

Arru, Efisio (1980) *Oculato impiego sul campo delle sostanze chimiche nella profilassi delle parassitosi*. Bollettino della Società sarda di scienze naturali, Vol. 19 (1979), p. 15-25. ISSN 0392-6710.

<http://eprints.uniss.it/3358/>

# BOLLETTINO

della

SOCIETA' SARDA  
DI SCIENZE NATURALI

Consulenti editoriali per questo volume:

Prof. Antonietta Cherchi Pomesano  
Prof. Maria Follieri  
Prof. Nullo Glauco Lepori  
Prof. Guido Moggi  
Prof. Enio Nardi  
Prof. Maria Pala  
Prof. Romolo Prota  
Prof. Antonio Pietracaprina  
Prof. Vittorio Rosnati

Direttore Responsabile e Redattore  
Prof. FRANCA VALSECCHI

---

*Autorizzazione Tribunale di Sassari n. 70 del 29-V-1968*

**Oculato impiego sul campo delle sostanze chimiche  
nella profilassi delle parassitosi \***

EFISIO ARRU \*\*

Nell'approfondita trattazione del tema «Fitofarmaci e ambiente naturale», effettuata un anno fa circa in questa sede, sono state ampiamente illustrate le caratteristiche dei pesticidi impiegati in agricoltura. Precisato che nel termine pesticida sono comprese anche «le sostanze velenose usate contro gli organismi vettori di malattie dell'uomo e degli animali» sono state molto opportunamente menzionate alcune parassitosi di interesse medico-veterinario (malaria, tripanosomiasi, schistosomiasi, ecc.), che rappresentano veri flagelli per le aree dove sono presenti. Di qui l'idea di ampliare ulteriormente l'argomento con una conversazione sull'oculato impiego delle sostanze chimiche, per la quale ritengo costituisca la migliore delle premesse una breve elencazione delle più comuni parassitosi, corredata dalla proiezione di qualche diapositiva.

Dirò perciò subito che, unitamente alla malaria, tristemente nota in Sardegna per il ruolo negativo che ha avuto fino al 1947-50 — periodo nel quale la Rockfeller Company portò a termine la campagna antianofelica con l'impiego sistematico del DDT — e purtroppo ancora presente in vaste aree del mondo, dove se ne ritiene improbabile la completa eradicazione, meriti di

---

\* Conferenza tenuta il 23-10-1979 per la S.S.S.N.

\*\* Istituto di Spezione degli Alimenti di origine animale. Cattedra di malattie parassitarie degli animali domestici dell'Università di Sassari.

essere ricordata qualche altra parassitosi sostenuta da protozoi, il cui ciclo biologico è strettamente legato agli Artropodi.

Fra queste, benché insufficientemente conosciuta, non è certo priva di interesse la leishmaniosi, abbastanza frequente anche nei paesi del bacino del Mediterraneo compresa la nostra Isola, dove colpisce prevalentemente il cane e i bambini. Le leishmanie determinano una forma cutanea e una viscerale, si riscontrano nelle cellule del sistema reticoloistiocitario o nel citoplasma dei mononucleati e vengono trasmesse da flebotomi.

Molto più conosciuta è la tripanosomiasi, malattia propria dei climi tropicali e sub-tropicali, dove colpisce milioni di persone e di animali, domestici e selvatici, causando annualmente danni incalcolabili. I tripanosomi sono presenti nel sangue, in posizione extra cellulare, e vengono trasmessi soprattutto da *Glossina* spp. ma in alcuni casi intervengono insetti ematofagi quali i tabanidi, che fungono da vettori. Credo sia utile puntualizzare che il solo tripanosoma dei paesi a clima temperato come il nostro è *T. equiperdum*, agente del morbo coitale degli equini; che è inoltre da ritenere fortemente improbabile che altre tripanosomiasi possano diffondersi in Europa veicolate da insetti ematofagi, secondo quanto sostiene qualche a. da quando è stato evidenziato *T. evansi* in Bulgaria.

Un cenno particolare meritano i protozoi dei globuli rossi appartenenti all'ordine Piroplasmida, molti dei quali sono cosmopoliti. Essi colpiscono spesso gli animali domestici della Sardegna nei quali provocano la babesiosi, la nuttaliiosi, ecc. — malattie che causano perdite economiche non trascurabili. Ospiti trasmittitori sono gli Ixodidi, zecche ad uno, due o tre ospiti, le quali risultano fra l'altro caratterizzate dall'avere l'intestino cieco in diretto rapporto con l'ovaio, per cui i parassiti possono passare nelle uova. Si calcola che ciascuna femmina di Ixodidi ripiena di sangue e fecondata deponga in media 2.500 uova, le quali vengono subito ricoperte da una sostanza agglutinante che le protegge dal disseccamento e dall'eccessiva umidità, tanto da poter essere trasportate intatte dalle acque e propagare le malattie in zone indenni.

Ma l'importanza medico-veterinaria degli Artropodi non è limitata alla sola funzione di ospiti o di vettori di protozoi. Occorre, infatti, tenere nel dovuto conto l'azione meccanica, irritativa, ecc. che possono svolgere nei confronti dell'uomo e degli animali; il ruolo che alcuni di essi hanno come vettori di altri agenti di malat-

tie (rickettsie, germi, virus); e, soprattutto, quello di veri e propri parassiti. In proposito credo sia sufficiente accennare ai Ditteri del genere *Hypoderma*, *Oestrus*, *Gasterophilus*, ecc. i quali trascorrono gran parte della loro esistenza sotto forma di larve nell'organismo degli animali, mentre soggiornano nel mondo esterno allo stadio di pupa e di insetto perfetto per un periodo che, nel complesso, non supera i due mesi.

Resta da aggiungere che i Ditteri fungono ancora da ospiti o da vettori di numerosi Elminti: a) Acari Oribatidi del gen. *Galumna*, *Scheloribates*, ecc. sono necessari per l'evoluzione dei Cestodi appartenenti alla famiglia Anaplocephalidae, comprendenti gli agenti delle teniasi degli equini e dei ruminanti, così come degli insetti (*Ctenocephalides canis*; *Pulex irritans*) sono gli ospiti intermedi di *Dipylidium caninum*; b) Culicidi, Simulidi, ecc. sono normali trasmettitori di importanti parassitosi da Nematodi quali le filariasi dell'uomo e degli animali; c) Muscidi, come la mosca domestica, intervengono nella diffusione di diversi spiruridi (abronemosi degli equini) e analoga funzione svolgono coleotteri coprofagi del gen. *Scarabeus*, ecc. (spirocercosi dei carnivori). Per il resto il ciclo biologico dei Nematodi si svolge in modo diretto o semidiretto con sviluppo delle prime forme larvali nell'ambiente esterno. Vi sono tuttavia dei Nematodi, fra i quali troviamo i Protostrongili, responsabili delle polmoniti e parzialmente delle broncopolmoniti verminose dei piccoli ruminanti, per la cui evoluzione sono indispensabili ospiti differenti dagli Artropodi.

I Protostrongili, e particolarmente *Cystocaulus ocreatus* che infesta il 100% degli ovini sardi, trascorrono parte della vita larvale in molluschi gasteropodi terrestri del genere *Helix*, *Cochlicella*, ecc. che costituiscono anche il 1° ospite intermedio (il 2° è *Formica fusca*) del trematode *Dicrocoelium dendriticum*, uno degli agenti della pericolosa distomatosi epatica. L'altro trematode è la comune *Fasciola hepatica* che si sviluppa invece in prevalenza nel gasteropode anfibio *Limnaea truncatula* e, con minore frequenza, nelle specie acquatiche *L. palustris* e *L. stagnalis*. È d'altra parte risaputo che fra i molluschi acquatici si riscontrano gli ospiti intermedi di altri pericolosi trematodi come gli amfistomi e gli schistosomi, i quali si sviluppano in gasteropodi dei generi *Bulinus*, *Planorbis*, ecc. L'unica schistosomiasi finora presente in Sardegna è per fortuna quella da *S. bovis*, che colpisce soprattutto i ruminanti della

costa orientale. Non sono tuttavia infrequenti i casi di dermatite papulare dell'uomo causati dalla penetrazione delle cercarie.

Le caratteristiche delle poche parassitosi elencate ritengo siano più che sufficienti per dare un'idea della considerevole importanza economico-sanitaria che l'argomento riveste e dei vantaggi che potrebbero derivare dall'attuazione di una buona profilassi. Ciò, peraltro, risulta ulteriormente confermato da recenti stime che fanno ascendere ad oltre 3 milioni e mezzo il numero di persone annualmente colpite da schistosomiasi e a 15 milioni quello degli individui salvati nel decennio 1955-65 dalla lotta effettuata contro gli ospiti di *Plasmodium*, senza contare che un adeguato controllo di *Glossina* spp. consentirebbe di utilizzare oltre 16 milioni di km<sup>2</sup> di terreno fertile.

Per quanto concerne la Sardegna si calcola che le produzioni animali siano triplicate negli ultimi quattro lustri in seguito alla disponibilità di efficaci presidi antiparassitari e che possono essere ancora incrementate del 20% migliorando la profilassi. Non bisogna dimenticare che le parassitosi producono spesso i danni maggiori nel periodo di pre-patenza, quando cioè è pressoché impossibile diagnosticarle, e che una volta accertato lo stato di malattia non è sempre possibile curare soddisfacentemente, come appunto avviene per la schistosomiasi.

Appare pertanto evidente che il controllo delle parassitosi debba poggiare in futuro soprattutto sull'utilizzazione dei moderni mezzi di profilassi. Con ciò significando che non è più accettabile difendere se stessi e gli animali — ad es. dalla tripanosomiasi — facendo precedere durante l'attraversamento delle aree frequentate da *Glossina* spp. battitori con tamburi come fanno gli indigeni di alcune zone dell'Africa, approfittando del fatto che dette mosche temono i grandi rumori; ma che è ugualmente inaccettabile impiegare indiscriminatamente taluno dei moderni mezzi poiché l'esperienza insegna che i vantaggi conseguibili temporaneamente sono nel complesso inferiori ai danni, talvolta irreversibili, rilevabili a distanza. È questo un pericolo che si corre ancora oggi nel combattere le parassitosi delle quali ho fatto cenno, stante le difficoltà oggettive che la profilassi comporta: i parassiti non si trovano liberi nell'ambiente esterno, ma costantemente protetti dagli ospiti o dai vettori ed i moderni metodi di lotta, fatta eccezione per quelli ecologici, non sono praticamente immuni da rischi.

Non disponendo di molto tempo e dovendo enumerare alcuni esempi significativi mi soffermerò in particolare sui mezzi preconizzati per la lotta ai gasteropodi, sia perché essi sono al momento gli ospiti di maggiore importanza per la Sardegna sia perché ho una esperienza diretta al riguardo.

È utile intanto dire che per lotta ecologica si intende quella effettuata attraverso modificazioni o soppressione dell'habitat dell'ospite. Poiché richiede spesso opere di bonifica costose, l'applicazione di tale metodo, quando non vi siano superiori esigenze sanitarie, dipenderà esclusivamente dalla convenienza economica. Questo tipo di lotta è massimamente valido nei confronti degli organismi acquatici, ma in ogni caso esso contribuisce a ridurre la consistenza numerica degli ospiti senza arrivare alla loro totale eradicazione, la quale può ottenersi solamente con l'applicazione sinergica di altri sistemi di lotta. Unitamente ai mezzi fisici, particolarmente sfruttabili in entomologia, si stanno perciò notevolmente potenziando i mezzi biologici, specie con l'affinamento di nuove tecniche atte a produrre in adeguate quantità organismi viventi capaci di combattere i molluschi. Soltanto in aree di limitata estensione la lotta biologica può infatti praticarsi con predatori rappresentati a seconda dei casi da volatili (polli, anitre, ecc.), da pesci (*Perciformi*, *Ciprinodontiformi*), da Crostacei (gen. *Gambarus*, *Potamon*), da larve di Ditteri (*Calliforidi* e *Sarcofagidi*), ecc. Per il resto l'interesse degli studiosi si è rivolto negli ultimi anni agli stessi molluschi, ad alcuni batteri e a diverse forme parassitarie. Nel primo caso viene sfruttata tanto l'azione indiretta, consistente nel maggiore consumo del nutrimento, che l'azione diretta (cannibalismo) che alcuni di essi (*Marisa cornuarietis*, *Pomacea australis* ecc.) possono esercitare ingerendo uova o altri molluschi appena schiusi. Questo tipo di lotta, già impiegato contro la schistosomiasi in Portorico, può essere praticato esclusivamente quando sia noto che il mollusco antagonista non svolga a sua volta la funzione di ospite o vettore e nel contempo non risulti troppo dannoso per le colture.

Fra i batteri ne è stato selezionato uno (*Bacillus pinotii*) altamente patogeno per i molluschi, ma il suo impiego su vasta scala è stato finora condizionato dall'elevato costo del terreno di coltura (acqua peptonata), che attualmente si sta cercando di modificare con l'aggiunta di sangue animale.

Fra i parassiti è stata data la precedenza ad un flagellato dell'ordine Protomonadida (*Demeriopsis destructor*) che ha la caratteristica di penetrare nell'uovo dei molluschi, moltiplicarsi asessualmente e invadere quindi altre uova, devitalizzandole. Gli esperti dell'OMS suggeriscono di sfruttare questi parassiti nella lotta contro la schistosomiasi.

Appare comunque evidente che i mezzi biologici sono ancora piuttosto limitati, e come tali insufficienti a risolvere i problemi connessi alle profilassi delle parassitosi. Buoni risultati si ottengono impiegando gli organismi viventi come mezzo complementare alla lotta ecologica, ma anche questo abbinamento risulta ancora scarsamente utilizzato nella pratica a causa dei costi elevati. È tuttavia auspicabile che nel prossimo futuro i due metodi vengano usati sistematicamente, almeno nelle zone aventi uno sviluppo sanitario e zootecnico avanzato. Al momento i mezzi complementari di elezione alla lotta ecologica restano quelli chimici e, nella fattispecie, i molluschicidi.

Si è detto lo scorso anno dei pericoli connessi ai pesticidi quali la creazione di nuovi flagelli, i fenomeni di resistenza e di accumulo, l'inquinamento ambientale, ecc. che, unitamente alle difficoltà di intervento e al costo, ne consigliano l'impiego allo stretto necessario. Diventa a questo punto una esigenza fondamentale trarre il massimo vantaggio dall'utilizzazione della minore quantità possibile di prodotto, ciò che si può ottenere solo se si seguono criteri razionali nella scelta, nei tempi e nei modi di applicazione della sostanza.

Circa la scelta bisogna in primo luogo scartare tutti i prodotti che non rispondono ai requisiti di efficacia e di sicurezza.

Teoricamente un buon molluschicida dovrebbe:

1) essere altamente attivo ad elevata diluizione. Il prodotto ideale dovrebbe uccidere il 100% dei molluschi e delle loro uova alla diluizione di 1 ppm (1 gr in 1 m<sup>3</sup> di acqua).

La concentrazione varia comunque in funzione del tempo di contatto del principio attivo con il substrato nel quale viene impiegato. Si tratta di due fattori interdipendenti tanto che l'aumento dell'uno può essere egregiamente compensato dalla diminuzione dell'altro, senza che la somma degli elementi costituenti la «dose attiva» subisca variazione. La dose di un molluschicida viene calcola-

ta tenendo conto della concentrazione in ppm e della durata dell'azione, secondo la formula  $D = \text{ppm} \times h$ . Sono pertanto da preferire i prodotti dotati di una certa stabilità e in questo senso, fra quelli di sintesi da utilizzare in «ambiente acquatico», rispondono talvolta meglio quelli non rapidamente solubili i quali, essendo generalmente dotati di una più lunga attività residuale, possono agire anche su eventuali forme parassitarie fuoriuscite dai molluschi;

2) mantenersi attivo nei mezzi più diversi, compresi quelli ricchi di sostanze organiche o coperti da abbondante vegetazione;

3) esercitare il massimo dell'azione entro larghi limiti di pH (da 5 a 8,5) e di temperature (da 15 a 37°C);

4) essere fotostabile e resistere all'azione dei raggi ultravioletti per almeno 24 h;

5) possedere la massima attività selettiva verso i molluschi, senza alterare la fauna o avere elevata azione tossica sui pesci;

6) mantenersi stabile sotto tutti i climi, essere facilmente conservabile ed inoltre risultare inoffensivo, o quanto meno scarsamente tossico, per l'operatore e per gli animali che possono ingerirlo con l'acqua o con gli alimenti;

7) essere evidenziabile con facilità mediante analisi chimica quanti-qualitativa o per mezzo degli stessi molluschi (indicatori);

8) essere poco costoso.

È superfluo dire che nessuno dei pesticidi oggi in commercio possiede tutti questi requisiti, per cui occorre fare una scelta. È pertanto necessario conoscere le peculiari proprietà di ciascun prodotto in modo da optare per quello più appropriato, tenendo presente che la scelta va fatta soprattutto in funzione delle caratteristiche ambientali nell'insieme. È perciò indispensabile effettuare sistematicamente un esauriente studio dei principali fattori connessi all'habitat prima di procedere al trattamento.

In particolare, specie quando la lotta deve essere praticata in estesi territori, è estremamente utile disporre di tutte le informazioni geografiche e climatiche concernenti la ripartizione e l'abbondanza delle precipitazioni, le variazioni di temperatura, ecc. che consentono di trarre preziose indicazioni sul periodo più propizio per l'intervento. È appena il caso di ricordare che i gasteropodi terre-

stri sono scarsamente vulnerabili dai molluschicidi nella fase di estivazione o di ibernazione e che l'efficacia di alcune sostanze chimiche decresce in proporzione all'abbassamento della temperatura. Ugualmente importanti sono i valori del pH dell'habitat, la presenza o meno di luce e, nel caso di mezzo acquatico, la concentrazione in sali, la presenza di sostanze organiche, di vegetazione, ecc. per non citare che i principali. Essi indicano che non è ad esempio raccomandabile impiegare il pentaclorofenato di sodio in acqua troppo esposta alla luce solare o il solfato di rame quando siano abbondanti le materie organiche oppure, ancora, il Frescon in ambienti acidi. Nel caso di coesistenza di tutti questi fattori si può pensare di utilizzare anche più sostanze chimiche nei diversi punti, piuttosto che incorrere in parziali insuccessi.

Non meno utili sono le indagini malacologiche intese a delimitare le aree frequentate dagli ospiti, ad identificarne esattamente le specie, a conoscerne i caratteri biologici e le percentuali di infestione, in quanto tali dati consentono di intervenire a tempo debito senza incorrere in dannosi sprechi di prodotto.

L'ultima operazione consiste nel procedere ad una stima del numero dei molluschi per m<sup>2</sup>, raccogliendoli da punti diversi per complessivi 5 m<sup>2</sup> per Ha di terreno e per 1 m<sup>2</sup> per canale o fosso. La stessa operazione verrà periodicamente ripetuta dopo il trattamento e consentirà di valutarne l'efficacia.

Esigenze di tempo mi inducono a tralasciare i molluschi terrestri che, per quanto molto diffusi, sono soprattutto rappresentati da un elevato numero di specie xerofile, perfettamente adatte a sopravvivere nell'ambiente geoclimatico sardo, ma che hanno tutto sommato maggiore importanza per l'agronomo di quanto ne hanno per il parassitologo. Vorrei solo dire che la profilassi dei pascoli contro i gasteropodi terrestri può essere fatta, anche in base alla personale esperienza, utilizzando prodotti come la calcio-cianamide in quantità variabile da 120 a 250 Kg x Ha. Essa presenta il vantaggio di assommare all'azione malacocida quella fertilizzante.

Per quanto attiene ai gasteropodi anfibi e acquatici bisogna subito dire che, indipendentemente dal prodotto, il trattamento delle acque stagnanti è sempre di gran lunga più facile, in quanto i tempi di contatto sono più lunghi così come più lunga è l'azione della sostanza. Quando si trattano acque correnti è importante misu-

rare la durata dell'attività del molluscidica, determinandone ogni tanto la concentrazione in alcuni punti a valle, e provvedere a reintegrare la giusta dose quando se ne ravvisi la necessità.

Per un corretto dosaggio dei molluscidici nei corsi d'acqua si deve tener conto dell'eventuale apporto di affluenti o, viceversa, della diminuzione del volume per presenza a valle di canali di irrigazione.

I metodi di applicazione dovranno essere sempre in relazione alla natura dell'habitat. Nel caso di acque stagnanti estese o di medie dimensioni conviene spargere il prodotto, meglio se in soluzione, solamente sui bordi dove si trovano i gasteropodi, ricorrendo se necessario all'impiego di barche, ecc. Il trattamento di raccolte di acque stagnanti di piccole dimensioni può essere effettuato con confezioni diverse (polvere, granuli) preferibilmente incorporate in supporti che liberino lentamente la sostanza attiva.

Le modalità di impiego dipendono inoltre dalle caratteristiche della sostanza a disposizione. Se il malacocida è solubile conviene infatti utilizzare soluzioni concentrate, mentre con sostanze insolubili conviene dare la preferenza alla polvere o, meglio ancora, alla concentrazione emulsionabile.

Dopo aver saggiato negli ultimi anni l'azione delle principali sostanze disponibili, attualmente preferiamo usare la N-tritil-morfolina 16,5% (Frescon) e, nei mezzi ricchi di materie organiche o molto acidi dove perde di efficacia, il solfato di rame al 30%. Prima di intervenire nelle diverse località facciamo sistematicamente gli opportuni rilievi sui molluschi e sull'habitat con risultati talvolta utili anche per una migliore conoscenza della malacofauna sarda. In particolare, abbiamo potuto stabilire che:

1) la popolazione di *L. palustris* mostra una sensibile riduzione nel periodo invernale, in concomitanza con l'aumento delle precipitazioni e l'abbassamento della temperatura; aumenta però considerevolmente dal mese di marzo, allorché compaiono le nuove generazioni, e si mantiene su valori abbastanza elevati fino a settembre.

Circa il 2% di *L. palustris*, il cui habitat è costituito da acque poco profonde ed a lento decorso, ospitano forme larvali di *F. hepatica*, prevalentemente nel periodo estivo;

2) *L. truncatula* vive in Sardegna anche in località ad altitudine superiore agli 800 m sul livello del mare. La popolazione aumen-

ta sensibilmente nel periodo primaverile e autunnale, e diminuisce nel periodo estivo ed invernale. In alcuni habitat non è infrequente osservare, unitamente a *L. truncatula*, la presenza di *L. palustris*.

L'infestione di *L. truncatula* da forme larvali di *F. hepatica* si osserva specie in primavera ed autunno, nella percentuale media del 7%. Questo mollusco è perciò da considerare anche in Sardegna il principale responsabile della diffusione della fascioliasi.

In considerazione di quanto esposto nei punti 1 e 2 pratichiamo la profilassi nei confronti di *F. hepatica* con due trattamenti, di cui il primo all'inizio della primavera e il secondo all'inizio dell'autunno. E poiché, specialmente in primavera, la presenza di abbondante vegetazione contribuisce a limitare l'azione del Frescon, preferiamo effettuare due applicazioni stagionali distanziate di 20 gg, a dosi piuttosto elevate — 0,65 lt/1500 mq oppure 0,6 ppm — con maggiori probabilità di ottenere ottimi risultati. Mai comunque dimenticando che nel controllo della fascioliasi è indispensabile associare all'impiego del Frescon, la lotta ecologica quando è possibile, e in ogni caso la profilassi diretta mediante trattamento degli animali con antielmintici.

3) Le cercarie di schistosoma fuoriescono dai molluschi a partire dalla prima decade di luglio e si riscontrano fino a tutto settembre. Il trattamento con Frescon alla fine di giugno contribuisce perciò a ridurre considerevolmente la possibilità di infestione tanto più che, se viene impiegato a dose variabile da 0,1 a 0,5 ppm in fossi contenenti acque stagnanti o a lentissimo deflusso come quelli tipici della costa orientale, causa il 100% di mortalità di *B. truncatus*, *P. acuta*, *P. planorbis* e *A. fluvialis*. Viceversa, per ottenere analoghi risultati nei corsi d'acqua, è bene ricorrere alla dose massima e provvedere talvolta al trattamento dei bordi con solfato di rame.

#### BIBLIOGRAFIA

- ARRU E., DEIANA S., 1965 - Gli ospiti intermedi di *Paramphistomum* (*P. cervi*) in Sardegna. *Atti SISVET* 23: 909-912.
- ARRU E., MURA D., 1969 - Sulla distomatosi da *F. hepatica* in Sardegna. *Vet. italiana* 20: 521-549.
- ARRU E., PAPADOPULOS I., 1972 - Gli ospiti intermedi di alcuni fra i più comuni trematodi della Sardegna con particolare riguardo a *F. hepatica*. Sistemi di lotta. *Vet. italiana* 23: 151-190.

- CARTA A., 1953 - Dermatite papulare da cercarie di *S. bovis* nell'uomo. *Boll. Soc. It. Biol. Sper.* 29: 136-138.
- CROSSLAND N.O., BENNET M.S., 1967 - A New molluscicide (Frescon) for the control of *Limnaea truncata*. Second international Liverfluke colloquium Wageningen.
- DAVIDSON G., 1976 - Vector-borne disease and the need control them. 29-41. In: Pesticides and human welfare.
- DEIANA S., ARRU E., NUVOLE A., 1966 - L'infestione di *Bulinus contortus* da cercarie di *S. bovis* e di *P. cervi* in Sardegna. *Boll. Soc. It. Biol. Sp.* 42: 902-903.
- EUZÉBY J. - Les maladies vermineuses des animaux domestiques. Tome II - Fasc. II - Livre 1-2 Vigot Freres editeurs. Paris, 1971-1975.
- EUZÉBY P., GRABER M., 1976 - La lutte biologique contre les mollusques vecteurs des Bilharzioses. *Bull. Ac. Vét. de France* 49: 47-51.
- FLORIS S., 1960 - Sulla dermatite da cercarie in Sardegna quale malattia professionale dei lavoratori addetti alla lotta anti malarica. *Parassitologia* 2: 173-174.