillium glaucum*.

COLLE SESIA (m. 4350).

14 agosto. — Si preleva un campione di neve al sommo del colle sul pendio volto ad ovest. Ore 9 ant. Vento del nord assai forte.

Risultato dell'analisi batteriologica:

Quantità dell'acqua con cui furono seminate le piastre	N. delle colonie	
	bacteri	ifomiceti
4 gocce	5	2
8 "	4	2
12 "	20	1

Media per un cc. di acqua: bacteri colonie n. 16; ifomiceti colonie n. 4.

Le specie trovate sono: *M. fulvus*, *B. mesentericus*, *Penicillium* indeterminato.

SERACCHI SOTTO LA PUNTA PARROT.

14 agosto. — Si preleva un campione di ghiaccio a circa 4 cm. di profondità. Tutte le piastre seminate con 4, con 8, con 12 gocce rimangono sterili.

GHIACCIAIO DELL'INDREN.

14 agosto. — Si preleva un campione di ghiaccio da un crepaccio alla profondità di circa tre metri.

Risultato dell'analisi batteriologica:

Quantità dell'acqua con cui furono seminate le piastre	N. delle colonie	
	bacteri	ifomiceti
4 gocce	3	0
8 "	1	1
12 "	3	0

Media delle colonie per un cc.: bacteri colonie n. 6; ifomiceti n. 2.

Le specie trovate sono: *B. albatu*s, *Penicillium* indeterminato.

I risultati di queste indagini batteriologiche si possono così riassumere:

1°. Le nevi superficiali e i detriti che si trovano tra le rocce, sulle cime delle alte montagne, contengono quasi sempre un certo numero di bacteri

e di ifomiceti. Solo il campione preso sulla cima del Lyskamm orientale era privo di microrganismi.

2°. Quanto più si scende in basso e ci si avvicina alla zona della vegetazione, tanto più aumenta il numero dei batteri, che si trovano nei campioni di neve e di terriccio.

3°. Il numero dei germi è più elevato in vicinanza delle capanne continuamente abitate durante l'estate (Capanna Margherita).

4°. Le specie che abbiamo isolato sino ad ora sono:

Batteri:

<i>B. mesentericus</i>	<i>M. aquatilis</i>	<i>S. lutea</i>
<i>B. subflavus</i>	<i>M. candidans</i>	<i>S. candida</i>
<i>B. flavescens</i>	<i>M. candidus</i>	
<i>B. pseudanthracis</i>	<i>M. fulvus</i>	
<i>B. chryseus</i>		
<i>B. subtilis</i>		
<i>B. albatu</i>		

Ifomiceti:

Penicillium glaucum

Penicillium griseo-fulvum (Dierck)

Aspergillus fulvus. Altre specie che sono rimaste indeterminate.

Blastomiceti:

Una specie che non abbiamo potuto identificare.

5°. Queste specie sono in genere differenti da quelle trovate da Scofone nelle stesse regioni. Si deve dunque concludere, che la flora batterica delle alte montagne varia assai di tempo in tempo, probabilmente a seconda delle condizioni meteorologiche nelle varie epoche e a seconda dei venti, che dominano nelle diverse stagioni.

Ci proponiamo per la prossima estate di proseguire queste ricerche, in modo più sistematico, a fine di studiare le variazioni giornaliere del contenuto batterico della neve nel medesimo luogo e di determinare meglio le condizioni della flora microbica a diverse profondità nei ghiacciai.

BIBLIOGRAFIA.

- GIACOSA. Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino, 1883, vol. XIII.
GIACOSA. Giornale della R. Accad. di Med. di Torino, vol. I, anno 58.
SCOFONE. Arch. per le Sc. Med., vol. XX, n. 12.
SCOFONE. Arch. per le Sc. Med., vol. XXI, n. 16.
BINOT. C. R. de l'Acad. des Sciences, vol. 134, n. 11, pag. 673, 1902.
MIGULA. System der Bakterien. Jena, Fischer, 1900.

E. M.