

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
Факультет биотехнологии и промышленной экологии

Кафедра биотехнологии

«Получение Гистидина»

Выполнили:
Студентки группы МЭ-12
А.Д. Безяева
А.А. Ванюшенкова

Москва, 2021

Введение.

Гистидин представляет собой альфа-аминокислоту с имидазольной функциональной группой.

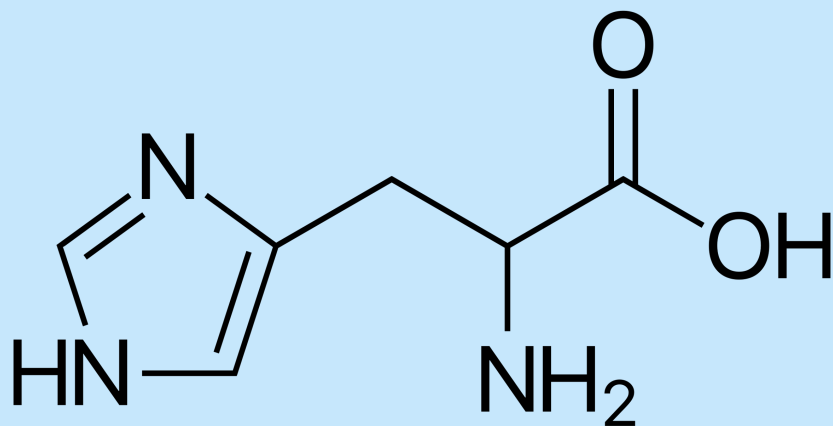
Гистидин был открыт немецким врачом Косселем Альбрехтом в 1896 году. Изначально полагалось, что эта аминокислота незаменима только для младенцев, однако в ходе долгосрочных исследований было установлено, что она также важна и для взрослых людей. Для человека суточная потребность в гистидине 12 мг на кг веса.

Вместе с лизином и аргинином образует группу основных аминокислот. Входит в состав многих ферментов, является предшественником в биосинтезе гистамина. В большом количестве содержится в гемоглобине.

Кольцо имидазола у гистидина является ароматическим при всех значениях pH. Оно содержит шесть пи-электронов: четыре из двух двойных связей, и два из пары азота. Оно может формировать пи-связи, однако это осложняется его положительным зарядом. При 280 нм оно не способно поглощать, однако в нижней части УФ-диапазона оно поглощает даже больше, чем некоторые аминокислоты.

Гистидином богаты такие продукты как тунец, лосось, свиная вырезка, говяжье филе, куриные грудки, соевые бобы, арахис, чечевица, сыр, рис, пшеница.

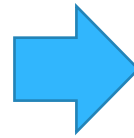
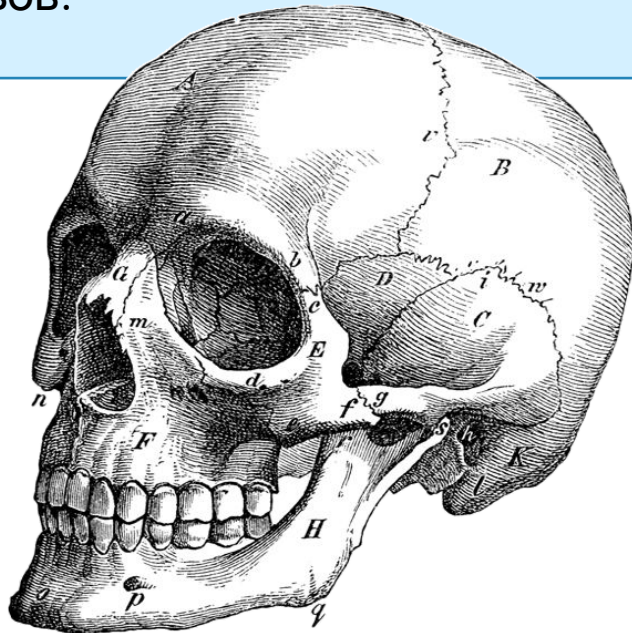
Характеристики аминокислоты.



- **Тривиальное название** *Гистидин / Histidine*
- **Трехбуквенный код** *His*
- **Однобуквенный код** *H*
- **Название по IUPAC** *L-α-амино-β-имидазолпропионовая кислота*
- **Брутто-формула** *C₆H₉N₃O₂*
- **Молярная масса** *155,16 г/моль*
- **Химические характеристики** *гидрофильный, протонируемый*
ароматический
- **PubChem CID** *6274*
- **Заменимость** *Незаменимая*
- **Кодируется** *CAU и CAC*

Основные функции:

- синтез белков;
- поглощение ультрафиолетовых лучей и радиации;
- производство красных и белых кровяных телец;
- выработка гистамина;
- выделение эпинефрина;
- секреция желудочного сока;
- антиатеросклеротическое,
- гиполипидемическое действие;
- выведение солей тяжелых металлов;
- здоровье суставов.



Системы и органы:

- органы ЖКТ;
- печень;
- надпочечники;
- костно-мышечная система;
- нервная система (миелиновые оболочки нервных клеток).

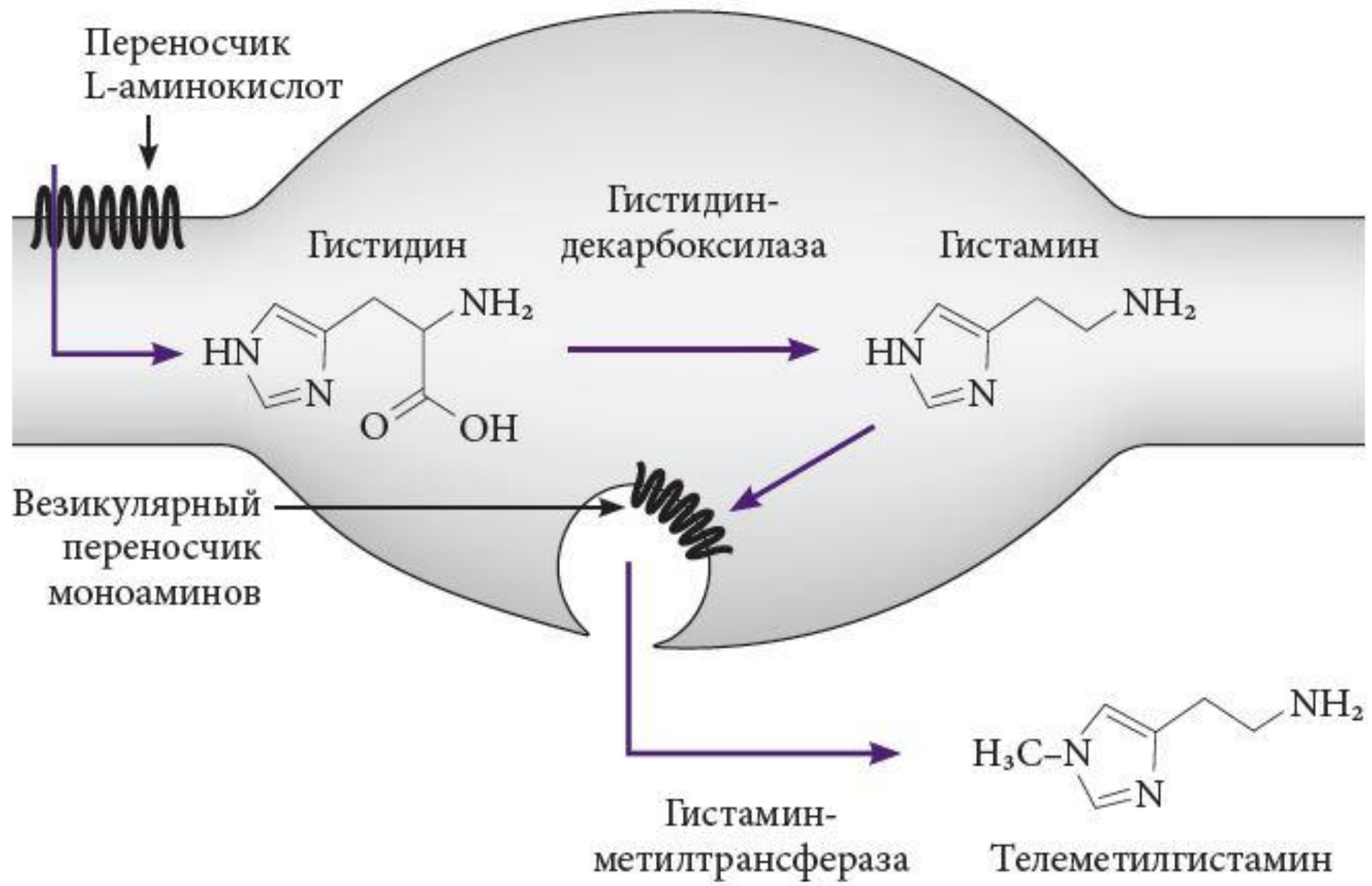


Последствия дефицита:

- ослабление слуха;
- задержка умственного и физического развития;
- фибромиалгия.

Последствия избытка:

Избыток гистидина может способствовать возникновению дефицита меди в организме.



Товарная форма



- *В медицинской промышленности гистидин производится в виде гидрохлорида, представляющего собой прозрачные бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок слабокислого вкуса, рН 4% водного раствора которого равен 3,6–4,4. Этот препарат применяется при гепатите, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.*

Основные производители гистидина



Supreme Pure Histidine
от *OstroVit*

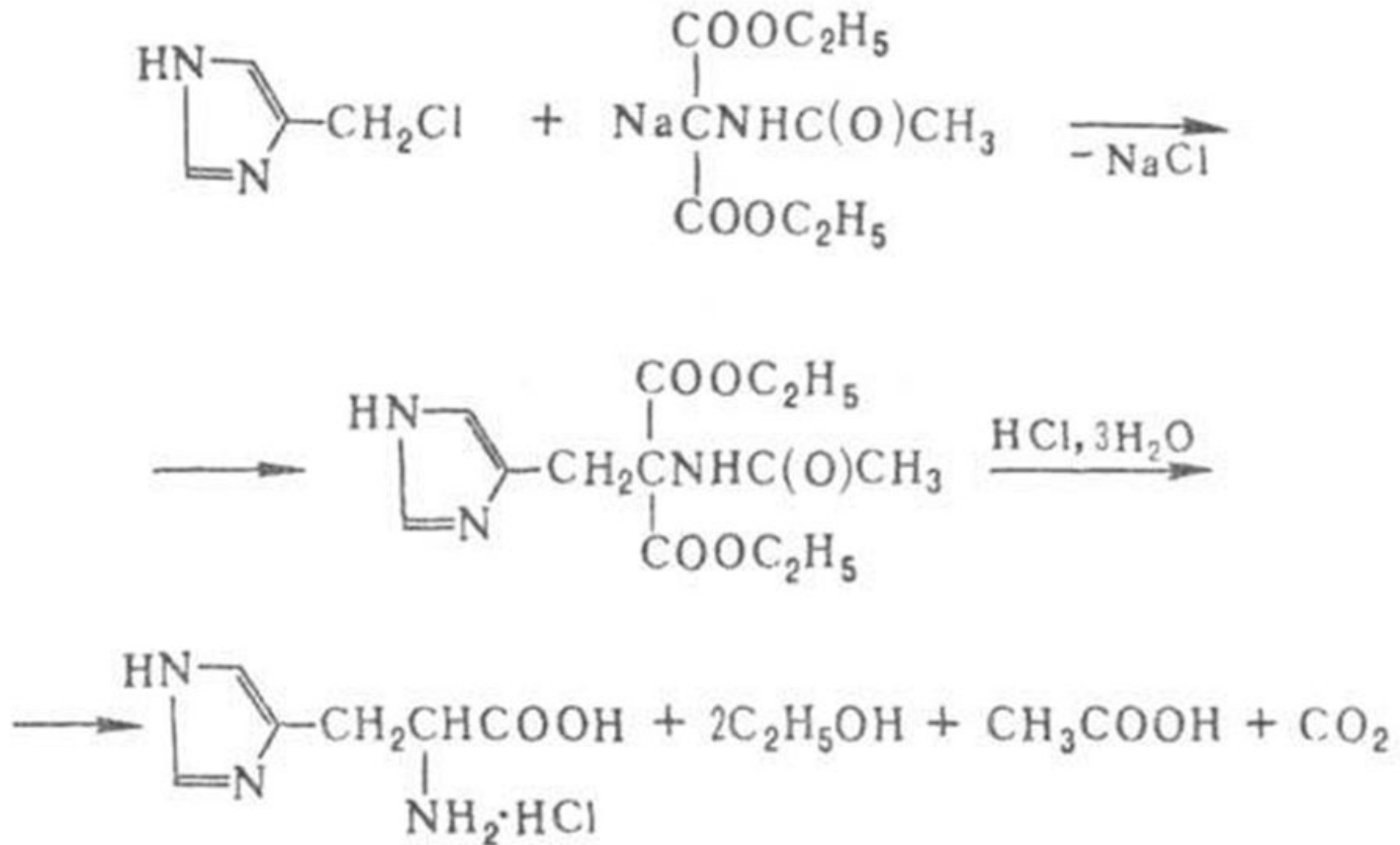


L-Histidine
от *Twinlab*

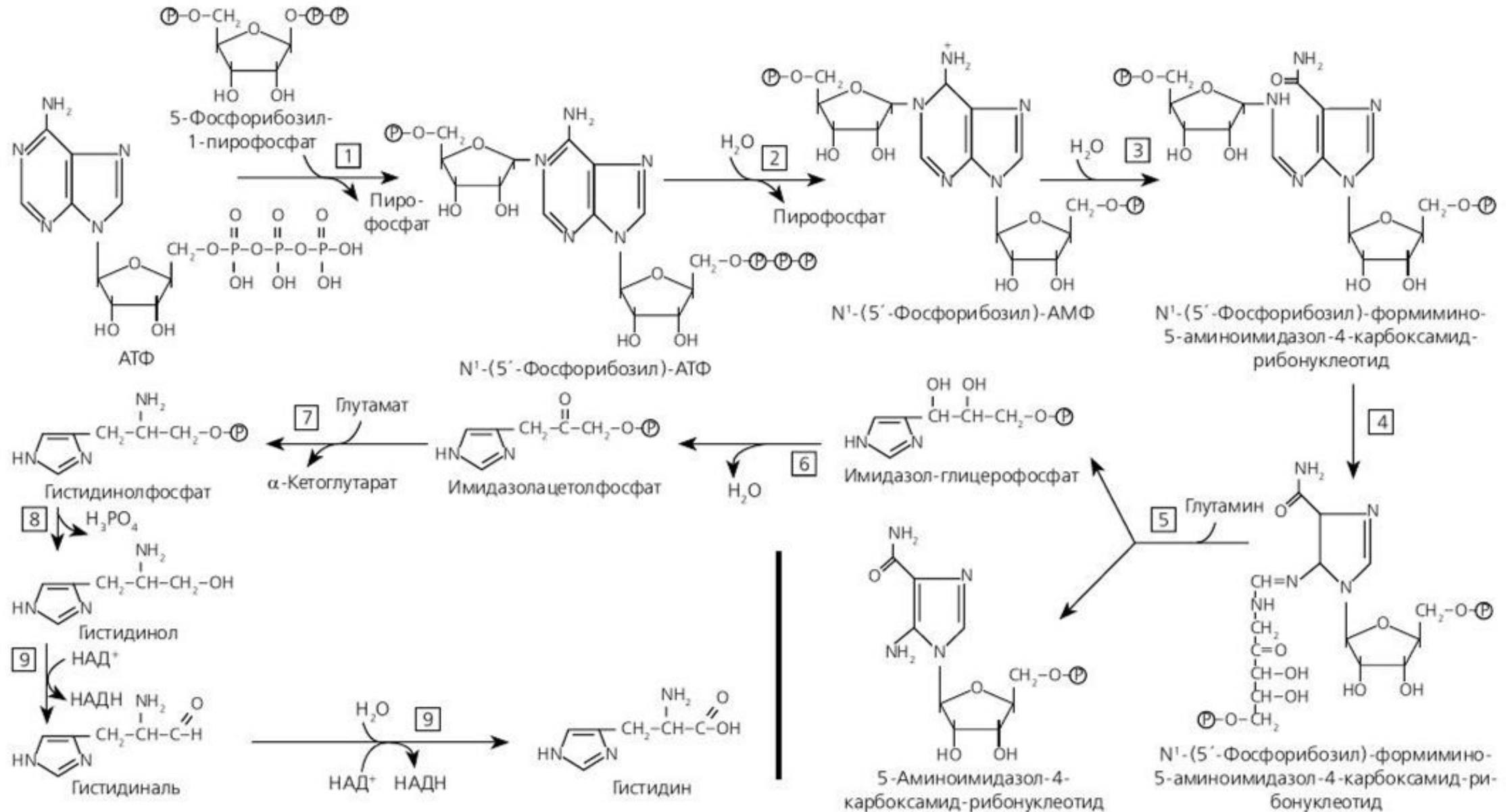


A1591 гистидин
гидрохлорид-L моногидрат
от *AppliChem*

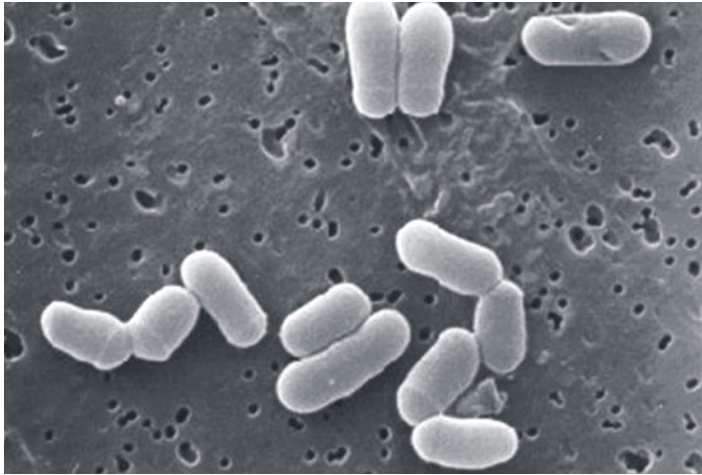
Химическое получение His



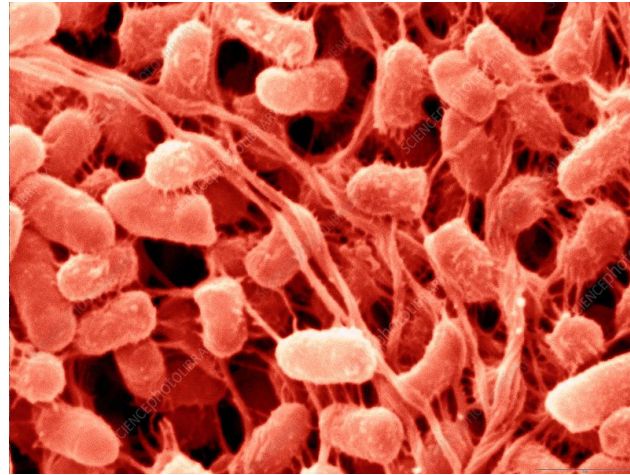
Путь биосинтеза His



Штаммы-продуценты Гистидина



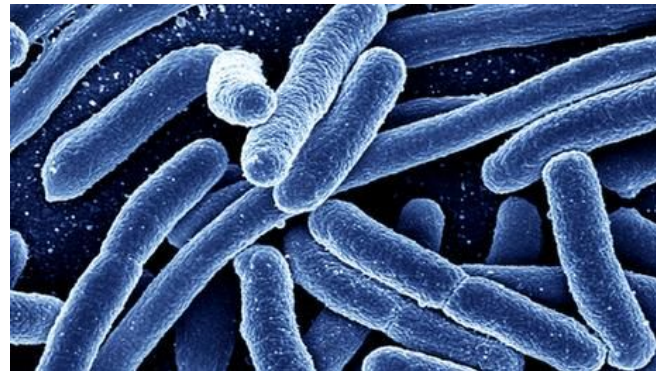
Corynebacterium glutamicum



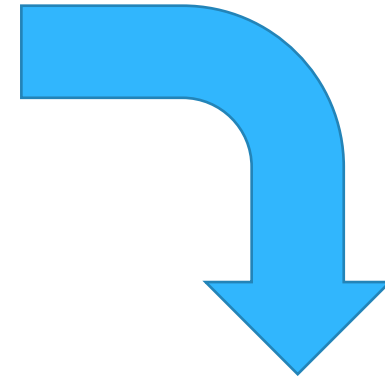
Serratia marcescens



Brevibacterium flavum



Escherichia coli



Условия культивирования

Некоторые составы сред:

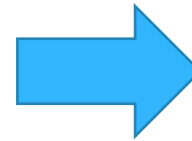
1) Глюкоза; Меласса;
(NH₄)₂SO₄; Мочевина;
KH₂PO₄; K₂HPO₄;
MgSO₄ * 7H₂O; FeSO₄ * 7H₂O;
MnSO₄ * 4 H₂O; CaCO₃;
Биотин; Тиамин · HCl;
Пептон; Дрожжевой экстракт;
Микроэлементы

2) 15 масс. % (в расчете на
глюкозу) тростниковой мелассы;
4,5 масс. % сульфата аммония;



Для грибов:
pH 6,0 ÷ 6,2
T 30 ÷ 35 °C
t 2 ÷ 3 суток

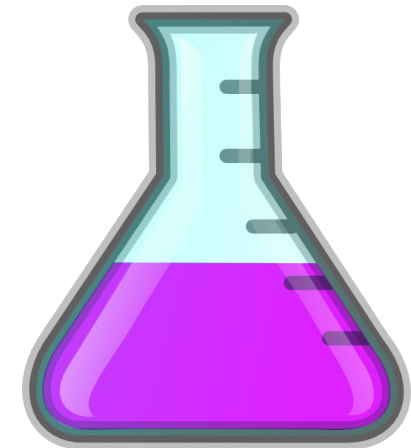
Для бактерий:
pH 6,5 ÷ 7,2
T 37 ÷ 40 °C
t 1 ÷ 5 суток



Выход гистидина:

Обычный выход
составляет
350 ÷ 400 мкг/мл

Максимальный выход,
которого добились в
лабораторных
условиях
6 ÷ 7 мг/мл



Блок-схема выделения



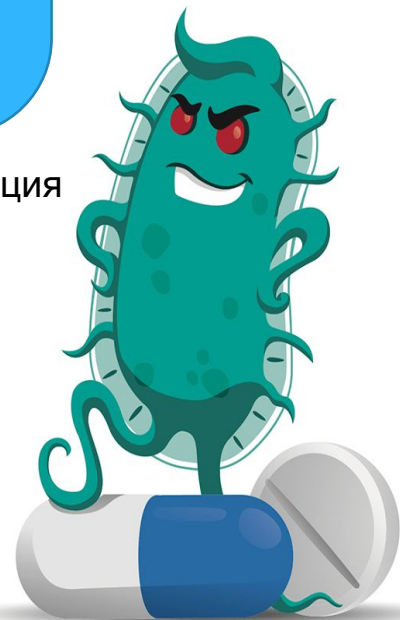
1) Нагрев до 80°C > центрифугирование

1) Ионнообменная хроматография

2) Осаждение оксидом кальция > фильтрация

Перекристаллизация

A large blue arrow curves from the bottom of the 'Кристаллизация' step back to the 'Кристаллизация' step, indicating a recrystallization process.



-Спасибо за внимание-

