

образование стёкшегося вещества может привести к резкому замедлению и взаимному наложению дальнейших процессов дегидратации, перегреву соответствующих гидратов и повышенному гидролизу вещества. В наших условиях никакого подплавления вещества не наблюдалось, т.е. при таком режиме сушки пентагидрат успевает превратиться в тригидрат до плавления в кристаллизационной воде.

Найденная методом тепловой десорбции аргона удельная поверхность полученного безводного CuSO_4 составила $7,6 \pm 0,6 \text{ м}^2/\text{г}$. Для повышения эффективности безводного CuSO_4 как осушителя этанола необходимо его получение в состоянии еще более высокой дисперсности.

УДК 548.56

**ПРОЦЕССЫ СОЛЬВАТАЦИИ
В КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ВОДНЫХ РАСТВОРАХ СУЛЬФАТА ЦИНКА**
Н.И. Сухарева, Н.П. Герасимова, Ю.В. Матвейчук
УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Республика Беларусь

Исследование процессов сольватации в водных растворах семиводного сульфата цинка проведено методом вискозиметрии. Для измерения вязкости растворов сульфата цинка использовался вискозиметр капиллярный ВТЖ - 2. Диапазон исследованных концентраций: 0,30 моль/л - 3,17 моль/л. Все измерения производили при температуре 20⁰ С. Графический анализ зависимости динамической вязкости (η) растворов сульфата цинка от молярной концентрации (С) показал, что характер концентрационных зависимостей вязкости растворов полимеров и растворов сульфата цинка практически идентичен. Однако переход от линейной к нелинейной концентрационной зависимости вязкости в растворах сульфата цинка не так чётко, как в растворах полимеров. Линейная часть концентрационной зависимости вязкости соответствует концентрациям таких растворов сульфата цинка, в которых отсутствует взаимодействие между ионами.

Графический анализ функциональной зависимости $\eta/C = f(C)$ позволяет сделать следующие выводы: 1) водоподобная структура раствора наблюдается до концентрации раствора 1,4 моль/л; 2) в диапазоне молярных концентраций от 1,4 моль/л до 2,6 моль/л одновременно существуют в растворе области со структурой воды и области со структурой кристаллогидрата (по-видимому, уже образуются цепочки ионных пар - полиионы); 3) максимальное значение η/C в данной области соответствует концентрации раствора 2,16 моль/л. Максимум концентрационной зависимости удельной электропроводности соответствует также 2,16 моль/л; 4) кристаллоподобная (полиионная) структура раствора соответствует концентрациям раствора >2,6 моль/л.

Проведено испытание уравнения зависимости динамической вязкости концентрированных растворов электролитов от молярной доли сольватированных частиц (x^0), предложенное в работе [1]:

$$\eta/\eta_0 - 1 = B \cdot x^0 / (1 - n \cdot x^0),$$

где (n) - число гидратации ионов, (B) - параметр, определяющий взаимодействие ионов с растворителем, (η_0) - вязкость растворителя. Применение данного уравнения для описания структуры исследуемых растворов позволило получить количественные характеристики процессов сольватации в водных растворах сульфата цинка. Область раствора в диапазоне концентраций от 2,6 моль/л до 3,17 моль/л характеризуется числом гидратации n равным 7,4 и коэффициентом B равным 69, в диапазоне концентраций от 1,0 моль/л до 2,1 моль/л данные величины равны, соответственно, 30 и 18. В более разбавленных растворах уравнение зависимости динамической вязкости растворов сульфата цинка от молярной доли сольватированных частиц не применимо. Таким образом, взаимодействие ионных пар с окружающими молекулами воды в очень концентрированных растворах сульфата цинка (>2 моль/л) в 2 раза сильнее, чем в более разбавленных. Число гидратации n, определённое с использованием формулы [1], представляет собой, по-видимому, среднестатистическое число молекул воды, связанное с катионом и анионом соли.

УДК 541.64

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА МОЛОЧНОКИСЛОГО БРОЖЕНИЯ
НА СИНТЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРНЫХ НОСИТЕЛЯХ**
С.М. Семенова, Л.М. Ткаченко, Л.А. Щербина, Г.В. Бурдейная,
А.А. Абраменко, В.И. Бордачева, О.А. Книгина, Ю.Н. Подданик
УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Республика Беларусь

Сокращение запасов нефтехимического сырья и рост цен на него заставляют всерьез рассматривать варианты создания волокно- и пленкообразующих полимерных материалов на основе возобновляемых биоресурсов. В условиях многократного избытка сельскохозяйственных и лесотехнических источников углеводного сырья, очень перспективным для нашей страны вариантом

такого подхода может служить использование богатых гексозами отходов, с целью производства мономерного сырья для получения биоразлагаемых полиэфигов различного назначения.

Для этого можно использовать биотехнологические процессы получения молочной кислоты путем сбраживания углеводов различными молочнокислыми коками, бактериями, микроскопическими грибами. К недостаткам большинства существующих биохимических подходов к производству молочной кислоты следует отнести периодичность процессов. Эти недостатки, в существенной мере, могут быть устранены путем использования иммобилизованных на синтетические полимерные носители клеток-продуцентов молочной кислоты. Специально подобранные синтетические полимеры практически не подвержены биологическому разложению, им легко могут быть приданы специфические хемосорбционные свойства и различные макроформы (гранул, пластин, мембран, трубок и т.д.). Синтетические сополимеры на основе акрилонитрила обладают необходимыми свойствами и имеют преимущества по сравнению с белковыми, углеводными и липидными носителями для биоактивных препаратов.

С целью проверки возможности протекания молочнокислого брожения на носителях на основе сополимеров акрилонитрила *in vitro* была проведена серия систематических исследований. Для этого в качестве модельной биокаталитической системы использовали термофильную палочку *Lactobacillus Bulgaricus*, как способную сохранять активность до содержания молочной кислоты в субстрате 3,5 %. Биологическую активность болгарской палочки при температуре 40°C контролировали ацидометрическим методом. В качестве питательного субстрата применяли молочную сыворотку. В качестве прекурсора полимерного носителя использовали гель-волокно на основе промышленного терсополимера поли[акрилонитрил (91 %масс) – со – метилакрилат (8 %масс) – со – 2-акриламид-2-метилпропансульфонат натрия (1 %масс)].

Установлено, отсутствие достоверного снижения активности нативной ферментативной системы *Lactobacillus Bulgaricus* в присутствии полиакрилонитрильного гель-волокна. Показана возможность использования волокнообразующих терсополимеров акрилонитрила в качестве прекурсоров для создания биокаталитических материалов пригодных к использованию в непрерывных биотехнологических процессах производства молочной кислоты.

УДК 577.153.2

СОЗДАНИЕ СТРУКТУРНЫХ ТРИГЛИЦЕРИДОВ ПУТЕМ АЦИДОЛИЗА

Н.А. Шеламова, С.А. Шеламова

Воронежская государственная технологическая академия

Воронеж, Россия

Структурные триацилглицерины (СТ) - триацилглицерины (ТАГ), которые содержат жирные кислоты с короткой и (или) средней цепочкой и жирные кислоты с длинными цепочками с определенным расположением каждой группы в молекуле глицерина. Поскольку панкреатическая или желудочная липазы являются *sn-1,3* стереоселективными, диетические ТАГ гидролизуются до *sn-2* моноацилглицерина и жирных кислот в кишечнике. Приблизительно 75 % жирных кислот, представленных в позиции *sn-2* триацилглицеринов, остается в *sn-2* моноацилглицеринах. Последние затем поглощаются и преобразуются в новые триацилглицерины в клетках слизистой оболочки. Поэтому СТ могут быть применены как носители желательных жирных кислот как для пищевых, и функциональных липидов, так и для профилактики специфических заболеваний, или для оптимального питания.

Жирные кислоты с короткой или средней цепочкой в 1- и 3- положениях быстро окисляются в печени с выделением доступной энергии и вообще не накапливаются в жировых тканях. В сравнении с жирными кислотами со средней цепочкой, жирные кислоты с короткой цепью быстрее адсорбируются в желудке из-за их более высокой водорастворимости, меньшего размера молекулы и более короткой длины цепи. Они проникают свободно сквозь цитозоль слизистой оболочки и вводятся в венозную кровь, оставаясь в свободном состоянии, в то время как жирные кислоты с длинными цепочками поглощаются лимфатической системой и транспортируются в форме липопротеинов как триацилглицерины. Кроме того, жирные кислоты с короткой цепью дают меньшее количество калорий на моль, чем жирные кислоты с длинными цепочками: например, масляная кислота дает 6 ккал/г, капроновая кислота 7 ккал/г. по сравнению с 9 ккал/г для длинноцепочечных жирных кислот.

Для массового производства СТ ацидолиз между триацилглицеринами и жирными кислотами может быть предпочтителен в сравнении с перэтерификацией между триацилглицеринами, потому что встроенные жирные кислоты могут быть помещены в позициях ϵ 72-1,3 триацилглицерина, и продукты более легко разделяются из реакционной смеси. Не содержащая растворителя система предпочтительна для процесса в промышленном масштабе, потому что добавление растворителей делает его намного сложнее. Химический ацидолиз приводит к случайному распределению кислот в триглицеридах.

Настоящая работа посвящена оптимизации процесса ферментативного ацидолиза подсолнечного масла с целью обогащения его каприловой кислотой (C 8:0). В работе использована липаза из *Rhizopus*