

**Thesis Title** Estrogenic and Osteoblast Mineralization Effect of *Vanilla siamensis*  
Rolfe ex Downie Extract

**Author** Mrs. Phenphichar Wanachantararak

**Degree** Doctor of Philosophy (Chemistry)

**Thesis Advisory Committee**

Associate Professor Dr.Griangsak Chairrote Advisor

Associate Professor Dr. Prachya Konghaweeert Co-advisor

Associate Professor Dr. Pathawee Khongkhunthian Co-advisor

**ABSTRACT**

Vanilla is a perennial tropical orchid with succulent stem, sessile leaves and aerial adventitious roots at the nodes. Natural vanilla is a complex mixture of flavor components extracted from the beans and contains more than 250 compounds and over one hundred volatile compounds have been detected. Until now, there are some publications concerning experiments on the estrogenic activity naturally occurring in vanilla beans. In this study, the fresh green bean of *Vanilla siamensis* Rolfe ex Downie collected from field trial in Khun Wang Royal Project Development Center, Mae Wang district, Chiang Mai province, Thailand was subjected to estrogenic activity test. The nonsaponifiable compounds derived from the fresh green beans of

*Vanilla siamensis* Rolfe ex Downie were assayed for the first time to detect their estrogenic activity. We used a simple screening method namely Yeast Estrogen Screen (YES) system based on the binding of a ligand to estrogen receptor in recombinant yeast. Yeast cells carrying the ligand binding domain of human estrogen receptor  $\alpha$  (hER  $\alpha$ ) gene, co-activator and  $\beta$ -galactosidase (lacZ) reporter gene are very suitable for screening analysis of estrogenic compounds. Various concentrations of plant nonsaponifiable extraction were incubated with yeast and  $\beta$ -galactosidase activity was assayed. Our results showed that *V. siamensis* plant extracts were ingredients the relative potency of 17  $\beta$  - estradiol (E<sub>2</sub>) in YES-hER $\alpha$ . The effects of phytoestrogen activity on the osteoblast cells were examined on the proliferation effects of hFOB 1.19 cells and the bone mineralization process. *V. siamensis* plant extracts were a positive screening result as it could induce mineralization of osteoblasts. This study indicated that *Vanilla siamensis* Rolfe ex Downie extract exhibited the characteristic of a natural bone promoter compound as phytoestrogen.

**Keywords;** Estrogenic activity, Yeast Estrogen Screen, hFOB 1.19 osteoblast cells,

*Vanilla siamensis* Rolfe ex Downie

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลคล้ายเอสโตรเจนและผลต่อการสร้างแร่ธาตุของกระดูกของสารสกัด  
วานิลลาสายพันธุ์ *Vanilla siamensis* Rolfe ex Downie

ผู้เขียน นางเพ็ญพิชชา วนจันทร์รักษ์

ปริญญา วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (เคมี)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ ไชยโรจน์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญา คงทวีเลิศ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ปฐวี คงขุนเทียน

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

### บทคัดย่อ

วานิลลาเป็นพันธุ์ไม้เขตร้อนที่มีต้นกำเนิดจากกล้วยไม้ที่มีรากเหนือพื้นดิน วานิลลา  
ธรรมชาติที่สกัดจากฝักมีส่วนประกอบของสารผสมมากกว่า 250 ชนิด และมากกว่า 100 ชนิดให้  
สารที่มีกลิ่นหอม มีความรู้เพียงเล็กน้อยของสารสกัดจากฝักวานิลลาเกี่ยวกับการแสดงสารออกฤทธิ์  
คล้ายไฟโตเอสโตรเจน ซึ่งเป็นสารประกอบทางเคมีในพืชที่มีสูตรโครงสร้างคล้ายฮอร์โมนเพศ  
สำหรับการศึกษานี้เพื่อประเมินสารออกฤทธิ์คล้ายไฟโตเอสโตรเจนจากฝักวานิลลาในประเทศไทย  
โดยใช้วิธีการตรวจสอบด้วยยีสต์ที่มีตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน ชนิด แอลฟา สามารถวัดการ  
ออกฤทธิ์โดยใช้สารสกัดที่เป็น nonsaponifiable และวัดกิจกรรมของเอนไซม์ เบต้า-กาแล็คโตซิเดส  
ผลการศึกษาทำให้ทราบว่ามีการแสดงออกฤทธิ์ให้ผลคล้ายเอสโตรเจนในสารสกัดส่วนประกอบ  
nonsaponifiable จากฝักวานิลลาสายพันธุ์ *Vanilla siamensis* Rolfe ex Downie เมื่อเปรียบเทียบกับ  
สารเอสโตรเจนมาตรฐาน และให้ผลทดสอบเกี่ยวกับการเจริญและผลต่อการสร้างแร่ธาตุของ  
กระดูกของ เซลล์สร้างกระดูก hFOB 1.19 การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าสารสกัดจากฝักวานิลลาสาย  
พันธุ์ *Vanilla siamensis* Rolfe ex Downie แสดงผลลักษณะทางธรรมชาติคล้ายเอสโตรเจนที่  
ส่งเสริมให้มีการเจริญของเซลล์กระดูกเช่นเดียวกับเอสโตรเจน