

ฐานข้อมูลและกิจกรรมการสืบค้นทรัพยากรชีวภาพภายในเว็บแอปพลิเคชัน RSPG-สถานีนีบุรพา[†]

Database and Searching Activities of Bio-Resource on Web Application: RSPG-Burapha

พิทักษ์ สุตอรันันต์^{1,*}, พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา² และ ณัฐนันท์ ลีลาตระกูล³

Pitak Sootanan^{1,*}, Pongrat Dumrangrojwattana² and Nutthanon Leelathakul³

¹ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131

¹Department of Biochemistry, Faculty of Science, Burapha University, Mueang, Chon Buri 20131, Thailand

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131

²Department of Biology, Faculty of Science, Burapha University, Mueang, Chon Buri 20131, Thailand

³คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131

³Faculty of Informatics, Burapha University, Mueang, Chon Buri 20131, Thailand

*อีเมล: pitak@buu.ac.th

บทคัดย่อ

การสืบค้นข้อมูลตัวอย่างจากฐานข้อมูลในปัจจุบันทั้งระดับนานาชาติและระดับชาติมักเป็นการสืบค้นโดยการพิมพ์ชื่อสามัญ (Common name) หรือชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) ซึ่งมีความจำเพาะเจาะจงในการสืบค้นที่สร้างความยากลำบากต่อการค้นหาข้อมูลสำหรับบุคคลทั่วไปหรือผู้ที่ต้องการศึกษาเป็นอย่างมาก งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสืบค้นข้อมูลภายในฐานข้อมูลทรัพยากรชีวภาพ ให้เป็นระบบที่ง่ายต่อการสืบค้นเพื่อเข้าถึงข้อมูลสำหรับบุคคลหลากหลายกลุ่มมากยิ่งขึ้น โดยเริ่มต้นจากการรวบรวมข้อมูลของตัวอย่างทรัพยากรชีวภาพจากนักวิจัย จัดแยกประเภทข้อมูลตัวอย่าง นำมาออกแบบและจัดทำ ฐานข้อมูล รูปแบบการนำเสนอ และการสืบค้นภายในเว็บแอปพลิเคชัน RSPG-สถานีนีบุรพา (www.rspgburapha.com) ให้มีความเหมาะสมกับทรัพยากรชีวภาพแต่ละกลุ่มสิ่งมีชีวิต ซึ่งฐานข้อมูลทรัพยากรชีวภาพที่ได้ดำเนินการจัดทำมีจำนวน 5 กลุ่มสิ่งมีชีวิต ได้แก่ ฐานข้อมูลพืชพรรณไม้ ฐานข้อมูลกิ้งกั้ง ปู ฐานข้อมูลเพรียงหิน ฐานข้อมูลมด และฐานข้อมูลหอย มีจำนวนข้อมูลตัวอย่างโดยรวมทั้งสิ้น 2,604 ชนิด (สปีชีส์, Species) โดยได้จัดทำกิจกรรมการสืบค้นตามความเหมาะสมและความจำเพาะของข้อมูลตัวอย่างออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ การสืบค้นโดยการคัดกรองจากชื่อชนิด (สปีชีส์) ของชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) การสืบค้นโดยใช้ลำดับอนุกรมวิธาน (Taxonomic rank) การสืบค้นโดยใช้ลักษณะเด่นที่สังเกตเห็นจากรูปลักษณะภายนอก (Pictorial Key) ในการสืบค้นข้อมูลทรัพยากรชีวภาพของสัตว์กลุ่มหอย และสัตว์กลุ่มปู และการสืบค้นในรูปแบบของคลังรูปภาพ (Gallery) ที่มีเฉพาะในการสืบค้นข้อมูลของสิ่งมีชีวิตจำพวกเพรียงหิน ส่วนในอนาคตจะปรับให้มีรูปแบบของกิจกรรมการสืบค้นที่เหมาะสมกับแต่ละกลุ่มช่วงวัยเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: กิจกรรมการสืบค้น, สปีชีส์, ทรัพยากรชีวภาพ, ฐานข้อมูล, เว็บแอปพลิเคชัน

Abstract

Searching for samples from current international and national databases is often searched by typing in a common name or scientific name, which is specific to the search that makes it very difficult for the general public or those who want to study. The objective of this study is to design searching activities within the biological resource database to be a system that is easy to search to access information for more groups of people. It begins with collecting data on bio-resource samples from researchers, classify the sample data, design and prepare a database, presentation format and browsing under web applications RSPG-Burapha (www.rspgburapha.com) to be suitable for the biological resources of each group of organisms. The bio-resource database that has been prepared consists of 5 groups of living organisms, namely the plant database, crustacean (shrimp, crayfish, crab) database, barnacle database, ant database, and shell database. There are a total of 2,604 samples (species). There are 4 types of searching activities according to the suitability and specificity of the sample data, namely: searching by filtering from species names (Species) of scientific names;

[†]การประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงาน ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ครั้งที่ 10 (ระหว่างวันที่ 20 - 22 กันยายน 2565 ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์)

Taxonomic rank, Pictorial key for shell and crab, and Gallery image library search for barnacle creatures. In the future, there will be more forms of browsing activities suitable for each age group.

Keywords: Search activity, Species, Bio-resource, Database, Web application

บทนำ

การจัดทำฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติในปัจจุบันที่มีอย่างแพร่หลายทั้งในระดับนานาชาติและระดับชาติ ส่วนใหญ่รูปแบบการใช้งานฐานข้อมูลเหล่านี้ มักมีความจำเพาะเจาะจงกับกลุ่มผู้ใช้งานเป็นอย่างมาก เช่นเดียวกับการสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูลที่มีส่วนใหญ่นั้น มักจะใช้การพิมพ์คำสำคัญ จากชื่อสามัญ (Common name) ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) หรือลำดับอนุกรมวิธานในการสืบค้นข้อมูล ตัวอย่างเช่น ฐานข้อมูลทรัพยากรสัตว์กลุ่มมอลลัสกา MolluscaBase (<http://www.molluscabase.org/>) ฐานข้อมูลมด AntWeb (<https://www.antweb.org/>) และฐานข้อมูลที่รวบรวมข้อมูลของสิ่งมีชีวิตได้ทั้งหมด WoRMS หรือ World register of marine species (<http://www.marinespecies.org/>) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลระดับนานาชาติ และฐานข้อมูลระดับชาติ ได้แก่ ฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ (<https://www.thaibiodiversity.org/>) ระบบคลังข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย (<https://thbif.onep.go.th/>) ฐานข้อมูลพรรณไม้ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ฐานข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น ล้วนใช้การพิมพ์คำสำคัญในการสืบค้น การใช้งานของฐานข้อมูลจึงเหมาะสำหรับกลุ่มนักวิจัยหรือผู้ที่มีความรู้เฉพาะทางมากกว่ากลุ่มนักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไป

RSPG-สถานีนุรพา (www.rspgburapha.com) เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ถูกออกแบบและพัฒนาภายใต้แผนงานวิจัยศูนย์การเรียนรู้ตลอดชีวิต อพ.สธ.-ม.บูรพา (สนองพระราชดำริ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผนงานวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพาที่ร่วมสนองพระราชดำริภายใต้โครงการ อพ.สธ. RSPG-สถานีนุรพาเป็นการรวมกลุ่มนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญและสนใจที่จะจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรชีวภาพ ได้แก่ ทรัพยากรพืชพรรณไม้ ทรัพยากรชีวภาพของสัตว์กลุ่มกุ้ง กุ้ง ปู สัตว์กลุ่มเพรียงหิน สัตว์กลุ่มมด และสัตว์กลุ่มหอย ให้มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อป้องกันไม่เกิดการสูญหายหรือสูญเปล่าของข้อมูลตัวอย่างที่ได้ทำการสำรวจและวิจัยมาเป็นระยะเวลายาวนาน และเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อยอดเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจ นอกจากเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว RSPG-สถานีนุรพา เป็นตัวกลางการสื่อสารระหว่างนักวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องศึกษาในทรัพยากรชีวภาพแต่ละกลุ่มสิ่งมีชีวิต โดยได้มีการออกแบบและจัดทำฐานข้อมูล พร้อมกิจกรรมการสืบค้นในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ครอบคลุมและเหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้งานที่หลากหลาย ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรและเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งในอนาคตจะมีการเพิ่มข้อมูลองค์ความรู้และกิจกรรมการสืบค้นของกลุ่มของทรัพยากรชีวภาพให้มากยิ่งขึ้นต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ ได้แบ่งการดำเนินงานออกเป็นสองส่วนคือ

1) การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลของทรัพยากรชีวภาพของสิ่งมีชีวิตกลุ่มต่างๆ ได้แก่ พืชพรรณไม้ กุ้ง กุ้ง ปู เพรียงหิน มด และหอย โดยนักวิจัยผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ภายใต้แผนงานวิจัยศูนย์การเรียนรู้ตลอดชีวิต อพ.สธ.-ม.บูรพา เพื่อนำไปออกแบบและจัดทำฐานข้อมูล การนำเสนอข้อมูลและกิจกรรมการสืบค้น

2) การออกแบบและจัดทำฐานข้อมูลและกิจกรรมการสืบค้น

เมื่อรวบรวมข้อมูลจากนักวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะนำรูปแบบข้อมูลที่ได้นำมาดำเนินการออกแบบโมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Entity-Relationship model หรือ E-R model) ก่อนมากำหนดโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล (Storage) วิธีการเข้าถึงข้อมูล (Access method) รวมไปถึงการออกแบบส่วนข้อมูลนำเข้าและรายงานผล (Input/Output form design) โดยทำการออกแบบลักษณะการแสดงผลและกิจกรรมการสืบค้นร่วมกับนักวิจัยในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและตรงตามความต้องการของนักวิจัย เพื่อให้กลุ่มผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย มีความถูกต้อง และเหมาะสมกับชุดข้อมูลที่มีในปัจจุบัน จากนั้นจึงทำการพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web application) ที่ทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยทำการจัดการฐานข้อมูลผ่านระบบ MySQL ด้วยภาษา Python, HTML, CSS และ JavaScript

ผลและอภิปรายผล

1) ผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักวิจัยภายใต้แผนงาน RSPG-สถานีบูรพา พบว่า มีจำนวนข้อมูลตัวอย่างในฐานข้อมูลทรัพยากรชีวภาพ จำนวนทั้งสิ้น 2,604 ชนิด (สปีชีส์) แบ่งออกเป็น ทรัพยากรชีวภาพของพืชพรรณไม้จำนวน 20 ชนิด ทรัพยากรชีวภาพของสัตว์กลุ่มกิ้งก่า ปู จำนวน 151 ชนิด สัตว์กลุ่มเพรียงหิน จำนวน 10 ชนิด สัตว์กลุ่มมด จำนวน 536 ชนิด และ สัตว์กลุ่มหอย จำนวน 1,866 ชนิด โดยรูปแบบของข้อมูลที่จัดเก็บประกอบไปด้วย ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อท้องถิ่น ชื่อสามัญ ถิ่นอาศัย ลำดับหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต การกระจายของทรัพยากรชีวภาพ เอกสารอ้างอิง ภาพประกอบ และสถานภาพคุกคาม (ถ้ามี) ส่วนการจัดเก็บข้อมูลของพืชพรรณไม้จะมีรายละเอียดการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างออกไป คือ ระบุถิ่นอาศัย จุดสังเกตหรือลักษณะเด่น และรายละเอียด ได้แก่ ลำต้น เปลือกลำต้น ยาง ใบ ดอก กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย และผล จึงทำให้รูปแบบข้อมูลที่ได้นักวิจัยผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่มสิ่งมีชีวิตมีความแตกต่างกัน แต่ก็มีหลายส่วนที่เหมือนกันโดยเฉพาะกลุ่มของสัตว์ จึงทำการจัดทำการจัดเก็บฐานข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่มแยกออกจากกัน ได้แก่กลุ่มพืช กับกลุ่มสัตว์ และในอนาคตจะทำการจัดแบ่งเพิ่มเติมอีกกลุ่มตามการจัดแบ่งกลุ่มทรัพยากรชีวภาพของ อพ.สธ. คือ กลุ่มทรัพยากรชีวภาพอื่นๆ ที่ไม่ใช่ทั้งพืชและสัตว์ เช่น แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ เห็ด รา สาหร่าย และไลเคน เป็นต้น

2) ผลการออกแบบและจัดทำฐานข้อมูลและกิจกรรมการสืบค้น

เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลจากนักวิจัยในแต่ละสาขาเรียบร้อยแล้ว ก็ดำเนินการออกแบบโมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และจัดทำฐานข้อมูลโดยพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันออนไลน์ เพื่อให้เกิดการแสดงผลของข้อมูลทั้งที่เป็นตัวอักษร รูปภาพ การจัดหน้า และการคัดเลือกเฉดสี เพื่อให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างสิ่งมีชีวิตแต่ละประเภท ซึ่งรวมไปถึงกิจกรรมการสืบค้นข้อมูล ที่สามารถออกแบบออกได้เป็น 4 รูปแบบได้แก่

2.1) การสืบค้นโดยการคัดกรองจากชื่อชนิด (สปีชีส์) ของชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)

เป็นรูปแบบการสืบค้นที่อาศัยการคัดกรองจากชื่อชนิด (สปีชีส์) ของชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) ซึ่งทางนักวิจัยเป็นผู้ให้ข้อเสนอแนะเรื่องการสืบค้นด้วยชื่อชนิด (สปีชีส์) แทนที่จะเป็นชื่อสกุล (จิ้นัส) เนื่องจากชื่อชนิด (สปีชีส์) มักจะเป็นคำคุณศัพท์แสดงลักษณะเด่น เช่น สี ถิ่นกำเนิด รูปพรรณสัณฐาน บุคคลผู้ค้นพบหรือเป็นเกียรติแก่ผู้ตั้ง ซึ่งสะดวกสำหรับการค้นหาของนักวิจัย โดยตัวอย่างการคัดกรองจากชื่อชนิด (สปีชีส์) แสดงดังภาพที่ 1 เป็นการคัดกรองเพื่อค้นหาข้อมูลตัวอย่างของปูชนิด *Conchoecetes atlas* โดยเริ่มต้นจากการคัดกรองด้วยตัวอักษร A (ภาพที่ 1A) ก็จะได้ผลลัพธ์ของการคัดกรองเป็นชื่อวิทยาศาสตร์ของปูที่ประกอบไปด้วยชนิด (สปีชีส์) ที่มีคำขึ้นต้นเป็นตัวอักษร A (ภาพที่ 1B) เมื่อคลิกเลือก *Conchoecetes atlas* ก็จะแสดงผลลัพธ์ซึ่งเป็นรายละเอียดและภาพประกอบของตัวอย่างชนิด (สปีชีส์) ที่เลือก (ภาพที่ 1C และ 1D)

2.2) การสืบค้นโดยใช้ลำดับอนุกรมวิธาน (Taxonomic rank)

การสืบค้นด้วยลำดับอนุกรมวิธาน เป็นการสืบค้นที่ค่อนข้างจำเพาะเจาะจง ผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีความรู้เฉพาะด้านในการสืบค้นข้อมูลในรูปแบบนี้ เนื่องจากการสืบค้นรูปแบบนี้ต้องระบุข้อมูลไฟลัม (Phylum) ชั้น (Class) อันดับ (Order) หรือวงศ์ (Family) วงศ์ย่อย (Subfamily) ตัวอย่างการสืบค้นโดยใช้ลำดับอนุกรมวิธานแสดงดังภาพที่ 2 เป็นการสืบค้นโดยระบุข้อมูลลำดับอนุกรมวิธาน Arthropoda, Insecta, Hymenoptera, Formicidae, Pseudomyrmecinae (ภาพที่ 2A) ผลที่ได้จะแสดงตัวอย่างมดที่มีลำดับอนุกรมวิธานดังที่กล่าวมา (ภาพที่ 2B) สามารถเลือกศึกษาที่สนใจได้ตามต้องการ เมื่อคลิกเลือก *Tetraponera attenuata* ก็จะแสดงผลลัพธ์ซึ่งเป็นรายละเอียดและภาพประกอบของตัวอย่างชนิด (สปีชีส์) ที่เลือก (ภาพที่ 2C และ 2D)

2.3) การสืบค้นโดยใช้ลักษณะเด่นที่สังเกตเห็นจากรูปลักษณ์ภายนอก (Pictorial Key)

เป็นการสืบค้นที่นักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในทรัพยากรชีวภาพของสัตว์กลุ่ม หอย และ ปู ให้ความร่วมมือในการจัดทำขึ้น โดยนำลักษณะพิเศษที่สามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่า ของสิ่งมีชีวิตมาช่วยในการจัดจำแนกชนิดของสิ่งมีชีวิต ซึ่งการสืบค้นในรูปแบบนี้เป็นมิตรกับกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นกลุ่มนักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป โดยทรัพยากรสัตว์กลุ่มหอยเลือกใช้ลักษณะรูปร่างหรือรูปลักษณ์ภายนอกของ

เปลือกหอยได้แก่ รูปกรวยคู่ (Biconical), รูปค่อนข้างกลม (Bulloid), รูปกรวยคว่ำ (Conical), เปลือกม้วน (Convolute), รูปแบนรีหรือรูปหู (Ear-shape), รูปกระสวยทอผ้า (Fusiform), รูปกลมหรือค่อนข้างกลม (Globose), รูปหมวกเหล็กทหาร (Helmet-shape), รูปเตี้ย (Lenticulae), รูปไข่ (Oval), รูปคล้ายฝาชีหรือหมวกงอบ (Patelliform), รูปกระสวยตักน้ำ (Pyrlform), รูปเจดีย์หรือหอคอย (Tower), รูปค่อนข้างเตี้ย (Turbinate), รูปปีก (Alate), รูปเรือ (Boat), รูปกลม (Discus), รูปรีแบบกระสวย (Elongate), รูปคล้ายขวาน (Ensiform), รูปพัด (Fan), รูปหัวใจ (Heart), รูปรูปร่าง (Irregula), รูปทรงกระบอก (Paddle) และ รูปทรงสามเหลี่ยม (Triangular) เป็นต้น ตัวอย่างการสืบค้นดังภาพที่ 3 เมื่อเลือกรูปทรงของเปลือกหอยที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างที่พบ ตัวอย่างเช่น รูปกรวยคว่ำ (Conical) (ภาพที่ 3A) จะแสดงผลลัพธ์ของเปลือกหอยรูปกรวยคว่ำจำนวน 3 สปีชีส์ ได้แก่ *Tectus pyramis*, *Trochus maculatus* และ *Trochus niloticus* (ภาพที่ 3B) ก็สามารถคลิกเลือกตัวอย่างที่มีรูปลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างที่พบได้ เช่น *Tectus pyramis* ก็จะแสดงรายละเอียดและภาพประกอบผลลัพธ์ที่เลือก (ภาพที่ 3C และ 3D)

ในส่วนของการขยายภาพของสัตว์กลุ่มปู เลือกใช้ลักษณะรูปร่างของกระดองปู ได้แก่ รูปวงกลม (Circular), รูปหกเหลี่ยม (Hexagonal), รูปไข่แนวตั้ง (Longitudinally ovate), รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวตั้ง (Longitudinally rectangular), รูปห้าเหลี่ยม (Pentagonal), รูปกรวย (Pyriform), รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Squarish), รูปกึ่งวงกลม (Subcircular), รูปหกเหลี่ยมแนวนอน (Transversely hexagonal), รูปไข่แนวนอน (Transversely ovate), รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวนอน (Transversely rectangular), รูปกึ่งไข่แนวนอน (Transversely subovate), รูปสี่เหลี่ยมคางหมู (Trapezoidal) และรูปสามเหลี่ยม (Triangular) ในการช่วยจำแนกชนิดของปู โดยมีตัวอย่างการสืบค้นปูที่มีรูปทรงกระดองวงกลม (Circular) ซึ่งได้ตัวอย่างของปูชนิด *Arcania novemspinosa* รายละเอียดแสดงดังภาพที่ 4

2.4) การสืบค้นในรูปแบบของคลังรูปภาพ (Gallery)

การสืบค้นจากคลังรูปภาพ (Gallery) จัดทำขึ้นเฉพาะกับทรัพยากรชีวภาพของสัตว์กลุ่มเพรียงหิน ตามความเหมาะสมของชนิดและรูปแบบข้อมูล โดยแบ่งการนำเสนอข้อมูลจากวงศ์ (Family) ของเพรียงหินที่พบในประเทศไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 วงศ์ ได้แก่ 1) Tetracitidae 2) Balanidae และ 3) Chthamalidae ซึ่งการสืบค้นในรูปแบบนี้เหมาะกับนักวิจัย นักวิชาการ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะ การสืบค้นด้วยคลังรูปภาพดังภาพที่ 5 หากผู้ใช้งานเลือกศึกษาเพรียงหินในวงศ์ Tetracitidae (ภาพที่ 5A) หน้าแรกของคลังรูปภาพจะพบกับตารางเปรียบเทียบลักษณะเพรียงหินในวงศ์ Tetracitidae ที่พบในประเทศไทย (ภาพที่ 5B) และเมื่อเลือกเพรียงหินสปีชีส์ที่ต้องการศึกษาเช่น *Tetracitita singaporensis* จะพบกับรูปของแผ่นเปลือก ที่แสดงภาพมุมมองด้านบน มุมด้านข้าง และมุมมองด้านฐาน (ภาพที่ 5C และ 5D) และแผ่นปิดเปลือก ที่แสดงด้านใน และด้านนอก (ภาพที่ 5D และ 5F) โดยมีตัวอย่าง หรือ Specimen ที่แสดงในภาพจำนวน 4 ตัวอย่าง ได้แก่ T7, T75, T78 และ T87

ประเภทการค้นหา : Pictorial key Taxonomic Ranks Scientific Name

โครงสร้างชื่อวิทยาศาสตร์ : สกุล (genus) ชนิด (species)

ค้นหาจากคำขึ้นต้นชนิด (species)

A A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Eucrate crenata Charybdis (Charybdis) affinis Charybdis (Charybdis) anisodon
Charybdis (Charybdis) annulata Charybdis (Charybdis) callianassa Charybdis (Charybdis) feriatius
Charybdis (Charybdis) hellerii
Charybdis (Goniohellenus) truncata
Metaplex elegans Dotilla n
Leptuca pugilator Tubuca
Conchoecetes intermedius
Metaplex elegans Dotilla n
Leptuca pugilator Tubuca
Conchoecetes intermedius
Calappa clypeata Calappa
Matuta victor Dorippe qu
Myomenippe hardwickii S
Orlus rufulosus Eucrate s
Scalopidia spinosipes Arc
Myra affinis Myra subgran
Euclosiana unidentata D
Hyastenus diacanthus Ph
Schizophrys aspera Cryptopandora formosa Cryptopandora levynensis Cryptopandora prasin
Parthenope longimanus Rhinolambrus longispinis Rhinolambrus pelagicus Rhinolambrus sp.
Galene bispinosa Halimede ochtodes Zebrida adamsii Heteropanope glabra

ประเภทการค้นหา : Pictorial key Taxonomic Ranks Scientific Name

โครงสร้างชื่อวิทยาศาสตร์ : สกุล (genus) ชนิด (species)

ค้นหาจากคำขึ้นต้นชนิด (species)

B A

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

C Charybdis (Charybdis) affinis Charybdis (Charybdis) anisodon Charybdis (Charybdis) annulata
Conchoecetes atlas Eucrate alcockii Myra affinis Doclea amata Hyastenus aries
Schizophrys aspera Zebrida adamsii Charybdis affinis Charybdis anisodon
Charybdis annulata Goniosupradens acutifrons Actaeodes areolatus Grapsus albolineatus
Australuca annulipes Metapenaeus affinis

D

ชื่อวิทยาศาสตร์
Conchoecetes atlas
McLay & Naruse, 2019

ชื่อท้องถิ่น | ฟองน้ำหัวเข็ม
ชื่อสามัญ | shell-carrying crab, sponge crab

ถิ่นอาศัย

ลำดับการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต (Taxonomic Information)

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Class : Malacostraca
Order : Decapoda
Family : Dromiidae
Genus : Conchoecetes
Species : Conchoecetes atlas

การกระจายในภาคตะวันออก ไม่พบในภาคตะวันออก

ผู้สำรวจ/นักวิจัย
รศ.ดร. นงนุช ตั้งทวีโกวิท
Assistant professor Dr.Nongnruad Tangkrock-Olan

ภาพที่ 1 การสืบค้นโดยการคัดกรองจากชื่อชนิด (สปีชีส์) ของชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name): A) ค้นหาจากคำขึ้นต้นชนิด, B) แสดงผลลัพธ์เมื่อเลือกตัวอักษร A, C) เมื่อคลิกเลือก *Conchoecetes atlas*, D) แสดงรายละเอียดผลลัพธ์ที่เลือก

ค้นหา

SEARCH

ค้นหาชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อท้องถิ่น ชื่อสามัญ เฉพาะในกลุ่มมด

Taxonomic Ranks

ไฟลัม (phylum)
Arthropoda **A**

ชั้น (class)
Insecta

อันดับ (order)
Hymenoptera

วงศ์ (family)
Formicidae

วงศ์ย่อย (subfamily)
Pseudomyrmecinae

พันธุ์ (tribe)
พันธุ์ทั้งหมด

ประเภทการค้นหา: Taxonomic Ranks Scientific Name

B

C

D

ชื่อวิทยาศาสตร์
Tetraponera attenuata
Smith, 1877

ชื่อท้องถิ่น | มดตะนอยดำใหญ่
ชื่อสามัญ | มดขี้เหล็ก

ถิ่นอาศัย

สำหรับการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต (Taxonomic Information)

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Class : Insecta
Order : Hymenoptera
Family : Formicidae
Genus : *Tetraponera*
Species : *Tetraponera attenuata*

การกระจายในภาคตะวันออก

รายชื่อ

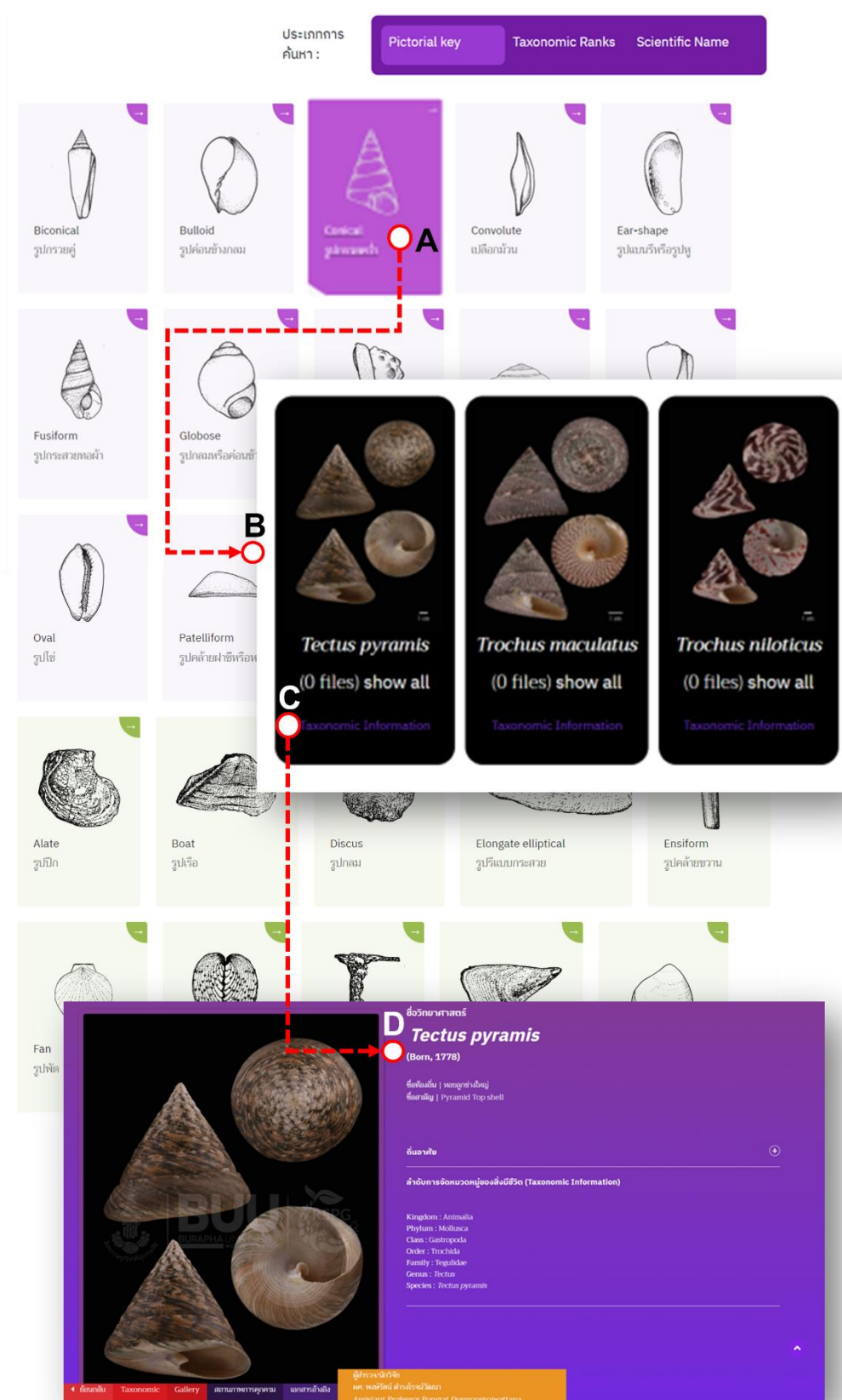
จัดเก็บ

ตรา

เผยแพร่

ผู้สำรวจนิเวศวิทยา
ผศ.ดร. สาลินี ขจรพิพิธศักดิ์
Assist. Prof. Dr. Salinee Khachonpisitsak

ภาพที่ 2 การสืบค้นโดยใช้ลำดับอนุกรมวิธาน (Taxonomic Rank): A) การค้นหาด้วยข้อมูลลำดับอนุกรมวิธาน Arthropoda, Insecta, Hymenoptera, Formicidae, Pseudomyrmecinae, B) ผลลัพธ์การสืบค้นจากการระบุข้อมูลลำดับอนุกรมวิธาน, C) เมื่อคลิกเลือก *Tetraponera attenuate*, D) แสดงรายละเอียดผลลัพธ์ที่เลือก



ภาพที่ 3 การสืบค้นโดยใช้ลักษณะเด่นที่สังเกตเห็นจากรูปลักษณะภายนอก (Pictorial Key) ของสัตว์กลุ่มหอย: A) เลือกรูปลักษณะภายนอกของเปลือกหอยที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างที่พบ ตัวอย่างเช่น รูปกรวยคว่ำ (Conical), B) จะแสดงผลลัพธ์ของเปลือกหอยรูปกรวยคว่ำจำนวน 3 สปีชีส์, C) เมื่อคลิกเลือก *Tectus pyramis*, D) แสดงรายละเอียดผลลัพธ์ที่เลือก

ประเภทการค้นหาค้นหา: Pictorial key Taxonomic Ranks Scientific Name

รูปร่างของกระดอง (Carapace shapes)

circular (รูปวงกลม) subcircular (รูปกึ่งวงกลม)

hexagonal (รูปหกเหลี่ยม) transversely hexagonal (รูปหกเหลี่ยมแนวนอน)

longitudinally ovate (รูปไข่แนวตั้ง) transversely ovate (รูปไข่แนวนอน)

longitudinally rectangular (รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวตั้ง) transversely rectangular (รูปสี่เหลี่ยมแนวนอน)

pentagonal (รูปห้าเหลี่ยม) transversely subovate (รูปกึ่งไข่)

pyriform (รูปกรวย) trapezoidal (รูปสี่เหลี่ยมคางหมู)

squarish (รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส)

A *Arcania novemspinosa* *Grapsus albovneatus*

B *Myomenippe hardwickii*

C *Arcania novemspinosa*

D ชื่อวิทยาศาสตร์ *Arcania novemspinosa* (Lichtenstein, 1816)

ชื่อท้องถิ่น | ปูกระดอง
ชื่อสามัญ | spinous purple crab

ถิ่นอาศัย

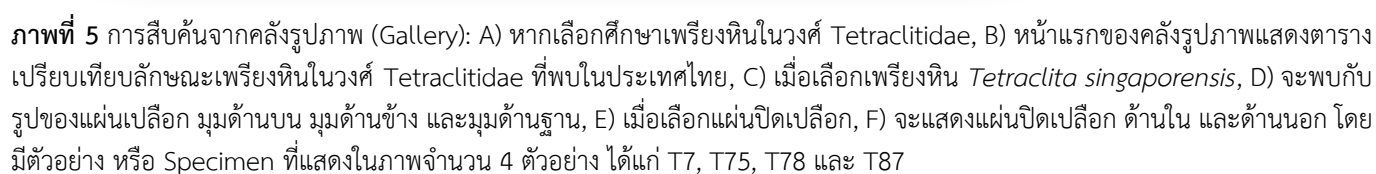
ลำดับการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต (Taxonomic Information)

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Class : Malacostraca
Order : Decapoda
Family : Leucosidae
Genus : *Arcania*
Species : *Arcania novemspinosa*

การกระจายในภาคตะวันออก ไม่เป็นมาตามฤดูกาล

ผู้ตรวจฉันทา
ดร. นงนุช ตั้งศักดิ์สิทธิ์
Assistant professor Dr.Nongnue Tangrock-Olan

ภาพที่ 4 การสืบค้นโดย Pictorial key ของทรัพยากรชีวภาพสัตว์กลุ่มปู: A) เลือกรูปลักษณะภายนอกของกระดองปูที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างที่พบ ตัวอย่างเช่น รูปวงกลม (Circular), B) จะแสดงผลลัพธ์ของกระดองปูรูปวงกลม, C) เมื่อคลิกเลือก *Arcania novemspinosa*, D) แสดงรายละเอียดผลลัพธ์ที่เลือก



สรุปผล

จากการออกแบบและจัดทำฐานข้อมูลและกิจกรรมการสืบค้นทรัพยากรชีวภาพ โดยการรวบรวมข้อมูลทรัพยากรชีวภาพของพืชพรรณไม้ และทรัพยากรชีวภาพของสัตว์กลุ่มกิ้ง กั้ง ปู สัตว์กลุ่มมด สัตว์กลุ่มเพรียงหิน และสัตว์กลุ่มหอย เพื่อเผยแพร่บนเว็บแอปพลิเคชัน RSPG-สถานีนีบุรพา (www.rspgburapha.com) ซึ่งทรัพยากรชีวภาพแต่ละกลุ่มมีการนำเสนอที่แตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสมของข้อมูล นอกจากนี้ได้มีการจัดทำรูปแบบกิจกรรมการสืบค้นข้อมูลตัวอย่างออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ การสืบค้นโดยการคัดกรองจากชื่อชนิด (สปีชีส์) ของชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) การสืบค้นโดยใช้ลำดับอนุกรมวิธาน (Taxonomic rank) การสืบค้นโดยใช้ลักษณะเด่นที่สังเกตเห็นจากรูปลักษณะภายนอก (Pictorial Key) และการสืบค้นในรูปแบบของคลังรูปภาพ (Gallery) เพื่อให้ผู้ที่มีความสนใจในข้อมูลทรัพยากรชีวภาพ ไม่ใช่เพียงนักวิจัยที่จะเข้ามาสืบค้นข้อมูลได้ นิสิต นักศึกษา นักเรียน และประชาชนทั่วไปก็สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างทั่วถึงและเป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยจะเพิ่มรูปแบบของการนำเสนอและกิจกรรมการสืบค้นให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานในแต่ละช่วงวัยหรือระดับความรู้ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทรัพยากรชีวภาพให้สามารถครอบคลุมทุกช่วงวัย ตัวอย่างเช่น การเพิ่มกิจกรรมการสืบค้นสำหรับเด็กเล็กระดับอนุบาล ระดับประถม และระดับมัธยมต้น เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประเภท Basic Research Fund มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2564 สัญญาเลขที่ ววน 23/2564 และ ววน 23.1/2564 และ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สัญญาเลขที่ ววน 2/2565 และ ววน 2.1/2565 ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินงานวิจัย และขอขอบคุณนักวิจัยโครงการวิจัยย่อย และทีมงานภายใต้แผนปฏิบัติงานวิจัยทุกท่าน ที่ช่วยกันพัฒนาและทำให้เว็บแอปพลิเคชัน RSPG-สถานีนีบุรพา (www.rspgburapha.com) สำเร็จลุล่วงและสามารถออกเผยแพร่เพื่อให้เกิดการใช้งานอย่างกว้างขวางต่อไป

บรรณานุกรม

- AntWeb. Version 8.73. (2022). *California academy of science*. <https://www.antweb.org/>
- MolluscaBase Editorial Board. (2022). *MolluscaBase*. <https://www.molluscabase.org/.doi:10.14284/448>
- WoRMS Editorial Board. (2022). *World register of marine species*. <https://www.marinespecies.org/> at VLIZ.doi:10.14284/170
- นิพล กุลทล. (2548). การพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. *วารสารวิทยบริหารมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, 20(1), 43-56.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2564). *ระบบคลังข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย*. <https://thbif.onep.go.th/>
- สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน). (2564). *ฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ*. <https://www.thaibiodiversity.org/>