

Из полученных данных следует, что основная масса водорода на родиевой черни представляет собой атомарно-адсорбированный, поэтому и основным направлением реакции является присоединение водорода к гексену-1 и гептену-1 (миграция двойной связи из  $\alpha$ - в  $\beta$ - положение во много раз меньше, чем гидрогенизационное направление). Следовательно, по способности проводить реакцию диспропорционирования водорода в циклогексене и миграцию двойной связи по углеводородной цепи (гексен-1, гептен-1) в условиях повышенного давления водорода, Rh-чернь подобна платине (в отличии от Pd и Ni, где наблюдается значительная степень миграции двойной связи).

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- Показано, что найденным кинетическим зависимостям гидрирования изученных алкенов на родии могут отвечать определенные механизмы, предложенные Д.В.Сокольским, а наблюдаемые кинетические закономерности удовлетворительно описываются основным уравнением гидрогенизации А.А.Баландина.

- Установлена высокая активность родиевой черни при гидрировании изученных алкенов в условиях повышенного давления водорода, что позволяет рекомендовать родиевые контакты как в лабораторной, так и промышленной практике. Также найдено, что на родиевой черни наблюдается незначительная степень миграции двойной связи при гидрировании гексена-1 и гептена-1 и полностью отсутствует реакция диспропорционирования в случае гидрирования циклогексена.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сокольский Д.В. Гидрирование в растворах. – Алма-Ата: Наука, 1979. – 369с.
2. Омаркулов Т.О., Сокольский Д.В. Гид-

рирование под давлением водорода. – Алма-Ата: Наука, 1986. – 192с.

3. Иоффе И.И., Решетов Ф.А., Добротворский А.М. Гетерогенный катализ. – Ленинград: Химия, 1985.- 224с.

4. Омаркулов Т.О., Кулажанов К.С., Баяхметова Б.Т., Ибрашева Р.К. Активность и селективность Rh-черни при гидрировании органических соединений различного строения в условиях повышенного давления водорода //Вестник КазНУ им. Аль-Фараби, с.х. 2006. – №4 (44). – С.90-93.

5. Сокольский Д.В., Омаркулов Т.О., Нургожаев К.Х. Жидкофазная гидрогенизация двойной углерод-углеродной связи на металлах платиновой группы под давлением водорода // Труды ИОКЭ АН КазССР, 1977.- Т.14. – С.20-25.

Алматинский технологический университет

#### ТҰЖЫРЫМ

Жоғарғы қысым жағдайында родий қарашығы қатысумен гексен-1, гептен-1 және циклогексенді сутектендірудің негізгі кинетикалық заңдылықтары мен механизмдері талданған. Родий катализаторының белсенділігі мен талғымдылығы еріткіш және органикалық заттың табиғатымен анықталатындығы көрсетілген.

#### RESUME

On the Rh-mobile in a high-pressure hydrogen was discussed the main kinetic regularities and mechanism of hydrogenation of hexene-1, heptene-1 and cyclohexene. Also shown that the activity and selectivity of rhodium is mainly determined by the nature of hydrogenated compound and solvent.

УДК 637.1/3

## ИЗУЧЕНИЕ АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПРОБ КУМЫСА ДОМАШНЕГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ

А.А. ТОРЯНИКОВА, С.Ш. ХОЖАМУРАТОВА, д.б.н., И.Э.СМИРНОВА

Наиболее важным свойством пробиотических бактерий является обеспечение колонизационной резистентности, важную роль в которой играет антагонистическая активность пробиотических культур. В связи с этим,

целью нашего исследования было изучить антагонистическую активность молочнокислых бактерий и дрожжей, перспективных

**для создания на их основе пробиотиков, по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам.**

В последнее время в Казахстане, как и во всем мире, наблюдается рост числа кишечных заболеваний, в том числе дисбактериозов, которые являются следствием неправильного питания, эмоциональных стрессов, применения антибиотиков и неблагоприятных экологических факторов. В борьбе с дисбактериозами наиболее эффективным методом лечения является применение пробиотиков. Пробиотики предоставляют врачам возможность лечить больного, искусно влияя на его симбиоз с миром бактерий и с минимальным риском для организма человека. Возможность быстрого восстановления зубиотического состояния биотопов с помощью пробиотиков обусловлена не только непосредственным антагонистическим воздействием живых бактерий в желудочно-кишечном тракте на широкий спектр патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, но и целым рядом других свойств [1]. Доказано регулирующее влияние симбионтной бифидо- и лактофлоры на водно-солевой обмен, метаболизм углеводов, белков, липидов, нуклеиновых кислот, стероидов и других физиологически активных соединений. Пробиотики обладают морфокинетическим действием, участвуют в регуляции желчных кислот, обеспечивают колонизационную резистентность, принимают участие в иммуногенезе и репаративных процессах желудочно-кишечного тракта. Таким образом, бактериальные клетки пробиотика можно рассматривать как биокатализаторы многих жизненно важных процессов в организме человека. Пробиотики могут содержать как представителей только одного вида бактерий (монопобиотики), так и ассоциацию штаммов нескольких видов микроорганизмов (ассоциированные или поликомпонентные пробиотики) [2].

Применение пробиотиков является примером заместительной терапии. Этим и обусловлено наличие целой группы препаратов пробиотиков, отличающихся не только формой, медико-биологическими характеристиками, но и, главным образом, видом включенных в препарат представителей нормальной микрофлоры [3]. Исследования показывают, что пробиотики, поступающие в кишечник, изменяют не только состав, но и функцию его микрофлоры. Установлено, что многие из бактерий-пробиотиков осуществляют защиту организма двумя основными путями: образовывая барьер, препятствующий прикреплению патогенных микроорганизмов к слизистой оболочке кишечника и путем модуляции защитных сил организма. Эти оба действия достигаются или посредством прямого антагонизма бактерий, или увеличением эффективности иммунного ответа. В отличие от антибиотиков и химиопрепаратов пробиотики не оказывают негативного влияния на представителей нормомикрофлоры желудочно-кишечного тракта и слизистых оболочек, а, наоборот, при дисбиотических изменениях способствуют ее качественному и количественному восстановлению до нормальных значений. В составе препаратов пробиотиков, помимо бактерий, обладающих антагонистической активностью, содержатся также различные биологически активные вещества, являющиеся продуктами их метаболизма. В числе таких метаболитов могут быть: бактериоцины, антибиотики, аминокислоты, ферменты, пептиды и полипептиды, полисахариды, витамины и нуклеотиды [4].

Согласно современным представлениям, штаммы, используемые в качестве пробиотиков, должны отвечать следующим критериям:

- быть безопасными для человека;

- быть резистентными к действию кислого содержимого желудка, желчи и ферментам поджелудочной железы;

- обладать выраженными адгезивными свойствами в отношении эпителиальных клеток слизистой оболочки ЖКТ;

- проявлять антимикробную активность;

- ингибировать адгезию патогенных бактерий;

- быть резистентными к действию антибиотиков;

- сохранять стабильность при хранении препарата [5].

Улучшение свойств пробиотиков, расширение спектра их номенклатуры и использование в качестве эффективных лечебных препаратов в комплексной терапии инфекционных заболеваний является важной и актуальной задачей современности. В настоящее время совершенствование этих препаратов осуществляется по следующим направлениям: поиск новых высокоактивных штаммов бифидо- и лактобактерий; разработка пробиотиков на основе ассоциированных микробных культур; использование ауто- и донорских штаммов микроорганизмов для конструирования новых препаратов, получение антибиотико-резистентных штаммов и создание на их основе бакпрепаратов для предупреждения развития химиотерапевтического дисбактериоза, оптимизация технологических процессов производства, разработка эффективных и экономичных питательных сред и лекарственных форм препаратов. С учетом несомненной роли эндогенной микрофлоры в поддержании целостности эпителия и контроле воспаления, а также потенциальной токсичности применяющихся сегодня иммуносупрессоров на пробиотики возлагаются большие надежды как на "препараты будущего" в лечении воспалительных заболеваний кишечника [6].

Чаще всего в качестве про-

биотиков используют молочнокислые бактерии. Молочнокислые бактерии наряду с молочной кислотой образуют специфические вещества, которые оказывают антибиотическое действие на ряд патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Антагонистические свойства молочнокислых бактерий применяли в практике уже в глубокой древности. Консервирующее действие молочнокислоброжения используют при заквашивании овощей, фруктов, силосования кормов, засолах рыбы, в квашеных овощах хранили мясо. Продукты, содержащие антибиотически активные микроорганизмы, могут подавлять нежелательную микрофлору кишечника путем размножения живых клеток, вырабатывающих антибиотические вещества. Поэтому использование молочнокислых бактерий с выраженной антагонистической способностью в производстве продуктов лечебно-профилактического назначения имеет практическую необходимость. Антибиотически активные микроорганизмы, развивающиеся при производстве кисломолочных продуктов, могут подавлять нежелательную микрофлору, накапливать в них антибиотические вещества [7]. Молочнокислые бактерии – группа микроаэрофильных грамположительных микроорганизмов, сбраживающих углеводы с образованием молочной кислоты как одного из основных продуктов. Традиционно к молочнокислым бактериям относят неподвижных, неспорообразующих кокковидных или палочковидных представителей семейства Lactobacillaceae (например, *Lactococcus lactis* или *Lactobacillus acidophilus*). В эту группу входят бактерии, которые используются в ферментации молочных продуктов, овощей и мяса (в колбасном производстве). По форме клеток молочнокислые бактерии делятся на кокковые и палочковидные. Диаметр кокковых форм от 0,5–0,6 до 1 мкм; они располагаются единично, парами или в виде цепочек различной длины. Палочковидные бактерии разнообразны по форме – от коротких коккообразных до длинных нитевидных различной длины (от 0,7–1,1 до 3,0–8,0 мкм), расположенные единично или цепочками. На форму клеток значительно влияют состав среды и условия культивирования. Образование удлиненных палочковидных клеток наблюдается при развитии на средах, содержащих этиловый спирт, с высокой активной кислотностью, в средах с недостатком витамина В<sub>12</sub>, под действием ионизирующих излучений [8].

Одним из важнейших критериев во время отбора перспективных штаммов для создания на их основе препарата-пробиотика является способность этих бактерий угнетать рост и размножение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Антагонистическая активность пробиотической флоры является одним из механизмов обеспечения колонизационной резистентности макроорганизма. Антагонизм молочнокислых бактерий и дрожжей по отношению к патогенной и условно-патогенной микрофлоре хозяина реализуется: синтезом органических кислот, перекиси водорода, лизоцима, антибиотиков,

бактериоцинов, конкуренцией за питательные вещества, высокой скоростью размножения популяций клеток, адгезий и т.д. [9,10].

Целью исследования явилось изучение антагонистической активности молочнокислых бактерий и лактозосбраживающих дрожжей.

#### Материалы и методы

Объектом исследований служили 4 штамма молочнокислых бактерий: *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus bulgaricus* и 2 штамма дрожжей: *Saccharomyces lactis* и *Torula kymis*, выделенные из различных проб кумыса домашнего приготовления. Для культивирования молочнокислых бактерий использовались среды МКБ и МРС, для культивирования дрожжей – среда Ридера с лактозой.

В качестве тест-культур использовали гноеродные бактерии *Staphylococcus aureus*, бактерии, возбудители кишечных инфекций: *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Enterobacter sp*, *Proteus sp*, *Bacillus subtilis*, микобактерии *Mycobacterium rubrum*, *Mycobacterium citreum*, а также бактерии, являющиеся моделью возбудителя сибирской язвы – *B. anthracis* (I Вакцина Цинковского). Для культивирования тест-культур использовали среду РГА. Антагонистическую активность определяли по зонам задержки роста тест-культур.

#### Результаты и их обсуждение

Результаты исследования антагонистической активности 4 штаммов молочнокислых бактерий и двух штаммов лактозосбраживающих дрожжей, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Антагонистическая активность молочнокислых бактерий в отношении к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам.

Штамм	Диаметр зон подавления тест-культур, мм								
	<i>B. subtilis</i>	<i>Proteus sp</i>	<i>Enterobacter sp</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. Coli</i>	<i>M.rub-rum</i>	<i>M.citreum</i>	<i>Salmonella typhimurium</i>	I Вакцина Цинковского
<i>S. lactis</i>	21±0,5	22±0,5	22±0,5	13±0,5	20±0,5	15±0,5	18±0,5	22±0,5	22±0,5
<i>S. cremoris</i>	13±0,5	10±0,5	14±0,5	14±0,5	11±0,5	14±0,5	15±0,5	14±0,5	15±0,5
<i>L. casei</i>	23±0,5	14±0,5	23±0,5	14±0,5	12±0,5	14±0,5	24±0,5	14±0,5	15±0,5

<i>L. bulgaricus</i>	12±0,5	10±0,5	23±0,5	12±0,5	12±0,5	10±0,5	16±0,5	22±0,5	10±0,5
<i>Saccharomyces lactis</i>	10±0,5	–	–	–	11±0,5	–	11±0,5	–	–
<i>Torula kymis</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Из данных таблицы 1 хорошо видно, что все штаммы молочнокислых бактерий, выделяемые из кумысов домашнего приготовления, обладают широким спектром антагонистической активности. Из 9 исследованных тест-культур, они подавляют развитие всех культур. Однако, установлено, что их антагонистическая активность варьирует в зависимости от штамма молочнокислых бактерий и от тест-культуры. Так, наибольшую антагонистическую активность в отношении бактерий, возбудителей кишечных инфекций, проявлял штамм *Streptococcus lactis*, диаметр зон подавления роста *E. Coli*, *Enterobacter sp*, *Salmonella typhimurium*, *B. Subtilis*, *Proteus sp* составлял от 20,0 до 22,0 мм. Несколько более низкую антагонистическую активность в отношении исследованных тест-культур отмечаем у штамма *Lactobacillus casei* (12,0 – 23,0). В целом эти два штамма характеризовались наиболее высокой антагонистической активностью по отношению ко всем исследуемым тест-культурам.

Лактозосбраживающие дрожжи, выделенные из кумысов, характеризовались невысокой антагонистической активностью. Так, дрожжи *Saccharomyces lactis* обладали антагонистической активностью в отношении, бактерий *B. Subtilis* и *E. Coli*, диаметр зон подавления роста этих культур составлял 10,0 и 11,0 мм соответственно, а также подавлял рост *M.citreum* (11,0 мм).

Таким образом, получена антагонистическая активность вновь выделенных штаммов молочнокислых бактерий и дрожжей. Показана их способность подавлять рост и развитие бактерий, вызывающих кишечные инфекции, стафилококковый сепсис, сибирскую язву и другие заболевания человека.

Выделенные и изученные штаммы молочнокислых бактерий и дрожжей, вследствие их высокой антагонистической активности, могут быть рекомендованы для приготовления заквасок для производства кисломолочных продуктов или в качестве пробиотиков для лечения дисбактериозов желудочно-кишечного тракта человека.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондаренко В.М., Воробьев А.А. Дисбиозы и препараты с пробиотической функцией // Микробиология, 2004. – №1. – С.84-92.
2. Бондаренко В.М., Грачева Н.М. Дисбиотические состояния и лечебные мероприятия при них // Вестн. РАМН, 2005. – №12. – С.23-29.
3. Шендеров Б.А. Пробиотики и функциональное питание. – М.: ГРАНТ, 2001. – 286 с.
4. Бондаренко В.М., Чуприна Р.П., Аладышева Ж.И. и др. Пробиотики и механизмы их лечебного действия // Эксперим. клин. гастроэнтерол, 2004. – №3. – С.83-87.
5. Воробьев А.А., Бондаренко В.М., Лыкова Е.А. и др. Микробиологические нарушения при клинической патологии и

их коррекция бифидосодержащими пробиотиками // Вестн. РАМН, 2004. – №2. – С.13-17.

6. Грачева Н.М., Бондаренко В.М. Пробиотические препараты в терапии и профилактике дисбактериоза кишечника // Инфекц. болезни. 2004. – Т.2. – №2. – С.53-58.

7. Жихарева Н.С., Хавкин А.И. Терапия антибиотик-ассоциированного дисбактериоза // РМЖ, 2006. – Т. 14. – №19. – С. 1384-1385.

8. Ушкалова Е.А. Роль пробиотиков в гастроэнтерологии // Фарматека, 2007. – №6. – С. 16-23.

9. Запруднов А.М., Мазанкова Л.Н. Микробная флора кишечника и пробиотики. Методическое пособие. – М.: 2001. – 32 с.

10. Квасников Е.И., Нестеренко О.Л. Молочнокислые бактерии и пути их использования. – М.: Наука, 1975. – 389с.

Алматинский технологический университет

#### ТҰЖЫРЫМ

Пробиотикалық бактерияның маңызды қасиеттері колонизациялық резистенттілікті қамтамасыз ету болып табылады, онда пробиотикалық мәдениеттің антогонистикалық белсенділігі маңызды рөл ойнайды. Осымен байланысты, біздің зерттеудің мақсаты патогенді және шартты патогенді микроорганизмдерге қатынасы бойынша, олардың пробиотикасының негізінде жасау үшін перспективті, ашытқылар мен ұйған сүт бактерияларының антагонистикалық белсенділігін оқып үйрену болып табылады.

## RESUME

The most important property of probiotic bacteria is to provide colonization resistance, an important role in which plays the antagonistic activity of pro-biotic cultures. In this context, the aim of our study was to examine antagonistic activity of lactic acid

bacteria and yeast that are promising for creation on their basis of probiotics, in relation to pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms.

УДК 637.525

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАУЧНОГО ОБОСНОВАНИЯ РЕЖИМОВ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОНСЕРВОВ

Я.М. УЗАКОВ, Д.Т.Н., Ш.Е. ТУРАКБАЕВ, К.Т.Н., А.М. ТАЕВА, К.Т.Н.  
Ф.А. МАСЛОВСКИЙ, М.О. КОЖАХИЕВА

*В статье разработаны новые виды функциональных консервов, богатых жиром и белковыми веществами. Показано влияние параметров тепловой обработки и активной кислотности для уничтожения патогенных микроорганизмов.*

**Д**ля организма человека мясные консервы являются важным источником жира и белковых веществ. Они обладают хорошей усвояемостью, так как содержат незаменимые аминокислоты, их белки подготовлены к действию ферментных систем организма человека. Наибольшей энергетической ценностью обладают консервы с большим содержанием сухих веществ – «Свинина тушеная», «Баранина тушеная», «Гуляш говяжий», «Паштет печеночный», «Говядина отварная», «Каша гречневая с говядиной (печенью)», «Языки в желе» (табл.1) [1].

Таблица 1. Химический состав и энергетическая ценность наиболее распространенных консервов

Консервы	Массовая доля, %					Энергетич. ценность 100 грамм, кДж
	вода	белки	жиры	углеводы	зола	
Говядина тушеная	63,7	16,8	18,3	---	1,9	971
Баранина тушеная	61,2	17,3	19,8	---	1,7	1033
Свинина тушеная	51,1	14,9	32,2	---	1,8	1460
Гуляш говяжий	64,6	17,1	12,0	4,0	2,3	799
Паштет печеночн.	52,5	11,1	31,5	2,7	2,2	1414
Говядина отварная	56,6	24,5	16,6	---	2,3	1033
Язык говяж. в желе	64,3	17,8	15,1	0,6	2,2	874
Паштет мясной	58,1	16,4	23,3	0,4	1,8	1159
Каша греч. с говяд.	60,8	9,2	15,4	12,0	2,3	963
"Крошка"	79,6	14,2	5,6	1,3	1,2	469
"Малыш"	74,1	13,0	9,0	2,6	1,3	598
"Язычок"	78,2	9,0	9,0	2,6	1,2	531

Мясо тушеное: изготавливается из созревшего жилованного мяса и соответствующего жира-сырца или топленого жира. Тушеную свинину можно готовить из мяса со шкурой и шпигом толщиной до 1,5 сантиметров. В заготовленное сырье добавляют соль, перец, лавровый лист и герметично закатывают в

банки, затем стерилизуют. Тушеная баранина и говядина высшего сорта вырабатываются из мяса первой категории, первого сорта – из мяса второй категории. В консервах высшего сорта мяса и жира должно быть не менее 56,5%, в том числе жира не больше 17%, в консервах первого сорта – мяса и жира не менее 54%, в том числе жира 17%. В тушеной свинине мяса и жира должно быть не менее 59%, в том числе жира не более 35%. Описанный вид консервов относится к категории консервов для первых и вторых блюд. Консервы «Сосиски в бульоне», «Сосиски в свином жире», «Сосиски в томате», «Фарш колбасный отдельный», «Завтрак туриста», «Свиная грудинка», «Заливное из свинины», «Ветчина» используют как закусовые.