

الحمد لله  
الكرين



مدیریت تحصیلات تکمیلی  
دانشکده علوم  
گروه شیمی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته شیمی

سنتز نوین سبز ایمینهای پایه آمینواسیدی، کاربردهایشان در سنتز ترکیبات هتروسیکل و  
بررسی خواص زیستی آنها

اساتید راهنما:

دکتر رضا آرین

دکتر حمید بیضائی

استاد مشاور:

دکتر معصومه نوجوان

تهیه و تدوین:

مرتضی کیخا

خردادماه ۱۴۰۳

## چکیده

ایمین ها محصولات واکنش تراکم دوملکولی آمینهای نوع اول با ترکیبات کربونیل هستند. این گروه عاملی بطور گسترده در ترکیبات دارای خواص مختلف شیمیایی و زیستی دیده می شود. از جمله کاربردهای شیمیایی می توان به کاتالیز نامتقارن واکنشهای آلی، سنتز رنگدانه ها، بررسی خواص فیزیکی حالت بلوری و محافظت در برابر خوردگی اشاره کرد. از جمله خواص زیستی این ترکیبات دارای این گروه عاملی نیز می توان به خواص ضدسرطان، ضدالتهابی، ضدویروس، ضدآفت و ضدسل اشاره داشت. L-آرژینین یک آمینواسید ضروری است که مطالعات بسیاری در سالهای اخیر در مورد خواص و کاربردهای آن به انجام رسیده است. از جمله این پژوهشها مشتمل بر خواص ضدقارچی، مهارکننده سرین پروتئاز، ضدباکتری و ضدسرطانی هستند.

در این پژوهش، یک روش جدید سنتز سبز برای دسته ای از مشتقات جدید ایمین برپایه آمینواسید ضروری L-آرژینین ارائه گردیده و خواص زیستی ضدباکتریایی و ضدقارچی آنها مورد بررسی قرار گرفته است. روش بهینه برای سنتز مشتقات ایمینی جدید ساخته شده شامل محیط آب و با استفاده از باز ملایم پتاسیم کربنات یا در مخلوط آب:گلیسرول به نسبت ۱:۱ بدون کاتالیزور بود. واکنشهای انجام شده نیاز به خالص سازیهای پر دردسر و وقتگیر نداشت و با فیلتر کردن تحت خلا و شستشو با مخلوطهای آب و اتانول محصولات مورد نظر با بازدههای بسیار خوب تا عالی بدست آمدند. در ادامه، به منظور یافتن اثرات احتمالی ضدباکتریایی و ضدقارچی مشتقات سنتز شده، این ترکیبات به روش پراکنش (انتشار) دیسک بر روی شش سویه باکتریایی و قارچی مورد بررسی قرار گرفتند. تمامی مشتقات سنتز شده حداقل بر ۴ سویه از شش سویه مورد بررسی تاثیر مهار رشد قابل توجهی را نشان دادند.

کلمات کلیدی: ایمینها، L-آرژینین، سنتز سبز، خواص ضدباکتری و ضدقارچ

**Abstract:**

Imine derivatives are the products of bimolecular condensation reaction between primary amines and carbonyl containing compounds. This functional group widely presents in the skeleton of compounds with diverse chemical and biological features. Their chemical applications vary from asymmetric catalysis, pigments synthesis and crystalline state study to corrosion protection. In addition, some reported biological characteristics include anticancer, anti-inflammatory, antiviral, antituberculosis agents and pesticides. L-arginine is a necessary amino acid which numerous studies have been accomplished about its characteristics and uses recently. Some of these pieces of research comprise of antifungal, antibacterial, anticancer properties and serine protease inhibition.

In the present research, a novel green synthetic method has been introduced for the preparation some novel L-arginine based imine derivatives and their antibacterial and antifungal bioactivities have been studied. The optimum synthetic protocol comprised of using a potassium carbonate catalyzed aqueous solution and/or an uncatalyzed mixture of water:glycerol (1:1). All of the reactions were accomplished with good to excellent yields without any laborious work-up step with only simple washing with ethanol-water mixtures. Then, all products were subjected to disc diffusion test in order to evaluate their possible antibacterial and antifungal activities against four bacterial and two fungal strains. All synthesized derivatives showed a remarkable inhibitory activity against at least 4 out of the six strains under study.

**Keywords:** Imines, L-Arginine, Green Synthesis, Antibacterial and Antifungal properties



University of Zabol  
Graduate school  
Faculty of science  
Department of chemistry

**The Thesis Submitted for the Degree of Master of Science (In the field of Organic Chemistry)**

**Novel green synthesis of amino acid-based imines, their application in the synthesis of heterocyclic compounds and the study of their biological properties**

**Supervisors:**

Dr. Reza Aryan

Dr. Hamid Beyzaei

**Advisor:**

Dr. Masoomeh Nojavan

**By:**

Morteza Keikha

June 2024