

**КРАТКО О ПРЕИМУЩЕСТВАХ.**

**ИСТОРИЯ,  
КЛАССИФИКАЦИЯ,  
ПОЛУЧЕНИЕ,  
ПРИМЕНЕНИЕ**

- Несмотря на то, что термин «пребиотики», предложенный М. Роберфруа и Г. Гибсоном, вошел в медицинскую терминологию только в 1995 году, исследования пребиотиков продолжаются уже на протяжении более чем 50 лет.
- Начало этим исследованиям положил педиатр из Австрии Ф. Петуэли, который в 1957 году описал лактулозу как вещество с бифидогенным эффектом, т. е. пребиотик.
- Питание человека включало в себя пребиотики со времен глубокой древности. Исследования образа жизни древних людей показали, что рацион их состоял в большей части из растительной пищи, богатой пребиотиками и пищевыми волокнами.

- С тех пор образ жизни и питание человека существенно изменились, а рацион современного человека теперь включает в себя в основном жиры и рафинированные углеводы и совсем мало пребиотиков и пищевых волокон.
- Изначально в список пребиотиков входили только три элемента: **инулин (и олигофруктоза), лактулоза и галактоолигосахарид.**
- Сейчас этот список существенно расширен.
- В него включены и уже хорошо известные соединения, и новые компоненты, такие как смола акации, полидекстроза и другие.

- По мере изучения таких веществ находится все больше.
- Некоторые пребиотики используются в производстве продуктов не только за пребиотические свойства, но и за технологические возможности (как подсластитель, заменитель жира, за улучшение вкуса и структуры).
- И в зависимости от изготавливаемой продукции их выбирают либо по технологическим свойствам, либо по пребиотическим (рис. 1), либо по их совокупности.

## Требования, предъявляемые к пребиотикам:

не гидролизироваться пищеварительными ферментами и не всасываться в верхних отделах желудочно-кишечного тракта

являться селективным субстратом для одного или нескольких родов полезных бактерий

обладать способностью изменять баланс кишечной микрофлоры в сторону более благоприятного для организма хозяина состава

индуцировать полезные эффекты не только на уровне желудочно-кишечного тракта, но и на уровне организма в целом, т.е. системные эффекты

*Рис. 1. Требования, предъявляемые к пребиотикам*

- Ключевым моментом в характеристике пребиотиков является их избирательное стимулирование полезных для человеческого организма представителей кишечной микрофлоры, к которым в первую очередь относятся бифидобактерии и лактобациллы.
- Понятие «пребиотик» не следует смешивать с понятием так называемой «кишечной пищи» – пищевых веществ, не гидролизующихся и не всасывающихся в верхних отделах желудочно-кишечного тракта.

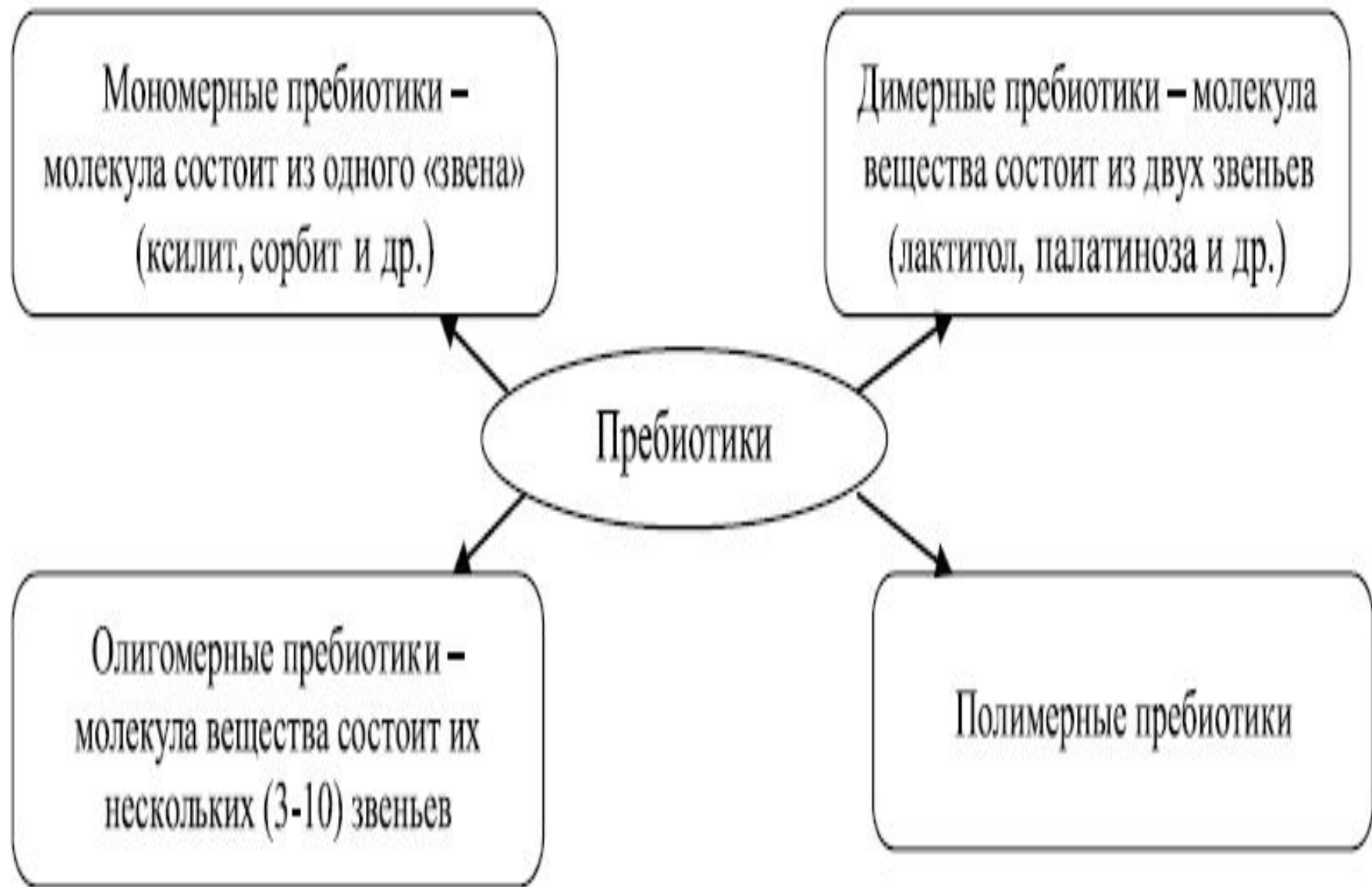
- Кишечная пища может служить субстратом для кишечных микробов, обеспечивая организм энергией и рядом полезных веществ, но не обладает свойством селективной стимуляции полезной микрофлоры.
- На сегодняшний день пребиотики во многих странах производят в промышленных масштабах, так как весьма перспективно применение пребиотиков для обогащения хлебобулочных, кондитерских изделий, соков, напитков, консервов, мясных изделий, концентратов и других продуктов питания.

# Классификация

- Все пребиотики можно классифицировать, исходя из нескольких критериев.
- **Первый – это происхождение**
- Оно может быть природным, натуральным или искусственным, созданным на основе химической или другой комбинации веществ, не встречающейся в природе.
- По своей химической природе пребиотики могут быть углеводами, белками, а также витаминами и их производными.
- Большинство пребиотиков, обладающих способностью стимулировать бифидобактерии, относятся к нейтральным сахарам.



- Исходя из этого, пребиотики можно классифицировать по нескольким признакам.
- Другой вариант классификации для олигомерных и полимерных пребиотиков может быть основан на основном типе связи между звеньями в молекулярной цепочке:  $\beta$ -1-3 связь,  $\beta$ -1-6 связь,  $\beta$ -1-4 связь и т.д.и по пропорциональным соотношениям этих связей в сложных молекулах.



*Рис. 2. Классификация пребиотиков по длине молекулы*

- В настоящее время, говоря о пребиотиках, чаще всего подразумевают вещества с бифидогенным эффектом – вещества, избирательно стимулирующие развитие нормальной микрофлоры, относящейся к бифидобактериям.
- Однако по мере развития микробиологии и нутрициологии следует прогнозировать появление и развитие групп пребиотиков с селективным эффектом в отношении других представителей нормофлоры пищеварительного тракта.

# Получение

- В настоящее время существует **четыре принципиально разных направления** промышленного получения пребиотиков.

1. Галактоолигосахариды, фруктоолигосахариды, инулин, лактоглобулины, гликопептиды, гетероглюканы, устойчивый крахмал, пищевые волокна **получают выделением из природных источников**, таких как соя, сахарный тростник, сахарная свекла, топинамбур, цикорий, молочная сыворотка, водоросли, грибы и актиномицеты, злаковые (отруби) и др.
2. **Источниками ферментативного или кислотного гидролиза** являются галактаны, ксиланы, хитин, ламинаран, арабиноксиланы, пектиновые вещества.

3. Такие пребиотики, как лактулоза, трансгалактоолигосахариды, галактоолигосахариды, получают путем **химического синтеза**.

4. Фруктоолигосахариды, изомальтоолигосахариды, лактулозу, циклодекстрины получают **ферментативным гидролизом**.

- Исследования подтвердили уникальные свойства пребиотических продуктов.
- В связи с этим на протяжении многих лет в нашей стране они с успехом использовались в питании как здоровых, так и больных людей, оказывая существенное влияние на нормализацию кишечной микрофлоры и состояние здоровья.

- Бифидогенные свойства пребиотиков легли в основу концепции по обогащению ими детских молочных смесей для искусственного вскармливания.
- Многочисленные исследования, проведённые изучению этих смесей, свидетельствуют об их высокой эффективности и достижении пребиотического действия.
- Сегодня свое применение пребиотики нашли также в производстве спредов, майонеза, мороженого, кисломолочных продуктов, хлеба, мучных кондитерских изделий и других продуктов питания.

- Применение пребиотиков в производстве продуктов питания не только позволяет придать продукту функциональные свойства, но и повысить технологические свойства полуфабрикатов, качество готовой продукции, улучшить вкусовые свойства, а также увеличить сроки их хранения .
- В последние годы проблема разработки функциональных продуктов питания с пребиотиками получила развитие в виде научных разработок, что позволяет создавать современные продукты высокой биологической ценности и целенаправленного действия, так как нормальная микрофлора –это не только качественное и количественное соотношение разнообразных микроорганизмов отдельных органов и систем, но и поддерживающее биохимическое, метаболическое и иммунное равновесие макроорганизма, необходимое для сохранения здоровья человека.