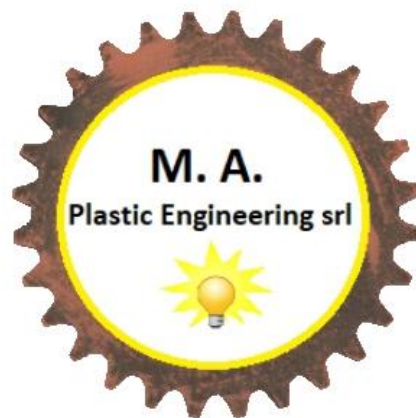
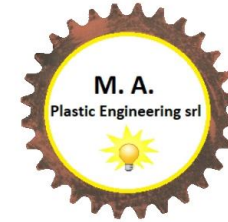




ADM PE V.P.I. 3000



ADM PE V.P.I. 3000



Introduction

Greenhouses are widely used in agriculture industry to modify growth climatic conditions for accelerating plant maturity and optimizing crop yield.

To protect crops from pests and diseases, farmers usually apply pesticides treatments within greenhouses, prior to the growing seasons, as well as all season-long in order to keep the greenhouse and plants pest and diseases free.

Sulfur evaporators are one of the most commonly used method to fumigate greenhouses. Sulfur is sublimated and spread within the greenhouse inner atmosphere, getting into nooks and crannies, enabling homogeneous deposition on any exposed greenhouse and plant surfaces, killing pests and fungal spores.



introduzione

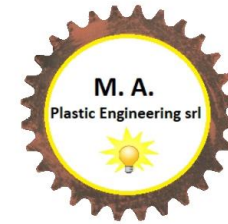
La serraicoltura viene comunemente utilizzata in agricoltura per modificare le condizioni climatiche accelerare la crescita delle piante e la resa delle colture.

Per proteggere le colture da parassiti e malattie, gli agricoltori solitamente applicano trattamenti antiparassitari nelle serre, in maniera preventiva all'inizio della stagione nonché durante la stagione per debellare infezioni e malattie delle piante.

L'utilizzo degli evaporatori è uno dei metodi più comunemente usati per fumigare le serre. Lo zolfo viene sublimato e diffuso nell'atmosfera interna della serra, depositandosi sia sulle piante, annientando parassiti e funghi, che sulla superficie del film.



ADM PE V.P.I. 3000



Sulfur is considered as a low-toxicity fungicide and insecticide. Although it does have some effect on bees, it is much safer than chemical pesticides and is classified in organic growing as a "natural" pesticide. Sulfur fumigation is typically used in crops like grape, strawberry, many vegetables and several other plants like roses.

Using Sulfur fumigation leads to a loss of UV stabilizing properties of the greenhouse film. Photo-oxidation of sulfur deposited on the greenhouse film surface yields to acidic species which can deactivate the light stabilizers (Hindered Amine Light Stabilizer - HALS) resulting in early degradation of the film, shortening the greenhouse shelf-life.

Integrated pest management is becoming more and more popular in the Mediterranean area, it's a biological control using natural enemies (predators, parasites, pathogens, etc..) to control pests and their damage.

This procedure can drastically reduce the usage of traditional treatments based on Sulfur and Chlorine.



Lo zolfo è considerato un fungicida e insetticida a bassa tossicità. Sebbene abbia un certo effetto sulle api, è molto più sicuro dei pesticidi chimici ed è classificato nella coltivazione biologica come un pesticida "naturale". La fumigazione con zolfo è in genere utilizzata in colture come uva, fragola, molte verdure e molte altre piante come le rose.

L'uso della fumigazione con zolfo provoca una perdita dell'efficacia degli stabilizzanti UV contenuti nel film.

I composti acidi, che si formano a causa della foto-ossidazione dello zolfo depositato sulla superficie del film, possono disattivare gli stabilizzanti alla luce (Hindered Amine Light Stabilizer - HALS) con conseguente degrado precoce del film, riducendo la vita del film.

L'utilizzo della lotta integrata sta diventando sempre più popolare nell'area del Mediterraneo; è un controllo biologico che utilizza nemici naturali (predatori, parassiti, agenti patogeni, ecc..) per annientare i parassiti e i loro eventuali danni.

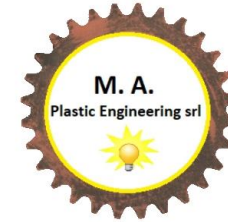
Questa procedura può ridurre drasticamente l'utilizzo dei trattamenti tradizionali a base di zolfo e cloro.



ADM PE V.P.I. 3000

More traditional chemical insecticides like Permethrin or other chlorine compounds, while lethal for bees, are still used in agriculture industry and greenhouses.

These chlorine-based insecticides are also deactivators of HALS stabilizers by forming HALS salt preventing HALS to enter its free radical scavenging cycle.

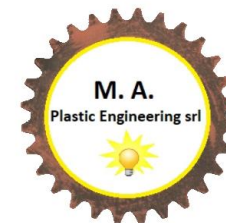


Insetticidi chimici più tradizionali come permetrina o altri composti a base di cloro, letali per le api, sono ancora utilizzati nell'industria agricola e nelle serre.

Questi insetticidi a base di cloro sono anche disattivatori delle HALS, in quanto formano un sale che impedisce alle HALS di compiere il proprio ruolo di catturatori di radicali liberi.



ADM PE V.P.I. 3000



Mode of Action

In presence of Acids, conventional Hindered Amine Light Stabilizer (HALS) gets easily deactivated via an acid-base reaction: the salt created cannot enter into the free radical scavenging cycle.

V.P.I. 3000 tackles the action of the pesticides based on Sulphur and Chlorine minimized preventing excessive deactivation and preserving the stabilization performance.

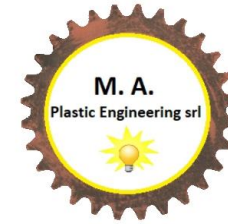
Meccanismo di azione

In presenza di ambiente acido, le ammine impeditte (HALS) vengono disattivate tramite da una reazione acido-base che ne impedisce il corretto funzionamento.

V.P.I. 3000 neutralizza l'azione dei pesticidi a base di zolfo e cloro, minimizzando/prevenendo un'eccessiva disattivazione delle HALS e preservandone le prestazioni.



ADM PE V.P.I. 3000



Performances

A couple of accelerated sets of trials were carried out, aim was to match the performance of the benchmark (NOR HALS containing film, designed for 5.000 and 3.000 ppm of Sulfur and 3 years service life) and better cost/performance ratio.

Based on encouraging achieved results has been decided to make a step forward and launch an outdoor trials project in two different locations: Sicily and Andalusia.

After 21 months of continuously exposure films are still in good conditions.



Prestazioni

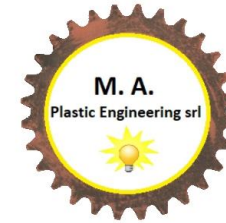
Sono state eseguite alcune prove accelerate con l'obiettivo di eguagliare le prestazioni del riferimento di mercato (film stabilizzato con NOR HALS, progettato per 5.000 e 3.000 ppm di zolfo e 3 anni di durata) a costi inferiori.

Sulla base dei risultati ottenuti, è stato deciso di fare delle prove in campo in due diverse regioni: Sicilia e Andalusia.

Dopo 21 mesi di esposizione continua i film sono ancora in buone condizioni.



ADM PE V.P.I. 3000



Recommendations

V.P.I. 3000 doesn't contain any radical scavenger stabilizers.

Recommended loading levels are:

- 10,0% to be added, on top of the adequate UV package, in the inner/s layers only for a 3 years film, 200 microns, 160 KLy area, 3.000 ppm of Sulfur
- 12,5% to be added, on top of the adequate UV package, in the inner/s layers only for a 3 years film, 200 microns, 160 KLy area, 5.000 ppm of Sulfur

Raccomandazioni

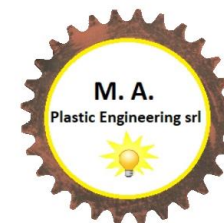
V.P.I. 3000 non contiene catturatori di radicali liberi.

I dosaggi consigliati sono:

- 10,0% da aggiungere nello strato/i interno serra per un film della durata di 3 anni, 200 micron, 160 KLy/anno, 3.000 ppm di zolfo
- 12,5% da aggiungere nello strato/i interno serra per un film della durata di 3 anni, 200 micron, 160 KLy/anno, 5.000 ppm di zolfo



ADM PE V.P.I. 3000

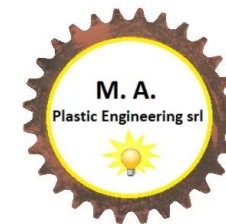


**Accelerated weathering exposure (QUVA)
of 200 microns film with S treatments
Retained elongation (%)**

hrs	1,2% HALS 6460 + 12,5% V.P.I. 3000 (*)	1,0% NOR HALS + 0,2% Triazine
1000	88	89
1500	86	84
2000	80	74
2500	68	58
3000	failed	failed
Average S (ppm)	2.590	2.620

(*) added to the inner layer only (30% of the total weight of the film)

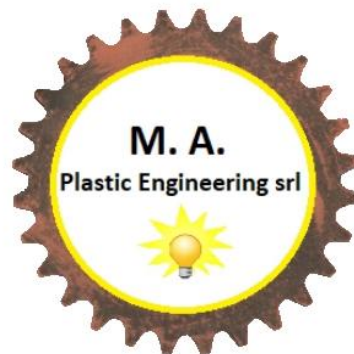
ADM PE V.P.I. 3000



**Accelerated weathering exposure (Xe-arc WOM - ASTH G155)
of 200 microns film with S treatments
Retained elongation (%)**

hrs	1,2% HALS 6460 + 0,4% HALS 3529 + 12,5% V.P.I. 3000 (*)	1,4% NOR HALS + 0,1% UV 326
2500	93	82
5000	84	87
7500	79	85
10.000	61	69
12.500	44 (failed)	47 (failed)
Average S (ppm)	2.840	2.690

(*) added to the inner layer only (30% of the total weight of the film)



ADM PE V.P.I. 3000



www.mapeconsulting.it andreotti@mapeconsulting.it
Via San Rocco, 34 21013 Gallarate – Italia Tel +39 3488258558