

Le applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante

La tecnologia del DNA ricombinante è oggi largamente diffusa. In due campi di applicazione si sono già avuti notevoli successi: la realizzazione di batteri modificati in grado di sintetizzare proteine utili e la diagnosi delle malattie genetiche.

I batteri modificati. Geni che codificano per proteine d'importanza medica o agraria possono essere inseriti nei batteri (batteri modificati) per ottenerle in grandi quantità. La prima proteina umana sintetizzata in una cellula batterica è stata la **somatostatina**, il cui gene è stato poi inserito in un plasmide che è stato immesso nel terreno di coltura nel quale venivano fatte crescere cellule di *E. coli*, alcune delle quali lo hanno introdotto iniziando a sintetizzare la proteina. Oggi diverse proteine vengono ottenute mediante sintesi batterica, come l'insulina umana (Figura 1). Un altro campo importantissimo di applicazione è quello dei vaccini: inserendo in un battere un gene virale che codifica per le proteine del capsido, si possono ottenere grandi quantità di tali molecole con le quali si produce un vaccino completamente sicuro rispetto a quelli tradizionali. Questi ultimi sono preparati con virus morti o inattivati e poiché contengono anche il loro acido nucleico, non è del tutto escluso che possano contenere particelle infettanti.

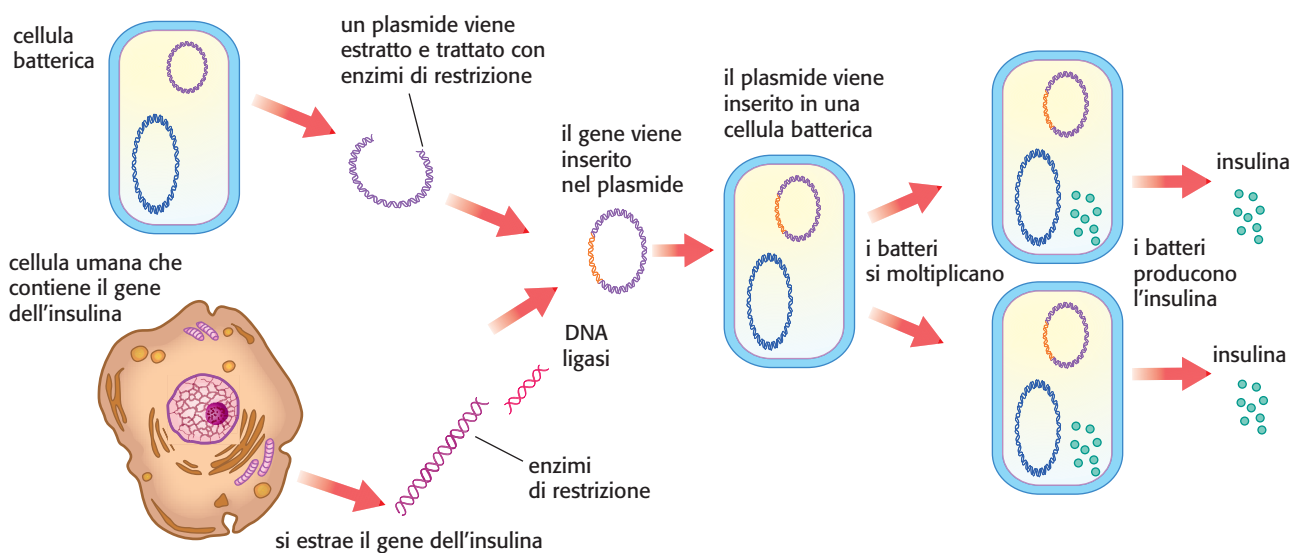
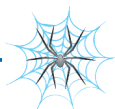


Figura 1 Utilizzazione della tecnica del DNA ricombinante per ottenere batteri modificati che producono insulina.



La diagnosi delle malattie genetiche. Attualmente vi sono dei test che permettono di identificare prima della nascita un certo numero di malattie ereditarie, come la fenilchetonuria, l'anemia falciforme, l'emofilia e la distrofia muscolare. Anch'essi utilizzano enzimi di restrizione e sonde di acidi nucleici.

Il trasferimento di geni negli eucarioti. Gli ingegneri molecolari stanno cercando di trasferire geni tra cellule eucarioti utilizzando i virus come vettori. Uno degli obiettivi è sostituire geni anomali con geni "sani" in modo da poter curare le malattie genetiche. Un organismo contenente nel suo genoma geni estranei si definisce **transgenico**. Tale tecnica è ormai abbastanza standardizzata e ha numerose applicazioni, soprattutto per migliorare geneticamente gli animali domestici e le piante coltivate. Sono state così ottenute piante di mais resistenti agli attacchi della piralide, un insetto particolarmente aggressivo; pomodori, broccoli, fragole e banane a lenta maturazione e quindi meno facilmente deteriorabili; patate, riso e fagioli resistenti agli insetti; soia e cotone resistenti ai diserbanti e così via. In campo zootecnico sono state realizzate orate transgeniche più resistenti alle infezioni e animali capaci di produrre alcuni farmaci. Il trasferimento di geni nell'uomo, tuttavia, fa nascere seri problemi morali ed etici, per cui la **terapia genica** applicata all'uomo è limitata unicamente alla modificazione delle cellule somatiche e quindi ai soli individui sottoposti alla terapia.

Le "impronte digitali" del DNA. In questa tecnica gli enzimi di restrizione tagliano i cromosomi umani in una serie di frammenti di lunghezza diversa in base alla posizione delle sequenze di riconoscimento. Queste variano leggermente da individuo a individuo (**polimorfismo**). Infatti, a causa delle mutazioni, il DNA di una persona differisce, anche se di poco, da quello di qualsiasi altra persona (a meno che non si tratti di due gemelli omogameticici). È possibile quindi ottenere per ogni individuo una serie di frammenti specifici di DNA che nell'insieme costituiscono una sorta di "impronta digitale" genetica. Tale tecnica ha applicazioni in medicina legale, come nei casi di paternità contestata o nell'identificazione di colpevoli di reati gravi.

