



[IL PERSONAGGIO] Canadese, ha ideato questo sistema che copre le colture, ma solo quando serve

Il mago della serra a tetto retraibile

[DI PAOLO BATTISTEL*]

Think different (pensa in modo alternativo) insegnava Steve Jobs.

Il canadese **Richard Vollebregt**, presidente della Cravo, ad esempio, ha pensato alle «coperture mobili sopra colture di pieno campo» come lui le definisce. In inglese, *Retractable roof production systems* (Rrps) o serre dal "tetto retraibile".

Il sistema, in effetti, è presente sul mercato nordamericano già da circa 20 anni, ma la stampa specializzata europea ne ha parlato solo nell'ultimo anno.

L'argomento è stato approfondito al recente *Growtech Eurasia*, la fiera leader nel settore delle colture protette per tutto il Medio Oriente, che si

tiene ogni anno ai primi di dicembre ad Antalya, in Turchia.

Il vulcanico Vollebregt è venuto direttamente dall'Ontario per presentare il sistema da lui affinato in quasi 30 anni di esperienza suscitando molta curiosità e interesse tra gli operatori presenti, quasi 70.000 quest'anno.

La carriera di Richard ini-

zia nel 1982 in Ontario, la principale area serricola canadese, per rispondere alle esigenze di un coltivatore di sementi di alberi ornamentali, che cercava una copertura mobile per acclimatare le proprie piante.

Da lì è proseguita con soluzioni tecniche via via più evolute, prima negli Stati Uniti, quin-

[TESSUTI Più resistenti alle avversità

Le piante coltivate sotto un tetto mobile, con l'attenta guida di un algoritmo che stima con precisione il loro "stress traspiratorio", sono anche molto più resistenti alle avversità, sia funghi sia insetti.

Anche visivamente (foto 7) si può notare che le foglie coltivate sotto un tetto mobile sono molto più spesse (in basso a destra), infatti a livello cellulare hanno un tessuto a palizzata (dove avviene la fotosintesi) circa il doppio di una foglia cresciuta in serra od ombraio (in alto a sinistra), ma soprattutto hanno uno strato di cere sulla cuticola molto più pronunciato.

«Questa morfologia fogliare completamente diversa – spiega Vollebregt – è dovuta sia alla maggiore quantità di raggi UV che colpiscono l'apparato fogliare, sia alla maggiore quantità di CO₂ esterna che affluisce verso la chioma».

[7 - Differenze morfologiche tra foglie di piante allevate sotto tetto mobile (in basso a destra), molto più spesse e robuste, e in ombraio (in alto a sinistra), più chiare e sottili, quindi più sensibili agli attacchi di funghi e insetti.



Non è difficile credergli: vetro e materiali plastici filtrano molto l'UV. Anche se non ha effetti sulla fotosintesi, tuttavia rende i tessuti più compatti, sterilizza parte delle spore potenzialmente dannose per la coltura, aumenta intensità e brillantezza dei colori.

[1 - **Richard Vollebregt**, presidente della canadese Cravo, al Growtech di Antalya.

[2 - Complesso di 42 ha di serre a tetto piano apribile (Rrps) in **Messico** (Culiacan).

[3 - I vari gradi di apertura del tetto sono comandati da un programma computerizzato e da un sensore (piastra nera) che stima lo **stress traspiratorio** delle colture.

[4 - Una volta che il **tetto è completamente aperto**, il terreno viene coltivato con mezzi e tecniche tradizionali del pieno campo.



di in Messico e ora destinate al mercato mondiale (foto 2 e 3).

[MOLTI MODELLI

La gamma di modelli è molto cresciuta negli anni, ma sempre con l'obiettivo di adattarsi, innanzitutto, alle esigenze culturali e climatiche dei vari coltivatori incontrati lungo il percorso, ovvero di ascoltare le loro richieste.

A prima vista il sistema appare adatto soprattutto alla coltivazione di ortaggi, arbusti o alberi da frutto e piante ornamentali in ambienti climatici miti o caldi, con l'obiettivo principale di estendere il periodo di coltivazione, ovvero di migliorare le prestazioni delle piante nei periodi più

[FIG. 1 - LE POSIZIONI DEL TETTO APRIBILE



[(*) nei vari periodi del giorno, in funzione della temperatura esterna: da completamente chiuso di notte, a completamente aperto (retrato) nelle ore del mattino e del pomeriggio, quando la temperatura varia tra ca. 15 e 33 °C, a chiuso all'85% nelle ore centrali, per ridurre lo stress traspiratorio.

torridi e di proteggerle da gelate precoci o tardive.

La gamma, tuttavia, comprende anche modelli per climi freddi e nevosi. In questo caso il tetto è "X-frame" (a forma di "capannina", potremmo

tradurre nel vocabolario corrente dei serricoltori italiani) e può essere formato anche da 2 o 3 coperture mobili sovrapposte. Per i climi caldi e secchi, dove non c'è rischio neve e dove l'obiettivo è quello di la-

sciare passare le rare piogge, invece che raccoglierle ed evacuarle, si usano ovviamente strutture a tetto piano.

In comune a tutti i modelli vi è un sistema di movimentazione del tetto molto semplice, economico e rapido, basato su cavi di sostegno e trazione e barre motorizzate montate sulle testate (un solo motore è sufficiente per 4.500 m² e il tetto si può aprire o chiudere completamente in meno di 3 minuti).

[I MATERIALI

Una volta che il tetto è completamente ritratto, il terreno sottostante può essere coltivato con i normali mezzi e tecniche del pieno campo (foto 4).



[8 - Sotto un tetto mobile la **mosca bianca** è presente, ma solo negli stadi adulti quindi, anche senza rete anti-insetto, la % di piante virosate è scarsa e non differisce comunque da quella di una *net-house*.

Anche la CO₂ ha un'enorme importanza nello spiegare il fenomeno: nelle serre e ombrai tradizionali, soprattutto in ambiente mediterraneo, in cui la ventilazione è spesso scarsa o quasi assente (vedi i parral di Almería o le serre in legno e plastica di Vittoria), per la maggior parte del giorno si verifica una grave diminuzione di CO₂, che scende a valori

proibitivi per la fotosintesi (100-150 ppm, rispetto ai 360-380 ppm di concentrazione esterna). Con il tetto apribile, al contrario, si ha una continua interazione con l'ambiente esterno, per cui viene ripristinata quasi del tutto la concentrazione esterna.

A proposito del ciclo della mosca bianca, nemico numero uno dei coltivatori in ambiente mediterraneo in quanto vettore di virus, Vollebregt osserva: «Pur essendo possibile montare una rete anti-insetto fissa al di sotto del tetto retraibile, in alcuni casi non è stato fatto con risultati sorprendenti: abbiamo trovato sulle foglie di pomodoro solo lo stadio adulto della *Bemisia*, ma mai gli stadi giovanili, e l'incidenza di piante virosate da TYLCV è stata scarsa e comunque non diversa che in una *net-house*» (foto 8).

Sicuramente vi sono spiegazioni biologiche e fisiologiche del fenomeno. Vollebregt ne accenna, ma la sua formazione è soprattutto "economica". Si limita a osservare che piante più resistenti si ammala-

■ P.B.



[5 - Pomodoro "big plum" (varietà Realeza F1) in Messico, in una struttura a tetto apribile della Cravo: notare l'**habitus estremamente compatto** e generativo delle piante.

[6 - Da destra: **confronto tra piante** di pomodoro allevate nello stesso luogo e periodo in pieno campo, in ombraio (*net-house*) e in struttura a tetto mobile.

Per resistere alle continue sollecitazioni, i materiali di copertura sono rappresentati da robusti materiali in PE tessuto, stabilizzati ai raggi UV, i quali possono essere permeabili o meno alla pioggia, trasparenti o bianchi (con vari gradi di trasmissività e diffusività della luce), con trattamento o meno anti-fog e anti-condensa.

Il sistema, apparentemente fragile a prima vista, per come siamo abituati a concepire le serre in Italia, può arrivare invece a sopportare venti fino a 110 km/h e carichi neve fino a 75 kg/m². Un programma computerizzato può aiutare l'operatore anche a decidere se tenere tutto chiuso o tutto aperto il tetto in caso di uragani, come noto frequenti negli Stati Uniti, e ha dimostrato di poter resistere anche ai più violenti degli ultimi anni, Katrina ad esempio.

[ASSECONDARE LA NATURA, MA NON TROPPO

Al di là delle caratteristiche strutturali e meccaniche di questo tipo di copertura, colpiscono soprattutto gli effetti sulle colture e gli algoritmi sviluppati per il computer, che controlla la movimentazione della copertura, al fine di ottimizzare in ogni momento della giornata, e periodo dell'an-

no, il grado di apertura o chiusura del tetto.

Richard è partito da questa constatazione: «Con le serre o gli ombrai tradizionali abbiamo l'idea che dobbiamo sempre e comunque alterare il clima esterno per ottimizzare l'attività delle piante, invece questo non è assolutamente vero. Vi sono periodi della giornata, soprattutto a metà mattina e a metà pomeriggio, e dell'anno, in particolare in primavera e autunno, in cui le condizioni esterne sono ottimali per le colture: perché non sfruttarle?». Seguendo il suo ragionamento, in Italia il clima è mediamente ottimale per le colture circa 6 mesi l'anno, quindi avremmo bisogno di una copertura (mobile) solo per gli altri 6 mesi.

Per comandare in modo ottimale il grado di apertura del tetto, è stato sviluppato innanzitutto un sensore esterno, simile a una piastra nera (*black plate sensor*), con cui viene stimato lo "stress traspiratorio" delle piante, sommando sia l'effetto sull'attività fogliare della temperatura dell'aria sia della radiazione diretta.

La massima attività fotosintetica per la maggior parte delle specie orticole coltivate si ha tra circa 15 °C e 33 °C, quindi è in questo intervallo che il tetto viene aperto in varia %, anche in funzione del grado di umidità ottimale richiesto all'interno della copertura (fig. 1).

L'attività traspiratoria, e di conseguenza fotosintetica, vie-

ne pertanto leggermente incrementata, rispetto a una serra o ombraio (*net-house*) tradizionali, soprattutto subito dopo l'alba e prima del tramonto, viene ottimizzata a metà mattina e metà pomeriggio mentre nelle ore centrali il tetto apribile vince sul pieno campo, proteggendo le piante dall'eccesso di traspirazione (fig. 2).

Il risultato finale è quello di una pianta molto più compatta e generativa (foto 5). Anche la qualità dei frutti migliora, sia la colorazione, che il contenuto di sostanza secca, quindi anche la serbevolezza e la *shelf-life*. La differenza tra una stessa varietà coltivata nella stessa località e periodo, in pieno campo, in una *net-house* e in una serra col tetto apribile, ad esempio nelle condizioni climatiche di Culiacan (Messico), è veramente impressionante (foto 6).

Se passate da una fiera in cui è presente col suo stand (le prossime saranno l'IPM e il Fruitlogistica), anche se non siete interessati ai suoi prodotti, fermatevi a fare una chiacchierata con Vollebregt. Pensare in modo alternativo giova sempre e può portare a soluzioni semplici e inaspettate, anche per problemi apparentemente complessi. ■

(*) Ceres S.r.l. – Società di consulenza in agricoltura

[FIG. 2 - OTTIMIZZARE LA TRASPIRAZIONE*

