

3. Тесленко А. Ю., Шишлов О. Ф., Глухих В. В. Применения эпоксидного связующего с карданолсодержащим основанием Манниха, в производстве композиционных пиломатериалов с параллельными прядями (PSL) // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века : тр. XVI Межд. евраз симпозиума. Екатеринбург, УГЛТУ, 2021 С. 94-97.

Научная статья
УДК 543.4

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ ПАВЛОВНИИ

Юрий Анатольевич Троцкий¹, Мария Николаевна Романова², Юлия Сергеевна Шимова³, Анна Сергеевна Косицына⁴

^{1,2,3,4} Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева, Красноярск, Россия

¹ qishankruy@gmail.com

² mariebobko@yandex.ru

³ yuliya_shimova@mail.ru

⁴ kositcynaas@sibsau.ru

Аннотация. Представлены результаты изучения химического состава листьев павловнии с использованием химических и физико-химических методов исследования.

Ключевые слова: павловния, листья, спектрофотометрия, химический состав

Scientific article

CHEMICAL COMPOSITION OF PAULOWNIA LEAVES

Yuri A. Trotsky¹, Maria N. Romanova², Yulia S. Shimova³, Anna S. Kositsyna⁴

^{1,2,3,4} Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia

¹ qishankruy@gmail.com

² mariebobko@yandex.ru

³ yuliya_shimova@mail.ru

⁴ kositcynaas@sibsau.ru

Abstract. This article presents the results of studying the chemical composition of paulownia leaves using chemical and physicochemical research methods.

Keywords: paulownia, leaves, spectrophotometry, chemical composition

Получение конкурентоспособных полноценных кормовых добавок, используемых в сельском хозяйстве, в настоящее время является одним из перспективных направлений переработки растительного сырья. Традиционным сырьем являются отходы промышленной переработки древесного сырья, которые содержат биологически активные вещества, минеральные компоненты и другие соединения, необходимые для обеспечения нормальной жизнедеятельности организмов.

Высокая конкуренция на рынке производителей кормов и добавок требует поиска новых источников сырья, позволяющих существенно снизить себестоимость при неизменном качестве получаемых продуктов. Перспективное растительное сырье должно иметь сбалансированный химический состав, высокую скорость роста, быть устойчивым к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Павловния соответствует всем заявленным требованиям. Данное дерево является быстрорастущим (скорость роста 4...7 м за вегетационный период), при этом, даже после вырубке дерева, оно способно произрастать до 9 раз от корня. Павловния живет до 100 лет, следовательно, это может обеспечить высокий уровень возобновления ресурсов. По химическому составу павловния не уступает, а по некоторым показателям и превосходит традиционное древесное сырье. Павловния широко распространена в странах Азии и Европы, где используется для рекультивации почв, озеленения парков и скверов, как источник ценных соединений. С учетом уникальности химического состава как древесной части дерева, так и вегетативной, при вырубке данного дерева возможно комплексное его использование. Однако, исследования химического состава древесной зелени павловнии носят фрагментарный характер, а на территории России нет исследований химического состава павловнии.

Для проведения эксперимента использовали свежесобранные листья павловнии в возрасте от одного года до полутора лет. Биологически активные соединения (белки, аминокислоты, углеводы, полифенольные соединения и др.) [1, 2] определялись в водных экстрактах с использованием химических методов, принятых в химии растительного сырья и спектрофотометрическим методом [3].

Содержание белка в листьях составило 17,35 %, аминокислот 1,68 %, углеводов 24,48 %, что согласуется с зарубежными исследованиями [4] и свидетельствует о возможности использования листьев павловнии в качестве кормовой добавки.

Биологически активные вещества в составе кормов для сельскохозяйственных животных играют определяющую роль при выборе рациона питания. В исследовании были выбраны три соединения для количественного определения в свежих листьях павловнии: никотиновая и аскорбиновая кислоты и глюкоза. Никотиновая кислота особенно необходима в рационе сельскохозяйственных животных для усвоения пищи и полноценной работы мозга животного. Также никотиновая кислота способствует образованию кожных жиров, что непосредственно поддерживает отличное состояние шерсти животного. Аскорбиновая кислота важна для поддержания здоровья и нормального роста сельскохозяйственных и домашних животных. Роль аскорбиновой кислоты в организме клеточных животных связана с большим значением в кроветворении и других синтетических процессах. Также важным значением в корме обладает глюкоза, отличающаяся еще и стабилизацией влажности и питательной ценности кормов. Глюкоза применяется при обезвоживании организма животного, она прекрасно возвращает жизненные силы и улучшает самочувствие животных. Не менее важно ее использование при нарушениях работы пищеварительного тракта животных.

По данным зарубежных исследований не приводится количественное определение в листьях павловнии аскорбиновой и никотиновой кислот и глюкозы.

Для эксперимента использовали спектрофотометр фирмы Helios Omega (Thermo Scientific). Программное обеспечение использовали VISIONlite Scan, через которое выводилась рабочая длина волны и результат измерения коэффициента пропускания [5].

На рис. 1 приведен спектр поглощения водного экстракта из свежих листьев павловнии.

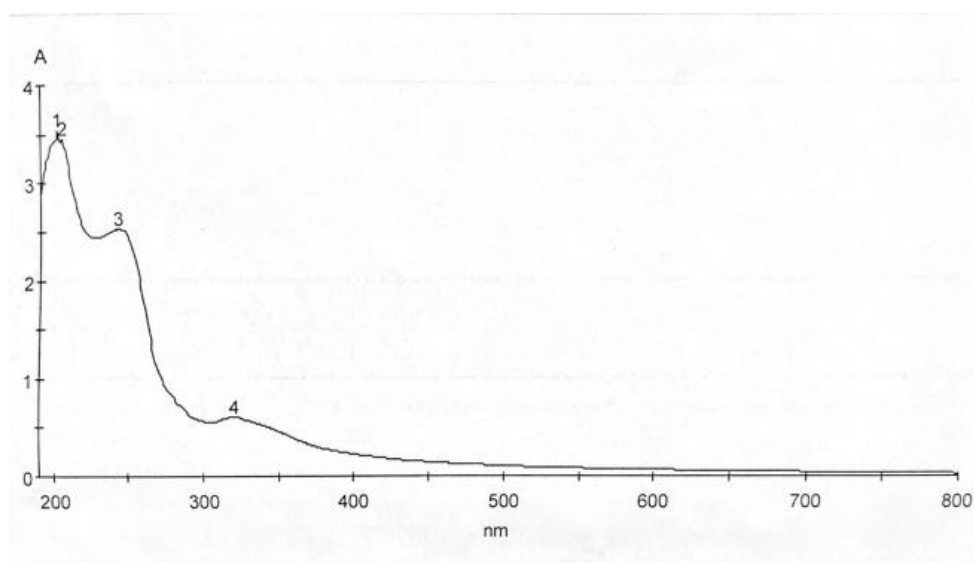


Рис. 1. Спектр поглощения водного экстракта из свежих листьев павловнии

На рис. 2 представлены спектры поглощения для стандартов изучаемых веществ: глюкоза (а), аскорбиновая (б) и никотиновая (в) кислоты.

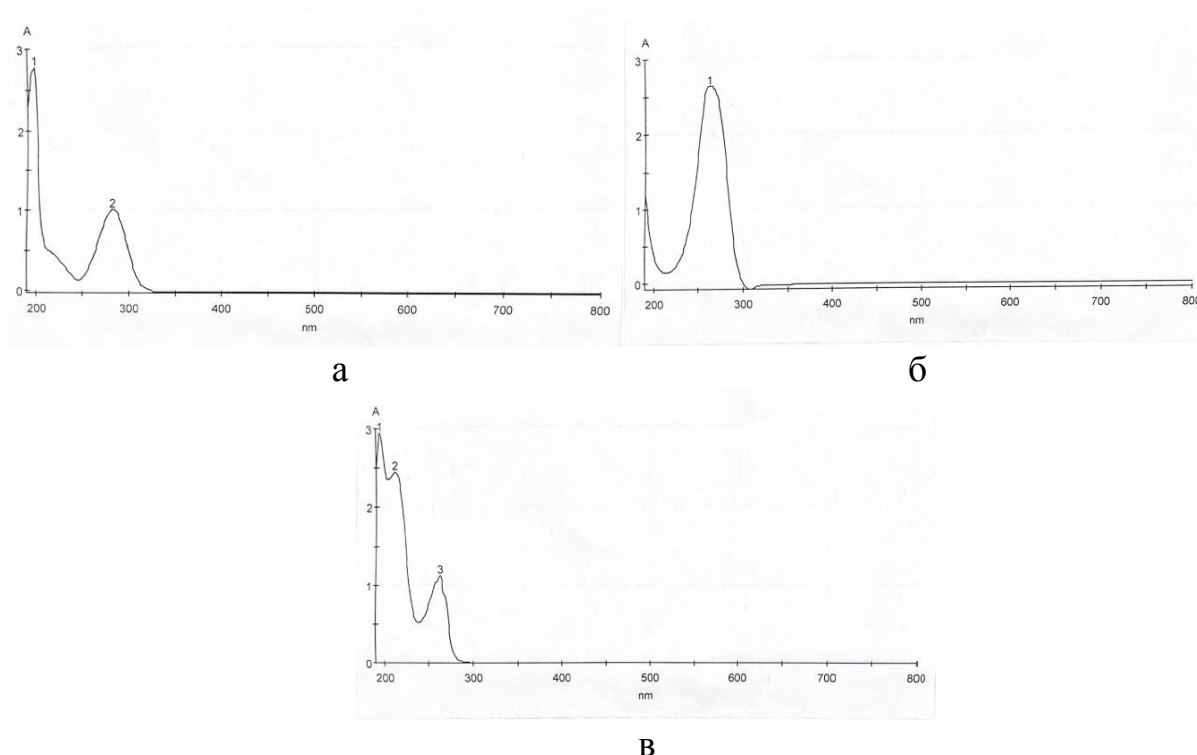


Рис. 2. Спектр поглощения стандартов веществ:
а – глюкоза, б – аскорбиновая кислота, в – никотиновая кислота

Согласно сравнению графиков и расчета концентраций по закону Бугера-Ламберта-Бера, были получены следующие результаты. Содержание никотиновой кислоты в свежих листьях павлонии в пересчете на абсолютно сухую массу составило 1,34 мг/г, содержание аскорбиновой кислоты – 6,71 мг/г, содержание глюкозы – 111,85 мг/г. Полученные результаты показывают, что содержание выбранных биологически активных соединений (никотиновая и аскорбиновая кислоты и глюкоза) является повышенным и соответствует требованиям по содержанию БАВ в корме для сельскохозяйственных животных [6].

Исследование химического состава листьев павлонии позволяет предположить, что они могут быть использованы в качестве перспективного сырья для получения конкурентоспособных полноценных кормовых добавок для сельскохозяйственных животных.

Список источников

1. And etc. Paulownia – a source of biologically active substances. Amino acid composition of leaves / A. Koleva, K. Dobрева, M. Stoyanova, P. Denev // Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 2011. P. 54–62.

2. Elongata in function of improving the quality of the environment / O. Zehrudin , H. Samira, B. Sanida, A. Semir // Periodicals of Engineering and Natural Sciences, 2017. P. 123.

3. Ушанова В. М., Лебедева О. И., Девятловская А. Н. Основы научных исследований : исследование химического состава растительного сырья. Красноярск : СибГТУ, 2004. 360 с.

4. Blood parameters in yearling sheep fed Paulownia (Paulownia spp.) / I. Varlyakov, V. Radev, T. Slavov, G. Ganchev // Agricultural science and technology, 2013. P. 409.

5. Конопелько Л. А. Техническая документация фирмы «Thermo Fished Scientific» « под рук. ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева». М. : «Intertech Trading Corporation», США, 2009. 3 с.

6. ГОСТ Р 58040-2017 Комплексы витаминно-минеральные. Общие технические условия: национальный стандарт Российской Федерации, 2017. 12 с.

Научная статья
УДК 678

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЛИГНИНА НА ПРОЧНОСТЬ ПРИ СЖАТИИ ФЕНОЛЬНОЙ ПЕНЫ

Илья Владимирович Тычинкин¹, Олег Федорович Шишлов², Виктор Владимирович Глухих³

^{1,2,3} Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹Иля.ты4inkin@yandex.ru

²shishlovof@m.usfeu.ru

³gluhihvv@m.usfeu.ru

Аннотация. Статья содержит сведения об исследовании влияния лигнина на прочность фенольной пены при сжатии. Для определения прочности фенольной пены модифицированной лигнином при сжатии в сравнении со стандартной фенолформальдегидной смолой использовали универсальное испытательное устройство «Inspekt table Blue 20».

Ключевые слова: лигнин, прочность прижатия, фенольная смола