conosci, previeni, combatti il cancro – studenti in campo

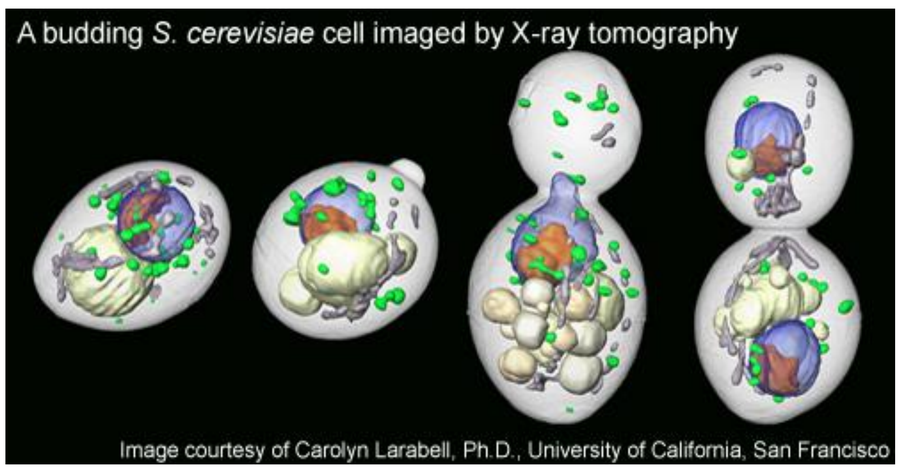
i lieviti

f. andreatta • r. bauer • a. casagrande • m. covelli • m. covi• m. ferrari • v. giunchiglia • s. gottardi • f. mori • m. perlot • n. pifferi • f. pasquazzo • e. prodi • l. valer • s. weber

coordinamento m. t. pontara

cosa sono?

I lieviti sono organismi unicellulari appartenenti al dominio degli Eukarya, regno dei funghi. La loro cellula, di forma ellittica o sferica, ha diametro di 3–5 µm.

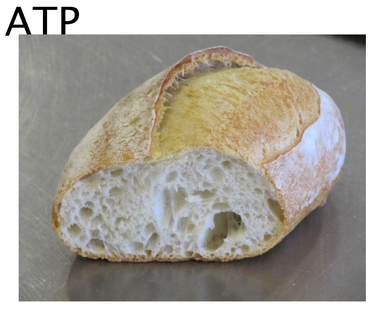


Sono mesofili, con una temperatura ottimale di crescita attorno ai 25–40 °C) e pH 3,5–4. Si possono riprodurre asessualmente per gemmazione, blastogonia o per scissione. In assenza di ossigeno (ambiente anaerobio) utilizzano un processo noto come fermentazione per ottenere energia per il loro metabolismo al posto della normale respirazione cellulare.

lieviti nella vita quotidiana

Il genere *Saccharomyces cerevisiae* è da millenni utilizzato per la produzione del pane. Ciò è reso possibile dal processo di fermentazione alcolica che trasforma gli zuccheri in energia. Nel caso della produzione del vino (*Saccharomyces elipsoideus*) e della birra (*S. cerevisiae*)

1 molecola monosaccaride => CO_2 , CH_3CH_2OH, 2 ATP



Per la lievitazione del pane si sfrutta la produzione di CO_2 derivante dalla fermentazione dell'amido, che fa gonfiare l'impasto.

Il genoma del lievito

Il *Saccharomyces cerevisiae* è molto semplice da coltivare e analizzare in laboratorio, quindi è usato come "organismo modello". Nel 1996 il suo genoma è stato interamente sequenziato:



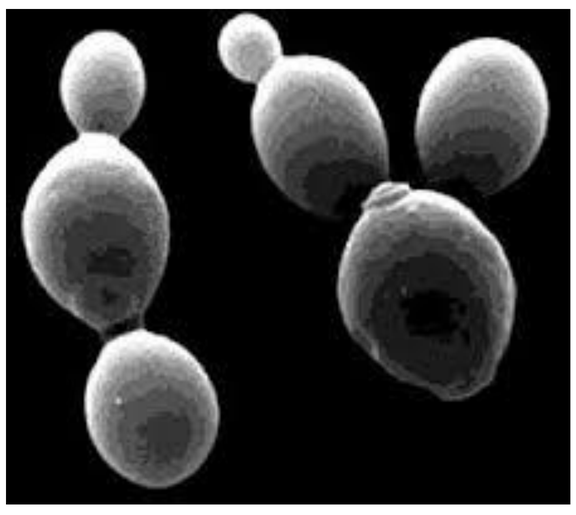
16 coppie di cromosomi, 12 milioni di coppie di basi, 6144 geni, di cui solo 5800 ritenuti attivi; la parte restante è composta da DNA spazzatura di cui non si conosce la funzione.

Il *S. cerevisiae* condivide con l'uomo circa il 25% dei geni.

lieviti nelle biotecnologie

I lieviti sono molto importanti in questo campo come organismi modello.

Essendo il DNA dei lieviti in parte condiviso con quello umano è possibile condurre esperimenti su di esso per ricercare nuovi vaccini e metodi diagnostici per malattie, quali cancro o epatite B.



Berkeley University, CA

Alcune delle proprietà che rendono il *S. cerevisiae* particolarmente utile per gli studi biologici sono la sua crescita, la sua riproduzione rapida e il fatto di non essere un organismo patogeno, maneggiabile senza particolari precauzioni.

E' possibile modificare alcuni processi cellulari del lievito tramite l'inserimento di altri geni e ciò ha portato a una maggiore comprensione di come funzionano alcuni processi cellulari. E' utilizzato anche per la produzione di proteine eterologhe (insulina, β-caseina bovina, somatostatina, α-amilasi) o biotrasformazioni (formazioni di legami C-C).

uso di lieviti nella ricerca oncologica

Il lievito ha permesso a un gruppo di ricercatori milanesi di far luce su importanti meccanismi molecolari, legati a una proteina chiamata Cdc5, coinvolti nella cancerogenesi. Osservando all'interno delle cellule, essi hanno scoperto cosa succede quando la proteina Cdc5 è presente in quantità superiori alla norma, come avviene in molti tumori, tra i quali ovaio, esofago, fegato e pelle.



In questa situazione anomala, se il DNA viene danneggiato, la proteina rende meno efficaci le risposte della cellula ai danni subiti dal materiale genetico. Questo perché non si attivano i processi che gli esperti definiscono di checkpoint (i "posti di blocco" lunga la strada della trasformazione verso il tumore) che dovrebbero attivarsi in seguito agli eventuali danni al DNA.

Questi esperimenti, come quelli sugli effetti di metalli come Cd e Mn sulla replicazione del DNA, potrebbero rivelarsi utili in un prossimo futuro.

liceo scientifico galileo galilei • trento
www.lsgalilei.org

Liceo Scientifico Galileo Galilei
Trento