

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки/профиль 04.06.01 Химические науки / 02.00.03 Органическая химия

Школа Инженерная школа новых производственных технологий

Отделение Научно-образовательный центр Н.М.Кижнера

**Научный доклад об основных результатах подготовленной  
научно-квалификационной работы**

| Тема научного доклада  |
|--|
| Региоселективный синтез и свойства ацетильных производных фенолгликозидов<br>УДК <u>661.123.091:547.565.2.02</u> |

Аспирант

| Группа | ФИО             | Подпись | Дата |
|--------|-----------------|---------|------|
| A4-17  | Нагорная Марина |         |      |

Руководителя профиля подготовки

| Должность                        | ФИО            | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|----------------------------------|----------------|---------------------------|---------|------|
| Профессор НОЦ им.<br>Н.М.Кижнера | Филимонов В.Д. | Д.х.н.,<br>профессор      |         |      |

Руководитель отделения

| Должность                           | ФИО                | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|-------------------------------------|--------------------|---------------------------|---------|------|
| Руководитель НОЦ им.<br>Н.М.Кижнера | Краснокутская Е. А | Д.х.н.                    |         |      |

Научный руководитель

| Должность                        | ФИО             | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|----------------------------------|-----------------|---------------------------|---------|------|
| Профессор НОЦ им.<br>Н.М.Кижнера | Филимонов В. Д. | Д.х.н.,<br>профессор      |         |      |

Томск – 2018 г.

## Аннотация

В природных источниках содержится обширный спектр производных глюкозы, в том числе и фенолгликозидов, содержащих остатки ароматических кислот в глюкозной части [1]. Фенольные гликозиды являются одними из наиболее распространенных вторичных метаболитов растительного мира.

Фенолгликозиды встречаются в разных частях растений: листьях, плодах, цветках, а также в коре деревьев. Данные соединения встречаются в семействах *Vacciniaceae* (брусничное), *Salicaceae* (ивовых) [2, 3], *Crassulaceae* (толстянковых), *Asteraceae* (сложноцветных) [4-6] и др.

С давних времен известны лечебные свойства растений этих семейств. Например, растения семейства *Salicaceae*, широко распространенные в Северном Китае, Сибири и Корейском полуострове известны своими лечебными свойствами очень давно. Еще начиная с 5-го века до н.э Гиппократ прописывал листья ивы женщинам как обезболивающее во время родов. Задолго до Колумба, в Северной Америке Индейцы использовали экстракты из коры ивы как обезболивающие. В настоящее время не угас интерес к такому народному средству, как, например, кора осины. Известна, ее биологическая активность, такая как антиоксидантная, противовирусная, противоопухолевая и противопаразитарная активность [7]. Известно, что, в коре осины содержится обширный спектр салицилатов и фенолгликозидов.

Биологическая активность фенолгликозидов и дигликозидов в первую очередь зависит от природы агликона. Так, многие из фармакологически активных фенолгликозидов имеют в качестве агликона фенокарбоновые кислоты и салициловые спирты, такие как салициловую кислоту, и пара – гидроксibenзойную кислоту, салициловый спирт, гентизиновый спирт и др [8].

Многие клинических эффекты салицилатов объясняется их способностью нарушать клеточные взаимодействия, предотвращая активацию нейтрофилов и других клеток, участвующих в первом этапе воспаления и свертывания крови [9, 10].

Так же фенольные гликозиды играют важную роль в развитии растений и взаимодействии с другими организмами [11-13], а именно защита растений от микробов, насекомых и травоядных [14-16]. Эти реакции, прежде всего, связаны с влиянием на активность или синтез определенных ферментов, которые способны повышать защитные функции растения или увеличивать образование свободных радикалов [17, 18].

Таким образом, данные соединения обладают достаточно обширным спектром биологической активности, что сказывается непосредственно на активности самих фенолгликозидов.

Так доказано, что фенолгликозиды обладают противопаразитарной, противоопухолевой и противовирусной активностью [19, 20]. Поэтому, можно предполагать, что данные соединения являются перспективными в качестве ценных лекарственных средств.

### **Список использованной литературы**

1. Boeckler, G.A., Gershenzon, J., Unsicker, S.B. Phenolic glycosides of the Salicaceae and their role as anti-herbivore defenses. *Phytochemistry*, **2011**, 28, 1497-1509.
2. Abdel-Mageed, W.M., Backheet, E.Y., Khalifa, A.A., Ibraheim, Z.Z., Ross, S.A. Antiparasitic antioxidant phenylpropanoids and iridoid glycosides from *Tecoma mollis*. *Fitoterapia*, **2012**, 83, 500-507.
3. Zsoldos-Mády, V., Csámpai, A., Szabó, R., Mészáros-Alapi, E., Pásztor, J., Hudecz, F., Sohár, P. Synthesis, Structure, and in-vitro Antitumor Activity of Some Glycoside Derivatives of Ferrocenyl-Chalcones and Ferrocenyl-Pyrazolines. *Chem. Med. Chem.*, **2006**, 1, 1119-1125.
4. Lee, M., Lee, S.H., Kang, J., Yang, H., Jeong, E.J., Kim, H.P., Kim, Y.C., Sung, S.H. Salicortin-Derivatives from *Salix pseudo-lasiogyne* Twigs Inhibit Adipogenesis in 3T3-L1 Cells via Modulation of C/EBP $\alpha$  and SREBP1c Dependent Pathway. *Molecules*, **2013**, 18, 10484-10496.

5. Kim, C.S., Subedi, L., Park, K.J., Kim, S.Y., Choi, S.U., Kim, K.H., Lee, K.R. Salicin derivatives from *Salix glandulosa* and their biological activities. *Fitoterapia*, **2015**, 106, 147-152.
6. Machida, K., Kikuchi, M., Studies on the Constituents of *Viburnum* Species. On Phenolic Glycosides from the Leaves of *Viburnum wrightii* MIQ. *Chem. Pharm. Bull.*, **1993**. 41 (2), 248-251.
7. Kolehmainen, J., Roininen, H., Julkunen-Tiitto, R., Tahvanainen, J. Importance of phenolic glucosides in host selection of shoot galling sawfly, *Euura amerinae*, on *Salix pentandra*. *J. Chem. Ecol.*, **1994**, 20(9), 2455 -2465.
8. Reichardt, P.B., Merken, H.M., Clausen, T.P., Wu, J. Phenolic glycosides from *Salix lasiandra*. *J. Nat. Prod.*, **1992**, 55(7), 970-973.
9. Ruuhola, T., Julkunen-Tiitto, R. Trade-off between synthesis of salicylates and growth of micropropagated *Salix pentandra*. *J. Chem. Ecol.*, **2003**, 29 (7), 1565-1588.
10. Kim, C. S., Subedi, L., Park, K. J., Kim, S. Y., Choi, S.U., Kim, K.H., Lee, K. R. Salicin derivatives from *Salix glandulosa* and their biological activities. *Fitoterapia*, **2015**, 106, 147–152.
11. Keefover-Ring, K., Ahnlund, M., Abreu, I. N., Jansson, S., Moritz, T., Albrechtsen, B.R. No Evidence of Geographical Structure of Salicinoid Chemotypes within *Populus tremula*. *Plos one*. **2014**, 9 (10), 1-10.
12. Abreu, I.N., Ahnlund, M., Moritz, T., Albrechtsen, B. R. UHPLC-ESI/TOFMS Determination of Salicylate-like Phenolic Glycosides in *Populus tremula* Leaves. *J. Chem. Ecol.*, **2011**, 37, 857–870.
13. Entlicher, G., Kocourek, J. Glycosides IV. Isopyroside: the Native Monoacetyl arbutin of Pear Leaves. *Arch. Biochem. Biophys.*, **1967**, 118, 305-309.
14. Ruuhola, T., Julkunen-Tiitto, Vainiotalo, P. *In vitro* degradation of willow salicylates. *J. Chem. Ecol.*, **2003**, 29 (5), 1083-1097.
15. Förster, N., Ulrichs, C., Zander, M., Kätzel, R., Mewis, I. Salicylatreiche Weiden für die Arzneimittelherstellung. *Gesunde Pflanzen*, **2009**, 61, 129–134.

16. Nybakkena, L., Julkunen-Tiitto, R. Gender differences in *Salix myrsinifolia* at the pre-reproductive stage are little affected by simulated climatic change. *Physiol. Plant.*, **2013**, 147, 465-476.
17. Julkunen-Tiitto, R., Gebhardt, K. Further Studies on Drying Willow (*Salix*) Twigs: The Effect of Low Drying Temperature on Labile Phenolics. *Planta Med.*, **1992**, 58, 385-386.
18. Julkunen-Tiitto, R. The enzymatic decomposition of salicin and its derivatives obtained from salicaceae species. *J. Nat. Prod.*, **1992**, 55 (9), 1204-1212.
19. Yang, H., Lee, S. H., Sung, S. H., Kim, J., Kim, Y. C. Neuroprotective Compounds from *Salix pseudo-lasiogyne* Twigs and Their Anti-Amnesic Effects on Scopolamine - Induced Memory Deficit in Mice. *Planta Med.*, **2013**, 79, 78–82.
20. Liang, P.H., Lu, Y.J., Tang, T.H. A green and regioselective acetylation of thioglycoside with ethyl acetate. *Tetrahedron Lett.*, **2010**;51, 6928-6931.