

CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

Визначення впливу вмісту вологи на кількість органічних та неорганічних компонентів та мікробіологічної чистоти в сухому зразку бурштинової пудри- абразиву при нормальних та суттєво порушених умовах зберігання

**Вороніна-Тузовських Юлія Василівна¹, Янченко Віктор Олексійович²,
Плешаков Олексій Анатолійович³, Усов Андрій Миколайович⁴,
Савоста Ігор Олександрович⁵**

¹ кандидат фармацевтичних наук, доцент кафедри хімії, технологій та фармації;
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка; Україна

² кандидат фармацевтичних наук, доцент, доцент кафедри хімії, технологій та фармації;
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка; Україна

³Власник ТОВ ІЛ САВ АМБЕР;
ТОВ ІЛ САВ АМБЕР; Україна

⁴Директор;
ТОВ ІЛ САВ АМБЕР; Україна

⁵Власник;
ТОВ ІЛ САВ АМБЕР; Україна

Анотація. У статті розглянуто вплив вмісту вологи на кількісну частину органічних та неорганічних складових. Наведена порівняльна характеристика показників в масовій частці сухого залишку бурштинової пудри-абразиву, за умов належного зберігання та при суттєвому їх порушенні. Проведені дослідження мікробіологічної чистоти з урахуванням дотримання умов зберігання, а також при критичних умовах.
Ключові слова: бурштин, пудра-абразив, вологість, сухий залишок, зберігання, мікробіологічна чистота.

Вступ. Показник масової частки вологи є важливим для оцінки якості сировини. Кількість вологи в сировині зумовлює консистенцію і структуру, визначає її цінність, чим більше в ній міститься води, тим менше корисних сухих речовин. З вмістом води тісно пов'язані стійкість сировини під час зберігання, транспортування та придатність до подальшої переробки. Адже надлишок вологи сприяє перебігу хімічних

CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

реакцій, активує діяльність мікроорганізмів, в тому числі тих, які викликають псування сировини, зокрема пліснявіння. У зв'язку з цим вміст вологи у сировині зумовляє умови та терміни її зберігання. Кількість води в сировині також впливає на технологічно-економічні показники роботи підприємства.

Бурштин, це природна скам'яніла викопна смола хвойних чи покритонасінних (*Hymenaea protera*) дерев у вигляді тьмяних, прозорих і напівпрозорих каменів, який є полімером з тривимірною каркасною структурою, чутливим до впливу фізико-хімічних факторів навколишнього середовища. Чітке розуміння взаємодії між бурштином і факторами навколишнього середовища, такими як тепло, світло, кисень, відносна вологість і водневий показник (рН) є істотним для розуміння процесів руйнування та подальшого використання у виробництві, як сировину належної якості.

Метою роботи було розглянути чутливість бурштинової пудри-абразиву до суттєво підвищеної вологості при виробництві та зберіганні, порівняти з показниками при належних нормованих умовах зберігання, а також дослідити мікробіологічну чистоту експериментальних зразків.

Матеріали та методи дослідження. Бурштин чутливий до високого і низького рівня відносної вологості. Низький рівень викликає розтріскування поверхні, а із збільшенням вологи може гальмуватися швидкість деструкції.

В якості досліджуваної сировини були взяті зразки бурштинової пудри-абразиву виготовленої за ТУ у 23.9-44382161-001:2021 ТМ ІЛ SAV AMBER, яка призначена для застосування у косметичному, фармацевтичному виробництві тощо.

Визначення вмісту вологи визначали на вагах вологоаналізаторах AXIS ADGS 50. Показник вологості характеризує вміст вологи в зразку, яка видалається при сушінні в атмосфері повітря при 105°C за певний проміжок часу до встановлення постійної маси зразку.

Показник сухого залишку характеризує вміст органічного та неорганічного компонента в висушеному зразку досліджуваної сировини. Вміст зазначених складових визначали за рахунок втрати маси при згоранні в атмосфері повітря органічних компонентів за температури 550°C до постійної маси неорганічного залишку, за методикою EN 15403 «Solid recovered fuels -Determination of ash content», а потім додатково прожарювали золу за умов відповідних до методики ISO 1171 «Solid mineral fuels -Determination of ash» при температурі 815 °C. Прожарювання наважок зразків проводили у присутності повітря за температури 550 °C протягом 1 години,

CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

а потім – за температури 815 °С протягом 2 годин.

Мікробіологічну чистоту визначали за допомогою ТТС-агару для визначення загального числа бактерій та розового бенгальського агару для визначення дріжджів і грибів. В якості контролю була використана вода дистильована. Підготовану пробу в розведенні 1:100 наносили на агар обох видів, поміщали в інкубатор з температурою 27-30°C, через 48 та 96 годин інкубації проводили зчитування результатів.

Результати дослідження. На першому етапі експериментальних досліджень було визначено вологість та вміст сухої речовини при двох видах зберігання, дані представлені в таблиці 1 та 2.

Таблиця 1

Вміст води та сухої речовини в зразках при нормальних умовах зберігання, % мас

Зразок	W1, %	W2, %	W3, %	W середнє знач. %
Вологість	5,66	4,13	5,15	4,98
Суха речовина	94,34	95,87	94,85	95,02

Таблиця 2

Вміст води та сухої речовини в зразках при суттєво порушених умовах зберігання, % мас

Зразок	W1, %	W2, %	W3, %	W середнє знач. %
Вологість	47,916	49,05	48,969	48,645
Суха речовина	52,084	50,950	51,031	51,355

Як видно з наведених результатів, середнє значення вмісту води досліджуваного зразку при нормальних умовах зберігання становить 4,98 % та 48,645 % при суттєво порушених умовах зберігання сировини, а сухої речовини – 95,02 % та 51,355 відповідно.

Так як, суха речовина містить компоненти як органічного, так і неорганічного складу, наступним етапом досліджень було визначення їх кількості в сухому зразку при обох видах зберігання зазначених вище. Дані представлені в таблиці 3 та 4.

Таблиця 3

Кількість органічних та неорганічних компонентів в сухому зразку з нормальними умовами зберігання, % мас

Проба	Органічна частка, %	Неорганічна частка (зола), %
№ 1	98,61	1,39
№ 2	97,75	2,25
№ 3	98,68	1,32
Середнє значення	98,35	1,65

CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

Таблиця 4

Кількість органічних та неорганічних компонентів в сухому зразку
із значно погіршеними умовами зберігання, % мас

Проба	Органічна частка, %	Неорганічна частка (зола), %
№ 1	99,417	0,61
№ 2	99,392	0,62
№ 3	99,346	0,615
Середнє значення	99,385	0,615

Як видно з наведених результатів аналізу, вміст неорганічної частини в дослідних зразках при нормальних умовах зберігання знаходиться в діапазоні 1,65 %, що притаманно для природних матеріалів, а саме бурштину та відповідно 0,615 % при суттєво погіршених умовах зберігання сировини.

Наступним етапом було визначення мікробіологічної чистоти досліджуваних зразків, результати наведені на рисунках 1, 2, 3 та 4.

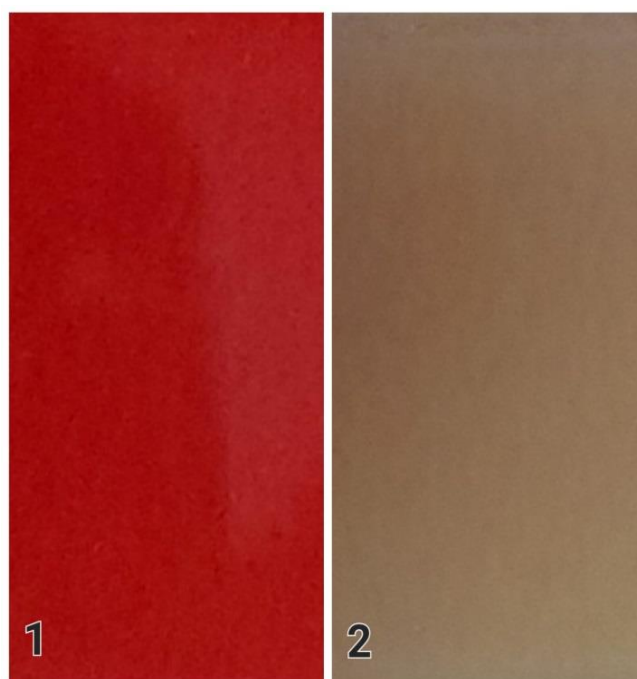


Рисунок 1
Результат дослідження контрольного зразка

Як видно з рисунку 1, у контрольному зразку не виявлено грибів та дріжджів (1), а також відсутня наявність бактерій (2).

CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

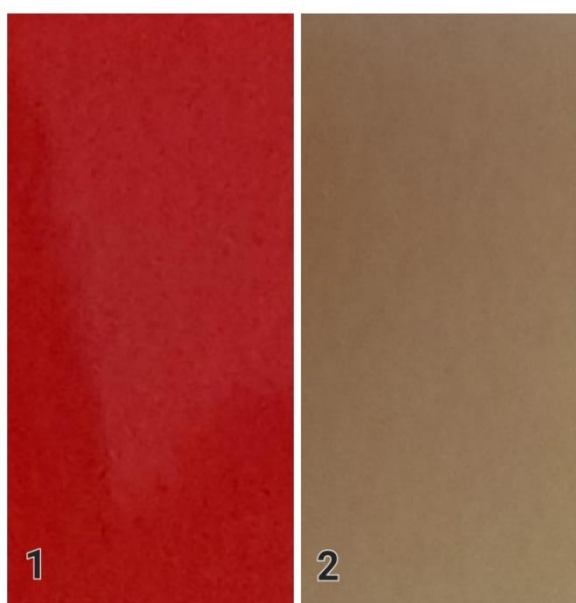


Рисунок 2
Результат дослідження зразка бурштинової пудри-абразиву
при належних умовах зберігання

Як видно з рисунку 2, у зразку бурштинової пудри-абразиві при належних умовах зберігання не виявлено грибів та дріжджів (1), а також відсутня наявність бактерій (2).

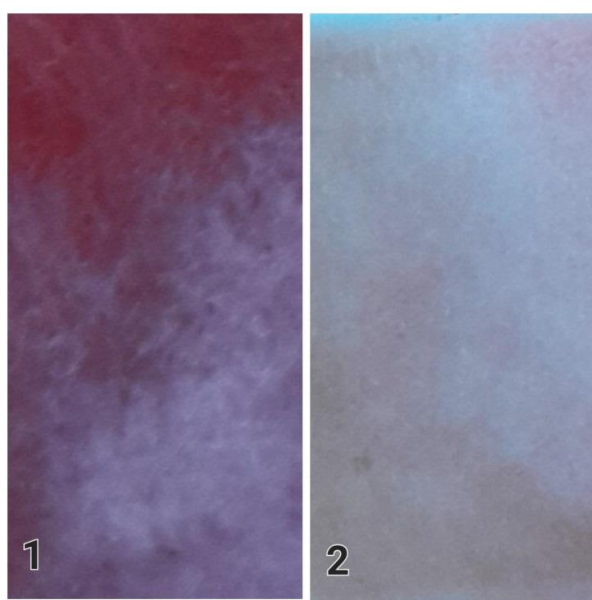


Рисунок 3
Результат дослідження зразка бурштинової пудри-абразиву через
48 годин при суттєво погіршених умовах зберігання

CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

Як видно з рисунку 3, у зразку бурштинової пудри-абразиві при суттєво погіршених умовах зберігання через 48 годин інкубації виявлено спарені колонії на обох видах агару, що в подальшому потребує розширеного дослідження для обґрунтування та визначення точних видів бактерій, грибів та дріжджів.

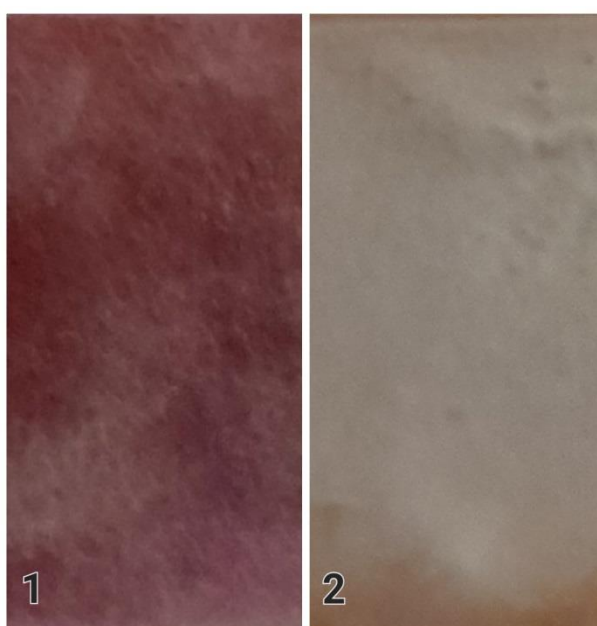


Рисунок 4

Результат дослідження зразка бурштинової пудри-абразиву через 96 годин при суттєво погіршених умовах зберігання

Як видно з рисунку 4, у зразку бурштинової пудри-абразиві при суттєво погіршених умовах зберігання через 96 годин спарені колонії набувають суттєвого злиття та високої щільності на обох видах агару, що в подальшому потребує розширеного дослідження для обґрунтування та визначення точних видів бактерій, грибів та дріжджів.

Отже, проведені експериментальні дослідження дають можливість зробити висновок, що при суттєвому погіршенні умов зберігання, а саме підвищеній вологості відбувається вплив на вміст неорганічної складової частини бурштинової пудри-абразиву, що в подальшому суттєво може впливати на ефективність застосування сировини у косметичній та фармацевтичній галузі. При наявності порушення мікробіологічної чистоти унеможлиблює використання та підлягає утилізації. Належні умови зберігання при яких склад неорганічної складової пудри знаходиться в допустимих межах які притаманні натуральному виду бурштину, а мікробіологічна

CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

чистота не порушена дає можливість подальшого детального дослідження хімічного складу та ефективності даного виду сировини.

References:

- [1] Matsui V.M. (2010). From gallipot-resin to succinite amber. Proc. of Natural History Museum, 8 ,135.
- [2] Matsui V.M. (2011). The transformation of plant resins into minerals. In: Florologiya i imosozologiya. Kyiv.: Fiton, 290-294.
- [3] Pastorelli G., Shashoua Y., Richter J. (2013). Hydrolysis of Baltic amber during thermal ageing: An infrared spectroscopic approach. Spectrochimica Acta. Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, 106. 124-128.
- [4] V.M. Matsui, U.Z. Naumenko (2017). Institute of Geological Sciences of National Academy of Science of Ukraine (Kyiv). Origin of amber-succinite (mythical notion to modern theories. Visn. Nac. Acad. Nauk Ukr, 2.