

# **ЛЕКЦИЯ 14. ТЕХНОЛОГИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ЗАКВАСОК И ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.**

1. Ассортимент и номенклатура бактериальных препаратов, применяемых в молочной промышленности.
2. Требования, предъявляемые к культурам молочнокислых микроорганизмов и бифидобактерий.
3. Технология бактериальных заквасок и препаратов молочнокислых микроорганизмов.
4. Технология приготовления и использования заквасок на чистых культурах молочнокислых микроорганизмов.

# Номенклатура бактериальных препаратов, применяемых в молочной промышленности

1. Вид препарата: жидкие (обозначаются буквой Ж); сухие (обозначаются буквой С); замороженные (обозначаются буквой З); на плотных питательных средах (обозначаются буквами ПС).
2. В зависимости от числа жизнеспособных клеток и способа производства различают бактериальные закваски (БЗ) и бактериальные концентраты (БК).
3. Количество входящих в состав препарата видов или штаммов микроорганизмов: моновидовые (М) и поливидовые (П).
4. Бактериальная формула: *Lc. lactis* (Л), *Lc. cremoris* (К), *Lc. diacetylactis* (Д), *Leuc. cremoris* (Б).

Пример обозначения бактериальной закваски:

БЗ : П : С : ЛКДБ.

За рубежом используют следующие обозначения бактериальных формул: О — бактериальная формула имеет вид ЛК; D — бактериальная формула ЛКД; J — бактериальная формула Б; JD — бактериальная формула ЛКДБ.

# Ассортимент бактериальных препаратов

Подгруппа	Род	Вид	Разновид-ность	Условное обозначение
	Прокариоты бактерий			
Грамположи-тельные кокки	Enterococcus (энтерококки)	faccalis		ЕФ
	Lactococcus (лактококки)	lactis	lactis	Л
			cremoris	К
			diacetylactis	Д
	Leuconostoc (лейконостоки)	lactis mesen-teroides	cremoris	Б
Streptococcus (стрептококки)	salvaries	thermophilus	Тс	
Грамположительные неспорообразующие палочки правильной формы	Lactobacillus (лактобациллы)	casei		Пк
		plantarum		Пп
		acidophilus		Па
		delbruechii	bulgaricus	Пб
			lactis	Пл
		helveticus		Пх
		fermentum		Пф
Грамположительные неспорообразующие палочки неправильной формы	Bifidobacterium (бифидобактерии)	bifidum		БФб
		longum		БФл
		adolescentis		БФа
	Brevibacterium (бревибактерии)	linens		БВл
	Propionibacterium (пропио-новокислые бактерии)	sherman		ПКш
<b>Эукариоты</b>				
	Плесневые грибы Penicillium Дрожжи Torulopsis	camemberti caseicolum		Пкм Пкк

# Требования, предъявляемые к культурам молочнокислых микроорганизмов

- способность к гидролизу пептидных и других связей, ответственных за стабильность белковых надмолекулярных структур (протеолитическая активность);
- возможность деструкции липидных и фосфолипидных компонентов (липолитическая и фосфолипазная активность);
- высокая активность  $\beta$ -галактозидазы;
- способность к продуцированию ароматических веществ (диацетил, ацетоин) и летучих жирных кислот;
- скорость и глубина конверсии лактозы в молочную кислоту;
- способность к продуцированию диоксида углерода и других газов;
- сорбция кислорода при метаболических реакциях.
- влагоудерживающая способность (влагоотдача);
- предел кислотообразования, определяемый по титруемой кислотности;
- устойчивость к поливалентному бактериофагу;
- антибиотическая и антагонистическая активность по отношению к условно-патогенной и патогенной микрофлоре.

# Требования, предъявляемые к культурам бифидобактерий

- продолжительность свертывания молока, ч;
- прирост титруемой кислотности за 24 ч, °Т;
- число жизнеспособных клеток бифидобактерий в производственной закваске;
- антагонистическая активность по отношению к кишечной палочке;
- устойчивость к фенолу, рН;
- органолептические показатели сгустка.

# Технология получения сухих бактериальных концентратов

1. Приготовление питательной среды, стерилизация.
2. Охлаждение до температуры заквашивания.
3. Выращивание заквасочных культур.
4. Отделение клеток от питательной среды бактофугированием.
5. Внесение в бактериальную суспензию защитной среды.
6. Сушка лиофильным способом.
7. Упаковка и хранение бактериальных концентратов.

# Режимы заквашивания и сквашивания молока при производстве кисломолочных напитков

Вид напитка	Видовой состав заквасок	Температура заквашивания, °С	Продолжительность сквашивания, часы	Конечная кислотность сгустка, °Т
Кефир	Симбиоз молочнокислых микроорганизмов и дрожжей	20 - 25	10 - 12	85 - 100
Простокваша	ЛКД (ЛКДБ)	30 - 35	6 - 8	80 - 110
Простокваша Мечниковская	Тс	40 - 45	3 - 5	75 - 80
Варенец	Тс	41 - 45	3 - 4	75 - 80
	Тс : ЛКД = 4:1	37 - 38	5 - 6	75 - 80
Ряженка	Тс : Пб = 4:1	41 - 45	4 - 5	65 - 70
Йогурт	Тс : Пб = 4:1	40 - 42	3 - 4	75 - 85
Ацидофильное молоко	Па	40 - 44	4 - 5	80
Ацидофилин	Па : ЛКД = 1:1, с добавлением кефирной закваски	31 - 35	6 - 8	70 - 80

(\*По завершении сквашивания проводят созревание кисломолочного сгустка при медленном охлаждении в течение 9-13 часов до температуры 12 – 16°С.

# Режимы заквашивания и сквашивания молока при производстве сметаны

Видовой состав заквасок	Температура заквашивания, °С	Продолжительность сквашивания, часы	Конечная кислотность, °Т
ЛКДБ	26 - 30	9-16	60 (м.д. жира 10 и 15 %) 55 (м.д. жира 20 и 25 %) 50 (м.д. жира 30 %)
ЛКДБ : Тс = 4:1	28 - 32	7-10	60 (м.д. жира 10 и 15 %) 55 (м.д. жира 20 и 25 %) 50 (м.д. жира 30 %)
ЛКДБ : Тс = 1:1	38 - 40	6	45-50
Па : Д = 1:1	40 – 44	1-3 (*)	30-40
«Бифилакт Д», «Бифилакт А»	30 – 35	6-8	80

(\* Примечание. При производстве сметаны ацидофильной проводят подсквашивание сливок при указанных в таблице режимах с последующим охлаждением до 25-26 °С и гомогенизацией при давлении 15-20 МПа. Кислотность сливок после гомогенизации должна составлять 60-65 °Т.