

แผนกเรื่องย่อ

[1] การทดลองเกี่ยวกับการงอกของเมล็ดกล้วย

Simmonds, N.W. (Regional Research Centre, Trinidad) 1959. Experiments on the germination of banana seeds. Tropical Agriculture 36 (4) 259-274.

เกี่ยวกับการงอกและการเจริญเติบโตในระยะแรกของเมล็ดพืชในสกุล *Musa* นั้น Humphrey (1896) และ Boyd (1932) ได้สังเกตว่า เริ่มแรกจะมีหยดของเหลวใสๆ ไหลออกมาจากไมโครไฟต์ hypocotyl จะพองออกแล้ว primary root ก็จะออกมา หลังจากเมล็ดงอกหนึ่งสัปดาห์แล้ว adventitious root จะงอกและเจริญเติบโตจนมีขนาดเท่า primary root 2-3 สัปดาห์ต่อมาใบจะโผล่พ้น sheath ที่หุ้มไว้ endosperm จะหมดไปประมาณ 5 สัปดาห์ testa ก็จะเน่า เมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 1 เดือน จะมีรากใหม่เกิดขึ้นแทนที่รากเก่า รากใหม่เกิดขึ้นส่วนของลำต้น แล้วทอดไปตามแนวราบหรือลงไปดินเล็กน้อย

Simmonds พบว่าเมื่อเอาเมล็ดจากผลกล้วยที่สุกและจากผลกล้วยที่แก่แต่ยังไม่สุก มาทำให้แห้งด้วยอุณหภูมิต่างกัน ปรากฏว่าเมล็ดที่ได้จากกล้วยทั้งผลที่เขาทำให้แห้งโดยเร็วไม่เสีย viability แต่เมล็ดที่เขาได้จากผลกล้วยที่แก่สุกกับสุกมาก ยิ่งออกดอกว่าแก่แต่ยังไม่สุก เมล็ดที่เก็บไว้ในถ้ำน้ำแข็งด้วยบรรจุในถุง polyethylene เก็บ

ไว้ในที่มืด เมล็ดจะสูญเสีย viability ไป ถ้าเอาผง BHC (benzene hexachloride, gamma isomer) 0.5% ใส่ลงในกระถางเพาะ ผลปรากฏว่า BHC ไม่ได้ยับยั้งการงอก แต่ต้นอ่อนจะไม่เจริญเติบโต รากไม่งอกยาว และมีรูปร่างผิดปกติไป

การทดลองเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทำโดยเอาเมล็ดคละกุกกับทรายชั้น ๆ ใส่ในหม้อปอร์ซเลน แล้วฝังดินให้มีความลึกต่าง ๆ กัน ปรากฏว่าเมล็ดที่ฝังไว้ลึก ๆ มี viability ต่ำกว่าเมล็ดที่ฝังไว้ตื้น ๆ เวลาเก็บเมล็ดไว้ในที่ที่มี CO₂ เข้มข้น ปรากฏว่า เมล็ดจะมี viability ที่ต่ำ ในการเพาะเมล็ดถ้าเอาเมล็ดนั้นล้างด้วย alcohol และ mercuric chloride เสียก่อนแล้ว จึงนำไปเพาะ ปรากฏว่า เมล็ดจะงอกได้ดี การเน่าเสียซึ่งเกิดจากจุลินทรีย์ลดลง ถ้าเอาเอาเมล็ดไปให้สัตว์กิน แล้วเอาเมล็ดหลังจากที่ถูกย่อยเรียบร้อยแล้วมาทำการเพาะดู ปรากฏว่า เมล็ดหลังจากถูกสัตว์กินแล้ว ส่วนมากมักจะถูกทำลาย สัตว์พวกเบบีโกจะทำลายเมล็ดมากกว่าพวกหนู

การทดลองเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า เมล็ดที่มีคุณภาพในการงอกดีต้องเป็นเมล็ดที่นำมาจากผลที่สุกสะอาด และนำไปเพาะทันที การเก็บเมล็ดโดยฝังไว้ในดิน และใช้ CO₂ จะรักษา viability ของเมล็ดได้ดีกว่าทั้งไว้ในอากาศ การทำให้เมล็ดสะอาดปราศจากเชื้อโรค พบว่าเป็นพิษต่อ viability แต่ก็ไม่ได้สำคัญนัก เพราะมีสารบางชนิด เช่น

เมอร์คิวริกโคดไรต์ ให้การออกได้สูง เมื่อดมมีระยะพักตัวอยู่ในดินได้นาน อาจจะมีหนึ่งปีหรือมากกว่า

อักษร ศรีเปล่ง

[2] แสงสังเคราะห์กับการพ่นน้ำมันบนใบกล้วยเพื่อปราบโรค

Riedhart, J.M. (Tela Railroad Company, La Lima, Honduras) 1961. Influence of petroleum oil on photosynthesis of banana leaves. Tropical Agriculture 38 (1) 23-27.

ในการปราบโรค *Cercospora leaf spot* (*Mycosphaerella musicola* Leach) ของกล้วยนั้นปรากฏว่ามีชาวสวนนิยมพ่นด้วยน้ำมันประเภทบีโตรเดียม (paraffin base) ในอัตรา 2.1 แกลลอนต่อเอเคอร์ (3.14 ไร่) วิธีนี้ปราบโรคได้ดี แต่มีผู้สังเกตว่าในสวนที่พ่นไว้จนมีโรคมาก การใช้ไขมันพ่นทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจริง ส่วนในสวนที่พ่นด้วยส่วนผสมเนื่องจากปราบโรคได้ด้วยยาบอร์โด (Bordeaux mixture) เป็นประจำนั้น เมื่อเปลี่ยนเป็นใช้ไขมันแทน มีปัญหาว่าจะสามารถดำรงผลผลิตไว้ในระดับเดิมได้หรือไม่

ได้มีการค้นคว้าว่าน้ำมันบีโตรเดียมจะทำให้แสงสังเคราะห์ (photosynthesis) ที่ใบกล้วยถูกกระทบกระเทือนหรือไม่ วิธีค้นคว้าใช้วัดแสงสังเคราะห์ในเครื่องมือสำเร็จสำหรับวัดปริมาณก๊าซแบบวาร์บูร์ก (Warburg apparatus) คัดใบกล้วยเป็นแผ่นกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม. ได้

vessel ละ 5 แฉก อุณหภูมิที่ใช้ 35 °C. มีหลอดไฟฟ้าจุดให้ความสว่างได้ vessel จัดให้ได้ความเข้มของแสง 2000 f.c. (ฟุต-กานต์เทียน) ที่กัน vessel วัดปริมาณของออกซิเจนที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นเครื่องแสดงว่าแสงสังเคราะห์เกิดขึ้นมากหรือน้อย ใบกล้วยที่ทดลองคือใบกล้วยที่พ่นด้วยน้ำมันในห้องทดลอง และที่ไปเก็บตามสวนที่พ่นน้ำมันไว้

ผลปรากฏว่าน้ำมันบีโตรเดียมบนใบทำให้แสงสังเคราะห์ช้าลง ถ้าใช้น้ำมันมากก็ช้าลงมากตาม ขนาดที่พ่นกันตามสวนทำให้แสงสังเคราะห์ช้าลงประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใบที่ยาบอร์โดติดไม่ทำให้แสงสังเคราะห์เปลี่ยนแปลง

ผลการทดลองโน้มน้าวไปยังในทางที่แสดงว่าการใช้น้ำมันบีโตรเดียมปราบเชื้อราแทนยาบอร์โดอาจทำให้ผลผลิตลดลงได้.

ทวี ญาณสุนทร

[3] ชีวิตวิทยาของเห็บ

Farbenfabriken Bayer AG. 1961. Ticks, a serious menace to livestock. Crop Protection Courier 1 (2) :29.

เห็บเป็นศัตรูของวัวควายเป็นพยาธิภายนอกของสัตว์เลือดอุ่นตั้งแต่คนกระทั่งนก จนถึงช้าง กระจายเกือบถึงกว่าสัตว์ป่าใด ๆ ต้องการกินเลือดอย่างเดียว มันสามารถกินเลือดจนกระทั่งน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นถึง 200 เท่า และทำตัวของมันให้ใหญ่ขึ้นจาก 2-3 มม. เป็น 15 มม. ถ้าไม่พบโฮสต์มันยังอดทนได้อย่างฉะฉานสามารถดำรง

ชีวิตอยู่ได้โดยไม่ต้องกินถึง 2 ปี ตัวเมียตกไข่เป็นเม็ดเล็ก ๆ ใต้หน้าต่างแดง ๆ เหมือนธัญของมัน จำนวนไข่ราวเก้าหมื่นถึงหนึ่งแสนฟอง ถ้าอากาศร้อนความชื้นสูงการเจริญเติบโตตั้งแต่ไข่ฟักจนกระทั่งเป็นตัวใหญ่จะใช้เวลาเพียงสองเดือน ในปีหนึ่งสามารถสืบพันธุ์ได้ห้าชั่ว ถ้าอากาศหนาวและแห้งแล้งการเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ให้ได้ปริมาณดังกล่าวจะต้องใช้เวลาถึงหกปี ในจำนวนที่ฟักจากไข่จะเป็นตัวเมียประมาณครึ่งเดียว ทุก ๆ ปีเห็บตัวหนึ่งอาจทวีปริมาณนับตัวเลขหลักได้สิบหกตัว ในจำนวนนั้นคงจะไม่รอดชีวิตทั้งหมด แต่จำนวนที่รอดชีวิตอยู่จนกระทั่งตั้งต้นชั่วจักรใหม่ก็เป็นปริมาณที่น่าสะพรึงกลัว เห็บทั้งหมดมีชั่วจักรเหมือน ๆ กันคือจากรูปดาวในไข่ฟักออกมาเป็นเห็บอ่อน (larva) หกขาแล้วเป็นวัยรุ่น (nymph) แปดขาที่สุดเป็นตัวใหญ่แปดขา ระหว่างการเปลี่ยนแปลงในการเจริญเติบโตมีการลอกคราบเป็นระยะ ๆ คล้ายงู เห็บบางชนิด เช่น *Boophilus* เมื่อฟักเป็นเห็บอ่อนและเติบโตเป็นเห็บแก่ขณะอาศัยโฮสต์ตัวเดียว เรียกว่าเห็บโฮสต์ตัวเดียว ถ้าเป็นเห็บโฮสต์หลายตัวหรือหลายโฮสต์ต้องอาศัยโฮสต์หลายตัวในการที่จะเจริญเติบโตต่อไปเป็นลำดับ โฮสต์ที่เป็นสัตว์ชนิดเดียวกันอาจถูกเห็บเกาะอาศัยกินและเจริญเติบโตเป็นชั้น ๆ เช่น หนูหริ่ง ตัวป่าและวัวควายภายหลังที่เห็บฟักออกจากไข่ตัวอ่อนจะคดงอถึงยอดใบหญ้าหรือใบไม้ พอตัวที่เป็นโฮสต์ผ่านมา มันก็เข้าเกาะและคดงอหาที่เกาะสำหรับอาศัยและ

ตั้งต้นกินอาหาร เริ่มกินเลือดระยะหนึ่งเป็นเวลา 3-10 วัน ถ้าเป็นชนิดมีโฮสต์หลายตัวมันปล่อยตัวให้หล่นถึงดินลอกคราบเป็นวัยรุ่น มองหาโฮสต์ตัวที่สอง พบก็เกาะกินเลือดสัตว์จรจัดปล่อยตัววิ่งลงดินลอกคราบเป็นตัวใหญ่เกาะโฮสต์ตัวที่สามในชั้นนี้ตัวเมียถูกผสมพันธุ์ ร่วงลงดินไข่แล้วตาย เห็บทำลายเศรษฐกิจได้แก่ *Argas persicus* เป็นศัตรูของสัตว์ปีก *Otobius* เป็นเห็บหูศัตรูของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม *Amblyomma* และ *Rhipicephalus* เห็บโฮสต์สามตัวและ *Boophilus* เห็บโฮสต์ตัวเดียว ตามสกุลหนึ่งเป็นศัตรูของสัตว์เลี้ยง

ประยูร ณ นคร

[4] ความเสียหายที่เห็บได้ทำแก่สัตว์เลี้ยง

Farbenfabriken Bayer AG. 1961. Ticks, a serious menace to livestock. Crop Protection Courier 1 (2) : 30.

เห็บของสัตว์ปีกและของสัตว์เลี้ยง (มีเห็บ *Argas*, *Otobius*, *Amblyomma*, *Rhipicephalus* และ *Boophilus*) ทำความเสียหายต่าง ๆ อย่างมหันต์ คือ 1) เมื่อเห็บเกาะโฮสต์ขณะกินเลือดมันขับสารกับน้ำลายออกมาทำให้เกิดความระคายเคืองโลหิตไหลออกมาก และกั้นการแข็งตัวของโลหิตตรงที่เห็บเจาะทะลุหนัง และมีพิษทำให้อักเสบ ตัวเลี้ยงเจ็บมากจนกินอาหารได้น้อย ถ้าเห็บทำร้ายมากเข้าก็มีไข้อ่อนเพลียอดโรยและตาย ทุกครั้งที่เห็บเจาะได้ฝากเมล็ดที่แต่ไม่เห็นไว้

การเจาะของเห็บทำให้หนังเป็นรูปรู เมื่อพอกจะขายได้ราคาค่า 2) เห็บกินเลือดจากวัวควายตัวหนึ่งตั้งแต่ 80 ถึง 100 ดีครต่อปี ขอร่ายอยู่ที่วัวควายผลิตโลหิตเพื่อชดเชยได้เพียงเล็กน้อย จึงต้องตายเพราะเสียโลหิตโดยเฉพาะถูกสัตว์ ถึงรอดอยู่ก็ไม่เติบโต ผ่ายผอม ไม่เพิ่มเนื้อผลิตภัณฑ์นมหรือสมรรถภาพทุกอย่างเดิม 3) เห็บอาจนำเชื้อโรคจำนวนมากไปสู่สัตว์เลี้ยง ถ้าจะคำนวณความเสียหายที่เห็บได้ทำแก่การเลี้ยงสัตว์และการผสมพันธุ์สัตว์ทั่วโลก จำนวนที่สัตว์ตายจะสูงเป็นเรื่อ้นด้าน ชาวนาทุกคนมีส่วนในความล้มเหลวด้วย การปราบเห็บแต่เดิมใช้ยาบและพ่นสัตว์เลี้ยงด้วยยาพิษชนิด ต่อมาใช้สารหนู คีดดี และผลิตภัณฑ์เบนซีนเฮกซะโคโรดีรด์ รวมทั้งโคโรเน-เตดไฮโดรคาร์บอนต่าง ๆ เพิ่งใช้ฟอสเฟตได้ไม่กี่ปี เห็บขยได้เพราะมันสืบพันธุ์รวดเร็วเหลือขนาด และเกิดพันธุ์ที่ทนทานต่อฤทธิ์ยา สถานค้นคว้าโรงงาน Bayer ทดลองยาปราบเห็บที่เป็นสารฟอสฟอริกเอสเตอร์ต่าง ๆ ซึ่งต้องคัดเลือกให้ได้คุณสมบัติดีมากที่สุดหายได้สารฟอสฟอริกเอสเตอร์ให้ชื่อว่าอซันตอล Asuntol ผลิตออกจำหน่ายในตลาดจำหน่ายในอัฟริกาใต้ ชื่อการค้า "Aggridip" จำหน่ายในสหรัฐอเมริกา ชื่อ "Co-Ral"

ประยูร ณ นคร

[5] การศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของน้ำในลำต้นไม้ที่ตัดยอดออกทั้ง

Greenidge, K.H.N. (Dalhousie U., Halifax,

Nova Scotia) 1960. Studies in the physiology of forest trees. IV. Moisture movement in decapitated stem. Amer. J. Bot. 47 (10) : 816 - 819.

ไม้ใหญ่ เมื่อตัดตามขวางของลำต้น แล้วพิจารณาการจัดลำต้นของท่อน้ำภายในลำต้น พวกที่มีท่อน้ำเกิดอยู่หนาแน่น แถบวงปี เป็นท่อน้ำขนาดใหญ่ และท่อน้ำจะมีขนาดสม่ำเสมอ และมักจะพบในเนื้อไม้ที่เกิดที่แรกหรือเกิดก่อน ไม้พวกนี้เป็นพวก ring porous species ส่วนอีกพวกหนึ่ง เป็นไม้ที่มีท่อน้ำที่มีขนาดสม่ำเสมอ และการจัดลำต้น ไม่เกิดอยตามขอบวงปีอย่างหนาแน่น แต่กระจายอยู่ทั่วไปในเนื้อไม้ จัดเป็นพวก diffuse porous species

Greenidge ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการที่น้ำขึ้นไปบนต้นไม้โดยผ่านท่อน้ำ ในลำต้นของต้นไม้ทั้งสองพวกดังกล่าวข้างต้น ใช้สีละลายน้ำได้ (aqueous solution of acid fuchsin) ฉีดเข้าที่โคนต้น แล้วติดตามดูว่าสีขึ้นไปปรากฏอยู่ที่ใด ความมุ่งหมายในการศึกษามีอยู่ 3 ประการ คือ 1) เพื่อที่จะทราบถึงลักษณะทางลำน้ำในท่อน้ำของไม้ใหญ่ที่ปลูกอยู่เป็นอย่างไร 2) น้ำที่เคลื่อนที่ไปในลำต้นของต้นไม้ใหญ่ ถ้าตัดยอดท่อน้ำจะขึ้นสูงกว่าระดับความสูงของปรอทในบารอมิเตอร์หรือไม่ 3) ศึกษาถึง ความเร็วในการเคลื่อนที่ของน้ำในต้นไม้ที่ตัดยอด ต้นไม้ที่ใช้ในการศึกษาแบ่งออกได้ดังนี้ คือ

1) ต้นไม้ทั้งต้น (normal trees)

- 2) คั่นคัตยอด
 - 3) คั่นคัตยอด แล้วปิดด้วยเชดแดกที่รอยคัต แล้วจึงปล่อยดีเข้าในคั่น
 - 4) คั่นคัตยอด ทั้งไว้ 20-24 ชั่วโมง แล้วจึงปล่อยดีเข้าในคั่น
 - 5) คั่นคัตยอด แล้วปิดรอยคัตด้วยเชดแดก ทั้งไว้ 20-24 ชั่วโมง จึงปล่อยดีเข้าในคั่น
- ไม่เอ็ดมทำทั้ง 5 ประการ ไม่ไฮคทำ 4 ประการ ไม่แอชทำ 3 ประการ คั่นที่คัตยอดทั้งวิธีใบ ออกหมด

ผลปรากฏว่า ถ้าในคั่นไฮค แดะเอ็ดม คัตยอดทั้งทั้งที่บดรอยคัตด้วยเชดแดกและไม้ปิด เป็นคั่นที่คั่นเนื่องจึงไม่ขาดสายตั้งแต่โคนถึงยอด อัตราการเคลื่อนที่ของน้ำมีความเร็วเพียงครึ่งหนึ่งของอัตราในของคั่นที่มีใบคัตอยู่ ถ้าหับคั่นที่ยา รอยคัตด้วยเชดแดกและไม่ยาด้วยเชดแดก แต่ ปล่อยดีเข้าไปในคั่นเมื่อเวลา 20-24 ชั่วโมง หลังจากคัตยอดลงแล้ว พบว่าอัตราการเคลื่อนที่ลดลงเรื่อยๆ ถ้าหับไม้แอชที่คัตยอด เมื่อตรวจดู จากการคัตออกดูเป็นแฉ่นๆ ตามระยะต่างๆ ของ คั่น คั่นจะเปลี่ยนไป คือ คั่นแก่เมื่อตอนใกล้โคน และคั่นจางเมื่อตอนใกล้ยอด อัตราการเคลื่อนที่ ก็ลดลงอย่างรวดเร็ว หลังจากเวลาที่คัตยอดออก

อรรถ บุญนิจ

[6] ใช้ทองคำ—198 เพื่อตามศึกษาการ เดินทางของสัตว์

Kaye, S.V. (N. Carolina State College,

Raleigh) 1960. Gold-198 wires used to study movements of small mammals. Science 131:824

สมัยที่ยังไม่มีไอโซโทปใช้นั้นเวลาจะศึกษา การเดินทางของสัตว์ตามธรรมชาติต้องจับสัตว์มา ติดเครื่องหมายแล้วปล่อยไป แล้วไปคอยดักจับ เป็นระยะๆ หลายครั้ง เช่น อย่างน้อยคง 10 ครั้ง การใช้ธาตุไอโซโทปเข้าช่วยให้ประโยชน์หลาย ประการ เช่น ไม่ต้องดักสัตว์ ทำงานได้ทั้งกลางคืน กลางวันไม่ว่าฝนตกหรือแดดออก และสัตว์อยู่ใน รูก็ไม่เป็นไร

ไอโซโทปอื่นๆ ที่ใช้กันมีโคบอลต์-60 (^{60}Co) และฟอสฟอรัส-32 (^{32}P) ในครั้งนั้นเขาต้องใช้ ทองคำ-198 (^{198}Au) ปรากฏว่ามีคุณภาพ เหมาะบางประการ เช่น มีอายุครึ่งชีวิต (half-life) เพียง 2.7 วัน (ปลดปล่อย) เปล่งพลังงานแกมมา 0.41 Mev. (แรงพอที่จะใช้เครื่องจับได้โดยไม่ ถ้ามัก)

ในเรื่องนี้เขาทดลองกับหนูนา—*Reithrodontomys lemmings lemmings* Audubon and Bachman วิธีทำ นำหนูนาวางยาติดด้วยอิเธอร์ จับนอน หาย ใช้เข็มฉีดยาขนาดเบอร์ 16 แทงเข้าใต้ ผิวหนังบริเวณหน้าท้องแล้วคาไว้ เขาตรวจทองคำ—198 ขนาดเบอร์ 20 ยาว 10 มม. แรง 0.7—4.5 มิลลิคูรี (mc) สอดเข้าไปตามรูเข็มฉีดยา แล้ว ใช้หลอดเหล็กเบอร์ 20 คั่นเข้าไปจนหลอดทองคำสุด ปลดเข็ม คั่นเข็มฉีดยาออก ทั้งหลอดทองคำฝัง อยู่ข้างในใต้ผิวหนัง เวลาผู้ฝังหลอดทำงานใช้แผ่น

ตะกั่วบ้าง ยอมให้รังสีถูกที่แขนและที่หน้า ซึ่งไม่น่าวิตกอะไร เพราะเป็นปริมาณรังสีน้อยมาก และช่วงเวลาหนึ่งหรือสองนาที เด็ดจั่วด้วยปด้อยหนูให้เพื่อนผ่านไปตามธรรมชาติ คอยตามดูโดยใช้เครื่องจับรังสี คือ เครื่อง Geiger Counter แบบกะเบาหัว เอาหลอด Geiger ค่อยๆ ผูกติดปลายไม้ยาว ก็จะช่วยให้คนไม่ต้องเข้าใกล้หนูจะทำให้มันตกใจ เมื่อพบรังสีว่าอยู่ตรงไหนแน่แล้วก็จุดไว้บนแผนที่

ถ้าใช้หลอดทองคำ - 198 แรงเพียง 0.7 มิลลิคูรี จะมีเวลาทำงานได้ประมาณ 7 วัน ในวันที่ 7 รังสีจะอ่อนจนต้องเอาเครื่องวัดเข้าไปจ่อใกล้ราวครึ่งเมตร ขนาดนี้ต้องจับหนูแล้วมาเอาทองคำคันแรงที่สุดที่เคยใช้กับหนู คือ 4.5 มิลลิคูรี แรงอย่างนี้ทำงานได้หลายวัน วันแรก ๆ อยู่ห่าง 6 เมตรเครื่องก็ยังจับได้ แต่มักหาที่อยู่หนูลำบาก เพราะเครื่องจับรังสีดังจนมากไปหมดเลยหาทิศทางได้ช้า ต้องรอ 2 วัน จึงค่อยอ่อนลงและทำงานได้สะดวก ได้ทดลองกับหนูเป็นจำนวนมาก หนูยังไม่เคยหนีรอดเครื่องจับรังสี จับหนูเอาทองคำคันได้ทุกครั้ง

[7] กายวิภาคของเหา Argulus ของปลา น้ำจืด

Causey, D. 1959. "Ye Crowlin Ferlie," or on the Morphology of Argulus. *Turtos News* 37 (8) :215.

เหาปลาอาศัยอยู่กับตัวปลาน้ำจืดหรือในช่อง

เหงือก ถ้ามันหลุดไปจากปลาและว่ายน้ำไปตามลำพังจะไปปนกับแพลงก์ตอน ตัวอย่างเหาของในแอตแลนติก 70% หรือฟอร์มาดิน 5% ก็ใช้สำหรับการศึกษาได้ดี

ร่างกายของ Argulus แบ่งออกเป็นสามส่วน คือ ส่วนหัว - ทรวงอก ส่วนทรวงอกที่แยกและส่วนท้อง ส่วนหัว - ทรวงอกรวมถึงปล้องแรก ๆ ของทรวงอกกับขาบางคู่ ส่วนนี้แบนมากคล้ายครอบหัว - ทรวงอกของแมงดาทะเล ข้างบนนูน ข้างล่างหว่า ตรงที่หัวแยกกับทรวงอกทางด้านหลัง ดังให้เห็นรางพาดขวาง หัวอยู่ข้างหน้าร่างเป็น ส่วนโค้ง ๆ หนึ่งคู่และยกเป็นสันทำด้วยวัตถุไคติน ระหว่างกลางมีตาเดี่ยวหนึ่งตา ข้าง ๆ มีตาวงมดองตา ครอบตอนหลังบางเป็นปีกหรือ alae ภายในมีเนื้อที่หายใจ ส่วนท้องไม่เป็นปล้องมีขนาดเล็กมากและมักถูก alae บัง ปลายมีสองพู ถ้าหางดูทางด้านล่างที่เข้าใจว่าเป็นตาขนาดใหญ่ ที่แท้คือเครื่องดูดอยู่บนกราม maxillae คู่หนึ่ง ถ้าไม่มีเครื่องดูดตัวเหาคงเป็นวัยเด็กหรือเป็นเหาสดุด *Dolops* จากแอฟริกาหรืออเมริกาใต้ เครื่องดูดมีแกนไคตินสามอัน มีสองแบบ แกนนี้ใช้ในการวิเคราะห์ชนิดและเห็นได้ยาก ข้างหลังเครื่องดูด คือ maxillae คู่ที่สอง มีขาของทรวงอกสี่คู่ใช้สำหรับว่ายน้ำ สองคู่ข้างหน้าอาจมีแซ่ (flagellum) ขาคู่หลังสี่คู่มีตั้งและชอกใช้ในการผสมพันธุ์ ขาคู่ที่สองและคู่ที่สามก็อาจมี ข้างหน้ากราม maxillae ที่มีเครื่องดูดมีหนวด (antennae) สองคู่ คู่หนึ่งโผล่จากแผ่นไคตินและมีตะขอกู่ที่สองคล้าย

หนวดมากก็ยังมีตะขอ ตะขอกระจายอยู่บนพนัก
 กรอบหัว - ทรวงอกแต่ขนาดเขื่อง ๆ อยู่ร่วมกับ
 ระบายที่ ที่สำคัญคือเงี่ยงในแนวกลางของหนวด
 (antennae) คู่ที่สอง ที่แนวกลางระหว่างเครื่องดูด
 ดึงอันมีส่วนประกอบปากใช้แทงและดูดเลือดได้
 การดูดเลือดของตัวโตเต็มที่ไม่ยาก ตัวเมียมีรังไข่
 เป็นแท่งอยู่ในบริเวณส่วนนอกเกือบหมด และมีที่
 รับน้ำเชื้ออยู่สองแห่งที่ส่วนท้อง ตัวผู้มีอวัยวะ
 ดึงใบในท้องจะวิ่งเข้าไปหลังว่าเป็นที่รับน้ำเชื้อ
 ของตัวเมีย วิธีสังเกตถ้าเป็นกระดุมเล็ก ๆ สอง
 เม็ดบนท้องติดกับทรวงอกฟังว่าเป็นตัวเมีย ถ้า
 เห็นกระดุมเล็ก ๆ เพียงหนึ่งเม็ดฟังว่าเป็นตัวผู้

ประยูร ณ นคร

[8] เหาสกุล Argulus ซึ่งเป็นเหาของปลา นานาชนิด

Causey, D. 1960. "Creepin, blastit wonner"
 or On the misidentification of common
Argulus of freshwater fish. Turtox News
 38 (2) : 70.

- 1(2) เนื้อที่หายใจอันข้างหน้ายื่นออกทางข้าง
 โอบรอบอันข้างหลัง (รูปตะบอง)
A. stizostelhi
- 2(1) เนื้อที่หายใจอันข้างหน้าย่อมกว่าอยู่แนว
 กลางหรือในขนาดด้านหน้าในแนวกลางของ
 เนื้อที่อันใหญ่กว่า 3
- 3(6) เนื้อที่หายใจอันย่อมทั้งหมดอยู่ข้างหน้า
 อันใหญ่ 4

- 4(5) ซี่ของเครื่องดูดมีแกนค้ำจุน *A. flavescens*
- 5(4) ซี่ของเครื่องดูดมีปล้องฐานยาวและแผ่น
 ซ่อนไม่เด่นมองเห็น *A. japonicus*
- 6(3) เนื้อที่หายใจอันย่อมอยู่แนวกลางของ
 อันใหญ่หรือในขนาดด้านหน้าในแนวกลาง
 ของอันหลัง 7
- 7(14) มีเงี่ยงที่โคนหนวดคู่ที่หนึ่ง 8
- 8(13) มีเงี่ยงข้างหลังหนวดเรียงแถวที่แนวกลาง
 ข้างละ 3 อัน 9
- 9(10) เนื้อที่หายใจอันย่อมอยู่ในขนาดด้านหน้าใน
 แนวกลางของอันใหญ่ *A. americanus*
- 10(9) เนื้อที่หายใจอันย่อมอยู่ในขนาดไว้ระยะห่าง
 ข้างหลังปลายข้างหน้าของอันใหญ่ 11
- 11(12) ซี่ของเครื่องดูดมีปล้องเรียวยาว 2 ปล้อง
A. maculatus
- 12(11) ซี่ของเครื่องดูดมี 3-4 ปล้อง *A. versicolor*
- 13(8) มีเงี่ยงข้างหลังหนวดข้างละ 2 อัน
A. mississippiensis
- 14(7) ไม่มีเงี่ยงที่โคนหนวดคู่ที่หนึ่ง 15
- 15(16) แผ่นฐานของหนวดคู่ที่สองมี 2-4 พู แต่
 ไม่มีฟัน *A. castostomi*
- 16(15) แผ่นฐานของกรามบนคู่ที่สองไม่มีฟันแต่
 มีฟัน 17
- 17(18) ฟันของแผ่นฐานทุ, ซี่ของเครื่องดูดมีแกน
 ยาว 2 อัน *A. appendiculosus*
- 18(17) ฟันของแผ่นฐานคม 19
- 19(20) ซี่ของเครื่องดูดมีแกน 8-9 อัน *A. lepidostei*
- 20(19) ซี่ของเครื่องดูดมีแกนสั้น 12-18 อัน
A. nobilis

ประยูร ณ นคร

[9] การทำน้ำประปาให้เหมาะแก่การเลี้ยงปลา

Cole, V.W., and W.M. Lewis. 1961. Acid reduction from excess sodium thiosulphate in aquariums. *Turtlex News* 39 (7) :162.

เนื่องจากมีผู้นิยมใช้น้ำประปาทำการเลี้ยงปลาในอ่างมากมาย ปริมาณของคลอรีนที่เหลืออยู่ในน้ำประปามักจะมากพอที่จะทำให้ปลาตายได้ เพื่อหาวิธีแก้เห็นว่าโซเดียมไธโอซัลเฟตเป็นสารเคมีที่ไม่แพงพอที่จะนำมาใช้ลดปริมาณคลอรีนในน้ำ สารเคมีชนิดนี้ไม่เป็นพิษแก่ปลาจะใช้เป็นปริมาณมากเท่าใดก็ได้ แต่มีกรดอย่างอ่อนเกิดขึ้นเนื่องจากการยั้งชีพของปลา และจากบัคเตเรียด้วย จะทำให้สารไธโอซัลเฟตปลดปล่อยออกซิเจนจนเป็นกรดซัลเฟอร์รัสและกำมะถันซึ่งจะทำให้ค่าของ pH ในน้ำลดลงจนกระทั่งทำให้ปลาตายได้ การสลายตัวของสารไธโอซัลเฟตจะสังเกตเห็นได้เป็นฝ้าสีขาวบนผิวน้ำ และการขุ่นมัวของน้ำเพราะมีกำมะถันที่ไม่ละลายอยู่

การทดลองทำเป็น 2 ลำดับ ลำดับที่หนึ่งใช้โหลแก้วหนึ่งแกลลอน (3.8 ลิตร) 3 ใบวางเรียงกัน ใส่น้ำประปาจนเต็ม ใส่น้ำโซเดียมไธโอซัลเฟต 0.1 กรัม 1.0 กรัม และ 5.0 กรัมต่อน้ำหนึ่งแกลลอนตามลำดับ ไม่ใส่ปลาและไม่ผ่านอากาศทิ้งไว้ 60 วัน pH ไม่เปลี่ยนแปลง ลำดับที่สองตั้งอ่างเลี้ยงปลาขนาดสิบแกลลอน 3 อ่าง ใส่น้ำเต็ม ใส่น้ำโซเดียมไธโอซัลเฟต 0.1 กรัม 1.0 กรัม และ

5.0 กรัม ต่อน้ำหนึ่งแกลลอนตามลำดับ ใส่น้ำปลาแสงทอง (*Notemigonus crysoleucas*) อ่างละ 14 ตัวทุกอย่าง ปริมาณสารเคมีอย่างต่ำที่สุดที่ใช้ในการกำจัดคลอรีนของการทดลองนี้ยังมากเป็นดีเท่าของอัตราที่ใช้กำจัดคลอรีนของน้ำประปาที่เทศบาลใช้ (โคตและเลวิต พ.ศ. 2501) การทดลองได้ผลว่าอ่างที่ใส่น้ำโซเดียมไธโอซัลเฟต 1.0 กรัมต่อแกลลอนทำให้น้ำมีกรดมากพอที่จะทำให้ปลาตายในวันที่สิบสอง pH 3.7 ลดถึง 3.1 ในวันที่สิบเจ็ด อ่างที่ใส่น้ำโซเดียมไธโอซัลเฟต 5.0 กรัมต่อแกลลอนปลาตายหมด เมื่อ pH ลดถึง 3.8 ในวันที่สิบเอ็ด

การผ่านอากาศได้จัดทำในอ่างใส่น้ำสิบแกลลอน 3 อ่างกับใส่น้ำโซเดียมไธโอซัลเฟต 1.0 กรัมต่อน้ำหนึ่งแกลลอน สองอ่างใส่น้ำปลาแสงทองอ่างละ 14 ตัว แต่ผ่านอากาศในอ่างเดียว ปลาในอ่างทั้งหมดตายในวันที่สิบห้าและสิบหกขณะ pH 3.9 อ่างใบที่สามใส่น้ำปลาทอง (*Carassius auratus*) และผ่านอากาศปรากฏว่าปลาตายหมดในวันที่สิบห้า

การทดลองใช้สารโซเดียมไธโอซัลเฟตอย่างมากที่สุดและปลอดภัย ใช้น้ำอ่างเลี้ยงปลาสิบแกลลอน 4 อ่างใส่น้ำเต็ม ใส่น้ำโซเดียมไธโอซัลเฟตอัตรา 0.2, 0.4, 0.6 และ 0.8 กรัมต่อน้ำหนึ่งแกลลอนตามลำดับ ใส่น้ำปลาแสงทองอ่างละ 16 ตัว อ่างที่ใส่น้ำ 0.8 กรัมต่อแกลลอน ปรากฏว่าปลาตายหมดในวันที่สิบขณะ pH 4.1 อ่างที่ใส่น้ำ 0.6 กรัมต่อแกลลอน pH ลดถึง 4.6 ในวันที่สิบสี่ไม่มีปลาตาย ในวันที่สิบเจ็ด pH สูงขึ้นเป็น 4.9 การทดลอง

สิ้นสุดในวันที่สามสิบ pH สูงขึ้นเป็น 6.7 อย่าง
ชัดเจนอีกสองอย่าง pH เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ไม่มี
ปลาตาย ครบสามสิบวันปลายังอยู่ pH เปลี่ยน
แปลงจาก 6.7 เป็น 7.1

ปฏิกิริยาของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ต่อสาร
ไฮดรอกไซด์ได้ทดลองโดยผ่านคาร์บอนไดออกไซด์
ในน้ำในอ่างที่ใส่สารไฮดรอกไซด์ 1.0 กรัมต่อ
แกดดอนหลังจากผ่านแก๊ส 20 นาที pH ลดลงถึง
4.2 พอตกกลางคืน pH สูงขึ้นถึง 6.3 ในวันที่
สองหลังจากผ่านแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 15 นาที
pH ลดถึง 5.1 ในวันที่สาม pH สูงขึ้นถึง 5.5
ในวันนั้นปรากฏว่าน้ำขุ่นขาว การวิเคราะห์ทางเคมี
พบว่ามีกรดซัลฟิวริกหรือสารซัลไฟต์ ไม่มีการ
ผ่านแก๊สในวันที่สี่ถึงเจ็ด pH เหลือ 5.3 วันที่แปด
pH ลดถึง 5.1 วันที่เก้า pH เหลือ 4.5 วิษณุแอก
(พ.ศ. 2495) พรายและพีต (พ.ศ. 2497) เกดณัน
และควาส์เตด (พ.ศ. 2496) และอีกหลายคน
รายงานว่าการกระทำของบักเตรีเป็นเหตุทำให้สาร
ไฮดรอกไซด์สลายตัวเมื่อน้ำในอ่างถูกผ่านด้วยแก๊ส
คาร์บอนไดออกไซด์ ตัวอย่างตรวจด้วยกล้อง
จุลทรรศน์ และเพาะเชื้อในหมัخمิมที่มีกำมะถัน ใน
วันที่แปดบักเตรีเพิ่มขึ้นมาหลาย และตัวอย่างใน
หมัخمิมที่มีกำมะถันมีบักเตรีเจริญภายใน 48 ชั่วโมง
pH 5.1 ครบวันที่สิบเอ็ด pH ลดเหลือ 3.3 คงที่อยู่
จนหมดการทดลองในวันที่สามสิบเอ็ด น้ำประปา
ที่ใช้ (ของนครคาร์บอนเดด) ไม่มีความเป็นด่างสูง
(ขนาดมีรีดเดอร์ 65 ค่อน้ำด้านด่วน) จึงทดลอง
ใช้สารบัฟเฟอร์ การทดลองใช้อ่างสิบแกดดอน

ใส่น้ำประปา 3 อ่าง ใส่สารไฮดรอกไซด์ 1.0 กรัม
ค่อน้ำหนึ่งแกดดอนและผงปูนขาวหนักเท่ากัน ได้
ปลาแดงทองอ่างละ 14 ตัว ไม่ปรากฏว่ามีการ
ลด pH ภายใน 40 วัน ทำการทดลองใช้อ่างสิบ
แกดดอนอีก 2 อ่างใส่น้ำประปา ใส่สารไฮดร
อกไซด์ 5.0 กรัมต่อแกดดอน ใส่ผงปูนขาวหนัก
เท่ากันและได้ปลาแดงทอง 14 ตัว อ่างเหล่านี้อัน
แสดงถึงการลด pH ตลอดเวลาทดลอง 40 วัน

การทดลอง 2 ครั้งได้ใช้เค็มคาร์บอนเนต
เป็นบัฟเฟอร์น้ำหนักเท่ากับสารไฮดรอกไซด์ที่ได้
ได้รับผลดีในการรักษา pH ให้เหมาะแก่การ
เลี้ยงปลา

ประยูร ณ นคร

[10] ห่วงแพลงก์ตอน

Morgan R. 1956. The plankton pasturage.
World Sea Fisheries 1956 : 3-13.

ปริมาณของปลาทะเลและสัตว์น้ำที่จับได้ขึ้นอยู่กับ
อาหารที่มีให้กิน ปลาที่มีกำลังมากกินปลาที่
มีกำลังน้อย ปลาที่มีกำลังน้อยที่สุดกินแพลงก์ตอน
ปลาขนาดใหญ่มาก เช่น ฉลาม ปลาฉลาม กินทั้ง
ปลาที่เล็กมากและแพลงก์ตอนขนาดใหญ่ ปลา
บางชนิดเปรียบได้กับวัวควายกินแต่แพลงก์ตอน
ปริมาณของปลาทั้งหมดขึ้นอยู่กับอัตราการผลิต
ของอาหารมูลฐานไม่ว่ามันจะกินโดยตรงหรือกิน
ในรูปของปลาอื่น อาหารมูลฐานนี้คือ แพลงก์
ตอน ได้แก่แมลงวันริ้นหรือตัวอื่นๆ หรือเท่าๆกัน
โดยมากมีรูปร่างอย่างง่าย ๆ อาศัยอยู่ในทะเล
แพลงก์ตอนแบ่งเป็นสองพวก พวกหนึ่งเป็นตัว

แพลงก์ตอน ตัวอ่อนลอยรวมทั้งไข่และตัวอ่อน
อีกพวกหนึ่งเป็นพืชแพลงก์ตอน พืชเด็กลอย พืช
แพลงก์ตอนเป็นทั้งผู้ทำลายและผู้ที่ถูกทำลายทุกจำพวกได้
อาศัย ในทะเลน้ำตื้น ที่น้ำได้พืชต่าง ๆ ที่ขึ้นตาม
ก้นทะเลช่วยเพิ่มปริมาณให้ อัตราการผลิตของ
ตัวอ่อนขึ้นอยู่กับอัตราการผลิตของพืชทั้งต้องประ
เภท พืชขึ้นอยู่ตามก้นทะเลมีความสำคัญน้อย
กว่าพืชแพลงก์ตอนในความเป็นอาหารมูลฐานของ
ปลา มันมีความต้องการคล้ายพืชบนบก คือต้อง
การแสงแดด มันจะอยู่ห่างจากฝั่งได้เท่าใดต้อง
แล้วแต่ความลึกของน้ำที่แสงแดดต้องถึงมัน
แปรไปตามแดดคลิจุตและความใสของน้ำ การเกิด
ของพืชยังอาศัยส่วนประกอบทางเคมี โครงสร้าง
ความมั่นคง และลักษณะอย่างอื่นของชนิดนั้นขึ้น
กับทะเล พืชก้นทะเลเจริญมากในพื้นที่ ๆ ได้รับ
ปุ๋ยใหม่ๆ จากแม่น้ำ บางแห่งโทรมไปเพราะน้ำ
เป็นโคลนตมทำให้แสงแดดต้องไม่ถึง ในเขตร้อน
อยู่ได้ในระดับน้ำลึกอย่างมาก 100 เมตร ในเขต
แดดคลิจุต 60 องศาเหนือพืชอยู่ได้ในระดับน้ำลึก
เพียง 20 เมตร พืชแพลงก์ตอนเจริญอยู่ในชั้นของ
น้ำทะเลที่แสงแดดต้องถึงลึกที่สุดราว 80 ถึง 100
เมตร ตัวแพลงก์ตอนอยู่ได้ลึกกว่านั้นมาก เพราะ
มันกินแพลงก์ตอนที่ตายและกำลังจม ตัวแพลงก์
ตอนส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตที่แสงแดดต้องถึง
เพราะมีอาหารมาก นอกจากแสงแดดพืชแพลงก์
ตอนเจริญอยู่ได้ด้วยปริมาณชนิด และสัดส่วนของ
ปุ๋ยและแสงที่ละลายและอุณหภูมิของน้ำทะเลเกี่ยว
ข้องกับเหตุอื่น เช่น igit แผ่นดิน ปริมาตรของน้ำ

ไหลจากแม่น้ำ และกระแสสมุทรในทางนอนและ
ทางตั้ง เหล่านี้ทำให้ปริมาณของพืชแพลงก์ตอน
มันแปรไปตามฤดูกาล เฉพาะอย่างยิ่งในภูมิภาคที่
อยู่ห่างจากเส้นศูนย์สูตร แม้จะเปลี่ยนแปลงไป
ตามฤดูกาล กรรมวิธีทางชีวภาพจะทำงานเรื่อยไป
วัฏจักรผลิตและผลผลิตพืชแพลงก์ตอนรวมถึงในเขตร
ฟอสเฟตและคาร์บอนไดออกไซด์ที่ละลายน้ำ น้ำ
เองเป็นวัฏจักรที่เพิ่มน้ำหนักให้แก่โปรโตพลาสซึม
ส่วนประกอบทางอินทรีย์ของพืชแพลงก์ตอนมีคาร์
บอนในโตรเจนและฟอสฟอรัส คาร์บอนที่ได้จาก
คาร์บอนไดออกไซด์ที่ละลายน้ำในกรรมวิธีแสงดัง
เคราะห์ถูกเปลี่ยนเป็นคาร์โบไฮเดรต ปริมาณของ
คาร์บอนในโตรเจนและฟอสฟอรัสเป็นสัดส่วน
41:7.2:1 โดยน้ำหนัก เรโซ N:P igit เคียง
กับที่มีอยู่ในน้ำทะเล

ประยูร ณ นคร

[11] สาหร่ายทะเลที่กินกิน

Chapman, V.J. 1950. Sea weeds and their
uses. Methuen & Co., Ltd., London. pp.
150-152.

สาหร่ายสีเขียวที่กินกินมี ที่เรียกว่า sea lettuce
หรือ green laver (*Ulva lactuca*) ชาวอังกฤษ
ใช้ทำยาสกัดและต้มชุป Phillipsen (พ.ศ. 2458)
ใช้สาหร่ายชนิดนี้กับสาหร่ายสกุล *Enteromorpha*
และสกุล *Monostroma* ทำยาสกัดปรุงรสด้วยครีม
น้ำตาลมะนาว พริกไทย หัวหอมและน้ำมัน รบรอง
ว่ากินอร่อยไม่แพ้ผักอย่างใดในสวน

สาหร่ายน้ำตาลที่กินกิน มีสาหร่าย sugar

wrack (*Laminaria saccharina*) ซึ่งชาวสก๊อต
ใช้ยอดและต้นเป็นอาหาร มีขายตามข้างถนนใน
นครเอดินเบอระ เมื่อ พ.ศ. 2373 กินแล้วติด
ใจเพราะมีรสหวานคล้ายถั่วลิสง ทำนองเดียวกับ
สาหร่าย murlin หรือ bladderlocks (*Alaria*)
ซึ่งได้มาจากสาหร่าย *Laminaria saccharina* และ
Clondus crispus ใช้ทำขนมปัง ชาวเยอรมันถึง
กับตั้งโรงงานทำขนมปังจากสาหร่ายในนอร์เวย์เมื่อ
พ.ศ. 2487 ชาวอินเดียแดงในอลาสก้าฝั่งปาซิฟิก
ต้มสาหร่าย kelp (*Macrocystis pyrifera*) เป็น

อาหารและกินยอดสาหร่าย *Alaria fistulosa* ดัด

สาหร่ายสีแดงที่คนกินไม่กินชนิดที่ดำคือ
Rhodymonia palmata ชาวสก๊อตเรียก dulce
หรือ water-leaf ชาวไอร์แลนด์เรียก dillisk,
dillesk หรือ crannogh ใช้กินสดหรือเมื่อตาก
แห้งแล้ว ถ้าต้มในน้ำมันหรือน้ำมันจะดีมาก ชาว
ไอร์แลนด์กินสาหร่ายนี้มาตั้งแต่ พ.ศ. 1300 และ
เป็นสินค้าภายในระหว่าง พ.ศ. 1700 ถึง พ.ศ. 2400
สมัยโบราณใช้กินกับปลาแห้ง เนย และมันฝรั่ง
ขามข้าวยากมากแพงใช้ทำขนมปัง เมื่อ พ.ศ. 2243
โรงเรียนแห่งหนึ่งทำอาหารสาหร่ายชนิดนี้ให้ลูก
ศิษย์กินทุกมื้อ ในอลาสก้าตั้งสาหร่ายตากแห้ง
แล้วม้วนเป็นม้วน ๆ ทำเป็นบุหรี่ที่เคี้ยวกินได้ ประ
เทศแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียนบางแห่งใช้เป็นเครื่อง
ชูรสในแกงต่าง ๆ สาหร่ายแดงที่น้ำกินคือสาหร่าย
laver (*Porphyra*) ชาวเซ้าทเวสต์ เดวอน และ
คอนวอลใช้ย่ำสดหรือต้มเป็นอาหารเช้า ใน
พ.ศ. 2300 ใช้เป็นอาหารของกบด้าเรือดำปลาวาฬ

ต้องผัดด้วยน้ำมันมาก ๆ คนงานเหมืองแร่กิน
อาหารสาหร่าย ๆ

วิธีทำอาหารสาหร่าย laver อย่างหนึ่ง ครั้ง
แรกล้างให้หมดจดด้วยน้ำจืดเพื่อมิให้มีเม็ดทราย
ทับไว้ในน้ำจืดล้างถึงสี่ชั่วโมง แล้วเอาไปต้มจน
กระทั่งอ่อนแต่ไม่เปื่อยจนหมดรส รินน้ำออก คลุก
เกลือเล็กน้อยผสมแป้งข้าวโอ๊ตแล้วทอดเป็นแผ่น ๆ
ใส่น้ำส้มหรือน้ำมันมะนาว น้ำมันมะกอกสองสามหยด
พริกไทยและเกลือใช้กินเย็น

ประยูร วนนคร

[12] สาหร่ายทะเล *Porphyra*

Chapman, V.J. 1950. Sea weeds and their
uses. Methuen and Co. Ltd., London, pp.
161-168

สาหร่ายทะเล *Porphyra tenera* ใช้ทำมัต
ถัณฑ์อาหารที่ดำคืออย่างหนึ่ง ในประเทศ
ญี่ปุ่นเรียกผลิตภัณฑ์นี้ว่าอามาโนริ ชนิดนี้จัดทำ
การเพาะปลูกกันอย่างมหาศาล แต่ยังมีชนิดที่ชน
เองตามอำเภอและใกล้ ๆ ปากน้ำอีกหลายชนิดได้แก่
P. onoi (โอ โน โนริ) *P. okamurai* (กิวโร โนริ)
P. pseudolinearis (ยูรุบยุ โนริ) *P. umbilicus*
(ฮิซึฮิมา กิวโรโนริ) *P. dentata* (โอนิ อามาโนริ)
และ *P. yezoensis* (ชูซาบิโนริ) สาหร่าย *Porphyra*
ใช้กินสดกินไม่มาก ตามปกติต้องเอาไปทำมัต
ถัณฑ์เสียก่อน แล้วจึงนำไปซื้อขาย เรียกชื่อ
ผลิตภัณฑ์ตามตำบลที่ทำว่าอซากิอวซา โนริ หรือ
โฮชิ โนริ มัตซึ (พ.ศ. 2459) เคยเรียกมัต

กันที่ว่า โซชิ โนริ เรียกวัตถุดิบว่า อซากิชา
โนริ เรียก อมาโนริ เฉพาะ *P. tenera*

ฮิวเอ็ม สมิธ (พ.ศ. 2448) กล่าวว่า การเพาะ
ปลูกสาหร่าย *Porphyra* ในประเทศญี่ปุ่นทำกัน
เป็นปึกแผ่น นับเป็นการกสิกรรมที่ดำหนา ถ้าจะ
คำนวณผลผลิตต่อเอเคอร์จะแพ้การกสิกรรมอย่าง
อื่นไม่ก็อย่าง การเพาะปลูกสาหร่ายได้ทำกันมา
ช้านานในอ่าวโตเกียวนับตั้งแต่ พ.ศ. 2243 ก่อน
นั้นมันชนเองที่ปากแม่น้ำสุมิคาอวาระ กระแสน้ำพัด
พาทรายและดินตะกอนทับถมปากน้ำ เกิดแผ่นดิน
ใหม่งอกออกทะเลเรื่อยไป ระยะทางน้ำจืดไหล
ผ่านไหลออกไปในทะเล สาหร่าย *Porphyra* เมื่อ
ถูกน้ำจืดก็ไม่เจริญ ปริมาณลดน้อยลงจนเป็นเหตุ
ให้มีการเพาะปลูกสาหร่าย เพื่อชดเชยถึง 2500 ไร่
พ.ศ. 2444 เพิ่มขึ้นเป็น 5000 ไร่ ผลิตสาหร่าย
แห้งได้ 2,273 ตัน และทำการเพาะปลูกเพิ่มที่ทะเล
สาบชิโรชิม่า พ.ศ. 2456 ผลิตสาหร่ายเป็นมูลค่า
800,000 ปอนด์ พ.ศ. 2470 เพิ่มเนื้อที่เพาะปลูก
เป็น 21,250 ไร่ ผลิตสาหร่ายสดได้ 23,827 ตัน
พ.ศ. 2479 ชาวประมง 3,000 คน ทำการเพาะ
ปลูกสาหร่าย 31,250 ไร่ ผลิตสาหร่ายสดได้
31,540 ตัน และเก็บสาหร่ายบ๊ว อิวา โนริ ได้
อีก 2,244 ตัน รวม 33,784 ตัน ได้ผลิตภัณฑ์
โซชิ โนริ 2,750 ตัน

สาหร่ายที่เก็บเกี่ยวมาจากทะเลจะต้องเอามา
ล้างน้ำจืดในถังไม้ให้หมดทรายและโคลนแล้วทำ
การคัดเลือกเอาที่งาม ๆ ออกแผ่ตากแดดบนเลื้อย
ดำแพนกลางแจ้ง ตั้งแต่ พ.ศ. 2474 ได้ทำห้อง

สำหรับตาก การตากทำให้สาหร่ายเป็นแผ่นบาง
มีขนาดเท่ากันตามกรอบหรือเสื่อดำแพนขนาด
มาตรฐาน เมื่อแห้งจะดกออกเป็นแผ่นวางซ้อน
กันให้สนิทอัดให้แน่นมัดตะลึงแผ่น แต่ละแผ่น
มีน้ำหนัก มีน้ำหนักอ่อนจนเป็นลิ่มวงเป็นมันเล็กน้อย
นี้และเรียกว่า ซากิชิ โนริ หรือ โซชิ โนริ

ประยูร ณ นคร

[13] สาหร่ายทะเล Laminaria

Chapman V.J. 1950. Sea weeds and their
uses. Methuen and Co. Ltd., London, pp.
168-172.

ผลิตภัณฑ์อย่างหนึ่งจากสาหร่ายทะเล Lami-
naria เป็นอาหารที่สำคัญของญี่ปุ่นเรียกว่า “กอม-
บู” หรือ “โกบู” ฮิวเอ็ม สมิธ (พ.ศ. 2447)
กล่าวว่าญี่ปุ่นได้เริ่มผลิตกันขึ้นมาตั้งแต่ พ.ศ. 2273
จนกระทั่งมีการเปลี่ยนแปลงในวิธีการยังน้อย
มาก ในประเทศญี่ปุ่นเมืองโอซากาเป็นศูนย์กลาง
ของหัตถกรรมกอมบู รองลงมาเป็นโตเกียวและ
ฮาโกดาเตะ เมื่อ พ.ศ. 2446 โอซากามีโรงงาน
45 แห่ง แต่ละแห่งใช้คนงาน 10 ถึง 20 คน สาหร่าย
ทะเลที่ใช้ล้วนเป็นสาหร่าย kelps เก็บมาจากชอก
ไกโด ซึ่งเป็นเกาะใหญ่อยู่ทางฝั่งตะวันออกเฉียง
เหนือ ซึ่งรับกระแสน้ำหนาวเย็นจากมหาสมุทร
อาร์กติก เดวิดสัน (พ.ศ. 2449) กล่าวว่า มี
สาหร่าย Laminaria 9 ชนิด มียาเบ (พ.ศ. 2447)
บันทึกว่าเก็บตัวอย่างได้ 12 ชนิด ซึ่งไม่มีในยุโรป
รวมทั้ง *Alaria crassifolia* (ชิไกโซ) คล้าย
bladderlocks ของยุโรป และ *Arthrothamnus*

(ซึ่งมีคุณสมบัติส่วนของ *Laminaria* และ *Alaria*) คือ *A. bifidus* (น้ำโกะชิ กอมบู) และ *A. kurilensis* (ชิโอะมา น้ำโกะชิ กอมบู) *Laminaria* ชนิดที่สำคัญ คือ *L. japonica* (มะกอมบู) *L. regiosa* (โฮโซมิ กอมบู) และ *L. eichorioides* (ชิซุมิกอมบู) ถูกเก็บเริ่มตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม ชาวประมงใช้เรือเบ็ดขึ้นเก็บบนเรือดำละ 2-3 คน ใช้ไม้ตะขอแบบต่าง ๆ มัดด้วยเชือกต่อด้ามยาวหลายเมตร หรือใช้เครื่องถ่วงผูกติดกับเชือกดำหับเกี่ยวพันคันสำหรับแล้วลากกระชากให้คันสำหรับขาดหรือหลุดไปจากหินที่เกาะ การทำสำหรับขาดดีกว่าจะให้หลุดไปทั้งราก เพราะคันสำหรับที่ขาดออกมาและเติบโตได้เร็วกว่าคันที่เกิดใหม่ การเก็บเกี่ยวสำหรับอย่างเดียวยังไม่พอต้องทำการเพาะปลูกด้วย ที่ทำการเพาะปลูกต้องเป็นทรายอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำไม่น้อยกว่า 7 เมตร และไม่ลึกกว่า 15 เมตร ต้องเป็นที่สงบปราศจากคลื่นรบกวน เขาใช้ก้อนหินใหญ่วางเรียงรายให้ถูกสำหรับ (sporelings) เกาะและเจริญเติบโต ถ้ามีคลื่นคันสำหรับที่โตพร้อมทั้งหินจะถูกน้ำพัดพาไปหมด การวางหินทำในเดือนกันยายน ใช้หินแอนเดอซิติกหรือเบซัลติกเป็นดีที่สุด เพราะมีรูเล็ก ๆ ให้ถูกสำหรับเกาะและไม่แตกหักเมื่อสำหรับเติบโต ถ้ามีพรรณไม้อื่นเช่น *Phyllospadix* จะต้องกำจัด สำหรับที่เก็บเกี่ยวจะนำไปเผื่อตากอย่างบรรจุเป็นแถวขนานบนชายหาด พอแห้งก็ตัดออกและถ่วงรากออกเสีย ม้วนเป็นมัด ๆ ละ 50-70

ปอนด์ ส่งโรงงานหัตถกรรมเพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์กอมบู

ประยูร ณ นคร

[14] การเก็บเชื้อราในดิน

McKeen, C.D., and R.N. Wensley (Canada Agric. Res. Sta., Ontario) 1961. Longevity of *Fusarium oxysporum* in soil tube culture. Science 134:1528-1529.

การเก็บเชื้อราโดยวิธีง่าย ๆ เชื้อลงปลูกในอาหารเพาะเชื้อเป็นระยะ ๆ ต่อเนื่องกันไปเป็นวิธีการที่เปลืองแรงและเปลืองเวลามาก เข้าเป็นวิธีที่ไม่ดีนักในการที่จะป้องกันไม่ให้จุลินทรีย์กลายพันธุ์ หลังจากเก็บไว้นานมาก ๆ วิธีปลูกลงในดินที่ฝังฆ่าเชื้อแล้วเพื่อเก็บไว้นาน ๆ เป็นวิธีหนึ่งที่ปฏิบัติกันแพร่หลายสำหรับเก็บเชื้อรา

เรื่องที่จะกล่าวถึงเกี่ยวกับการเก็บเชื้อราในดิน เชื้อราที่ใช้คือ *Fusarium oxysporum* ตามพันธุ์ด้วยกัน คือ *F. oxysporum* f. *melonis* (โรคเหี่ยวของแตงไทย) *F. oxysporum* f. *lycopersici* (โรคเหี่ยวของมะเขือเทศ) และ *F. oxysporum* f. *niveum* (โรคเหี่ยวของแตงโม) วิธีเก็บเชื้อทำดังนี้ ใช้ดินทรายที่มีดินมีอินทรีย์วัตถุสูงเต็มประมาณ 10% บรรจุลงในหลอดแก้วทดสอบขนาด 25 ซม.³ ให้ถึงประมาณ 2/3 หลอด พรหมน้ำให้ดินชุ่มจนอิ่มตัว รุกด้วยด้ามดีแล้วฝังฆ่าเชื้อ เชื้อราที่จะเก็บใช้เพาะด้วยสปอร์ลงในอาหารวุ้น-มันฝรั่ง-เด็กซีโทรส เก็บไว้ให้ขึ้นใน

อุณหภูมิธรรมดา 3-4 วัน แล้วจึงแยก mycelium ที่รอบ ๆ โคโตนึงปลูกในหลอดดินท่งไว้ให้ขึ้นดีเป็นเวลา 2-6 สัปดาห์ แล้วนำไปเก็บในตู้เย็น 3-4 ช.

การเก็บเห็ดนางฟ้าทำได้หลายครั้งตั้งแต่ พ.ศ. 2489 จน พ.ศ. 2496 บดินได้ลองเอาออกมาเพาะดูว่า เชื้อนี้มีชีวิตอยู่หรือไม่ วิธีทดสอบใช้เพาะบนอาหารวุ้นในจานเปตริช (= ดิน 0.01 - 0.04 กรัม ต่อจาน) แล้วนับจำนวนเชื้อราที่ขึ้น ปรากฏว่า เชื้อราเห็ดนางฟ้าซึ่งมีอายุเก็บไว้ตั้งแต่ 8 ปี ถึง 17 ปี ยังมีชีวิตอยู่ เอาออกปลูกนับเชื้อราได้ ตั้งแต่ 200 ถึง 134,000 ต่อดิน 1 กรัม

ปรากฏว่าเชื้อราเห็ดนางฟ้าคงมีชีวิตอยู่ในรูปของ chlamydospore ซึ่งตรวจดูมีรูปร่างทรงกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 9-14 ไมครอน Chlamydospore นี้มักอยู่โดด ๆ และจมอยู่ในเมือกก้อนอินทรีย์วัตถุในดิน เวลาจะเอาออกดูมักต้องบีบให้ก้อนอินทรีย์วัตถุแตกหลุดออกไป เท่าที่สังเกตเห็น chlamydospore เวลางอกมี germ tube เดียว

เมื่อนำ *F. oxysporum* ทั้งสามพันธุ์ที่แยกมาจากหลอดที่เก็บไว้แรมปีมาทดสอบโดยละเอียด ไม่ปรากฏเลยว่ามีเปลี่ยนแปลงในเรื่องรูปร่างลักษณะและความสามารถในการที่จะก่อให้เกิดโรคแก่พืช

ทวี ญาณสุคนธ์

[15] ความสัมพันธ์ระหว่างกัมมันตภาพและความต้านทานทองแดงของตัวยีสต์

Ashida, J., and Nakamura, H. (Kyoto Univ., Japan) 1950. Role of sulfur metabolism in copper-resistance of yeast. Plant and Cell Physiol. 1 : 71-79.

ผู้ทดลองได้นำเช็ดยีสต์พันธุ์ธรรมดาและพันธุ์ที่ทนทานต่อธาตุทองแดง ที่เป็นลูกหลานของพันธุ์ธรรมดามาองได้ทองแดงลงไป การทดลองนี้ทำในอาหารที่ขาดกัมมันตภาพหนึ่ง และขาดไนโตรเจนกับคาร์บอนอีกพวกหนึ่ง การที่ทดลองอย่างนี้ก็เพราะเรื่องเดิมมีปรากฏว่า ถ้าให้กัมมันตภาพ ความต้านทานคือพิษของทองแดงเพิ่มขึ้น แต่ครั้งนั้นปรากฏว่า แม้เพียงในอาหารที่ไม่มื่กัมมันตภาพ พันธุ์ที่ทนฤทธิ์ของทองแดงก็ยังไม่รอดตายมากกว่าพันธุ์ธรรมดา เมื่อได้รับพิษทองแดงแล้วเดิมกัมมันตภาพลงไป เช็ดนี้จะกลับมีความต้านทานคือพิษทองแดงเพิ่มขึ้น แต่กินเวลาหลายชั่วโมงกว่าจะฟื้น

และการค้นพบเหล่านี้ไม่ได้ค้นความจริงที่พบไว้แต่เดิมว่า เวลาเช็ดยีสต์ถูกกัมมันตภาพเข้าในเช็ดนั้น ส่วนหนึ่งของกัมมันตภาพนั้นใช้เป็นธาตุต่อต้านฤทธิ์ของทองแดงได้

ทวี ญาณสุคนธ์

[16] การใช้คำ primitive ในชีววิทยา

Bragg, A.N. 1961. Primitive as biological term. Turtox News 39 (1) : 40.

บางครั้งมีผู้ใช้คำ primitive ในชีววิทยานิยม เช่น ประโยคที่ว่า "Caecilians are primitive

worm-like amphibians...” เหตุผลของการใช้คำ primitive ที่ปรากฏในประโยคนั้น ก็เพราะมันเป็น worm-like ความจริงไม่ใช่เช่นนั้น การที่จะเรียกสัตว์ตัวหนึ่งตัวใดว่าเป็น primitive จำเป็นที่ต้องพิจารณากันให้ละเอียดสักหน่อย

คำ primitive ตรงกันข้ามกับ specialized หรือ advanced และเป็นศัพท์ทางวิวัฒนาการ Primitive หมายความว่าทรงไว้ซึ่งลักษณะของบรรพบุรุษ Specialized หรือ advanced หมายความว่ามีความตรงกันข้ามคือซึ่งมีลักษณะผันแปรไปจากที่บรรพบุรุษมี เนื่องจากเราไม่ทราบจุดที่วิวัฒนาการคงต้นและจุดที่ถึงที่สุด คำทั้งสองจึงมีความสัมพันธ์กันเช่น cecum ซึ่งอยู่ที่ตอนหัว colon ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเป็น primitive แต่ที่ขยายขนาดใหญ่โตในกระต่าย ถดขนาดเล็กน้อยในคน และไม่มีเลยในแมวบ้าน เหล่านี้เป็น specialized อีกตัวอย่าง คือ สัตว์มีกระดูกสันหลัง (รวมทั้งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทั้งหมด) มีถุงน้ำดี แต่หนูที่ใช้ปฏิบัติการและทดลองเสมอ ๆ กลับไม่มี จะกล่าวว่ามันเป็น primitive เพราะบรรพบุรุษไม่มีถุงน้ำดีก็เป็นสิ่งไม่น่าเชื่อในประวัติศาสตร์ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง ทำนองเดียวกัน amphibians ที่ทราบกันว่าบรรพบุรุษตัวแรกที่เดี่ยวยึดขา ปัจจุบันก็ยังคงรูปอยู่เช่นเดิม และ specialized ไปต่าง ๆ กายไม่มีขา (worm-like body) ของ caecilians ไม่ใช่เป็น primitive แต่เป็น specialized เนื่องจากการสูญเสียรูปร่างที่บรรพบุรุษได้มี

สัตว์เมื่อไม่นานมานี้ ทั้งหมดมีรูปร่างคล้ายกัน ผสมของ primitive และ specialized แขนขาที่มีนิ้วหัวแม่มือของคนเป็น primitive แต่นิ้วหัวแม่มือเข้าหากันไม่เป็น primitive สัตว์ตัวใดอาจเรียกว่าเป็น primitive ได้เฉพาะรูปร่างลักษณะบางอย่าง หรือเมื่อมีการเปรียบเทียบกันกับสัตว์ที่วิวัฒนาการมาตามทางสายเดียวกัน วิวัฒนาการเกิดขึ้นคล้ายต้นไม้แยกสาขา จึงเป็นการยากหรือเป็นไปได้ที่จะกล่าวว่าสัตว์ตัวใดเป็น primitive กว่าสัตว์ตัวอื่น ยกตัวอย่างคนและลิง อย่างไหนเป็น primitive อย่างไหนเป็น specialized อย่างไหนมีวิวัฒนาการสูงกว่า ถ้าจะคิดก็คงจะได้คำตอบว่าคนนั้นแหละ specialized มีวิวัฒนาการสูงกว่า แต่คนไม่สามาถจะขับแยกขมและสร้างรวงผึ้งได้

ประยูร อนุสร

[17] ฮาโลเยเนเตดโมโน-ไนโตรฟีนอล สังหารแลมเปรย์

Jarvis, W. 1959. Science dooms the lampreys.
Reader's Digest. July 1959:193.

ทะเลสาปซูพีเรียร์เป็นทะเลสาปน้ำจืดใหญ่ที่สุดในโลก ทะเลสาปแห่งนี้เป็นที่อาศัยสืบพันธุ์ของแลมเปรย์ปลาฉลามซึ่งเกาะกินปลาคาร์ป แลมเปรย์เป็นปลาปากกลม รูปร่างคล้ายปลาไหล ตัวเต็มยาวราว 45 ซม. เข้าไปอยู่ในทะเลสาปใหญ่ทางตอนเหนือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2464 เมื่อแลมเปรย์เข้าถึงตัวปลาจะใช้ปากดูดเกาะแน่นใช้ฟันขุดเนื้อ

ให้เลือดไหลแล้วตัดเลือดคั้น พอมันจะไปไม่นาน ปลาก็ตาย เหยื่อที่สำคัญคือปลาเทราต์ ก่อน พ.ศ. 2464 ชาวอเมริกันกินปลาเทราต์ในทะเลสาบ มีตะ 6800 ตัน ปัจจุบันปลาเทราต์ในทะเลสาบ มีซีแกนและอีวอนหมด ทะเลสาบซูพีเรียกำลัง จะหมดภายในสามปี เมื่อ พ.ศ. 2490 ดร.เวอร์ นอน ซี. แอบเบตต์พบว่ายูแซลมอนวางไข่ใน ลำธารน้ำเชี่ยวและเย็นซึ่งมีปลาชนิดต่าง ๆ ขึ้น วางไข่ด้วย ลูกยูแซลมอนเมื่อฟักจากไข่ตัวโตบาง ตัวเข็ม ยาว 12.5 มม. มดทรายและตะกอนอยู่ ตามก้นลำธารเป็นเวลาดำรงไข่ มีสภาพเหมือน ไข่เดือนดาวออกจนกระทั่งตัวยาว 12.5 ซม. จึงมี ตาและพ่นว้ายเข้าทะเลสาบที่ว่ายดำปลายูแซลมอน 12 ถึง 18 เดือนก็โตเต็มที่น้ำหนัก 224 กรัม สามารถ ทำร้ายปลาขนาดใหญ่ถึง 41 กก. ต่อไปมันกัดบีบ มาสู่ลำธารที่เกิดวางไข่แล้วตาย แอบเบตต์คิด บ้างกันไม่ให้ยูแซลมอนวางไข่ เขาสร้างฝือก ปิดกั้น เว้นช่องให้เขาดอบแล้วแยกเอาตัวไปทำลาย แต่ไม่หมดเพราะเมื่อ พ.ศ. 2496 ทราบว่ายังมีลูก ยูแซลมอนอยู่ในก้นลำธารต่าง ๆ อีกนับไม่ถ้วน แอบเบตต์เห็นมาคิดเลือกดาร์เคมีที่ฆ่ายูแซลมอน แต่ไม่ฆ่าปลา เขาทดลองดาร์เคมีเกือบ 6000 ชนิด ทุก 24 ชั่วโมงทดลองได้ 48 ชนิด ทุกเช้าเขา ละลายดาร์เคมีเล็กน้อยเข้ากับของเหลวผสมน้ำได้ โหลขนาดสิบลิตร ได้ปลาหูก 2 ตัว ปลาเทราต์ 2 ตัว และลูกยูแซลมอน 2 ตัว แล้วสำรวจอาการ ภายใน 24 ชั่วโมง วันหนึ่งใน พ.ศ. 2498 เขา ทดลองดาร์เคมีดีเหลือง 3 - โบโรม - 4 - ไนโตร

ฟีนอล ปรากฏว่าดาร์เคมีนั้นฆ่ายูแซลมอนได้ แต่ไม่ ทำอันตรายแก่ปลา ดาร์เคมีนี้เป็นชนิดหนึ่งใน 15 ชนิดของหมู่ฮาโลเจนเตตโมโน - ไนโตรฟีนอล ปรากฏว่าใช้ได้ผลทั้ง 15 ชนิด แต่เขาเลือกใช้ 2 ชนิด เขาโปรยดาร์เคมีด้วยเครื่องลงในลำธาร ที่เกิดของยูแซลมอน ครั้งแรกใช้สารโคลิเนเตด ไนโตรฟีนอลฆ่ายูแซลมอนได้ 96.6 เปอร์เซ็นต์ ใน 24 ชั่วโมง ครั้งที่สองทำในลำธารซึ่งน้ำ กระด้างน้อยกว่าและตายอ่อนกว่าฆ่ายูแซลมอน ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ใน 12 ชั่วโมง ครั้งที่ สามใช้ฟลูออรีเนเตดไนโตรฟีนอลฆ่ายูแซลมอนหมดใน 6 ชั่วโมง ดาร์เคมีเหล่านี้ฆ่ายูแซลมอน ทางระบบหายใจโดยขัดขวางเลือดไม่ให้ผสมออก ซิเจน เป็นอันตรายแก่สัตว์ป่าและคน แต่ไม่เป็น อันตรายแก่ปลา

ประยูร ณ นคร

[18] ลูกปลาไหลอ่อน Leptocephali

Jankins, J.T. 1950. The fishes of the British Isles. P. 272.

วิลเลียมมอร์ริส (พ.ศ. 2306) เก็บลูกปลา ไหลอ่อนได้เป็นครั้งแรกที่ทะเลใกล้กับไฮล์เฮด กเมดิน (พ.ศ. 2331) อธิบายว่ามันเป็นปลาในวงศ์ Leptocephalidae เรียกชื่อสกุลว่า *Leptocephalus* ลักษณะบางได้ ตั้งฐานคล้ายใบไม้ โอตันเคอร์ คาร์ล (พ.ศ. 2404) ได้ตรวจพบว่า Leptocephali เป็นลูกปลาอ่อนแต่เข้าใจผิดไปว่าเป็นลูกปลาบริบ- บันหน้าดำ (Trachypteridae) กิด (พ.ศ. 2412) ได้ตรวจพบว่า Leptocephali เป็นลูกปลาอ่อนของ

ปลาไหลทะเล ชนิดที่^{๒๕}ตั้งชื่อว่า *Leptocephalus morrissii* นั้น เป็นปลาดูปลาไหลคองโก ก็นเซอร์ก็เชื่อตาม^{๒๕}แต่เข้าใจว่ารูปร่างมีผิดปกติภาพ เขาเอกชาวฝรั่งเศส (พ.ศ. 2429) จับ *L. morrissii* ได้ตัวหนึ่ง เขาไปเลี้ยงในอ่างแก้วของสถานคันคัวและทดลองรอดคอปอยู่เป็นเวลา 7 เดือน คอยดูอยู่จนกระทั่งมันกลายรูปร่างเป็นปลาไหลคองโก โทบ (พ.ศ. 2403) เขียนคำอธิบายดูปลาไหลอ่อนอีกชนิดหนึ่งตั้งชื่อว่า *Leptocephalus brevirostris* กราสไซและคาแถมดรักซิโอ ชาวอิตาลีเห็นได้เฝ้าดูการกลายรูปของดูปลาไหลอ่อนชนิดนี้ จนกระทั่งเป็นดูปลาไหลหรือเอ็ดเวอร์ของปลาไหลธรรมดา *Anguilla vulgaris* เขาพบดูปลาไหลอ่อน *L. brevirostris* เป็นจำนวนมากที่ช่องแคบเมดิชีนา เพราะถูกกระแสน้ำแรงพัดพามา ที่อื่นไม่พบเข้าใจว่าปลาไหลของทะเลบอลติก เดินทางไปวางไข่ในทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ชมิคท์ (พ.ศ. 2447) ได้พบดูปลาไหลอ่อนของปลาไหลธรรมดาทางทิศตะวันตกของหมู่เกาะฟาโร ตัวหนึ่ง ฟาร์เรนพบทางทิศตะวันตกของไอเออร์แลนด์เป็นตัวที่สอง ต่อมาได้พบเป็นจำนวนมากในมหาสมุทรแอตแลนติกตอนตะวันออกเฉียงเหนือ ชมิคท์ค้นหามันในมหาสมุทรแอตแลนติกตอนใต้ไม่พบแต่กลับพบดูปลาไหลอ่อนเป็นปริมาณมากทางทิศตะวันตกของเกาะอังกฤษเหนือเส้นระดับน้ำลึก 800 เมตร เหตุที่ไม่ได้พบดูปลาไหลอ่อนมาช้านานก็เพราะปลาไหล *Anguilla vulgaris* หาทิวางไข่ในระดับน้ำที่ลึกมาก คือ ลึกถึง 800 เมตร ระดับน้ำลึกเช่นนี้ไม่มี

ในทะเลบอลติกและทะเลเหนือ ที่วางไข่ของปลาไหลอยู่ห่างจากฝั่งทะเลเดิเปญคอนเหนือ 24 กิโลเมตร การจับดูปลาไหลอ่อนใช้เรือลากอวนลงตามระยะเขี่ยตามเส้นทางระหว่างแลตติจูด 56 และ 43 องศาเหนือทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของไอเออร์แลนด์ อุนท์มูมิในระดับน้ำลึก 800 เมตร สูงกว่า 9 องศาเหนือทิศตะวันตกเฉียงใต้ และจับได้ในเส้นทางจากหมู่เกาะฟาโร ถึงคอนเหนือของเดิเปญในระดับน้ำลึก 800 เมตร ดูปลาไหลอ่อนเป็นปลาประเภทเลื่อนลอยจะไม่ปรากฏที่ก้นทะเลพบแต่ในน้ำคอนบนเวลากลางคืนว่ายใกล้พื้นน้ำ เวลากลางวันจมลึกไปราว 40 ถึง 90 เมตร ขณะกลายรูปร่างเป็นดูปลาไหล (เอ็ดเวอร์) ความลึกของลำตัวลดลงตาเด็กตงเด็กน้อย พื้นของดูปลาไหลอ่อนหายไปถ้าได้สืบเข้า ชมิคท์ (พ.ศ. 2456) ขณะเดินทางจากยุโรปไปเวสต์อินดีส์ พบว่าปริมาณของ *Leptocephali* มีมากขึ้นแต่ขนาดเด็กตง ขนาดเล็กๆ พบเป็นฝูงหนาแน่นในพื้นที่แคบระหว่างแลตติจูด 22 ถึง 30 องศาเหนือ และลองติจูด 40 ถึง 45 องศาตะวันตก ศูนย์กลางอยู่ราวแลตติจูด 26 องศาเหนือหรือถึงทางระหว่างเกาะลิวอร์ดี และเบอรัมิดาที่นั่นเป็นที่วางไข่ของปลาไหล *Anguilla vulgaris* ในที่แห่งนี้ได้พบดูปลาไหลอ่อนขนาดเล็กที่สุดเป็นปริมาณมาก ชมิคท์ (พ.ศ. 2465) สรุปการวางไข่ของปลาไหล^{๒๕}ไว้ว่า มันเริ่มวางไข่ในคืนฤดูฝนจะหมดถึงฤดูร้อน ดูปลาไหลอ่อนตัวยาว 7 ถึง 15 มิลลิเมตร ลอยตัวอยู่ในระดับน้ำลึก 180 ถึง 270 เมตร อุนท์มูมิของน้ำ

ราว 20 องศาเซลเซียส ในเดือนแรกมันเติบโตอย่างรวดเร็ว พอถึงฤดูร้อนปีแรกมีความยาวเฉลี่ย 25 มิลลิเมตร มันจึงย้ายไปอยู่ระดับน้ำชั้นบน ส่วนมากอยู่ระหว่างระดับน้ำลึก 22 ถึง 46 เมตร ระหว่างฤดูร้อนปีแรก มันปรากฏในทะเลทางทิศตะวันตกของมหาสมุทรแอตแลนติก หรือของช่องคิจุส 50 องศาเซลเซียส ในฤดูร้อนปีที่สองลูกปลาไหลอ่อนจะมีความยาวเฉลี่ย 50 ถึง 55 มิลลิเมตร ปรากฏฝูงที่กึ่งกลางมหาสมุทรแอตแลนติก ในฤดูร้อนปีที่สามมันถึงฝั่งยุโรป ขณะนั้นเติบโตเต็มที่ที่มีความยาวเฉลี่ย 7.5 เซนติเมตร แต่ยังเป็นรูปร่างไม่อันเป็นลักษณะของลูกปลาไหลอ่อนอยู่ จนกระทั่งถึงฤดูใบไม้ร่วงและฤดูหนาว จึงกลายรูปร่างเป็นอย่างปลาไหล เรียกว่าชั้นลูกปลาไหล (เอตเวอร์)

ลูกปลาไหลเดินทางเข้าไปในฝั่งตามแม่น้ำดำคอง บังบางห้วยหนอง

ที่วางไข่ของปลาไหลอเมริกา *Anguilla rostrata* อยู่ในเส้นทางด้านเหนือทั้งหมดของหมู่เกาะเวสต์-อินดีส์ มีศูนย์กลางอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของศูนย์กลางที่วางไข่ของปลาไหลยุโรป ที่วางไข่ของปลาไหลทั้งสองชนิดคาบเกี่ยวกัน ลูกปลาอ่อนของมันจึงจะปนกันอยู่ทุกกลางมหาสมุทรแอตแลนติก แต่การเดินทางของมันแยกกัน ลูกปลาไหลอ่อนอเมริกาเดินทางไปเข้าฝั่งอเมริกา โดยใช้เวลา 1 ปี ก็เจริญเต็มที่ ถึงฝั่งว่ายเข้าไปในแม่น้ำพอดี ลูกปลาไหลอ่อนยุโรปต้องใช้เวลา 3 ปี จึงจะถึงฝั่งยุโรปและเจริญเต็มที่ เป็นลูกปลาไหล (เอตเวอร์) และว่ายเข้าไปในแม่น้ำพอดี

ประยูร ณ นคร