**بررسي عوامل موثر در توسعه عطر و طعم شكلات**

**سيده­الهام موسوي­كلجاهي1، امير بابايي­صدر2**

1- دانشجوی دکتری تخصصی علوم و صنایع غذایی، واحد پژوهش­های نظری، گروه صنعتی نجاتی (آناتا)، تبریز، ایران.

2- کارشناس ارشد شیمی کاربردی، واحد پژوهش­های نظری، گروه صنعتی نجاتی (آناتا)، تبریز، ایران.

[Research@nejati.com](mailto:Elhammousavi68@gmail.com)

**چکیده**

**بيان مسأله:** ويژگي قابل ملاحظه­اي كه موجب پسند و پذيرش جهاني شكلات شده است، عطر و طعم منحصر به فرد آن مي­باشد. نوع و مقدار تركيباتي كه در ايجاد عطر و طعم نهايي شكلات شركت مي­كنند، بسيار پيچيده بوده و به بسياري از عوامل وابسته هستند. با اين حال بررسي و شناسايي هر يك از عوامل موثر بر خواص عطر و طعمي شكلات از ديدگاه جلب رضايت مشتريان بسيار مهم بوده و وجه تمايز شركت­هاي صنعتي در توليد و فروش شكلات مي­باشد.

**هدف پژوهش:** اين مطالعه با هدف بررسي تاثير عوامل موثر بر تركيبات شيميايي ايجاد كننده عطر و طعم در شكلات صورت گرفته است.

**يافته­هاونتيجه­گيری:** نوع و مقدار تركيباتي كه در ايجاد عطر و طعم نهايي شكلات شركت مي­كنند، به بسياري از عوامل نظير ژنوتيپ و مورفولوژي لوبياي كاكائو، مديريت پس از برداشت شامل تخمير، خشك­كردن و برشته­كردن و فرايندهاي صنعتي مربوط به توليد شكلات نظير ريفاينر و كونچ بستگي دارد. تخمير يكي از مهمترين مراحل تاثيرگذار در گسترش پيش­ساز­هاي عطر و طعم در شكلات مي­باشد كه متاثر از روش­هاي تخمیر، نوع كشت استارتر، فعاليت آنزیمی پالپ و حجم مواد به كار رفته است. طي تخمير، پالپ موسيلاژي متحمل تخمير الكلي، لاكتيكي و استيكي مي­شود و دانه­هاي تخمير نشده، در صورت برشته شدن، عطر و طعم شكلاتي ايجاد نمي­كنند؛ همچنين تخمير بيش از اندازه نيز موجب توليد عطر و طعم ناخواسته و نامطلوب مي­شود. طي مرحله هوازي تخمير اكسيداسيون تركيبات پروتئيني و پلي­فنل­ها صورت مي­گيرد و پلي­فنول­هاي اكسيد شده با پروتئين­ها و پپتيدها تركيب شده و طعم تلخ و گس را كاهش مي­دهند. لوبياها پس از مرحله تخمير خشك مي­شوند.تغييرات عمومي در طي خشك­كردن شامل كاهش قندهاي احيا به دليل مشاركت در واكنش­هاي قهوه­اي شدن غير آنزيمي براي تشكيل تركيبات فرار، كاهش قندهاي غير احيا (نشانگر ادامه تخمير)، كاهش غلظت پروتئين به دليل هيدروليز مداوم پروتئين­هاي لوبيا كاكائو و افزايش اسيدهاي چرب آزاد به دليل فعاليت ليپاز مي­باشد. توسعه طعم بهينه در طول برشته كردن به تركيب زمان و دما بستگي دارد و درجه حرارت بالاي برشته نمودن، به دلیل ايجاد بو و طعم­های نامطلوب سوخته، میزان پذیرش شکلات را کاهش می­دهد. تقريباً 600 تركيب فعال از الكل­ها، كربوكسيليك­اسيدها، آلدهيدها، كتون­ها، استرها و پيرازين­ها به عنوان مولفه­هاي فعال بو در طي برشته نمودن مورد شناسايي قرار گرفته است. در ميان اين تركيبات پيرازين­ها نماينده طعم غالب در كاكائو هستند و تترا­متيل­پيرازين فراوان­ترين و مهمترين تركيب در توسعه عطر و طعم شكلات مي­باشد. كونچ و ريفاينيگ با كاهش تركيبات فرار نامطلوب، رطوبت و توسعه اندازه ذرات در ماتريكس شكلات نقش مهمي را در توسعه عطر و طعم بر عهده دارند و با توزيع ذرات در فاز پيوسته و پوشش ذرات با ليپيدها در درك هر چه بيشتر عوامل عطر و طعم­زا موثر هستند.

**کليد واژه­ها:** پيرازين، شكلات، عطر و طعم

**Investigation of factors affecting the development of chocolate flavor**

**Seyede Elham Mousavi Kalajahi1, AmirBabayi Sadr2**

**1-** Ph.D Studentof food science and Technology, Research Center, Nejati Industrial Group, Tabriz, Iran

**2-** Master of Applied Chemistry, Research Center, Nejati Industrial Group, Tabriz, Iran

[Research@nejati.com](mailto:Elhammousavi68@gmail.com)

**Abstract**

**‌Statement of Problem:** A noteworthy feature that has led to the worldwide acceptance of chocolate is its unique flavor. The type and amount of ingredients that contribute to the final flavor of chocolate are very complex and depend on many factors. However, investigating and identifying each of the factors affecting the flavor properties of chocolate is very important from the point of view of customer satisfaction and distinguishes industrial companies in the production and sale of chocolate.

**Research Purpose:** The aim of this study was to investigate the effect of factors on the chemical composition of the flavor in chocolate.

**Results and Conclusion:** The type and amount of compounds that contribute to the final flavor of chocolate include many factors such as the genotype and morphology of cocoa beans, post-harvest management including fermentation, drying and roasting, and industrial processes related to production such as refiner and conch. Fermentation is one of the most important steps in the development of chocolate flavor preference, influenced by fermentation methods, starter culture type, pulp enzymatic activity, and volume of materials used. During fermentation, the pulp of mucilage undergoes alcoholic, lactic and acetic fermentation, and unfermented seeds do not produce a chocolate flavor when roasted, Also excessive fermentation produces an unwanted and undesirable flavor. During the aerobic fermentation phase, protein compounds and polyphenols are oxidized and oxidized polyphenols combine with proteins and peptides to reduce bitter and astringent taste. The beans are dried after fermentation. Protein concentration is due to the constant hydrolysis of cocoa bean proteins and increased free fatty acids due to lipase activity. The optimal flavor development during roasting depends on the composition of time and temperature, and the high roasting temperature reduces the acceptance of chocolate due to the creation of undesirable odors and burnt flavors. Approximately 600 active compounds of alcohols, carboxylic acids, aldehydes, ketones, esters and pyrazines have been identified as active constituents of odor during roasting. Among these compounds, pyrazinas represent the dominant taste in cocoa, and tetramethylpyrazine is the most abundant and most important compound in the development of chocolate flavor. conch and refining by reducing undesirable volatile compounds, moisture and particle size development in the chocolate matrix, play an important role in the development of aroma and flavor, and They are effective, by incorporating particles in the continuous phase and coating the particles with lipids to better understand the flavor factors.

**Keywords:** chocolate , flavor, Pyrazine