МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ

«УКРАИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра ТОВФП

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

**ПЛОДЫ РЯБИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ**

Выполнил

cтудент группы 4-Ф-75

Онищук Е.В.

Проверил

Поляков Е.В.

Днепропетровск 2009

**РЯБИНА ОБЫКНОВЕННАЯ**

**(Sorbus aucuparia L.)**

Рябина обыкновенная – листопадное дерево семейства розоцветных (Rosaceae), высотой до 20 м (в основном 4-6 м), реже кустарник с поверхностной корневой системой. Кора серая, гладкая, молодые ветви пушистые. Листья очередные, непарноперистые, продолговатые или продолговато-ланцетные. Молодые листья снизу опушенные, поздние голые.

Цветки белые или розоватые с неприятным запахом (запах триметиламина, напоминающего запах конского навоза), собраны в густое щитковидное соцветие – метелку диаметром до 10 см. Плоды — шаровидные, яблокообразные, ярко-красные или оранжево-красные, сочные. Семена красноватые, серповидно изогнутые, острые на конце. Цветет в мае — июне, плоды созревают в сентябре — октябре и обычно остаются на деревьях до глубокой зимы. Плодоносит рябина обыкновенная с 5-7-летнего возраста ежегодно. Хороший урожай рябины обычно наблюдается раз в 1-3 года, наибольший урожай дает с 35-40 лет. Одно дерево может дать до 80-100 кг плодов. Размножается семенами и корневыми отпрысками. Живет до 200 лет. Распространена рябина на всей территории европейской части СНГ, на Кавказе, Дальнем Востоке, Камчатке, в Сибири, Приамурье, горах Казахстана и Кыргызстана. Растет по берегам рек, озер, на полях, вдоль дорог, в подлеске хвойных и смешанных лесов, по лесным опушкам, высаживают ее в скверах, парках, садах. При недостатке света плохо развивается и почти не дает плодов; выдерживает холод и засуху. Растет быстро, за год вырастает на 0,5 м.

В плодах содержится: зола — 3,23%, макроэлементы (мг/г): К – 16,50, Са – 2,20, Mn - 1,00, Fe - 0,04; микроэлементы (мкг/г): Мg - 81,70, Cu - 4,96, Zn - 8,64, Со - 0,08, Мо - 0,16, Cr-0,16, Al- 26,96, Ва- 18,32, V - 0,80, Se-0,14, Sr -4,40, Pb - 1,04, В - 4,80, Ni - 1,04. Не обнаружены Cd, Li, Au, Ag, I, Br.[1]

**Таблица**

**Основные вещества плодов рябины обыкновенной**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название** | **Формула** | **Содержание** |
| **1** | **Каротин** | α-каротин    β-каротин | **18 мг %** |
| **2** | **Кислоты** |  |  |
|  | **-аскорбиновая** |  | **до 160 мг %** |
|  | **-лимонная** |  |  |
| **4** | **Рутин** |  |  |
| **5** | **Дубильные вещества** |  |  |
| **6** | **Флавоноиды** |  |  |
|  | **-изокверцетрин** |  |  |
|  | **-шеритин** |  |  |
|  | **-кверцетрин** |  |  |
|  | **-спиреозид** |  |  |
| **7** | **Парасорбозид** |  |  |
| **8** | **Эпигаллокатехин** |  |  |
| **9** | **Галловая кислота** |  |  |
| **10** | **Протокатехиновая кислота** |  |  |
| **11** | **Глюкоза** |  | **до 3,8%** |
| **12** | **Фруктоза** |  | **до 4,3%** |
| **13** | **Сахароза** |  | **0,7%** |

**Каротин** (от лат. *carota* —морковь) — желто-оранжевый пигмент, непредельный углеводород из группы каротиноидов. Эмпирическая формула С40H56. Нерастворим в воде, но растворяется в органических растворителях (спирте, уксусной кислоте, петролейном эфире, жире). Содержится в листьях всех растений, а также в корне моркови, плодах шиповника и др. Является провитамином витамина А. Зарегистрирован в качестве пищевой добавки Е160а.[2]

**Лимонная кислота** (2-гидрокси-1,2,3-пропантрикарбоновая кислота) (С6Н8О7) – кристаллическое вещество белого цвета, температура плавления 153˚С, хорошо растворима в воде, растворима в этиловом спирте, малорастворима в диэтиловом эфире. Слабая трехосновная кислота. Соли и эфиры лимонной кислоты называются цитратами.[3]

**Аскорбиновая кислота** (гамма-ланктон 2,3-дегидро-L-гулоновой кислоты, Витамин С) (C6H8O6) является растворимым в воде витамином, используемым организмом для биохимических окислительно-восстановительных процессов, способствует образованию дезоксирибонуклеиновой кислоты. [4]

Растворимость аскорбиновой кислоты (грамм на 100 мл растворителя): 33,3 Н2О, 2 С2Н5OH. Аскорбиновая кислота нерастворима в диэтиловом эфире, хлороформе, петролейном эфире, бензоле. Водные растворы аскорбиновой кислоты имеют рН~3, действует как моноосновная кислота. Аскорбиновая кислота мощный восстановитель, легко окисляется многими окислителями.[5]

**Дубильные вещества** – группа весьма разнообразных и сложных по составу растворимых в воде органических веществ ароматического ряда, содержащие гидроксильные радикалы фенольного характера. Дубильные вещества широко распространены в растительном царстве, обладают характерным вяжущим вкусом. Они способны осаждаться из водного или водно-спиртового раствора раствором клея, а с солями окиси железа давать различных оттенков зеленые или синие окрашивания и осадки (чернильного свойства). Для получения дубильного вещества в чистом состоянии природные дубильные материалы экстрагируют водой или другими растворителями: крепким или слабым спиртом, чистым эфиром или в смеси со спиртом, уксусным эфиром и т.п.; экстракты выпаривают, и получаемые в остатке дубильные вещества очищают с помощью обработки их теми или другими из указанных растворителей.[6]

**Флавоноиды –** наиболее многочисленная группа как водорастворимых, так и липофильных природных фенольных соединений. Представляют собой гетероциклические, кислородсодержащие соединения преимущественно желтого, оранжевого, красного цвета. Они принадлежат к соединениям С6-С3-С6 ряда – в их молекулах имеются 2 бензольных ядра, соединенных друг с другом трехуглеродным фрагментом. Большинство флавоноидов можно рассматривать как производные хромана или флавона.[7]

**Рутин** – 3-рутинозид кверцетина или 3-рамноглюкозил-3,5,7,3',4'-пентаоксифлавон. Зеленовато-желтый мелкокристаллический порошок без вкуса и запаха. Практически нерастворим в воде, растворим в разбавленных растворах едких щелочей.[8]

**Гликозиды** – органические соединения, молекулы которых состоят из двух частей: углеводного (пиранозидного или фуранозидного) остатка и неуглеводного фрагмента (т.н. **агликона**). В качестве гликозидов в более общем смысле могут рассматриваться и углеводы, состоящие из двух или более моносахаридных остатков. Преимущественно кристаллические, реже аморфные вещества, хорошо растворимые в воде и спирте.[9]

**Моносахариды** – органические соединения, одна из основных групп углеводов; самая простоя форма сахара; являются обычно бесцветными, растворимыми в воде, прозрачными твердыми веществами. Некоторые моносахариды обладают сладким вкусом. Моносахариды – стандартные блоки, из которых синтезируются дисахариды (такие, как сахароза) и полисахариды (такие, как крахмал и целлюлоза), содержат гидроксильные группы и альдегидную (альдозы) или кетогруппу (кетозы). [10]

**Сахароза** C12H22O11— дисахарид, состоящий из двух моносахаридов — α-глюкозы и β-фруктозы. Вкус сладковатый. Растворимость (грамм на 100 грамм): в воде 179 (0°C) и 487 (100°C), в этаноле 0,9 (20°C). Малорастворима в метаноле. Не растворима в диэтиловом эфире. [11]

**Лечебные свойства рябины обыкновенной**

Наиболее распространенным видом рода Sorbus L. является Sorbus aucuparia L.— рябина обыкновенная [10, 20].

Интересно предположение о происхождении названия этого растения. Плоды рябины обыкновенной очень любят птицы, особенно дрозды. С этим, вероятно, и связано ее научное название: родовое — от кельтского слова “sor” — “терпкий”, а видовое — от латинского aucupari, что означает “ловить птиц” [7]. Не случайно рябину издавна использовали птицеловы как приманку.

Ареал распространения рябины обыкновенной охватывает почти всю Европу [1, 5]. В Украине это доступное лекарственное сырье произрастает повсеместно. Особенно велики его биологические запасы в западных областях (Львовской, Тернопольской, Хмельницкой, Ровенской, Волынской) [17]. Предприятиями облпотребсоюзов и объединениями лесного хозяйства Украины ежегодно заготавливаются сотни тонн рябины обыкновенной.

Ее плоды содержат богатый комплекс биологически активных веществ. Они являются источником витаминов, в том числе жирорастворимых: С, Р, В1, В2, РР, Е, К, каротиноиды и фолиевая кислота [2, 10, 13, 22, 29, 42, 43, 45, 48, 52, 54, 55, 59]. По содержанию Р-активных веществ и общему количеству свободных аминокислот рябина стоит на первом месте в ряду плодово-ягодных культур [22, 45, 56, 58]. B ee плодах обнаружено 18 свободных аминокислот, в том числе 8 незаменимых [2, 35, 36]. Богата рябина обыкновенная сахарами и органическими кислотами [7, 11, 22, 43]. Четвертая часть таблицы Менделеева представлена в плодах рябины макро- и микроэлементами [9, 19, 36, 40, 41, 49], которые способствуют активизации химических процессов в организме, повышая его защитные функции.

Благодаря богатому комплексу биологически активных веществ, плоды рябины обыкновенной нашли широкое применение в народной медицине.

“На всякую болезнь зелье вырастает” — говорили на Руси [51]. Существует древнее поверье, что достаточно побыть под сенью рябины, чтобы ее запах “отпугнул” болезни от человека.

В народной медицине рябина издавна применялась при болезнях печени и желчного пузыря [38]. От камней в печени и протоках рекомендуется употреблять свежие плоды рябины, а в качестве желчегонного средства — сок из них [33]. Настой, отвар или сок плодов употребляют при расстройствах пищеварения, гепатите, гепатохолецистите, затрудненном желчеотделении [24]. Установлено, что гепатозащитным действием обладают сорбит, сорбиновая кислота, амигдалин и органические кислоты плодов рябины [47, 54].

Важным источником витаминов для страдающих сахарным диабетом могут служить плоды рябины, содержащие неопасный для этих больных сладкий спирт сорбит [3]. Благодаря наличию сорбита, рябина эффективна также при хроническом запоре [33, 38, 47]. Особенно эффективны плоды рябины обыкновенной при явлениях старческой атонии толстой и тонкой кишки [26].

В народной медицине рябина применяется как мочегонное при образовании камней в почках и мочевых путях [14, 33, 38], при циститах [37] и воспалительных заболеваниях мочевого пузыря [33, 39]. Сироп из сока свежих ягод применяют в качестве диуретического и гемостатического средства при гломерулонефритах [44]. При почечнокаменной болезни народная медицина рекомендует пить отвар плодов рябины обыкновенной [46].

Плоды рябины применяют в свежем и сушеном виде в качестве лечебного и профилактического средства при состояниях, сопровождающихся витаминной недостаточностью [24, 33]. Особенно хороша при А- и С-гиповитаминозах Невежинская рябина, а при заболеваниях поджелудочной железы — низкосахаристые плоды рябины [3]. Сок из свежих плодов рекомендуется при пониженной кислотности и противопоказан при повышенной кислотности желудочного сока [14, 16, 47].

Применяют рябину также при анемии, отеках, диспепсии, подагре, солевом диатезе, в качестве легкого слабительного и нормализующего обмен веществ средства [8, 15, 21, 37]. Порошок из плодов или свежий сок народная медицина рекомендует принимать в пищу для связывания углеводов при ожирении. Кроме того, плоды рябины обладают вяжущим и эстрогенным действием [24].

Пектиновые вещества, содержание которых в плодах рябины достаточно высоко, привлекают к себе внимание исследователей в связи с их применением при отравлениях тяжелыми металлами и при поражениях радиоактивными элементами [30, 31, 43, 55]. Вот почему настой и сок рябины используют и как противолучевое средство [33]. К пектиновым веществам как к вспомогательным компонентам, стабилизаторам суспензий и эмульгаторам также проявляется интерес с точки зрения применения их в фармации [12].

Содержащиеся в рябине сорбиновая и парасорбиновая кислоты, обладая антибиотическим действием, тормозят рост микроорганизмов и грибов [11, 16, 28].

Амигдалин, содержащийся в плодах рябины, повышает устойчивость организма к гипоксии: по-видимому, с этим его свойством связано применение в народе ягод рябины при отравлении окисью углерода — их дают жевать больному. Кроме того, имеются данные об участии амигдалина в восстановлении сульфгидрильных групп и защите жиров от переокисления, что оправдывает народный опыт применения рябины при атеросклерозе [16, 18, 24, 26, 47].

Благодаря наличию тритерпеновых кислот, плоды рябины, аналогично боярышнику, применяются при заболеваниях сердечно-сосудистой системы: аритмии, гипертонии, сердечной недостаточности, болях в сердце, нарушениях коронарного кровообращения. Настой плодов рябины обыкновенной народная медицина рекомендует принимать при спазмах сосудов головного мозга. Применяется рябина обыкновенная при ревматизме, общей слабости [3, 15, 24, 33, 36]. Плоды рябины снижают уровень холестерина в крови, повышают резистентность кровеносных сосудов [14, 24].

Имеются данные о применении настоя, отвара или сока плодов при маточных кровотечениях в климактерический период, при остановке менструаций и даже в качестве противозачаточного средства [24].

В народной медицине свежие плоды рябины используются как кровоостанавливающее и регулирующее менструальный цикл средство, а сок и сухие ягоды — при дизентерии и для возбуждения аппетита, настой сухих ягод — как противоцинготное средство и в виде настойки при геморрое [6, 7, 14, 15, 18, 22, 24, 33, 50].

Имеются сведения о применении сухих плодов рябины в качестве потогонного средства [30].

И за рубежом рябина широко используется в качестве лечебного средства в официальной и народной медицине. В ряде стран ее применяют как слабительное, кровоостанавливающее и высоковитаминное средство, а также при заболеваниях почек, печени и мочевого пузыря. Имеются сведения о том, что в Польше плоды рябины применяют также при диабете, в Болгарии — при ревматизме и нефролитиазе, в Венгрии и Австрии ею лечат дизентерию, а в Норвегии — водянку, а также используют наружно в виде припарок для лечения открытых ран и переломов [14, 15, 18, 22]. В индийской медицине плоды рябины применяют при цинге, геморрое, болезнях печени [57].

До недавнего времени в научной медицине плоды рябины обыкновенной использовались неоправданно ограниченно: только как витаминное средство.

В бывшем СССР еще в 1945 г. рябина была предложена в качестве сырья для получения каротина и каротиновых препаратов в виде отжатого, высушенного и измельченного жома плодов, непосредственно высушенных и измельченных плодов рябины, препаратов чистого каротина, аналогичных препаратам каротина из моркови [53]. Последний, выделенный из рябины, обладает способностью повышать свертываемость крови [38].

Более поздними исследованиями была предложена технология, позволяющая получить два препарата из плодов рябины: пасту (сгущенный водный экстракт) и порошок (измельченный после водной экстракции шрот) [54]. Однако результаты этих исследований не нашли своего практического воплощения.

В настоящее время на территории бывшего СССР разрешены к применению и выпускаются: сбор витаминный № 2 — смесь плодов шиповника и рябины (1:1); сбор поливитаминный — смесь листа крапивы и плодов рябины (3:7); сироп из плодов шиповника, в производстве которого используется экстракт ягод рябины обыкновенной [23, 25, 27, 32]. В Украине из перечисленных препаратов выпускается лишь витаминный сбор № 2. В качестве препарата комплексного действия предложен полиэкстракт из плодов рябины обыкновенной — фламикар [34].

В настоящее время на основе липофильного комплекса рябины обыкновенной разработан новый медицинский препарат противовоспалительного, гастропротекторного, противоожогового, ранозаживляющего и радиопротекторного действия — сорбилин [4].

Таким образом, на основании приведенных данных можно сделать вывод, что плоды рябины обыкновенной являются природной кладовой биологически активных веществ, что позволяет на их основе создавать новые медицинские препараты. Использование же дикорастущего сырья, каковым, в частности, является рябина обыкновенная, экономически выгодно для перерабатывающих предприятий, так как затраты на сырье обусловлены практически его заготовкой.

**Литература**

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР.— М., 1976.
2. Базарова В. И., Соловьева Т. Я., Фролова Г. В. Витамин С и незаменимые аминокислоты дикорастущих ягод // Тр. III Всесоюз. семинара по биологически активным (лечебным) веществам плодов и ягод.— Свердловск, 1968.— С. 230–231.
3. Вигоров Л. И. Сад лечебных культур.— Свердловск, 1979.
4. Видюкова А. И., Носовская Т. Д. Новый фитопрепарат для гастроэнтерологии // Мат. наук. праць респ. наук.-практ. конф. “Досягнення та невирішені питання гастроентерології”, 7–8 квіт. 1998 р.— Харків, 1998.— С. 27.
5. Гаммерман А. Ф., Гром И. И. Дикорастущие лекарственные растения СССР.— М., 1976.
6. Гаммерман А. Ф., Кадаев Г. Н., Яценко-Хмелевский А. А. Лекарственные растения (Растения-целители): Справ. пособие.— М., 1983.
7. Голышенков П. П. Лекарственные растения и их использование.— Саранск, 1966.
8. Губергриц А. Я., Соломченко Н. И. Лекарственные растения Донбасса.— Донецк, 1990.
9. Давыдов С. Т. Локализация микроэлементов в плодах дикорастущих и интродуцированных растений Южного Урала // Тр. III Всесоюз. семинара по биологически активным (лечебным) веществам плодов и ягод.— Свердловск, 1968.— С. 266–267.
10. Деренько С. А. Каротиноиды плодов Sorbus aucuparia (рябина обыкновенная) // Химия природ. соединений.— 1978.— № 4.— С. 528–529.
11. Деренько С. А., Супрунов Н. И., Курлянчик Н. А. Органические кислоты плодов Sorbus aucuparia // Раст. ресурсы.—1979.— Т. 15.— Вып. 3.— С. 451–453.
12. Деренько С. А., Супрунов Н. И. К технологии получения пектиновых веществ из плодов Sorbus aucuparia // Химия природ. соединений.— 1979.— № 6.— С. 777–780.
13. Деренько С. А., Супрунов Н. И. О содержании и накоплении биологически активных веществ в плодах рябины обыкновенной // Тез. док. III Всесоюз. съезда фармацевтов.— Кишинев, 1980.— С. 204–205.
14. Дудченко Л. Г., Кривенко В. В. Плодовые и ягодные растения-целители.— Киев, 1985.
15. Журба О. В. Травник.— М., 1998.
16. Зинченко Т. В., Стахив И. В., Мякушко Т. Н. и др. Лекарственные растения в гастроэнтерологии: Справочник.— Киев, 1990.
17. Ивашин Д. С., Катина З. Ф., Рыбачук И. З. и др. Лекарственные растения Украины.— Киев, 1978.
18. Ковалева Н. Г. Лечение растениями.—М., 1972.
19. Кольцова М. А. Содержание микроэлементов в плодах различных видов рябины // Биолог. журн. Армении.— 1980.— Т. 33.— № 1.— С. 95–99.
20. Коновалов И. Н. Деревья и кустарники СССР.— М.-Л., 1952.
21. Крупецкий А. А. О слабительном действии жидкой вытяжки из плодов рябины // Мед. обзор.— 1900.— Т. 54.— С. 93–96.
22. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений / Под ред. М. И. Борисова.— Минск, 1974.
23. Лекарственные средства, применяемые в медицинской практике в СССР: Справочник / Под ред. М. А. Клюева.— М., 1990.
24. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А. М. Гродзінський.— Київ, 1991.
25. Максютина Н. П., Комиссаренко Н. Ф., Прокопенко А. П. и др. Растительные лекарственные средства.— Киев, 1985.
26. Мамчур Ф. І. Довідник з фітотерапії.— Київ, 1986.
27. Машковский М. Д. Лекарственные средства: В 2 т.— Харьков, 1998.