

Cos'è Naturkraft:

Naturkraft è un impasto acido che è stato inizialmente ottenuto dall'unione di farina e acqua lasciati fermentare spontaneamente senza l'intervento di microrganismi volontariamente aggiunti nella miscela.



MADRE LEGATA



MADRE SLEGATA

Dopo una **serie successiva di rinfreschi** l'impasto acquista capacità lievitanti e acidificanti costanti, grazie allo **sviluppo di lieviti e batteri lattici**, inizialmente presenti nella farina o derivati dall'ambiente esterno.



PRIMO RINFRESCO



RINFRESCO DOPO 3 ORE

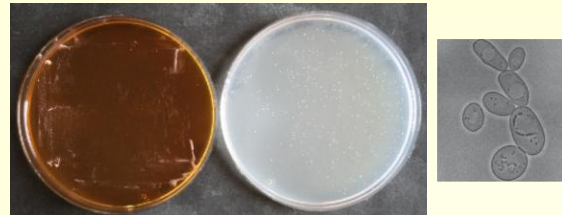
Quindi nasce da una **possibile simbiosi tra batteri lattici e lieviti** responsabili rispettivamente del processo di acidificazione e lievitazione dell'impasto.

Quali microrganismi compongono Naturkraft:

La **strategia** che è stata **utilizzata per identificare i microrganismi** che compongono Naturkraft ha previsto una **fase iniziale di isolamento**, partendo dall'impasto, **dei batteri lattici e dei lieviti**.

I **batteri lattici** sono stati incubati in condizioni di aerobiosi e anaerobiosi a 30°C per 48 ore. Successivamente sono state contate le singole colonie presenti sulle piastre, così da poter stimare quante sono le unità formanti colonia di batteri lattici in Naturkraft

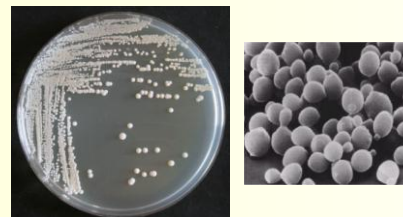
BATTERI LATTICI 10⁸ ufc/g



MRS + MALTOSIO 1% + SDB + MALTOSIO 2% +
CICLOESIMIDE 100 mg l⁻¹ CICLOESIMIDE 100 mg l⁻¹

I **lieviti** sono stati incubati in condizioni di aerobiosi 28°C per 48 ore. Successivamente sono state contate le singole colonie presenti sulle piastre, così da poter stimare quante sono le unità formanti colonia di lieviti in Naturkraft.

LIEVITI 10⁶ ufc/g



YP + GLUCOSIO 2% +
STREPTOMICINA 500 mg l⁻¹

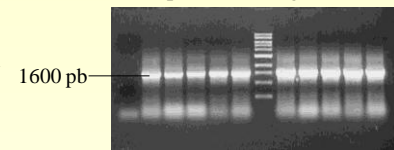
La **successiva classificazione** delle specie presenti è stata possibile utilizzando tecniche di **biologia molecolare**.

L'identificazione molecolare delle specie di batteri lattici isolati prevede l'**amplificazione mediante PCR** e il **sequenziamento del gene ribosomale 16S**

Si può concludere che:
le specie di batteri lattici
isolate da Naturkraft
appartengono al genere

Lactobacillus

Amplificato del gene 16S

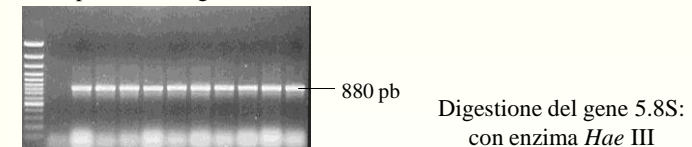


e sono presenti le specie :

Lactobacillus sanfranciscensis, *Lactobacillus fermentum*
Lactobacillus plantarum, *Lactobacillus alimentarius*
Lactobacillus pontis, *Lactobacillus panis*

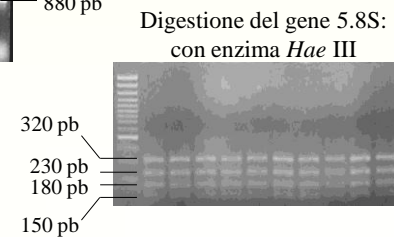
L'identificazione molecolare delle specie di lieviti isolati prevede l'**analisi PCR/RFLP** della **regione ITS** (Internal Transcribed Spacer) **del gene ribosomale 5.8S**

Amplificato del gene 5.8S



Si può concludere che:
le colonie di lievito
isolate da Naturkraft
appartengono alla specie

Saccharomyces cerevisiae



con enzima *Hinf I*

365 pb
155 pb

Il progetto di isolamento e identificazione molecolare dei microrganismi presenti in Naturkraft è stato realizzato grazie alla collaborazione tra Università degli Studi di Parma e il Molino Agugiaro & Figna.

In particolare hanno lavorato al progetto:

Elena Panizza e Paola Goffrini

del Dipartimento di Genetica, Biologia dei Microrganismi, Antropologia ed Evoluzione, Università degli Studi di Parma

Rosanna Figna e Franco Maestri

della Agugiaro & Figna Molini S.P.A.



Naturkraft

Cos'è?



MOLINI
AGUGIARO & FIGNA
S.P.A.

