

**Крумликов Владислав Юрьевич**

аспирант

ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический  
институт пищевой промышленности (университет)»  
г. Кемерово, Кемеровская область

## **ПОДБОР СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КОНСОРЦИУМА МИКРООРГАНИЗМОВ**

*Аннотация: в данной статье автором описаны варианты и результаты подбора оптимальной питательной среды, а также показано влияние состава питательной среды на жизнеспособность и активность симбиотического консорциума.*

*Ключевые слова:* комбинированные закваски, симбиотический консорциум, питательная среда, здоровое питание, кисломолочные продукты.

С развитием современных направлений в области создания новых технологий продуктов питания специализированного и функционального назначения в пищевой промышленности и биотехнологии появились новые возможности конструирования отдельных компонентов этих видов продуктов [1]. Одним из способов формирования инновационных продуктов является конструирование новых видов заквасок прямого внесения на основе жизнеспособных микроорганизмов с целью дальнейшего их использования в молочной промышленности. Особенно важным моментом при подборе микробиологических культур, входящих в состав заквасок, является то, что микроорганизмы должны находиться в прочных симбиотических взаимоотношениях друг с другом [2]. При конструировании консорциума микроорганизмов для заквасок необходимо учитывать ряд требований:

1. Взаимоотношение между микроорганизмами, входящими в консорциум. – Специфические и неспецифические свойства продуктов метаболизма микроорганизмов, входящих в состав консорциума.

2. Особенности метаболизма микроорганизмов, входящих в состав консорциума.

3. Условия культивирования микроорганизмов, входящих в состав симбиотического консорциума для составления заквасок прямого внесения.

Исследования были направлены на определение оптимальных условий совместного культивирования представителей симбиотического консорциума микроорганизмов, состоящего из следующих монокультур: *Lactobacillus gallinarum*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Pediococcus damnosus*. Причем соотношение монокультур в симбиотическом консорциуме составляет 1:1:1:1. С целью определения оптимальных условий совместного культивирования подбирали оптимальный состав питательной среды, температуру культивирования и активную кислотность.

Из литературных источников известен состав питательных сред для культивирования монокультур микроорганизмов [3].

Выбор оптимального состава питательной среды для культивирования консорциума микроорганизмов осуществляли путем варьирования соотношения компонентов и оценки жизнеспособности консорциума микроорганизмов. Составы питательных сред представлены в таблице 1. Культивирование проводили при температуре  $37,0 \pm 2,0^\circ\text{C}$ , активной кислотности  $6,8 \pm 0,2$  и продолжительности 24 ч.

Таблица 1

Варианты питательных сред для культивирования консорциума микроорганизмов

Наименование компонента	Номер питательной среды в зависимости от содержания компонентов, г/л			
	1	2	3	4
протеозопептон	10	5	15	–
мясной экстракт	15	10	8	–
дрожжевой экстракт	10	5	8	5
глюкоза	15	20	5	20
Твин-80	1	1	1	1
аммония цитрат	2	1	2	1
натрия ацетат	5	–	2,5	5
магния сульфат	0,1	–	–	0,1
марганца сульфат	0,05	0,05	–	0,05

натрия гидрофосфат	0,5	1,0	1,5	2,0
агар-агар	12,0	15,0	15,0	14,0
кристаллический фиолетовый	0,0001	0,0002	0,0001	–
гидролизат казеина	15,0	12,5	20,0	8,0
папаиновый перевар соевой муки	5,0	2,5	–	5,0
натрия хлорид	4,0	3,0	1,0	1,0
натрия цитрат	0,5	0,5	–	1,0
натрия сульфит	0,1	0,2	0,1	0,2
L-цистин	0,1	0,05	–	0,2
фосфат калия двузамещенный	1,5	0,5	–	2,0
натрия азид	0,05	0,1	0,1	0,2
аммоний лимоннокислый двузамещенный	1,2	0,8	1,0	2,0
ацетат натрия	5,0	–	1,0	2,5

Результаты подбора состава питательной среды для культивирования консорциума микроорганизмов представлены на рисунке 1.

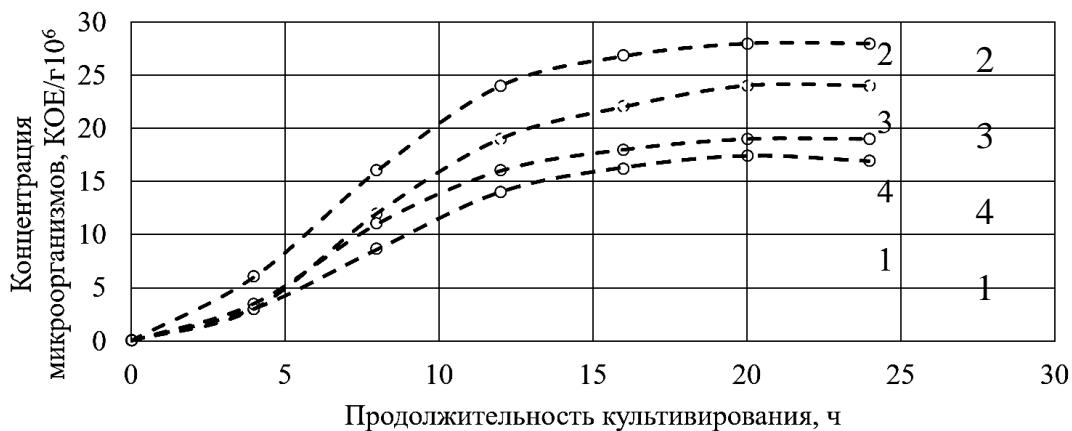


Рис. 1. Влияние состава питательной среды на жизнеспособность и активность симбиотического консорциума: 1 – питательная среда №1; 2 – питательная среда №2; 3 – питательная среда №3; 4 – питательная среда №4

Анализ результатов выбора оптимального состава питательной среды для культивирования симбиотического консорциума микроорганизмов, представленных на рисунке 1, свидетельствует о том, что максимальная жизнеспособность и активность микроорганизмов, входящих в состав консорциума, наблюдается при культивировании его на питательной среде №2. Концентрация микроорганизмов при культивировании на питательной среде №2 при продолжительности процесса

24 ч достигает  $28,3 \text{ КОЕ/г} \cdot 10^6$ , что на 15% выше концентрации микроорганизмов, выращенных на питательной среде №3 и на 32% больше концентрации микроорганизмов, выращенных на питательной среде №4 при равных условиях.

### ***Список литературы***

1. Батурина А.К. Питание и здоровье: проблемы XXI века / А.К. Батурина, Г.И. Мендельсон // Пищевая промышленность. – 2005. – №5. – С. 23–25.
2. Захаренко М.А. Подбор бактериальных заквасок симбиотических молочных продуктов / М.А. Захаренко // «Продукты питания и рациональное использование сырьевых ресурсов». – Кемерово: КемТИПП, 2009. – С. 43–44.
3. Жантасова А.С. Бактериальные закваски для кисломолочных продуктов / А.С. Жантасова, Ф.Х. Смольникова, Ш.Б. Байтукенова // Торгово-экономические проблемы регионального бизнес пространства. – 2013. – №1. – С. 268–372.