

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПОЛУЧЕНИЯ АМИНОКИСЛОТ»

С 9 по 11 апреля 1986 г. в Ереване проходила международная конференция «Теория и практика получения аминокислот», организованная Научно-исследовательским технологическим институтом аминокислот (Ереван) и Всесоюзным научно-исследовательским институтом генетики и селекции промышленных микроорганизмов (Москва) Министерства медицинской и микробиологической промышленности. На конференции были заслушаны доклады, затрагивающие вопросы создания штаммов-продуцентов, ведения технологических процессов, микробиологического и химического синтеза аминокислот.

В докладах И. И. Ждановой (ВНИИгенетики, Москва), И. Палах (Институт антибиотиков и биотрансформации, Прага, Чехословакия), И. Д. Мургова и М. Э. Платишковой (Институт пищевой промышленности, Пловдив, Болгария) были показаны общие подходы к созданию продуцентов аминокислот с помощью классических и современных методов генетики и селекции микроорганизмов. К известным уже приемам получения продуцентов—выделение мутантов с нарушенной регуляцией метаболизма аминокислот, скрининг природных штаммов на способность продуцировать аминокислоты, например, L-аланина, повышение выхода аминокислот из клетки, в последние годы прибавились новые—методология геной инженерии, совмещение необходимых для сверхпродукции мутаций в одном штамме путем трансдукции (у *Serratia marcescens*), слияние протопластов (у коринеформных бактерий). Ряд сконструированных авторами штаммов, представляющих роды *Corynebacterium* и *Brevibacterium*, нашла промышленное применение.

В сообщении Ю. Н. Козлова (ВНИИгенетики, Москва) был проведен критический анализ возможности применения методологии геной инженерии при конструировании продуцентов аминокислот, рассмотрены общие подходы для улучшения характеристик штаммов с помощью этой методологии.

В докладе Н. Гландорффа (Брюссельский университет, Бельгия) рассмотрены вопросы регуляции генов биосинтеза аргинина *E. coli* и супрессии с аргинином

метаболических путей (синтез карбоаминофосфата). Особое внимание было уделено молекулярным механизмам регуляции и возможной роли канонической последовательности (получившей название «ARG box») в промоторном участке гена *arg* и *car* в регуляции их транскрипции.

И. П. Максимов, И. И. Олехнович и Ю. К. Фоминев (Белорусский государственный университет, Минск) рассмотрели особенности биосинтеза фенилаланина и тирозина у мезилотрофных псевдомонад. Показано, что у штамма *Pseudomonas* sp. M синтез этих аминокислот осуществляется по двум путям и контролируется как по типу ретромитогированной конечным продуктом (мишенью) является фермент префенилацегидратаза), так и репрессии и индукции.

В докладе К. Араки (фирма «Киноа Хакко Кога», Токио, Япония) были представлены результаты использования ИС-ЯМР спектроскопии в изучении метаболизма аминокислот у бактерий. Установлено, что у *S. glutamicum* имеется особый путь биосинтеза лизина (дигаминопиридат дегидрогеназный путь). Оценен вклад разных стадий превращения глюкозы, предшествующих синтезу лизина, глутаминовой кислоты и пистидина.

Доклад Х. Энен (Фирма «Аджимомато», Кавасаки, Япония) был посвящен получению мутантов *B. pasteurii*, продуцирующих 40—57 г/л пролина, выбору оптимальных условий ферментации для достижения этих показателей. Обнаружено, что глутамат-киназная активность у используемых бактерий определяется двумя разными белками, один из которых участвует преимущественно в синтезе пролина, другой—глутамина. Важную роль в повышении биосинтеза пролина играет внутриклеточный уровень АТР, выступающего в качестве кофактора глутамат-киназы.

И. М. Комарян (ИИТИА, Ереван) обосновал возможности максимального синтеза пролина бактериальной клеткой. Сконструированный в ИИТИА штамм из рода *Brevibacterium* продуцирует до 80 г/л пролина при коэффициенте конверсии по углероду 0,53, что близко к теоретически возможному значению 0,69. На примере обнаруженной у *E. coli* второй пуриноплео-

лидифторилазы показана также возможность выявления скрытых метаболических путей, потенциально пригодных для усиления синтеза определенных соединений.

Несколько сообщений было посвящено получению лизина. М. Э. Дунце, М. Е. Бекер, Г. К. Ливанис и У. Э. Внестру (Институт микробиологии им. А. Кирхенштейна, Рига) рассмотрели технологию получения лизина непрерывным способом, приемы, позволяющие увеличить содержание лизина в культуральной жидкости. Показано, что экономичность процесса не зависит от скорости потока и концентрации источника углерода в проточной среде, а определяется индивидуальными биохимическими и физиологическими показателями продуцентов. Одно из сообщений Н. Рун (Фирма «Рон Пуленк», Париж, Франция) было посвящено стратегии и преимуществам выделения более продуктивных мутантов из непрерывно культивируемых бактерий, продуцирующих лизин. Во втором сообщении были рассмотрены критические параметры ферментации L-лизина. Показано, что для достижения высокого выхода аминокислоты (до 135 г/л) важное значение имеет правильное ведение процесса. В частности, концентрацию основных ингредиентов ферментации (сахар, аммоний и пр.) необходимо поддерживать на постоянном уровне. Кроме того, для повышения продуктивности процесса существенно снижение непродуцируемых расходов. Л. С. Асатрян, Л. И. Агаджанов и К. С. Матинян (НИТИА, Ереван) показали, что у промышленного штамма-продуцента *C. glutamicum*, в отличие от клеток дикого типа, синтезируемый лизин эффективно выводится наружу уже при небольшой внутриклеточной концентрации аминокислоты. По-видимому, транспортная система клетки в продуцировании лизина играет более важную роль, чем это представлялось ранее.

В докладах М. П. Руклиш, Ю. Э. Швинка, У. Э. Внестру (Институт микробиологии им. А. Кирхенштейна, Рига) были рассмотрены основные критерии оценки биотехнологических процессов—себестоимость продукта, экономичность, удельная энергозатрата и пр. Обсуждались также общие подходы при изучении возможностей повышения эффективности микробного синтеза путем улучшения биохимических и физиологических характеристик клетки.

А. К. Соколов (ВНИИгенетики, Москва) провел сравнительный анализ периодического, непрерывного и полунепрерывного способов культивирования продуцентов аминокислот. Установлены факторы, определяющие производительность полунепрерывного способа, и сформулирован ряд рекомендаций, которые могут повысить производительность этого способа культивирования бактерий.

Два доклада были посвящены использованию анализаторов метаболитов и производстве аминокислот. Ю. Ю. Кулпе, В. А. Таурианавичюс (Институт биохимии, Вильнюс) продемонстрировали возможность использования селективного анализатора для определения концентрации лактата и менее селективного анализатора для определения концентрации гидрофобных аминокислот в культуральной жидкости. А. Л. Симомян, Г. Э. Хачатурян, С. Ш. Татикян, П. М. Авакян (Физический институт, Ереван) разработали и апробировали в промышленных условиях эффективный ферментный анализатор лизина. В качестве электрода была использована иммобилизованная на силикагеле L-лизин- α -оксидаза.

В. А. Быков, М. И. Маняков, А. А. Сянтлов и А. Е. Кузнецов рассмотрели преимущества и возможности использования мембранных процессов на разных стадиях микробиологического производства аминокислот—от улучшения питательной среды до выделения аминокислот непосредственно из нативных растворов. Показана перспективность сокращения одной стадии процесса культивирования продуцента и удаления из реакционной смеси нежелательных метаболитов путем оснащения биореактора ультрафильтрационными мембранами или использовании мембранных биореакторов.

Ю. Н. Белохвостов и В. М. Беликов (Институт элементоорганических соединений, Москва) предложили новый метод асимметрического синтеза α -аминокислот с использованием в качестве реагента комплексов переходных металлов с глицерином. Асимметрия образующегося продукта осуществляется благодаря связи хирального агента с глицерином через систему шифрового основания. Метод перспективен для получения энантиомерно чистых природных аминокислот, потребность в которых

увеличивается в разных отраслях народного хозяйства.

Еще два доклада были посвящены перспективам использования в производстве ампициллов новых микроорганизмов. Ш. Айба (Осакийский университет, Япония) сообщил об успехах в разработке методологии генной инженерии в отношении термофильной бактерии *Bacillus stearothermophilus*), имеющей ряд неоспоримых преимуществ перед другими бактериями. Представленные данные, в частности, по получению потенциальных продуцентов

α-амилазы, пенициллиназы и протевзы, указывают на возможность их промышленного применения в ближайшем будущем. В докладе В. А. Саканьяна (ИИТИА, Ереван) были представлены результаты конструирования усовершенствованных векторов—производных плазмиды с широким спектром хозяев RP4. Новые векторы могут быть использованы при создании генно-инженерных штаммов-продуцентов аминокислот и других биологически активных соединений на базе иных, чем *Escherichia coli* грамотрицательных бактерий.

В. А. САКАНЯН

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ПРИРОДА, ГОРОД, ЧЕЛОВЕК»

В июне 1986 г. в Ереване проходила республиканская научно-практическая конференция «Природа, город, человек». В ее работе приняли участие более 100 делегатов, представляющих научные учреждения республики.

Работа конференции проходила на двух пленарных и трех секционных заседаниях и охватила широчайший круг проблем: социально-философские и правовые аспекты охраны окружающей среды; охрана и рациональное использование природных ресурсов; градостроительство, организации территории и гигиены окружающей среды.

С вступительным словом на пленарном заседании выступил председатель Госкомитета АрмССР по охране окружающей среды Г. В. Гарджуманян, охарактеризовавший состояние отдельных компонентов природной среды в республике (атмосфера, вода, почва, растительного и животного мира).

Была дана оценка общего гигиенического состояния окружающей среды и приведены данные об увеличении в связи с ее загрязненностью процента желудочно-кишечных, респираторных, сердечно-сосудистых заболеваний (У. Г. Погосян, зам. министра здравоохранения АрмССР).

В докладах, посвященных исследованию процессов загрязнения атмосферного воздуха городов Армянской ССР выбросами предприятий химической, алюминиевой, цементной, горнодобывающей промышленности, ГЭЦ, автомобильного транспорта, была дана их комплексная оценка; приведены математические модели окружающей сре-

ды и методы прогнозирования загрязненности атмосферы (А. Г. Габриелян, А. О. Авакян и др., Г. А. Мелконян, О. А. Джугарян, М. К. Веринцев).

В сообщении об оптимизации окружающей среды в современном градостроительстве (А. Г. Григорян, председатель Правления Союза архитекторов Армении), в частности, отмечалось, что в 1924 году А. Таманяном был создан первый генеральный план застройки города Еревана с учетом естественных условий (рельефа, сейсмики, сухого жаркого климата) и веками складывавшихся архитектурных и градостроительных традиций «города-сада». Генплан предполагал построку ирригационных к рельефу 4–5-этажных зданий, создание кольца бульваров с центральным парком культуры и отдыха. Однако несомненен тот факт, что в разных частях города имеют место резкие отклонения от генплана, не осуществлена вторая половина зеленого кольца бульваров. А увеличение высотными зданиями, закрывающими вид на внешний ландшафт, приводит к определенной дистормии в облике столицы.

Были представлены также работы, проблематика которых сводилась к обострению экологической ситуации на урбанизированных территориях, что вызывает необходимость коренного улучшения экологической составляющей градостроительного проектирования, а также выработки методологии планирования городов и отдельных районов (А. О. Карамян, С. Г. Кешишян, Г. А. Исабекин, А. Н. Петросян, Г. В.