



## Relazione sintetica relativa all'intervento del Dr. Marco Mancini Fondazione Clima e Sostenibilità

### ITALIANO

#### Tecniche agronomiche per migliorare la qualità delle produzioni di frumento destinate alla filiera del Pane Toscano DOP

Il ridotto periodo di conservabilità del pane ne limita di fatto la distribuzione in mercati che non siano più che limitrofi alla zona di produzione, condizionandone marcatamente il successo commerciale e quindi il ritorno economico di cui beneficerebbero tutti gli operatori coinvolti in questa filiera produttiva e in particolare i produttori toscani di grano tenero la materia prima coinvolta nella produzione del "Pane Toscano a lievitazione naturale DOP".

Questo prodotto che utilizza la pasta acida come agente lievitante, gode di un periodo di conservabilità in cui mantiene pressoché inalterate le sue elevate caratteristiche qualitative (shelf-life), significativamente superiore a quello esibito dal pane che utilizza il lievito industriale nella sua preparazione. Ma appare possibile incrementarne la shelf-life sia modificando opportunamente la composizione della farina e quindi del grano impiegato in panificazione che utilizzando condizioni e modalità di conservazione più idonee.

L'evaporazione dell'acqua del pane, dal momento dell'uscita dal forno fino al termine della commercializzazione, è responsabile del fenomeno della retrogradazione dell'amido e quindi dell'insorgere del "raffermo" il fenomeno che limita di fatto la "vita commerciale" di questo prodotto. Un efficace controllo di questo processo evaporativo può essere ottenuto mediante:

1. Una mirata modifica della composizione della materia prima utilizzata (farina) che preveda un incremento, attraverso opportune pratiche agronomiche, della concentrazione dei soluti presenti; del rapporto che intercorre tra i principali costituenti dell'amido amilopectina/amilosio);
2. L'individuazione di una tabella tempi-temperature da adottare durante la fase di raffreddamento del pane uscito dal forno così da controllarne la perdita d'acqua evitando nel contempo sia la sua condensazione sulla superficie del prodotto e quindi la possibile formazione di muffe che l'insorgere di negativi sentori organolettici;
3. L'utilizzo di film plastici in grado di incrementare opportunamente la resistenza offerta dal "pane confezionato", alla diffusione dell'acqua nell'atmosfera esterna;
4. L'utilizzo di film polimerici in grado di controllare il fenomeno della condensazione del vapore d'acqua sulla superficie esterna della forma di pane nel corso della sua conservazione allo scopo di evitare la formazione di muffe, ecc.);
5. L'impiego del confezionamento in atmosfera modificata (MAP) così da evitare la proliferazione di indesiderate popolazioni microbiche sulla superficie della forma di pane e/o nell'atmosfera

di confezionamento che separa il film polimerico dalla superficie del pane confezionato, mediante l'utilizzo di miscele gassose ad effetto microbica o microbiostatica (es. N<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>).

## ENGLISH

### **Agronomic techniques to improve the quality of wheat production destined for the DOP Tuscan Bread chain**

Baked products are perishable foods that undergo severe physical, physiochemical, sensory and microbial changes during storage. In particular, bread staling results in a decrease of consumer acceptance and in great economic losses also for Tuscan producers of the raw material (soft wheat) involved in the production of the "Tuscan Bread Protected Designation of Origin (PDO)".

As well described in Tuscan Bread PDO regulation, the use of sourdough has a long tradition and still plays an important role in bread-making. Its use in baking and its ability to improve the quality and extend the shelf life of bread have been widely described in literature. Furthermore it seems possible to further improve the shelf-life of the "Tuscan Bread PDO" by suitably modifying the composition of the flour and therefore the wheats used in bread, but also making and using the most suitable conditions and conservation methods.

The staling of bread is defined as bread firming over time and results in a loss textural and sensory properties. The retrogradation of starch and water migration are fundamental for staling as they increase bread firming and they directly limit the bread "commercial life".

An effective control of the water migration process can be obtained by:

6. 1. A targeted modification of the composition of the raw material used (flour) which provides for an increase, through appropriate agronomic practices, of the concentration of the solutes present and of the relationship between the main constituents of the starch amylopectin /amylose);
7. 2. The identification of a time-temperature table to be adopted during the cooling phase of the bread left out of the oven so as to control the loss of water while avoiding both its condensation on the surface of the product, which implies the possible formation of molds, and the appearance of negative organoleptic sensations;
8. 3. The use of plastic films capable of appropriately increasing the resistance offered by the "packaged bread", to the diffusion of water in the external atmosphere.
9. 4. The use of polymeric films able to control the phenomenon of condensation of water vapor on the outer surface of the bread form during its conservation in order to avoid the formation of molds, etc.);
10. 5. The use of modified atmosphere packaging (MAP) in order to avoid the proliferation of unwanted microbial populations on the surface of the bread form and / or in the packaging atmosphere which separates the polymer film from the surface of the packaged bread, by means of use of gaseous mixtures with a microbicidal or microbiostatic effect (eg N<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub>).