

IL TRATTAMENTO CHIMICO-FISICO DI TANNINI SINTETICI MEDIANTE L'UTILIZZO DI COAGULANTI MISTI ORGANICI

M. Galasso*, S. De Gisi**, R. Landi*, G. De Feo**

Sommario – I tannini sono composti presenti in molti tipi di acque di scarico e si caratterizzano per la loro scarsa biodegradabilità. I tannini naturali sono facilmente eliminabili con un trattamento chimico fisico con l'uso di PAC o cloruro ferrico, mentre i tannini sintetici non sono suscettibili di abbattimento con simili trattamenti. Esistono, inoltre, numerosi composti chimici polifenolici molto simili ai tannini che vengono difficilmente eliminati con il normale trattamento chimico fisico. L'attività di ricerca svolta è stata finalizzata alla valutazione dell'efficacia di alcuni coagulanti a base di resine sintetiche capaci di insolubilizzare anche parzialmente i tannini che possono poi essere abbattuti con la chiariflocculazione tradizionale. In definitiva è stato messo a punto un coagulante misto di discreta efficacia.

TREATMENT OF SYNTHETIC TANNINS BY CHEMICAL COAGULATION THROUGH METALLORGANIC COAGULANTS

Summary – Tannins are present in several kind of wastewater as well as they are low biodegradable. Natural tannins are easily removable by means of chemical-physical treatment processes with PAC or ferric chloride, while the same process is not useful for the removal of synthetic tannins. Moreover, there are several polyphenolic compounds (very similar to tannins) difficult to remove by means of physicochemical treatment, as well. The aim of this paper was to test several coagulants based on synthetic resins suitable to partially insolubilize the tannins. Finally, a mixed coagulant with a valuable efficacy was set up.

Parole chiave: chiariflocculazione, coagulanti misti organici, tannini, tannini naturali, tannini sintetici.

Key words: coagulation and flocculation, mixed organic coagulants, tannins, natural tannins, synthetic tannins.

1. INTRODUZIONE

I tannini sono composti polifenolici solubili in acqua, ampiamente presenti in natura in molte piante [1]. Essi hanno un largo spettro di azione e sono in grado di esercitare un'azione tossica e inibitoria sugli animali e sulla flora batterica [2],[3]. Si tratta di composti non facilmente biodegradabili e che richiedono notevoli quantità di ossigeno per essere ossidati per via biologica. Per tale motivo uno scarico in acque superficiali di un refluo contenente tali composti può causare estesi fenomeni di inquinamento acuto anche testimoniati da una diffusa moria di specie ittiche [4],[5],[6]. Tali prodotti, inoltre, sono presenti in molti

scarichi (industrie ortofrutticole, enologiche, olearie, nei percolati, nell'industria conciaria), ove in buona parte sono di origine naturale, ma sono anche spesso derivati di origine sintetica come per le concerie [4],[5],[6]. In questo caso, infatti, i reflui risultano difficilmente biodegradabili e particolarmente impegnativi per i trattamenti chimico fisici di chiariflocculazione [7].

I tannini sintetici, infatti, sono acidi arilsolfonici ottenuti per condensazione di fenolo o acido naftalensolfonico con formaldeide o urea. Si ottengono composti aromatici solubili per effetto dei gruppi solfonici e con potere conciante, più o meno elevato, per effetto di gruppi fenolici. Queste molecole, pertanto, sono caratterizzate da elevata solubilità e scarsa biodegradabilità e sono generalmente refrattarie anche ai normali trattamenti chimico-fisici di chiariflocculazione. Per tale motivo sono stati studiati trattamenti capaci di insolubilizzare i tannini prima o contestualmente al trattamento di chiariflocculazione. Nel caso dei tannini naturali gli atomi metallici quali il ferro e l'alluminio sono in grado di produrre complessi abbastanza stabili e poco solubili, tali da precipitare simultaneamente nel processo di chiariflocculazione. I tannini sintetici, invece, tendono a rimanere in soluzione per effetto dei gruppi “-SO₃-” presenti nella molecola [8],[9],[10],[11].

Per trovare un composto capace di legarsi a tali gruppi e produrre un complesso insolubile, sono stati provati vari prodotti, di cui alcuni a carattere polimerico. I composti testati hanno carica positiva. Una tipologia di questi prodotti è stata provata con risultati apprezzabili e si è anche verificata la possibilità di trattare questi composti in modo da avere delle miscele metallorganiche sia con ferro che con alluminio. Al momento i risultati più apprezzabili sono quelli ottenuti con miscele a base di alluminio note in commercio con la sigla MA.

In questo articolo sono presentati e discussi i risultati di prove di chiariflocculazione eseguite facendo ricorso a nuovi coagulanti (MA40 e DECOL L) per il trattamento di soluzioni di tannino di origine eminentemente sintetica, ma anche naturale e mista. I risultati ottenuti sono stati successivamente confrontati con quelli derivanti dall'utilizzo del PAC, che rappresenta il coagulante più utilizzato nell'ambito dei distretti conciario per il trattamento chimico-fisico di monte nella depurazione delle acque di scarico. Nell'articolo, infine, sono riportati i risultati delle prove di biodegradabilità condotte su alcune soluzioni di tannino considerate, di origine sia naturale che sintetica.

2. MATERIALI E METODI

2.1 Descrizione delle fasi della sperimentazione

L'attività sperimentale è stata sviluppata secondo le macrofasi di seguito riportate:

- preparazione delle soluzioni di tannino;
- caratterizzazione chimica delle soluzioni;

* Dott. chim. Maurizio Galasso, dott.ssa chim. Raffaella Landi; Bierrechimica S.r.l. – Via Canfora, 59/61 – 84084, Fisciano (SA) – Tel. 089.8201464, Fax 089.8201469, e-mail: maurizogalasso@bierrechimica.it, info@bierrechimica.it.

** Dott. ing. Sabino De Gisi, prof. ing. Giovanni De Feo; Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno – Via Ponte don Melillo, 1 – 84084 Fisciano (SA) – Tel. 089.64113, Fax 089.964113, e-mail: sdegisi@unisa.it, g.defeo@unisa.it.