

Il virus

In tutto il mondo le colture di papaya sono attaccate da un virus: il PRSV (Papaya RingSpot Virus). Questo virus viene trasmesso dagli afidi, e non è possibile curare una pianta infettata. La pianta malata perde la capacità di effettuare la fotosintesi clorofilliana. I sintomi appaiono dopo circa tre settimane dall'infezione. Le piccole pianticelle infettate muoiono in poco tempo. Le piante più vecchie subiscono un ingiallimento, i loro frutti diminuiscono di peso o vengono deformati e viene ridotto il contenuto di zuccheri. Alla fine anche le piante adulte muoiono.

L'unico rimedio per evitare il diffondersi del virus è la distruzione totale delle piante infette e anche delle *cucurbitacee* (le zucchine ad esempio) nelle vicinanze, poiché il virus sopravvive anche su quelle.

Il virus fece la sua comparsa nelle piantagioni di Papaya delle Hawaii negli anni '40, e nel giro di un decennio cominciò a creare seri problemi all'industria della Papaya.

Un vaccino genetico

Per rendere la papaya resistente al virus si usa una tecnica simile alla vaccinazione. Quando venite vaccinati vi viene inoculato nel corpo del virus attenuato: pezzi delle proteine di cui è composto il virus e pezzi del suo codice genetico. Questo fa sì che il vostro sistema immunitario impari a "riconoscere" il virus, attraverso i vari pezzettini inoculati. Quando poi il vostro organismo dovesse venire a contatto con un'epidemia di quel virus, sarà già "attrezzato" per riconoscerlo e per scatenare la risposta immunitaria. Questa tecnica si può utilizzare anche con i virus vegetali, ed è stata tentata anche per combattere il Ringspot Virus della papaya. Le piante venivano inoculate di una coltura di virus attenuato, e questo serviva per proteggerle dalla versione più potente del Ringspot. Tuttavia questa tecnica, sebbene fosse abbastanza efficace nel proteggere le piante di Papaya dall'epidemia di virus, non era commercialmente molto allettante, perché comunque i sintomi della malattia lasciavano alcuni segni sui frutti.

Un vaccino dona all'organismo inoculato una resistenza ad un virus, ma i suoi figli non godono della stessa protezione. E' possibile però, grazie alle biotecnologie, "inserire" la vaccinazione nel codice genetico della pianta, in modo tale che possa venire automaticamente trasmessa ai figli. Fu questa la strategia che alcuni ricercatori dell'Università delle Hawaii e di Cornell, in collaborazione con il settore Ricerca del Ministero dell'Agricoltura degli Stati Uniti, decisero di attuare.

Nel 1986 il gruppetto di scienziati riuscì a identificare e a clonare la sequenza di una delle proteine di cui è composta la capsula esterna del virus. Le stesse proteine che vengono utilizzate nei processi di vaccinazione. L'idea era di inserire la sequenza della proteina direttamente nel DNA della pianta di Papaya, come se fosse una vaccinazione permanente, in modo tale che potesse anche essere trasmessa automaticamente alla progenie.

Un cannone a DNA

La tecnica utilizzata per inserire la sequenza della proteina fu il metodo "biolistico". In pratica vengono sparate nelle colture di tessuti di Papaya delle piccole palline di tungsteno del diametro di un millesimo di millimetro ricoperte dalle sequenze di DNA che si vogliono inserire. Se queste palline, sparate da un "fucile a geni", entrano nella cellula, rilasciano il DNA che viene incorporato nel DNA della cellula. Mediante questa tecnica furono ottenute 17 piante che vennero immediatamente inoculate con il virus per scoprire se fossero divenute resistenti. Nel 1991 venne identificata una pianta trasformata resistente al virus. La pianta trasformata era della varietà *Sunset*, dalla polpa rossa, commercialmente meno pregiata della varietà a polpa gialla *Kapoho* che inizialmente non si riuscì a trasformare. Ora anche la varietà più pregiata *Kapoho* è stata trasformata e resa resistente al virus. Immediatamente venne approntata una sperimentazione in campo

aperto per verificare che la pianta fosse effettivamente resistente al virus nelle condizioni reali.