Fenol birikmalarining antioksidantlik xossalarini aniqlash usullari

Mamatqulov N.N., Abdushukurov A.K., Pattayeva Z.S.
M. Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti kimyo fakulteti
I. Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali "Metallurgiya va kimyoviy texnologiya fakulteti

Annotasiya: Ushbu maqolada fenollarni antioksidantlik xossalariga doir adabiyot ma'lumotlari berildi va fenollarni asillash reakiari olib borilib, laboratoriya sharoitida ushbu xossalari o'rganildi. Adabiyot ma'lumotlariga asoslanib radikal mexanizm taklif qilindi.

Kalit so'zlar: Fenol, oksidlanish, radikal, alkil, asil, stabilizator, kislota, uglevodorod, zanjir, ta'sir, yorug'lik, ionlashtiruvch, nurlanish, antioksidant, mahsulot, reaksiya.

Fenol birikmalarning fiziologik roli kunning vaqtiga, yil fasliga va stress omillarining (qurg'oqchilik, atrof-muhit ifloslanishi va boshqalar) ta'siriga qarab o'sish jarayonlarining intensivligini o'zgartirishdan iborat. Ehtimol, bu ta'sir fenollarning xinonlarga oksidlanishi bilan bog'liq. Ekstremal muhit sharoitida o'sish jarayonlarining o'zgarishi ham o'simlik membranalarining o'tkazuvchanligining buzilishi va fenol birikmalarning vakuoladan sitoplazmaga chiqishi, so'ngra xinonlarga oksidlanish jarayonining oqibati bo'lishi mumkin. O'simlik xujayrasining membrana apparatining shikastlanishi bu holda fenollarning to'planishidan kelib chiqqan bo'lishi mumkin. Sitoplazmatik, mitoxondriyal va yadro membranalarining buzilishi, shuningdek, fenol tabiatdagi moddalar ta'sirida lipid komponentining yo'q qilinishi haqida alohida ma'lumotlar mavjud [1-2].

Erkin radikal oksidlanishning sintetik inhibitorlari orasida eng kop qo'llaniladiganlari alkillangan va asillangan fenollar bo'lib, keyingi yillarda davomida qo'llanish sohasi rivojlanib bormoqda. Polimer va boshqa organik materiallar uchun stabilizator, shuningdek, oziq-ovqat antioksidantlar va inhibitorlar sifatida qo'llaniladi. Tabiiy alkilfenollar (tokoferollar, ubixinollar va boshqalar) yallig'lanishga qarshi kurashda muhim rol o'ynaydi. tirik organizmlarning harakatsiz himoyasi. Alkillangan va asillangan fenollarning bioantioksidantlar sifatida ishlatilish sohalari kengayib bormoqda.

Alkillangan va asillangan fenollar va ularning hosilalari jarayonlarni inhiber qilish qobiliyati molekulyar kislota ta'sirida uglevodorodlarning erkin radikal oksidlanishi turi bu birikmalarning barqarorlashtiruvchi moddalar sifatidagi amaliy ahamiyatini belgilaydi polimerlar, yoqilg'i va moylash materiallari, oziq-ovqat qo'shimchalari, mahsulotlar xavfsizligiga ta'sir ko'rsatadigan va saqlash muddatini oshiradi. Shuningdek, bog'liq kasalliklar va patologik holatlarning oldini olish va davolash uchun bir xil vositalar lipid peroksidatsiyasi (LPO) jarayonlarining faollashishi bilan bog'liq.

Alifatik va alkilaromatik uglevodorodlar, polimerlar va shuningdek, molekulyar kislorod bilan lipidlar radikal zanjirdir jarayon va diagrammada keltirilgan yagona mexanizm bo'yicha davom etadi

Tabiiy sharoitda oksidlanish zanjirlarining boshlanishi turli yo'llar bilan sodir bo'lishi mumkin. Kislorodni asosiy moddaning molekulalari bilan o'zaro ta'sir reaksiyalari oson borib, gomolitik parchalanishi natijasida oksidlanadi.

Zanjirlarning kelib chiqishi:	Boshlash $\rightarrow R^{\bullet}$	
Zanjirlarning davomi:	(1) $R^{\bullet} + O_2 \rightarrow RO_2^{\bullet}$	κ_1
	(2) $RO^{2\bullet} + RH \rightarrow ROOH + R^{\bullet}$	κ_2
Degeneratsiyalangan zanjir shoxlanishi:	(3) $ROOH \rightarrow RO^{\bullet} + {}^{\bullet}OH$	κ_3

Zanjirning o'sishi:	(4) $R^{\bullet} + R^{\bullet} \rightarrow$	4,5,6-mahsu lotlar	κ_4
	(5) $RO_2^{\bullet} + R^{\bullet} \rightarrow$		κ_5
	(6) $RO_2^{\bullet} + RO_2^{\bullet} \rightarrow$		κ_6

1-sxema

bu yerda RH oksidlanish substrati, $R^{\bullet}$, $RO^{\bullet}$ va $RO_2^{\bullet}$ alkil, asil, alkoksi va alkil peroksiddir. radikallar, mos ravishda, W_0 - zanjir yadrolanish tezligi, k_1-k_6 - mos ravishda tezlik konstantalari. mos keladigan reaktsiyalar.

Yorug'lik, ionlashtiruvchi nurlanish va boshqalar kinetik tadqiqotlarda u tez-tez ishlatiladi sun'iy boshlash, uning asosiy afzalligi oksidlanishni ma'lum va qat'iy doimiy generatsiya tezligida o'rganish qobiliyati keng chegaralarda o'zgarishi mumkin bo'lgan radikallar.

Yuqoridagi 1-sxema tahlilidan kelib chiqadiki, jarayonni inhiber qilishning ikki yo'li mavjud autoksidlanish: oksidlanish zanjiriga olib boradigan erkin radikallarning inaktivatsiyasi va shu bilan konsentratsiyani kamaytirish va (yoki) gidroperoksidlarning parchalanishini oldini olish. Ma'lum antioksidantlarning barcha tarkibiy va funktsional xilma-xilligi (AO) hozirgi vaqtda antiradikal ta'sirning eng samarali inhibitorlari bugungi kunda alkillangan fenollarning hosilalari. Ikkinchisining ishtirokida 1-sxemada keltirilgan reaktsiyalar ketma-ketligi bilan transformatsiyalar to'ldiriladi fenol antioksidant molekulalar (PAO) va ulardan hosil bo'lgan radikallarning ishtiroki (2-sxema) quyidagicha.

(7) $RO_2^{\bullet} + ArOH \rightarrow ROOH + ArO^{\bullet}$ k_7

(8) $RO_2^{\bullet} + ArO^{\bullet} \rightarrow$ mahsulot k_8

(9) $ArO^{\bullet} + ArO^{\bullet} \rightarrow$ mahsulot k_9

u yerda ArOH va $ArO^{\bullet}$ mos ravishda PAO molekulasi va radikal, k_7-k_9 mos keladigan tezlik konstantalari va mos keladigan reaktsiyalar.

FAO ning harakati peroksid bilan o'zaro ta'sir qilish qobiliyatiga asoslangan reaksiya (7) bo'yicha oksidlovchi substratning radikallari, shu bilan birga yo'qolib ketish kuzatilmaydi erkin valentlikdagi o'zgarishlar va inhibitiv ta'sirga radikal bo'lganligi bilan erishiladi $ArO^{\bullet}$, $RO_2^{\bullet}$ dan farqli ravishda, oksidlanish zanjirlarining davom etishida ishtirok etmaydi. Doimiy k_7 ishlatiladiganlar uchun FAO samaradorligining asosiy xususiyatlaridan biri hisoblanadi FAO amaliyotida u ~2×10^4 dan ~3×10^6 $M^{-1} \cdot s^{-1}$ gacha. Shu tarzda ArOH boshqa faol radikallar bilan, xususan $RO^{\bullet}$ va $R^{\bullet}$ bilan reaksiyaga kirishadi.

FAO va ularning o'zgarishi mahsulotlari (10) - (16) reaksiyalariga kirishi mumkin, ular davom etadi ularning yo'qligi FAO samaradorligini pasaytiradi (1-5-sxema) [16]

(10) $ArO^{\bullet} + RH \rightarrow ArOH + R^{\bullet}$

(11) $QP + O_2 + RH \rightarrow 2\ RO_2^{\bullet}$ + молекулярные продукты

(12) $ArO^{\bullet} \rightarrow R^{\bullet}$ + молекулярные продукты

(13) $ArOH + ROOH \rightarrow ArO^{\bullet} + RO^{\bullet} + H_2O$

(14) $ArOH + O_2 \rightarrow ArO^{\bullet} + HO_2^{\bullet}$

(15) $2ArO^{\bullet} + O_2 \rightarrow ArOOAr$

(16) $ArOH + Q \rightarrow ArO^{\bullet} + HQ^{\bullet}$, Q-xinon

Samarali FAO uchun reaksiyalarning intensivligi (10) - (16) past va ular inhiber qilingan oksidlanish kinetikasiga sezilarli hissa qo'shmaydi. Shu munosabat bilan ularning ta'siri odatda e'tiborga olinmaydi.

Adabiyotlar ro'yxati:

https://wordlyknowledge.uz

1. Маматқулов Н.Н. о-Толилхлорацетат асосида гоммоз ва илдиз чириш касалликларига қарши моддалар синтези// Термиз давлат университети ёш олимлар республика илмий амалий конференцияси. III-қисм. 31 март-1 апрел. Термиз.-2017. Б. 244-245.
2. A.K. Abdushukurov., K.N. Akmedov., J.R. Saidmurodov. Syntesis of biology-active compound on the base 4-bromphenylchloracetate// S. Yunusov Institute of the Chemestry of plant substances 7th –International Symposium on the Chemestry of natural Compounds abstracts. Oktobr 16-18, 2007. –Tashkent, -Uzbekistan. –P. 253.

WORDLY
KNOWLEDGE