

УДК 582.52/.59  
AGRIS F40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/09

## ОСОБЕННОСТИ САМОЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ПРИРОДЕ

©Сафарова Ф., канд. биол. наук, Нахичеванский государственный университет,  
г. Нахичевань, Азербайджан, seferova05@gmail.ru

©Новрузова Е., Нахичеванский государственный университет,  
г. Нахичевань, Азербайджан

## SELF-DEFENSE MECHANISMS OF PLANTS IN NATURE

©Safarova F., Ph.D., Nakhchivan State University,  
Nakhichevan, Azerbaijan, seferova05@gmail.ru

©Novruzova E., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan

*Аннотация.* Растения, как и все живые существа в природе, должны определенным образом защищаться от врагов. Эти методы защиты обеспечивают большее разнообразие видов растений в Нахичевани. Флора Нахичевани с резко континентальным климатом, богатая ксерофитной флорой, выделяет больше биологически активных веществ в целях самообороны. Виды растений, содержащие антрахиноны, алкалоиды, кумарины, дубильные вещества, гликозиды, сапонины, оказывают токсическое действие на живые существа, отталкивая их от самих себя или отравляя их.

*Abstract.* Plants, like all living things in nature, must protect themselves from enemies in a certain way. These methods of protection provide a greater variety plant species in the Nakhchivan. The flora of the Nakhchivan with a sharply continental climate, rich in xerophytic flora, secrete more biologically active substances, for the purpose of self-defense. Plant species containing plant anteraquinones, alkaloids, coumarins, tannins, glycosides, saponins, have a toxic effect on living things, alienating them from themselves or poisoning them.

*Ключевые слова:* ядовитые растения, биологически активные вещества, алкалоиды, фитоценозы, сапонины.

*Keywords:* poisonous plants, bioactive substances, alkaloids, phytocenoses, saponins.

Как и все живые существа, растения должны определенным образом защищать себя от врагов. Эти методы защиты обеспечивают большее разнообразие видов растений в Нахичевани. Растительный мир Нахичевани с резко континентальным климатом, богатой флорой ксерофитного типа, характеризуется более высокой степенью выделения биологически активных веществ. Защитным оружием растений являются ядовитые соединения, которые они выделяют сами.

В эволюции растения, которые не имеют возможности скрыться вынуждены накапливать репеллентные вещества. Для защиты используются алкалоиды, фитонциды, антибиотики и др. [1]. Горький вкус, резкий запах, а также избыток эфирных масел,

гликозидов, оксалатов и других токсичных или вяжущих веществ являются основными средствами защиты растений [7].

Высокая токсичность представителей аридной флоры объясняется тем, что в условиях чрезмерного дефицита тепла и влаги значительно затрудняется регенерация поврежденных растений. Кроме того, в районах с резко континентальными климатическими условиями такие соединения, содержащиеся в растительной клетке, помимо предотвращения испарения воды, защищают их от замерзания в сильные морозы.

Поэтому ксерофиты не только используют приспособления для выдерживания засухи (восковой слой, слой пуха, войлок), но и приобретают защитные «средства», которые носят как специализированный, так и универсальный характер, защищая растение от перегрева и нападения одновременно [5–7].

Кактусы снабжены колючками, поэтому большинство из них не имеют защитных фитотоксинов, в то время как представители семейства пасленовых, не имеющие колючек, выделяют сапонины, обладающие значительным количеством горечи и съедобности. Еще один вариант защиты — ядовитый млечный сок. У молочаев имеются как колючки, так и ядовитый млечный сок, в котором содержатся смолистые вещества терпеновой природы (во многих случаях колючек может и не быть) [2, 7].

У многих растений южных регионов, особенно древесно-кустарниковых форм, имеется большое количество дубильных веществ, которые не являются непосредственно токсичными, но своим действием препятствуют употреблению этих растений в пищу. Например, это: сумах, ясень, караган, многие дубы, ивы, тамарикс, шиповники и др. Значительное содержание дубильных веществ в древесине делает ее устойчивой к гниению.

В экстремальных засушливых условиях развивается острая конкуренция между самими растениями за ресурсы среды. Поэтому растения создали здесь еще один механизм химической борьбы. Он заключается еще в одном механизме химической защиты — аллелопатии, которая проявляется как угнетение и ограничение среды обитания соседнего растения с воздуха и корневыми выделениями терпеновых фитотоксинов, токсичных также и для животных.

Растения, защищая себя, используют различные средства, чтобы максимально эффективно использовать токсичные химические воздействия. Например, у грибов и огурцов ядовитые кончики. Благодаря этому они способны действовать в момент атаки. Один из таких полностью укомплектованных боевых образцов также доступен в платанах и орехах. Платан очень систематически отравляет почву под стволом с помощью выделяемого им сока из листьев. Так что после этого отравления даже очень маленькая трава не может расти в этом месте. Несмотря на то, что платан содержит в себе это ядовитое вещество, сам по себе он от этого яда не пострадает. Некоторые растения выделяют из места поражения жидкость, которая губительно действует на пищеварительную систему питающихся их соками насекомых и вызывает у них ложное чувство сытости. В то же время, выделяя специальную кислоту, называемую жасминовой, из места повреждения листьев, листья предупреждают о нападении и защищают себя в этот момент [2, 7].

В то время как кукуруза и бобовые используют ос, живущих в паразитическом состоянии, в качестве наемных солдат, чтобы защитить себя от своих врагов, эти растения собирают ос там, где они есть, производя особый химический секрет, когда гусеница падает на их листья. Осы, в свою очередь, откладывают своих личинок на гусеницу, которая напала на растение. Растущая с каждым днем личинка вызывает гибель гусеницы, а это, в свою очередь, обеспечивает спасение растения. Некоторые растения, однако, сохраняют в своей

структуре привлекательные, легковоспламеняющиеся химические соединения. Они действуют на насекомых и животных иногда заманчиво, иногда пугающе, иногда аллергически, а иногда даже смертельно.

Между первичными и злаковыми растениями существуют существенные различия в характере улучшенной токсической защиты, обусловленные эволюционным усложнением растительных организмов. Среди всех растительных токсинов наиболее совершенными и сложными являются алкалоиды цветковых растений. Многие из них имеют видовую специфику на растениях, которые их создают. Это также отражено в названии большинства алкалоидов. Как правило, для определенных ботанических интервалов характерны определенные алкалоиды. Представители систематического ряда растений также выделяют алкалоиды со сходным химическим строением. Например, *Papaveraceae* (семейство Маковые) — представители этого таксона выделяют алкалоиды морфиновой группы (морфин, тебаин, кодеин и др.) [3, 6].

Род *Papaver* насчитывает более 70 видов, в той или иной степени содержащих многочисленные ядовитые алкалоиды. Наиболее ядовиты: мак-самосейка — *P. rhoeas* L., мак песчаный — *P. arenarium* Vieb, мак прицветниковый — *P. bracteatum* Lindl., мак оранжевый — *P. croceum* Ledeb., мак сомнительный — *P. dubium* L., мак голостебельный — *P. nudicaule* L., мак восточный — *P. orientale* L., мак павлиний — *P. pavoninum* Schrenk.

Ядовитость различных растений также может изменяться в зависимости от положения вида в географическом ареале, характера почв и условий произрастания, климатических условий года, стадии онтогенеза и фенофазы.

Когда растения выращиваются в условиях недостаточной влажности, они накапливают в своем организме гораздо больше токсичных нитратов, чем при нормальных условиях водоснабжения. В этом случае именно недостаточный полив сельскохозяйственных культур на фоне нормального содержания нитратов в почве может привести к накоплению их в растениях в токсичных количествах. Выращивание растений в сырую, дымную погоду или в затененных условиях может повысить их алкалоидность. У некоторых пасленовых (дурман и др.) в ночное время усиливается процесс выделения алкалоидов, в связи с чем по утрам растения становятся более ядовитыми, чем к концу дня. Накопление эфирных масел, наоборот, идет при ярком освещении, но и в этом случае они интенсивно испаряются. А в сыром воздухе они конденсируются. Поэтому отравление растений животными на расстоянии усиливается в солнечные дни.

Виды растений, содержащие в своем составе растительные антрахиноны, алкалоиды, кумарины, дубильные вещества, гликозиды, сапонины, оказывают токсическое действие на живые существа. Алкалоиды — в большинстве случаев гетероциклические азотистые органические основания. Известно более 5 тыс алкалоидов, и многие из них в разной степени токсичны. Избирательность действия алкалоидов на различные органы и системы человека и животных позволяет использовать их в качестве лекарственных средств [4, 5, 7].

Это означает, что эти удивительные, таинственные существа окружающего мира, обладающие ограниченной подвижностью, хорошо защитили себя от людей и, в отличие от людей, не причиняли серьезного вреда природе. Что касается токсичности, то можно отметить мнение известного врача XV века Парацельса, что «только доза вещества определяет, будет ли оно ядом или лекарством».

*Список литературы:*

1. Дударь А. К. Ядовитые и вредные растения лугов, сенокосов, пастбищ. М., 1970.
2. Исмаилов Н. М. Алкалоидоносные растения Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1975. 199 с.
3. Сафарова Ф. А. Ranunculaceae Adans. распространение во флоре Нахичеванской АР. Ядовитые виды рода *Ranunculus* // Научные труды Нахичеванского государственного университета. 2010. №2. С. 49-53.
4. Сафарова Ф. А. Ядовитые растения летних пастбищ Нахичеванской автономной республики // Научные труды Нахичеванского государственного университета. 2011. №2. С. 33-36.
5. Сафарова Ф. А. Характерные особенности ядовитых и вредных растений флоры Нахичеванской автономной республики // Научные труды Нахичеванского государственного университета. 2008. №3 (23). С. 50-53.
6. Сафарова Ф. А. Факторы, влияющие на динамику развития ядовитых растений Нахичеванской автономной республики // Международный технико-экономический журнал. 2012. №1. С. 124-127.
7. Талыбов Т. Х. Сафарова Ф. А. Ядовитые растения Нахичеванской автономной республики. Баку, 2017. 232 с.

*References:*

1. Dudar, A. K. (1970). *Yadovitye i vrednye rasteniya lugov, senokosov, pastbishch*. Moscow, (in Russian).
2. Ismailov, N. M. (1975). *Alkaloidonosnye rasteniya Azerbaidzhanskoi SSR*. Baku, Elm, 199. (in Russian).
3. Safarova, F. A. (2010). Ranunculaceae Adans. distribution in the flora of the Nakhichevan Autonomous Republic. Poisonous species of the genus *Ranunculus*. *Scientific works of the Nakhichevan State University*, (2), 49-53. (in Azerbaijani).
4. Safarova, F. A. (2011). Poisonous plants of summer pastures of the Nakhichevan Autonomous Republic. *Scientific works of the Nakhichevan State University*, (2), 33-36. (in Azerbaijani).
5. Safarova, F. A. (2008). Characteristic features of poisonous and harmful plants of the flora of the Nakhichevan Autonomous Republic. *Scientific works of the Nakhichevan State University*, (3 (23), 50-53. (in Azerbaijani).
6. Safarova, F. A. (2012). Factors affecting the dynamics of the development of poisonous plants in the Nakhichevan Autonomous Republic. *International technical and economic journal*, (1), 124-127. (in Azerbaijani).
7. Talybov, T. Kh. & Safarova, F. A. (2017). Poisonous plants of the Nakhichevan Autonomous Republic. Baku, 232. (in Azerbaijani).

Работа поступила  
в редакцию 24.06.2021 г.

Принята к публикации  
28.06.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Сафарова Ф., Новрузова Е. Особенности самозащиты растений в природе // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №8. С. 73-77. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/09>

Cite as (APA):

Safarova, F., & Novruzova, E. (2021). Self-defense Mechanisms of Plants in Nature. *Bulletin of Science and Practice*, 7(8), 73-77. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/09>