

УДК: 615.322:451.16

## ВИВЧЕННЯ ТИПУ МАТЕР'ЯЛУ ФІЛЬТР-ПАКЕТІВ ТА МОЖЛИВОСТІ ЙОГО ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ ВОДНИХ ВИТЯГІВ З ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

*Филипюк О. М., Вишневська Л. І., Охота А.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

**Вступ.** Історія пакетованого чаю налічує понад сто років. Перший чайний пакетик з'явився на початку ХХ і швидко завоював популярність через свою зручність за звичайний – не вимагає довгих маніпуляцій і використання спеціального посуду. Запатентований фільтрувальний папір для чайних пакетиків був у 1938 році. З того часу процес його виробництва значно удосконалився, зросли вимоги до якості. Сучасний фільтрувальний папір відрізняється високим ступенем пористості, при цьому дуже міцний. Випадково розірвати пакетик неможливо, водночас він ідеально пропускає воду. Це дуже важливо, тому що для приготування пакетованого чаю зазвичай використовують сировину із великим ступенем здрібнення. Для звичайної заварки вони надто дрібні. Завдяки якостям фільтрувального паперу можна отримати прозорий, без домішок заварювання, напій [1].

Протягом усього часу виробництво пакетованого чаю вдосконалювалося, і сьогодні представляє високотехнологічний процес із використанням сучасних матеріалів, головним із яких є фільтрувальний папір. Усі матеріали, що використовуються для виробництва чайного фільтрувального паперу, відповідають світовим стандартам якості продуктів харчування, напоїв, лікарських засобів.

Виробництво чайного паперу здебільшого зосереджено в Китаї, також є виробництва в Індії, Південній Кореї та Пакистані.

**Мета роботи.** Метою нашої роботи було проаналізувати сучасний стан виробництва фільтр-пакетів, як упакування для лікарської рослинної сировини, їх виробників, асортимент та деякі характеристики якості.

**Методи дослідження.** Було використано теоретичні та аналітичні методи дослідження. Проведено огляд літературних джерел і аналіз публікацій за обраною тематикою.

**Основні результати.** У державній фармакопеї України міститься загальна стаття «Лікарські рослинні чаї» (*Plantae ad ptisanam*), у якій зазначається, що лікарські рослинні чаї складаються винятково з одного або декількох видів лікарської рослинної сировини і призначені для приготування водних витягів для орального застосування за допомогою заварювання, настоювання або мацерації, та що їх готують безпосередньо перед використанням [2].

Також фармакопея регламентує, що лікарські рослинні чаї звичайно поставляють «in bulk» або в пакетиках. Рекомендації з мікробіологічної чистоти лікарських рослинних чаїв (5.1.4. – Категорія 4) мають враховувати запропонований спосіб застосування (застосування киплячої або некиплячої води) [2].

Фільтрувальний чайний папір застосовується для виробництва чайних пакетиків, кавових фільтрувальних пакетиків, а також для виробництва фармацевтичної продукції.

Чайний фільтр-пакет це герметично закритий пакетик з найтоншого фільтрувального паперу або нейлону, який містить усередині чаю стільки, скільки потрібно для заварювання однієї порції. З метою виключення негативного впливу на смакові якості напою та здоров'я людини, застосування клею для закриття та пакування пакетів не використовується. Тому або скріплюють край пакетика металевими дужками, або просто виробник зав'язує край ниткою. Також закривають фільтр-пакети термічним впливом (якщо внутрішня поверхня пакетика має містити термопластичне волокно).

Склад та щільність фільтрувального паперу є основними показниками якості, що визначають його споживчі властивості: здатність утримувати чайний пил, забезпечувати хороший перехід розчинних біологічно активних речовин сухої сировини в настій, характеристики міцності і т. д. Чайний фільтрувальний папір повинен містити натуральні волокна Абаки (Манільської пеньки). Це дуже дорога сировина, що дозволяє створити пористу структуру паперу з необхідними властивостями. Прагнучи зменшити вартість, виробники намагаються максимально замінити волокна Абаки дешевшою сировиною, що, безумовно, позначається на якості фільтрувального паперу. Таке поєднання забезпечує швидке заварювання, є абсолютно нейтральним на смак, а також відмінно утримує частинки сировини всередині пакетика. При виробництві паперу чайного паперу для термозварювальних пакетів до складу додають поліолефінові волокна, що мають термопластичність. Можливе використання також волокон манільської пеньки і целюлози. Однак, усі матеріали, що використовуються для виробництва фільтрувального паперу, мають відповідати світовим стандартам якості продуктів харчування, напоїв, лікарських засобів.

Форма чайного пакетика може бути найрізноманітнішою, це швидше маркетинговий хід, ніж зміна смакових якостей. У європейських країнах популярні прямокутні пакетики, вони випускаються однокамерними чи двокамерними. У той час, як на інших континентах більш популярні круглі фільтри для чаю без нитки, які просто укладають на дно склянки або чашки. Буває ще бренди виготовляють чай у подвійній упаковці, тобто кожен пакет поміщається додатково у запечатаний паперовий конвертик або пакетик із герметично запаяного фольгованого пластику. Такий тип фасування підвищує естетичність зовнішнього вигляду, дозволяє зберігати аромат чаю та захищати його від просочення зовнішніми запахами, але в той самий час це підвищує вартість продукту.

Фільтрувальний папір має бути з високою пропускнуою здатністю, тонким, але міцним, виключно з натуральних, екологічно чистих матеріалів, що робить його повністю сумісним із харчовими продуктами. Найпоширенішим вважається такий склад матеріалу для чайного фільтр-пакетика: натуральне деревне волокно (70-75 %), термопластичне волокно (15-20 %), волокно абаки (8-9 %).

Види фільтр-пакетів для чаю наведено у табл. 1.

Таблиця 1

## Види фільтр-пакетів для чаю

№№ з/п	Види фільтр-пакетів	Матеріал матеріалу та призначення продукту	Фасування
1.	Пакетований чай у пакетиках без нитки та ярлика	Однокамерні прямокутні пакети для фасування дрібнолистового чаю, трав'яного чаю, чаю з добавками	Від 0,5 г до 3,0 г в одному пакетіку
2.	Пакетований чай в індивідуальному конверті	Двокамерні пакети з фільтр-паперу з ниткою та ярликом, екологічні – без алюмінієвого дроту, для фасування дрібнолистового чаю, чаю з добавками та травами. Пакет в конверті	Від 0,5 г до 2,5 г в одному пакетіку
3.	Чай у шовкових пірамідках або подушечках з ниткою та ярликом	Пакетики-пірамідки (або подушечки) з «шовку» для фасування дрібно- та середньолистового чаю, чаю з добавками та травами	Від 1,0 г до 3,0 г в одному пакетіку
4.	Чай у нейлонових пірамідках або подушечках з ниткою та ярликом	Пакетики-пірамідки (або подушечки) з нейлону для фасування середньо- або крупнолистового чаю, з добавками: шматочків фруктів, ягід, пелюсток квітів, трав	Від 1,0 г до 3,5 г в одному пакетіку

Процес виготовлення фільтрувального паперу складається з кількох етапів:

- відразу створюється волокниста композиція на основі целюлози;
- далі робиться папір-основа;
- обробка паперу (обробка полягає в просоченні спеціальним розчином. Це потрібно, що матеріал став міцним, з необхідною жорсткістю і був стійкий до певних видів хімічних речовин).

Формувати фільтр-пакетів відбувається у різний спосіб, залежно від виду фільтрувального паперу – термозварювальний чи нетермозварювальний. У першому випадку створюються звичайні, всім звичні фільтр пакетики із запаяними краями. Процес запаювання відбувається за допомогою нанесення тонкого полімерного шару на краї підготовленого фільтр-паперу. Папір нагрівається і пакетик виявляється склеєним міцно та надійно. При з'єднанні та розігріванні двох шарів, що зварюються, протягом мілісекунд у місцях притискання виникає міцний шов, який і зберігає вміст фільтр пакета надійно і

довго. Для склеювання наноситься поліпропілен у невеликій кількості, тому він не впливає на смакові та якісні характеристики чаю у процесі заварювання.

Якість зварних швів пакетика залежить від низки факторів: для надання чайному паперу властивостей термозварюваності на один бік полотна спеціальним методом наносять волокна термопластика. Від сорту термопластика, що використовується, зокрема від температури його розм'якшення, залежить придатність чайного паперу для високопродуктивного обладнання. Чим нижча температура розм'якшення пластику, тим вища продуктивність, за якої чайний папір демонструє стабільну якість зварних швів. Важливою є і кількість пластику, нанесеного на чайний папір. На якісному чайному папері волокна пластику практично непомітні. Вони лише надають ледь відчутну шорсткість з одного боку полотна. Надмірність пластику призводить до серйозних проблем. Під час роботи пластик видавлюється на зварювальні деталі обладнання, їх доводиться часто чистити, що призводить до передчасного зносу. Зношеність зварювальних деталей устаткування серйозно впливає якість зварних швів. Міцність на розрив зварного шва при однакових налаштуваннях обладнання та його продуктивності безпосередньо залежить від складу паперу. Чим більше паперу Абаки, тобто міцних волокон, тим вища міцність на розрив зварних швів.

Нетермозварювальний фільтрувальний папір для виробництва фільтр-пакетів використовують рідше, закриваються вони механічним способом, для чого можуть використовуватись нитки, затискачі або скріпки.

Чайний фільтрувальний папір, навіть при однаковій щільності може мати у різних виробників різний склад та зовсім різні споживчі властивості, а перевірити його якість можна лише провівши тести.

Основні світові виробники чайного фільтрувального паперу.

Фірма GLATFELTER (Німеччина). Папір для виробництва чайних пакетиків PLA. Полімолочна кислота (PLA) або полілактид це біорозкладний, термопластичний полімер, що отримується з відновлюваних ресурсів таких, як кукурудзяний крохмаль (США) або цукрова тростина (решта світу). Сировинним джерелом можуть бути інші біоматеріали, як наприклад, сільськогосподарські відходи і нехарчові рослини. Фірма Ahlstrom використовує 2 сорти PLA: один із вищою точкою плавлення та аморфний сорт із нижчою точкою плавлення, який забезпечує хороші властивості термоуцільнення.

Турецька компанія PELIPAPER – один із найбільших європейських виробників фільтрувального паперу для виробництва пакетованого чаю. Компанією використовується сучасне високопродуктивне німецьке обладнання. Наявність власних сертифікованих лабораторій дозволяє компанії підтримувати високу якість продукції. Папір протестований та рекомендований для використання провідними світовими виробниками обладнання для пакетованого чаю (ІМА, Теераск, TeaMac, Maisa. HTS, Fuso, та ін).

Виробляється нетермозварювальний та термозварювальний фільтрувальний папір.

*Нетермозварювальний фільтрувальний папір PELIPAPER:* для виробництва використовується волокна манільської пеньки (абака) та

натуральної целюлози. Щільність 12,5 г / м<sup>2</sup>. Фізико-хімічна специфікація (екологічно чиста сировина, висока міцність на розтягуванні, високий ступінь очищення від чайного пилу, добра інфузія чайної сировини, відсутній вплив на смакові та колірні характеристики у гарячій воді, висока герметичність швів).

*Термозварювальний фільтрувальний папір PELIPAPER:* до складу входить волокно манільської пеньки (абака), натуральна целюлоза та термоволокно. Щільність 16-21 г / м<sup>2</sup>. Фізико-хімічна специфікація (екологічно чиста сировина, висока міцність на розтягуванні, високий ступінь очищення від чайного пилу, добра інфузія чайної сировини, відсутня вплив на смакові та колірні характеристики у гарячій воді, надійна упаковка).

*Перфорований термозварювальний фільтрувальний папір PELIPAPER:* папір підвищеної інфузії. Такий матеріал дозволяє швидше заварювати вміст акетика. Вага: 17-21 г / м<sup>2</sup>. Склад: натуральна абака, целюлоза та термоволокно.

*Термозварювальні капсули та чалди.* Фасовка для порційного приготування напою в спеціальних машинах. Щільність 16,5 – 22 г / м<sup>2</sup>.

**Висновки.** Склад чайного паперу це основне, що визначає його споживчі властивості. Єдиний спосіб оцінити якість чайного паперу є тестування. Реальну ціну чайного паперу можна визначити лише після виміру її щільності. Якість зварних швів чайного пакетика залежить як від якості термопластику, що використовується, так і від кількості його нанесення на чайний папір. Якість термозварюваного чайного паперу впливає на знос дорогих деталей пакувального обладнання.

### Література

1. Кушнар'ов Є. А., Гладух Є. В. Дослідження виду упаковки фіточаїв і часу екстракції на вихід біологічно активних речовин із сировини. Запорожский медицинский журнал. 2008. № 5 (50). С. 130-132.
2. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Х. : Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.