

УДК 637.3.028

ПОЛКИ ДЛЯ СОЗРЕВАНИЯ СЫРА. ДЕРЕВО ИЛИ ПЛАСТИК?

Д.В. Остроухов

ВНИИМС – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Углич

Сыроделов всегда интересовал вопрос – из чего делать полки для созревания сыра: из дерева или из пластика? Если из дерева, то какую породу дерева следует выбрать? Может ли дерево конкурировать с пластиком в качестве материала для полок в камерах созревания сыра?

Древесина – это натуральный и устойчивый материал, который используется в традиционном производстве сыра в самых разнообразных формах (чаны для варки сыра, полки и упаковка).

Для некоторых сыров с защищённым наименованием места происхождения (PDO) использование инструментов из дерева является обязательным в их производстве [1], поскольку считается, что деревянные приспособления улучшают органолептические характеристики продукции.

Сегодня деревянные полки применяются для созревания около 500 тыс. т сыра в год в Европе, в том числе около 350 тыс. т во Франции [2]. На деревянных полках созревает большинство известных сыров с защищенным обозначением происхождения (PDO), например: Конте, Реблошон, Бофор, Мюнстер, Канталь, Рокфор.

Использовать деревянные полки для созревания сыра не запрещено. В соответствии со Сборником типовых технологических инструкций по производству полутвердых сыров созревание и хранение сыров рекомендовано осуществлять на

стеллажах, для изготовления которых применяются листовые древесные материалы из древесины мягких лиственных пород и березы, а так же современные полимерные материалы, соответствующие требованиям нормативных правовых актов Российской Федерации [3].

В соответствии с требованиями как РФ [4], так и ЕС [5] указано, что поверхности, контактирующие с пищевыми продуктами, должны быть гладкими, подвергаться эффективной мойке и дезинфекции, не выделять токсичных веществ, должны быть выполненными из неабсорбирующих материалов.

В то же время Европейская комиссия регулярно поднимает вопрос о безопасности древесины при контакте с пищевыми продуктами, поскольку известно, что древесина покрыта богатой микробной биопленкой, при этом она пористая и ее трудно очищать [6].

Кроме того древесина обладает способностью вследствие её гигроскопичности поглощать влагу (пары воды) из окружающего воздуха. Причем влагопоглощение практически не зависит от породы дерева. Сухая древесина, помещённая в очень

влажную среду, сильно увлажняется, что ухудшает её физико-механические характеристики и снижает биостойкость [7].

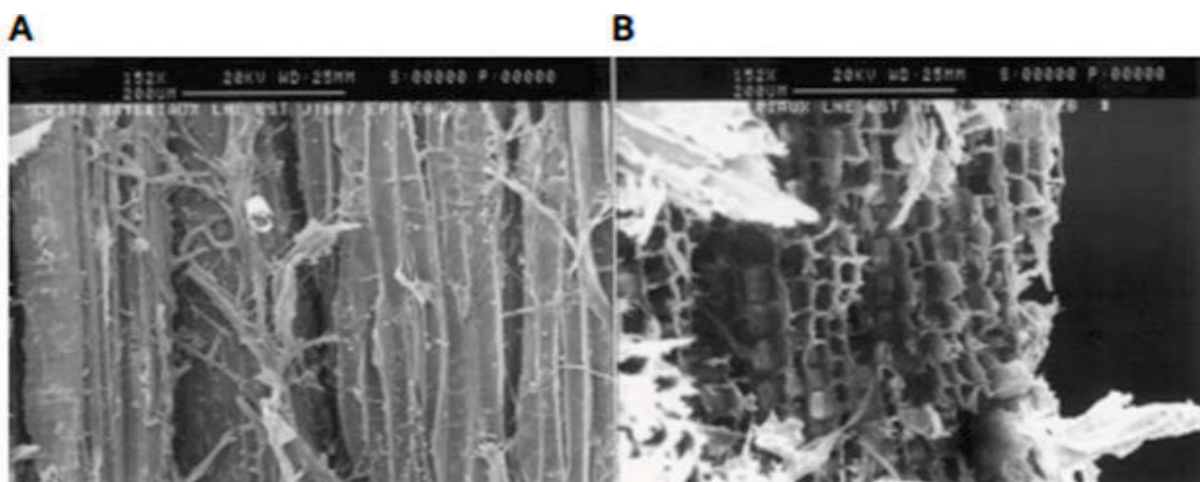


Рисунок 1. Сканирующая электронная микроскопия поверхности деревянной полки для созревания сыра: А – снимок вдоль волокон, В – поперёк волокон

Поверхность дерева гладкой не является (рисунок 1). Структура дерева пористая схожая по строению с сотами.

Немецкими учеными [8] был поставлен эксперимент по выживаемости санитарно-показательных бактерий *Escherichia coli* (штамм pE639) и *Enterococcus faecium* на щепе шести пород деревьев и пластике.

Выживаемость бактерий зависела от породы дерева и различных факторов, таких как температура и влажность. Хуже всех бактерии кишечной палочки выживали на сосновой и дубовой щепе. На рисунке 2 изображены гистограммы вымирания клеток кишечной палочки через определённые промежутки времени. Пластик занял почётное третье место наряду с елью, лиственницей, клёном и тополем.

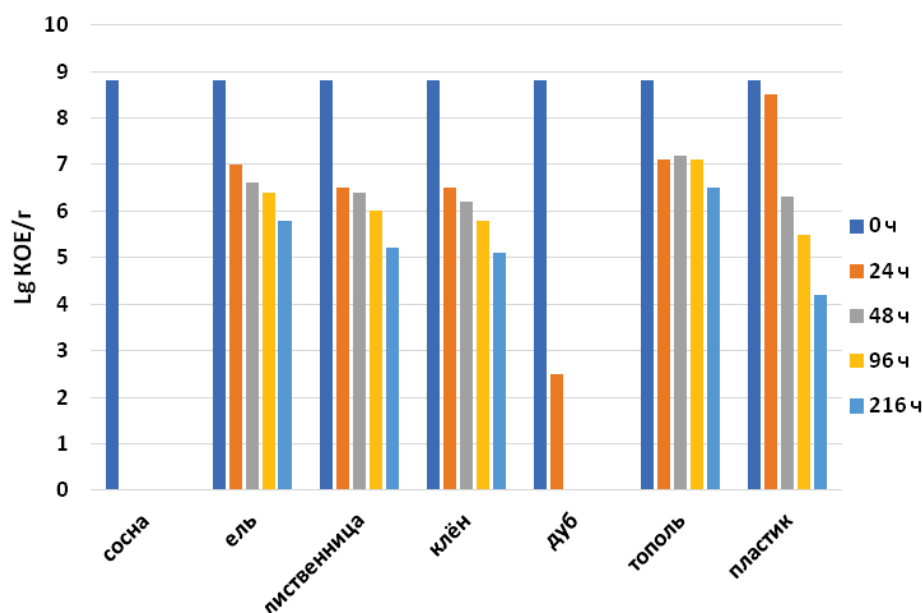


Рисунок 2. Выживание клеток *E. coli* pE639 на деревянных и пластиковых поверхностях. Условия для инокуляции: концентрация *E. coli* 5×10^8 КОЕ/г; температура 21 °С; относительная влажность 55 %

Что касается выживаемости *Enterococcus faecium*, то пластик занял последнее место – на нем микроорганизмы были жизнеспособны более 7 суток, что продемонстрировано на рисунке 3.

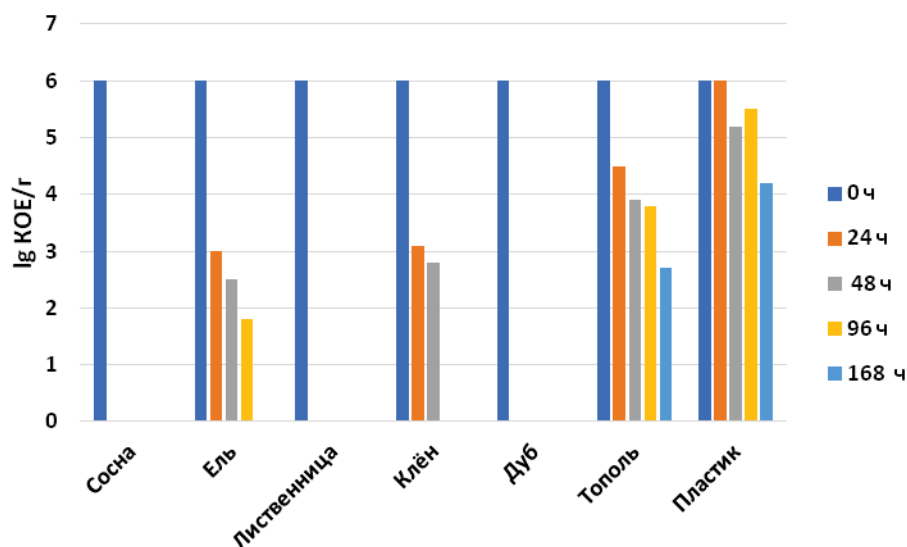


Рисунок 3. Выживание клеток *Enterococcus faecium* на деревянных и пластиковых поверхностях. Условия для инокуляции: начальная концентрация *Enterococcus faecium* 1×10^6 КОЕ/г; температура 21 °С; относительная влажность 55 %

В доступной литературе не удалось обнаружить сведений об отечественных исследованиях в области выживаемости санитарно-показательных микроорганизмов на деревянных поверхностях.

Следует заметить, что до середины 90-х годов прошлого столетия в сыродельной промышленности использовались исключительно деревянные полки для созревания сыров.

В настоящее время интерес производителей сыров к применению деревянных полок для созревания марочных сыров снова возобновился, не смотря на более трудоемкий процесс их мойки и дезинфекции.

Главное правило для изготовления деревянных полок – дерево должно быть высушено до содержания влаги не более (15–18) %. Требования по санитарной мойке и дезинфекции деревянных поверхностей прописаны в СанПиН 2.3.4 551-96 [9].

Список использованной литературы:

1. **European Union.** Commission Decision 96/536/EC of 29 July 1996 establishing the list of milk-based products in respect of which Member States are authorized to grant individual or general derogations pursuant to Article 8 (2) of Directive 92/46/EEC and the nature of the derogations applicable to the manufacture of such products (Text with EEA relevance) // Off J Eur Union L. 1996. 230. P. 12–15.
2. **Sylvie Lortal, Giuseppe Licitra, Florence Valence.** Wooden Tools: Reservoirs of Microbial Biodiversity in Traditional Cheesemaking INRA, Agrocampus Ouest, UMR1253 Science et Technologie du lait et de l'oeuf, 35042 Rennes, France; 97100 Ragusa, Italy.
3. **Сборник технологических инструкций по производству полутвердых сыров ТИ ГОСТ 32260-2013.** – Углич: ВНИИМС, 2013.
4. **Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»** (с изменениями на 8 августа 2019 года).
5. **European Union.** Regulation (EC) No. 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for the hygiene of foodstuffs // J Eur Union L. 2004. 139. P. 55–205.
6. **Mostakim, M.** Study of microbial adhesion on some wood species: theoretical prediction/ M. Mostakim, F. Berguadi, H. Latrach, A. Houari, F. Hamadi, S. Ibsouda Koraichi// Mikrobiologija. 2011. 80. P. 43–49.
7. **Древесина.** – URL: <https://ru.wikipedia.org>.
8. **Annett Milling, Rolf Kehr, Alfred Wulf and Kornelia Smalla.** Survival of bacteria on wood and plastic particles: Dependence on wood species and environmental conditions// Holzforschung, January 2005. DOI: 10.1515/HF.2005.012.
9. **СанПиН 2.3.4.551-96. 2.3.4.** Предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности (технологические процессы. Сырье). Производство молока и молочных продуктов. Санитарные правила и нормы (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 04.10.1996 № 23).