

4. *Demin A. M., Mekhaev A. V., Kandarakov O. F. et al. // Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. 2020. P. 110879.*
5. *Demin A. M., Krasnov V. P., Charushin V. N. // Mendeleev Communications. 2013. Vol. 23. P. 14–16.*
6. *Кандараков О. Ф., Дёмин А. М., Попенко В. И. и др. // Молекулярная Биология. 2020.Т. 54. С. 114–127.*

**Работа выполнена при поддержке гранта РНФ 16-16-04022.*

УДК 606

М. В. Захарцев

СИБУР,

117218, Россия, Москва, ул. Кржижановского, 16/1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ И СИСТЕМНОЙ БИОЛОГИИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Ключевые слова: метаболическая инженерия, биореактор, дезинтеграция, консервация.

Метаболическая инженерия – это практика оптимизации генетических и регуляторных процессов в клетках для повышения продуктивности биопроцессов по определенному целевому веществу в промышленных масштабах экономически эффективным образом. Любой биопроцесс, разработанный в лаборатории, должен быть оптимизирован, чтобы он подходил для крупномасштабного промышленного применения. Целевая функция оптимизации процесса – одновременные: (i) максимизация выхода продукта на субстрат (эффективность), (ii) максимизация объемной скорости образования продукта (производительность) и (iii) минимизация производственных затрат. Типичной проблемой апскейлинга биопроцессов является потеря эффективности и/или удельной производительности и, как следствие, увеличение производственных затрат. Современное решение проблемы – математическое моделирование всех элементов биопроцесса (микроорганизм, консорциум, гидродинамика реактора, массообмен, потребляемая мощность и т. д.) с целью оптимизации целевой функции и, следовательно, производительности процесса при минимизации затрат. Комбинация вычислительной гидродинамики (CFD) и вычислительной клеточной динамики (CCD) дает вычислительную платформу

для моделирования динамического поведения клеточной популяции (то есть биомассы) и ее использования для оптимизации рабочего процесса в крупном масштабе. Математическая модель (стехиометрическая или динамическая) клеточного метаболизма может быть привязана к траектории движения клетки через объем реактора и позволяет оценивать метаболическую активность клетки в различных частях биореактора. В биореакторе большого объема происходит расслоение внутренних параметров (градиенты концентрации, градиенты температуры/pH и т. д.), которые приводят к метаболическим возмущениям (стрессам) стационарного метаболизма клетки, проходящей через эти градиенты. Анализ поведения систем в биофазе необходимо разделить на отдельные клетки, чтобы оценить локальные взаимодействия между микроорганизмами и их средой = f (внутриклеточное состояние (история индивида)). Математическое моделирование при проектировании реакторной реализации новых биопроцессов позволяет в короткие сроки с нуля разрабатывать высокопроизводительные биопроцессы. Примером такого нового подхода к разработке процесса является конструкция O-Loop биореактора для производства биомассы (SCP) метанооксиляющих бактерий.

УДК 664.8.035.76

А. В. Казаков

*Уральский государственный экономический университет (УрГЭУ),
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта / Народной Воли, 62 / 45,
prof_kazakov@mail.ru*

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЕЗИНФЕКТАНТА НУК-15 В ПРОИЗВОДСТВЕ ЖИДКИХ ПИЩЕВЫХ СУБСТРАТОВ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Ключевые слова: НУК-15, дезинфекция, дезинтеграция, консервация.

В настоящее время одним из трендов дезинфекции в пищевых технологиях является применение НУК-15 (15%-ного раствора надуксусной кислоты). В промышленности широко применяется полимерная потребительская тара, которую невозможно стерилизовать тепловыми методами, к тому же и энергозатратными. Поэтому представляет интерес использование способов химической стерилизации с помощью НУК-15 полимерной пищевой упаковки.