

## **ФИТОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАСТЕНИЯ ПАВЛОВНИЯ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В НАМАНГАНЕ**

**Р. Дехконов, Д. Хайдарова, А. Эргашев, Р. Жураева, Ш.В. Абдуллаев**

Наманганский государственный университет,  
deraxmatilla64@gmail.com, [dilrabo\\_khaydarova@mail.ru](mailto:dilrabo_khaydarova@mail.ru), [abdullaev\\_sh\\_v@mail.ru](mailto:abdullaev_sh_v@mail.ru),  
[dilrabo\\_khaydarova@mail.ru](mailto:dilrabo_khaydarova@mail.ru), [abdullaev\\_sh\\_v@mail.ru](mailto:abdullaev_sh_v@mail.ru)

**Аннотация.** В Наманганской области Узбекистана в последние годы начали активно высаживать декоративные деревья Павловния. В данной статье приводится состав биологически активных веществ листьев этого дерева, собранных в период сентябрь-октябрь 2023 года. На основании предварительного исследования обнаружены биологические активные вещества, белки, флавоноидов, дубильные вещества, а также выделен в чистом виде хлорофилл.

**Ключевые слова:** Павловния, листья, измельчение, экстракция, белки, хлорофилл.

В последние годы в Узбекистане начал распространяться декоративный вид растения Павловния или адамово дерево (*Paulownia*), сем. норичниковых получившее свое название в честь дочери императора Павла I – Анны. Уникальное дерево, ежегодно прирастающее на 2-2,5 метра в некоторых областях республики. Самые ранние документы и летописи, упоминающие об использовании этого чудесного дерева, датируются ранее 2600 лет нашей эры. Веками дерево росло в Японии. И было известно под названием Кири (*Kiri*), что в переводе с японского означает “Жизнь”. Кири всегда считалось священным деревом и символом удачи. По традиции при рождении дочери в семье, сажали дерево Павловнии. Когда девушка выходила замуж, дерево срезали и из него изготавливали ее свадебный сундук. Кроме этого существовало такое поверье, что если посадить Павловнию недалеко от дома, то птица феникс прилетит и принесет счастье. Адамово дерево только начинает набирать популярность в наших широтах, но его достоинства настолько очевидны, что вскоре стройные, раскидистые растения обязательно появятся в каждом дворе. К числу преимуществ Павловнии относятся: долгий срок жизни – дерево живет 70-100 лет. Жаро- и засухоустойчивость. В поливах нуждаются только молодые саженцы (на 1-2 году высадки). Затем корневая система дерева разрастается, и оно само обеспечивает себя влагой. Усиленная выработка кислорода – огромное количество выделяется при фотосинтезе молодой листвы. Возобновление роста после спила – от пенька растут новые побеги.

Адамовы деревья, посаженные, вокруг участка или здания создают надежный барьер от шума и пыли и насыщают воздух свежестью. Цветки трубчатоклокольчатые (длина до 8 см), светло-фиолетовые или белые, в многоцветковых метельчатых соцветиях длиной до 30 см; цветут до или во время распускания листьев. Плоды – крупные (3–5 см) коробочки с многочисленными мелкими крылатыми семенами.

В Японии стилизованное изображение Павлонии присутствует на гербе министра-председателя Японии, ордене Восходящего солнца и монете стоимостью в 500 иен. Древесина Павлонии по окраске и рисунку похожа на древесину ореха, лёгкая, мягкая, но весьма прочная и устойчивая к сырости и гниению. В Китае используют для изготовления музыкальных инструментов, мебели, мелких поделок. Применяется для изготовления оснований ракеток для настольного тенниса, производства строевой древесины (плохо горит), этанола, бумаги. Из семян получают техническое масло. В медицине и косметологии широко применяются кора, листья и эпикарпий плодов Павлонии. В животноводстве ценится листва, которую перерабатывают и получают из нее сбалансированные кормовые добавки. Род растений семейства Павловниевые (*Paulowniaceae*), содержит более 20 видов, у которых имеются сходные качества и поэтому их именуют собирательным названием Павловния (*Paulownia*): *P. australis*, *P. catalpifolia*, *P. coreana*, *P. duclouxii*, *P. elongate*, *P. fargesii*, *P. fortune*, *P. glabrata*, *P. grandifolia*, *P. imperialis*, *P. kawakamii*, *P. lilacina*, *P. longifolia*, *P. meridionalis*, *P. Mikado*, *P. recurva*, *P. rehderiana*, *P. shensiensis*, *P. silvestrii*, *P. taiwaniana*, *P. thyrsoidea*, *P. tomentosa*, *P. viscosa*.

Павловния является приспособляющейся к местности, устойчивой к погодным условиям деревом, регенерирует и восстанавливает почву, она неагрессивна к окружающей среде, является источником целлюлозы, кормов и отличный медонос. Одно дерево поглощает 22 кг CO<sub>2</sub> и отдает 6 кг кислорода. Листья – содержит около 20% протеинов в зеленом состоянии и около 12% после осеннего листопада. Насыщена микроэлементами, его усвояемость 60%. Наибольший процент содержания протеина находится в молодых однолетних растениях. Установлено что листья содержат вещества, которые благотворно влияют на работу печени, почек и желчного пузыря, а также применяются при проблемах с легкими. У листьев есть и другие свойства: их применение в косметике в азиатских странах настолько же давнее, как и применение их в медицине, но для Европы это новинка; только в последние годы экстракты из листьев Павловнии включают в состав медикаментов, кремов и духов. С одного гектара Павловнии можно получать 800 кг и более меда. Преимущество в том, что при выращивании дерева Павловнии вообще не применяется химическая продукция, тем самым мы не вредим пчелам, которые не переносят применение гербицидов и других химических препаратов. Мед из Павловнии легкий, прозрачный, очень светлый и ароматный; по цвету и консистенции его можно сравнить только с медом из акации. Мед из Павловнии, так же, как и акации, является высочайшего качества. Известны его свойства, благотворно влияющие и помогающие при лечении бронхита, болезней легких и дыхательной системы, а также улучшает функцию желчного пузыря, печени и пищеварение в целом. Качества меда Павловнии обусловлены биологически активными веществами, находящиеся в ее цветках, так что ничего, что сами цветки употребляются в пищу.

Использование Павловнии в виде энергетического сырья – Павловния используется кроме как в индустрии, еще и в энергетике в виде паллетов (твердое топливо для котлов и каминов с полностью автоматизированной подачей топлива), а также в виде сырья альтернативного восстановленного биотоплива. Для этих целей используются все части дерева: ствол, ветки и листья. Паллеты можно использовать как для котлов обогревающие частные дома и квартиры, так и для больших установок и электросетей. Биогаз – это новый источник возобновляемой энергии, экологически чистый и экономически целесообразный. Это газ состоящий, в основном из метана (CH<sub>4</sub>), диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) и в небольших количествах других газов. Возникает при ферментации органических веществ в анаэробных условиях (в отсутствие кислорода). Биогазовые установки – это установки, где происходит ускоренная форма естественного цикла разложения.

Другое применение Павловнии это использование ее в качестве сырья для производства биоэтанола. Американские ученые разработали новую технологию, основывающуюся на комбинировании термохимического и биотехнологического методов, в результате которых из одной тонны сухой древесины, извлекаются 511 литров этанола. Это является единственной причиной назвать наше дерево «нефтяной скважиной». Древесина Павловнии является одним из лучших материалов

для строительства. Легко поддается любой обработке. Многие мастера выбирают ее за прочность, гладкость и отсутствие дефектов. Древесина Павлонии плохо впитывает воду, что в свою очередь способствует более экономичному расходу протрав и лаков. Изделия из Павлонии не изменяют свою форму и размер под действием суровых погодных условий и тяжело поддаются гниению. Древесину Павлонии активно используют для постройки домов. Ее преимущество состоит в том, что она быстро сушится без деформации и обладает высокой прочностью на излом. Из Павлонии изготавливают жалюзи, сваи, балки, перекрытия, стропила, вагонку, паркет, облицовочные материалы, оконные рамы, двери, а также любую мебель. Огнестойкость – загорается при температуре вдвое больше (400 °С) температуры возгорания иглолистной древесины. Древесина устойчива к нападению насекомых такие как термиты, жук-точильщик, муравьи плотника и другие из-за высокого содержания в ней танина [1, с. 8; 2, с. 6; 3, 3-24].

Для выполнения практических работ нами были собраны листья из дерева Павлония посаженные в 2020 году на территории Наманганского государственного университета. Листья предварительно очистили от сопутствующих материалов, высушили в тени, измельчали и подвергли экстракции с 70% этиловым спиртом. Спиртовый экстракт обрабатывали бензином при этом верхний слой состоял из хлорофилла. Отделили водно спиртовый экстракт и провели качественные реакции на содержание флавоноидов, белков, сапонинов. Опыты показали положительные результаты.

#### **Экспериментальная часть.**

Выделение хлорофилла.

В колбу емкостью 100 мл добавили 10 грамм высушенного листьев Павлонии, сверху залили 40 мл 70% этилового спирта и оставили стоять в течение 24 часов. При добавлении мела в экстракт вещества изменяющие свойства хлорофилла нейтрализованы. Экстракт переносили через фильтр в новую чистую посуду, в которую также приливали 20-30 мл бензина и подвергли перемешиванию. В течение 20 минут смесь расслаивалась и вверху собирался хлорофилл с каротиноидами, а нижний слой состоял из ксантофиллов и других биологически активных веществ.

Для качественной идентификации хлорофилла пробирку с бензиновым экстрактом освещали, на темном фоне светом при этом раствор флуоресцировал красным цветом. Также пробирку обернули темной бумагой и снизу направили свет фонаря. При этом изумрудно-зеленый цвет раствора вначале посинел, а затем становился бурно красным, что указывает на наличие хлорофилла. Раствор чистого хлорофилла окрашивается в зеленый цвет при 430-460 нм, а при 660-650 нм. флуоресцирует в красный цвет.

Бумажная хроматография спиртового экстракта.

На стартовую черту хроматографической бумаги с помощью пипетки капнули бензиновый экстракт, далее ее опускали в камеру с бензином. При хроматографировании бензиновый экстракт поднимался вверх недалеко от конца финиша бумага вынималась и сушилась в сушильном шкафу. Далее при облучении ультрафиолетовым светом нижнее желтое пятно это лютеин, далее зеленое пятно это хлорофилл А, далее желтое пятно ксантофилл и самой верхней части коричнево-красные пятно-это каротиноиды.

#### **Выводы.**

Впервые исследованы листья дерева Павлония произрастающее в Наманганской области в городе Намангане. На основании предварительного исследования обнаружены биологические активные вещества белки, флавоноидов, дубильные вещества, а также выделен в чистом виде хлорофилл.

#### **Список использованных источников**

1. Пилипенко Ф.С. Род 1. Павлония – Paulownia. //Деревья и кустарники СССР: дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции: в 6 т. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – Т. 6: Покрытосеменные. Семейства Логаниевые – Сложноцветные / ред. С. Я. Соколов. – С.111–112. — 380 с.
2. Лапшина Т.С. Секреты хроматографии. // Старт в науке. – 2020. – № 4. URL: <https://science-start.ru/ru/article/view?id=1939>
3. <https://abekker.ru/articles/adamovo-derevo>.