

6. R. Suliman, L. Liebenberg, J.P. Meyer, Improved flow pattern map for accurate prediction of the heat transfer coefficients during condensation of R-134a in smooth horizontal tubes and within the low-mass flux range. *International Journal of Heat and Mass Transfer* 52 (2009) P. 5701-5711.

7. Петухов Б. С. Метод толстостенной трубы для измерения теплоотдачи в трубах / Б. С. Петухов // Теплоэнергетика. – 1954. – № 4. – С. 36-41.

8. Риферт В. Г. Режимы течения фаз и теплообмен при конденсации пара внутри горизонтальных труб / В. Г. Риферт, А. И. Сардак, А. Н. Тобилевич // Изв. АН СССР. Энергетика и транспорт. – 1985. – № 4. – С.101-109.

9. Louahlia-Gualous H., Panday P.K., Artioukhine E. Inverse determination of the local heat transfer coefficients of nucleate boiling on a horizontal cylinder // *Journal of Heat Transfer, Transaction of the ASME*. – 2003. – № 125. – P. 1087-1095.

10. Бабакин Б. С. Альтернативные хладагенты и сервис холодильных систем на их основе / Б. С. Бабакин, В. И. Стефанчук, Е. Е. Ковтунов. – М.: Колос, 2000. – 160 с.

11. Nusselt W. Die Oberflächenkondensation des Wasserdampfes.- VDI, 1916, Bd 60, № 27, S. 541-546, 569-575.

12. Кректунов О. П. Процессы конденсации и конденсаторы масло-жирового производства / О. П. Кректунов, А. С. Савус. – СПб., 1998. – 495 с.

13. Риферт В. Г. Конденсация пара внутри горизонтальных труб / В. Г. Риферт // ИФЖ. – 1983. – Т. XLIV. – № 6. – С. 1017-1029.

УДК 663.951:006.015.5

Т.М. Денисенко, канд. техн. наук

С.В. Гаценко, ст. викладач

Чернігівський державний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

ДЕГУСТАЦІЙНА ОЦІНКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЧАЮ

Проаналізовано марки чаю, що користуються попитом на ринку України. Розглянуто хімічні складові (розчинні речовини) чаю та їх вплив на властивості готового напою й організм людини. Наведено результати органолептичних та фізико-хімічних досліджень якості конкретних зразків чаю на відповідність вимог стандартів.

Постановка проблеми. Чай, як товар, має свої особливості. З однієї сторони, це продукт повсякденного вживання, що гарантує його виробникам і трейдерам відносно стабільний товарообіг й отримання певної рентабельності. З другої – він імпортується як сировина і як готовий продукт. Робота з ним залежить від багатьох факторів: стану справ у країнах-виробниках, цінових коливань на світових чайних біржах, стану економіки у нашій країні.

На ринку України представлено більше 20-ти марок чаю. Починаючи з першої половини 2002 року і до сьогодні, позиції лідера займає чай марки Lipton.

Чай в Україні не вирощується. Понад 80 % чаю завозиться в Україну зі Шрі-Ланки, близько 10 % продукту індійського походження. Решту становить продукція, що завозиться з Китаю, Індонезії, В'єтнаму, Кенії, Аргентини, Сінгапуру, Грузії тощо. Широко представлена продукція фасувальників з Німеччини, Нідерландів, Великобританії, Греції, Польщі, Росії, Чехії та інших країн [5].

У зв'язку зі стовідсотковим імпортом та дуже широким асортиментом чаю гостро стоїть проблема дослідження його якості з метою недопущення на ринок неякісного товару.

Аналіз досліджень та публікацій. Споживання чаю складає близько 61 % від загальної кількості напоїв. Досить активно фігурують на українському ринку чаю такі марки, як Dilmah, Ahmad Tea (чай "Цейлон ОР", що являє собою вишуканий купаж чорних чаїв); ТМ "Майський чай" (продукція компанії "Май"), під цією маркою пропонуються 50 брендів, 8 з яких крупнолистові чаї; компанія "Ормі трейд Ltd" представляє на ринку торгові марки

“Принцеса Нурі”, “Принцеса Канді”, “Принцеса Гіта”, що користуються попитом у споживачів; не знижуються об’єми продажу чаю “Бесіда”; до числа елітних відноситься крупнолистовий чай OP Long Leaf із нової колекції вишуканого чаю компанії “Маброк Тіз ЛТД” одного із найкрупніших цейлонських виробників, що більше 100 років працює на світовому чайному ринку (ексклюзивний дистриб’ютор в Україні – фірма “Продторг ЛТД”). Високогірний цільнолистовий Gold OP відкриває і знамениту серію ТМ Mabroc Gold, що виготовляється за спеціальною технологією, яка є ноу-хау компанії – Mabroc; ТМ Pickwick (ексклюзивний дистриб’ютор на Україні Holdeks Group BV, Holland); серед найбільш вживаних марок чаю є чай “Три слона” компанії “Мономах”; не поступається за рівнем споживання чай “Принцеса Ява” (індонезійський чорний байховий). Користуються попитом споживачів і такі торгові марки, як “Добриня”, “Лісма”, “Брук Бонд”, “Аскольд”, “Краснодарський”, Akbar, “Домашній чай”, SAF tea, Quelitea, Milford, Edwin [6; 7].

Нині збільшується частина чаю, який фасується в Україні. Фасуючи чай в Україні, підприємство-виробник має більше маркетингових можливостей швидко реагувати на зміну споживчих переваг. Наприклад, для того, щоб змінити вигляд розфасовки при імпорті фасованого чаю, потрібно 6-10 місяців. Особливо коли підприємство хоче запровадити свої дизайнерські рішення кольору, графіки, тексту маркування, тобто, елементи брендингової політики, виходячи з конкретної кон’юнктури ринку в Україні. Імпортувати чай в Україну під фасування вигідніше з точки зору маркетингової логістики. Наприклад, один морський контейнер вміщує у 1,5 рази більше чаю вагового, ніж фасованого.

В умовах росту конкуренції кожен із учасників ринку зацікавлений у формуванні стабільного кінцевого попиту й активно використовує різні маркетингові комунікації у процесі просування своєї продукції. Тут важливо все: реклама, упаковка, PR-акції, ВТL-компанії, виставки, ярмарки, дегустації і семплінги, мерчандайзинг. У просуванні чаю на ринку активно використовується телереклама, радіореклама, друкований продукт. На ринку чаю сформувалась багаторівнева структура каналів розподілення. Виробники, в основному, орієнтують реалізацію на конкретні регіони, в кожному з яких мають одного чи декількох дистриб’юторів.

При всьому різноманітті видів чаю – чорний, зелений, червоний, білий – це не різні сорти, а лише різні способи обробки. Цілющі властивості чаю обумовлені вмістом цінних алкалоїдів (кофеїну, теоброміну, теофіліну), фенольних сполук (танінів, катехінів), ефірних олій, вітамінів і мінеральних речовин. Із розчинних речовин перш за все слід звернути увагу на шість найбільш важливих складових чаю: це дубильні речовини, ефірні олії, алкалоїди, амінокислоти, пігменти і вітаміни. Дубильні речовини являють собою складну суміш більше трьох десятків поліфенольних сполук, що складаються з таніну і різних (близько семи) катехінів, поліфенолів та їх похідних. У чаї міститься теотанін, який являє собою складний хімічний комплекс. У свіжому чайному листі танін має гіркий смак, а після фабричної обробки ця гіркота зникає і танін у чаї набирає приємної терпкості, що надає основного смаку чайному настою. Танін та катехіни чаю мають властивості вітаміну Р і саме через це чай є для нас головним джерелом отримання цього важливого вітаміну. У чаях Південної Азії – індійському, цейлонському – міститься більше таніну, ніж у китайському, грузинському, азербайджанському і краснодарському. Окрім того, зазвичай у всіх чаях вищих сортів таніну міститься більше ніж у чаях нижчого ґатунку [3]. Дубильні речовини чаю не залишаються незмінними. Продукти їх окислення – хінони, що з’являються у процесі виробництва чаю, здійснюють окислення інших речовин чайного листа й утворюють багато ароматичних продуктів, що беруть участь у створенні аромату чаю. Дубильні речовини чаю не здійснюють дубильної дії на слизові оболонки внутрішніх органів людини.

Ефірні олії містяться в зеленому листі і в готовому чаї. Від них залежить якість чаю. У зеленому листі чаю їх міститься лише 0,02 %. При переробці чайного листа втрата ефір-

них олій становить 70-80 %, але при цьому утворюються нові ефірні олії. Кількість хімічних компонентів ефірних олій у готовому чаї становить близько 32. Багато ефірних олій мають запах троянд, меду, ванілі, цитрусових, бузку, кориці. Хімічно чисті ефірні олії являють собою оліфатичні й ароматичні вуглеводи, альдегіди, кетони, феноли, складні кислоти (типу саліцилової) та інші виключно летючі. Більшість з них можуть випаровуватись не лише під час підвищення температури, а і при порушенні правил зберігання, пакування, транспортування чаю та при його неправильному заварюванні.

Суттєвим компонентом чаю є алкалоїди. Основним винуватцем тяги людей до чаю, як до тонізуючого напою, є кофеїн. Кофеїн, що міститься у чаї, називають теїн. У чистому вигляді він являє собою безкольорову, що не має запаху, але гірку на смак речовину. У чаї вміст кофеїну становить 4-5 %, у каві не більше 2,4 %, але чайний кофеїн має більш м'яку дію, ніж кофеїн, що міститься у каві і виступає не ізольовано, а у комплексі з таніном, утворюючи сполуку танат кофеїну, що діє більш м'яко на серцево-судинну і центральну нервову систему. Кофеїн чаю не затримується, не накопичується в організмі людини, що виключає небезпеку отруєння кофеїном, навіть при дуже частому вживанні цього напою. Завдяки вживанню чаю організм людини отримує на добу близько 0,01 г кофеїну, у той час як стимулююча добова норма, яку допускають фармакологи, становить у 30 разів більше [4]. Окрім кофеїну, до складу чаю входять у незначній кількості інші алкалоїди. Це розчинні у воді теобромін і теофілін (вони є гарними судинорозширюючими і сечогінними засобами), важкорозчинний у воді адеїн і зовсім нерозчинний у воді гуанін – пуринова основа з негативними властивостями. Його можна вивести з чайного листа у настій різким кип'ятінням чи довгим підігріванням завареного чаю. Тому не слід робити міцний чай на вогні.

За вмістом білків та їх якістю чайний лист не поступається бобовим культурам. Підвищений вміст білків знижує якість чаю, погіршуючи його смак та колір, оскільки велика кількість білків у готовому настої чаю супроводжується зниженням вмісту таніну, що підтверджується блідим кольором такого чаю. У чайному листі присутні, здебільшого білки, що розчинні у лугах – глютеліни, й у меншій кількості – білки, розчинні у воді – альбуміни. У чаї виявлено 17 амінокислот. Серед амінокислот чаю найважливішою є глютамінова кислота, тому що активно сприяє обмінним процесам та відновленню виснаженої нервової системи людського організму.

У забарвленні чайного листа беруть участь пігменти. В чорному чаї присутні в основному ксантофіл і каротин. Кольоровість настою пов'язана, переважно, з двома групами барвних речовин – теарубігінами і теофлавінами. Перші, що дають червонувато-коричневі тони, складають 10 % сухого чаю, інші мають золотисто-жовту гаму, їх лише 2 %. При цьому теофлавіни складаються із саме теофлавіну і теофлавінгаллату та є дуже нестійкими речовинами, при найменшому окисленні вони переходять у теарубігіни. Ця властивість пігментів чаю пояснює багато властивостей настою. Наприклад, його побуріння. Спитий і низькосортний чай швидко буріє, стає непрозорим, темним, якщо його залишити постояти деякий час. Це означає, що відбувається окиснення теофлавінів, які дають не тільки колір, а й тон та яскравість настою.

Мінеральних та інших неорганічних речовин у чаї міститься 4-7 %. У чаї присутні магній, марганець, натрій, а також калій, кальцій, фтор, йод, мідь, золото. Всі вони входять до складу складних сполук, але, перебуваючи в колоїдному стані, піддаються розчиненню у воді і переходять у чайний настій (особливо фтор і йод). До складу чаю входить і невелика за питомою вагою, але різноманітна група смолистих речовин. Це складні за хімічним складом комплекси: спирти (резеноли), смоляні кислоти, смоляні феноли та інші органічні сполуки. Вони поки мало вивчені, але їх роль у чаї у загальних рисах зрозуміла: вони виступають в основному як носії та фіксатори чайного аромату.

У чаї присутня велика кількість вітамінів. Він містить провітамін А – каротин, який є важливим для нашого зору та забезпечує нормальний стан найніжніших слизових оболонок – носу, глотки, гортані, легень, бронхів, сечостатевого органів. У чаї представлена широка група вітаміну В. Близька до цієї групи і нікотинова кислота (вітамін РР) – протиалергічний вітамін, дуже стійкий до високих температур і добре розчиняється у воді. Вміст нікотинової кислоти у чаї великий, у сотні разів більший ніж вітаміну В1. У чаї міститься також вітамін С. У свіжому чайному листі його в чотири рази більше ніж у соку лимона.

Мета статті. Метою нашої роботи є оцінка якості зразків чаю на відповідність вимогам нормативних документів та заявленому маркуванню.

Виклад основного матеріалу. Для проведення досліджень було взято зразки чорного чаю, чаю чорного байхового з добавками, зеленого чаю різних виробників, що користуються попитом у споживачів:

- чай Pukala виготовлений у Німеччині фірмою Pukala Teehandles і являє собою суміш листового і гранульованого чаю;
- чай Brooke Bond виготовлений у Росії філіалом ТОВ “Юнілевер СНГ” і являє собою суміш листового і гранульованого чаю;
- чай Dilmah виготовлений в Індонезії для “М Джей Ф Груп” Коломбо, Шрі-Ланка і представлений у вигляді листового чаю;
- чай листовий Huleys. “Полуниця з вершками” виготовлений та упакований у Шрі-Ланці «Рідженсі Тіс(Пвт) Лтд.»;
- чай листовий Akbar. “Полуниця з вершками” виготовлений компанією «Сапсан» Росія;
- чай «Майський чай з ароматом полуниці» виготовлений компанією «Май» Росія;
- чай зелений байховий Huleys особливо крупнолистовий виготовлений та упакований у Шрі-Ланці «Рідженсі Тіс(Пвт) Лтд.»;
- чай зелений байховий «Askold. Ган Паудер» виготовлений ТОВ СП «Соломія» м. Київ, Україна;
- чай зелений Greenfield виготовлений ТОВ «Ексімтрейд» м. Київ, Україна.

Проводилась оцінка зразків чаю за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Результати проведених досліджень порівнювали із параметрами, що повинні бути характерні для доброякісного чаю згідно із стандартами.

Серед органолептичних показників для чаю нормуються: аромат і смак, настій, колір розвареного листа, зовнішній вигляд чаю.

Для проведення органолептичних досліджень із середньої проби кожного виду досліджуваного чаю відбирається наважка, висипається тонким шаром на аркуш білого паперу. Із взятої наважки береться 3 грами чаю (похибка зважування на більше 0,01 грама), заливається крутим кип'ятком у фарфоровому чайнику на 5 хвилин, при цьому чайник не доливається кип'ятком на 4-6 мм. Настій заливається у чашку і через 1,5 хв починають проводити дослідження.

Аромат визначається у парах розварки чаю, звертається при цьому увага на сторонні, не характерні для чаю запахи (затхлість, кислуватість та інше). Потім визначається смак чаю, відмічається повнота, ступінь вираженості і терпкість, а також наявність сторонніх присмаків, не характерних для чаю. Після попереднього викладання розвареного листа на кришку чайника визначається його колір. Інтенсивність кольору, відтінок і прозорість визначають візуально. Зовнішній вигляд наважки сухого чаю визначають шляхом його огляду при денному розсіяному світлі. Результати органолептичної оцінки зразків представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Органолептична оцінка зразків чаю

Показник	Pukala	Brooke Bond	Dilmah	Huleys “Полуниця з вершками”	Akbar “Полуниця з вершками”	“Майський чай з ароматом полуниці”	Huleys	Askold	Greenfield
Смак і аромат	Достатньо ніжний аромат, середньої терпкості	Ніжний аромат, не дуже терпкий	Ніжний аромат, смак з приємною терпкістю	Приємний аромат полуниці, терпкий смак	Ніжний аромат, полуничний, з приємною терпкістю смаку	Ніжний аромат полуниці, смак середньої терпкості	Приємний аромат, гіркувато-терпкий смак	Приємний аромат, достатньо терпкий смак	Приємний аромат, достатньо терпкий смак
Настій	Недостатньо яскравий і досить прозорий	Не дуже яскравий і прозорий	Яскравий середньої прозорості	Яскравий середньої прозорості	Яскравий, прозорий, інтенсивний	Яскравий середньої прозорості, інтенсивний	Прозорий світло-зеленого кольору	Недостатньо прозорий, жовтого кольору	Прозорий, жовтого кольору
Колір розвареного листа	Недостатньо однорідний коричневого кольору	Недостатньо однорідний, світло-коричневий	Однорідний коричнево-червоного кольору	Однорідний коричневого кольору	Однорідний коричневого кольору	Недостатньо однорідний коричневого кольору	Недостатньо однорідний зеленуватого кольору	Недостатньо однорідний, зелений з жовтим відтінком	Недостатньо однорідний, зелений
Зовнішній вигляд сухого чаю	Недостатньо рівний, скручений	Недостатньо рівний, скручений	Рівний, однорідний, добре скручений	Недостатньо рівний, скручений	Недостатньо рівний, скручений	Недостатньо рівний, скручений	Однорідний, рівний, скручений, наявність стебел	Однорідний, рівний, скручений, наявність стебел	Недостатньо рівний, скручений і пластинчастий, наявність стебел та пилу
Загальна балава оцінка	4,2	4,0	4,8	4,4	4,8	4,5	4,6	4,0	4,5

За результатами проведених досліджень найбільш високі оцінки серед чорних отримав чай Dilmah, що мав ніжний аромат, приємний з терпкістю смак, яскравий та прозорий настій, однорідний коричневого кольору розварений лист, та рівні, однорідні, добре скручені чайки до заварювання. Відповідно до еталону, цей чай відноситься до вищого сорту. Деяко поступався йому за органолептичними показниками чай Brook Bond, який мав аромат менш ніжний та середньої терпкості смак, менш інтенсивний настій, розварений лист можна охарактеризувати як недостатньо однорідний, а зовнішній вигляд листа як недостатньо рівно скручений. Такий чай за характеристиками органолептичних показників відповідно до вимог стандарту відноситься до першого сорту.

Найменш привабливим з точки зору органолептики виявився чай Pukala, але посівши третє місце серед цієї групи досліджуваних зразків, він мав всі характеристики, щоб бути віднесеним, згідно зі стандартами до першого сорту.

За результатами досліджень серед ароматизованих чаїв найвищу оцінку отримав чай Akbar “Полуниця з вершками”, що відзначався приємним ніжним полуничним ароматом, терпкуватим смаком, інтенсивним прозорим яскравим настоєм, однорідним коричневого кольору розвареним листом та добре скрученими чайками до заварювання. Відповідно до вимог стандарту – це чай першого сорту. “Майський чай з ароматом полуниці” та Huleys “Полуниця з вершками” мають практично однакові органолептичні характеристики: ніжний полуничний аромат, терпкий смак, яскравий середньої прозорості настій, розварений лист коричневого кольору, нерівномірно скручені чайки сухого чаю. Відповідно до вимог стандарту – чаї першого сорту.

Результати органолептичної оцінки зеленого байхового чаю показали, що кращим є чай Huleys. Він характеризується приємним ароматом, гіркувато-терпким смаком, прозо-

рим настоєм світло-зеленого кольору, недостатньо однорідним розвареним листом зеленуватого кольору, однорідними рівними чайнками сухого чаю та поодинокими стеблами. Відповідно до вимог ГОСТ 1939 – це чай першого сорту. Другу сходинку займає чай Greenfield, поступається попередньому лише за кольором настою та зовнішнім виглядом сухого чаю, відноситься також до першого сорту. Чай Askold має найменш привабливі органолептичні характеристики. Відповідно до вимог стандарту – це чай другого сорту.

Отже, за органолептичними показниками, всі чаї відповідають вимогам стандарту.

Серед фізико-хімічних показників для чаю визначали масову частку вологи, водорозчинних екстрактивних речовин, металоманітних домішок, дріб'язку, а також таніну.

Визначення фізико-хімічних показників чаю проводились у лабораторії кафедри товарознавства та комерційної діяльності ЧДТУ. Еталоном слугував чай, який відповідав усім вимогам стандартів і мав органолептичну оцінку 5 балів. Результати досліджень представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники зразків чаю

Назва чаю	Масова частка вологи, %	Масова частка водорозчинних екстрактивних речовин, %	Масова частка металоманітних домішок, %	Масова частка таніну, %	Масова частка дріб'язку, %
Pukala	8,3	32,0	0,00064	8,52	5,07
Brooke Bond	7,8	32,2	0,00052	8,85	4,79
Dilmah	6,1	35,6	0,00042	9,04	0,92
Huleys "Полуниця з вершками"	6,5	33,9	0,00043	9,17	0,85
Акбар "Полуниця з вершками"	7,0	34,6	0,00038	9,10	0,78
"Майський чай з ароматом полуниці"	7,3	32,6	0,00045	9,08	0,93
Huleys	6,3	34,2	0,00046	12,2	0,82
Askold	7,05	32,1	0,00033	13,6	0,62
Greenfield	7,00	33,4	0,00047	12,0	5,14

Отже, проаналізувавши результати досліджень, можна зробити висновок про те, що чай Dilmah відповідає всім вимогам стандарту для чаю вищого сорту і за показниками близький до еталонного чаю, хоча і не є ним. Деяко нижчі оцінки за показниками якості отримав чай Brook Bond, який має вологість 7,8 %, що недалеко від 8 %, які є гранично допустимою межею згідно зі стандартом, масову частку водорозчинних речовин 32,2 %, у той час коли нормується не менше 32 % для чаю першого сорту. Масова частка металодомішок становить 0,00052 %, у той час коли стандартом нормується не більше 0,00050 % для листового і 0,0070 % для гранульованого. Дослідження чаю Pukala дали не найкращі результати, виявивши перевищення допустимого стандартом рівня вологи на 0,3 %, що пов'язано, очевидно, з порушенням умов зберігання та транспортування. Маса екстрактивних речовин знаходиться на рівні, встановленому стандартом для чаю першого сорту. Масова частка дріб'язку перевищує вимоги стандарту на 0,07 %. Виявлено велику кількість металодомішок, що дуже близька до граничної для гранульованого чаю, і перевищує на 0,00014 % допустиму межу для листового чаю. Оскільки чай є сумішшю листового і гранульованого чаїв, то можна вважати цю цифру допустимою.

Ароматизовані чаї Акбар "Полуниця з вершками", "Майський чай з ароматом полуниці" та Huleys "Полуниця з вершками" за фізико-хімічними показниками повністю відповідають вимогам для чаю першого сорту.

Для зеленого байхового чаю відповідно до вимог стандарту масова частка вологи повинна становити не більше 8 %, у досліджуваних зразках – знаходиться в межах норм. Масова

частка водорозчинних екстрактивних речовин повинна становити не менше: для першого сорту – 33 %, для другого – 31 %. Чай Huleys та Greenfield відповідають вимогам першого сорту, чай Askold – другого. Масова частка металодомішок у всіх зразках знаходиться в межах норм стандарту. Масова частка таніну у досліджуваних зразках відповідає вимогам для зеленого чаю. А от масова частка дріб'язку перевищена на 0,14 % у чаї Greenfield.

На основі проведених досліджень можна зробити висновки, що за фізико-хімічними показниками, цілком відповідають вимогам стандартів лише чаї Dilmah, ароматизовані Akbar “Полуниця з вершками”, “Майський чай з ароматом полуниці”, Huleys “Полуниця з вершками” та зелений байховий Huleys. Brook Bond і Pukala характеризуються високим вмістом металодомішок, а Pukala до того ж підвищеною вологістю і вмістом дріб'язку. Чай Greenfield має підвищений вміст дріб'язку. Хоч чай Askold повністю відповідає вимогам ГОСТу за фізико-хімічними показниками для чаю другого сорту, але не відповідає заявленому в маркуванні вищому сорту.

Висновки. На основі аналізу органолептичної оцінки та фізико-хімічних показників якості досліджуваних зразків чаю можна зробити висновок, що чаї Dilmah, ароматизовані Akbar “Полуниця з вершками”, “Майський чай з ароматом полуниці”, Huleys “Полуниця з вершками” та зелений байховий Huleys відповідають вимогам стандартів і заявленому на упаковці маркуванню.

Список використаних джерел

1. ГОСТ 1939–90. Чай зеленый байховый фасованный. Технические условия.
2. ДСТУ 7174:2010. Чай черный байховый фасованный. Технические условия.
3. Єделькіна О. Таємниці східного чаювання / О. Єделькіна // Брутто. – 2011. – № 2. – С. 21.
4. Кістанова С. Чайні варіації на Цейлонських плантаціях / С. Кістанова // Напитки плюс. – 2010. – № 8. – С. 30-35.
5. Ковтун О. Зміна чайного лідера / О. Ковтун // Новий маркетинг. – 2010. – № 7. – С. 32-36.
6. Следзь С. Чай: ринок динамічно зростає / С. Следзь, Н. Следзь // Галицькі контракти. – 2008. – № 21. – С. 60-65.
7. Чай – продукт особливий. Маркетингова оцінка і перспективи розвитку українського ринку чаю // Продукты питания. – 2009. – № 5. – С. 35-37.

УДК 620.197.3

В.Н. Челябієва, канд. техн. наук, доцент

О.Л. Гуменюк, канд. хим. наук, доцент

Черниговский государственный технологический университет, г. Чернигов, Украина

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ЗАМЕСТИТЕЛЯ НА ЭФФЕКТИВНЫЕ ЗАРЯДЫ АКТИВНЫХ ЦЕНТРОВ ПРОИЗВОДНЫХ БРОМИДА 1-(4-ЭТОКСИБЕНЗИЛ, 2-ГИДРОКСИ, 2-ФЕНИЛИМИДАЗО[1,2-а]ПИРИДИНИЯ

С привлечением квантовохимических расчетов изучено влияние заместителей различной природы на эффективные заряды активных центров производных бромида 1-(4-этоксibenзил, 2-гидрокси, 2-фенилимидазо [1,2-а] пиридиния. Показано, что под влиянием заместителей происходит перераспределение зарядов на атомах во всех ароматических системах молекулы бромида 1-(4-этоксibenзил, 2-гидрокси, 2-фенилимидазо[1,2-а]пиридиния. Увеличение общего эффективного заряда на атомах ароматических систем молекулы приводит к возрастанию противокоррозионной активности рассмотренных производных в растворе хлоридной кислоты.

Анализ последних исследований и публикаций. Четвертичные соли с конденсированными системами на основе имидазольного кольца являются высокоэффективными ингибиторами коррозии стали [1-3].

Установлено, что противокоррозионная активность таких систем зависит:

- от величины цикла, конденсированного с имидазолом [4; 5];
- от способности к образованию металохелатных пленок [6; 7].