

## ЛИТЕРАТУРА

1. Верещагин, А.Г. Влияние фенотипа и генотипа масличных растений на жирнокислотный состав масла / А.Г. Верещагин // Физиология растений. – М., 1976. – Т.23, В.3. – С.600-613.
2. Трохимчук, И.А. Озимый рапс как кормовая культура в условиях юго-запада БССР: автореф. дис...канд. с.-х. наук / И.А. Трохимчук. – Жодино, 1969. – 20с.
3. Щербаков, В.Г. Химия и биохимия переработки масличных семян / В.Г. Щербаков. – М.: Пищевая промышленность, 1977. – 168с.
4. Zholik, H. Skład i jakość plonu nasion rzepaku w zależności od dawek i terminów stosowania nawozów azotowych / H. Zholik// Folia Univ. Agric. Szczecin. – 2004, Agricultura 234(93): 423-426.

УДК 637.3

### **ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ФОРМИРОВАНИЕ СЕНСОРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЫРОВ, ВЫРАБАТЫВАЕМЫХ С УЧАСТИЕМ ПРОПИОНОВОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ**

**Заболоцкая Т.А., Давыдова Е.А.**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по продовольствию»  
г. Минск, Республика Беларусь

Сыры, вырабатываемые при участии пропионовокислых бактерий, отличаются рисунком в виде крупных правильных глазков и характерным вкусом и запахом, описываемым в литературе как «сладкий» и «ореховый». Классическим представителем сыров этого типа является Emmental, производство которого было основано в Швейцарии, однако, в настоящее время вырабатывают и в других странах Европы (сыры Maasdammer, Jarlsberg, Greveost, Samsøe и др.), а также в США, Канаде, Австралии и Новой Зеландии [1].

В последние годы производство сыров, вырабатываемых при участии пропионовокислых бактерий, было налажено и на ряде отечественных сыродельных предприятий: «Каложский» (ОАО «Молочный мир»), «Радзивилл» (ОАО «Березовский сыродельный комбинат»), «Маасдам – Премьер» (ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат»), «Купаловский» (ОАО «Копыльский маслосырзавод»). Общим признаком этих сыров является пропионовокислое брожение, протекающее в результате действия пропионовокислых бактерий, вносимых с заквасочными культурами [2].

Технология производства сыров, вырабатываемых при участии пропионовокислых бактерий, требует учитывать факторы, оказывающие влияние на развитие данной микрофлоры, поскольку она участву-

ет в образовании вкусоароматических компонентов, характерных для сыров этого типа, а также в формировании рисунка в виде крупных глазков.

Пропионовокислые бактерии чувствительны к соли, растут при рН от 6 до 7 (максимум – 8,5, минимум – 4,6). Оптимальная температура роста – 30 °С, минимальная – 14 °С [3]. При производстве сыров пропионовокислые бактерии начинают развиваться в камере созревания при температурах (22-24) °С, что является необходимым для достижения определенных сенсорных характеристик.

Для формирования характерного рисунка сыров, вырабатываемых при участии пропионовокислых бактерий, определяющим фактором является эластичная структура сырного теста. Его механические свойства определяются взаимодействием между минеральными веществами, водой и белками молока при определенном уровне рН. Исследованиями установлено [4], что при производстве сыров с высокой температурой второго нагревания оптимальным рН для формирования требуемого рисунка является предел от 5,15 до 5,45. Выработка углекислого газа увеличивается с повышением рН, однако при высоких значениях рН консистенция часто бывает излишне мягкой, что приводит к получению «слепого» сыра, а при низких – к образованию таких дефектов рисунка, как трещины и разломы.

Таким образом, технология производства сыров, вырабатываемых при участии пропионовокислых бактерий, должна обеспечивать оптимальный уровень рН сыра, поскольку этот фактор определяет как протекание микробиологических процессов и накопление определенных вкусоароматических соединений, так и формирование консистенции и структуры сырного теста, требуемой для образования рисунка в виде крупных глазков.

Целью данной работы явилось изучение влияния рН сыра на формирование сенсорных характеристик сыров, вырабатываемых с участием пропионовокислых бактерий при низких температурах второго нагревания (37-38 °С).

Сыры изготавливали в производственных условиях с массовой долей жира в сухом веществе 45% и массовой долей влаги не более 42%. Регулирование активной кислотности в эксперименте осуществляли путем внесения промывной технологической воды после поставки зерна и удаления части выделившейся сыворотки.

В работе использовали закваски прямого внесения глубокой заморозки, включающие в состав штаммы *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* / *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis* var. *Diacetylactis*, *Leuconostoc spec*, *Streptococcus thermophilus* и дополнительные закваски *Lactoba-*

cillus subsp. *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermani* и *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*.

В зрелых сырах определяли физико-химические показатели и количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Рисунок оценивали по количеству и размеру глазков и трещин. Вкусовые характеристики определяли методом дескрипторно-профильного анализа, консистенцию сыров оценивали по условной шкале.

Установлена зависимость между активной кислотностью сыров после прессования и формированием его сенсорных характеристик.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Fox, P.F. Cheese: chemistry, physics and microbiology / P.F. Fox, P.L.H. McSweeney, T.M. Cogan, T.P. Guine. - 3-rd edn. - Amsterdam: Elsevier, 2004. - Vol. 2. - P. 142-156.
2. Fox, P.F. Cheese: chemistry, physics and microbiology / P.F. Fox, P.L.H. McSweeney, T.M.
3. Cogan, T.P. Guine. - 3-rd edn. - Amsterdam: Elsevier, 2004. - Vol. 2. - P. 142-156.
- Piveteau, P. Inability of dairy propionibacteria to grow in milk from low inocula / P. Piveteau,
4. S. Condon, T.M. Cogan. - J. Dairy Res. 2000. - № 67. - P.65-71.
- Lawrence, R.C. Texture development during cheese ripening / R.C. Lawrence, L.K. Creamer, J.
5. Gilles. - J. of Dairy Sci. - 1987.-X» 70. - P. 1748-1760.

УДК 621.1.013

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СКОРОСТИ ОБТЕКАНИЯ ТВЕРДОЙ ФАЗЫ ПРИ ВИБРОЭКСТРАГИРОВАНИИ

**Завьялов В.Л., Горкавый А.Н., Деканский В.Е.**

Национальный университет пищевых технологий  
г. Киев, Украина

Гидродинамическое состояние рабочей среды в экстракторах в большинстве случаев оценивается общей структурой потока. При решении задач, связанных с интенсификацией внешнего массопереноса, недостаточно внимания уделяется гидродинамической обстановке, которая возникает на границе раздела фаз и создает условия обновления ее поверхности. Этот эффект может быть оценен скоростью турбулентных пульсаций вокруг частиц, или относительной скорости движения фаз. Необходимо обратить внимание на гидродинамическое состояние вокруг частицы по эффективной скорости обтекания неподвижно установленных в потоке твердых тел, с растворением за диффузионным типом, например, кристаллогидрата серноокислого алюминия [2].

Исследования выполнялись с использованием модельных образцов серноокислого алюминия цилиндрической формы с защищенными от растворения специальным покрытием торцов, по методике, изло-