

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДБОРА КУЛЬТУР В СОСТАВ КОНСОРЦИУМОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ

*Малашевич В.В., Гусакова Л.А., Сотченко О.Г., Дудко Н.В.,
Кононович Е.М., Сафроненко Л.В.*

Важным условием обеспечения стабильности производства ферментированных молочных продуктов и уменьшение риска фаголизиса молочнокислых микроорганизмов, является соблюдение принципа ротации при использовании бактериальных заквасок и концентратов.

Для предотвращения фаголизиса молочнокислых бактерий в процессе ферментации на молокоперерабатывающих предприятиях Беларуси, при разработке бактериальных концентратов отдел микробиологии РУП «Институт мясо-молочной промышленности» использует следующие подходы:

- подбор консорциумов микроорганизмов для производства поливидовых и многоштаммовых концентратов
- использование при составлении комбинаций культур, устойчивых к бактериофагам, выделенным на предприятиях республики
- при разработке консорциумов исключение штаммов, использованных в предыдущих комбинациях
- производство большого числа партий концентратов, что необходимо для системной ротации

В настоящее время в молочной промышленности наиболее широко распространены многоштаммовые и поливидовые закваски. Преимуществами таких заквасок, является сочетание в консорциуме целого спектра свойств, входящих в него микроорганизмов, стабильность работы и формирование сгустка даже в случае поражения одного или нескольких штаммов бактериофагом, взаимная стимуляция микроорганизмов. Микробиологический состав бактериальных концентратов, вырабатываемых отделом микробиологии, представлен в таблице 1.

Таблица 1 Консорциумы штаммов микроорганизмов, ежеквартально разрабатываемые в отделе микробиологии для обеспечения производства бактериальных концентратов и заквасок.

Наименование комбинации	Микробиологический состав	Кол-во в комбинации	Роль в комбинации
Для творога (БКт)	Lactococcus lactis и/или L. cremoris	3	Кислотообразующий компонент, формирует ровный плотный колющийся сгусток, с отделением сыворотки
	L. diacetylactis (<i>сильный кислотообразователь</i>)	2	Кислото-, газо- и ароматообразующий компонент, формирует ровный плотный сгусток, продуцирует CO ₂ , диацетил и ацетоин
Для сыра (БКср)	L. lactis и/или L. cremoris	3	Кислотообразующий компонент, формирует ровный плотный сгусток, с отделением сыворотки
	L. diacetylactis (<i>сильный кислотообразователь</i>)	1	Кислото-, газо- и ароматообразующий компонент, формирует ровный плотный сгусток, продуцирует CO ₂ , диацетил и ацетоин
	L. diacetylactis (<i>слабый кислотообразователь</i>)	1	Газо-ароматообразующий компонент, формирует сгусток с пузырьками газа, характерным вкусом и запахом, продуцирует CO ₂ , диацетил и ацетоин
Для сметаны (БКс)	L. lactis и/или L. cremoris	3	Кислотообразующий компонент, формирует ровный плотный сгусток сметанной консистенции, без отделения сыворотки
	L. diacetylactis (<i>сильный кислотообразователь</i>)	2	Кислото- и ароматообразующий компонент, формирует ровный плотный сгусток, продуцирует диацетил и ацетоин
Для сметаны (БКс вязкий)	L. lactis и/или L. cremoris	3	Кислотообразующий компонент, формирует ровный плотный сгусток сметанной консистенции, без отделения сыворотки
	L. diacetylactis (<i>сильный кислотообразователь</i>)	1	Кислото-, газо- и ароматообразующий компонент, формирует ровный плотный сгусток, продуцирует CO ₂ , диацетил и ацетоин
	L. diacetylactis (<i>продуцирующий экзополисахариды</i>)	1	Формирует ровный плотный сгусток, вязкой консистенции, продуцирует экзополисахариды, диацетил и ацетоин
Для сметаны	L. lactis и/или L. cremoris	3	Кислотообразующий компонент, формирует ровный плотный сгусток

(КМТс вязкий)			сметанной консистенции, без отделения сыворотки
	<i>L. diacetylactis (сильный кислотообразователь)</i>	1	Кислото-, газо- и ароматообразующий компонент, формирует ровный плотный сгусток, продуцирует CO ₂ , диацетил и ацетоин
	<i>L. diacetylactis (продуцирующий экзополисахариды)</i>	1	Формирует ровный плотный сгусток, вязкой консистенции, продуцирует экзополисахариды, диацетил и ацетоин
	<i>Streptococcus thermophilus</i>	1	Формирует ровный плотный сгусток, вязкой консистенции за счет продукции экзополисахаридов

Важную роль при составлении комбинации играет сочетаемость штаммов, отсутствие взаимного антагонизма. Причинами возникновения антагонистических взаимоотношений между штаммами могут быть: образование антибиотиков, бактериоцинов, оказывающих ингибирующее действие на другие штаммы, различие в скорости роста, конкуренция за ресурсы питательной среды. Имеет значение и высокая активность штаммов, при сочетании которых отбирают комбинации, сквашивающие молоко на уровне самого активного штамма. При подборе микроорганизмов учитываются требования, предъявляемые к закваскам и концентратам, предназначенным для производства определенного вида продукции. Равновесие штаммов и воспроизводимость свойств консорциума микроорганизмов контролируется в течение большого числа пассажей.

Все штаммы при составлении комбинации проверяются на резистентность к бактериофагам, находящимся в коллекции РУП «Институт мясо-молочной промышленности». Данная коллекция систематически обновляется и включает в себя бактериофаги, выделенные на отечественных молокоперерабатывающих предприятиях.

Регулярное снабжение заводов новыми партиями концентратов, в состав микрофлоры которых не входят штаммы предыдущих партий дает возможность предприятиям осуществлять системную смену партий. На рис. 1 представлено

количество комбинаций, разрабатываемых лабораторией бактериальных препаратов и заквасок

Рис.1



Вышеизложенные подходы при разработке бактериальных концентратов позволяют добиться стабильной работы заквасочной микрофлоры в производственных условиях.