

Коефициенти на дифузия при получаване на екстракционни ароматични продукти от тютюн. 2. Виржиния флю-кюрд

Венелина Попова, Таня Иванова, Станка Дамянова, Станислава Ташева,
Теодора Атанасова, Данчо Дамянов

Coefficients of Diffusion in the Process of Obtaining Aromatic Extraction Products from Tobacco. 2. Virginia Flue-cured: The coefficient of diffusion (D) of aromatic products – concrete and resinoid, obtained through extraction of leaves from Virginia flue-cured tobacco was determined. The highest values of D with respect to resinoid extraction were obtained at 70 °C ($33,8381 \cdot 10^{-9} \text{ cm}^2/\text{s}$), and with respect to concrete – at 40 °C ($143,00 \cdot 10^{-8} \text{ cm}^2/\text{s}$).

Key words: coefficient of diffusion, tobacco, aromatic products.

ВЪВЕДЕНИЕ

Изсушеният и ферментиран тютюн (*Nicotiana tabacum* L., сем. *Solanaceae*) се използва под формата на различни тютюневи изделия [13]. Известно е, че листата съдържат етерични масла, воскоподобни и маслоподобни вещества, които определят специфичния и приятен мирис на тютюна и произвежданите от него ароматични продукти – етерично масло, конкрет, резиноид и абсолю [11, 15]. Последните три ароматични продукта се получават чрез екстракция, като дифузионните свойства на извличаните вещества се определят от коефициента на дифузия (D).

В нашата страна за получаване на ароматични продукти от изсушени тютюневи листа се използва тютюн от различни сортови групи – Басми, Бърлей, Виржиния флю-кюрд. В предишна наша работа са определени стойностите на коефициента на дифузия при получаване на екстракционни ароматични продукти от тютюн Бърлей [9].

В литературата няма данни за изследване влиянието на различни фактори върху стойността на коефициента на дифузия, което е и **цел** на настоящата работа.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ЧАСТ

Материали и методи. Като материал за изследването е използвана проба от изсушени листа тютюн от сортова група Виржиния, представляваща район на производство Северна България, реколта 2008. Преди технологичната обработка листата (беритбени групи X, C и B, с добре проявено високо качество) са обезжилвани ръчно, след което са нарязвани на пластини (размери 1x1 cm).

Влажността е определяна чрез сушене до постоянна маса при 105 °C [12].

Ароматичните продукти са получени чрез статична екстракция при следните технологични параметри: съотношение суровина:разтворител = 1:10; продължителност – 1 h, като през интервал от 10 min суровината е обработвана с чист разтворител; разтворители – петролев етер за получаване на конкрет и 96 % етилов алкохол за получаване на резиноид; температура – 20, 30 и 40 °C за получаване на конкрет и 20, 30, 40, 50, 60 и 70 °C – за резиноид [11]. Отделянето на разтворителя от получените мисцели е чрез изпаряване на ротационен вакуум-изпарителен апарат при температури на водната баня 85 °C (резиноид) и 35 °C (конкрет) [12].

Добивите на ароматичните продукти са изчислени спрямо абс. сухо вещество.

Коефициентът на дифузия е изчислен по формулата на Миносян [3]:

$$D = \frac{\delta^2(\lg E_1 - \lg E_2)}{\pi^2(\tau_2 - \tau_1)} \quad (1)$$

където: δ - $\frac{1}{2}$ от дебелината на пластината, cm;
 τ_1, τ_2 - време, s;
 E_1, E_2 - начална и крайна концентрация на извлечените вещества, %.

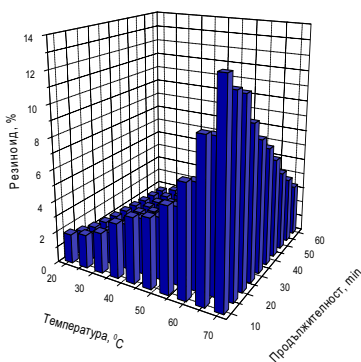
Всички опити са провеждани в три повторения, като са изчислявани средни стойности със съответната им грешка [2].

Данните, представени на фигурите, са обработени с програма Microcal Origin Micro Soft.

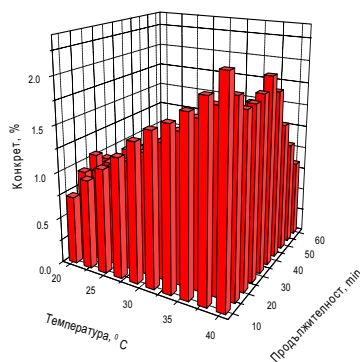
Резултати и обсъждане. Добивът на ароматични продукти в преработените листа от тютюн Виржиния флю-кюрд, получени чрез изчерпваща екстракция е: конкрет – 50,12 % и резиноид – 11,10 %.

На фигури 1 и 2 е представено изменението на съдържанието на двата ароматични продукта в хода на процеса на екстракция. Данните показват, че с напредване на продължителността на екстракцията количеството на получените ароматични продукти намалява и е най-високо през първите 10 min. С повишаване на температурата, стойностите на извлечените ароматични продукти нарастват и са най-високи, съответно, за резиноид – при 70 °C (13,06 % за първите 10 min или общо 97,95 % спрямо изчерпващата екстракция) и за конкрет – при 40 °C (2,26 % за първите 10 min или общо 91,89 % спрямо изчерпващата екстракция).

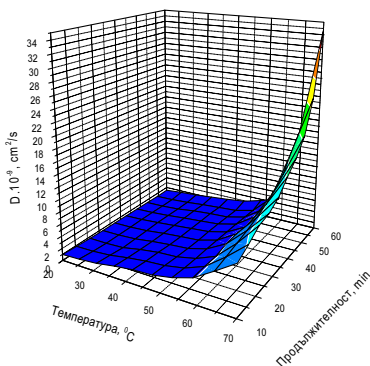
Въз основа на резултатите, посочени на фиг. 1 и 2, е изчислен коефициентът на дифузия (D), като изменението му е представено на фиг. 3 и 4. От данните се вижда, че с повишаване на температурата стойностите на коефициента нарастват. Те са най-високи, съответно, за резиноида при 70 °C ($33,84 \cdot 10^{-9} \text{ cm}^2/\text{s}$), а за конкрета – при 40 °C ($143,00 \cdot 10^{-8} \text{ cm}^2/\text{s}$), обяснимо с улеснената дифузия. Разликата в стойностите на коефициента на дифузия при двата ароматични продукта се дължи на вида на използвания разтворител.



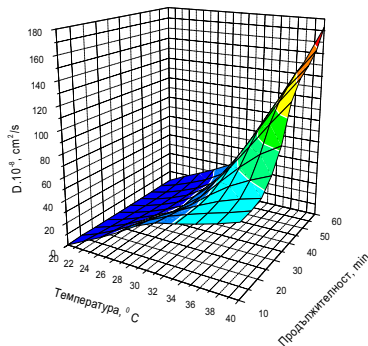
Фиг. 1. Изменение съдържанието на резиноид, %



Фиг. 2. Изменение съдържанието на конкрет, %



Фиг. 3. Изменение на коефициента на дифузия (D) на резиноид



Фиг. 4. Изменение на коефициента на дифузия (D) на конкрет

При сравняване на получените данни с тези за тютюн Бърлей [9] се вижда, че стойностите на коефициента на дифузия за резиноида се различават с два порядъка, а за конкрет – с един, което се дължи на различната структура на листата и различното съдържание на ароматичните вещества в двата типа тютюн.

При съпоставка с литературните данни за други суровини, получените от нас резултати за коефициента на дифузия са по-високи с два до три порядъка, например: конкрет от съцветия на лавандула ($42,7 - 82,6 \cdot 10^{-9} \text{ cm}^2/\text{s}$) [1], плодове от аморфа ($18,83 - 44,27 \cdot 10^{-9} \text{ cm}^2/\text{s}$) [7], игли на бял бор ($33,9 - 50,8 \cdot 10^{-9} \text{ cm}^2/\text{s}$) [6]; резиноид от боровия лишей ($0,0458 \cdot 10^{-9} \text{ cm}^2/\text{s}$) [4] и др. [5, 8, 10, 14]. Това се обяснява със структурата на преработваната растителна суровина, нейния размер, съдържанието на ароматичните вещества и условията на процеса – вид на използвания разтворител и температура на процеса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Най-високи стойности на коефициента на дифузия за резиноид от тютюн Виржиния флю-кюрд се получават при 70°C ($33,8381 \cdot 10^{-9} \text{ cm}^2/\text{s}$), а за конкрет – при 40°C ($143,00 \cdot 10^{-8} \text{ cm}^2/\text{s}$).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Балинова-Цветкова А. Изследване влиянието на някои технологични фактори върху добива и качеството на лавандуловия конкрет. Дисертация, к.т.н., ВИХВП, Пловдив, 1980.
- [2] Батунер Л. Математические методы в химической технике, Ленинград, 1971.
- [3] Белобородов В., В. Дементий, Б. Вороненко. Оценка основных метод экстракции растительных масел с внутридиффузионной точки зрения. Труды ВНИИЖ, вып. 28, 1971, 102 - 108.
- [4] Георгиев Е., Д. Дамянов, С. Дамянова, Р. Щерева. Коефициенти на дифузия при екстракция на боровия лишей. Научни трудове ВИХВП, т. 34, 1987, св. I, 101 - 108.
- [5] Георгиев Е., А. Стоянова. Справочник на специалиста от ароматичната и козметичната промишленост. БНАЕМПК, Пловдив, 2006.

- [6] Дамянов Д., Е. Георгиев. Определяне кинетичните коефициенти на дифузия при екстракция на игли от бял бор с различни разтворители. Научни трудове ВИХВП, т. 25, 1978, св. 3, 69 - 73
- [7] Дамянов Д., Х. Велчев, К. Коларов. Определяне на коефициентите на дифузия при екстракция на плодове от аморфа. Научни трудове ВИХВП, т. 28, 1981, св. 1, 269 - 275.
- [8] Дамянов Д., Л. Купенов, Е. Георгиев. Определяне на коефициента на дифузия на конкрет Розарон. Научни трудове ВИХВП, т. 34, 1987, св. I, 221 – 227.
- [9] Попова В., Т. Иванова, С. Дамянова, С. Ташева, Т. Атанасова, Д. Дамянов - Коефициенти на дифузия при получаване на екстракционни ароматични продукти от тютюн. 1. Бърлей. Научни трудове УХТ, Пловдив, 2009 (*под печат*).
- [10] Стоянова А., Е. Георгиев. Коефициенти на молекулна дифузия при екстракция на лайка (*Matricaria chamomilla* L.). Научни трудове РУ "Ангел Кънчев, т. 37, 1999, серия 10, 61 – 64.
- [11] Стоянова А., Е. Георгиев. Технология на етеричните масла. Акад. изд. УХТ, Пловдив, 2007.
- [12] Стоянова, А., Е. Георгиев, Т. Атанасова. Ръководство за лабораторни упражнения по етерични масла. Акад. Изд. УХТ, Пловдив, 2007.
- [13] Татарченко И., И. Мохначев, Г. Касьянов. Технология субтропических и пищевкусовых продуктов. Изд. центр "Академия", Москва, 2004.
- [14] Шляпников В., Н. Геляперин, А. Шляпникова. Коэффициенты диффузии экстрактивных веществ цветков розы. Труды ВНИИЭМКр., Симферополь, т. 3, 1971, 160 – 164.
- [15] Wilson R., B. Mookherjee, J. Vinals. A comparative analysis of the volatile components of Virginia, Burley, Turkish and black tobaccos. 184th NATIONAL ACS MEETING, Kansas City, 1982.

За контакти:

Доц. д-р инж. Венелина Попова – УХТ, Катедра „Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла“, тел. 032/ 603 665, vpopova2000@abv.bg

Ст. ас. инж. Таня Иванова – УХТ, Катедра „Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла“, тел. 032/ 603 665, tantonieva@mail.bg

Доц. д-р инж. Станка Дамянова – РУ „А.Кънчев“, Филиал – Разград, катедра „Биотехнологии и хранителни технологии“, sdamianova@ru.acad.bg

Гл. ас. д-р инж. Станислава Ташева – УХТ, Катедра „Промислена топлотехника“, тел. 032/ 603 698

Гл. ас. д-р инж. Теодора Атанасова – УХТ, Катедра „Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла“, тел. 032/ 603 725

Доц. д-р инж. Данчо Дамянов – УХТ, Катедра „Процеси и апарати“, тел. 032/ 603 716

Докладът е рецензиран.