

## CRISPR CAS-9

La tecnica della creazione di OGM attraverso gli enzimi di restrizione è stata superata dopo la scoperta di altri enzimi che sono sempre sempre delle nucleasi.

Questi enzimi sono presenti dentro batteri e hanno la stessa funzione degli enzimi di restrizione ma sono più precisi perché enzimi CAS fanno dei tagli in più punti.

Enzimi di restrizione tagliano solo in determinate sezioni del DNA, enzimi CAS tagliano in qualsiasi punto del genoma.

Il punto di riconoscimento viene individuato attraverso la presenza dentro enzima CAS di un segmento di RNA detto RNA guida, questo si appaia ad un segmento di DNA e alla fine di appaiamento avviene il taglio. Per questo enzimi Cas-9 vengono paragonati a machete.

Nei batteri succede questo processo quando si deve difendere da virus dato che attraverso i tagli un segmento di DNA virale viene inserito nel genoma batterico. Quindi se in un secondo momento lo stesso virus attacca di nuovo questo viene riconosciuto.

Per le altre specie utilizzando CRISPR CAS possiamo ingegnerizzare specie vegetali e animali senza introdurre un gene di una altra specie ma un gene creato apposta in laboratorio.

Le Frontiere della medicina sono quelle di modificare i geni malati e sostituirli con sani.

Attraverso la tecnica della CRISPR CAS si sono superati gli ostacoli legali/legislativi di ogm.

Cura per malattie e tumori.

Altri limiti sono quelli etici, il lavoro sugli embrioni, creare individui con caratteristiche particolari.

### Slide 12

Anemia falciforme: basterebbe sostituire una sola base azotata, problema è che mutazione è su tutte le cellule, quindi o si lavora su embrione o individui chimera.

Individui chimera: si preleva parte di tessuto, ingegnerizzato in laboratorio e poi inserito nuovamente in individuo. Si può fare con tessuti liquidi come il sangue.

CRISPR in settore agroalimentare, poi ambientale, medico e dopo biotecnologie blu (alghe possono essere ingegnerizzate)

Campo agroalimentare: biotecnologie agrarie per cui gli stessi organismi modificati nel secolo scorso con enzimi di restrizione vengono ora modificati con crspr cas, mais grano riso e soia, vantaggio rispetto ogm è che non hanno DNA che proviene da altre specie (esogeno) non sono sottoposti alla legislazione che blocca utilizzo ogm.

Settore applicativo di maggior interesse è il biomedico: si lavora verso 2 obiettivi, individuare il ruolo biologico di tutti i geni in particolar modo con quelli pleiotropici (un gene più caratteri) e modificare effetti genetici quindi curare malattie genetiche ereditarie.

Malattie genetiche ereditarie: correggere mutazione di anemia falciforme (un AA al posto di un altro) bisogna correggere una tripletta di basi, emofilia in cui mancano fattori di coagulazione del sangue, correggere malattie autoimmuni.