

SUL MODO DI MONTARE LE CANDELE CHAMBERLAND PER FILTRARE RAZIONALMENTE.

L'uso delle candele filtranti nella ricerca scientifica è stato reso più razionale da Petraghani, il quale ha fissato una tecnica rigorosa per il controllo preventivo della loro porosità ⁽¹⁾. Restava, a mio parere, da completare l'utilissima tecnica con norme che assicurassero alle candele controllate un adatto montaggio, e ciò ai fini di una filtrazione non solo razionale ma agevole. Chiunque, infatti, abbia avuto occasione di filtrare con candele Chamberland, non è andato esente da una serie di inconvenienti e di insuccessi imputabili ai collegamenti esistenti fra la pompa e la candela filtrante, e alla difficoltà di rifornire razionalmente la candela di liquido da filtrare, ivi compresa la necessità di una permanente vigilanza dell'operatore durante tutto il tempo della filtrazione.

Le maniere seguite per montare le candele Chamberland sono due; ne esporrò brevemente i difetti.

Nella prima, la candela, munita di guarnizione di gomma, viene inserita a tenuta nel collo di una bottiglia a tubulatura laterale, cui si innesta, a mezzo di un giunto di gomma, una breve canna di vetro con bolla centrale nella quale si stiperà del cotone. Assicurati i raccordi con opportune legature e difese le cavità con un involucro di carta pergamenata, l'apparecchiatura viene sterilizzata in autoclave, dopo di che è pronta per l'uso. Gli inconvenienti di questo tipo di montaggio sono essenzialmente: di filtrare nella candela dall'interno verso l'esterno, mentre nel senso inverso si disporrebbe di una maggiore superficie filtrante; di obbligare l'operatore, data la piccola capacità della cavità interna della candela, al continuo rifornimento di liquido da filtrare; di non escludere dalla filtrazione quella zona della candela, compresa nel punto in cui si

passa dalla parte verniciata a quella porosa, ovverosia il collo, nella quale esistono spesso friature minime ma apprezzabilissime per le grosse bolle che da esse si liberano quando la candela, come consiglia la tecnica Petraghani, viene immersa nell'acqua essendo raccordata con una corrente di aria sotto pressione (80-100 cm. di Hg.).

Per assicurare il rifornimento in una candela così montata viene da taluni inserito in essa un imbuto a bolla, che si riempie una volta tanto di liquido da filtrare; da altri, invece, lo stesso recipiente, o altro equivalente, viene tenuto ad un livello più elevato della candela, cui è raccordato a mezzo di una breve canna di vetro munita di guarnizione di gomma. A parte la considerazione che con tutte queste manovre, che si eseguono al momento di iniziare la filtrazione, si compromette la sterilità dell'apparecchiatura, vi è l'inconveniente di aumentare l'ingombro nel banco di filtrazione, e, ciò che è importante, di filtrare esercitando anche una pressione positiva, la quale sarà più elevata nel caso che il serbatoio contenente il liquido da filtrare si trovi ad un livello più elevato di quello della candela. Le cause di errore e gli insuccessi derivanti da una tale tecnica sono quindi anche imputabili al fatto che sono state compromesse quelle condizioni di equilibrio fisico-chimico cui è legata la filtrazione con le candele porose.

Nel secondo tipo di montaggio della candela Chamberland la filtrazione avviene dall'esterno verso l'interno, come vuole la tecnica moderna per disporre di una maggiore superficie filtrante e, conseguentemente, di distribuzione del materiale da filtrare. Un matraccio con una tubulatura laterale, alla quale s'innesterà il già descritto raccordo di collegamento con la pompa, viene chiuso con un tappo di gomma ad 1 foro nel quale si inserisce una canna di vetro a U rovesciato, con branche di conveniente lunghezza. La branca esterna, per evitare la rigidità dell'impianto, che tornerebbe a danno della maneggiabilità, è in genere breve e si collega con altro segmento attraverso raccordo di gomma; l'estremo di questo segmento s'innesta nella candela, cui lo si fa bene aderire con una guarnizione di gomma. La candela, infine, viene difesa da un provettone, al quale può essere collegata a mezzo di uno strato

di cotone. Assicurate con legature tutti i giunti e ricoperte con carta le parti più esposte, l'apparecchiatura viene sterilizzata e quindi è pronta per l'uso.

Non vi è dubbio che il primo inconveniente che si riscontra al momento della filtrazione, è quello di constatare che in qualche punto la tenuta non è perfetta, e perciò si deve intervenire successivamente per assicurarla con manovre che, senza compromettere la sterilità, non sempre risultano efficaci. Gli altri inconvenienti sono rappresentati dall'enorme ingombro del banco di filtrazione, specialmente constatabile nelle filtrazioni in serie, e dal fatto che anche con questo sistema di montaggio non viene esclusa la zona, sempre infida, del collo della candela, stante che la candela o viene immersa nel liquido da filtrare contenuto in un matraccio — con l'inconveniente inoltre che a un dato momento una parte sempre più ampia del corpo della candela resterà per troppo tempo scoperta — oppure viene mantenuta nel provettone, nel quale si versa il liquido da filtrare, ciò che obbliga al continuo rifornimento e a manovre che finiscono per non essere esenti da cause di errore. Gli insuccessi che si incontrano con tale tecnica sono facilmente spiegati dagli inconvenienti illustrati.

Orbene, avendo constatato in molte occasioni i difetti presentati dai due tipi di montaggio delle candele Chamberland, quando recentemente dovetti procedere a numerose filtrazioni in serie con questo tipo di candela mi preoccupai di trovare la maniera di eliminare il più completamente possibile gli inconvenienti lamentati.

Il sistema da me trovato, in parte desunto dal tipo di montatura delle candele Berckfeld, è stato ormai da me sperimentato largamente e mi pare risponda pienamente allo scopo; perciò mi sono deciso a farlo conoscere, anche nell'intento di fare cosa utile al laboratorista.

Un matraccio comune da filtrazione viene chiuso da un tappo di gomma a 1 foro, nel quale si inserisce una canna di vetro di conveniente lunghezza e diametro; nel segmento esterno di questa canna si infila un altro tappo di gomma, però con la testa rivolta in basso: il diametro di questo tappo dev'essere tale da consentire una perfetta tenuta a un tubo

di vetro (diametro mm. 32-33; lung. cm. 30) che vi sarà alla fine infilato. Della canna di vetro che attraversa i due tappi, i quali dunque sono sovrapposti ed a contatto con le teste, dovrà restare libero un segmento lungo cm. 2-3, sul quale, dopo averlo munito di una opportuna guarnizione di gomma, si inserisce la candela Chamberland, preventivamente

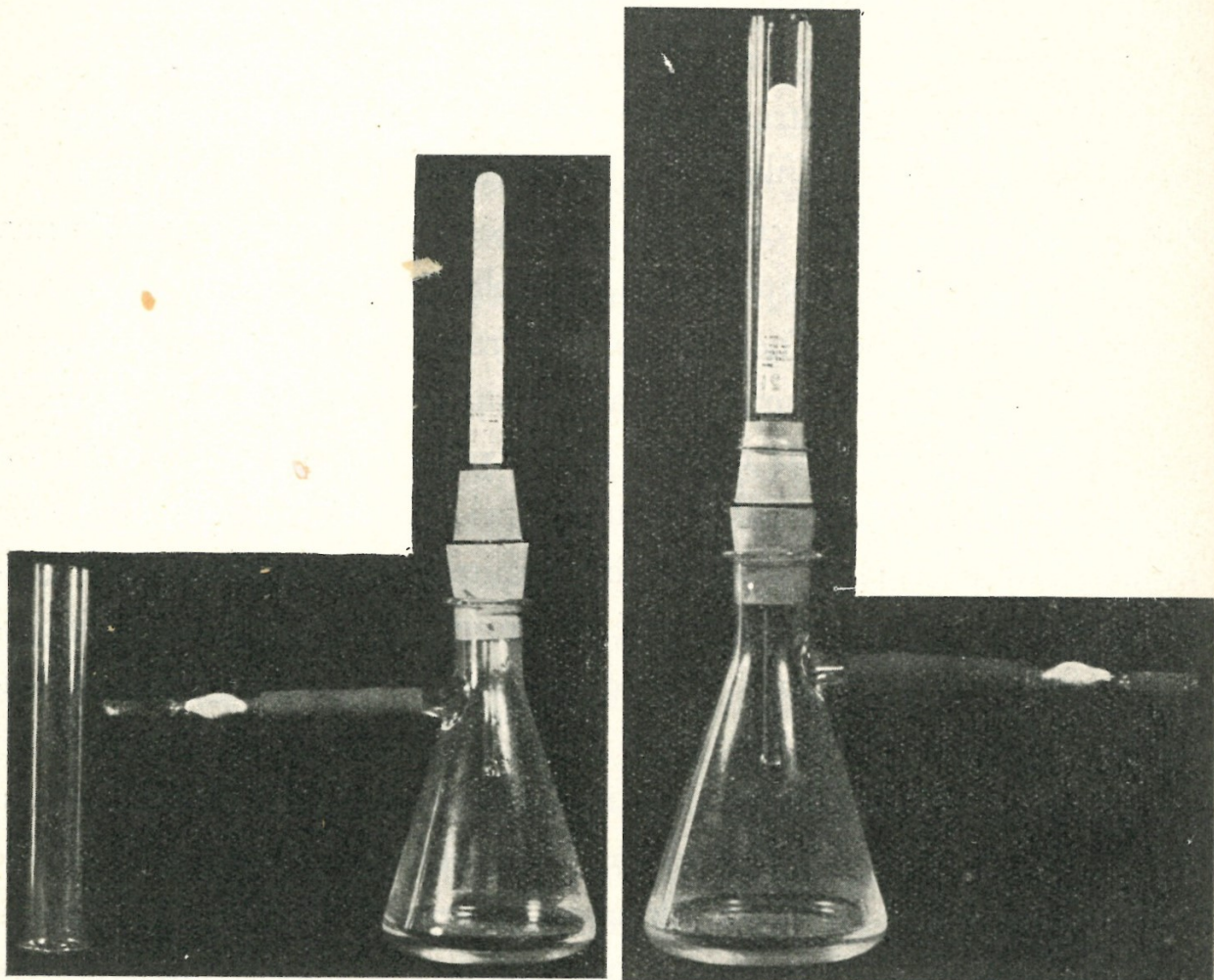


FIG. 1.

FIG. 2.

controllata secondo la tecnica Petraghani; quindi si completa con l'inserzione del tubo di vetro già descritto.

I tempi di queste operazioni si trovano illustrati dalle figg. 1 e 2.

Difesa con un involucro di carta l'apertura superiore del tubo e quella del tubo a bolla per il collegamento con la pompa, assicurati i due tappi con legature (il tubo è provvisto di orlo all'estremità raccordata col tappo) l'apparecchiatura viene sterilizzata. Al momento della filtrazione si versa entro il tubo agar sterile fluidificato fino a coprire tutta la zona del collo

della candela, ottenendo pertanto l'esclusione dalla superficie filtrante di piccoli eventuali punti a porosità grossolana, che, come ho detto, trovansi frequentemente in quel distretto. L'apparecchio si presenta allora come si vede nella fig. 3.

Solidificatosi l'agar l'apparecchio è pronto per la filtrazione; il liquido da filtrare viene versato entro il tubo, il quale sarà mantenuto coperto dal suo involucro di carta durante tutta la filtrazione. Siccome il tubo ha una sufficiente capacità e sopravanza internamente l'altezza della candela, si può iniziare la filtrazione con quantità di cc. 80-100 (il più delle volte l'intera quantità di liquido da filtrare) ed il rifornimento è per le stesse ragioni molto meno frequente. E' superfluo aggiungere che con tale tipo di montaggio l'ingombro del banco di filtrazione è ridotto al minimo.

Inoltre, questo sistema, a lato della semplicità, offre il vantaggio di consentire anche ai piccoli laboratori la possibilità di filtrare razionalmente con l'impiego di vetrerie comuni, stante che il tubo di vetro che fa parte della mia apparecchiatura potrebbe essere sostituito estemporaneamente da un comune grosso provettone, dopo averne segata l'estremità infundibulare.

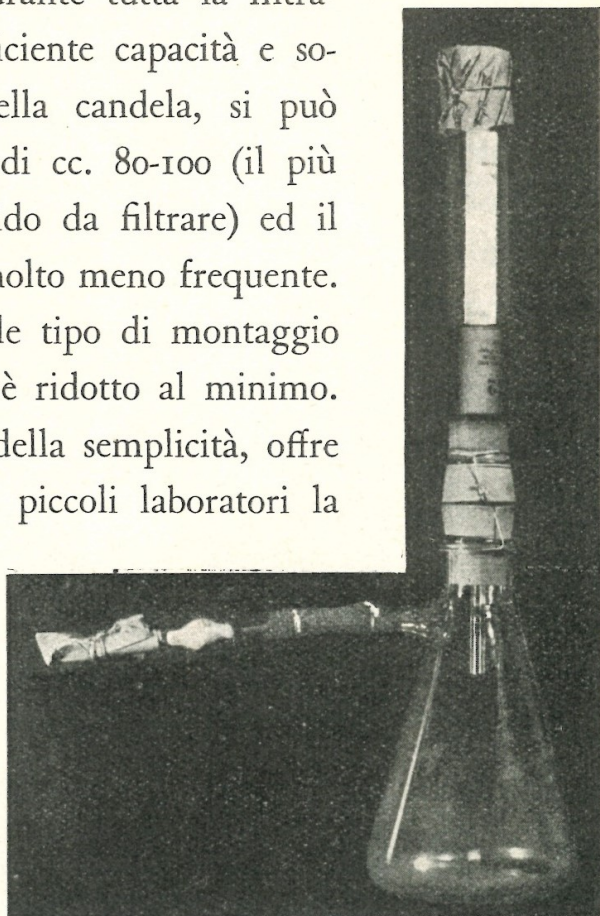


FIG. 3.

Vi è solo una raccomandazione da fare, e cioè quella di non innestare la candela a tenuta troppo forzata, poichè durante la sterilizzazione, per la dilatazione subita dal segmento della canna di vetro che trovasi entro di essa, ne avverrebbe la rottura in corrispondenza della testa.

Concludendo, ritengo in base alla mia esperienza e a quella di altri cui lo feci conoscere, che il montaggio delle candele Chamberland nella forma da me proposta offra tutte le garanzie per una filtrazione razionale ed agevole. Ragioni di economia infine indurranno a preferire la filtra-

zione con le candele Chamberland così montate, le quali come è noto sono facilmente recuperabili e bene selezionabili con l'opportuno controllo ai fini della ricerca scientifica, a quella indubbiamente più costosa con le candele Berckfeld.

Roma. — Istituto di Sanità Pubblica - Lab. di Batteriologia. Sett. 1938-XVI.

BIBLIOGRAFIA

(¹) Atti R. Acc. Fisiocr. Siena (1932).

