

2. Kirillov VA, Yuschenko YuP, Paplevka AA, Demidchik EP. Thyroid carcinoma diagnosis based on a set of karyometric parameters of follicular cells. *Cancer* 2001; 92: 1818-1827.
3. Kirillov VA, Yuschenko YuP, Paplevka AA, Demidchik EP. Morphometric analysis of the degree of aggregation of follicular cells in the diagnosis of malignant thyroid tumors. *Anal Quant Cytol Histol* 2003; 25: 159-168.
4. Кириллов В.А., Стебеньяева Е.Е., Паплевка А.А., Демидчик Е.П. Диагностика тироидного рака с помощью морфометрической оценки изменений популяции лимфоидных клеток ткани щитовидной железы. *Весці НАН Беларусі. Сер. мед.-біял. навук.* 2003; 4: 68-75.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF EFFECTIVENESS OF DISCRIMINANT AND REGRESSION ANALYSIS OF MORPHOMETRIC DATA IN THE THYROID CANCER DIAGNOSTICS

Kirillov V.A., Stebenyaeva E.E., Paplevka A.A.

Comparative assessment of accuracy, sensitivity and specificity of the features obtained using discriminant and regression analysis revealed, that discriminant threshold has more informativity than regression coefficients for thyroid carcinoma diagnostics.

РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННОЕ РАСЩЕПЛЕНИЕ О-ГЛИКОЗИДНОЙ СВЯЗИ В УГЛЕВОДАХ

Кисель Р.М.

*Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь, kiroos@mail.ru*

Были изучены закономерности образования продуктов, образующихся при расщеплении О-гликозидной связи при радиоллизе водных растворов 3-О-метилгликопиранозы, α-метил-D-гликопиранозида, мальтозы и лактозы. Показано, что кислород и хиноны способны эффективно ингибировать вышеуказанный процесс. Полученные данные свидетельствуют о важной роли, которую играют С-2 радикалы в процессах образования продуктов, образующихся при разрыве О-гликозидной связи по гомолитическому механизму.

С повреждением активными радикальными частицами некоторых углеводных биополимеров связывают целый ряд заболеваний, а именно, ревматоидный артрит, сердечно-сосудистые заболевания, болезни глаз и др. [1]. Так же следует отметить потребность в данных по радиолизу углеводов при решении таких прикладных задач, как использование радиации для консервации углеводсодержащих пищевых продуктов и лекарственных препаратов [2].

В литературе имеется большое количество данных по исследованиям радиолиза моно-, ди- и полисахаридов в различных условиях [3,4,5]. Однако до конца не выясненным остается механизм реакций, приводящих к деструкции исходных соединений, а также остается необъясненным факт эффективного ингибирования кислородом радиационно-индуцированной деструкции полисахаридов. В результате данного исследования получены данные, позволяющие в какой-то мере ответить на вышеупомянутые вопросы.

Экспериментальная часть. Структурные формулы использованных в работе соединений представлены на рис. 1. Деаэрирование растворов проводилось путем продувания их аргоном в специальных ампулах в течение 1 часа с последующим запаиванием. Насыщение опытных растворов кислородом и закисью азота проводилось в специальных ампулах путем непрерывного пропускания в течение 30 минут кислорода и закиси азота через соответствующие растворы с последующим запаиванием. Свободнорадикальную фрагментацию исходных веществ инициировали γ-излучением.

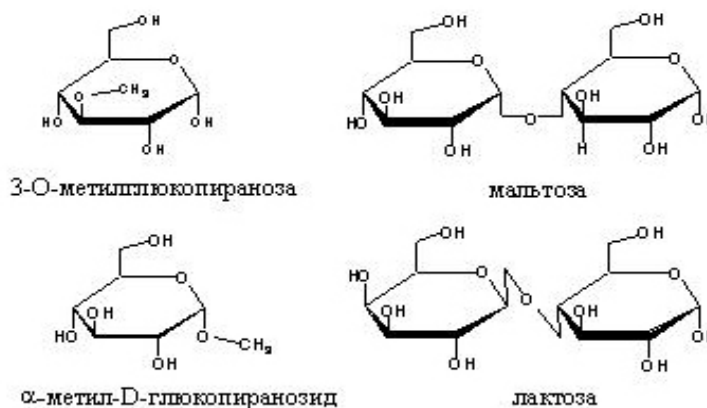
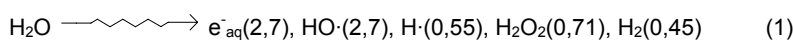


Рис. 1. Структурные формулы использованных в работе соединений

Определение метанола, образующегося при радиоллизе 3-О-метилгликопиранозы и α-метил-D-гликопиранозида проводилось методом газо-жидкостной хроматографии с использованием пламенно-

ионизационного детектора. Определение глюкозы и лактозы, образующихся при радиоллизе дисахаридов проводилось методом ВЭЖХ с использованием рефрактометрического детектора.

Обсуждение результатов. Радиоллиз воды протекает в соответствии со следующим уравнением реакции (в скобках указаны соответствующие радиационно-химические выходы, частиц/100эВ)[3]:



Константы скорости взаимодействия радикала HO• с углеводами достаточно высоки и равны примерно $10^9 \text{ M}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$, в то время как константы скорости взаимодействия с акватированным электроном и радикалом H• на два порядка ниже, поэтому основным процессом при радиоллизе водных растворов гликозидов является взаимодействие с гидроксильными радикалами. Основной реакцией при этом является реакция отщепления гидроксильным радикалом атома водорода от атома углерода с образованием α-гидрокси-С-радикала [3].

Как видно из табл. 1 заметное возрастание выходов агликонов при радиоллизе N₂O – насыщенных растворов свидетельствует, что разрыв O-гликозидной связи обусловлен в основном ·OH-радикалами, вследствие протекания в облучаемом растворе реакции 2.



В соответствии с литературными данными [3], расщепление O-гликозидной связи в гликозидах протекает главным образом при протекании процессов β-расщепления и гидролиза C-1 радикалов, образующихся согласно реакции 2 из исходных соединений. Известно, что кислород не ингибирует данные процессы, а как видно из таблицы 1 в случае α-метил-D-глюкопиранозида кислород более чем в 3 раза уменьшает выход метанола, в случае же 3-O-метилглюкопиранозы образование метанола практически полностью подавляется, заметное влияние оказывают кислород на выходы глюкозы и галактозы и в случае дисахаридов. Действие, аналогичное кислородному, оказывают и соединения, содержащие хиноидную структуру (см. табл. 1).

Таблица 1

Радиационно-химические выходы (G) метанола, глюкозы и галактозы при радиоллизе 0,1M водных растворов 3-O-метилглюкопиранозы (I), α-метил-D-глюкопиранозида (II), мальтозы (III) и лактозы (IV) (концентрация добавок – $1 \cdot 10^{-3} \text{ M}$). Интервал доз облучения 0 – 3 кГр.

Система	Определяемый продукт	Ar	O ₂	N ₂ O	бензохинон-1,4	2,3,5-триметилбензохинон-1,4
(I)	CH ₃ OH	0.62±0.07	0.06±0.02	1.1±0.1	<0.01	<0.01
(II)	CH ₃ OH	1.72±0.12	0.55±0.05	2.6±0.2	0.58±0.05	0.59±0.04
(III)	глюкоза	1.10±0.1	0.41±0.05	1.8±0.1	0.21±0.07	0.40±0.09
(IV)	глюкоза	1.06±0.1	0.31±0.01	1.4±0.1	0.1±0.03	0.13±0.03
	лактоза	0.25±0.03	0.13±0.02	0.39±0.1	0.05±0.03	0.05±0.02

В работе [5] было установлено, что хиноны, как и некоторые другие карбонилсодержащие соединения, способны окислять α-гидроксиалкильные радикалы, поэтому можно предположить протекание данного процесса и в случае гликозидов и дисахаридов с участием C-2 радикала образующегося из исходного соединения, что позволяет применить новый подход к регулированию процессов деструкции полисахаридов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Barry Halliwell, John M. C. Gutteridge. (1999) Free radicals in biology and medicine (Oxford: University press).
2. J.Schubert (1974) In: Improvement of Food Quality by Irradiation, Int. Atomic Energy Agency Vienna, p.1.
3. C. von Sonntag (1987) The Chemical Bases of Radiation Biology. Taylor & Francis, London.
4. N.K.Kochetkov, L.I.Kudrjashov and M.A.Chlenov (1979) In: Radiation Chemistry of Carbohydrates, G.O.Phillips (transl. ed.), Pergamon Press, Oxford.
5. O.I. Shadyro, G. K. Glushonok, T. G. Glushonok, I. P. Edimecheva, A. G. Moroz, A. A. Sosnovskaya, I. L. Yurkova and G. I. Polozov. Quinones as Free-radical Fragmentation Inhibitors in Biologically Important Molecules. Free Rad. Res. 36, pp. 859-867, 2002.

RADIATION-INDUCED O-GLYCOSIDE BOND SCISSION IN CARBOHYDRATES

Kisel R.M.

Regularities in formation of products resulting from O-glycoside bond cleavage on radiolysis of aqueous solutions of α-methyl-D-glucopyranoside (I), 3-O-methylglucopyranose (II), maltose and lactose were studied. Oxygen and quinones were shown to inhibit radiation-induced homolytic destruction processes taking place in glycosides. The data obtained in this study enabled the authors to demonstrate an important role played by fragmentation reaction of C-2 radicals generated from the starting substances in formation of final radiolysis products.