

ПРИНЦИПИ ВІДБОРУ ЗАКВАШУВАЛЬНИХ КУЛЬТУР МОЛОЧНОКИСЛИХ ТА ПРОПІОНОВОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СИРІВ ШВЕЙЦАРСЬКОЇ ГРУПИ

О. В. Боднарчук, Н. Ф. Кігель, Н. М. Шульга

Технологічний інститут молока та м'яса

Велике значення у виробництві твердих сичужних сирів має застосування високоефективних бактеріальних препаратів, які зумовлюють нормальний перебіг технологічного процесу та забезпечують високу якість кінцевого продукту.

Типовою мікрофлорою сирів Швейцарської групи є термофільні молочнокислі стрептококи, лактобацили, а також пропіоновокислі бактерії. Останні є відповідальними за утворення характерних вічок та специфічної смако-ароматичної композиції сиру цієї групи. Незамінними мікроорганізмами у складі заквашувальної композиції для Швейцарських сирів є молочнокислі палички, відмітною рисою яких є підвищений рівень протеолізу та активне кислотоутворення.

Коло промислово-цінних бактерій, які використовують як основу заквашувальних препаратів, доволі обмежене. Тому пошук та селекція молочнокислих та пропіоновокислих бактерій з підвищеною біологічною активністю з метою їх залучення до складу бактеріальної композиції для твердих сирів є актуальним питанням. Спрямований підбір штамів мікроорганізмів дозволяє одержати не тільки сир з типовими властивостями, поліпшити його якість, але й усунути ряд вад продукту.

Метою роботи була селекція та вивчення властивостей молочнокислих та пропіоновокислих бактерій, перспективних для залучення до складу бактеріальних препаратів для виробництва сирів Швейцарської групи.

Було проаналізовано 6 видів високоякісних комерційних сирів даної групи, а також проведено скринінг культур з колекції промислово-цінних штамів відділу біотехнології TiMM. В результаті ізольовано та відібрано 19 штамів *S.*

thermophilus, 12 штамів *L. bulgaricus*, 10 штамів *L. acidophilus*, 3 штами *L. helveticus*, 6 штамів *P. freudenreichii*.

Під час виділення та ідентифікації культур керувалися класичними мікробіологічними методами, а також сучасними біохімічними методиками. Штами було досліджено за рядом технологічних, мікробіологічних та біохімічних показників, що є важливими у виробництві сиру: урожайність, термо- та солестійкість, час утворення згустку, гранична кислотність, протеолітична активність, рівень газоутворення та продукування смакоароматичних речовин.

Таблиця 1. Характеристика виробничо-цінних властивостей дослідних культур

Вид	Кільк. штамів	Урожайність, $\cdot 10^8$ КУО/см ³	Молокозсідуюча активність, год	Кислотоутворююча активність, °Т	Термостійкість при нагріванні до 60 °С	
					Час витримки, хв.	
					60	90
<i>S. thermophilus</i>	19	2,6÷4,8	4,0÷5,5	90	+	+
<i>L. bulgaricus</i>	12	3,0÷6,1	4,0÷4,5	99	+	-
<i>L. acidophilus</i>	10	2,0÷5,6	4,5÷5,5	102	+	-
<i>L. helveticus</i>	3	3,8÷5,0	3,5÷4,5	132	+	+
<i>P. freundenreichii</i>	6	0,2÷0,4	48,0÷72,0	65	-	-

Серед проаналізованих штамів, термофільні стрептококи та молочнокислі палички виду *L. helveticus* характеризувалися високою урожайністю, молокозгортаючою активністю та терморезистентністю.

Пропіоновокислим бактеріям були притаманні невисокі молокозгортаюча активність, урожайність та рівень кислотоутворення при культивуванні у молоці. Однак ці мікроорганізми характеризувалися високою газоутворюючою здатністю (до 2,5 см підйому згустку), а також продукуванням значної кількості смакоутворюючих компонентів, що є позитивними у виробництві сирів Швейцарської групи.

Таким чином, вивчення основних властивостей штамів термофільних лактобацил, стрептококів та пропіоновокислих бактерій дозволило відібрати

для подальшої роботи культури з найбільш цінними біохімічними властивостями, які відповідають вимогам, які висуваються до них при створенні заквашувальної композиції для сирів Швейцарської групи. Ретельний підбір штамів бактерій для заквашувальної композиції є ефективним шляхом забезпечення високих фізико-хімічних показників якості та органолептичних характеристик продукту.

