

бутандиола-2,3 в системе 1М этанола.

В то же время можно предположить, что причина уменьшения выхода 2,5-диметилгександиола-2,5 в растворах, содержащих добавки хинонов и соединений, содержащих две и более карбонильные группы, объясняется образованием различных алкилированных гидрохинонов - продуктов присоединения трет-бутильных радикалов к хинонам, а так же такого присоединения с последующими перегруппировками.

Результаты спектрофотометрического и масс-спектрометрического исследования доказывают полное расхождение хинона и образование алкилированных гидрохинонов, один из которых идентифицирован как метилгидрохинон.

#### **Литература**

1. Perkins M.J. Radical Chemistry. Ellis Horwood, New York. 1994.
2. C. von Sonniag The Chemical Bases of Radiation Biology. Taylor and Francis, London. 1987.
3. Halltwell B. and Gutteridge J.M.C. Free Radicals in Biology and Medicine. 3th Ed., Clarendon Press, Oxford. 1999.

## **ИНГИБИРОВАНИЕ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНЫХ ЦЕПНЫХ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ**

*А.В. Алексеев*

Научный руководитель – к.х.н. *Г.К. Глушонок*

*Белорусский государственный университет*

Радикальное повреждение биологических систем представляет большую угрозу для жизнедеятельности последних, развитие цепного процесса при этом многократно усиливает наносимый ущерб и приводит к развитию ряда различных патологий. В данной работе исследовалось влияние витаминов и витаминopodobных соединений на цепной процесс радиационно-индуцированной свободнорадикальной фрагментации водного раствора этиленгликоля (модельная система таких биологически важных соединений как углеводы, нуклеозиды, некоторые аминокислоты и пептиды, липиды). Использовался 3 М раствор диола как наиболее удобный с точки зрения ярко выраженного выхода основного продукта.

Исходные водные растворы этиленгликоля готовились на бидистиллированной воде, затем проводилась дегазация растворов под действием глубокого вакуума, образцы запаивались в стеклянных ампулах и облучались на установке ЛМБ-γ-1М. Мощность поглощенной дозы составляла  $(0,32 \pm 0,01)$  Гр/с, а интервал используемых поглощенных доз - 0,5–2,0 кГр. Генерация свободных радикалов в модельной системе осуществлялась действием высокоэнергетического γ-излучения радиоактивного изотопа  $^{137}\text{Cs}$ . Анализ продуктов выхода проводили газохроматографическим методом на кварцевой капиллярной колонке RTX-Wax ( $l=30\text{м}$ , 0,32 мм ID, 0,5μм df) на хроматографе GC-17AAF/APC (Shimadzu).

Было установлено, что образующийся радикал этиленгликоля фрагментирует на молекулу воды и радикал ацетальдегида, который является более активной частицей и способен оторвать атом водорода от исходной молекулы. В системе развивается цепной процесс, обрыв которого осуществляется как на стадии исходного радикала окисляющими агентами, так и на стадии вторичного восстанавливающими. Было исследовано действие витаминов E, B2, B6, C, PP, хинонов, гидрохинонов, пиринов и некоторых других органических соединений на исследуемый процесс. Полученные данные свидетельствуют о высокой активности ряда витаминов и их аналогов, которые способны действовать в системе не только как антиоксиданты, но и окисляющие агенты в отношении радикалов, подавляя цепные процессы свободнорадикальной фрагментации.

#### **Литература**

1. Петряев Е.П., Шадыро О.И. Радиационная химия бифункциональных соединений. // Университетское, Минск, 1986.

2. B.C.Gilbert, D.M.King and C.B.Thomas. The oxidation of some polysaccharides by the hydroxyl radical: An E.S.R. investigation // Carbohydrate Research. 1984. С. 217-235.
3. B.C.Gilbert, J.P.Larkin and R.O.C.Norman. Electron spin resonance studies. Evidence for heterolytic and homolytic transformations of radicals from  $\alpha$ -diols and related compounds // Journal of the Chemical Society, Perkin Transactions. 1972. № 6. С. 794-802.
4. M.J.Perkins. Radical Chemistry // Ellis Horwood, New York. 1994.
5. W.M.Garrison. Reaction mechanisms in the radiolysis of peptides, polypeptides and proteins // Chemical Reviews. 1987. С. 381-398.

## ПОЛУЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ПОЛИМЕРНОГО ПЛЕНКООБРАЗОВАТЕЛЯ "ГИСИНАР" И ОЦЕНКА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ИНКРУСТАЦИИ СЕМЯН ГОРОХА И ЯЧМЕНЯ

*А.В. Жук*

Научный руководитель – д.х.н., профессор *Л.П. Круль*  
*Белорусский государственный университет*

Полимерные пленкообразователи широко используются при инкрустировании семян сельскохозяйственных культур, которое предполагает закрепление на поверхности семян химических средств борьбы с болезнями растений (протравителей), регуляторов роста, а также макро- и микроэлементов [1]. Среди пленкообразователей наибольший интерес представляют полимеры, совмещающиеся с водой, но не растворимые в ней полностью. К числу таких полимеров относится препарат "Гисинар" на основе частично сшитого сополимера акриламида с акриловой кислотой (САА) [2]. Однако зависимость эффективности препарата при инкрустировании от плотности сшивания до настоящего времени не исследована. Не изучено также влияние концентрации САА в водном растворе на процесс формирования трехмерной структуры при радиационном сшивании, а также на свойства образующихся при этом продуктов.

Цель настоящей работы — определить влияние концентрации САА в водном растворе на формирование трехмерной структуры макромолекул при радиационном сшивании а также выявить зависимость эффективности препарата "Гисинар" при инкрустировании семян гороха и ярового ячменя от плотности сшивания.

В качестве исходного полимера в настоящей работе использовался САА в виде водно-солевого раствора, полученный в промышленных условиях в соответствии с ТУ РБ 00280198.030-98. Содержание сухого вещества определяли весовым методом, динамическую вязкость — на ротационном вискозиметре "Rheotest 2". Радиационное сшивание сополимера проводили  $\gamma$ -лучами  $^{60}\text{Co}$  на установке РХМ- $\gamma$ -20 при  $20 \pm 0,1^\circ\text{C}$ . Плотность узлов пространственной структуры в облученном сополимере оценивали по величине гель-фракции.

Составы для инкрустирования включали препарат "Гисинар" с различной плотностью узлов пространственной структуры, протравители байтан-универсал (для ячменя) и фундазол (для гороха), а также регулятор роста оксидат торфа. При инкрустировании гороха в смесь дополнительно вводили микроэлементы. Оценку эффективности различных форм препарата "Гисинар" при инкрустировании проводили в лабораторных и полевых опытах. В лабораторных условиях определяли количественные параметры развития растений на ранних стадиях с использованием рулонной методики. Полевые опыты проводили в Гродненском ЗНИИСХ, а также в Минском районе.

Установлено, что величины гель-фракции и водопоглощения в сшитом препарате "Гисинар" практически не зависят от концентрации полимера при изменении ее в пределах от 46 до 53%, что соответствует изменению динамической вязкости исходных необлученных растворов от 65 до 470 Па·с. Показано, что инкрустирование семян гороха и ячменя приводит к увеличению урожайности. При этом эффективность препарата "Гисинар" при выращивании гороха возрастает с увеличением степени сшивания, тогда как при выращивании ячменя такой зависимости не наблюдается.