

21. METODO UMIDO DI SPANDIMENTO DEL VERDE DI SCHWEINFURT.

Abbiamo sperimentato per tre anni consecutivi il *metodo umido* per spandere il verde di Schweinfurt proposto da Barber (¹).

Questo metodo consiste nel trattare i focolai anofelici con una sospensione di verde di Schweinfurt in petrolio, successivamente diluita con acqua nel campo. Si usa il petrolio non come larvicida ma come veicolo; il petrolio ricopre i granelli di verde di Schweinfurt di una pellicola che, grazie a quella forza particolare denominata tensione superficiale dei liquidi, non permette che i granelli stessi vengano a contatto diretto con l'acqua. In tal modo i granuli di verde di Schweinfurt, sebbene più pesanti dell'acqua, galleggiano, come avviene di un ago unto di olio e di molti animalletti che hanno le zampe coperte di materia ceruminosa e che saltellano sulla superficie dell'acqua come se fossero sopra una superficie solida.

Questo metodo offre il vantaggio di evitare il trasporto di grandi quantità di materiale inerte per diluire il verde di Schweinfurt.

Si consideri infatti che per spandere un chilogramma di verde di Schweinfurt occorre trasportare 100 kg. di polvere di strada al laboratorio e poscia nei focolai larvali, mentre, invece, col metodo in esperimento si trova il diluente necessario sul luogo.

Nella prima serie di ricerche Barber portava sul campo tubi di assaggio contenenti 10 grammi di verde di Schweinfurt e 20 cc. di petrolio; giunto al focolaio anofelico, dove l'acqua è sempre presente, diluiva la sospensione contenuta nel tubo con 250 volumi di acqua, che poi spandeva mediante una pompa a pressione dotata di un getto molto fino.

Il verde di Schweinfurt, trattato con petrolio e poscia diluito con acqua, costituisce una sospensione di agglomerati più o meno grandi che hanno tendenza a precipitare. Perciò è necessario scuotere ogni tanto la pompa ed usare un getto fino, che permetta di frammentare gli agglome-

rati di verde di Schweinfurt e di fuoriuscire finemente suddiviso nelle goccioline di acqua.

Secondo le ricerche di Barber, grammi 5 di verde di Schweinfurt così sospeso e diffuso, potevano distruggere le larve di *Anopheles* sopra una superficie di circa 100 yards, di poco inferiore a 100 metri quadrati.

Successivamente veniva raccomandata la formula seguente, che corrisponde esattamente a quella primitiva per il contenuto di verde di Schweinfurt:

Sospensione madre:

Petrolio	cc. 2.000
Olio di ricino (facoltativo)	1 %
Verde di Schweinfurt	gr. 1.000

Si mescola per 15 minuti.

Aggiungere: albumina d'uovo disseccata . gr. 5
sciolta in cc. 150 di acqua

Si ottengono circa cc. 2.500 di sospensione madre.

Si diluisce sul campo cc. 25 della sospensione madre in 5 litri di acqua e si ottiene così una sospensione in cui il verde di Schweinfurt si trova nella proporzione del 1:500, cioè ogni litro di acqua pronta per lo spandimento contiene grammi 2 di verde di Schweinfurt.

Abbiamo preferito di indicare la quantità del verde di Schweinfurt in grammi anzichè in centimetri cubici per maggiore esattezza. Il verde di Schweinfurt viene quindi distribuito in pacchi da kg. 1, pronto per l'uso.

Seguendo la formula su riportata, abbiamo preparato la sospensione madre di verde di Schweinfurt e l'abbiamo diluita con differenti quantità di acqua per misurare l'efficacia del *metodo umido*. Pur usando una pompa irroratrice a getto fino, non è agevole spandere un litro di sospensione sopra una superficie superiore a 20-30 m². Abbiamo perciò preferito diluire la sospensione madre con diverse quantità di acqua che veniva sparsa sopra una corrispondente superficie di focolai anofelici.

Furono fatti esperimenti preliminari in focolai ricchi di larve di ogni stadio (10-20 larve per ogni pescata), spandendo col *metodo umido* quantità varie di verde di Schweinfurt per metro quadrato di superficie.

Da questi primi esperimenti potemmo desumere che per ottenere la morte di tutte le larve erano necessari almeno 5 cg. di verde di Schweinfurt per metro quadrato di superficie idrica.

Quantità di miscela madre	Quantità totale di verde	Quantità di acqua diluente	m. ² di superf. idr. trattata	cg. Verde Schweinf. per m. ²	Larve sopravvivenenti dopo			
					1 ora	2 ore	3 ore	6 ore
cmc. 5	gr. 2	1 litro	20	10	molte	molte	rare	nessuna
cmc. 5	gr. 2	2 litri	40	5	molte	molte	rare	rare di 1° stadio
cmc. 5	gr. 2	3 litri	60	3.3	tutte	molte	poche	rare di vari stadi
cmc. 5	gr. 2	4 litri	80	2.5	tutte	molte	poche	rare di vari stadi
cmc. 5	gr. 2	5 litri	100	2	tutte	tutte	molte	molte

In base a queste ricerche preliminari vennero condotte a Fiumicino varie applicazioni pratiche che confermarono i primi risultati conseguiti, salvo tenui differenze dovute alle differenti condizioni di luogo e di tempo in cui venne distribuito il verde di Schweinfurt. Così Barachini osservò che impiegando cg. 5 di verde di Schweinfurt per m² di superficie idrica, si poteva spesso constatare la morte di tutte le larve già dopo tre ore, e che notevoli risultati si potevano ottenere anche con dosi minori.

In seguito al risultato favorevole ottenuto decidemmo di applicare il *metodo umido* in tutta l'area di Fiumicino nell'anno successivo.

Per cause non dipendenti dalla nostra volontà, anzi contro la nostra volontà, dovemmo abbandonare il campo di Fiumicino, che Grassi ci aveva affidato e dove lavorammo per 15 anni, per cui queste ricerche che avevano tanto interesse pratico, furono interrotte.

Riprendemmo il nostro lavoro poscia a Fondi, ove ripetemmo in differenti condizioni le applicazioni del *metodo umido*. Anche in questi esperimenti ci è accaduto talvolta di osservare la distruzione totale delle larve impiegando cg. 3.3 di verde di Schweinfurt per m² di superficie idrica.

Però, siccome impiegando cg. 3.3 di verde di Schweinfurt non si ha un risultato costante, si deve ritenere che usando il *metodo umido* non si possa scendere al disotto di cg. 5 di verde per m² di superficie.

Analoghi risultati furono da noi ottenuti molti anni fa trattando i focolai anofelici con *verde di Schweinfurt diluito con polvere*, ma considerando che praticamente era difficile spandere una esatta quantità di polvere su vaste superfici, preferimmo allora raccomandare l'uso di una quantità doppia di verde di Schweinfurt (cg. 10 per m²) (2).

Crediamo pertanto che lo stesso criterio debba guidarci per fissare la quantità unitaria di verde di Schweinfurt che deve essere sparsa sui focolai anofelici col *metodo umido*. Seguendo la formula da noi usata, si spanderà un litro di sospensione acquosa per ogni 20 metri quadrati di superficie idrica, ed in tal modo verranno distribuiti cg. 10 di verde di Schweinfurt per metro quadrato.

Alcuni hanno ritenuto che applicando il *metodo umido* si potesse ridurre la quantità di verde di Schweinfurt, ma costoro non hanno considerato che uguale e forse maggiore riduzione si sarebbe ottenuta col *metodo secco* se avessimo raccomandato la diluizione ancora efficace nei nostri esperimenti.

Nelle applicazioni pratiche aumenta il margine di errore che esiste quando sperimentiamo e *perciò insistiamo che rimanga invariata per il metodo secco* e per il *metodo umido* la quantità unitaria di cg. 10 di verde di Schweinfurt per metro quadrato di superficie.

Le nostre ricerche sull'uso del verde di Schweinfurt diluito con polvere di strada ci avevano condotto ad escludere la qualità di verde denominata S. Urbano, che, per essere costituita di minutissimi agglomerati di cristalli, restava troppo a lungo sospesa nell'aria e quindi veniva facilmente portata lontano dal focolaio che si voleva trattare. Per preparare invece la sospensione in petrolio che, diluita in acqua, ha tendenza a produrre agglomerati maggiori, si raccomanda il verde di S. Urbano.

Abbiamo osservato che l'aggiunta di albume secco non migliora sensibilmente i caratteri fisici della sospensione quando sia diluita nell'acqua.

La sospensione madre verrà preparata ogni giorno e distribuita subito in bottigliette contenenti 50 cc. Ogni bottiglietta, previamente agitata, verrà diluita sul campo con litri 10 di acqua, avendo cura di scuotere la pompa dopo aver versato i primi 3-4 litri di acqua. Si raccomanderà all'operaio incaricato dello spandimento di scuotere ogni 4-5 passi il dorso per impri-

mere lo stesso scuotimento all'apparecchio. Il contenuto di una pompa verrà sparso sopra una superficie di circa 100 m².

Per l'uso dello spandimento del verde di Schweinfurt col *metodo liquido*, si terrà conto di tutte le norme impartite per lo spandimento col *metodo secco* (3).

L'uso del *metodo liquido* sarà raccomandabile quando i focolai si possano facilmente raggiungere dal distributore e quando lo spandimento del verde di Schweinfurt non sarà ostacolato dalla vegetazione verticale. Nelle grandi superfici idriche costituite da paludi, laghi, fiumi, in cui occorra l'impiego di mezzi meccanici per lanciare il verde a cospicue distanze, o quando si tratta di spanderlo lungo le rive di fiumi o di laghi ricchi di vegetazione verticale, si raccomanderà sempre il *metodo secco*, poichè le polveri trasportate dal vento si diffondono più facilmente a distanza e possono superare gli ostacoli costituiti dalla vegetazione verticale.

In ogni altro caso l'impiego del metodo umido di spandimento del verde di Schweinfurt costituirà un vero progresso nei riguardi dell'economia pubblica, e dell'igiene degli operai addetti a questo servizio.

RIASSUNTO

Gli AA. riferiscono i risultati conseguiti in un esperimento compiuto per tre anni consecutivi con il verde di Schweinfurt usando il *metodo umido* di spandimento e precisano le dosi e le condizioni di applicazione in rapporto con la vegetazione nei focolai che si vogliono trattare.

SUMMARIUM

Narrant AA. quid consecuti sint experimentis per triennium continuatis cum, Schweinfurthico viridi adhibito, effusionis *methodo umida* usi essent.

Idem statuunt quae doses quibusque condicionibus adhibendae sint, prout vegetatio vigeat in focus quos curare quis velit.

Roma. — Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di Malariologia.

BIBLIOGRAFIA

(¹) BARBER M. A., « A dustless method of diluting and spreading Paris green in malaria control », *Amer. Jour. of Hygiene*, 24, 41-44 (1936).

(²) MISSIROLI A., « La prevenzione della malaria nel campo pratic. - 1^a Relazione », *Riv. di Malariol.*, 6, 1-67 (1927).

(³) MISSIROLI A., « Lezioni di Epidemiologia e profilassi della Malaria », Ed. L. Pozzi, Roma.

