

УДК 633.791.631.

В.В. Любченко,
кандидат технічних наук

Інститут сільського
господарства Полісся НААН

ІННОВАЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ХМЕЛЮ

Вступ. Загальносвітова тенденція підвищення вимог до показників якості та безпеки, здешевлення технології отримання ефірних олій, мінімізація застосування хімічноскладних екстрагентів є актуальними питаннями при проведенні селективного коригування на рівні біологічно активних речовин продукту. *Метою досліджень* є створення нового способу отримання ефірної олії хмелю шляхом очищення частково полімеризованої олії з врахуванням стабільності показників якості та безпеки. *Методика досліджень.* Науково-виробничі дослідження проводилися за затвердженими загальноприйнятими методиками та вимогами, які використовуються в міжнародній практиці. *Результати досліджень.* В статті наведений розроблений спосіб отримання ефірної олії, який дозволить не тільки проводити регулювання кількісного складу біологічно активних речовин, фізико-хімічних параметрів ефірної олії хмелю, але і надасть можливість використовувати частково полімеризовану ефірну олію для доведення її показників якості до чітких нормативних вимог. Досліджена кінетика отримання олії хмелю методом технологічного очищення, визначені коливання органолептичних, фізико-хімічних показників та вмісту біологічно активних речовин (терпенових сполук) олії хмелю в розрізі їх стабільності. *Висновки.* За результатами досліджень встановлено, що ведення зазначеного процесу дозволяє проводити технологічне очищення олії хмелю на рівні понад 60%. Можливість подальшого використання очищеної олії підтверджена стабільністю показників якості та складає не менше 9 місяців. Отримано патент на винахід «Спосіб отримання ефірної олії хмелю».

Ключові слова: технологічний процес, ефірна олія, показник, нормативний документ, переробка, раціональні умови, режими.

Постановка проблеми. Технологічний процес отримання ефірних олій з рослинної сировини передбачає виділення кінцевого продукту з чітко визначеними показниками якості. Ефірна олія кожного селекційного сорту хмелю має фізико-хімічні показники, властивості, склад, які є достатньо постійними та можуть використовуватись як критерій визначення певного сорту. [1]. Враховуючи існування змін показників якості ефірних олій за роками, доцільно покладатись, в першу чергу, на кількісний вміст основних біологічно активних компонентів (мірцену, каріофілену, гумулену, фарнезену) та використовувати затверджені методичні підходи при їх визначенні та ідентифікації. [2].

Сучасна виробнича спільнота при отриманні ефірних олій, в основному, зосереджує свою увагу безпосередньо на формуванні технологічного процесу виробництва з мінімальними затратами і отриманням продуктів з певними властивостями. При цьому не враховується можливість проведення технологічних процесів очищення, зниження ступенів полімеризації і, головне, отримання кінцевого продукту з показниками якості, що відповідають нормативним вимогам.

Актуальності набувають дослідження з розробки способу отримання ефірної олії, які дозволять не тільки проводити регулювання кількісного складу біологічно активних речовин і фізико-хімічних параметрів ефірної олії хмелю, але дадуть можливість використовувати частково полімеризовану ефірну олію хмелю (олія, що не відповідає вимогам нормативного документу) після доведення

її показників якості до чітких нормативних вимог при її технологічному очищенні. [3].

Вищезазначене є першим кроком по створенню базової моделі для регулювання кількісного складу в продуктах переробки щодо подовження терміну їх функціонального використання.

Мета досліджень - створення нового способу отримання ефірної олії хмелю шляхом очищення частково полімеризованої олії з врахуванням стабільності показників якості та безпеки.

Методика досліджень. Науково-виробничі дослідження проводилися за затвердженими загальноприйнятими методиками та вимогами, які використовуються в міжнародній практиці.

Контроль показників якості та безпеки проводили за вимогами нормативних документів ДСТУ 2727-94, ДСТУ 2728-94, ГОСТ 14618.10-78, ДСТУ 4099-2009.

Результати досліджень. Широко розповсюдженими, мало витратними, енергоємними способами отримання ефірної олії є гідродистиляція та парова відгонка в спеціальних апаратах.

Базуючись на аналогічному обладнанні нами розроблений та випробуваний спосіб, який надає можливість використовувати частково полімеризовану ефірну олію хмелю для доведення її показників якості до чітких нормативних вимог шляхом коригування технологічних умов, режимів та способів отримання продукту. В результаті запропонованого способу проходить технологічне очищення ефірної олії за показниками якості.

Таблиця 1. Систематизація експериментальних даних за показниками якості полімеризованої і очищеної олій хмелю сорту Промінь при II зберіганні відносно вимог нормативних документів

Показник	Одиниця виміру	Нормативні значення, згідно ТУ 10 УССР 2-91, зміна № 6	Значення		
			До очищення	Після очищення	9 місяців зберігання
1	2	3	4	5	12 місяців зберігання
Органолептичні показники					
Колір			Прозора рідина коричнево-червоного кольору (Не відповідає)	Прозора рідина світло-жовто-зеленого кольору (відповідає)	
Запах			З різким специфічним запахом хмелю (відповідає)	Зі специфічним запахом шишок хмелю (відповідає)	
Фізико-хімічні показники					
Густина	г/см ³	(0,81-0,89)	0,925 (Не відповідає)	0,821 (відповідає)	0,897 (відповідає)
Показник залом. світла		(1,47-1,49)	1,57 (Не відповідає)	1,488 (відповідає)	1,487 (відповідає)
Кислотне число	мг. КОН/г	(не більше 4,0)	6,2 (Не відповідає)	3,5 (відповідає)	3,98 (відповідає)
Ефірне число	мг. КОН/г	(20-70)	81,5 (Не відповідає)	65 (відповідає)	65 (відповідає)
Розчинність			Наявність опалесценції (відповідає)	Без опалесценції (відповідає)	Наявність опалесценції (відповідає)
Вміст біологічно активних речовин					
Мірцен	%	45-75	80,09 (Не відповідає)	55,7 (відповідає)	58,77 (відповідає)
Каріофілен	%	4-15	2,34 (Не відповідає)	8,2 (відповідає)	4,95 (відповідає)
Гумулен	%	7-35	5,58 (Не відповідає)	19,1 (відповідає)	12,64 (відповідає)

Даний спосіб отримання ефірної олії хмелю за допомогою сукупності певних операцій і їх послідовності забезпечує спрощення технології та безпеки використання отриманого продукту в медицині.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі отримання ефірної олії хмелю з вихідної сировини конденсату, процес технологічного очищення і витягання цільового продукту проводять направляючи в шар адсорбенту олію хмелю. В якості сорбенту використовують шар шишок хмелю (відпрацьовані шишки хмелю після парової відгонки, сухі шишки хмелю, показники якості яких не дозволяють використовувати в харчовій промисловості). Після цього, через вказаний шар пропускають водяну пару. Суміш ефірної олії та парів води, що утворилась, конденсують і з конденсату витягають цільовий продукт (олію) за допомогою декантації її з олієводної суміші.

Нами встановлено, що шишки хмелю, які мають вологу 11-13%, володіють властивістю адсорбувати з ефірної олії хмелю домішки, які являють собою продукти окислення та полімеризації. Ці продукти і викликають небажану опалесценцію в спиртових розчинах ефірної олії, яка призначена для різноманітних цілей. Було визначено, що в якості адсорбенту вказаних домішок можуть бути як шишки хмелю, до видалення з них цінних продуктів, так і шишки, з яких видалені всі необхідні продукти.

Для досліджень використовували олію хмелю, яка отримана з шишок гіркового сорту хмелю Промінь загальноприйнятим методом парової відгонки. Дана олія є частково полімеризованою та має невідповідність за деякими нормованими показниками якості в зв'язку з тривалим терміном зберігання.

Кінетика переробки частково окисленої полімеризованої олії хмелю в розрізі відсоткового виходу показала загальну картину - проведення

технологічного очищення на рівні понад 60%. (технологічні можливості способу).

Важливим питанням для вивчення кінцевого продукту при веденні зазначеного технологічного процесу є дослідження фізико-хімічних показників та вмісту терпенових біологічно активних речовин олії хмелю у відповідності з переліком та вимогами нормативного документу по показниках якості. Результати експериментальних досліджень показали повну відповідність фізико-хімічних показників олії хмелю вимогам нормативної документації при застосуванні технологічного очищення.

Кінетика очищення зазначеного продукту в розрізі біологічно активних речовин - терпенових сполук, за хроматографічним аналізом, показала також повну відповідність нормативним вимогам.

На наступному етапі проведення досліджень визначені коливання органолептичних, фізико-хімічних показників та вмісту біологічно активних речовин (терпенових сполук) очищеної олії хмелю та їх стабільність при зберіганні протягом 12 місяців.

За результатами досліджень систематизовані експериментальні дані за показниками якості безпеки полімеризованої і очищеної олії хмелю в розрізі: до очищення, після очищення, стабільності із терміном зберігання 9 та 12 місяців, щодо вимог нормативних документів, (табл.1).

Результати експериментальних досліджень вищезазначених продуктів за показниками якості та безпеки показали повну відповідність нормативним вимогам не тільки після проведення технологічного очищення, а і при зберіганні протягом 9 місяців.

Стабільність в межах нормативних вимог підтверджує можливість подальшого використання очищеної, частково полімеризованої олії хмелю, в термінах, обумовлених експериментом.

ВИСНОВКИ

1. Ведення зазначеного процесу дозволяє проводити технологічне очищення окисленої, частково полімеризованої олії хмелю на рівні понад 60%.

2. Можливість подальшого використання очищеної з частково полімеризованої олії хмелю підтверджена стабільністю показників якості в межах нормативних вимог та в термінах, обумовлених експериментом – мінімум 9 місяців, що складає 75% від нормативних термінів зберігання.

3. Розроблена зміна № 6 до технічних умов „Олія ефірна хмелю”. Погоджена з СЕС Житомирської обл. (№ 05.03.02-06/63929) та ДП „Житомирстандартметрологія” (№ 087/000482/06)

4. За результатами досліджень отримано патент на винахід «Спосіб отримання ефірної олії хмелю» № 104177, від 10.01.2014 р.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ляшенко М.И. / Биохимия хмеля и хмелепродуктов. Монография. -Житомир: „Полиссия”,2002.- 388с.
2. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «науково-експертний фармакологічний центр». 1-е вид. - Харків: PIPER, 2001- 556с.

3. Патент на корисну модель. Україна. Спосіб отримання ефірної олії хмелю. / Любченко В.В.; заявник та патентотримач. Житомир. Інститут сільськогосподарства Полісся НААН. - №70460; зареєстровано в Держ. Реєстрі патентів України 11.06.2012.