جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات

تقييم فعالية البيتالين كملون غذائي طبيعي وتأثيره على الثباتية الخزنية لمنتوج الميلورين

رؤى طارق محـــمد علي الهاشمي

رسالة ماجستير
علوم الأغذية

بإشراف

الدكتورة قصواء يوسف جميل

مدرس

1445هـ
2023م

الخـــــلاصة

أجريت هذه الدراسة في مختبر البحوث التابع لقسم علوم الأغذية والمختبر المركزي, كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل, مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا(بغداد), مـــختبر الفاضل البحثي الأهلي(الموصل) وللمدة من (2022/9/15 إلى 2023/2/15)

هدفت الدراسة الى معرفة تأثير صبغة البيتالين المستخلصة من جذور الشمندر الأحمر كصبغة طبيعية, وصبغة(E129) Red Dye 40 كصبغة صناعية, في العديد من صفات الميلورين, إذ تم استخلاص صبغة البيتالين وفصلها من جذور الشمندر الأحمر باستخدام الأستخلاص البارد بواســطة كحــول الأيثــانول والــرج, ثــم الكشــف عــن تركيــز البيتــالين باســتخدام High Preformamce Liquid Chromatography (HPLC), ثم دراسة تأثير ثلاثة تراكيز من كل من صبغة البيتالين المستخلصة من جذور الشمندر الأحمر وصبغة Red Dye 40 في الصفات الفيزيائية, الكيميائية, الميكروبيلوجية والحسية للميلورين بعد خزنها لمدة70 يوماً على درجة حرارة(−18)مْ, إذ تم تقسيم المعاملات إلى سبع مجاميع (T0C0) عينة قياسية بدون إضافة أي صبغات, (T1C1) عينة مضاف لها Betalain بتركيز (50 ملغم/ مل), (T1C2) عينة مضاف لها Betalain بتركيز (100 ملغم/ مل), (T1C3) عينة مضاف لها Betalain بتركيز (200 ملغم/ مل), (T2C1) عينة مضاف لها صبغة Red Dye 40 بتركيز (50 ملغم/ مل), (T1C2) عينة مضاف لها صبغة Red Dye 40 بتركيز (100 ملغم/ مل), (T2C3) عينة مضاف لها صبغة Red Dye 40 بتركيز (200 ملغم/ مل), ويمكن تلخيص النتائج المستحصل عليها في دراستنا على النحو الآتي:

- احتواء مستخلص جذور الشمندر الأحــمر على تركيز عــالٍ مــن البيتالين (312 ملغم\اغم).
- فيما يخص نسبة الكسح للجذور الحرة للتركيز 50 ملغم \مل من صبغة البيتالين فقد كانت 70%, في حين كانت نسبة الكسح للتركيز 100 ملغم \مل من صبغة البيتالين 76%, و نسبة الكســح للتركيز 200 ملغم \مل من صبغة البيتالين 80%.
- أظهرت النتائج المستحصل عليها وجود فروقات معنوية عند مستوى أحتمالية ($p<0.05$) في قيم اللزوجة بين المعاملات معٍ اختلاف تراكيز صبغات Betalain و Red Dye 40

المضافة, إذ وجـــد من النتائج المستحصل عليها ارتفاع اللزوجة مع تقدم مدة الخـزن على درجة حـــرارة -18م°.

- وجـــد من النتائج المستحصل عليها ارتفاع الكثافة مع تقدم مدة الخـزن على درجة حـــرارة -18م°, لكن الارتفاع كان طفيفاً في المعاملات المضاف لها صبغة البيتالين, إذ سجلت المعاملة T1C3 أقل قيم كثافة بعد 70 يوماً من الخزن على درجة حرارة -18 درجة مئوية, تليها المعاملة T1C2, تليها المعاملة T1C1, في حين سجلت المعاملة T0C0 أعلى قيم كثافة تليها المعاملة T2C1, تليها المـعاملة T1C2, تليها المعاملة T2C3.
- حصل انخفاض طفيف في الأس الهدروجيني وارتفاع طفيف في قيمة الحموضة في المعاملات المضاف لها صبغة Betalain بالمقارنة مع المعاملة القياسية والمعاملات المضاف لها صبغة (E129) Red Dye 40, التي كان فيها الانخفاض في الأس الهيدروجيني والارتفاع في الحموضة أعلى.
- المـعاملات المضاف لـها صبغة البيتالين بتركيز (50, 100, 200 ملغم/ مل) قد سجلت أعلـى نسب بروتين بـعد 70 يوماً مـــن الـخزن على درجـــة حرارة- 18 م°, بالمقارنة مع المعاملات المضاف لها صبغة صناعية.
- أظهرت نتائج هذه الدراسة أن نسبة تحلل الدهن كانت طفيفة في المعاملات المضاف لها صبغة البيتالين (T1C1,T1C2,T1C3), مقارنة بالمـــعاملات القياسية (T0C0) والمعاملات المضاف لها صبغة صناعية (T2C1,T1C2,T2C3).
- أظهرت نتائج الدراسة حصول ارتفاع طفيف في العدد الـكلي لبكتريا في المعاملات المضاف لها صبغة البيتالين, إذ إن هذه الصبغة قيدت نشاط الأحياء المجهرية مقارنة بالمعاملات المضاف لها صبغة صناعية ومعاملة السيطرة, وذلك لدور البيتالين كمضاد لنشاط الأحياء المجهرية المسببة لفساد الأطعمة.
- لم يؤثر إضافة صبغة البيتالين بتراكيز 50, 100, 200 ملغم \ مل, تأثيراً سلبياً على الصفات الحسية لمنتج الميلورين عند الحفظ لمدة 70 يوماً على درجة حرارة -18 م°,عند المقارنة مع النتائج المستحصل عليها في المعاملات المضاف لها صبغة (E129) Red Dye 40.

Summary

This study was conducted in the central laboratory and research laboratory of the Department of Food Sciences, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, laboratories of the Ministry of Science and Technology (Baghdad), Al-Fadhel Private Research Laboratory (Mosul) and for the period (15/9/2022 - 15/2/2023).

The study aimed to know the effect of betalain extracted from red beetroot roots as a natural dye, and Red Dye 40 (E129) as an industrial dye, on many properties of ice cream.

Betalain dye was extracted and isolated from red beetroot roots using cold extraction and shaking, and then the concentration of betalain was detected using high performance liquid chromatography (HPLC). Then, the physical, chemical, microbiological, and sensory characteristics of ice cream after its storage for to days at (-8°C) were studied in association to from each betalain dye produced from red beetroot and three concentrations of Red Dye 40. The treatments were divided into seven groups, T0C0 is a standard sample that has no dyes added. T1C1 is a sample that has betalain added at a concentration of 50 mg/ml. T1C2 has betalain added at a concentration of 100 mg/ml. T1C3 has betalain added at a concentration of 200 mg/mL. T2C1 has betalain added at a concentration of 400 mg/ml. Red Dye 40 was added to samples of (T1C2) at a concentration of 50 mg/mL, (T2C3) at a concentration of 200 mg/mL, and the results obtained in our study can be summarized as follows:

- The red beet root contained a high concentration of betalain (312 mg / g).
- The scavenging percentage for free radicals at a concentration of 50 mg/ml of betalain dye was 70%; at a concentration of 100 mg/ml of

betalain dye it was 76%; and at a concentration of 200 mg/ml of betalain dye it was 80%.

- The results indicated that the viscosity ratios between the treatments with the various concentrations of added Betalain & Red Dye 40 dyes significantly differed at the level of probability ($p<0.05$). It was also discovered from the results that the viscosity increased with a longer storage period at a temperature of -18 °C. After 70 days of storage at -18°C, treatment T1C3 recorded the lowest viscosity, followed by treatment T1C2 and treatment T1C1.
- Based on the results, it was discovered that the density increased with the progression of the storage period at a temperature of -18 °C, but the increase was minor in the treatments to which betalaine dye was added. The treatment T1C3 recorded the lowest percentage of density after 70 days of storage at a temperature of -18 °C, followed by the treatment T1C2, followed by the treatment T1C1, while the treatment T0C0 recorded the highest percentage of density, followed by treatment T2C1, followed by treatment T1C2, followed by treatment T2C3.
- In contrast to the control treatment and the treatments to which Red Dye 40 (E129) was added, where the decrease in pH and the increase in acidity were higher, there was a minor decrease in pH and a moderate rise in the acidity value in the treatments to which Betalain dye was included.
- Compared to the treatments that had an industrial dye added, the treatments to which the betalain dye was administered at a concentration of (50, 100, 200 mg/ml) recorded the highest levels of protein after 70 days of storage at a temperature of -18 °C.
- The findings of the study found that, in comparison to control treatments (T0C0) and treatments that included industrial dye (T2C1,

T1C2, T2C3), the percentage of fat decomposition was limited in the betalain dye treatments (T1C1, T1C2, T1C3).

- The study's findings indicated that the total number of microorganisms significantly decreasing in the treatments to which betalain dye was added because this dye restricted microbe activity in comparison to the treatments to which it was added and the control treatment.
- When compared to the results of the treatments to which the dye (Red Dye) was added, the addition of betalain dye at concentrations of 50, 100, and 200 mg/ml did not have a negative impact on the sensory characteristics of the ice cream when preserved for 70 days at a temperature of -18 °C.

University of Mosul

College of Agriculture and Forestry

Evaluation of the Betalain as a Natural Food Coloring and its Effect on the Storage Stability of Mellorine

Roaa Tariq Mohamed Ali ALhashimy

M. Sc. Thesis

Food Science

Supervised

By

Dr.Qaswaa Yousif Jameel

Lecturer

1445 A.H. 2023 A.D.