

Таблица 1 – Аэробные метилотрофные бактерии из плодов

Источник выделения	Штамм	Филогенетическое положение на основании секвенирования гена 16S рРНК
Питахайя 1 (Вьетнам)	P1	99.51% <i>Methylobacillus flagellatus</i> KT ^T BKM B-1610 ^T
Питахайя 2 (Вьетнам)	P2	99.21% <i>Methylobacillus arboreus</i> Iva ^T BKM B-2590 ^T
Питахайя 3 (Вьетнам)	P3	99.93% <i>Methylobacterium radiotolerans</i> JCM2831 ^T
Яблоко красное (Казахстан)	18AA	99.42% <i>Hanschlegelia beijingensis</i> DSM 25481 ^T
Яблоко зеленое (Казахстан)	22AA	
Яблоко сезонное (Краснодар, Россия)	Я1	99.93% <i>Methylophilus flavus</i> Ship ^T BKM B-2547 ^T
Плод кактуса (Крым, Россия)	K2	99.55% <i>Methylopila oligotropha</i> 2395A ^T BKM B-2788 ^T
Арбуз (Астрахань, Россия)	Ar	99.9% <i>Methylobacterium extorquens</i> BKM B-2064 ^T
Гренадилла (Колумбия)	Gren1	99.7% <i>Advenella kashmirensis</i> subsp. <i>methylica</i> PK1 ^T BKM B-2850 ^T
Черешня (Турция)	5Я	99.93% <i>Methylophilus flavus</i> Ship ^T BKM B-2547 ^T
Шелковица (Россия)	Sch	99.6% <i>Methylobacterium extorquens</i> BKM B-2064 ^T
Виноград (Казахстан)	M9	99.72% <i>Methylophilus quaylei</i> MT ^T BKM B-2338 ^T
Фасоль бобы (Россия)	F	99.8% <i>Methylovorus menthalis</i> MM ^T BKM B-2663 ^T
Фасоль зеленая стручки (Россия)	FZ	99.16% <i>Methylobacillus glycogenes</i> T-11 ^T BKM B-2060 ^T
Клюква (Карелия, Россия)	Klukva	99.6% <i>Methylobacterium pseudosasicola</i> NBRC 105203 ^T
Можжевельник шишка (Сочи, Россия)	S6	99.92% <i>Methylopila capsulata</i> IM1 ^T BKM B-1606 ^T
Картофель Орловский клубнеплод (Россия)	OpK	99.92% <i>Methylopila henanensis</i> LYBFD3-16A2 ^T
Морковь Нанская корнеплод (Московская обл. Россия)	Das4.1	98.4% <i>Methylopila oligotropha</i> 2395A ^T BKM B-2788 ^T
Морковь дикая корнеплод (Московская обл. Россия)	Dau2	99.4% <i>Ancylobacter plantiphilus</i> BKM B-3219 ^T

Таким образом, установлено, что метилотрофы, играющие важную экологическую роль в снижении уровня эмиссии метанола из растений в атмосферу, колонизируют не только филло- и ризосферу, но и плоды. Ряд выделенных штаммов будут описаны как новые виды аэробных метилотрофных бактерий. Расширенный фонд метилотрофных культур послужит основой для различных биотехнологических разработок.

УДК. 54.057

DOI: <http://doi.org/10.20914/2304-4691-2025-1-36-37>

СИНТЕЗ И АНАЛИЗ ХЕЛАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ МЕТИОНИНА

Н.В. Лакина, В.Ю. Долуда, А.И. Сидоров, А.И. Петрова, Д.Ю. Цветков

ФГБОУ ВПО "Тверской государственный технический университет", Тверь, Россия

Метионаты марганца, железа, кальция и цинка обладают преимуществами перед чистым метионином. В отличие от монопрепарата метионина они не только восполняют недостаток не только незаметимой аминокислоты, но и макро, микро элементов, необходимых для нормального функционирования организма. Кроме того, доступность сырья обуславливает экономическую целесообразность разработки и производства лекарственных средств на основе метионина.

В составе синтезированных метионатов марганца, железа, кальция и цинка был количественно и качественно определен их состав с помощью УФ – и ИК – спектроскопии, рентгенфлуорисцентного анализа и титрометрического анализа. Отсутствие действующих ФС и ГОСТов на метионаты марганца, железа, кальция и цинка является ограничивающим фактором в применении их как биологической добавки для человека и животного. В таблице представлены полученные выходы целевых продуктов синтеза.

Таблица – Результаты синтеза метионата марганца, железа, кальция и цинка и сравнение их с расчетными данными

Образец	Расчетный выход, г	Масса продукта синтеза, г	Практический выход, %
Метионат марганца	119,34	88,01	73,74
Метионат железа	170	90,12	53,01
Метионат кальция	123,08	65,11	52,9
Метионат цинка	123,76	99,63	80,5

Метод синтеза обеспечивает высокий выход целевого продукта, сравнимый с теоретическим: метионат марганца – 73,74 %, метионат железа – 53,01%, метионат кальция – 52,9%, метионат цинка 80,5%.

Полученные хелатные комплексы метионина, могут в дальнейшем применяться в качестве источников биодоступных минералов и для создания нутрицевтических препаратов. Доказанная биодоступность, полученных в данной работе хелатных форм, с помощью многочисленных фармакологических исследований, приведенных в литературе, и известные механизмы их воздействия на организм, создают надежную научную базу для разработки нормативной документации обеспечивающей безопасность применения метионатов для поддержания здоровья костей, кроветворения, нервной системы и других важных функций организма.

Литература

1. Elango R. Methionine nutrition and metabolism: insights from animal studies to inform human nutrition // Journal of Nutrition. 2020. Vol. 150. № 10. P. 2518–2523.
2. Valley C.C., Cembran A., Perlmutter J.D. et al. The methionine-aromatic motif plays a unique role in stabilizing protein structure // Journal of Biological Chemistry. 2012. Vol. 287. № 42. P. 34979–34991.
3. Aledo J.C. Methionine in proteins: The Cinderella of the proteinogenic amino acids // Protein Science. 2019. Vol. 28. № 10. P. 1785–1796.

УДК 628.35

DOI: <http://doi.org/10.20914/2304-4691-2025-1-37-41>

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ.

Ю.Н. Бурвикова¹, И.В. Шакир², О.С. Сухадольская¹

¹ФГАУ «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики», Мытищи, Россия

²ФГБОУ ВО Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, Москва, Россия

На сегодняшний день Российская Федерация остаётся единственным государством, в котором разработан и действует отраслевой информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям (НДТ) ИТС 10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов» для предприятий, обеспечивающих водоотведение и очистку коммунально-бытовых сточных вод. Данный справочник рекомендован странам-членам БРИКС+ в качестве основы для формирования подходов к очистке сточных вод как отдельной отрасли экономики [1]. Интерес к ИТС 10-2019 проявляют участники Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Отметим, что первая версия справочника была разработана в 2015 г., а ИТС 10-2019 представляет собой актуализированную версию с уточнёнными технологическими показателями (требованиями к результатам очистки коммунально-бытовых сточных вод). Подчёркнём, что предприятия отрасли (водоканалы), отнесённые к объектам I категории негативного воздействия на окружающую среду, то есть, к объектам, требующим, с одной стороны, отказа от устаревших технологий и эколого-технологической модернизации, а с другой – усиленного внимания надзорных органов, осуществляют важную эколого-социальную функцию по очистке сточных вод и возвращению очищенных вод в принимающие водные объекты.

Цель данной статьи – проследить развитие подходов к очистке сточных вод в контексте реализации в настоящее время в Российской Федерации экологической промышленной политики.

Первые канализационные системы возникли ещё во времена крито-микенской цивилизации примерно в V тысячелетии до нашей эры, а вот очистные сооружения появились немногим более 100 лет назад, на рубеже XIX и XX веков. Первыми технологиями очистки сточных вод были поля орошения, т.е. сточные воды отводились на полив сельскохозяйственных культур, а содержащиеся в них соединения групп азота и фосфора (типичные для хозяйственно-бытовых сточных вод) становились элементами питания растений. С ростом городов и канализованных объектов схема стала давать сбои, и примерно в 20-х годах XX века поля орошения были заменены полями фильтрации. Метод очистки сточных вод с использованием природных свойств почвы и живущих в ней микроорганизмов просуществовал примерно до 60-х годов XX века. Нельзя сказать, что технология полностью ушла в прошлое, поскольку даже сейчас отдельные промышленные объекты (в основном – производители сахара) для очистки сточных вод используют поля фильтрации. Аргументируется такое явное отставание от современных технологий отсутствием непосредственного сброса в принимающие водные объекты и, разумеется, отсутствием надлежащего контроля сбросов со стороны надзорных органов.