

N. 32/1: OGM e conoscenza del genoma

Il Quaderno 32 si riferiva ad una conversazione (gli O.G.M.: proviamo a capirne qualcosa) tenuta da un gruppo di agricoltori nel 2004 che riconfermiamo in toto ma considerato:

- Il perdurare delle polemiche pro/contro gli organismi vegetali geneticamente modificati;
- Le difformità legislative nei vari paesi (es. in Italia la produzione di alimenti vegetali geneticamente modificati non è ammessa mentre l'Europa la ammette anzi ha messo l'Italia sotto accusa per infrazione di una legge europea, insieme con l'aumento delle coltivazioni OGM nel mondo (da 400 Ha nel 2004 a 170 mln nel 2011));
- I progressi scientifici nell'ambito della genetica molecolare (analisi, interventi ed applicazioni di massa) progrediscono e forniscono sempre più informazione e tecnologia per governare la riproduzione cellulare fissando i caratteri modificativi voluti senza discapito per gli altri;
- Il trend delle coltivazioni di OGM è crescente (oggi più di 170 mln di Ha nel mondo) soprattutto soia in paesi con grandi estensioni del Sud America con le produzioni dedicate all'alimentazione animale ed a carburanti come il Biofuel e mais negli USA anch'esso per lo più destinato ad alimenti zootecnici;

Mentre non sono note, agli agricoltori ed al pubblico fruitore, le situazioni scientifiche aggiornate per i vari casi¹ non sembra considerato ancora sufficientemente il problema dell'**appiattimento della biodiversità nei suoi vari riflessi sociali ed economici, turismo compreso**, estranei all'aspetto scientifico ma anch'essi importanti.

Merita quindi di riprendere l'argomento.

1. Le cellule vegetali (cenno)

La cellula definita come "*la più piccola unità vivente*" ha dimensione e forma che varia moltissimo in relazione alla funzione che svolge negli organismi pluricellulari. Il **nucleo** comprende i cromosomi del DNA (acidi desossiribonucleici del genoma) e molti altri elementi (mitocondri, vacuoli, RNA, ...) che lo circondano (citoplasma) contenuti in una membrana con permeabilità selettiva² atti a svolgere le funzioni fondamentali della vita *vegetativa* (assimilazione, organizzazione, riproduzione) e della *relazione* (eccitabilità, motilità). La cellula vegetale presenta una parete esterna "non vivente" costituita da pectina, o lignina e chitina.

Ogni cellula ha quindi **rapporti con l'esterno e respira**: cioè ossida carboidrati grassi e proteine producendo **energia chimica e calore** (che nei vegetali viene assorbito anche dalla luce solare) per costituire riserve e moltiplicarsi. Nella tavola allegata sono rappresentate in Fig. 1 una cellula vegetale con la descrizione degli organi che la compongono, in Fig. 2 lo

¹ Vedere punti C e D del Q 32. Nei vegetali radicati nel terreno evidentemente il movimento è limitato all'accrescimento ed in alcune piante a movimenti di alcuni organi (foglie, fiori, corpo).

² La membrana cellulare presenta dei canali specializzati per alcuni elementi nutritivi e cariche elettriche e liposoluzioni ma per il resto è impermeabile.

schema semplificato del processo di **respirazione cellulare** fonte di **processi chimici lenti** come la trasformazione di sostanze alimentari in costituenti della cellula.

2. Aspetti scientifici ed aspetti economici³

Nel trattare gli organismi vegetali ad uso agricolo alimentare geneticamente modificati (OGM) occorre distinguere almeno due aspetti:

a) **Scientifico** nel senso di più connotazioni: i fini della ricerca OGM nel regno vegetale con fini diversi sostanzialmente distinguibili in:

- **Difesa da epidemie** di insetti dannosi per le colture (v. come esempio infestazioni di ifantria, piralide, diabrotica in Brasile che attaccano soia, mais ed ora da Nord a Sud del paese quindi con climi diversi) ed ora in California..... un virus, che deforma i canali linfatici degli aranceti producendo danni gravissimi da confrontarsi con interventi di prodotti insetticidi comunque nocivi;
- **Aumento della produttività** di una specie: con eventuali ricadute sulle caratteristiche alimentari dei prodotti;
- **Sicurezza** per chi assume gli alimenti e per eventuali conseguenze nella catena alimentare;
- **Riproducibilità** e possibili devianze della progenie;
- **Rischi per l'ambiente:** es. ibridazioni anomale su colture non OGM, creazione/modificazione nel tempo di insetti antagonisti agli OGM quindi da combattere, riduzione della biodiversità;

b) **Economico:**

- Vincoli brevettuali **primario e indotto:** non riproducibilità (infertilità) delle piante OGM quindi produzione del seme riservata a chi detiene il/i brevetto/i con prezzo del seme OGM più elevato tuttavia ritenuto dagli agricoltori conveniente rispetto alla produttività delle sementi OGM free;
- Riduzione della produzione di seme a pochi grandi produttori (*in genere americani*) in grado di fare pubblicità e lobbismo condizionando il mercato delle sementi ed eliminando l'attività locale e distribuita nel mondo, degli agricoltori riproduttori/selezionatori di sementi;
- Le varietà "nostrane o locale" che sono tante ed apprezzate, possono sopravvivere come alimento se supportate da turismo, cucina e promozione quindi da investimenti collegati anche ad altre attività "ricche".

I risultati della ricerca genetica ed i rischi OGM eventuali debbono comunque venire in continuità, resi noti agli organismi internazionali preposti (es. Organizzazione Mondiale

³ V. anche Quaderno 126 sulla Riproduzione.

della Sanità) e pubblicizzati⁴ alle organizzazioni agricole ed agli agricoltori a livello mondiale.

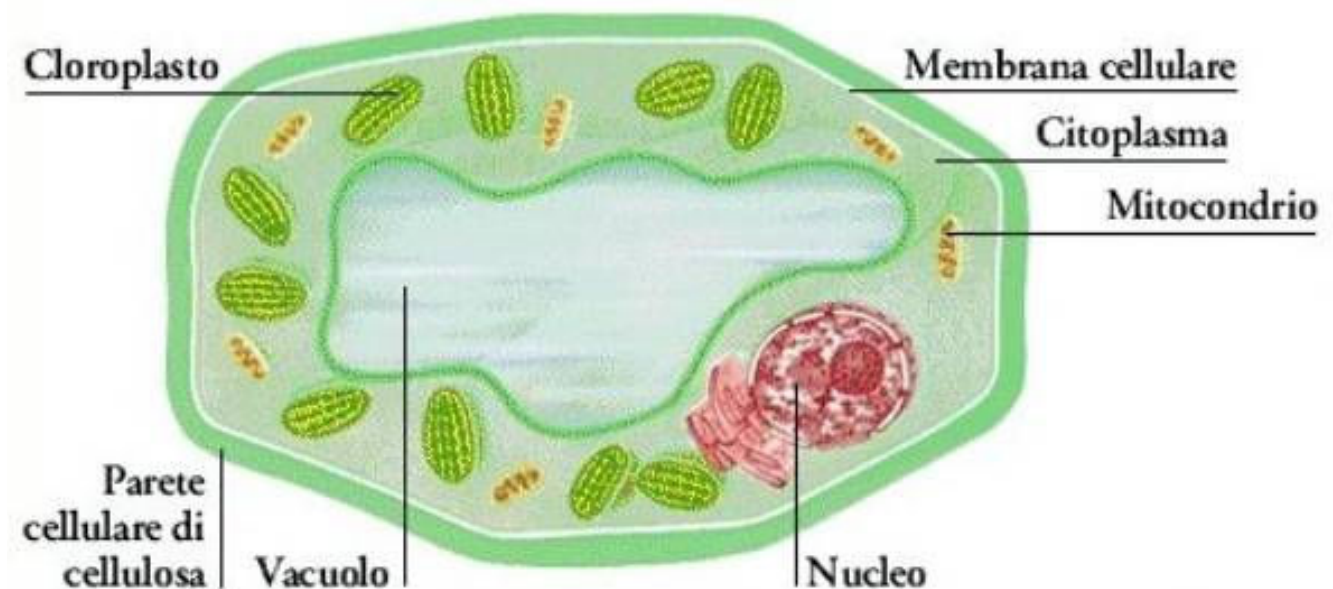
Gli interventi sul genoma (mutazioni) a seguito dell'evoluzione scientifica possono essere diversi, con conseguenze diverse quindi le precauzioni debbono essere assicurate così come il monitoraggio sulle discendenze⁵.

Un criterio di base per l'agricoltura dice:

*I rischi di nuocere all'ambiente con l'impiego di sementi OGM vanno comunque confrontati con le diffusioni di infestazioni di insetti/malattie e con il danno ambientale prodotto dai trattamenti di difesa delle colture che sono pur sempre **veleni**.*

Studio e decisioni devono riguardare ogni singolo caso condotto a livello mondiale per l'aspetto scientifico; è discutibile la libertà per uno stato od enclave (Regione, Provincia) di *proibire* coltivazioni OGM se opportunamente protette dalla dispersione di gameti maschili per salvaguardare sotto l'aspetto commerciale la tipicità di alcune colture OGM free.

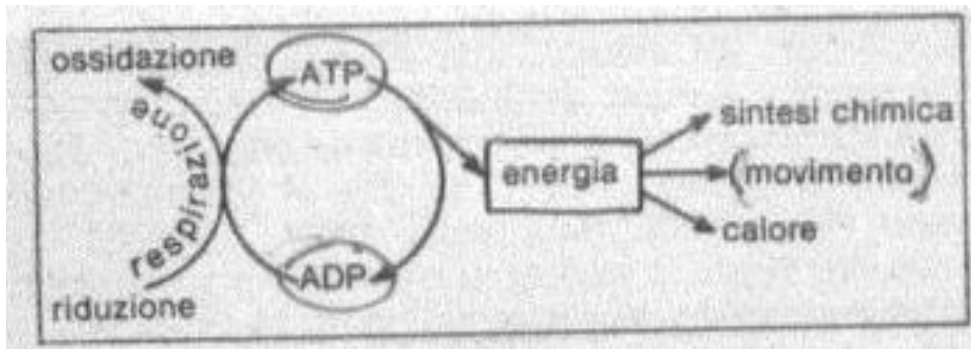
Fig. 1 – Cellula vegetale che mostra la rigida parete cellulare



⁴ Attualmente diversi OGM sono approvati dalla Drug & Food Administration americana ed anche dalla Comunità Europea UE mentre l'Italia per ora ammette il consumo ad uso industriale e per alimentazione zootecnica ma non consente la coltivazione e per questo è stata sanzionata.

⁵ Da tenere presente tuttavia che trasferimenti genetici fra specie diverse avvengono anche in natura ad esempio gli afidi di piselli producono carote nidi provenienti da funghi, una lumaca di mare (*Elysia Clorotica*) ha nel proprio genoma geni provenienti dalle alghe di cui si ciba, ecc.

Fig. 2 – Schema di respirazione cellulare



ossidazione \cong combustione lenta con utilizzo immediato dell'energia liberata

ATP = trasporto e piccolo magazzino di energia

ADP = scarto dell'impiego energetico viene recuperato con processo di fosforilazione