
Sterilizzare con microonde: l'ENBIOJET COMPACT FLOW PASTEURIZER (www.enbiotechnology.com)

Nuove frontiere si aprono per la sterilizzazione dei substrati di coltura nei laboratori di micropropagazione con produzione commerciale su larga scala e forse, in futuro, anche per laboratori di ricerca e didattica che operano su piccole produzioni. L'innovazione è rappresentata da un pastorizzatore che sfrutta l'energia prodotta dalle microonde per riscaldare e sterilizzare il substrato di coltura; la tecnologia è stata messa a punto dalla **ENBIO TECHNOLOGY**, una azienda giovane ed intraprendente che ha sede a Kosakowo, vicino a Gdynia (Danzica), in Polonia. Incuriositi da tale innovazione, un gruppo di operatori in micropropagazione ha effettuato una visita presso la ditta produttrice e presso il laboratorio commerciale Vitroflora di Tochowo, ove è possibile visionare ENBIOJET, il "sistema a microonde per la sterilizzazione del substrato di coltura", introdotto da circa due anni con successo nel ciclo produttivo del laboratorio nel quale si producono oltre 6.000.000 di piante/anno. Il pastorizzatore Enbiojet si integra in un sistema di micropropagazione che adotti vasi di plastica sterili monouso, una scelta questa che accomuna la maggior

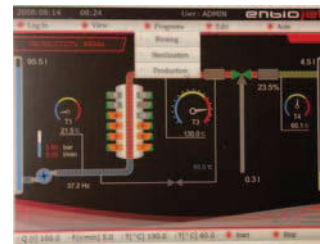


Micropropagazione e tecnologie *in vitro*



Processo di sterilizzazione del substrato e riempimento dei contenitori monouso basato sul sistema Enbiojet

parte dei laboratori di coltura *in vitro* del nord Europa (Olanda, Belgio, Germania) con produzione prevalente nel settore delle piante ornamentali da interno. Per sfruttare al massimo le potenzialità di Enbiojet, il pastorizzatore va inserito in una linea comprendente un agarizzatore, ove viene preparato il substrato liquido che, tramite una pompa e relativi collegamenti, passa in Enbiojet, ove subisce un veloce riscaldamento e viene sterilizzato con un passaggio di pochi secondi alla temperatura di 132°C, prodotta dall'energia di un sistema in serie di emettitori di microonde; il substrato è poi raffreddato, mantenendone la sterilità, ed inviato ad un contenitore ove resta per lungo tempo ad una temperatura costante, sopra il livello di gelificazione. Il riempimento dei vasi monouso avviene in semi-automatico, sotto cappa a flusso laminare. Tutto il processo è controllato da un software che permette la regolazione dei parametri di sterilizzazione mediante un elegante pannello LCD, di facile lettura ed impostazione. Durante la visita, l'ideatore e realizzatore del progetto, Marek Krajczynski, ha evidenziato come Enbiojet sia una macchina elegante e compatta, dalle dimensioni contenute (180x60x40 cm), dotata di un moderno sistema chiamato Direct Energy Transfer (DET) che comporta un immediato trasferimento dell'energia generata dalle microonde al substrato di coltura, mentre questo transita all'interno di tubi di Teflon. In prove sperimentali condotte dalla ditta costruttrice è stato rilevato che quando il substrato di coltura è riscaldato alla temperatura di 132°C, in soli 10 secondi viene raggiunta la sterilità del liquido, senza che si verifichi l'effetto 'bruciato' di parte del substrato e di parziale alterazione dei componenti, fenomeni tipici della sterilizzazione tradizionale in autoclave. La validazione microbiologica della sterilizzazione in Enbiojet è stata verificata con ceppi di *Bacillus subtilis* e *Geobacillus stearothermophilus*, con percentuali di contaminazione irrisorie (inferiori allo 0.5%) rilevate in due anni di operatività presso il laboratorio commerciale Vitroflora. Grazie al metodo DET è possibile ottenere un risparmio in termini di tempo di preparazione dei vasi di coltura fino al 50%, nonché del 50%-75% di energia, rispetto all'utilizzo di autoclavi tradizionali. Inoltre tale metodo, come detto, ha il vantaggio di eliminare il gradiente di temperatura che inevitabilmente si forma all'interno del substrato di coltura con le attuali autoclavi. A questi vantaggi si aggiunge il minor impiego di agar, quantificato nell'ordine del 30% in meno, ed una perfetta stabilizzazione del pH del substrato, impossibile da ottenere con autoclavaggio tradizionale. La capacità ottimale di sterilizzazione di Enbiojet è di 150 L/ora, anche se si può arrivare fino a 200 L/ora; il pastorizzatore si propone, quindi, per realtà produttive elevate, nell'ordine di almeno 5 milioni di piante/anno, con una produzione di substrato sterile di almeno 100 L al giorno. Peraltro, secondo Marek Krajczynski, i vantaggi dell'impiego di Enbiojet si evidenziano appieno a partire dai 300 L di substrato di coltura al giorno, una quantità che permette l'ammortamento della macchina in due sole stagioni produttive.



Pannello di controllo LCD



Mauro Masini, Maurizio Lambardi e Romano Roncasaglia, insieme alla responsabile delle vendite e del marketing di Enbio Technology, Katarzyna Bednarczyk

Romano Roncasaglia, Carla Benelli