

## บทที่ 5 อภิปรายผลการศึกษา

### 1. ความหลากหลายชนิด

#### 1.1 จำนวนชนิด

Hazlett (1981) รายงานว่า ทั่วโลกมีปูเสฉวนที่ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์แล้วประมาณ 800 ชนิด ซึ่งการศึกษาครั้งนี้พบปูเสฉวนในประเทศไทย 2 superfamily 3 วงศ์ จำนวน 35 ชนิดและ 1 ชนิดย่อย คิดเป็น ประมาณ 4.5 % ของชนิดที่พบทั่วโลก แต่ข้อมูลนี้อาจเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากจำนวนชนิดของปูเสฉวนที่ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์แล้วอาจเพิ่มขึ้น เพราะมีรายงานการค้นพบปูเสฉวนชนิดใหม่เพิ่มขึ้นทุกปี และการสำรวจชนิดในบริเวณน้ำลึกยังมีข้อมูลน้อย การศึกษาครั้งนี้พบจำนวนชนิดของปูเสฉวนเพิ่มขึ้นมากกว่าการศึกษาของ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) (ตารางที่ 5-1) เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้นอกจากการเก็บตัวอย่างในภาคสนามแล้ว ยังได้ทำการตรวจสอบตัวอย่างปูเสฉวนที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ ในประเทศไทย ได้แก่ พิพิธภัณฑ์สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา สถาบันพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ กรมประมง และสถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล จังหวัดภูเก็ต กรมประมง

ตารางที่ 5-1 จำนวนชนิดของปูเสฉวนที่รายงานพบในประเทศไทยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน

วงศ์	จำนวนชนิด (ชนิดย่อย)	
	ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523)	การศึกษาครั้งนี้
Coenobitidae	2	3
Diogenidae	24	30
Paguridae	2(1)	2(1)
รวม	28(1)	35(1)

การศึกษาครั้งนี้พบปูเสฉวนที่รายงานการพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย 2 ชนิด ได้แก่ *Dardanus arrosor* และ *Diogenes merguensis*

นอกจากนี้ ยังมีปูเสฉวน 6 ชนิด ได้ถูกรายงานว่าพบในประเทศไทย ได้แก่ *Aniculus retipes* ซึ่งรายงานโดย Forest (1984) และ Rahayu (2000) *Clibanarius demani*, *Diogenes*

*serenei*, *Diogenes stenops*, *Paguristes monoporus* และ *Pagurus cf. boriaustraliensis* ซึ่งรายงานโดย Rahayu และ Komai (2000) แต่การศึกษาครั้งนี้ไม่พบตัวอย่างปูเสฉวนเหล่านี้ ซึ่งควรมีการตรวจสอบตัวอย่างชนิดดังกล่าวที่เก็บรักษาอยู่ในพิพิธภัณฑ์ในต่างประเทศ และทำการเก็บตัวอย่างในบริเวณที่พบปูเสฉวนชนิดดังกล่าวเพิ่มเติมเพื่อยืนยันการพบในประเทศไทยต่อไป

สำหรับปูมะพร้าว *Birgus latro* ซึ่งจัดเป็นปูเสฉวนบกชนิดหนึ่ง ซึ่งตลอดการเก็บตัวอย่างในภาคสนามไม่พบปูเสฉวนชนิดนี้ แต่จากการตรวจสอบตัวอย่างปูเสฉวนที่เก็บรักษาไว้ในสถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล จังหวัดภูเก็ต กรมประมง พบตัวอย่างปูมะพร้าว 1 ตัว ซึ่งรายงานไว้ว่า ชาวประมงพบที่เกาะสิมิลัน และได้มอบให้เรือจุฬารัตน์ เมื่อปี พ.ศ. 2530 ปัจจุบันเก็บรักษาไว้ในสถาบันดังกล่าว และ สุพจน์ จันทราภรณ์ศิลป์ และ วรรณษา เรืองแก้ว (2543) ได้รายงานว่า คณะทหารเรือจากกองเรือภาคที่ 3 ได้พบปูมะพร้าว ขณะตั้งแคมป์เฝ้าเต่าทะเลอยู่ที่เกาะหุยง หมู่เกาะสิมิลันเมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2540 และได้ทำการถ่ายภาพไว้ด้วย นอกจากนี้ได้ทำการสำรวจปูมะพร้าวที่บริเวณเกาะหุยง หมู่เกาะสิมิลันในระหว่างวันที่ 23-25 มิถุนายน พ.ศ. 2542 แต่ไม่พบปูมะพร้าว พบแต่ปูเสฉวนบกชนิดหนึ่งมีขนาดใหญ่กว่าปูเสฉวนบกทั่วไป ในเบื้องต้นไม่สามารถจำแนกชนิดได้ และให้ชื่อวิทยาศาสตร์ไว้ว่า *Coenobita* sp. จากหลักฐานที่กล่าวมาข้างต้นนี้ยังคงไม่สามารถยืนยันการพบปูมะพร้าวในประเทศไทยได้ จึงควรทำการสำรวจในบริเวณที่พบปูมะพร้าวเพิ่มเติมเพื่อยืนยันการพบในประเทศไทยต่อไป

## 1.2 การจำแนกชนิด

การจำแนกชนิดปูเสฉวนสามารถใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกระดอง รัยวงค์ส่วนหน้า เหงือก ก้าม ขาเดินคู่ที่ 2 และ 3 และรัยวงค์ว่ายน้ำเป็นหลัก แต่ปูเสฉวนบางสกุลสามารถใช้สีและลวดลายของกระดอง รัยวงค์ส่วนหน้า ก้าม ขาเดินคู่ที่ 2 และ 3 ในตัวอย่างที่ยังมีชีวิตหรือตัวอย่างที่ยังสดอยู่ประกอบในการจำแนกชนิดได้ด้วย ซึ่งได้แก่ สกุล *Calcinus*, *Clibanarius* และ *Dardanus* ซึ่งช่วยการจำแนกชนิดง่ายขึ้น

ปูเสฉวนสกุล *Diogenes* เป็นสกุลที่ยากต่อการจำแนกชนิด เช่นเดียวกับที่รายงานโดย Bamard (1950) และ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) เนื่องจากมีลักษณะใกล้เคียงกัน และมีสีและลวดลายไม่เด่นชัดเหมือนกับปูเสฉวนกลุ่มอื่นๆ และส่วนมากมีขนาดเล็ก ต้องศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงลักษณะเด่นของลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแต่ละชนิดอย่างละเอียดก็สามารถแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจนเช่นเดียวกับปูเสฉวนกลุ่มอื่นๆ

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สำคัญที่ใช้ในการจำแนกปูเสฉวนเพิ่มเติมจากการศึกษาของ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาลี (2523) ได้แก่ เหนือก รูเปิดของอวัยวะเพศ และรอยางค์ว่ายน้ำที่เป็นคู่ (ตารางที่ 5-2) ร่วมกับลักษณะทางสัณฐานวิทยาอื่น ๆ ด้วย

ตารางที่ 5-2 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สำคัญที่ใช้ในการจำแนกปูเสฉวนเพิ่มเติมจากการศึกษาของ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาลี (2523)

วงศ์	สกุล	เหนือก		รูเปิดของอวัยวะเพศ		รอยางค์ว่ายน้ำที่เป็นคู่
		แบบ	จำนวน	ผู้	เมีย	
Coenobitidae	<i>Coenobita</i>	biserial	14	คู่	คู่	ไม่มี
Diogenidae	<i>Calcinus</i>	biserial	13	คู่	คู่	ไม่มี
	<i>Clibanarius</i>	biserial	13	คู่	คู่	ไม่มี
	<i>Dardanus</i>	biserial	14	คู่	คู่	ไม่มี
	<i>Diogenes</i>	biserial	13	คู่	คู่/เดี่ยว	ไม่มี
	<i>Paguristes</i>	biserial	13	คู่	คู่	มี
Paguridae	<i>Pagurus</i>	biserial	11	คู่	คู่	ไม่มี
	<i>Spiropagurus</i>	biserial	11	คู่ (ท่อน้ำเชื้อ)	คู่	ไม่มี

เหนือกเป็นลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ใช้ในการจำแนกสกุลของปูเสฉวน โดยพิจารณาว่าลักษณะของเหนือกเป็นแบบ biserial หรือ quadriserial และมีจำนวนก็คู่ แบ่งเป็น arthrobranch ก็คู่ และ pleurobranch ก็คู่ แต่เป็นลักษณะที่ยากต่อการนำไปใช้ เนื่องจากจำเป็นต้องใช้ความชำนาญในการพิจารณา

รูเปิดของอวัยวะเพศเป็นลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ใช้ในการจำแนกชนิดของปูเสฉวนในสกุล *Diogenes* โดยเฉพาะรูเปิดของอวัยวะเพศเมีย ซึ่งโดยปกติจะมี 1 คู่ อยู่ทางด้านล่างของปล้อง coxa ของขาเดินคู่ที่ 3 แต่มีอยู่ 2 ชนิดที่มีรูเปิดของอวัยวะเพศเมียเพียงช่องเดียวอยู่ทางด้านล่างของปล้อง coxa ของขาเดินคู่ที่ 3 ข้างขวา คือ *Diogenes dubius* และ *Diogenes planimanus*

รยางค์ว่ายน้ำที่เป็นคู่เป็นลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ใช้ในการจำแนกปูเสฉวนสกุล *Paguristes* ออกจากปูเสฉวนสกุลอื่นๆ ที่พบในประเทศไทย โดยปูเสฉวนสกุล *Paguristes* ที่พบในประเทศไทยมีรยางค์ว่ายน้ำที่เป็นคู่ 2 คู่ ที่ปล้องท้องที่ 1 และ 2 แต่ปูเสฉวนสกุลอื่นๆ ไม่มีรยางค์ว่ายน้ำที่เป็นคู่

จากการศึกษาของ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) Key ที่ใช้จำแนกชนิดปูเสฉวนบางสกุล เน้นการจัดจำแนกชนิดโดยใช้สีและลวดลายของกระดอง รยางค์ส่วนหน้า ก้าม ขาเดินคู่ที่ 2 และ 3 เป็นหลัก ได้แก่ สกุล *Calcinus* และ *Clibanarius* ซึ่งเหมาะสำหรับตัวอย่างปูเสฉวนที่ยังมีชีวิตหรือขณะยังมีสภาพสดอยู่ แต่เมื่อตัวอย่างดังกล่าวถูกนำมาดองในแอลกอฮอล์แล้ว สีและลวดลายของตัวอย่างจะซีดจางและเลือนหายไป ซึ่งจะทำให้การจำแนกชนิดทำได้ยากขึ้นและไม่สามารถใช้ key ดังกล่าวได้ แต่การศึกษาครั้งนี้ได้จัดทำ Key ที่ใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาเป็นหลักในการจำแนกชนิด และเมื่อใช้สีและลวดลายประกอบในการจำแนกชนิดด้วยจะยิ่งทำให้การจำแนกชนิดมีความถูกต้องและรวดเร็วยิ่งขึ้น และได้จัดทำ Key เป็นภาษาไทย ทำให้สามารถทำความเข้าใจและนำไปใช้ได้ง่ายขึ้น

ตารางที่ 5-3 ชื่อวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในปัจจุบันของปูเสฉวนที่มีการเปลี่ยนแปลงจากการศึกษาของ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523)

ลำดับ	วงศ์	ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523)	ชื่อวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในปัจจุบัน
1	Coenobitidae	<i>Coenobita cavipes</i>	<i>Coenobita violascens</i>
2	Diogenidae	<i>Clibanarius striolatus</i>	<i>Clibanarius antennatus</i>
3	Diogenidae	<i>Clibanarius lineatus</i>	<i>Clibanarius danai</i>
4	Diogenidae	<i>Dardanus imbricatus</i>	<i>Dardanus callichela</i>
5	Diogenidae	<i>Diogenes custos</i>	<i>Diogenes dubius</i>
6	Diogenidae	<i>Diogenes diogenes</i>	<i>Diogenes mixtus</i>
7	Diogenidae	<i>Diogenes gardineri</i>	<i>Diogenes tumidus</i>
8	Paguridae	<i>Pagurus</i> sp.	<i>Pagurus kulkarnii</i>

McLaughlin และ Dworschak (2001) รายงานว่า ปูเสฉวนชนิด *Coenobita cavipes* ที่พบในประเทศไทย ซึ่งรายงานโดย ไพบูลย์ นัยเนตร (2523); Nateewathana et al. (1981) และ Naiyanetr (1998) เป็นชื่อวิทยาศาสตร์พ้องของปูเสฉวนชนิด *Coenobita violascens* การศึกษาครั้งนี้ได้ตรวจสอบตัวอย่างปูเสฉวนชนิดดังกล่าวที่ใช้ในการศึกษาของ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) ที่เหลือทั้งหมด และตัวอย่างที่ได้จากภาคสนาม พบว่าตัวอย่างทั้งหมดมีลักษณะทางสัณฐาน

วิทยาตรงกับปูเสฉวนชนิด *Coenobita violascens* ที่อธิบายไว้ในเอกสารของ Nakasone (1988) และ McLaughlin และ Dworschak (2001) ซึ่งปูเสฉวนทั้ง 2 ชนิดนี้มีลักษณะแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 5-4

ตารางที่ 5-4 ลักษณะที่แตกต่างระหว่างปูเสฉวนชนิด *Coenobita violascens* และ *Coenobita cavipes*

ลักษณะ	<i>Coenobita violascens</i>	<i>Coenobita cavipes</i>
ก้ามข้างซ้าย	ขอบด้านล่างของ palm ตรงหรือโค้งเข้าไปเล็กน้อย	ขอบด้านล่างของ palm โค้งออก
ขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้าย	ผิวหนังในของ propodus โค้งเข้าไปข้างในอย่างเด่นชัด	ผิวหนังในของ propodus โค้งเข้าไปเล็กน้อย

Rahayu และ Komai (2000) รายงานว่า ปูเสฉวนชนิด *Clibanarius lineatus* ที่พบในประเทศไทย ซึ่งรายงานโดย Naiyanetr (1998) เป็นชื่อวิทยาศาสตร์พ้องของปูเสฉวนชนิด *Clibanarius danai* การศึกษาครั้งนี้ได้ตรวจสอบตัวอย่างปูเสฉวนชนิดดังกล่าวที่ใช้ในการศึกษาของ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) ที่เหลือทั้งหมด และตัวอย่างที่ได้จากภาคสนาม พบว่าตัวอย่างทั้งหมดมีลักษณะตรงกับปูเสฉวนชนิด *Clibanarius danai* ที่อธิบายไว้ในเอกสารของ Rahayu และ Forest (1993) และ Rahayu และ Komai (2000) ซึ่งปูเสฉวนทั้ง 2 ชนิดนี้มีลักษณะแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 5-5

ตารางที่ 5-5 ลักษณะที่แตกต่างระหว่างปูเสฉวนชนิด *Clibanarius danai* และ *Clibanarius lineatus*

ลักษณะ	<i>Clibanarius danai</i>	<i>Clibanarius lineatus</i>
ขาเดินคู่ที่ 2 และ 3	มีแถบสีน้ำตาลเข้มตามความยาว 2-3 แถบ	มีแถบสีน้ำตาลเข้มตามความยาว 4-5 แถบ

McLaughlin และ Holthuis (2001) รายงานว่า ปูเสฉวนชนิด *Diogenes custos* ที่พบในประเทศไทย ซึ่งรายงานโดย Naiyanetr (1998) เป็นชื่อวิทยาศาสตร์พ้องของปูเสฉวนชนิด *Diogenes dubius* การศึกษาครั้งนี้ได้ตรวจสอบตัวอย่างปูเสฉวนชนิดดังกล่าวที่ใช้ในการศึกษาของ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) ที่เหลือทั้งหมด พบว่าตัวอย่างทั้งหมดมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาตรงกับปูเสฉวนชนิด *Diogenes dubius* ที่อธิบายไว้ในเอกสารของ McLaughlin และ Clark (1997) และ McLaughlin และ Holthuis (2001) ซึ่งปูเสฉวนทั้ง 2 ชนิดนี้มีลักษณะแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 5-6

ตารางที่ 5-6 ลักษณะที่แตกต่างระหว่างปูเสฉวนชนิด *Diogenes dubius* และ *Diogenes custos*

ลักษณะ	<i>Diogenes dubius</i>	<i>Diogenes custos</i>
rostriform process	มีความยาวมากกว่าความยาวของแผ่นที่อยู่ทางด้านบนของก้านตามาก	มีความยาวมากกว่าความยาวของแผ่นที่อยู่ทางด้านบนของก้านตาลีเล็กน้อย
แผ่นกำบังหนวด	ปลายที่แยกอันนอกมีความยาวเกือบถึงหรือเกินกว่าฐานปล้องสุดท้ายของก้านหนวดคู่ที่ 2	ปลายที่แยกอันนอกมีความยาวไม่ถึงฐานปล้องสุดท้ายของก้านหนวดคู่ที่ 2

McLaughlin และ Holthuis (2001) รายงานว่า ปูเสฉวนชนิด *Diogenes diogenes* ที่พบในประเทศไทย ซึ่งรายงานโดย ไพบูลย์ นัยเนตร (2523) และ Naiyanetr (1998) เป็นชื่อวิทยาศาสตร์ของปูเสฉวนชนิด *Diogenes mixtus* การศึกษาครั้งนี้ได้ตรวจสอบตัวอย่างปูเสฉวนชนิดดังกล่าวที่ใช้ในการศึกษาของ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) ที่เหลือทั้งหมด พบว่าตัวอย่างทั้งหมดมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาตรงกับปูเสฉวนชนิด *Diogenes mixtus* ที่อธิบายไว้ในเอกสารของ Lanchester (1902); McLaughlin และ Clark (1997) และ McLaughlin และ Holthuis (2001) โดยมีลักษณะเด่น คือ rostriform process มีลักษณะเป็นแผ่นแคบ ซึ่งตามขอบและส่วนปลายมีหนามขนาดเล็ก และมีความยาวมากกว่าความยาวของแผ่นที่อยู่ทางด้านบนของก้านตามาก ก้านหนวดคู่ที่ 1 มีความยาวมากกว่าความยาวของก้านหนวดคู่ที่ 2 มาก แผ่นกำบังหนวดมีฐานเป็นแผ่นขนาดใหญ่และส่วนปลายแยกออกเป็น 2 แฉก ซึ่งส่วนปลายที่แยกอันนอกมีความยาวไปถึงฐานหรือเกินกว่าฐานปล้องสุดท้ายของก้านหนวดคู่ที่ 2 เล็กน้อย และส่วนปลายที่แยกอันในมีความยาวถึงประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวของปล้องที่ 4 ของก้านหนวดคู่ที่ 2 ก้ามข้างซ้ายมีนิ้วด้านนอกของ carpus, palm และ dactylus มีหนามลักษณะเป็นรูปกรวย กระจายอยู่ทั่วไป

สำหรับปูเสฉวนอีก 4 ชนิด คือ *Clibanarius antennatus*, *Dardanus callichela*, *Diogenes tumidus* และ *Pagurus kulkarnii* ตามที่ McLaughlin (จดหมายอิเล็กทรอนิกส์, 28 เมษายน 2545) กล่าวว่า ได้ทำการยืมตัวอย่างปูเสฉวนทั้ง 4 ชนิดนี้ ซึ่งเป็นตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาของ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) จากพิพิธภัณฑ์สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2541 ไปทำการตรวจสอบชนิดละ 1 ตัว และได้แก้ไขเปลี่ยนแปลงชื่อวิทยาศาสตร์ของปูเสฉวนเหล่านี้มาใช้ชื่อวิทยาศาสตร์ที่กล่าวข้างต้น ซึ่งเป็นชื่อวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในปัจจุบัน การศึกษาครั้งนี้ได้ตรวจสอบตัวอย่างดังกล่าวอีกครั้ง รวมทั้งตรวจสอบตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาของ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) ที่เหลือทั้งหมด และตัวอย่างที่ได้จากภาคสนาม พบว่าตัวอย่างทั้งหมดมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาตรงกับที่อธิบายไว้ในเอกสารของ Rahayu และ Forest (1993), Cook (1989), Rahayu และ Forest (1995) และ

Sankolli (1962) ซึ่งเป็นผู้ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์แก่ปูเสฉวนทั้ง 4 ชนิดนี้ตามลำดับ โดยมีรายละเอียด ดังนี้ (ตารางที่ 5-7 ถึง 5-9)

ตารางที่ 5-7 ลักษณะที่แตกต่างระหว่างปูเสฉวนชนิด *Clibanarius antennatus* และ *Clibanarius striolatus*

ลักษณะ	<i>Clibanarius antennatus</i>	<i>Clibanarius striolatus</i>
แผ่นกำบังหนวด	มีความยาวไม่ถึงฐานปล้องสุดท้ายของ ก้านหนวดคู่ที่ 2	มีความยาวเกินกว่าฐานปล้องสุดท้ายของ ก้านหนวดคู่ที่ 2
ขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้าย	dactylus มีลักษณะโค้งอย่างเด่นชัด	dactylus มีลักษณะโค้งเล็กน้อย

ตารางที่ 5-8 ลักษณะที่แตกต่างระหว่างปูเสฉวนชนิด *Dardanus callichela* และ *Dardanus imbricatus*

ลักษณะ	<i>Dardanus callichela</i>	<i>Dardanus imbricatus</i>
ก้ามข้างซ้าย	เกล็ดบนผิวด้านนอกไม่มีตุ่มลักษณะ คล้ายหนาม	เกล็ดบนผิวด้านนอกมีตุ่มลักษณะคล้าย หนาม
ขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้าย	ผิวด้านนอกของ merus และ carpus มี เกล็ดเรียงเป็นแถวตามความยาว	ผิวด้านนอกของ merus และ carpus ไม่มี เกล็ด

ตารางที่ 5-9 ลักษณะที่แตกต่างระหว่างปูเสฉวนชนิด *Diogenes tumidus* และ *Diogenes gardineri*

ลักษณะ	<i>Diogenes tumidus</i>	<i>Diogenes gardineri</i>
ก้ามข้างขวา	ขอบด้านบนเรียบ ไม่มีหนาม	ขอบด้านบนมีหนามขนาดใหญ่เรียงเป็นแถว ตามความยาว 1 แถว

สำหรับปูเสฉวนชนิด *Pagurus* sp. ซึ่งรายงานการพบในประเทศไทยโดย ชินวัฒน์ พิทักษ์ สาลี (2523) นั้น มีลักษณะตรงกับปูเสฉวนชนิด *Pagurus kulkarnii* โดยมีลักษณะเด่น คือ บริเวณ ขอบล่างที่อยู่ทางด้านในของ merus และ carpus ของก้ามข้างขวามีลักษณะเป็นแผ่นแบนแผ่ ขยายกว้างออก และบริเวณตรงกลางของผิวด้านบนของ palm ของก้ามทั้ง 2 ข้างไม่มีตุ่มขนาดใหญ่ แต่มีขนสั้นกระจายอยู่ห่างๆ กัน

Annandale (1916) ได้รายงานเบื้องต้นเกี่ยวกับรายชื่อสัตว์ที่พบในทะเลสาบสงขลา พบปูเสฉวน 1 ชนิด คือ *Clibanarius padavensis* ที่บริเวณปากทะเลสาบสงขลา ซึ่งต่อมา Kemp (1918) ได้ตรวจสอบตัวอย่างปูเสฉวนนี้ และพบว่าเป็นปูเสฉวนชนิด *Clibanarius longitarsus* ไม่ใช่ *Clibanarius padavensis* ตามที่ Annandale (1916) ได้รายงานไว้ ซึ่งการศึกษาค้นคว้านี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างในบริเวณดังกล่าวด้วยและพบปูเสฉวน 2 ชนิด คือ *Clibanarius longitarsus* และ *Clibanarius antennatus* ไม่พบปูเสฉวนชนิด *Clibanarius padavensis*

สุพจน์ แสงมณี (2530) ศึกษาชนิดของเตคาพอดครัสเตเชียนและสโตมาโตพอดครัสเตเชียนในป่าชายเลนจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง พบปูเสฉวน 4 ชนิด ซึ่งมีอยู่ชนิดหนึ่ง คือ *Pagurus* sp. ไม่สามารถจำแนกได้ถึงระดับชนิด จากการตรวจสอบตัวอย่างปูเสฉวนที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปรากฏว่าไม่พบตัวอย่างปูเสฉวนดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามเมื่อทำการตรวจสอบจากลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ได้อธิบายไว้ รวมทั้งภาพถ่าย พบว่าเป็นปูเสฉวนชนิด *Diogenes avarus*

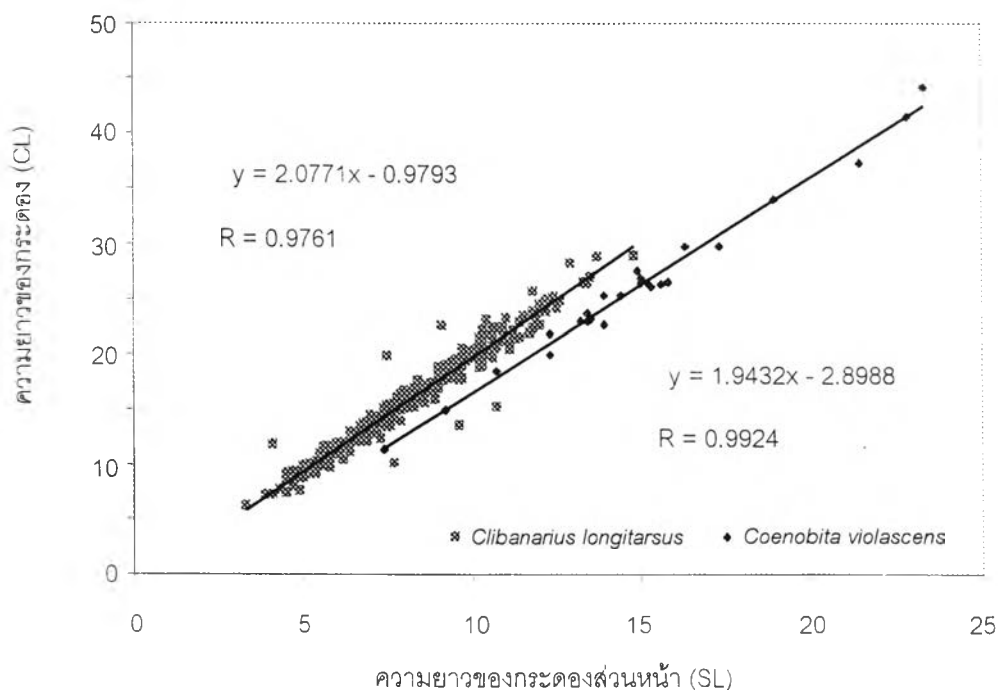
ปูเสฉวนบกชนิด *Coenobita* sp. ที่พบในระหว่างทำการสำรวจปูมะพร้าวบริเวณเกาะนุญง หมู่เกาะสิมิลัน โดยสุพจน์ จันทราภรณ์ศิลป์ และ วรณษา เรืองแก้ว (2543) นั้นจากการตรวจสอบตัวอย่างปูเสฉวนดังกล่าวซึ่งเก็บรักษาไว้ในสถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล จังหวัดภูเก็ต กรมประมง พบว่าเป็นปูเสฉวนบกชนิด *Coenobita brevimanus*

### 1.3 การวัดขนาด

ในการศึกษาค้นคว้านี้ทำการวัดขนาดปูเสฉวนตามแนวทางการศึกษาของ McLaughlin (1974) ซึ่งนำค่าความยาวของกระดองส่วนหน้า (Shield Length = SL) มาใช้แสดงขนาดของปูเสฉวนเป็นครั้งแรก โดยวัดจากปลายกรีนจนถึงจุดกึ่งกลางของขอบทางด้านท้ายของกระดองส่วนหน้า ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของชินวัฒน์ พิทักษ์สาลี (2523) ที่วัดขนาดปูเสฉวน โดยวัดความยาวของกระดอง (Carapace Length = CL) โดยวัดจากปลายกรีนถึงของตามแนวขวางของแผ่นเยื่ออ่อนที่อยู่ตรงกลางทางส่วนหลังของกระดอง ซึ่งมีลักษณะเว้าเข้าไป ซึ่งการศึกษาค้นคว้านี้ได้เลือกตัวแทนของปูเสฉวนบกและปูเสฉวนทะเลกลุ่มละ 1 ชนิด จากตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาของชินวัฒน์ พิทักษ์สาลี (2523) โดยเลือกชนิดที่พบได้มากที่สุดหรือมีจำนวนตัวอย่างมากที่สุด ซึ่งปูเสฉวนบก คือ *Coenobita violascens* และ ปูเสฉวนทะเล คือ *Clibanarius longitarsus* มาทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของกระดองส่วนหน้าและความยาวของกระดอง



ซึ่งผลแสดงในภาพที่ 53 พบว่า ความยาวของกระดองส่วนหน้าและความยาวของกระดองของปูเสฉวนแต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ( $R = 0.9924$  ;  $R = 0.9761$  ตามลำดับ) ดังนั้นจึงสามารถใช้ค่าความยาวของกระดองส่วนหน้าหรือความยาวของกระดองในการวัดขนาดของปูเสฉวนได้ แต่เนื่องจากส่วนหลังของกระดองมีลักษณะเป็นแผ่นเยื่ออ่อนทำให้เมื่อทำการวัดขนาดปูเสฉวนอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ แต่กระดองส่วนหน้ามีลักษณะเป็นเปลือกแข็ง ซึ่งเมื่อทำการวัดขนาดปูเสฉวนจะทำการวัดได้ง่ายกว่าและน่าจะให้ความแน่นอนและเที่ยงตรงมากกว่า และยังพบว่า ค่าความชันของสมการความสัมพันธ์เชิงเส้นของปูเสฉวนทั้ง 2 ชนิดมีความแตกต่างกัน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าอาจนำไปใช้ในการจำแนกสกุลหรือชนิดของปูเสฉวนได้



ภาพที่ 53 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความยาวของกระดองและความยาวของกระดองส่วนหน้าของปูเสฉวนบก *Coenobita violascens* และ ปูเสฉวนทะเล *Clibanarius longitarsus*

## 2. การกระจายทางภูมิศาสตร์

ปูเสฉวนที่พบในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบกระจายกว้างหรือค่อนข้างกว้างในบริเวณอินโดแปซิฟิก ได้แก่ *Coenobita brevimanus*, *Coenobita rugosus*, *Coenobita violascens*, *Calcinus elegans*, *Calcinus gaimardii*, *Calcinus laevimanus*, *Calcinus latens*, *Clibanarius cruentatus*, *Clibanarius danai*, *Clibanarius infraspinus*, *Clibanarius longitarsus*, *Clibanarius merguiensis*, *Clibanarius padavensis*, *Clibanarius ransonii*, *Clibanarius virescens*, *Dardanus callichela*, *Dardanus hessii*, *Dardanus lagopodes*, *Dardanus megistos*, *Diogenes avarus*, *Diogenes costatus*, *Diogenes dubius*, *Diogenes*

*planimanus*, *Diogenes rectimanus*, *Pagurus kulkarnii*, *Spiropagurus spiriger* และ *Spiropagurus spiriger profundorum* แต่บางชนิดเป็นชนิดที่มีการกระจายแคบหรือค่อนข้างแคบ ได้แก่ *Clibanarius arethusa*, *Diogenes goniochirus*, *Diogenes merguensis*, *Diogenes mixtus* และ *Paguristes longirostris* และยังรวมถึงชนิดที่ได้รับการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์เมื่อปี ค.ศ. 1993 และ 1995 ได้แก่ *Clibanarius antennatus*, *Diogenes klaasi* และ *Diogenes tumidus* ซึ่งเป็นชนิดที่มีความใกล้เคียงกับชนิดที่ได้รับการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์มานานแล้ว ดังนั้นจึงทำให้ข้อมูลการกระจายยังคงสับสน ซึ่งหากได้มีการตรวจสอบตัวอย่างของปูเสฉวนดังกล่าวที่เก็บรักษาไว้ตามพิพิธภัณฑ์ต่างๆ ในประเทศอื่นๆ ด้วย จะทำให้ทราบถึงการกระจายที่ถูกต้องของปูเสฉวนชนิดที่มีความใกล้เคียงเหล่านั้น และมีปูเสฉวนเพียงชนิดเดียว คือ *Dardanus arrosor* ที่มีการกระจายเกือบทั่วโลก ได้แก่ ทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ทางตะวันออกเฉียงเหนือของแอฟริกา บริเวณอินโดแปซิฟิก ตั้งแต่ทะเลแดง ทะเลอันดามัน อินโดนีเซีย ออสเตรเลีย ฟิลิปปินส์ ใต้หวัน เกาหลี ญี่ปุ่น (Forest et al., 2000; Rahayu, 2000)

การศึกษาครั้งนี้มีการเก็บตัวอย่างตามจุดสำรวจต่างๆ เป็นจำนวนมาก ซึ่งได้แสดงรายละเอียดการกระจายของปูเสฉวนแต่ละชนิดไว้ในภาพที่ 42-52 จึงทำให้ข้อมูลการกระจายของปูเสฉวนเพิ่มมากขึ้น จากที่รายงานไว้โดย ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523)

## 2.1 ชนิดที่มีการกระจายเฉพาะในบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

ปูเสฉวน 7 ชนิดและ 1 ชนิดย่อย ซึ่งมีการกระจายในบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยแตกต่างกันไป แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

2.3.1 ชนิดที่มีการกระจายกว้างในบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย และพบจำนวนมากแห่ง ได้แก่ *Dardanus callichela* ซึ่งพบเกือบทุกจังหวัดที่มีอาณาเขตติดต่อกับชายฝั่งทะเลอ่าวไทย *Diogenes costatus* และ *Diogenes mixtus* ซึ่งพบหลายจังหวัดที่มีอาณาเขตติดต่อกับชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

2.3.2 ชนิดที่มีการกระจายกว้างในบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย แต่พบจำนวนน้อยแห่ง ได้แก่ *Clibanarius arethusa* ซึ่งมีรายงานการพบเพียง 4 แห่ง โดยการศึกษาครั้งนี้พบเฉพาะที่เกาะเปริด อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี หาดนราทัศน์ อำเภอมะนัง จังหวัดนราธิวาส และ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) รายงานว่าพบที่แหลมแม่พิมพ์ อำเภอกาบัง จังหวัดระยอง และบ้านเขว เกาะสมุย อำเภอกาบัง จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ *Spiropagurus spiriger* ซึ่งระหว่าง

การเก็บตัวอย่างในภาคสนามจากการศึกษาครั้งนี้ ไม่พบปูเสฉวนชนิดนี้ แต่ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) รายงานว่าพบเพียง 3 แห่ง คือ บริเวณจังหวัดสมุทรสาคร สุราษฎร์ธานี และปัตตานี

2.3.3 ชนิดที่มีการกระจายเฉพาะบริเวณตอนบนของชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ได้แก่ *Pagurus kulkarnii*

2.3.4 ชนิดที่พบกระจายเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำทางตอนล่างของชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ได้แก่ *Clibanarius antennatus*

2.3.5 ชนิดที่พบกระจายเฉพาะแห่งในบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ได้แก่ *Spiropagurus spiriger profundorum* ซึ่งระหว่างการเก็บตัวอย่างในภาคสนามจากการศึกษาครั้งนี้ ไม่พบปูเสฉวนชนิดนี้ แต่ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) รายงานว่าพบเพียง 1 แห่งเท่านั้น คือ บริเวณจังหวัดปัตตานี

## 2.2 ชนิดที่มีการกระจายเฉพาะในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน

ปูเสฉวน 11 ชนิด ซึ่งมีเพียง *Clibanarius padavensis* ที่พบทั้ง 6 จังหวัดที่มีอาณาเขตติดต่อกับชายฝั่งทะเลอันดามัน ส่วนชนิดที่เหลือ ได้แก่ *Calcinus elegans*, *Calcinus gaimardii*, *Calcinus laevimanus*, *Calcinus latens*, *Clibanarius ransoni*, *Clibanarius virescens*, *Dardanus arrosor*, *Diogenes dubius*, *Diogenes klaasi* และ *Diogenes merguiensis* มีการกระจายในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันแตกต่างกันไป และส่วนมากเป็นชนิดที่มีการกระจายเฉพาะแห่งหรือพบเพียงจำนวนน้อยแห่ง

## 2.3 ชนิดที่มีการกระจายทั้งในบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและชายฝั่งทะเลอันดามัน

ปูเสฉวน 17 ชนิด ซึ่งมีการกระจายในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันแตกต่างกันไป ส่วนมากมีการกระจายกว้าง หรือค่อนข้างกว้าง แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

2.3.1 ชนิดที่พบกระจายกว้างหรือค่อนข้างกว้างทั้งในบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและชายฝั่งทะเลอันดามัน ได้แก่ *Coenobita rugosus*, *Coenobita violascens*, *Clibanarius danai*, *Clibanarius infraspinus*, *Clibanarius longitarsus*, *Clibanarius merguiensis*,

*Dardanus hessii*, *Dardanus megistos*, *Diogenes avarus*, *Diogenes planimanus* และ *Diogenes rectimanus*

2.3.2 ชนิดที่พบกระจายหลายแห่งในบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย แต่ในชายฝั่งทะเลอันดามันพบจำนวนน้อยแห่ง ได้แก่ *Clibanarius cruentatus* และ *Diogenes goniochirus*

2.3.3 ชนิดที่พบกระจายน้อยแห่งและกระจัดกระจายทั้งในบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและชายฝั่งทะเลอันดามัน ได้แก่ *Coenobita brevimanus*, *Dardanus lagopodes*, *Diogenes tumidus* และ *Paguristes longirostris*

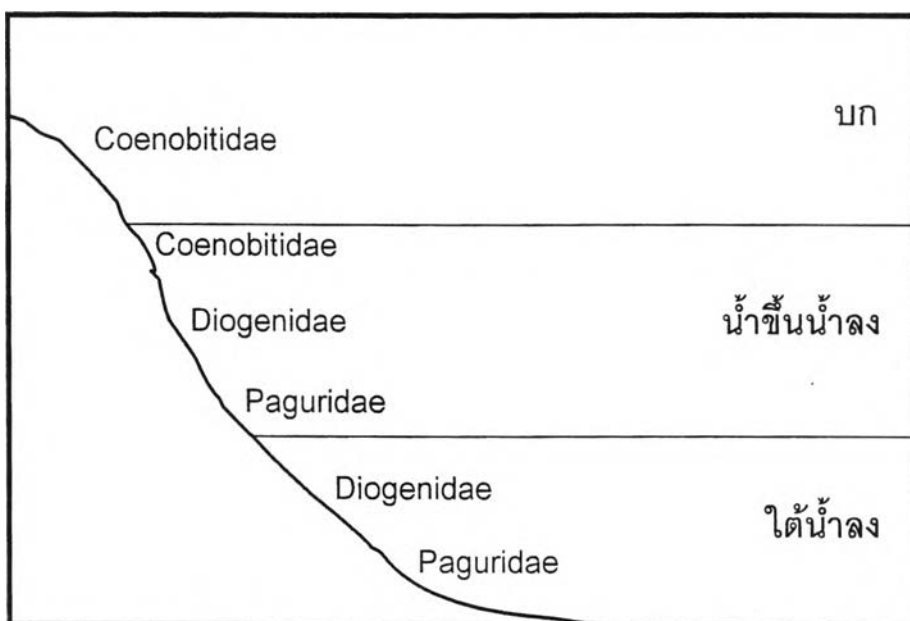
ชินวัฒน์ พิทักษ์สาลี (2523) รายงานว่า พบปูเสฉวนชนิด *Clibanarius antennatus* ที่ปากพะยูน จังหวัดพัทลุง ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสำรวจบริเวณดังกล่าว รวมถึงบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนในหรือทะเลหลวง ปรากฏว่าไม่พบปูเสฉวน และพบว่าพื้นที่ส่วนมากเป็นเขตน้ำจืดและน้ำกร่อย และเป็นบ่อเลี้ยงกุ้งทะเล นอกจากนี้ยังมีชุมชนซึ่งตั้งอยู่ริมทะเลสาบ ซึ่งบริเวณดังกล่าวมีสภาพเสื่อมโทรมและพบขยะจำนวนมาก แต่การศึกษาครั้งนี้ได้ตรวจสอบตัวอย่างปูเสฉวนในพิพิธภัณฑ์สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยพบตัวอย่างปูเสฉวนบกชนิด *Coenobita violascens* ที่ได้มาจากบริเวณทะเลน้อยอำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง ซึ่งบริเวณดังกล่าวเป็นเขตน้ำจืด จึงไม่น่าที่จะพบปูเสฉวนอาศัยอยู่ แต่อาจเป็นไปได้ว่าปูเสฉวนดังกล่าวอพยพมาจากบริเวณชายฝั่งทะเลที่เป็นเขตน้ำกร่อยหรือน้ำเค็ม เช่นเดียวกับที่มีรายงานในประเทศอินเดียโดย Kemp (1915)

### 3. ถิ่นที่อยู่อาศัย

#### 3.1 ชนิดที่พบในแต่ละถิ่นที่อยู่อาศัยโดยแบ่งตามระดับน้ำทะเล (ภาพที่ 54)

ปูเสฉวนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามแหล่งที่อยู่อาศัย คือ ปูเสฉวนบกซึ่งเป็นกลุ่มที่อาศัยอยู่บนบกใกล้ๆ ชายฝั่งทะเลหรือบางครั้งพบห่างจากทะเลเป็นระยะไกลๆ เข้าไปในป่าที่ติดต่อกับชายฝั่งทะเลหรือป่าชายหาด ได้แก่ ปูเสฉวนในวงศ์ *Coenobitidae* และปูเสฉวนทะเลเป็นกลุ่มที่อาศัยอยู่ในน้ำทะเล น้ำกร่อย ปากแม่น้ำ ป่าชายเลน ชายฝั่งทะเลที่เป็นโคลน โคลนปนทราย ทรายปนโคลน ทราย หิน และแนวปะการัง ลงไปจนถึงพื้นที่ท้องทะเลในบริเวณใต้ระดับน้ำลงต่ำสุด ได้แก่ ปูเสฉวนในวงศ์ *Diogenidae* และ *Paguridae* ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่มตามถิ่นอาศัย คือ

1. พวกที่อาศัยบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง ได้แก่
  - วงศ์ Diogenidae ได้แก่ สกุล *Calcinus* สกุล *Clibanarius* หลายชนิด สกุล *Dardanus* บางชนิด และสกุล *Diogenes* หลายชนิด
  - วงศ์ Paguridae ได้แก่ สกุล *Pagurus*
  
2. พวกที่อาศัยในบริเวณใต้ระดับน้ำลงต่ำสุด ได้แก่
  - วงศ์ Diogenidae ได้แก่ สกุล *Clibanarius* บางชนิด สกุล *Dardanus* หลายชนิด สกุล *Diogenes* บางชนิด และสกุล *Paguristes*
  - วงศ์ Paguridae ได้แก่ สกุล *Spiropagurus*



ภาพที่ 54 วงศ์ของปูเสฉวนที่พบในแต่ละถิ่นที่อยู่อาศัยโดยแบ่งตามระดับน้ำทะเล

ปูเสฉวนบกบางชนิดมีการกระจายค่อนข้างจำกัด ได้แก่ ปูเสฉวนบกชนิด *Coenobita brevimanus* ซึ่งพบอาศัยอยู่เฉพาะบนเกาะที่อยู่ห่างจากแผ่นดินใหญ่นั้น อาจเนื่องจากปัจจุบันบริเวณป่าชายหาดที่อยู่บนแผ่นดินใหญ่ถูกบุกรุกและใช้ประโยชน์โดยมนุษย์ เช่น เป็นสถานที่พักผ่อนอากาศหรือตัดถนน

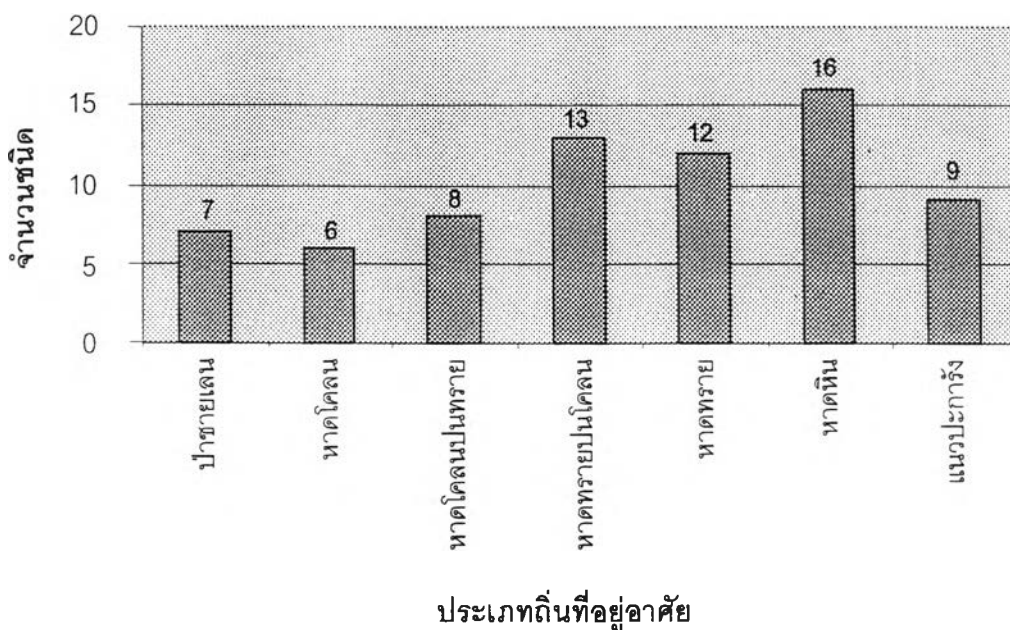
ปูเสฉวนบกชนิด *Coenobita violascens* นอกจากจะพบอาศัยอยู่บนบกแล้ว ยังพบบริเวณป่าชายเลนและหาดทรายบนโคลนในบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงด้วย แต่เป็นในช่วงเวลาที่น้ำลงต่ำสุด

ปูเสฉวนทะเลในวงศ์ Diogenidae ส่วนใหญ่จะพบอาศัยบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง มีบางส่วนที่อาศัยบริเวณใต้ระดับน้ำลงต่ำสุด

ปูเสฉวนทะเลในวงศ์ Paguridae มีเพียงชนิดเดียวที่อาศัยบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง คือ *Pagurus kulkarnii* ส่วนปูเสฉวนสกุล *Spiropagurus* พบอาศัยในบริเวณใต้ระดับน้ำลงต่ำสุด

### 3.2 ชนิดที่พบในแต่ละถิ่นที่อยู่อาศัยในบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง

บริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงประกอบด้วยถิ่นที่อยู่อาศัยหลายประเภท ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงพื้นผิว (substrate) ของถิ่นที่อยู่อาศัยแต่ละประเภท พบว่าจำนวนชนิดของปูเสฉวน (ตารางที่ 4-3) มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นจากถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีพื้นผิวอ่อนนุ่ม คือ หาดเลน ซึ่งมีจำนวนน้อยที่สุด และถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีพื้นผิวแข็งคือ หาดหิน ซึ่งมีจำนวนมากที่สุด (ภาพที่ 55) อาจเนื่องจากหาดหินเป็นบริเวณที่มีที่หลบซ่อนและพรางตัวจากผู้ล่าได้ดีกว่าถิ่นที่อยู่อาศัยประเภทอื่น ดังนั้น หาดหินน่าจะเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของปูเสฉวนในเขตน้ำขึ้นน้ำลงที่ควรจะได้รับการอนุรักษ์เป็นอันดับแรก



ภาพที่ 55 จำนวนชนิดของปูเสฉวนในแต่ละประเภทถิ่นที่อยู่อาศัยในบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง

### 3.3 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่มีความสัมพันธ์กับถิ่นที่อยู่อาศัย

ปูเสฉวนบกในวงศ์ Coenobitidae อาศัยอยู่บนบก ซึ่งก้านตามีลักษณะเกือบเป็นรูปทรงกระบอก ได้แก่ ชนิด *Coenobita brevimanus* ส่วนใหญ่พบอาศัยอยู่บริเวณป่าชายหาดที่ห่างจากฝั่งทะเลเป็นระยะไกลๆ ซึ่งตรงกับที่ Burggren และ McMahon (1988) รายงานไว้ว่า ปูเสฉวนชนิดนี้พบอาศัยในบริเวณป่าชายหาด สำหรับพวกที่ก้านตามีลักษณะแบนทางด้านข้าง ได้แก่

ชนิด *Coenobita rugosus* และ *Coenobita violascens* ส่วนใหญ่พบอาศัยอยู่บริเวณหาดทราย บนบกใกล้ๆ ชายฝั่งทะเล ซึ่งตรงกับที่ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาตี (2523) รายงานไว้ว่า ปูเสฉวนทั้ง 2 ชนิดนี้พบอาศัยในบริเวณบนบกใกล้ๆ ชายฝั่งทะเล และ Frith และ Alexander (1978) และ Burggren และ McMahon (1988) รายงานไว้ว่า ปูเสฉวนชนิด *Coenobita rugosus* พบอาศัยใน บริเวณบนบกใกล้ๆ ชายฝั่งทะเล

ปูเสฉวนทะเลสกุล *Calcinus* มีการกระจายค่อนข้างจำกัด ซึ่งพบอาศัยอยู่เฉพาะบนเกาะ ทางชายฝั่งทะเลอันดามัน ส่วนมากพบอาศัยบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงที่เป็นหาดหินและ/หรือแนว ปะการัง ได้แก่ *Calcinus elegans*, *Calcinus gaimardii*, *Calcinus laevimanus* และ *Calcinus latens* ซึ่งตรงกับที่รายงานไว้โดย ชินวัฒน์ พิทักษ์สาตี (2523) เป็นพวกที่มี dactylus ของขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้ายสั้นกว่าความยาวของ propodus ของขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้าย

ปูเสฉวนทะเลสกุล *Clibanarius* ชนิดที่ส่วนมากพบอาศัยบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงที่เป็นหาด หินและ/หรือแนวปะการัง ได้แก่ *Clibanarius arethusa*, *Clibanarius cruentatus*, *Clibanarius merguensis*, *Clibanarius ransonii* และ *Clibanarius virescens* เป็นพวกที่มี dactylus ของขา เดินคู่ที่ 3 ข้างซ้ายยาวเท่ากับหรือสั้นกว่าความยาวของ propodus ของขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้าย สำหรับชนิดที่ส่วนมากพบอาศัยบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงที่เป็นป่าชายเลน หาดโคลน หาดโคลนปน ทราย และหาดทรายปนโคลน ได้แก่ *Clibanarius antennatus*, *Clibanarius danai*, *Clibanarius infraspinus*, *Clibanarius longitarsus* และ *Clibanarius padavensis* เป็นพวกที่มี dactylus ของขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้ายยาวกว่าความยาวของ propodus ของขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้าย ซึ่งตรงกับที่ รายงานไว้โดย Alcock (1905), Barnard (1950) และ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาตี (2523) ว่า ปูเสฉวน ทะเลสกุล *Clibanarius* พวกที่มี dactylus ของขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้ายยาวเท่ากับหรือสั้นกว่าความ ยาวของ propodus ของขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้าย ส่วนมากพบอาศัยบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงที่เป็นหาด หินและ/หรือแนวปะการัง และ พวกที่มี dactylus ของขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้ายยาวกว่าความยาวของ propodus ของขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้าย ส่วนมากพบอาศัยบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงที่เป็นป่าชายเลน หาดโคลน หาดโคลนปนทราย และหาดทรายปนโคลน

ปูเสฉวนในสกุล *Calcinus* และ ปูเสฉวนในสกุล *Clibanarius* ส่วนใหญ่ที่พบอาศัยบริเวณ เขตน้ำขึ้นน้ำลงที่เป็นหาดหินและ/หรือแนวปะการัง มีความสอดคล้องกันของลักษณะทางสัณฐาน วิทยา คือ มี dactylus ของขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้ายสั้นกว่าความยาวของ propodus ของขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้ายเหมือนกัน

ปูเสฉวนทะเลสกุล *Diogenes* พวกที่ rostriform process มีลักษณะเป็นหนาม เรียว และแผ่นกำบังหนวดมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม พบอาศัยบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงที่เป็นหาดทราย หาดทรายปนโคลน หาดโคลน และหาดโคลนปนทราย ได้แก่ *Diogenes avarus*, *Diogenes goniochirus*, *Diogenes klaasi*, *Diogenes rectimanus*, และ *Diogenes tumidus* และพบอาศัยบริเวณใต้ระดับน้ำลงต่ำสุด ได้แก่ *Diogenes costatus* และ *Diogenes rectimanus* สำหรับพวกที่ rostriform process มีลักษณะเป็นแผ่นแคบ ซึ่งตามขอบและส่วนปลายมีหนามขนาดเล็ก และแผ่นกำบังหนวดมีฐานเป็นแผ่นขนาดใหญ่และส่วนปลายแยกออกเป็น 2 แฉก พบอาศัยบริเวณใต้ระดับน้ำลงต่ำสุด ได้แก่ *Diogenes merguiensis* และ *Diogenes mixtus* และบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงที่เป็นหาดทรายและหาดทรายปนโคลนที่อยู่ใต้ระดับน้ำลงเล็กน้อย ได้แก่ *Diogenes dubius* และ *Diogenes planimanus*

ปูเสฉวนทะเลในวงศ์ Paguridae มีเพียงชนิดเดียวที่อาศัยบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง คือ *Pagurus kulkarnii* ส่วนปูเสฉวนทะเลสกุล *Spiropagurus* ซึ่งอาศัยบริเวณใต้ระดับน้ำลงต่ำสุด น่าจะเป็นพวกที่อาศัยบริเวณเขตน้ำลึกที่แสงส่องไม่ถึง เพราะการมีขาเดินคู่ที่ 2 และ 3 มีขนาดยาวมาก คาดว่าน่าจะช่วยในการเคลื่อนที่ของปูเสฉวนเหล่านี้ได้ดีในบริเวณพื้นที่ท้องทะเลที่แสงส่องไม่ถึง

### 3.4 คำสัดส่วนของถิ่นอาศัยที่พบปูเสฉวนแต่ละชนิดในภาคสนาม

ข้อมูลเกี่ยวกับคำสัดส่วนของถิ่นอาศัยที่พบปูเสฉวนแต่ละชนิดที่เก็บได้จากในภาคสนาม พบว่าปูเสฉวนที่อาศัยบริเวณน้ำขึ้นน้ำลงชนิดที่พบอาศัยอยู่ได้หลายถิ่นที่อยู่อาศัยและมักเป็นชนิดที่มีการกระจายกว้างด้วย ได้แก่ *Coenobita violascens*, *Clibanarius antennatus*, *Clibanarius danai*, *Clibanarius infraspinus*, *Clibanarius longitarsus*, *Clibanarius merguiensis*, *Clibanarius padavensis* และ *Diogenes avarus* และปูเสฉวนชนิดที่พบมีถิ่นที่อยู่อาศัยที่ค่อนข้างจำเพาะและบางชนิดมีการกระจายค่อนข้างจำกัด ได้แก่ *Calcinus elegans*, *Calcinus gaimardii*, *Calcinus laevimanus*, *Calcinus latens*, *Clibanarius arethusa*, *Clibanarius cruentatus*, *Clibanarius ransoni*, *Clibanarius virescens*, *Dardanus lagopodes*, *Diogenes klaasi* และ *Pagurus kulkarnii*



### 3.5 ค่าปริมาณสัมพัทธ์และสถานภาพของปูเสฉวนที่พบในภาคสนาม

จากค่าปริมาณสัมพัทธ์ของปูเสฉวนในภาพรวม (ตารางที่ 4-5) เมื่อนำมาจัดสถานภาพของปูเสฉวน พบว่ามีปูเสฉวนที่มีสถานภาพพบน้อยมาก (very rare) 4 ชนิด ได้แก่ *Calcinus gaimardii*, *Calcinus laevimanus*, *Calcinus latens* และ *Dardanus lagopodes* และปูเสฉวนที่มีสถานภาพพบน้อย (rare) 3 ชนิด ได้แก่ *Clibanarius arethusa*, *Diogenes klaasi*, และ *Pagurus kulkarnii* ซึ่งปูเสฉวนเหล่านี้พบว่ามีถิ่นที่อยู่อาศัยที่ค่อนข้างจำเพาะ คือพบในถิ่นที่อยู่อาศัยเพียง 1 หรือ 2 ประเภทเท่านั้น และยังมีการกระจายค่อนข้างจำกัด คือ พบเพียงไม่กี่แห่งในประเทศไทย ดังนั้น ชนิด ถิ่นอาศัยและบริเวณพื้นที่ที่พบปูเสฉวนเหล่านี้ จึงควรมีการเร่งทำการศึกษาและอนุรักษ์เป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากสถานภาพพบน้อยมากหรือน้อย และการมีถิ่นที่อยู่อาศัยที่ค่อนข้างจำเพาะ รวมทั้งการกระจายที่ค่อนข้างจำกัด อาจบ่งชี้ว่าปูเสฉวนเหล่านี้เป็นชนิดที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์

นอกจากนี้ยังพบว่ามีปูเสฉวน 2 ชนิดที่มีสถานภาพพบได้มาก (common) ได้แก่ *Clibanarius longitarsus* และ *Diogenes avarus* และพบอาศัยอยู่ในถิ่นที่อยู่อาศัยถึง 7 ประเภท และมีการกระจายกว้างด้วย

### 3.6 สภาพแวดล้อมของถิ่นที่อยู่อาศัยของปูเสฉวน

จากการสังเกตสภาพถิ่นอาศัยของปูเสฉวนในบริเวณบนบกและเขตน้ำขึ้นน้ำลงในระหว่างการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม พบว่าหลายแห่งที่อยู่ใกล้กับชุมชน สถานที่ท่องเที่ยว หรือกิจกรรมของมนุษย์มักถูกเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่หรือมีสภาพเสื่อมโทรมหรือมีมลพิษทางน้ำ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการดำรงชีวิตของปูเสฉวน นอกจากนี้มีบางจุดสำรวจที่ไม่พบปูเสฉวนด้วย ซึ่งรายงานไว้ในธนาคม บัณฑิตวงศ์รัตน์ และสมศักดิ์ ปัญญา (2545) อาจเนื่องจากสภาพแวดล้อมของสถานที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไป มีสภาพเสื่อมโทรม มีมลพิษโดยเฉพาะมลพิษทางน้ำ หรือการเก็บตัวอย่างไม่ตรงกับฤดูกาล

ปูเสฉวนทะเลในสกุล *Clibanarius* และ *Diogenes* หลายชนิดที่มีถิ่นที่อยู่อาศัยบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงที่อยู่ใกล้กับปากแม่น้ำ ซึ่งเป็นบริเวณที่รับตะกอนและของเสียที่ถูกถ่ายเทหรือชะล้างลงมาจากแผ่นดินใหญ่ลงสู่แม่น้ำ โดยหากมีปริมาณมาก ๆ จนเกิดเป็นมลพิษทางน้ำ จะส่งผลโดยตรงต่อการดำรงชีวิตของปูเสฉวนทะเลเหล่านี้ ถึงแม้ว่าจะเป็นชนิดที่พบมากหรือหายาก

จากการเก็บตัวอย่างปูเสฉวนในภาคสนามตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2542 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2545 ปรากฏว่า ไม่พบปูเสฉวนชนิดที่รายงานโดย ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) 3 ชนิด คือ *Diogenes dubius*, *Spiropagurus spiriger* และ *Spiropagurus spiriger profundorum* อาจเนื่องจากปูเสฉวนเหล่านี้เป็นชนิดที่มีจำนวนประชากรน้อย ดังเช่นที่ปรากฏในการศึกษาของ ชินวัฒน์ พิทักษ์สาส์ (2523) ซึ่งพบปูเสฉวนเหล่านี้ชนิดละไม่ถึง 5 ตัว หรืออาจเพราะสภาพแวดล้อมของสถานที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไป มีสภาพเสื่อมโทรม มีมลพิษโดยเฉพาะมลพิษทางน้ำ หรือการเก็บตัวอย่างไม่ตรงกับฤดูกาล

### 3.7 เปลือกหอยที่ปูเสฉวนใช้อาศัย

เปลือกหอยที่ปูเสฉวนส่วนใหญ่ใช้อาศัยเป็นเปลือกหอยฝาเดียว (Class Gastropoda) ที่ตายแล้ว ซึ่งปูเสฉวนแต่ละชนิดสามารถใช้เปลือกหอยได้หลายชนิด ดังแสดงผลในอนุกรม บัณฑิตวงศ์รัตน์ และสมศักดิ์ ปัญหา (2545) โดยเฉพาะเปลือกหอยทะเลใน Subclass Prosobranchia แต่มีปูเสฉวนบางชนิดที่ใช้เปลือกหอยน้ำจืดและหอยทากบกด้วย (ตารางที่ 5-4)

ตารางที่ 5-10 ปูเสฉวนชนิดที่ใช้เปลือกหอยน้ำจืดและหอยทากบกอยู่อาศัย

ชนิด	เปลือกหอยที่ใช้อาศัย				
	หอยทะเล		หอยน้ำจืด	หอยทากบก	
	Prosobranchia	Opisthobranchia	Prosobranchia	Prosobranchia	Pulmonata
<i>Coenobita rugosus</i>	√			√	√
<i>Coenobita violascens</i>	√	√	√	√	√
<i>Clibanarius infraspinus</i>	√				√
<i>Clibanarius longitarsus</i>	√		√		√
<i>Clibanarius padavensis</i>	√				√
<i>Diogenes mixtus</i>	√		√		

อาจเนื่องจากปูเสฉวนดังกล่าวส่วนใหญ่มีถิ่นอาศัยอยู่บนบกและเขตน้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งอยู่ใกล้กับถิ่นอาศัยของหอยทากบกและหอยน้ำจืด โดยเปลือกหอยทากบกที่ตายแล้วสามารถถูกปูเสฉวนบกนำไปใช้ได้โดยตรง หรือถูกฝนชะล้างลงสู่คลองหรือแม่น้ำแล้วไหลตามกระแสน้ำลงไป

สุปากแม่น้ำและชายฝั่งทะเล และอาจจมน้ำลึกได้ เช่นเดียวกับเปลือกหอยน้ำจืดที่ตายแล้ว ซึ่งปูเสฉวนทะเลสามารถนำไปใช้ได้

#### 4. อื่น ๆ

##### 4.1 การสังเกตพฤติกรรมของปูเสฉวนบกในที่เลี้ยง

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดลองเลี้ยงปูเสฉวนบกจำนวน 3 ชนิดในที่เลี้ยง โดยจำลองภาชนะที่เลี้ยงให้มีสภาพเหมือนถิ่นที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ พบว่าสามารถเลี้ยงได้นานที่สุด 9 เดือน และพบว่าปูเสฉวนบกจะออกหากินในเวลากลางวัน บางครั้งพบออกมากินในเวลากลางวันของวันที่มีอุณหภูมิต่ำและความชื้นสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวันที่มีฝนตก ปูเสฉวนบกสามารถกินอาหารได้หลายอย่าง ได้แก่ ผลไม้สุก เช่น กัวยาว มะละกอ แตงโม ข้าวสุก ขนมปัง และอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับสัตว์เลี้ยง ซึ่งพบว่าปูเสฉวนบกจะเลือกกินอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับสัตว์เลี้ยงมากที่สุด โดยปูเสฉวนจะใช้ก้ามโดยเฉพาะก้ามข้างขวาซึ่งมีขนาดเล็กกว่าก้ามข้างซ้ายหยิบจับอาหารเป็นชิ้นเล็กๆ และส่งต่อไปยัง maxilliped คู่ที่ 3 ซึ่งจะส่งเข้าช่องปากอีกทอดหนึ่ง และในระหว่างการกินอาหารอาจเกิดการแย่งกันกินอาหารระหว่างปูเสฉวน โดยปูเสฉวนบกชนิด *Coenobita rugosus* ตัวที่มีขนาดใหญ่กว่าจะทำเสียงปูโดยใช้ผิวด้านของขาเดินคู่ที่ 3 ข้างซ้ายถูไปมากับพื้นที่เรียงกันตามแนวเฉียงบนส่วนบนของผิวด้านนอกของ palm ของก้ามข้างซ้าย เมื่อปูตัวที่มีขนาดเล็กกว่าได้ยินจะถอยหนีออกไป นอกจากนี้ยังพบว่าปูเสฉวนบกชนิด *Coenobita violascens* มีความก้าวร้าวที่สุดในบรรดาปูเสฉวนบกทุกชนิด โดยบางครั้งจับปูเสฉวนที่มีขนาดเล็กกว่ากินเป็นอาหาร และยังพบว่าปูเสฉวนบกทั้ง 3 ชนิดมีการลอกคราบในที่เลี้ยง โดยคราบเก่าที่ลอกออกจะถูกกินโดยปูเสฉวนตัวนั้นจนเกือบหมด และปูเสฉวนที่ลอกคราบแล้วมักฝังตัวอยู่ได้หลายเป็นเวลา 1 สัปดาห์ถึง 1 เดือน

##### 4.2 การใช้ประโยชน์ปูเสฉวนโดยมนุษย์

ปูเสฉวนถูกมนุษย์นำไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ เช่น นำไปเป็นอาหาร ได้แก่ ปูเสฉวนชนิด *Dardanus megistos* เนื่องจากเป็นปูเสฉวนที่มีขนาดใหญ่ (ชินวัฒน์ พิทักษ์สาตี, 2523; สมศักดิ์ ปัญหา, 2525 และ ศุภผล เทพเฉลิม, 2527) ใช้เป็นเหยื่อตกปลา ได้แก่ ปูเสฉวนสกุล *Coenobita* (นลินี ทองแถม, 2542) และ *Clibanarius* นำมาเป็นของประดับ ได้แก่ ปูเสฉวนชนิด *Dardanus megistos* และนำมาเป็นสัตว์เลี้ยง ได้แก่ ปูเสฉวนสกุล *Coenobita* (ชินวัฒน์ พิทักษ์สาตี, 2523 และ นลินี ทองแถม, 2542) ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการตรวจสอบชนิดของปูเสฉวนที่นำมาขายที่ตลาดนัดสวนจตุจักร กรุงเทพฯ พบปูเสฉวนบกในสกุล *Coenobita* ทั้ง 3 ชนิด คือ *Coenobita brevimanus*, *Coenobita rugosus* และ *Coenobita violascens* นอกจากนี้ ยังพบ

ปูเสฉวนทะเลในวงศ์ Diogenidae ด้วย ได้แก่ *Calcinus elegans*, *Calcinus gaimardii*, *Calcinus latens*, *Clibanarius infraspinatus*, *Clibanarius longitarsus*, *Dardanus hessii* และ *Dardanus megistos* ซึ่งเป็นปูเสฉวนที่มีสถานภาพพบน้อยมากจากการจัดสถานภาพของปูเสฉวนในการศึกษาครั้งนี้ 2 ชนิด คือ *Calcinus gaimardii* และ *Calcinus latens* และเนื่องจากปูเสฉวนมีราคาถูก เมื่อผู้ขายต้องการกำไรมากๆ จึงต้องจับปูเสฉวนให้ได้จำนวนมากๆ ในแต่ละครั้ง ซึ่งเป็นการลดจำนวนของปูเสฉวนโดยตรง และเนื่องจากปูเสฉวนส่วนมากเป็นพวกที่กินซากพืชซากสัตว์เป็นอาหาร (detritivore) (Hazlett, 1981) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ ดังนั้นเมื่อปูเสฉวนลดจำนวนลง อาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศได้