

การนำราศีไอไอโอตินเข้ากับ  
สารประกอบเทสโทสเตอโรน ๓-(ไอ-คาร์บอซีเมทิล) ไฮดรอกซีดามีน ไทโรซีน เมทิล เอสเทอร์



นายชูชาติ ทองย่อย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๒๓

000706

I1558b282

RADIOIODINATION OF  
TESTOSTERONE 3-(O-CARBOXYMETHYL) HYDROXYLAMINE TYROSINE METHYL ESTER

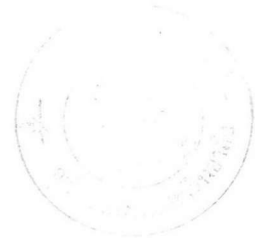
Mr. Chuchat Thongyoi

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering  
Department of Nuclear Technology  
Graduate School  
Chulalongkorn University

1980



หัวข้อวิทยานิพนธ์      การนำรากไอโอไอคีนเข้าต่อกับสารประกอบ เทสโทสเทอโรน  
๓-(ไอ-คาร์บอซีเมทิล) ไฮดรอกซีลามีน ไทโรซีน เมทิล เอสเทอร์  
ชื่อนิติศ                    นายชชาติ ทองย้อย  
อาจารย์ที่ปรึกษา        อาจารย์ชยากริต ศิริอุปถัมภ์  
ภาควิชา                    นิวเคลียร์เทคโนโลยี  
ปีการศึกษา                ๒๕๖๒



บทคัดย่อ

การนำไอไอคีน-๑๒๕ เข้าต่อกับสารประกอบเทสโทสเทอโรน ๓-(ไอ-คาร์บอซีเมทิล) ไฮดรอกซีลามีน ไทโรซีน เมทิล เอสเทอร์ สามารถทำได้ด้วยวิธีทางเคมีโดยใช้คลอรามิน-ที เป็นตัวออกซิไดซ์ ปฏิกิริยาจะเกิดได้ดีในสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ พี เอช ๗.๕ โดยจะให้ผลผลิตของการติดฉลากประมาณร้อยละ ๗๐ และความแรงรังสีจำเพาะมากกว่า ๓๕ ไมโครคูรีต่อไมโครกรัม

การแยกสารติดฉลากให้บริสุทธิ์ สามารถทำได้โดยวิธีทิน แลเยอร์ โครมาโตกราฟี ซึ่งจะให้สารติดฉลากที่มีความบริสุทธิ์ถึงร้อยละ ๙๐

สารประกอบติดฉลากที่ได้จากการเตรียมชิ้นนี้ ได้ทดลองนำไปใช้วิเคราะห์หาปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเทอโรนในพลาสมาของควายปลักโดยวิธีรากิโออิมมูโนแอสเสย์ปรากฏว่าได้ผลดี





กิติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ชยากริต ศิริอุปถัมภ์ อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมการวิจัย  
รองศาสตราจารย์มณีวรรณ กมลพัฒนะ อาจารย์ภาควิชาชีวเคมี คณะสัตวแพทยศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาจารย์สังเวียน วงศ์มังกร และ อาจารย์สุรตี ทองแสง  
ผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการ กองผลิตไอโซโทป สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติที่  
ได้ให้การสนับสนุน แนะนำ ตลอดจนให้คำปรึกษาช่วยเหลือในด้านวิชาการและด้านการทดลอง  
จนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

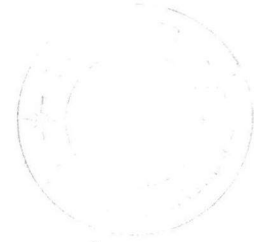
ขอขอบคุณเพื่อนข้าราชการ เจ้าหน้าที่กองผลิตไอโซโทปทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ  
ในด้านการทดลองมาโดยตลอดและสุดท้ายขอขอบคุณคุณชอทิพย์ สิ้นสูงสุก และ  
คุณประสงค์ ชุมติ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านการพิมพ์และจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
จนเป็นผลสำเร็จ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
รายการตารางประกอบ .....	ค
รายการรูปประกอบ .....	ฅ
บทที่	
๑ บทนำ .....	๑
๒ วัสดุและเครื่องมือใช้ในการทดลอง .....	๑๓
๓ วิธีการทดลอง .....	๒๓
๔ ผลการทดลอง .....	๔๕
๕ สรุปผลและขอเสนอแนะ .....	๕๑
เอกสารอ้างอิง .....	๕๓
ประวัติ .....	๕๕

รายการตารางประกอบ



หน้า

ตารางที่	๑	แสดงรายละเอียดการทำราศีไออิมมิวโนแอสเสย์ .....	๓๘
	๒	แสดงรายละเอียดการหาปริมาณเทสโทสเทอโรนด้วยวิธี ราศีไออิมมิวโนแอสเสย์ .....	๔๑
	๓	แสดงคุณสมบัติต่างๆ ของสารประกอบที่เตรียมได้ในแต่ละขั้นตอน ของการทดลอง .....	๔๕
	๔	แสดงค่า $R_F$ ของสารคิตนลากและไอโอคีน-๑๒๕ จากการทำ ทินแลเยอร์ โครมาโตกราฟี .....	๔๖
	๕ ก.	แสดงเปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์ของสารคิตนลากก่อนและหลัง การแยกให้บริสุทธิ์ด้วยทินแลเยอร์ โครมาโตกราฟี .....	๔๗
	๕ ข.	แสดงถึงผลผลิตความแรงรังสีจำเพาะและความบริสุทธิ์ที่ได้จากการ คิตนลากสารประกอบเทสโทสเทอโรน ๓-(โอ-คาร์บอนเมทิล) ไฮดรอกซีลามีน ไทโรซีน เมทิล เอสเทอร์ ด้วยไอโอคีน-๑๒๕ ในแต่ละครั้งของการทดลอง .....	๔๘
	๖	แสดงตัวอย่างผลการทดสอบปฏิกิริยาทางราศีไออิมมิวโนแอสเสย์ โดยใช้ความแรงรังสีสารคิตนลาก ๑๘,๖๘๐ cpm ต่อ ๑๐๐ ไมโครลิตร .....	๔๙
	๗	แสดงถึงเปอร์เซ็นต์การรวมตัวของสารคิตนลากกับแอนติซีรัมเมื่อใช้ สารคิตนลากที่มีความแรงรังสีแตกต่างกัน .....	๕๒



ตารางที่ ๘	แสดงผลเปรียบเทียบการรวมตัวของสารทีคนดากและแอนติบอดีที่มี ความเข้มข้นแตกต่างกัน โดยใช้ความแรงรังสีของสารทีคนดาก ประมาณ ๑๐,๐๐๐ cpm ต่อ ๑๐๐ ไมโครลิตร ..... ๕๕
๘	แสดงผลเปรียบเทียบการรวมตัวของสารทีคนดากกับแอนติบอดีโดยใช้ ระยะเวลาอินคิวเบตแตกต่างกันและใช้ความแรงรังสีของสารทีคนดาก ประมาณ ๑๐,๐๐๐ cpm ต่อ ๑๐๐ ไมโครลิตร ..... ๕๘
๑๐	แสดงผลเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างสูงสุดของการรวมตัว หลังจากเติมน้ำยาแขวนตะกอนผงถ่านทิ้งไว้ในช่วงเวลาแตกต่างกัน... ๖๐
๑๑	แสดงผลการทดสอบความไวของการวัดปริมาณเทสโทสเทอโรน..... ๖๑
๑๒	แสดงผลเปรียบเทียบความแม่นยำและความถูกต้องของการหาปริมาณ เทสโทสเทอโรนในพลาสมาในการทดลองเดียวกัน ..... ๖๒
๑๓	แสดงผลเปรียบเทียบความแม่นยำและความถูกต้องของการหาปริมาณ เทสโทสเทอโรนในพลาสมาของแต่ละการทดลอง ..... ๖๓
๑๔	แสดงปริมาณเทสโทสเทอโรนในพลาสมาของควายปลัก A, B และ C จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีราดิโออิมมูโนแอสเสย์ ..... ๖๕
๑๕	แสดงผลการหาปริมาณเทสโทสเทอโรนในพลาสมาของลูกควายปลัก.. ๖๘
๑๖	แสดงถึงผลที่ได้จากการศึกษาเกี่ยวกับความเสถียรของสารทีคนดาก ซึ่งเก็บไว้ที่อุณหภูมิ ๔๐ เซลเซียสในช่วงระยะเวลาแตกต่างกัน .... ๗๐

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
๑	แสดงโครงสร้างของเปปไทด์ .....	๔
๒	พันธะเปปไทด์แสดงเรโซแนนซ์ .....	๔
๓	แสดงปฏิกิริยาการเกิดออกซิมระหว่างคีโตกรุ๊ปกับ (โอ-คาร์บอนี่เมทิล) ไฮดรอกซิลามีน .....	๕
๔	แสดงสูตรโครงสร้างของเทสโทสเทอโรน ๓-(โอ-คาร์บอนี่เมทิล) ออกซิม...๖	
๕	แสดงถึงปฏิกิริยาคาร์บอนไดออกไซด์ .....	๕
๖	แสดงการเกิดสารประกอบเทสโทสเทอโรน ๓-(โอ-คาร์บอนี่เมทิล) ไฮดรอก- ซิลามีน ไทโรซีน เมทิล เอสเทอร์ โดยปฏิกิริยาคาร์บอนไดออกไซด์ .....	๑๑
๗	แสดงปฏิกิริยาแต่ละขั้นตอนของการคิดฉลากสารประกอบที่มีไทโรซีนกรุ๊ป ควยไอโอคีน-๑๖๕ โดยวิธีคลอรามีน-ที .....	๑๒
๘	แสดงปฏิกิริยาการคิดฉลากสารประกอบเทสโทสเทอโรน ๓-(โอ- คาร์บอนี่เมทิล) ไฮดรอกซิลามีน ไทโรซีน เมทิล เอสเทอร์ควย ไอโอคีน-๑๒๕ โดยวิธีคลอรามีน-ที .....	๑๓
๙	แสดงการแข่งขันในการเข้าร่วมตัวระหว่างสารคิดฉลากกับสารแอนติบอดี ในปฏิกิริยาราคีโออิมมิวโนแอสเสย์ .....	๑๔
๑๐	แสดงรูปเครื่องมือการเตรียมเทสโทสเทอโรน ๓-(โอ- คาร์บอนี่เมทิล) ออกซิม .....	๓๒

รูปที่	๑๑	แสดงรูปเครื่องมือการแยกสารประกอบไฮบริดที่โคจรด้วยวิธีทีมแวลเยอร์ โครมาโตกราฟี .....	๓๓
	๑๒	แสดงรูปเครื่องมือการทำเปเปอร์อิเล็กโตรโฟรีซิส .....	๓๖
	๑๓	กราฟแสดงการแยกสารประกอบคีโตนและไฮโอโคค-๑๕ อีสาระ ด้วยวิธีเปเปอร์อิเล็กโตรโฟรีซิส .....	๓๗
	๑๔	แสดงกราฟมาตรฐานการทดสอบปฏิกิริยาราคีโออิมมิวโนแอสเสย์ของ เทสโทสเตอโรน .....	๕๑
	๑๕	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การรวมตัวของสารคีโตนกับแอนตี้ซีรัม โดยใช้สารคีโตนที่มีความแรงรังสีแตกต่างกัน .....	๕๓
	๑๖	กราฟแสดงการรวมตัวของสารคีโตนและแอนตี้ซีรัมที่มีความเข้มข้น แตกต่างกันโดยใช้เวลาอินคิวเบชันประมาณ ๑๖ และ ๗๒ ชั่วโมง....	๕๖
	๑๗	กราฟแสดงการเปรียบเทียบปริมาณเทสโทสเตอโรนในพลาสมาของ ควายปลัก A, B และ C โดยการเก็บพลาสมา ในช่วงระยะเวลาแตกต่างกัน .....	๖๗