

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Введение	8
Стероиды: общие сведения	8
Актинобактерии. Классификация и биокаталитический потенциал	12
Глава 1.	
Трансформация стероидных соединений актинобактериями	16
1.1. Гидроксилирование	16
1.1.1. Гидроксилирование в положениях 11 α - и 11 β	21
1.1.2. Гидроксилирование в положении 16 α	22
1.1.3. Гидроксилирование в положении 6 β	23
1.1.4. Гидроксилирование 3 β -ол-5-ен-стероидов в положении 7	24
1.1.5. Гидроксилирование в других положениях стероидной молекулы	25
1.2. Дегидрирование	27
1.2.1. Введение 1(2)-двойной связи	28
1.2.2. Введение 4(5)-двойной связи и дегидрирование по другим положениям	36
1.3. Гидрирование	37
1.4. Эпоксидирование	37
1.5. Окисление спиртов в кетоны или альдегиды	38
1.6. Гидролиз стероидных эфиров	41
1.7. Окисление кетонов в эфиры и лактоны (реакция Байера-Виллигера)	47
1.8. Восстановление карбонильных соединений	48
1.9. Деградация	51
Глава 2.	
Трансформация стероинов актинобактериями	54
2.1. Фитостерины: общие сведения, строение, функции	56
2.2. Биотрансформация стеринсодержащих отходов производства ..	57
2.3. Микробиологическая трансформация стероинов	59
2.3.1. Деградация боковой цепи	62
2.3.2. Окисление стероидного ядра	66

2.4. Методы предотвращения деструкции стероидного ядра.....	69
2.4.1. Химическая модификация субстрата	70
2.4.2. Ингибирование активности ферментов деструкции стероидного ядра с помощью химических агентов.....	71
2.4.3. Получение мутантов с блокированными ферментами деструкции стероидного ядра	72

Глава 3.

Ферменты модификации стероидного ядра у актинобактерий.

3.1. Холестеролоксидаза	79
3.2. 3-Кетостероид-1(2)-дегидрогеназа (3-КСД).....	86
3.2.1. Индуцибельность 3-КСД	86
3.2.2. Свойства 3-КСД	87
3.2.3. Сходство строения и механизма действия 3-КСД и других дегидрогеназ.....	89
3.2.4. Субстратная специфичность 3-КСД.....	89
3.2.5. Связь 3-КСД с другими ферментными системами клетки	90
3.2.6. Локализация 3-КСД	92
3.2.7. 3-Кетостероид-1(2)-дегидрогеназа <i>Mycobacterium</i> sp. ВКМ Ас-1817Д	93
3.3. Свойства 9 α -гидроксилазы	97
3.4. Свойства 17-гидроксистероиддегидрогеназ (17-ОН-СДГ).....	99
3.4.1. Физиологическая роль 17-ОН-СДГ	101
3.4.2. Субстратная специфичность 17-ОН-СДГ	102
3.4.3. Индукция бактериальных 17-ОН-СДГ	103
3.4.4. Локализация 17-ОН СДГ у микроорганизмов.....	105
3.4.5. Очистка внутриклеточных 17-ОН-СДГ <i>Mycobacterium</i> sp.	105
3.4.6. Свойства внутриклеточных 17-ОН-СДГ <i>Mycobacterium</i> sp.	108
3.4.7. Локализация 17-ОН-СДГ у <i>Mycobacterium</i> sp. Et1.....	111

Глава 4.

Взаимодействие клеток актинобактерий с гидрофобными стероидными субстратами.....

4.1. Строение клеточной стенки микобактерий и ее проницаемость.....	118
4.2. Взаимодействие актинобактерий со стеринами	120
4.3. Модификация структуры клеточной стенки и трансформация стеринов.....	122

Глава 5.

Трансформация стероидных соединений в присутствии циклодекстринов (ЦД)

124	124
5.1. Циклодекстрины и их применение	124
5.1.1. Производные ЦД.....	127
5.1.2. Константа стабильности комплексов ЦД с органическими соединениями	129
5.1.3. Применение ЦД в биотехнологии	130
5.1.4. Применение ЦД в биотрансформации стероидов.....	132
5.2. Трансформация стероидов <i>Mycobacterium</i> spp. в присутствии МЦД	135
5.2.1. Биотрансформация стероидов в присутствии различных МЦД	135
5.2.2. Константы стабильности комплексов стероидов с МЦД..	142
5.3. Влияние МЦД на деструкцию 9-ОН-АД <i>Mycobacterium</i> sp. ВКМ Ас-1817Д.....	146
5.3.1. Кинетические характеристики процесса дегидрирования 9-ОН-АД	148
5.4. Влияние МЦД на рост микобактерий, состав и проницаемость их клеточной стенки	151
5.4.1. Влияние МЦД на рост микобактерий	151
5.4.2. Влияние МЦД на адгезивные свойства клеток	153
5.4.3. Влияние модификаций КС на стеринтрансформирующую активность.....	153
5.4.4. Взаимодействие клеток с субстратом в присутствии МЦД.....	155
5.4.5. Ультраструктура клеток и клеточной стенки.....	155
5.4.6. Влияние МЦД на химический состав КС.....	155

Заключение..... 161

Литература 166