

ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ

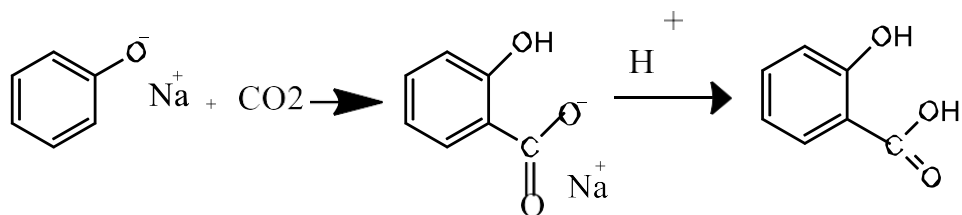
Садуллаева Гульмира Гайбуллаевна

Ассистент Бухарского государственного медицинского института

Салициловая кислота биосинтезируется из аминокислоты фенилаланина. У *Arabidopsis thaliana* он может синтезироваться фенилаланин-независимым путем.

Химический синтез

Коммерческие продавцы готовят салицилат натрия путем обработки фенолята натрия (натриевой соли фенола) диоксидом углерода при высоком давлении (100 атм) и высокой температуре (115 °С) — метод, известный как реакция Кольбе-Шмитта. Подкисление продукта серной кислотой дает салициловую кислоту:



В лабораторных масштабах его также можно получить гидролизом аспирина (ацетилсалициловой кислоты)[25] или метилсалицилата (масла грушанки) сильной кислотой или основанием; эти реакции обращают вспять коммерческий синтез этих химикатов.

Реакции

При нагревании салициловая кислота превращается в фенолсалицилат:[1] 2



Дальнейшее нагревание дает ксантон.[2]

Салициловая кислота в качестве сопряженного основания является хелатирующим агентом, имеющим сродство к железу (III).[3]

Салициловая кислота медленно разлагается до фенола и диоксида углерода при 200–230 °С:[4]

Иву издавна использовали в лечебных целях. Диоскорид, чьи сочинения пользовались большим влиянием на протяжении более 1500 лет, [5] использовал

«итею» (которая, возможно, была разновидностью ивы) для лечения «болезненной кишечной непроходимости», контроля над рождаемостью, для «тех, кто харкает кровью», для удаления мозолей и мозолей, а также наружно в качестве «теплого компресса при подагре». Уильям Тернер в 1597 году повторил это, заявив, что кора ивы, «сожженная дотла и пропитанная уксусом, удаляет мозоли и другие подобные образования на ступнях и пальцах ног». [6] Некоторые из этих лекарств могут описывать действие салициловой кислоты, которую можно получить из салицина, содержащегося в иве. Однако то, что Гиппократ использовал иву как болеутоляющее средство, является современным мифом.

Гиппократ, Гален, Плиний Старший и другие знали, что отвары, содержащие салицилат, могут облегчить боль и снизить температуру.

Его использовали в Европе и Китае для лечения этих заболеваний. Это средство упоминается в текстах Древнего Египта, Шумера и Ассирии.

Чероки и другие коренные американцы используют настой коры от лихорадки и в других лечебных целях. В 2014 году археологи обнаружили следы салициловой кислоты на фрагментах керамики седьмого века, найденных в восточно-центральной части Колорадо.

Преподобный Эдвард Стоун, викарий из Чиппинг-Нортон, Оксфордшир, Англия, сообщил в 1763 году, что кора ивы эффективно снижает температуру.

Экстракт коры ивы, названный салицином, по латинскому названию белой ивы (*Salix alba*), был выделен и назван немецким химиком Иоганном Андреасом Бюхнером в 1828 году. Большее количество вещества было выделено в 1829 году французским фармацевтом Анри Леру. Раффаэле Пириа, итальянский химик, смог превратить это вещество в сахар и второй компонент, который при окислении становится салициловой кислотой. Салициловая кислота была также выделена из травы лабазника (*Filipendula ulmaria*, ранее классифицировавшегося как *Spiraea ulmaria*) немецкими исследователями в 1839 году. Их экстракт вызывал проблемы с пищеварением, такие как раздражение желудка, кровотечение, диарея и даже смерть при употреблении в высоких дозах.

В 1979 году было обнаружено, что салицилаты участвуют в индуцированной защите табака от вируса табачной мозаики. В 1987 году салициловая кислота была идентифицирована как долгожданный сигнал, который заставляет термогенные растения, такие как лилия вуду, *Sauromatum Guttatum*, выделять тепло.

Салициловая кислота встречается в растениях в виде свободной салициловой кислоты и ее карбоксилированных эфиров и фенольных гликозидов. Некоторые исследования показывают, что люди метаболизируют салициловую кислоту в измеримых количествах из этих растений. К напиткам и продуктам с высоким содержанием салицилатов относятся пиво, кофе, чай, многочисленные фрукты и овощи, сладкий картофель, орехи и оливковое масло. Мясо, птица, рыба, яйца, молочные продукты, сахар, хлеб и крупы имеют низкое содержание салицилатов.

У некоторых людей с чувствительностью к пищевым салицилатам могут наблюдаться симптомы аллергической реакции, такие как бронхиальная астма, ринит, желудочно-кишечные расстройства или диарея, поэтому им может потребоваться диета с низким содержанием салицилатов.

Салициловая кислота является фенольным фитогормоном и содержится в растениях, играя важную роль в росте и развитии растений, фотосинтезе, транспирации, поглощении и транспорте ионов. Салициловая кислота участвует в эндогенной передаче сигналов, обеспечивая защиту растений от патогенов. Он играет роль в устойчивости к патогенам (т.е. системной приобретенной устойчивости), индуцируя выработку белков, связанных с патогенезом, и других защитных метаболитов. Защитная сигнальная роль СА наиболее четко продемонстрирована в экспериментах, которые с ней покончили: Делани и др. 1994, Гаффни и др. 1993, Лоутон и др. 1995, и Верной и др. 1994 г. в качестве салицилатгидроксилазы

использовали *Nicotiana tabacum* или *Arabidopsis*, экспрессирующие nahG. Инокуляция патогена не приводила к обычно высоким уровням SA, SAR не вырабатывалась, и гены PR не экспрессировались в системных листьях. Действительно, испытуемые были более восприимчивы к вирулентным – и даже обычно авирулентным – патогенам.

Экзогенно салициловая кислота может способствовать развитию растений за счет ускорения прорастания семян, цветения почек и созревания плодов, хотя слишком высокая концентрация салициловой кислоты может негативно регулировать эти процессы развития.

Летучий метиловый эфир салициловой кислоты, метилсалицилат, также может диффундировать по воздуху, облегчая общение между растениями.[5] Метилсалицилат поглощается устьицами близлежащего растения, где он может вызвать иммунный ответ после преобразования обратно в салициловую кислоту.

ЛИТЕРАТУРА:

1. "Front Matter". *Nomenclature of Organic Chemistry: IUPAC Recommendations and Preferred Names 2013 (Blue Book)*. Cambridge: The Royal Society of Chemistry. 2014. p. 64. doi:10.1039/9781849733069-FP001. ISBN 978-0-85404-182-4.
2. Haynes WM, ed. (2011). *CRC Handbook of Chemistry and Physics (92nd ed.)*. Boca Raton, FL: CRC Press. p. 3.306. ISBN 1-4398-5511-0.
3. Jump up to "Salicylic acid". PubChem, US National Library of Medicine. 19 Nov 2023. Retrieved 19 Nov 2023.
4. Atherton Seidell, William F. Linke (1952). *Solubilities of Inorganic and Organic Compounds: A Compilation of Solubility Data from the Periodical Literature. Supplement to the third edition containing data published during the years 1939-1949*. Van Nostrand.
5. Jump up to:^a ^b Wishart DS, Djombou Feunang Y, Guo AC, Lo EJ, Marcu A, Grant JR, Sajed T, Johnson D, Li C, Sayeeda Z, Assempour N, Iynkkaran I, Liu Y, Maciejewski A, Gale N, Wilson A, Chin L, Cummings R, Le D, Pon A, Knox C, Wilson M. "Salicylic acid | DrugBank Online". DrugBank. 5.0.
6. "Salicylic acid". Archived from the original on 2017-02-15. Retrieved 2014-08-17.