

THE BIOASSAY OF THYROID STIMULATING HORMONE
IN SERUM



Miss Chaveevun Tanticharoen

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Department of Botany
Graduate School
Chulalongkorn University

1972

I10295860

การหาระดับของชัยรอยด์ สคิมูเลติงก์ ฮอโรโมน ในเซรุ่ม ทางชีววิทยา

นางสาว ฉวีวรรณ ตันติเจริญ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาพฤกษศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๑๕

000526

Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Master of Science.



..... *B. Tam H.o.*

Dean of the Graduate School

Thesis Committee

..... *Viroon Suwanakitti* Chairman

..... *Romsai Suwanik*

..... *Rudee Pleechinda*

Thesis Supervisor

..... Professor Dr. Romsai Suwanik, M.D.

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : การหาระดับของซัยรอยด์ สคิมูเลติงก์ ฮอร์โมน ในเซรุ่ม ทางชีววิทยา
 ชื่อ : นางสาวฉวีวรรณ คันติเจริญ แผนกวิชาพฤกษศาสตร์
 ปีการศึกษา : ๒๕๑๔

บทคัดย่อ

การศึกษา การแอสเสย์ทางชีววิทยา เพื่อหาระดับของซัยรอยด์ สคิมูเลติงก์ ฮอร์โมน (ที.เอส. เอช. ในเซรุ่ม) ใช้วิธีของแมคเคนซี รัยละเอียดของการทำ โค้ดคัมแปลงตามวิธีของกูคและสเคเนเฮาส์ การคัมแปลงวิธีการคัมให้ผลคัมที่อาจจะวัดระดับของ ที.เอส.เอช. ซึ่งมีอยู่จำนวนเพียงเล็กน้อย ในเลือดของคนปกติ และผู้ป่วยบางประเภท วิธีที่ศึกษานี้ ได้คัมคัมแปลงของผลการออกฤทธิ์ ที่ยังคัมแปลงจากระดับของ ที.เอส.เอช. ที่มีอยู่แล้วในเซรุ่มก่อนฉีด ที.เอส.เอช. ในวันที่ ๒ นอกจากนี้ยังได้คัมแปลงระดับของ ที.เอส.เอช. ในแง่ความแตกต่างของสัตว์ และของระดับ ที.เอส.เอช. ที่ขึ้นลงเป็นประจำวันอีกคัม

หลักของการทำ คือ เตรียมหนูทดลอง โดยกคการคัมของ ที.เอส.เอช. คัม แอด-ซัยรอกซิน และ แอด-ไทรไอโอไธโรซีน แล้วฉีด 125 ไอโอดีน ฉีดขนาดมาตรฐานของ ที.เอส.เอช. (ซัยโรโทรปิน) หรือ เซรุ่มที่คัมการทำ ที.เอส.เอช. แล้ววัดเลือดของหนูว่ามีกัมมันตภาพรังสีเพิ่มขึ้นเท่าใด ความไวของวิธีการนี้ อาจวัด ที.เอส.เอช. ได้ตั้งแต่ ๐.๐๕ - ๐.๕๐ อินเตอร์เนชันแนลมิลลิยูนิท และมีครรชนของความแม่นยำ ๐.๑๗๓

ค่าปรกติของ ที.เอส.เอช. ในเซรุ่ม คือ ๐.๕๖๐ - ๐.๓๒๕ อินเตอร์เนชันแนลมิลลิยูนิท/มิลลิลิตรของเซรุ่ม ค่าเฉลี่ย 0.926 ± 0.056 อินเตอร์เนชันแนลมิลลิยูนิท/มิลลิลิตรของเซรุ่ม ค่าของ ที.เอส.เอช. ในเซรุ่มของซัยโปซัยรอยด์ คือ ๐.๑๒๕ - ๒.๑๕๐ อินเตอร์เนชันแนลมิลลิยูนิท/มิลลิลิตรของเซรุ่ม ค่าเฉลี่ย 0.650 ± 0.675 อินเตอร์เนชันแนลมิลลิยูนิท/มิลลิลิตรของเซรุ่ม และค่า ที.เอส.เอช. ในเซรุ่มของซัยเปอร์ซัยรอยด์ คือ ๐.๐๘๒ - ๐.๓๗๕ อินเตอร์เนชันแนลมิลลิยูนิท/มิลลิลิตรของเซรุ่ม ค่าเฉลี่ย 0.265 ± 0.125 อินเตอร์เนชันแนลมิลลิยูนิท/มิลลิลิตรของเซรุ่ม

Thesis Title The Bioassay of Thyroid Stimulating Hormone in Serum
Name Miss Chaveevun Tanticharoen Department Botany
Academic Year 1971

ABSTRACT

McKenzie's bioassay technique for thyroid stimulating hormone (TSH) in serum as modified by Good and Stenhouse was described. This modified design of assay offers many advantages for measuring very small quantity of TSH in a limited number of samples. This method takes balance for residual effects to treatment and the factors of animal and day variation into account. Mice of which endogenous TSH was suppressed by L-thyroxine and L-triiodothyronine was injected with ^{125}I . The effect of an intravenous injection of standard TSH (Thyrotropin) or unknown serum was measured activity of the blood taken from tail vein of the mice. The linearity of the dose-response curve has been demonstrated over the range 0.05-0.80 ImU and the index of precision (λ) is 0.173. The normal values are 0.056-0.328 ImU/ml with the mean of 0.186 ± 0.096 ImU/ml. The values in hypothyroid showed a rise to 0.152-2.180 ImU/ml with the mean of 0.690 ± 0.678 ImU/ml. The values in hyperthyroid are 0.092-0.378 ImU/ml with the mean of 0.268 ± 0.125 ImU/ml.

ACKNOWLEDGMENT

I wish to thank Prof. Viroon Suwanakitti for his encouragement throughout the studies and to Dr. Pachra Visutakul for her generous supply of the mice and allowing to use the instrument. Thanks are also due to Dr. Rudee Fleeachinda, Dr. Sahas Satyavanich, Dr. Sutee Na Songkla, Dr. Viyada Attanatho, Miss Nongnuch Phasuk and Mrs. Yachit Hoamhuan for their cooperation. I particularly acknowledge Mrs. Somlak Intarasupht, Miss Punnee Hemindra and Miss Malulee Premyodhin for their assistance and statistical advice.

Deep appreciation is expressed to Prof. Dr. Romsai Suwanik who has contributed his time and energy to the success of this thesis and given valuable suggestions and helpful criticism throughout the studies.

CONTENTS

	page
Abstract in Thai	ii
Abstract in English	iii
Acknowledgment	iv
Tables	vi
Illustrations	viii
Introduction	1
Review of Literature	2
Materials	12
Method	14
Results	23
Discussion	48
Summary	52
References	53
Vita	60

TABLES

	page
Table 1 - Model of Experimental Design	18
Table 2 - Analysis of the Set of Data Presented in Table 1	19
Table 3 - Values of Serum TSH in Various Conditions	24
Table 4 - Application of Assay Design to the Determination of a Standard Dose-Response Curve over the Range 0.05 to 0.80 ImU	25
Table 5 - Assessment of Treatment Effects from the Data Obtained from Table 4	26
Table 6 - Analysis of the Set of Data Presented in Table 5	26
Table 7 - Application of Assay Design to the Determination of TSH in Normal Serum	28
Table 8 - Assessment of Treatment Effects from the Data Obtained from Table 7	29
Table 9 - Analysis of the Set of Data Presented in Table 8	29
Table 10a- Assay of TSH in Normal Serum	31
Table 10b- Summary of the Results of Normal Serum TSH	34

Table 11 - Application of Assay Design to the Determination of TSH in Hypothyroid Serum	35
Table 12 - Assessment of Treatment Effects from the Data Obtained from Table 11	36
Table 13 - Analysis of the Set of Data Presented in Table 10	36
Table 14a- Assay of TSH in Hypothyroid Serum	38
Table 14b- Summary of the Results of TSH in Hypothyroid Serum	41
Table 15 - Application of Assay Design to the Determination of TSH in Hyperthyroid Serum	42
Table 16 - Assessment of Treatment Effects from the data Obtained from Table 15	43
Table 17 - Analysis of the Set of Data Presented in Table 16	43
Table 18a- Assay of TSH in Hyperthyroid Serum	45
Table 18b- Summary of the Results of TSH in Hyperthyroid Serum ...	47
Table 19 - Level of TSH in Normal Serum	50

ILLUSTRATIONS

	page
Figure 1 Intrathyroidal Synthesis of Organic Hormonal Iodide	7
Figure 2 Regulation of Thyroid Hormone Secretion	9
Figure 3 Dose-Response Curve over the Range 0.05-0.80 ImU Standard	
TSH	27
Figure 4 Dose-Response Curve over the Range 0.05-0.20 ImU Standard	
TSH	30
Figure 5 Dose-Response Curve over the Range 0.05-0.40 ImU Standard	
TSH	37
Figure 6 Dose-Response Curve over the Range 0.05-0.40 ImU Standard	
TSH	44