

ВИНИКНЕННЯ ПОМУТНІНЬ У НАСТОЯНКАХ НА НАПІВФАБРИКАТАХ ПЛОДОВО-ЯГІДНИЙ СИРОВИНИ

Острик О.М.

Національний університет харчових технологій, аспірант

Ващенко А.Р.

Національний університет харчових технологій, магістрантка

Олійник С.І.

Національний університет харчових технологій, доцент

OCCURRENCE OF MISTURES IN TINCTURES ON SEMI-FINISHED FRUIT AND BERRIES

Ostryk O.

postgraduate student, National University of Food Technology

Vaschenko A.

student, National University of Food Technology

Oliynyk S.

PhD, associate professor, National University of Food Technology

Анотація

Одним з основних спрямувань підвищення якості лікєро-горілочаних напоїв є використання різних технологічних допоміжних матеріалів з метою коригування надмірної кількості потенційних каламутуютьовоюючих компонентів та підвищення термінів зберігання прозорості готових напоїв.

Розглянуто технологічні допоміжні засоби, які використовуються у виробництві лікєро-горілочаних напоїв для запобігання різних типів помутнінь.

Встановлено, що прогнозована стійкість зразка настоянки на основі плодово-ягідних напівфабрикатів збільшується до 12 місяців у разі внесення бурштинової кислоти. Проведені дослідження дають змогу забезпечити умови для виробництва стійких лікєро-горілочаних напоїв із подовженим строком придатності до зберігання.

Abstract

One of the main directions of improving the quality of alcoholic beverages is the use of various technological auxiliary materials in order to correct the excessive amount of potential turbid components and increase the shelf life of the transparency of the finished beverages.

Technological aids used in the production of alcoholic beverages to prevent various types of turbidity are considered.

It is established that the predicted stability of the tincture sample based on fruit and berry semi-finished products increases up to 12 months in the case of succinic acid application. The conducted researches allow to provide conditions for production of steady alcoholic beverages with the extended shelf life.

Ключові слова: настоянка, стійкість, помутніння, осад, плодово-ягідні напівфабрикати

Keywords: tincture, stability, turbidity, sediments, fruit and berry semi-finished products

Постановка проблеми. Сучасний розвиток лікєро-горілочаної галузі потребує вирішення задач пов'язаних зі збільшенням строку придатності лікєро-горілочаних напоїв.

Настоянки, лікєри, бальзами, креми, наливки, десертні напої представляють багатокомпонентні суміші водно-спиртових та водних розчинів ароматичних та смакових речовин, які отримують з різних видів ароматичної чи неароматичної рослинної сировини під час його переробки [1, 2].

Для приготування різних типів лікєро-горілочаних напоїв використовують понад 100 різних видів плодово-ягідної та пряно-ароматичної рослинної сировини, ефірні олії, харчові есенції, натуральні барвники, а також цукровий сироп, мед натуральний, коньяк, портвейн, лимонну кислоту інші основні інгредієнти [1, 3, 4].

До основних компонентів, які визначають характерні органолептичні та фізико-хімічні характеристики лікєро-горілочаних напоїв відносять: спирт

етиловий, цукор білий, ефірні олії, органічні кислоти, барвні речовини, глікозиди, алкалоїди, білки та пектини [1, 3, 5].

Під час створення різних композицій лікєро-горілочаних напоїв необхідно забезпечити таку комбінацію інгредієнтів, які беруть участь у формуванні їх смаку та аромату, яка найбільш повно та гармонічно виражає характерні властивості, притаманні кожному напою. При цьому особливу увагу слід звернути на недопущення виділення різкого аромату, пекучості, підвищеної солодкості та присмаку окремих інгредієнтів, що порушують загальний тон композиції напою [1, 5-11].

Відповідно до вимог ТР У 18.5084-96 «Технологічний регламент на виробництво горілок і лікєро-горілочаних напоїв» підвищення стабільності лікєро-горілочаних напоїв може досягатися за допомогою багатостадійної обробки: від обробки напівфабрикатів до готового купажу.

Ці методи освітлення і підвищення стабільності засновані на фізичному, фізико-хімічному та бі-

ологічному впливі на колоїдну систему. Використовують: обробку холодом, фізико-хімічну обробку з використанням: силікагелю і желатину, розчинного полівінілпіролідону і бентоніту, желатину і бентоніту, модифікованого крохмалю [1, 5, 8].

Вибір оклеюючих матеріалів і їх дозування проводиться за допомогою пробної обробки для кожної партії напівфабрикатів і кожного купажу напою. Перед фільтрацією купаж необхідно витримувати в купажній ємності для стабілізації і можливого випадання в осад частинок колоїдного і білкового характеру. Для осадження нестійких колоїдів, облагородження смаку і аромату необхідно проводити витримку купажу від 24 до 72 годин (для кожного напою згідно з технологічною інструкцією на його приготування) і є обов'язковим процесом [1, 8].

Помутніння, які виникають в лікєро-горілчаных напоях, є помутніннями фізико-хімічного характеру. Їх умовно можна класифікувати на: білкові, фенольні, полісахаридні, металеві, комплексні і т.д. [1, 5-11].

Для збільшення терміну зберігання і прозорості лікєро-горілчані напої обробляють на стадії напівфабрикатів або готового купажу фізичними, фізико-хімічними або біохімічними способами. Наприклад, купаж обробляють холодом за температури від мінус 8 °C до мінус 10 °C протягом 48 год. Ферментативну обробку при виробництві соків проводять на стадії переробки сировини. Для цього на стадії виробництва соків або освітлення спиртованих соків використовують пектолїтичні ферментні препарати [1, 9, 11].

Одним із розповсюджених способів освітлення і стабілізації соків є оклеювання напоїв, яке основане на явищі адсорбції і видаленні колоїдних речовин. Оклеюючими матеріалами можуть бути желатин, риб'ячий клей, бентоніт та ін. Для обробки конкретних напівфабрикатів і залежно від наявності оклеюючих матеріалів відбирають найбільш ефективну схему їх обробки [1, 5-11].

Аналіз літературних джерел вказує на актуальність та необхідність продовження досліджень визначення причин помутнінь у настоянках, приготованих на напівфабрикатах рослинної і плодово-ягідної сировини для підвищення стійкості готової продукції.

Метою статті є дослідження стійкості і причин утворення помутнінь настоянки, приготованої на основі плодово-ягідних напівфабрикатів.

Результати досліджень

Готували купаж напою настоянки «Журавінка», міцністю 40 % та масовою концентрацією цукру 20 г/100 см³.

Купаж настоянки: спирт етиловий ректифікований сорту «Люкс», вода підготовлена, цукровий

сироп, екстракти спиртові харчові плодів журавлини, сухих ягід бузини, аронії, чорної смородини, розчин кислоти лимонної харчової, колер натуральний.

Перед внесенням в купаж здійснювали контролювання якості води підготовленої зворотньоосмотичної, спирту етилового ректифікованого на відповідність сорту «Люкс», екстрактів спиртових харчових, цукрового сиропу, лимонної кислоти та колеру. Крім того харчові екстракти та купаж настоянки «Журавінка» перевіряли на схильність до різних видів помутнінь [40].

Після приготування купажу настоянки здійснювали визначення прогнозованої стійкості купажу настоянки «Журавінка».

Тестовий зразок настоянки був витриманий почергово за критичних температурних умов: плюс 5 °C, плюс 30 °C протягом 14 діб.

Контрольний зразок настоянки був витриманий за температури зберігання 20 °C протягом 14 діб.

В тестовий і контрольний зразок вносили сорбінову, аскорбінову та бурштинову кислоти та проводили тестування зразків аналогічно зразкам без внесення антиоксидантів.

Прогнозована стійкість напою це термін, визначений методом тестування, протягом якого продукція за органолептичними і фізико-хімічними показниками буде відповідати вимогам чинних стандартів.

По закінченню тестування в контрольних та тестових зразках визначали органолептичні та фізико-хімічні показники, які використовували як вихідні дані для розрахунку прогнозованої стійкості напою.

Високомолекулярні компоненти плодово-ягідної сировини екстрактів спиртових можуть бути причиною порушення рівноваги колоїдної системи купажу настоянки і сприяти виникненню опалесценції, утворенню зважених часток і випаданню осаду. Було проведено дослідження з визначення прогнозованої стійкості методом тестування купажу настоянки.

Результати прогнозування можливого виникнення колоїдних та інших помутнінь шляхом тестування стійкості екстрактів та купажу напою наведено у табл. 1.

За результатами прогнозування можливого виникнення колоїдних та інших помутнінь методом тестування стійкості напівфабрикатів і купажу напою визначено, що зразок відповідає тільки на тест на схильність до нагрівання, інші тести за стійкістю не відповідають вимогам ТР У 18.5084.

Результати прогнозування стійкості настоянки вказують на не стійкість до білкових, фенольних і пектинових помутнінь, що виникають за знижених температур від мінус 1 °C до мінус 12 °C.

Прогнозування стійкості екстрактів та купажу настоянки «Журавінка»

№ з/п	Назва показника	Вимоги ТР У 18.5084	Результати досліджень зразка «Журавінка»
1	Тест на схильність до білкових помутнінь	відповідає	не відповідає
2	Тест на схильність до фенольних помутнінь	відповідає	не відповідає
3	Тест на схильність до дії холоду	відповідає	не відповідає
4	Тест на схильність до нагрівання	відповідає	відповідає
5	Тест на схильність до пектинових помутнінь	відповідає	не відповідає
6	Тест на схильність до дубильних помутнінь	відповідає	не відповідає

За результатами прогнозування можливого виникнення колоїдних та інших видів помутнінь методом тестування стійкості напівфабрикатів і купажу напою визначено, що зразок відповідає тільки на тест на схильність до нагрівання, інші тести за стійкістю не відповідають вимогам ТР У 18.5084.

Результати прогнозування стійкості настоянки вказують на не стійкість до білкових, фенольних і

пектинових помутнінь, що виникають за знижених температур від мінус 1 °С до мінус 12 °С.

Встановлено (рис. 1), що за максимальної кількості внесеної бурштинової та сорбінової кислот (1,0 кг/1000 дал напою) спостерігається стабілізація оптичної густини у порівнянні з інтенсивністю вихідного зразка, при цьому збільшується прогнозована стійкість напою до 12 місяців (за строку тестування 14 діб).

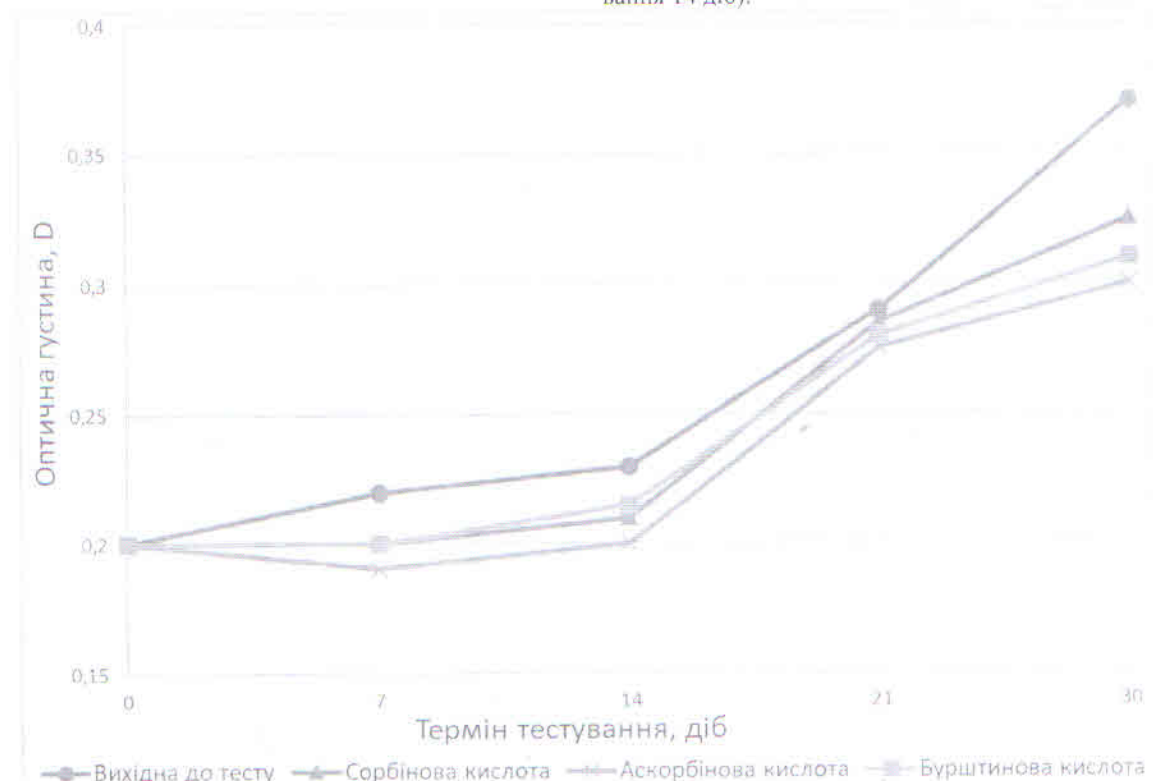


Рис. 1 Зміна інтенсивності забарвлення напою вихідного та з внесеними антиоксидантами в залежності від тривалості прогнозування

Результати досліджень при визначенні прогнозованої стійкості настоянки «Журавінка» вказують, що міцність, масова концентрація сухих речовин та титрованих кислот не змінюється під час тестування. Притаманна журавлині масова концентрація бензойної кислоти залишається стабільною у разі внесення бурштинової або сорбінової кислоти в кількості 1 кг/1000 дал напою.

Загальна дегустаційна оцінка до тестування та після тестування не змінювалася при кількості внесеного антиоксиданту 1 кг на 1000 дал напою, для бурштинової кислоти підвищувалась ще на 0,5 бали.

Показано (рис. 2), що у настоянці «Журавінка» найвища масова концентрація барвних речовин спостерігається у зразку з внесеною бурштиновою кислотою в кількості 1 кг на 1000 дал, що в середньому на 10-20 % більше, ніж у інших зразках за однакової кількості внесення антиоксидантного матеріалу. Зразок настоянки «Журавінка», з внесеною аскорбіновою кислотою, містить найменшу масову концентрацію барвних речовин (на 5-10 %) за однакових кількостей внесення сорбінової та бурштинової кислот.

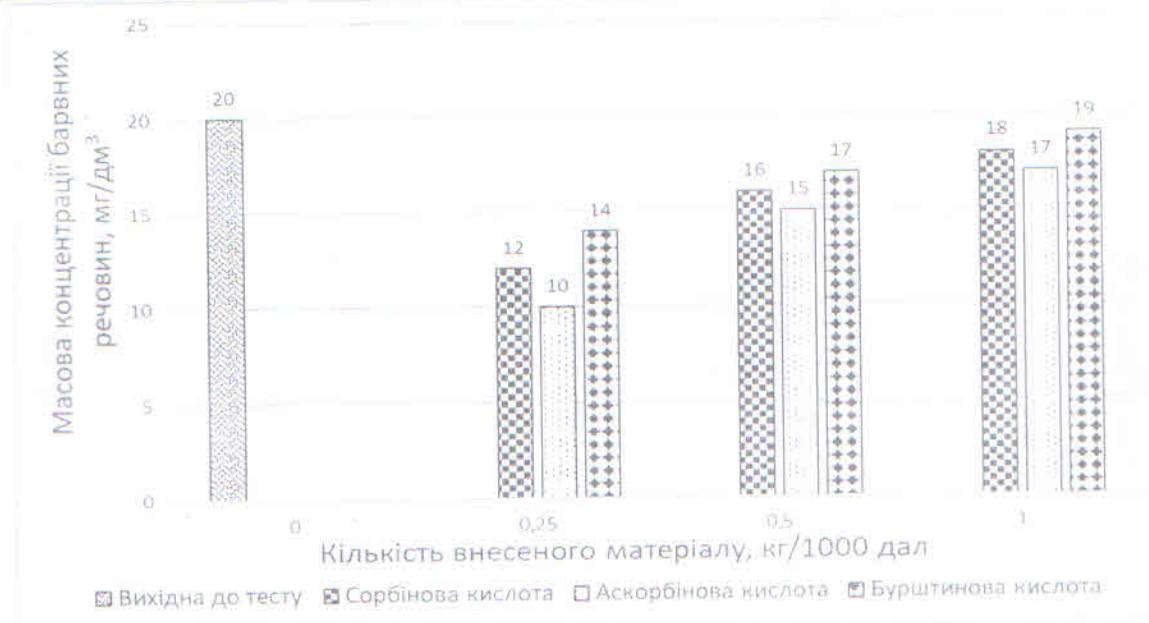


Рис. 2 Масова концентрація барвних речовин настоянки «Журавінка»

Встановлено (рис. 3), що масова концентрація антоціанів настоянки «Журавінка» є більшою під час застосування вищої кількості внесенного антиоксиданту у зразок. При цьому найвищу масову концентрацію антоціанів (на 5-10 %) має зразок з внесеною бурштиною кислотою в кількості 1 кг на 1000 дал, ніж під час внесення сорбінової та бурштинової кислот за їх однакової кількості.

З плодово-ягідними напівфабрикатами, що входять в купаж досліджуваної настоянки, надходять водорозчинні полісахариди, що призводить

створення несприятливих умов для освітлення купажу напоїв і виникнення передумов колоїдних помутнень.

У настоянках, які приготовані на основі напівфабрикатів з плодово-ягідної сировини, під дією металів, пектин переходить в гелеподібний стан та викликають помутніння з подальшим формуванням осаду.



Рис. 3 – Масова концентрація антоціанів настоянки «Журавінка»

Визначено (рис. 4), що найбільша масова концентрація пектинових речовин у настоянці «Журавлінка» спостерігається у зразку з внесеною бурштиною кислотою у кількості 1 кг на 1000 дал, що

на 5-25 % вище, ніж у зразках з іншими антиоксидантними матеріалами. Зразок з внесеною аскорбіновою кислотою містить найменшу (на 5-15 %) масову концентрацію пектинових речовин за однако-вих витрат сорбінової і аскорбінової кислот.

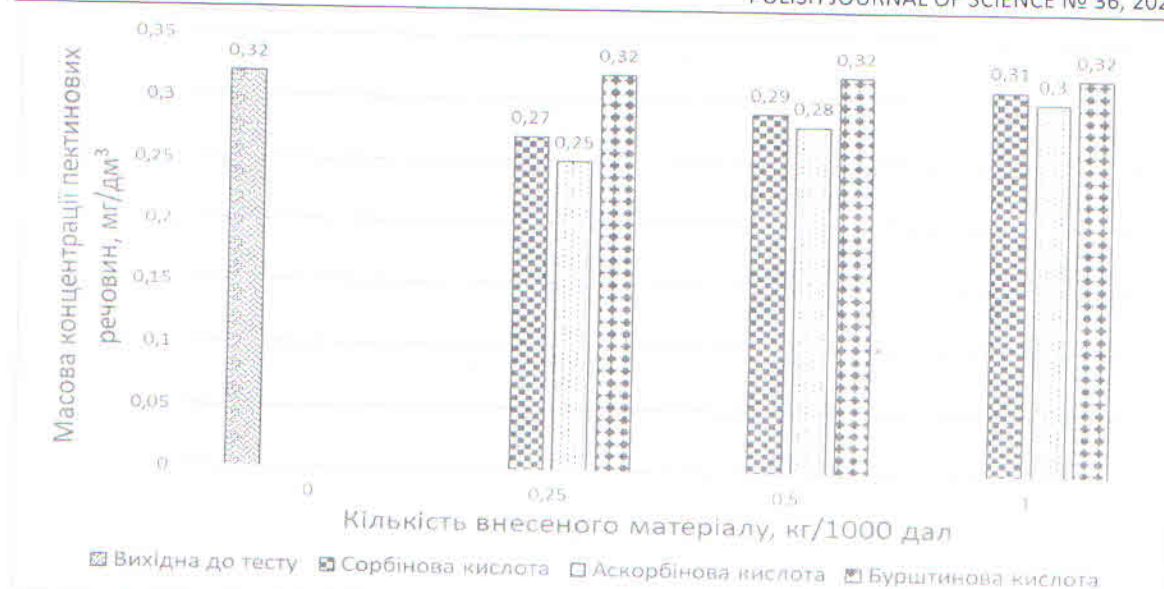


Рис. 4 Масова концентрація пектинових речовин у настоянці «Журавінка»

Встановлено, що антиоксидантна активність настоянки «Журавінка» (рис. 5) є вищою у разі збільшення витрати антиоксиданту. Найвищу антиоксидантну активність має зразок з внесеною бурштиновою кислотою в кількості 1 кг на 1000 дал, що в середньому є більшою на 5-10 %, ніж у зразках

з іншими внесеними антиоксидантними матеріалами за їх однакової кількості. У зразку настоянки з внесеною аскорбіновою кислотою спостерігається найменша антиоксидантна активність (на 5-10 %) за однакових витрат сорбінової та бурштинової кислот.

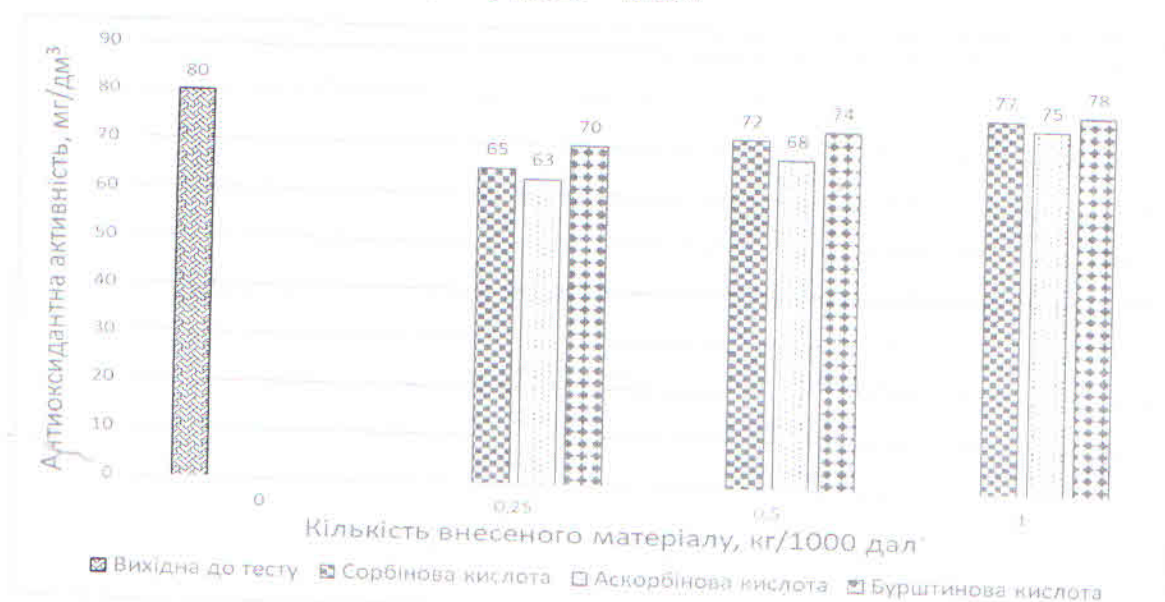


Рис. 5 Антиоксидантна активність настоянки «Журавінка»

Прогнозована стійкість настоянки «Журавінка» (рис. 6) при внесенні бурштинової кислоти у кількості 1 кг на 1000 дал збільшується у 2 рази, у порівнянні з прогнозованою стійкістю вихідного

зразку, а також в середньому є вищою на 20-30 %, ніж у зразках з внесеними сорбіновою та аскорбіновою кислотами за однакової їх кількості.



Рис. 6. Прогнозована стійкість настоянки «Журавінка»

На зміну зовнішнього вигляду та можливості випадання осадів у настоянці при зберіганні досліджено катіонно-аніонний склад осаду (табл. 2 та рис. 7).

Таблиця 2..

Катіонно-аніонний склад осаду настоянки «Журавінка»

Масова концентрація, мг/дм ³	Результат випробувань (n=3; P≥0,95)
Калій	1,5 ± 0,3
Магній	2,5 ± 0,5
Кальцій	4,7 ± 0,9
Залізо	1,2 ± 0,3
Сульфат	16,0 ± 3
Фосфат	1,5 ± 0,3

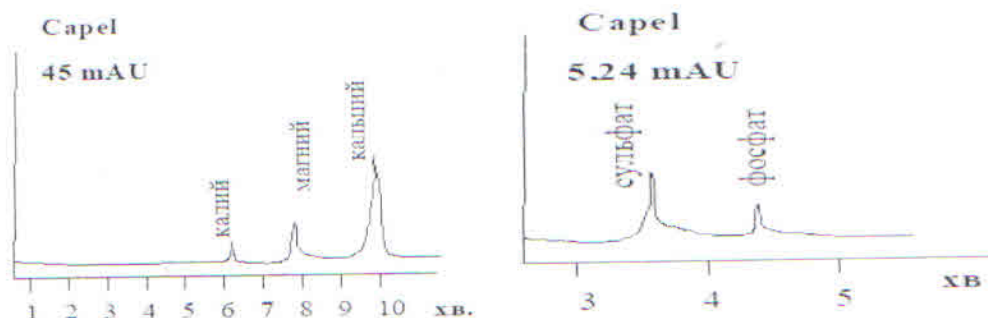


Рис. 7. Електрофореграми катіонного та аніонного складу осаду зразку настоянки «Журавінка»

У екстрактах спиртових містяться мінеральні речовини, поліфенольні, дубильні та пектинові речовини, органічні кислоти, таніни, полісахариди тощо. Таким чином настоянка, приготована на основі плодово-ягідних напівфабрикатів має складну колоїдну систему, і за критичних умов встановлення прогнозованої стійкості її рівновага порушується, що призводить до зміни зовнішнього вигляду: потемніння кольору, погіршення смаку і аромату, появи опалесценції, утворення зважених часток і як наслідок осаду, що підтверджується даними визначення катіонно-аніонного складу (табл. 2 та рис.7).

Висновки. Проведені дослідження вказують на перспективність застосування антиоксидантних матеріалів під час виробництва лікоро-горілча-

них напоїв, приготованих на основі напівфабрикатів плодово-ягідної та рослинної сировини та підвищити прогнозовану стійкість готової продукції.

Проведено аналіз видів помутнінь напоїв та окремих речовин плодово-ягідної та рослинної сировини, які призводять до погіршення зовнішнього вигляду, появи помутнінь.

Узагальнені експериментальні дані, визначено оптимальні технологічні показники під час приготування настоянок з внесеним антиоксидантним матеріалом на 1000 дал напою та показано найбільшу ефективність має застосування бурштинової кислоти як антиоксидантного матеріалу.

Показано, що прогнозована стійкість (12 місяців) зразка настоянки «Журавінка» збільшується у 2 рази у разі внесення бурштинової кислоти в кіль-

кості 1 кг на 1000 дал. Проведені дослідження дають змогу забезпечити умови для виробництва лікєро-горілочаних напоїв, стійких з подовженим строком придатності до зберігання..

Список літератури

1. Іванов С.В., Домарецький В.А., Прибильський В.Л. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства. Київ: НУХТ, 2012. 487 с.
2. Домарецкий, В.А. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья. М.: Форум-Инфра, 2007. 448 с.
3. Ермолаева, Г.А. Сырье для сокосодержащих напитков. Пиво и напитки. 2003, 6. С. 26-27.
4. Charakterystyka wybranych napojów alkoholowych / Dworska A. and others. Postępy nauki i technol.przem.rolno-spoz. 2011. № 3. P. 32-44.
5. Бикмулина Н.О. Разработка технологии стабилизации ликеро-водочных изделий с использованием полиэлектrolитов на основе полиакриламида: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.07 «Биотехнология пищевых продуктов (Пивобезалкогольная, спиртовая и винодельческая промышленность)», КЕМТИПП. Кемерово, 2005. 24 с.
6. Кичубаева, А.И. Состав помутнений ликеро-водочных изделий. Пищевые технологии и биотехнологии. Казань. 2009. С. 470.
7. Стабильность ликеро-водочных изделий из плодоягодного сырья в процессе хранения/ Курбатова Е.И. и др. Производство спирта и ликеро-водочных изделий. 2006. №2. С. 28-29
8. Производство водок и ликеро-водочных изделий. Бурачевский И.И. и др. М.: ДеЛи принт, 2009. 324 с.
9. Сергеева И.Ю. Научное обоснование и практические аспекты формирования качества напитков, склонных к помутнениям: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания (технические науки)», КЕМПТИПП. Кемерово: 2015. 373 с.
10. Антиоксидантная активность полуфабрикатов и ликеро-водочных изделий как показатель их качества. Бурачевский И.И. и др. М.: ВНИИПБТ РАСХН. 2011. С. 169-175.
11. Технологические приемы стабилизации полуфабрикатов ликеро-водочного производства. Бурачевский И.И. и др. Ликеро-водочное производство и виноделие. 2011. № 11. С. 2-3.