

## 18<sup>th</sup> National and 3<sup>rd</sup> International Conference of هجدهمین همایش ملی و سومین همایش Iranian Biophysical chemistry بین المللی بیوشیمی فیزیک ایران

25-26 Des, 2024, University of Hormozgan

۵-۶ دی ماه ۱۴۰۳، دانشگاه هرمزگان

### بررسی نقش دنباله سومو (SUMO) در فیبریلاسیون لیپاز باکتریایی

هانیه حقیقی<sup>1</sup>، دکتر مریم مهرابی<sup>2</sup>، دکتر بهاره دبیرمنش<sup>3</sup>، دکتر خسرو خواجه<sup>4\*</sup>

1- دانشجوی دکتری بیوشیمی دانشکده علوم دانشگاه رازی کرمانشاه [Haniye6622@yahoo.com](mailto:Haniye6622@yahoo.com)

2- استادیار گروه زیست شناسی دانشکده علوم دانشگاه رازی کرمانشاه

3- دانشیار گروه بیوشیمی دانشکده علوم زیستی دانشگاه تربیت مدرس

4- استاد گروه بیوشیمی دانشکده علوم زیستی دانشگاه تربیت مدرس [khajeh@modares.ac.ir](mailto:khajeh@modares.ac.ir)

#### چکیده:

علاقه به موضوع تشکیل "آمیلولئید" توسط پپتیدها و پروتئین‌ها در سال‌های اخیر به طور چشمگیری افزایش یافته و به سبب کاربرد در شیمی پروتئین، زیست فناوری، زیست شناسی و پزشکی توجه بسیاری را جلب نموده است. این فرآیند از سه مرحله آهسته، رشد و اشباع تشکیل شده است. در این مطالعه تشکیل فیبریل‌های آمیلولئیدی از لیپاز میکروبی سویه سودوموناسی تحت شرایطی که نزدیک به حالت فیزیولوژیک می باشد، در حضور و عدم حضور دنباله سومو انجام گرفت. از آنجایی که دنباله سومو به عنوان توالی چسبنده برای افزایش بیان و حلالیت پروتئین نو ترکیب استفاده می شود، بدین منظور در این مطالعه دو سازه ژنی با دنباله سومو و بدون دنباله سومو طراحی شد. کلونینگ، بیان و تخلیص این دو سازه ژنی انجام شد. سپس تشکیل فیبریل‌های آمیلولئیدی پس از رقیق سازی اوره با روش‌های فلورسانس تیوفلاوین T (ThT)، اتصال قرمز کنگو، پراکنش نوری پویا، طیف سنجی دو رنگ نمایی دورانی و مادون قرمز تبدیل فوری، پراکنش پرتو X و تصویربرداری با میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM) بررسی شد. نتایج حاصل از این بررسی نشان می دهد تجمعات شکل گرفته در ساختار بدون سومو در مقایسه با سازه‌ی دارای دنباله سومو افزایش تعداد صفحات یتا را نشان می دهد و تشکیل فیبریل لیپاز بلافاصله بعد از رقیق سازی در چند ثانیه ابتدایی در ساختار بدون سومو انجام می گیرد، ولی در سازه‌ی دارای دنباله سومو فیبریل آمیلولئیدی تشکیل نشد که این موضوع بیانگر این است احتمالاً دنباله سومو بر عدم تشکیل فیبریل‌های آمیلولئیدی نقش دارد.

واژگان کلیدی: فیبریل آمیلولئیدی، لیپاز، دنباله سومو، تجمعات سریع

18<sup>th</sup> National and 3<sup>rd</sup> International Conference of Iranian Biophysical chemistry  
هجدهمین همایش ملی و سومین همایش  
بین المللی بیوشیمی فیزیک ایران

25-26 Des, 2024, University of Hormozgan

۵-۶ دی ماه ۱۴۰۳، دانشگاه هرمزگان

## Investigating the role of Sumo tag in fibrillation of bacterial lipase

Hanie Haqiqi<sup>1</sup>, Maryam Mehrabi<sup>2</sup>, Bahareh Dabirmanesh<sup>3</sup>, Khosro Khajeh<sup>4</sup> \*

1- Phd Candidate, Department of Biology, Faculty of Sciences, Razi University, Kermanshah  
Haniye6622@yahoo.com

2-Assistant Professor, Department Of Biology, Faculty Of Science ,Razi University, Kermanshah

3-Associate Professor, Department Of Biochemistry, Faculty Of Science, Tarbiat Modarres university, Tehran

4-Professor Khosro Khajeh, Department Of Biochemistry, Faculty Of Science, Tarbiat Modarres University, Tehran khajeh@modares.ac.ir

### Abstract

Interest in the formation of amyloid by peptides and proteins has increased significantly in recent years and has attracted a lot of attention due to its application in protein chemistry, biotechnology, biology and medicine. This process typically consists of three characteristic stages: a lag, a growth and a plateau phases. In this study, the formation of amyloid fibrils from microbial lipase of pseudomonas strain was performed under conditions that are close to the physiological state, in the presence and absence of sumo tag. Since the sumo tag is used to increase the expression and solubility of the recombinant protein, for this purpose, in this study, two gene constructs with sumo sequence and without sumo sequence were designed. Cloning, expression and purification of these two gene constructs were performed, then the formation of amyloid fibrils after diluting urea with thioflavin (ThT) fluorescence methods, Congo red binding, dynamic light scattering, rotational spectroscopy and Fourier transform infrared spectroscopy and fourier transform infrared spectroscopy, X-ray scattering and Atomic force microscopy imaging (AFM) was checked. The results of this investigation show that the aggregates formed in the structure without sumo compared to the structure with sumo show an increase in the number of beta sheets and the formation of lipase fibrils takes place immediately after dilution in the first few seconds in the structure without sumo, but in the structure with sumo sequence, no amyloid fibril was formed, which indicates that the sumo sequence probably plays a role in the non-formation of amyloid fibrils.

**Key word:** Amyloid fibrils, Lipase, Sumo tag, Rapid aggregation

---

**18<sup>th</sup> National and 3<sup>rd</sup> International Conference of  
Iranian Biophysical chemistry**

---

**25-26 Des, 2024, University of Hormozgan**

**هجدهمین همایش ملی و سومین همایش  
بین المللی بیوشیمی فیزیک ایران**

**۵-۶ دی ماه ۱۴۰۳، دانشگاه هرمزگان**