

### Коефициенти на дифузия при получаване на екстракционни ароматични продукти от тютюн. 3. Ориенталски тютюн

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

*Coefficients of diffusion in the process of obtaining aromatic extraction products from tobacco. 3. Oriental tobacco. The coefficient of diffusion (D) of aromatic products – concrete and resinoid, obtained by extraction of cured leaves from Bulgarian oriental tobacco has been determined. The highest values of D with respect to resinoid extraction are calculated at 70 °C ( $37,5510 \cdot 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{s}$ ), and with respect to concrete – at 40 °C ( $8,8695 \cdot 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{s}$ ).*

**Key words:** tobacco, extraction, concrete, resinoid, coefficients of diffusion

#### ВЪВЕДЕНИЕ

Тютюнът (*N. tabacum* L.) е особено перспективен като суровина за получаване на ароматични продукти. В България интересът към ароматичните екстракционни продукти от ориенталски тютюн датира още от средата на 20-ти век, като са получавани следните ароматични продукти: етерично масло, конкрет, резиноид, абсолю [7, 8, 9]. Като търговски продукти в момента се предлагат тютюнев конкрет и тютюнево абсолю („Българска роза” АД – Карлово). Различните екстракционни ароматични продукти от тютюн са незаменими като съставки на тютюневи соуси и аромати за подобряване пушателните свойства на цигарите, прилагат се във фината парфюмерия за придаване на специфични тютюневи ноты. На база на химичния си състав, те имат и значителен потенциал за приложение в други области, което обуславя интереса към тях.

Основен параметър на процеса екстракция, който дава представа за дифузионните свойства на екстрахируемия материал, е коефициентът на молекулна дифузия (D). Неговата стойност зависи от различни фактори: структура на суровината, вид на използвания разтворител, съотношение суровина:разтворител, температура на екстракцията, продължителност на процеса и др. [5].

В предишни наши работи са определени стойностите на коефициента на дифузия при получаване на екстракционни ароматични продукти от другите два типа тютюн, отглеждани в България – Бърлей и Виржиния флюкюрд [3, 4]. В литературата няма данни за изследване влиянието на различни фактори върху коефициента на дифузия при получаване на екстракционни ароматични продукти от ориенталски тютюн, което е и **цел на настоящата работа**.

#### МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ

Като материал за изследването е използвана проба от изсушени листа ориенталски тютюн от сортава група Басми, произход Крумовград, реколта 2008. Преди технологичната обработка листата (с пропорционално застъпване на всички беритбени групи, 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 [6].

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 [5]. 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) [6].

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

Коефициентът на дифузия е изчислен по формулата на Миносян [2]:

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

където:  $\delta$  -  $\frac{1}{2}$  от дебелината на пластината, cm;  
 $\tau_1, \tau_2$  - 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 [1].

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

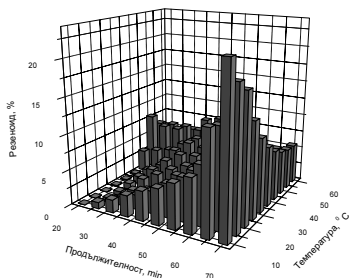
### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Добивът на ароматични продукти в преработените листа от ориенталски тютюн, получени чрез изчерпваща екстракция е: конкрет – 7,78 % и резиноид – 65,91 %.

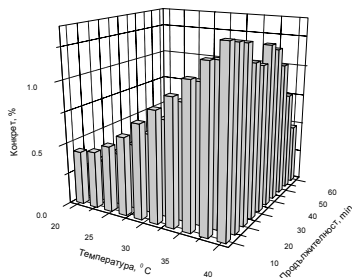
На фигури 1 и 2 е представено изменението на съдържанието на двата ароматични продукта в хода на процеса на екстракция. Данните показват, че с повишаване на температурата, стойностите на извлечените ароматични продукти нарастват и са най-високи, съответно, за резиноид – при 70 °C (добив от 22,34 % за първите 10 min или общо при 70 °C се постига добив от 99,80 % спрямо изчерпващата екстракция) и за конкрет – при 40 °C (1,40 % за първите 10 min или общо при 40 °C - 86,89 % спрямо изчерпващата екстракция). С повишаване на температурата добивите не нарастват еднозначно, като най-силен ефект за резиноида се отчита при покачване на температурата от 20 на 30 °C (повишаване на количеството резиноид с 62,74 %) и от 50 на 60 °C (повишаване на количеството резиноид с 43,78 %). При конкрета нарастването на добива е със 112 % при повишаване на температурата от 20 на 30 °C и със 115 % - при повишаване от 30 на 40 °C.

С напредване на продължителността на екстракцията количеството на получените ароматични продукти намалява. За резиноида то е най-високо през първите и вторите 10 min на екстракцията. При температури 30 и 40 °C в последните 10 min на екстракцията се наблюдава повторно леко повишаване на добива, но без да се достигнат нивата от първите и вторите 10 min. С напредване на продължителността на екстракцията количеството на получения конкрет непрекъснато намалява и за трите температури то е най-високо през първите 10 min.

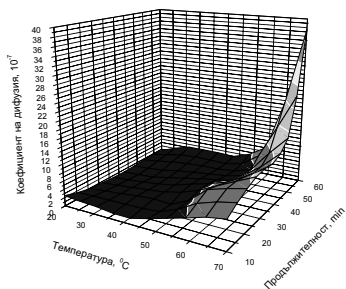
Въз основа на резултатите, посочени на фиг. 1 и 2, е изчислен коефициентът на дифузия (D), като изменението му е представено на фиг. 3 и 4. От данните се вижда, че с повишаване на температурата стойностите на коефициента нарастват. Те са най-високи, съответно, за резиноида – при 70 °C ( $37,5510 \cdot 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{s}$ ), а за конкрета – при 40 °C ( $8,8695 \cdot 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{s}$ ), обяснимо с улеснената дифузия. Разликата в стойностите на коефициента на дифузия при двата ароматични продукта се дължи на вида на използвания разтворител. При температури 30, 40 и 70 °C най-високи стойности на коефициента за резиноида се получават през последните 10 min, при температури 20 и 60 °C – през вторите 10 min, а при температура 50 °C – през третите 10 min на процеса. За конкрета най-високите стойности на коефициента на дифузия се получават през първите 10 min на процеса при температури 20 °C и 30 °C, и през петите 10 min – при температура 40 °C.



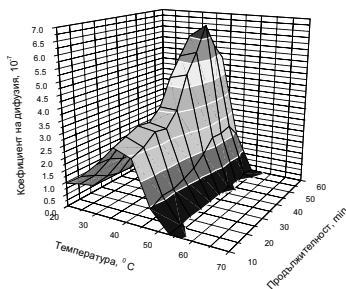
Фиг. 1. Изменение съдържанието на резиноид, %



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 другите два изследвани типа български тютюн се вижда, че получените стойности на коефициента на дифузия при получаване на ароматичните продукти от ориенталски тютюн са близки като порядък до тези при тютюн Бърлей [3], но се различават спрямо тези при тютюн Виржиния флю-кюрд за два порядъка за резиноида и с един – за конкрета [4]. Тези различия се дължат на различната структура на листата от различните типове тютюн и на различното съдържание на ароматичните вещества в тях.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С нарастване на температурата на екстракция нараства и добивът на получаваните ароматични продукти от ориенталски тютюн. Екстракцията е най-ефективна през първите и вторите 10 min на процеса. Най-високи стойности на коефициента на дифузия за резиноид от български ориенталски тютюн се получават при 70 °C ( $37,5510 \cdot 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{s}$ ), а за конкрет – при 40 °C ( $8,8695 \cdot 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{s}$ ).

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Батунер Л. Математически методи в химической технике, Ленинград, 1971.
- [2] Белобородов В., В. Дементий, Б. Вороненко. Оценка основных метод экстракции растительных масел с внутридиффузионной точки зрения. Труды ВНИИЖ, вып. 28, 1971, 102 – 108.
- [3] 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, Н. Тр. УХТ, 2009, т. LVI, св. 1, 231 – 235.

[4] Попова В., Т. Иванова, С. Дамянова, С. Ташева, Т. Атанасова, Д. Дамянов. Коефициенти на дифузия при получаване на екстракционни ароматични продукти от тютюн. 2. Виржиния флю-кюрд. Сб. Н. Тр. РУ "Ал Кънчев", 2009, т. 48, сер. 9, 165 – 168.

[5] Стоянова А., Е. Георгиев. Технология на етеричните масла. Акад. изд. УХТ, Пловдив, 2007.

[6] Стоянова, А., Е. Георгиев, Т. Атанасова. Ръководство за лабораторни упражнения по етерични масла. Акад. Изд. УХТ, Пловдив, 2007.

[7] Ivanov N., I. Ognyanov. Investigation into the essential oil and resins of Bulgarian oriental tobaccos. 1. Neutral fraction. Compt. Rend. Acad. Bulg. Sci., 1963, 16 (3), 293 – 296.

[8] Ognyanov I., N. Ivanov. Tobacco fragrance and natural tobacco aromatic products. Perf. Ess. Oil Rec., 1967, 58 (3), 161 – 162.

[9] Toleva P., E. Georgiev. On the possibilities for production of aromatic products from tobacco after the harvesting. Riv. Ital. EPPOS, 1978, 60 (5), 314 – 318.

**За контакти:**

доц. д-р инж. Венелина Попова – Университет по хранителни технологии, Пловдив, Катедра „Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла“, тел. 032-603 665, e-mail: vpopova2000@abv.bg

ас. инж. Таня Иванова – Университет по хранителни технологии, Пловдив, Катедра „Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла“, тел. 032-603 665, e-mail: tantoniewa@mail.bg

доц. д-р инж. Станка Дамянова – РУ „А.Кънчев“, Филиал – Разград, катедра „Биотехнологии и хранителни технологии“, e-mail: sdamianova@uni-ruse.bg

доц. д-р инж. Станислава Ташева – Университет по хранителни технологии, Пловдив, Катедра „Промислена топлотехника“, тел. 032-603 698.

Проф.д-тн инж. Албена Стоянова – Университет по хранителни технологии, Пловдив, Катедра „Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла“, тел. 032-603 725, e-mail: alstst@yahoo.com

гл. ас. д-р инж. Теодора Атанасова – Университет по хранителни технологии, Пловдив, Катедра „Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла“, тел. 032-603 725, e-mail: tea\_at@abv.bg

доц. д-р инж. Данчо Дамянов – Университет по хранителни технологии, Пловдив, Катедра „Процеси и апарати“, тел. 032-603 716

**Докладът е рецензиран.**