

Таблица 1 - Антиоксидантная активность водных и водно-спиртовых растворов травы кульбабы осенней

Экстрагент	Антиоксидантная активность мг/г		
	рутин	циннарозид	кверцетин
Вода очищенная	10,75	10,72	6,38
Спирт этиловый 30%	10,43	10,40	6,19
Спирт этиловый 50%	4,92	4,88	2,92
Спирт этиловый 70%	5,90	5,86	3,50
Спирт этиловый 96%	4,58	4,55	2,72

Наибольшая активность извлечений из кульбабы осенней наблюдается при использовании в качестве экстрагента воды очищенной и спирта этилового 30% (таблица 1).

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о том, что трава кульбабы осенней может служить источником соединений с антиоксидантной активностью.

#### Литература:

1. Государственная фармакопея СССР: Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. / МЗ СССР, -11-е изд., доп. М.: Медицина 1990. - с. 400.
2. Максимова Т.В., Никулина И.Н., Пахомов В.П. и др. Способы определения антиокислительной активности. Патент № 2170930. Класс(ы) патента: G01N33/50, G01N33/52. Дата публикации: 20.07.2001.
3. Чеснокова Н.П. Источники образования свободных радикалов и их значение в биологических системах в условиях нормы / Н.П. Чеснокова, Е.В. Понукалина, М.Н. Бизенкова // Современные наукоемкие технологии. - 2006. - №6. - С. 28 - 34.

## АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ 1,3-ДИОКСОЛАНОВ

Вольева В.Б., Белостоцкая И.С., Комиссарова Н.Л., Малкова А.В.,  
Похолок Т.В.

*Институт биохимической физики имени Н.М.Эмануэля РАН, Москва, Россия*

Циклические кетали (1,3-диоксоланы), образующиеся при конденсации вицинальных диолов (этиленгликоль, глицерин и т.п.) с карбонильными соединениями, обладают антидетонантными свойствами и в составе топливных композиций значительно улучшают октановые характеристики [1].

Действие антидетонантов объясняется их способностью ингибировать развитие радикальных процессов, приводящих к взрывному горению, за счет образования менее активных радикалов при взаимодействии с ведущими радикальные цепи активными радикалами из окисляемых углеводородов топлива. Моделями таких активных частиц могут слу-

жить радикалы, образующиеся при фотолизе пероксидов, а также атомы галогенов, генерируемые из высоковалентных неорганических галогенидов.

Обе модели - с применением  $\text{FeCl}_3$  и перекиси бензоила - использованы нами для оценки возможности радикального окисления диоксоланов и исследования спектральных параметров образующихся при этом радикальных частиц. Образование радикалов в кеталах включает образование и последующие реакции активных атомов хлора (из  $\text{FeCl}_3$ , [2]) и фенильных радикалов (из перекиси бензоила [3]).

На рисунке 1 приведены спектры радикалов, образующихся при отрыве атома водорода от 2,2-диметил- (I)- и 2,2-диметил-4-гидроксиметил (II) -1,3-диоксоланов (радикалы III, IV соответственно).

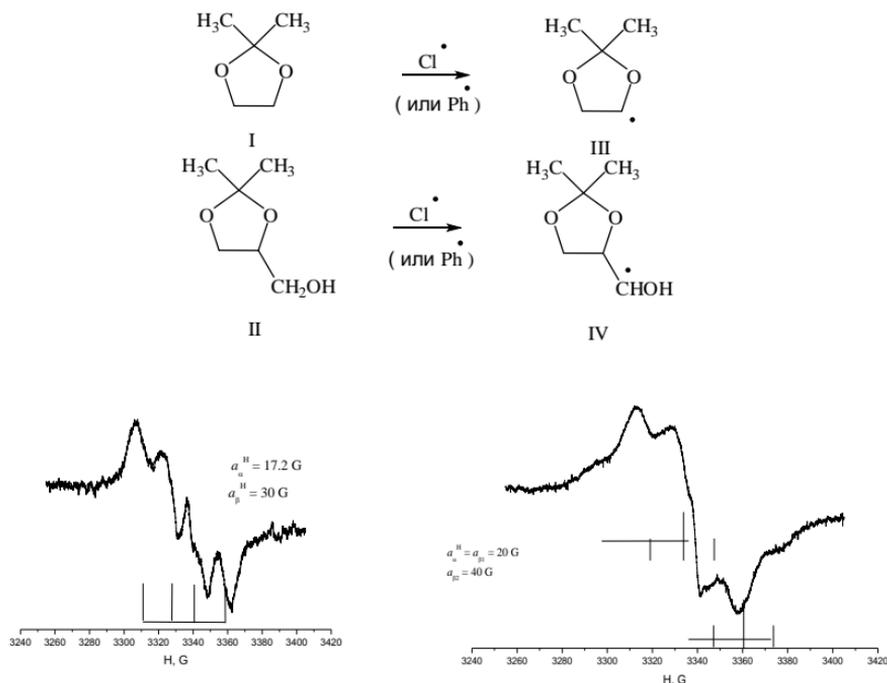


Рисунок 1 – Спектры ЭПР радикалов III и IV

Вид спектров и спектральные параметры не зависят от способа генерирования радикалов и составляют для радикала (III) с  $\text{FeCl}_3$  и с перекисью бензоила  $a_\alpha^{\text{H}} = 17.2 \text{ Гс}$ ,  $a_\beta^{\text{H}} = 30 \text{ Гс}$ , для радикала (IV)

$a_{\alpha}^{\text{H}} = a_{\beta 1} = 20$  Гс,  $a_{\beta 2}^{\text{H}} = 40$  Гс, что согласуется с литературными данными [4] и позволяет соотнести наблюдаемые спектры с радикалами (III, IV). Спектр радикала (III) представляет собой дублет триплетов, а радикала (IV) – дублет дублетов. Спектральные параметры сохраняются с повышением температуры регистрации вплоть до исчезновения радикалов при плавлении кеталей ( $> 180$  К).

Образование углерод-центрированных радикалов, достаточно стабильных для наблюдения методом ЭПР, согласуется с антидетонантной активностью исследуемых соединений.

#### Литература:

1. Варфоломеев С.Д., Никифоров Г.А., Вольева В.Б., Макаров Г.Г., Трусов Л.И. *Пат 2365617*. (2009). *РФ. Б.И.* 2009, № 24.
2. Pokholok T.V., Zaitseva N.I., Pariysky G.B., D.Ya. Toptygin. *Polymer Photochem.*, 1982, 2, 429.
3. Парийский Г.Б., Топтыгин Д.Я., Давыдов Е.Я., Леднева О.А., Михеев Ю.А., Карасев В.М., Высокомол.соед., 1972. Б, 14, 511.
4. Пшежецкий С.Я., Котов А.Г., Милинчук В.К., Рогинский В.А., Тупиков В.И. ЭПР свободных радикалов в радиационной химии. М.: Химия, 1972, 52.

### АВТОИНГИБИРОВАНИЕ ОКИСЛЕНИЯ 3,5-ДИ-ТРЕТ-БУТИЛСАЛИЦИЛОВОГО АЛЬДЕГИДА В 3,5-ДИ-ТРЕТ-БУТИЛСАЛИЦИЛОВУЮ КИСЛОТУ

Вольева В.Б., Белостоцкая И.С., Комиссарова Н.Л., Курковская Л.Н.,  
Прокофьева Т.И., Овсянникова М.Н.

*Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН, Москва, Россия*

Один из способов получения салициловой кислоты основан на окислении салицилового альдегида. Однако получить 3,5-ди-трет-бутилсалициловую кислоту (I) окислением 3,5-ди-трет-бутилсалицилового альдегида (II) не удастся. Известно [1], что альдегиды в жидкой фазе подвергаются автоокислению, радикально-цепной механизм которого включает на стадии зарождения цепи образование ацильного радикала в результате отрыва атома водорода от формильной группы. Последующее присоединение  $O_2$  к ацильному радикалу дает ацилперокси-радикал, продолжающий цепь окисления и приводящий к продуктам реакции.