

รายงานการวิจัย

# กลวิธีการสร้างกะโหลกขอสามสาย

อุดม อรุณรัตน์ \*

\* รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร  
(ภาพ : ขณะเดียวขอสามสาย ณ ห้องประชุมใหญ่ INALCO กรุงปารีส)

## The Technique of Constructing the Three-String Spike Fiddle's Sound-Box

Udom Aroonratana

Associate Professor of Music  
Department of Drama and Music  
Faculty of Arts, Silpakorn University

### Abstract

'Three-string spike fiddle' may be regarded as a truly Siamese spike fiddle played by the Thai from the ancient days. It is a bow-type musical instrument of highly valuable craftsmanship. Beautifully shaped and resonanced, it can be finely tuned to be well synchronised with lead-singing. With striking resemblance to human sounds, its sound quality is genuinely unparalleled.

The closed resonating chamber, or sound box, of the three-string spike fiddle constitutes its body or main part. It was made from a coconut shell of particular shape — a triangular — like one of three rounded bulges.

Originally, the sound box could be made either directly from a natural coconut shell of such a shape or from one forced into that specific pattern. However, such a naturally shaped coconut shell was rarely available; the ancient Thai craftsmen thus sought to force an ordinary shell into the required three-rounded bulge shape of optimal internal volume.

The technique of forcing a coconut shell into a required shape might have been available at the time when this type of fiddle was still popular in the royal court. With the passing of time and the fiddle's popularity, the craftsmen might have had to shifted to other trades. The technique was thereby forever lost.

At present, the sound box is made only from a natural coconut shell : both its size and shape may not fit the ancient pattern. As a consequence, its sound does not match the original quality. The sound we hear today can hardly be considered traditionally authentic three-string spike fiddle sounds.

According to His Majesty King Bhumipol's opinion, "...all disciplines, in the arts or science fields alike, are interrelated and in mutual support of one another. No one discipline can be applied in isolation from the others." In undertaking this research, I adopted the scientific mode of enquiry, drawing upon the methodologies and knowledge available in the major science disciplines, especially biology, chemistry and physics. The study of coconut shell and the preparation of the reagent for forcing them into a proper shape and sound-box volume for required resonance benefited substantially from our scientific knowledge in these areas.

This might or might not differ from the ancient method. We may never come to a conclusive answer. It nevertheless represents an effort to restore the fiddle's resonance to at least the semblance of the traditionally authentic one and to standardise the pattern of the sound box. Today this largely follows the idiosyncratic preferences of the individual craftsmen or of those who order its manufacture. This non-standard patterns have resulted in inefficient reverberations. As has been pointed out, the sound we hear today is not an authentic one; and the longer this lack of standardisation lasts, the sooner the true sound will become virtually irretraceable. The crucial factor is the sound box. Ancient craftsmen actually designated a standard pattern comparable to standardised Western musical instrument such as the violin's sound box. This shows the ingenuity of our traditional wisdom — one comparable to a universal standard. Unfortunately, it has not been inherited to later generations. Indeed, with idiosyncratic patterns proliferating, the fiddle's sound system may have already been distorted.

*Translated by Theera Nuchpiam*

## บทคัดย่อ

ซอสสามสายเป็นซอสที่ได้ชื่อว่า “ซอไทย” เป็นซอสคู่บ้านคู่เมืองของชาติไทยมาตั้งแต่สมัยโบราณ เป็นเครื่องดนตรีประเภทใช้คันสีที่มีคุณค่าทางศิลปหัตถกรรมที่สุด งามวิจิตร ในรูปทรงและบันลือเสียงได้ไพเราะ ทาบทเสียงเข้ากับการขับร้องลำนำได้อย่างสนิทสนมกลมกลืน และเป็นเครื่องดนตรีที่ใกล้เคียงกับเสียงมนุษย์มากที่สุด หากเสียงของเครื่องดนตรีอื่นเทียบเคียงได้ยาก

“กะโหลก” ทำหน้าที่บรรเลงเสียงนี้เรียกได้ว่าเป็นอินทรีรี่ คือเป็นตัวการสำคัญที่สร้างขึ้นจากกะลามะพร้าว มีลักษณะพิเศษคือ ด้านล่างของกะลามะพร้าวนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมนขึ้นเป็นพู เรียกว่า “พูสามเส้า” (Three Rounded Bulges)

กะโหลกซอสของโบราณนั้นลักษณะเป็น “พูสามเส้า” นั้นมีที่มาสองทางด้วยกันคือ ได้จากกะลามะพร้าวที่เกิดโดยธรรมชาติทางหนึ่ง เรียกว่า “กะลาธรรมชาติ” และได้จากกะลามะพร้าวที่ใช้กรรมวิธีตัดอีกทางหนึ่ง เรียกว่า “กะลาดัด” อย่างไรก็ตามในส่วนที่เป็นกะลาธรรมชาตินั้นเป็นของหายาก ช่วงหัตถศิลป์ในสมัยโบราณท่านจึงเสาะแสวงหากลวิธีนำมาใช้ตัดกะลาได้สำเร็จด้วยเทคโนโลยีโบราณ เพราะกะลาดัดนั้น กำหนดขนาดของพูสามเส้า และปริมาตรของกะโหลกได้ ในระยะแรก ๆ ก็คงมีผู้สืบทอดไว้บ้างในสมัยที่ยังนิยมเล่นกันแพร่หลายอยู่ในราชสำนัก เมื่อกาลเวลาผ่านไปเรื่อยไปหมดสมัยนิยม พวกหัตถศิลป์ก็คงเปลี่ยนอาชีพไปเป็นอย่างอื่น ขาดการสืบทอด กลวิธีตัดกะลาก็หายสาบสูญไป

มาถึงในปัจจุบันการสร้างซอสสามสายนั้น กะโหลกก็อาศัยของธรรมชาติทั้งสิ้น เพราะฉะนั้นขนาดของพูสามเส้าและขนาดของกลานั้นไม่ได้ตามกระสวนของโบราณ เสียงซอสสามสายจึงไม่ได้คุณภาพของเสียงเทียบเคียงของโบราณได้เลย เสียงซอสสามสายทุกวันนี้ที่ได้ยินจึงกล่าวได้ว่าไม่ใช่เสียงซอสสามสาย

จากพระบรมราโชวาทในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวองค์ปัจจุบันที่ว่า “....วิชาต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ถึงกันและมีอุปการะแก่กัน ทั้งฝ่ายวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ ไม่มีวิชาใดที่ได้นำมาใช้โดยลำพังตัวเองหรือเฉพาะอย่างแต่อย่างใดเลย...” งานวิจัยชิ้นนี้จึงได้สำเร็จลงด้วยการใช้หลักวิทยาศาสตร์ในแขนงของ ชีววิทยา ชีวเคมีและฟิสิกส์เข้าช่วยในการค้นคว้าศึกษารวมชาติของกะลามะพร้าว น้ำยาที่ทำให้กะลาอ่อนตัว และการกำหนดกระสวนของปริมาตรของกะโหลก ให้กำหนดทราบเสียงเหมือนกะโหลกซอสสามสายของโบราณ อาจจะเป็นแนวความคิดเหมือนกันหรืออาจจะแตกต่างกันกับกลวิธีของโบราณก็ได้ยังไม่แน่ชัด แต่อย่างน้อยก็เป็นการรื้อฟื้นกรรมวิธีการตัดกะลาซอสขึ้น ที่เป็นศิลปหัตถกรรมที่ได้สูญสิ้นไปแล้วจากแผ่นดิน ได้ฟื้นคืนตัวขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง ประสงค์เพียงแต่ว่า เพื่อให้การบรรเลงเสียงของซอสสามสายนี้มีความไพเราะเสนาะโสตเหมือนเสียงซอสสามสายที่เล่นกันอยู่ในราชสำนักเมื่อหลายร้อยปีล่วงมาแล้ว รวมทั้งกระสวนกะโหลกของซอสสามสายเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด เพราะในปัจจุบันนี้บรรดาช่างฝีมือของแต่ละแห่งก็สร้างขึ้น ตามสายตาของช่างที่เห็นว่าสวยงามที่สุดหรือตามใจนักดนตรีที่กำหนดกระสวนมาให้สร้าง การที่ซอสสามสายมีกระสวนไม่เป็นมาตรฐานตามของโบราณนั้น จึงเป็นผลทำให้ความก้องเสียง (Reverberation) ขาดประสิทธิภาพ เสียงซอสสามสายที่เราท่านได้ยินได้ฟังในทุกวันนี้ไม่ใช่เสียงของซอสสามสาย ยืงนานวันเข้าเสียงของซอสสามสายที่แท้จริงนั้นจะหายไป ปัจจัยสำคัญก็คือ “กะโหลก” นั่นเอง เรื่องนี้ช่างหัตถศิลป์ในสมัยโบราณได้กำหนดกระสวนไว้เป็นมาตรฐานแล้ว ทัดเทียมกับเครื่องดนตรีสากล เช่น กระสวนกล่องเสียง (Sound Box) ของไวโอลินนั้น เป็นมาตรฐานเดียวกันหมดทั่วโลก เป็นสิ่งที่แสดงว่าบรรพบุรุษของเราในเรื่องภูมิปัญญา ความชาญฉลาดนั้น ทัดเทียมอารยประเทศอยู่แล้ว แต่ไม่มีการส่งสืบทอด ปัจจุบันนี้ จึงต่างคนต่างทำขึ้นด้วยความคิดของตนเอง ผลเสียหายจึงเกิดขึ้นในมณฑลแห่งเสียง (Saramandalam) ซอสสามสาย

## บทนำ

ซอสสามสายเป็นเครื่องดนตรีที่ “เปล่งเสียง” ไกลเคียงเสียงธรรมชาติมากที่สุดกว่าเครื่องดนตรีชนิดอื่น นั่นคือ เสียงมนุษย์ (Human Voice) มีความพิสดารในการเปล่งเสียง ก็คือ “ความเพราะพริ้ง” สามารถเร้าเร้าจิตใจจนความรู้สึกให้ปรากฏออกมาเกิด “ความพวยพุ่งแห่งอารมณ์” ที่ทำให้จิตใจดื่มด่ำล้อยตามไปอย่างไม่รู้สีกตัว เป็นเครื่องดนตรีที่เป็น “สวนาการ” ในทางสุนทรีย์รสแห่งการเปล่งเสียง และเป็น “ทัศนาการ” ในความวิจิตรสวยงามในรูปร่างที่เกิดจากฝีมือของเหล่าช่างหัตถศิลป์ที่ชาญฉลาดที่ได้พัฒนารูปทรงของซอสสามสายด้วยภูมิปัญญาด้วยประสบการณ์พร้อมผสมบუნดงงามกว่าเครื่องดนตรีชนิดใด ๆ นับเป็นเครื่องดนตรีชิ้นเอกของชาติ ทั้งนี้ก็ด้วยพระบุญญาบารมีของพระมหากษัตริย์แห่งราชวงศ์จักรี จนเป็นที่ยอมรับในบรรดาอารยประเทศ ที่เรียกซอสสามสายว่า “Siamese Spike Fiddle”

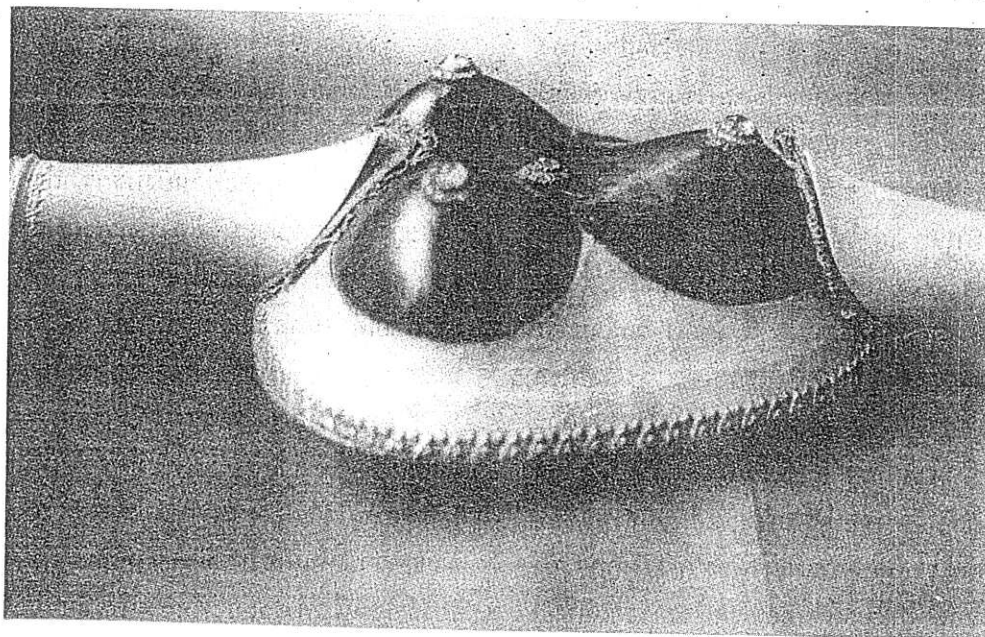
จากประสบการณ์ของผู้เขียนที่เล่นซอสสามสายมาประมาณ ๓๐ กว่าปีมานี้พบว่าซอสสามสายจะมีเสียงไพเราะมาก-น้อยแค่ไหนนั้น ส่วนสำคัญที่สุดอยู่ที่ “กะโหลก” เท่าที่ประสบพบเห็นมานั้น มีซอสสามสายอยู่ ๒ คันที่มีเสียงไพเราะมากที่สุดเป็นซอคู่พระหัตถ์ของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้าบริพัตรสุขุมพันธุ์ กรมพระนครสวรรค์วรพินิต มีพระนามเรียกขานกันว่า “ทูลกระหม่อมชาย” “ทูลกระหม่อมบริพัตร” หรือ “ทูลกระหม่อมกรมพระนครสวรรค์” คันหนึ่งเป็นซอทวนนาได้ประทานให้ครูเทวาประสิทธิ์ พาทยโกศล เรื่องนี้ อาจารย์ภาวาส บุนนาค ได้เล่าให้ผู้เขียนฟังว่า สาเหตุที่ครูเทวาประสิทธิ์เลือกเอาซอทวนนาคันนั้น ไม่กล้าเลือกเอาอีกคัน

หนึ่งเพราะเป็นซอที่ทูลกระหม่อมบริพัตรทรงสืบทอดอยู่เป็นประจำ ต่อมาภายหลัง ม.ร.ว.อายุมงคลโสณกุล ได้นำซอคันนั้นมามอบไว้ให้กับผู้เขียน เพราะคุณชายอายุมงคลเธอเห็นว่า คุณค่าของซอมีได้อยู่ที่ “รูปลักษณ์” แต่อยู่ที่ “เสียงซอ”

“กะโหลก” ซอทั้งสองคันนี้เป็นกะลาดัดทั้งคู่ ถ้าดูจากรูปแล้วจะเห็นว่าลักษณะของกะโหลกนั้น พูสามเส้า หนุนสูงสวยงาม แต่ไม่ได้เกิดจากธรรมชาติ แต่เกิดจากการรังสรรค์จากฝีมือของช่างในสมัยรัชกาลที่ ๒ ที่มีความประณีตงดงามมากที่สุด

นอกจากจะสวยงามแล้ว ยังเป็นซอที่มีเสียงไพเราะมากที่สุดแห่งยุค การที่ต้องสร้างกะโหลกขึ้นเป็นพิเศษกว่าซออื่น ๆ ก็เพราะสายซอนั้นทำด้วยไหม ซึ่งเป็น “อโลหะ” ความสั่นสะเทือนของสายจึงจำเป็นต้องใช้กะโหลกที่มีปริมาตรความจุของอากาศภายในมาก จึงจะกำธรเสียงได้ดี จะเห็นว่า “สะล้อ” ของลานนาที่ดี “Rebab” ของอินโดนีเซียก็ดี แม้แต่ “ทราวเขมร” ของเขมร ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมานี้ใช้สายลวดซึ่งเป็น “โลหะ” ทั้งสิ้น เพราะฉะนั้นกะโหลกจึงไม่ค่อยพิถีพิถันเท่าไรนักทั้งขนาดและรูปทรงทั้งนี้ความสั่นสะเทือนระหว่างสายไหม กับสายลวด นั้นแตกต่างกันมาก กะโหลกซอสสามสายจึงต้องอาศัยความสูง-ต่ำของพูสามเส้าช่วยในการกำธรจึงมีเสียงที่นุ่มนวลน่าฟัง ไกลเคียงเสียงคนร้องมากที่สุด แต่เสียงของสะล้อ Rebab และทราวเขมรนั้น เสียงผิดธรรมชาติ เพราะห่างจากเสียงมนุษย์ (Human Voice)

สาเหตุที่กะโหลกซอสสามสายต้องใช้กะลามะพร้าวที่มีทรงสามเหลี่ยมเป็นลักษณะพูสามเส้านี้เอง ในรัชกาลที่ ๒ จึงทรงพระกรุณาโปรดพระราชทาน “ตราภูมิคุ้มห้าม” แก่เจ้าของสวน



รูป ๑ กะโหลกขอสสามสายของทูลกระหม่อมบริพัตร

ในจังหวัดสมุทรสงคราม มิให้ต้องเสียภาษีอากร สำหรับผู้ที่ปลูกมะพร้าวพันธุ์ที่เรียกว่า “มะพร้าว ขอ” เรื่องของ “ตราภูมิคุ้มห้าม” นี้ อาจารย์ ภาवास บุญนาค ให้ความเห็นว่าเป็นสำคัญ เพราะว่ากะลามะพร้าวที่ใหญ่เกินไปก็เอามาทำ กะโหลกขอสไม่ได้ มะพร้าวที่นำมาดัดนั้น ส่วน ล่างของกะลามะพร้าวมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียง ๑๒.๕ เซนติเมตร ปริมาตรความจุของกะลาที่เป็นพู สามเส้าจะกำธรเสียงได้มากที่สุด และได้รูปทรง ของขอสสามสายงดงาม ดังนั้นเจ้าของสวนคงจะ ต้องดูแลทะนุบำรุงรักษาเป็นพิเศษ เพราะถ้า หากมะพร้าวตกหล่นมากเกินไปในแต่ละอันก็ ต้องสอยเอาออกเหลือไว้อันละ ๖ - ๗ ลูก เพื่อไม่ให้ลูกมะพร้าวเบียดกัน และต้องคอยดูด้วยว่าอัน ไหนอันพี อันไหนอันน้อง เพื่อจะได้เก็บถูก เมื่อ สังเกตเห็นว่าอันพีลูกมะพร้าวโตได้ขนาดของ

กะลาที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๒.๕ เซนติเมตร จึง จะเก็บไปทูลเกล้าถวาย ก็จะทรงพระกรุณา โปรดพระราชทาน “ตราภูมิคุ้มห้าม” ไม่เช่นนั้น แล้ว ใคร ๆ ก็ปลูกได้ขอให้มีมะพร้าวขอสอยู่ในสวน ของตนเองก็แล้วกัน รูปทรงเป็นพูสามเส้าใหญ่ บ้าง เล็กบ้าง ไม่มีกำหนดกฎเกณฑ์ดังที่กล่าวมา ชาวสวนบางช้าง (อัมพวา) ก็ไม่ต้องเสียภาษี เกือบทั้งหมด ก็ดูจะเป็นของง่ายไปที่จะไม่ต้องเสีย ภาษี อย่างน้อยชาวสวนก็ต้องเอาใจใส่ดูแลบ่า รุงรักษาเป็นพิเศษจริง ๆ จึงจะได้พระราชทาน “ตราภูมิคุ้มห้าม” ในเรื่องนี้ ผู้เขียนมีมติเช่นเดียว กับกับอาจารย์ภาवास บุญนาค เมื่อผลัดเปลี่ยน แผ่นดินในสมัยต่อมา ตราภูมิคุ้มห้ามก็ยกเลิก ชาวสวนก็ไม่นิยมปลูกกัน ส่วนที่มีอยู่ก็ขาด การบำรุงดูแลรักษา มะพร้าวขอสก็หายากขึ้น ทุกทีในยุคหลัง อย่างไรก็ตามก็ยังมีผู้นิยมเล่นกัน แพร่หลายเป็นของธรรมดาทั่วไป เมื่อเกิดความ

ขาดแคลนวัสดุ ถ้าไม่แสวงหาวิธีการอย่างอื่นมาใช้แทน หรือหาวิธีดัดแปลงแก้ไขแล้ว ซอสสามสายก็คงไม่มีการเล่นในราชสำนักต่อไป ดังนั้นบรรดาช่างสร้างซอจึงต้องหากลวิธีในการดัดกลาให้มีพู่สามเส้นให้ได้ คนไทยเป็นคนช่างคิดช่างประดิษฐ์ ช่างทำ คนโบราณเรียนรู้ทั้งทางกว้างและทางลึกในสิ่งที่ตนชอบ จึงสามารถใช้เทคโนโลยีโบราณดัดกลาได้เป็นผลสำเร็จ แต่คนไทยเป็นช่างที่อาศัยการสืบทอด สั่งสอนกันมาในหมู่ลูกหลานของตนเอง มากกว่าที่จะเรียนกันจากตำราเพราะถ้าดูในอีกแง่หนึ่งมุมหนึ่งจะเห็นได้ว่า ศิลปวิทยาการต่าง ๆ จะฝึกการปฏิบัติจนเกิด “ทักษะ” กว่าที่จะสร้างตำราได้ก็ต้องหาข้อมูลมาโดยการปฏิบัติ ตำราหรือทฤษฎีนั้นได้มาจากประสบการณ์ คนโบราณนั้นชาญฉลาดที่ภูมิปัญญาของท่านได้ชื่อว่ามีความสามารถจริงก็เพราะท่านศึกษาทั้งทางปฏิบัติส่วนหนึ่ง และการค้นคว้าวิจัยส่วนหนึ่ง แล้วปฏิบัติสองส่วนสำเร็จครบถ้วนได้ ผลงานจึงมีคุณค่า แต่ถ้าผลงานนั้นขาดการสืบทอดศิลปวิทยาการก็ตายไปกับตัว ดังนั้นถ้าคนรุ่นหลังดำเนินการศึกษาหาความรู้เหมือนคนรุ่นเก่าเป็นแนวทางแล้ว ก็มักจะประสบความสำเร็จ แม้จะใช้เวลานานนับสิบปี ก็ไม่สายจนเกินไป

งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปส่วนหนึ่งก็ด้วยเหตุจูงใจ ๓ ประการ คือ

**ประการที่หนึ่ง** เมื่อครั้งผู้เขียนเรียนซอสสามสายกับพระยาภูมิเสวิน (จิตร จิตตเสวี) ท่านสอนว่า นักดนตรีจะมีฝีมือเลิศจึงอย่างไร แต่ถ้าหากขาดอาวุธคู่มือคือเครื่องดนตรีไม่มีคุณภาพก็ไม่มีเป็นเลิศในวงการ แต่ถ้านักดนตรีผู้ใดมีเครื่องดนตรีที่ดีอยู่แล้ว ถึงแม้ว่าฝีมือลายมือจะไม่ดีนักก็

พอเอาตัวรอดได้ เจ้าคุณครูท่านเปรียบเหมือนนักรบซึ่งแม้ชำนาญแล้วคล่องในเพลงทวน แต่ถ้าทวนคู่มือไม่ดี ก็มักจะพลีชีพพล้ำต่อข้าศึกฝ่ายตรงข้ามได้ง่ายและท่านยังปรารภถึงซอสสามสายของทูลกระหม่อมบริพัตรทั้ง ๒ กันนั้น เป็นซอที่ถูกกระแสน มีเสียงไพเราะมาก เพราะกะโหลกซอโต มีพู่สามเส้นสูงได้สัดส่วนงดงาม ไม่มีซอคันไหนเลยที่จะ “ทาบเสียง” ได้ในแผ่นดิน

**ประการที่สอง** ศาสตราจารย์ ดร.อุทิศ นาคสวัสดิ์ ได้เล่าให้ผู้เขียนฟังว่า กราวหนึ่งท่านได้มีโอกาสเข้าเฝ้าพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวถวายความเห็นเกี่ยวกับดนตรีไทยหลายเรื่อง มีอยู่เรื่องหนึ่งที่พระองค์ตรัสถึงเรื่องกะโหลกซอว่าน่าจะคิดประดิษฐ์ขึ้นบ้าง ไม่ต้องไปรอให้ธรรมชาติสร้าง

**ประการที่สาม** อาจารย์ภาวาส บุญนาค ได้ปรารภถึงเรื่องราวของซอสสามสายที่ท่านได้พบบนพระที่นั่งจักรพรรดิพิมาน ด้านพระปรีททิศตะวันออก ในบรมมหาราชวัง เป็นซอสสามสายเก่าของโบราณ กะโหลกซอสสามสายเป็นกะลาตัดทั้งเส้น และอาจารย์ท่านยังเล่าให้ผู้เขียนฟังอีกว่าเคยได้ยินครูไสว ฉายาว่า “สายขิมขาด” (เป็นคนขิมที่ดีขิมได้ทั้งอารมณ์อ่อนหวานนุ่มนวลและอารมณ์ดุดัน ตีจนสายขิมขาด) เล่าให้อาจารย์ฟังว่า กะโหลกซอสสามสายของโบราณใช้กะลาม่าให้เป็นรูปดอกจิก แล้วดัดให้เป็นพู่สามเส้นจึงเป็นข้อมูลที่ยืนยันได้อีกชิ้นหนึ่ง

ส่วนกรรมวิธีการดัดกลานั้น มีข้อยืนยันได้ว่า กะลาตัดนี้เกิดขึ้นในสมัยรัชกาลที่ ๒ ม.ร.ว.อายุมงคล โสณกุล เล่าให้ผู้เขียนฟังว่า ซอสสามสายที่เป็นซอคู่พระหัตถ์ของทูลกระหม่อมบริพัตรคันหนึ่ง เป็นซอที่เจ้าพระยาธรรมาธิ

กรณีปฏิบัติขณะดำรงตำแหน่งเสนาบดีกระทรวง  
วัง ในสมัยรัชกาลที่ ๖ นำมาถวายทูลกระหม่อมฯ  
เจ้าพระยาธรรมาฯ เป็นพระนัดดาในสมเด็จพระ  
เจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ามหามาลาฯ พระราช  
โอรสในรัชกาลที่ ๒ ขอสามสายคันที่เจ้าพระ  
ยาธรรมาฯ นำมาถวายนั้นเป็นขอใหญ่ค่อนข้าง  
หนัก แต่ส้าง่าย ต่อมา ม.ร.ว.อายุมงคล โสณกุล  
ได้มอบไว้ให้กับผู้เขียน เป็นขอที่มีเสียงไพเราะที่  
สุดกว่าบรรดาขอสามสายคันอื่น ๆ กะโหลกก็  
เป็นกะลาดัดเหมือนกัน ผู้เขียนจึงมีมติว่า กะ  
โหลกขอสามสายนั้นเกิดขึ้นแล้วในสมัยรัชกาลที่ ๒  
เพราะสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ามหามา  
ลาฯ เป็นพระราชโอรสในพระบาทสมเด็จพระ  
พุทธเลิศหล้านภาลัย รัชกาลที่ ๒ เป็นที่ทราบ  
กันดีอยู่แล้วว่าในรัชสมัยของพระองค์นั้นเป็น  
“ยุคทอง” แห่งบรรดาศิลปวิทยาการหลายด้าน  
นำที่บรรดาช่างศิลป์ในสมัยนี้ค้นคิดหาวิธีตัด  
กะลาจนประสบความสำเร็จ

จากสาเหตุการจูงใจทั้ง ๓ ประการที่ได้  
กล่าวมาแล้ว ผู้เขียนจึงทำการค้นคว้าวิจัยการ  
ตัดกะลานั้นขึ้น เพราะเท่าที่ประสบการณ์มีอยู่นั้น  
พบว่าขอสามสายที่มีเสียงไพเราะนุ่มนวลนั้น กะ  
โหลกขอจะได้ขนาด และมีพู่สามเส้นเด่นสวย  
งามระบบเสียงสมบูรณ์ทุกกลุ่ม ไม่ว่าจะเป็น ขร  
มุจฉนา (Higher Octave) มัชฌมุจฉนา (Middle  
Octave) และมันทมุจฉนา (Lower Octave) ที่  
เป็นมณฑลแห่งเสียง (System of Sound) นั้นจะ  
ดังชัดและสั่นสะเทือนทุกนิ้ว ไม่ว่าจะเป็น นิ้วซุน  
นิ้วแฉ่ นิ้วซัง ฯลฯ การเปล่งเสียงจะชัดเจน  
เหมือนสีเปิดขอ (Open Strings) หรือสีสายเปล่า  
เป็นขอที่ส้าง่าย เพียงใช้นิ้วกดเบา ๆ ก็ดังเต็มเสียง  
แล้ว ปัจจัยที่สำคัญก็คือ “กะโหลก” นั้นเอง

งานวิจัยชิ้นนี้ไม่ใช่ของใหม่ เป็นของเก่าที่  
โบราณได้คิดขึ้นไว้เมื่อหลายร้อยปีมาแล้ว แต่ขั้นตอน  
และกระบวนการนั้นแตกต่างกัน เพราะต่าง  
ยุคต่างสมัยซึ่งห่างกันเป็นร้อยปีงานวิจัยจึงจำเป็นต้องอาศัยวิทยาศาสตร์ในแขนงชีววิทยา ทาง  
พฤกษศาสตร์ว่าด้วยเรื่องโครงสร้างของ Stone  
Cell ของกะลามะพร้าว ทางชีวเคมีในการค้นหา  
ส่วนประกอบของธาตุที่เป็นน้ำยา (Reagent) สำ  
หรับทำให้กะลาอ่อนตัว และทางฟิสิกส์ที่ว่า  
ด้วยสวณียศาสตร์ (Acoustics) ที่ใช้กะลาเป็น  
กระพุ่มบรลือเสียง (Rasonance Cavity) ทำ  
หน้าที่ขยายคลื่นเสียง (Resonator Amplifying)  
ที่เกิดจากความสั่นสะเทือนของสายขอ ขึ้นตอน  
ทั้งหมดนี้อาจจะแตกต่างหรือเหมือนกันกับของ  
โบราณก็ได้ ยังไม่มีข้อยุติ เพราะเวลาห่างกันนับ  
ร้อยปี สดวิสัยที่จะย้อนรอยอดีตอันยาวนานนี้ได้

อย่างไรก็ตามคนโบราณรู้จักการตัดเครื่อง  
ใช้ไม้สอยด้วยการใช้ความร้อนอยู่แล้ว แต่ต้องใช้  
เวลาและความใจเย็นสุขุมจริง ๆ จึงจะสำเร็จ  
เรื่องการทำให้กะลาอ่อนตัวนั้น ผู้เขียนเคยเห็น  
พ่อทำที่กรงนกเขาด้วยกะลามาคแล้ว โดยท่าน  
เรียวกะลาตามขวางออกเป็นเส้นวงกะลาแล้วใส่บีบ  
ต้มด้วยฟืนที่ได้จากถางสวนต้มกันข้ามวันข้าม  
คืนจนกว่าเส้นวงกะลาจะอ่อนตัว แล้วนำเอามา  
ตัดตามรูปทรงของกรงนกเขา จึงได้แนวความคิด  
ว่าการใช้น้ำต้มนั้นจะได้อุณหภูมิไม่เกิน ๑๐๐° C  
หรือน้อยกว่าถ้าความดันบรรยากาศน้อยกว่า  
๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท ถ้าหากหาน้ำยาที่มีคุณสมบัติให้ความร้อนมากกว่าน้ำจุดน้ำเดือด จะใช้  
เวลาน้อยลง กะลาจะอ่อนตัวได้เร็วขึ้น จึงตั้ง  
สมมติฐานขึ้น คือ ต้องใช้ความร้อนและน้ำยา  
ที่มีอุณหภูมิเกิน ๑๐๐° C เป็นแนวทางในการ

### คันคว้าวิจัย

ในดินแดนที่เป็นเขตร้อนชื้นของโลกมะพร้าว เป็นพืชที่มนุษย์รู้จักเพาะปลูกมาแล้วประมาณ ๕,๐๐๐ ปี และได้นำเอาลำต้น ทางใบมาสร้างที่ ฟานักอาศัย เนื้อมะพร้าวใช้ประกอบอาหาร ส่วนกะลานั้นใช้ทำเครื่องใช้ไม้สอย เช่น ภาชนะ และเครื่องดนตรีซึ่งมีทั้งเครื่องทำลำนำ และทำ จังหวะ เพราะรูปทรงของกะลานั้นค่อนข้างจะเป็น กระพุ่มทรงกลม (Spherical Concave) เหมาะ อย่างยิ่งสำหรับสร้างเครื่องดนตรี

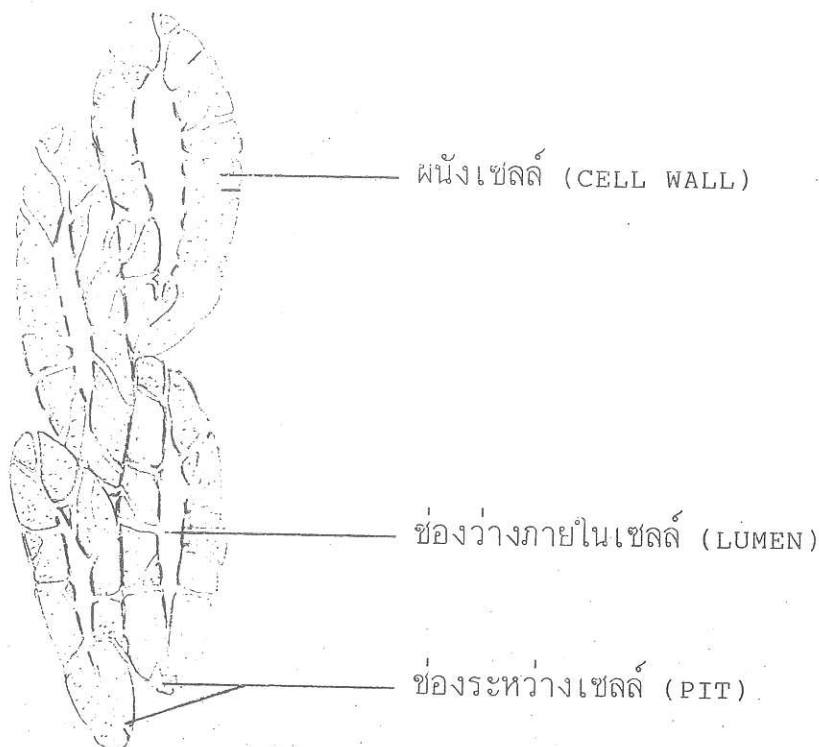
จากการศึกษากะลามะพร้าวทางพฤกษ

ศาสตร์ (Botany) แล้วพบว่า กะลามะพร้าวนั้น เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นสวเนียศาสตร์ (Acoustics) อยู่แล้วตามธรรมชาติ เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (Monocotyledons) Family Arecaceae, Genus Cocos, Species *Cocos, nucifera* Linn. ประชาชน ที่อาศัยอยู่ในเขตร้อนชื้นของโลก จึงนิยมนำเอา กะลามะพร้าวที่เป็นวัสดุเหลือใช้มาสร้างเครื่อง ดนตรี

ถ้าศึกษาจากเซลล์ของกะลามะพร้าวแล้ว ลักษณะของเซลล์เป็นเซลลูโลส (Cellulose) และมีรูพรุนเล็ก ๆ กระจายอยู่ทั่วไป ดังรูปที่ ๒

### โครงสร้างของเซลล์กะลามะพร้าว

(Cell Structure of Coconut Shell)



รูปที่ ๒ ภาพตัดขวางเซลล์สเคอไรด์ (Sclereid) ของกะลามะพร้าว

เซลล์ของกะลามะพร้าว เป็นเซลล์พวก Sclerenchyma ชนิดที่เรียกว่า Stone cell ซึ่งเป็นเซลล์ที่มีผนังเซลล์หนา จากรูปร่างลักษณะของโครงสร้างของเซลล์นั้น แบ่งส่วนใหญ่ ๆ ของเซลล์ออกได้ ๓ ส่วน คือ

๑. ส่วนที่เป็น ผนังเซลล์ (Cell wall)
๒. ส่วนของ Lumen
๓. ส่วนที่เป็น Pit

๑. ส่วนที่เป็นผนังเซลล์ ประกอบด้วย

- Pectic Compound
- Cellulose
- Lignin
- Hemicellulose

จากการศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของเซลล์แล้วพบว่า ในผนังเซลล์ที่มีส่วนที่มีความสำคัญในการที่จะทำให้กะลามะพร้าวนั้นแข็งตัวและอ่อนตัวได้นั้น ได้แก่ Cellulose ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มีมากกว่าองค์ประกอบอื่น ๆ ทำให้เนื้อกะลามะพร้าวแข็งและสามารถทำให้อ่อนตัวได้เป็นรูปทรงได้

จึงกล่าวได้ว่า กระบวนการตัดกะลามะพร้าว น่าจะเกิดขึ้นจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงการจัดเรียงตัวและการโค้งงอของผนังเซลล์ของ Stone Cell นั้นเอง

๒. ส่วนของ Lumen นั้น ถ้าเซลล์นั้นเป็นเซลล์ที่มีชีวิต (Living Cell) จะมีของเหลวอยู่ภายในผนังเซลล์เรียกว่า Cytoplasm แต่เมื่อเป็นเซลล์ที่ตาย (Death Cell) แล้วส่วนของเหลวที่มีอยู่นั้นจะสลายไปเหลือไว้แต่เพียงช่องว่างที่เรียกว่า Lumen ภายในผนังเซลล์

๓. ส่วนที่เป็น Pit เป็นรูเล็ก ๆ แทรกอยู่ทั่วไปในผนังเซลล์

จากลักษณะรูปร่างของ Stone Cell ที่ได้กล่าวมาทั้ง ๓ ประการนี้จะเห็นว่าโดยธรรมชาติของมันแล้ว กะลามะพร้าวนั้นเป็นวัสดุที่นำมาสร้างเครื่องดนตรีที่มีการทำธรเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง ก็ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

๑. กะลามะพร้าวมีน้ำหนักเบา ความบางของกะลาเท่า ๆ กัน เนื้อกะลาประกอบไปด้วย Lumen และ Pit จึงมีคุณสมบัติดังกล่าว

๒. เมื่อเนื้อกะลาประกอบไปด้วย Lumen และ Pit จึงมีคุณสมบัติเป็นวัสดุที่มีรูพรุนเล็ก ๆ (Porous Materials) กระจายอยู่ทั่วไป จึงทำให้มีการดูดกลืนเสียงของรูเล็ก ๆ (Porous Absorbers) ได้ นับได้ว่ากะลามะพร้าว (Coconut Shell) นี้ เป็นวัสดุดูดกลืน (Absorbing Material) ของคลื่นเสียง (Sound Wave) ได้ดีเยี่ยม จึงสามารถทำธรเสียง (Resonance) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## วัสดุ

๑. กะลามะพร้าวที่ส่วนล่างสุดเป็นทรงสามเหลี่ยม

๒. แม่พิมพ์ตัวเมีย

๓. แม่พิมพ์ตัวผู้ ซึ่งมีน้ำหนัก ๒,๐๐๐ กรัม

๔. หม้ออะลูมิเนียมความจุ ๓,๐๐๐ มิลลิลิตร

๕. น้ำยา (Reagent) ๒,๐๐๐ มิลลิลิตร

๖. เต้า และ ถ่าน

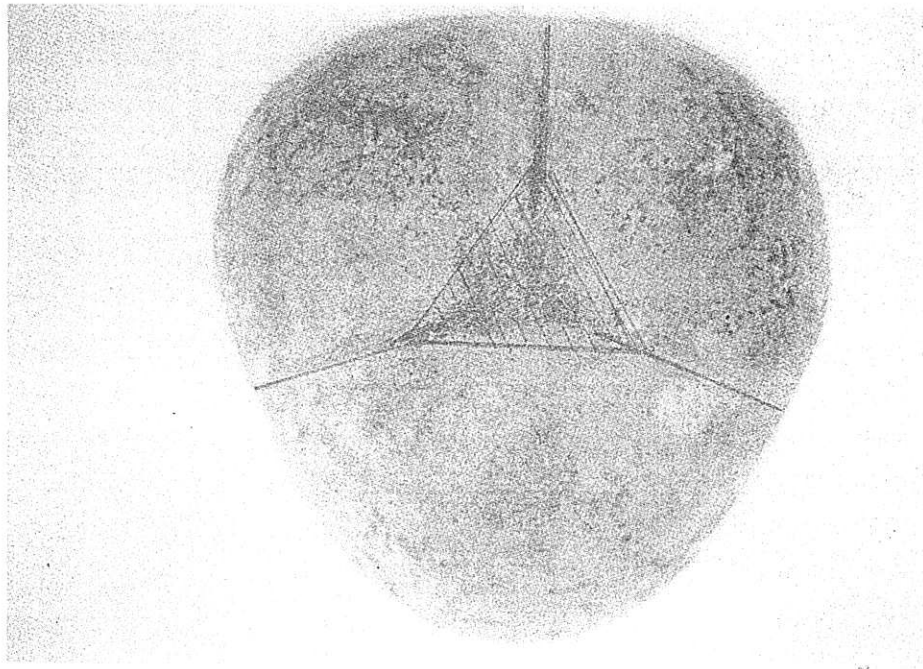
๗. เทอร์มอมิเตอร์

## วิธีการ

๑. วาดรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าให้จุดกึ่งกลางของสามเหลี่ยมอยู่ตรงกลางที่เส้นสาแหรกของ

กะลาทั้งสามมาพบกัน แล้วลากเส้นจากมุมของ  
สามเหลี่ยมออกไปจรดขอบกะลา (ดูรูปที่ ๓)

๒. เลื่อยกะลาเริ่มจากขอบกะลาตามเส้นทั้ง  
๓ มาในจรวดมุมของสามเหลี่ยมแต่ละมุม



รูปที่ ๓

๓. วางแม่พิมพ์ตัวเมียลงในหม้อแล้ววางกะลา  
ที่เลื่อยแล้วตามข้อ ๒ ลงในแม่พิมพ์ วางแม่พิมพ์ตัว  
ผู้ซึ่งมีน้ำหนัก ๒,๐๐๐ กรัม บนกะลา ตามลำดับ

๔. เทน้ำยาซึ่งเป็นสารละลายผสม Dodeca-  
noic acid : Tetradecanoic acid 50 : 20 (W/W)  
จำนวน ๒,๐๐๐ มิลลิลิตร ลงในหม้อต้มขนาด ๓,๐๐๐  
มิลลิลิตร (ดูรูปที่ ๔)

๕. ต้มจนอุณหภูมิของสารละลายผสมสูง  
ถึง ๑๘๐° C ค่อยอุณหภูมิให้คงที่ที่ ๑๘๐° C เป็นเวลา  
๒๔๐ นาที

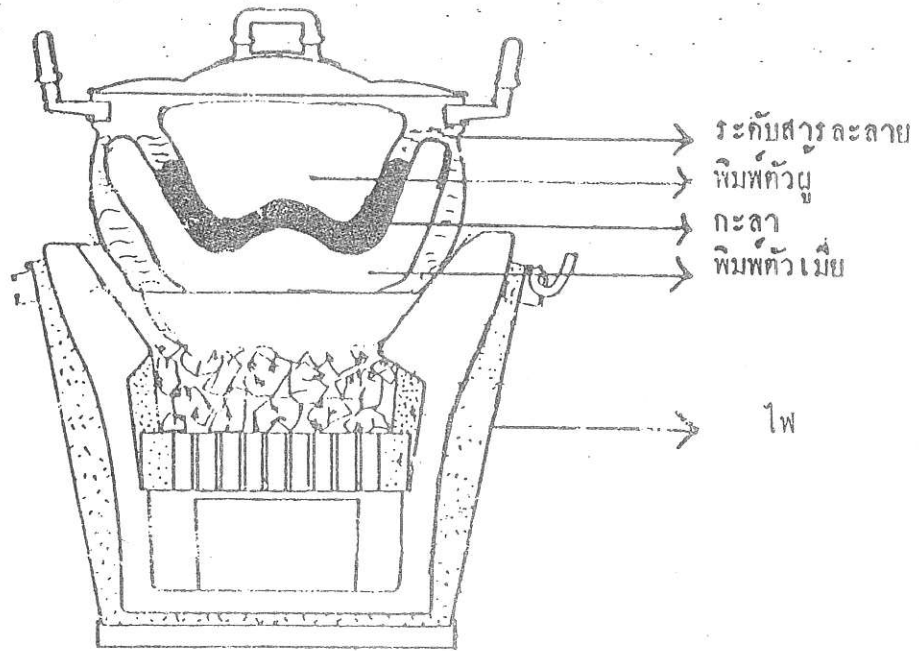
๖. ยกหม้อต้มลงแล้วทิ้งไว้ให้เย็น  
เอากะลาที่ตัดแล้วออกจากแม่พิมพ์

### ผลการวิจัย

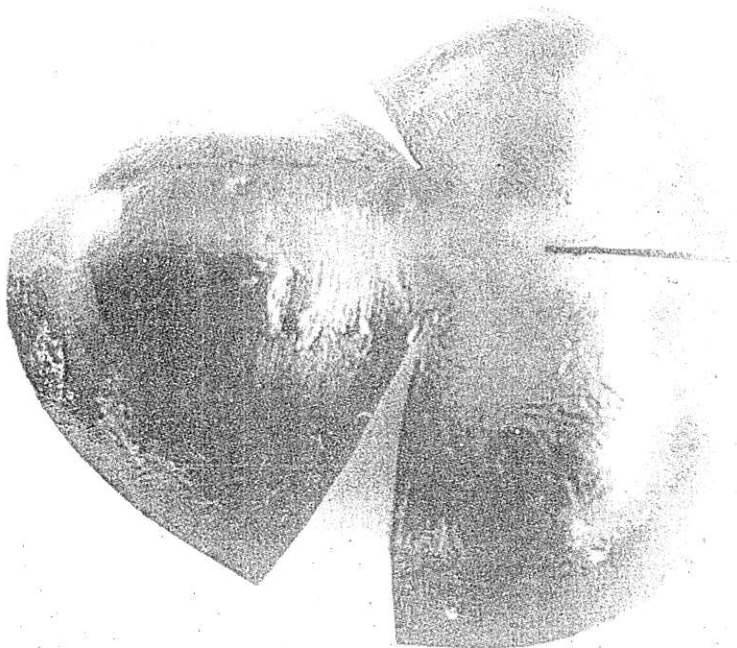
เมื่อนำเอากะลาออกจากแม่พิมพ์แล้ว ความ  
เปลี่ยนแปลงของผิวสีกะลาเปลี่ยนแปลงจากสีน้ำ  
ตาลอ่อนเป็นสีน้ำตาลแก่ ทั้งนี้เพราะความร้อนที่  
กำหนดให้ถึง ๑๘๐° เซนติเกรด เป็นเวลา ๒๔๐  
นาที จึงทำให้ผิวสีของกะลาเปลี่ยนแปลงไปบ้าง

ลักษณะของกะลาจะอ้าออกตามรอยที่ผ่า  
เป็นรูปดอกจิก ดังรูปที่ ๕

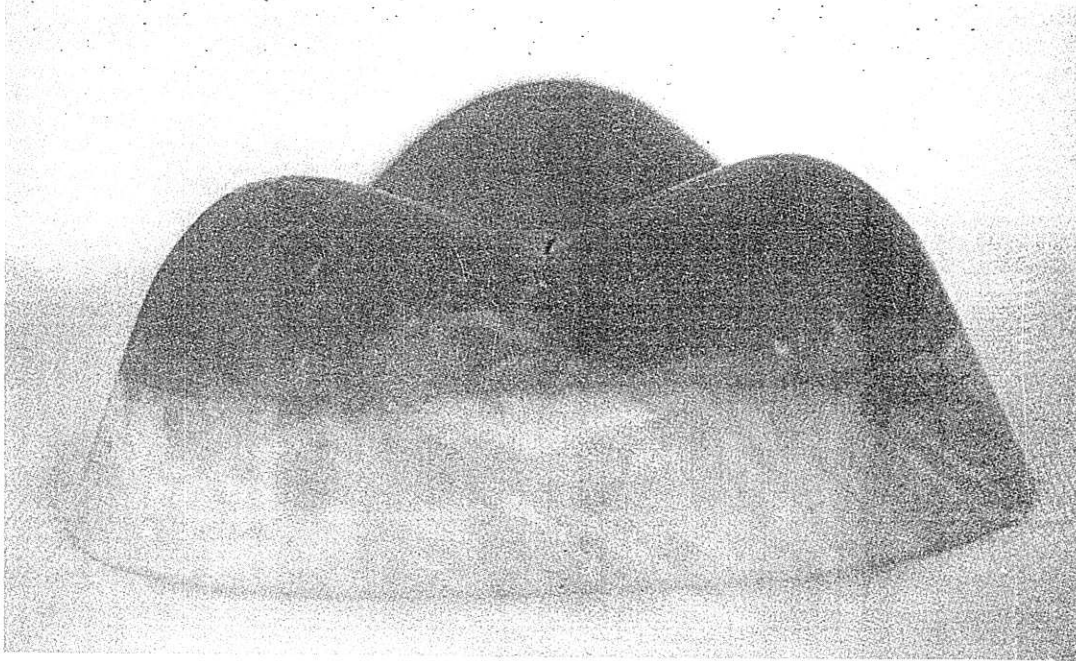
จะเห็นว่าพูของกะลาที่เกิดขึ้นนั้น เกิดขึ้น  
จากส่วนโค้งของปากกะลาที่ผ่าออก ที่เป็นด้าน  
ทั้งสามของสามเหลี่ยม จะถูกแม่พิมพ์ตัวผู้กดลง  
ไปให้อ้าออกเป็นพูสูงขึ้น แต่ส่วนตรงกลางที่



รูปที่ ๔



รูปที่ ๕ แสดงกะลาที่ตัด



รูปที่ ๖ ไม้เสริมของกะลา

เป็นบริเวณสามเหลี่ยมนั้นอยู่คงเดิม ซึ่งส่วนทั้งหมดนี้บังคับด้วยแม่พิมพ์ตัวเมีย ว่าจะต้องการให้ขนาดของพุนั้นสูงและใหญ่แค่ไหน

ตรงช่องว่างของกะลาที่แยกจากกันนั้น นำเอาเศษกะลาที่ตัดให้พอดีนำมาแซมปิดให้สนิททั้งสามช่อง แล้วนำไม้สักหรือไม้ทองหลางมาเสริมขอบกะลา เพื่อให้กะลามีความแข็งแรง ดังรูปที่ ๖

ไม้เสริมขอบกะลาที่ต้องใช้เฉพาะไม้สักหรือไม้ทองหลางนั้น ก็เพราะว่าไม้ทั้งสองชนิดนี้มีน้ำหนักเบาสมดุลกับน้ำหนักของกะลา

ส่วนที่ว่าไม้ที่นำมาเสริมจะมีความสูงแค่ไหนนั้นย่อมแล้วแต่ความสูงของพูกะลา ถ้าหากพูกะลาสูงมาก ไม้เสริมขอบต้องหนา ถ้าพูกะลาไม่สูงมาก ไม้เสริมขอบก็บาง

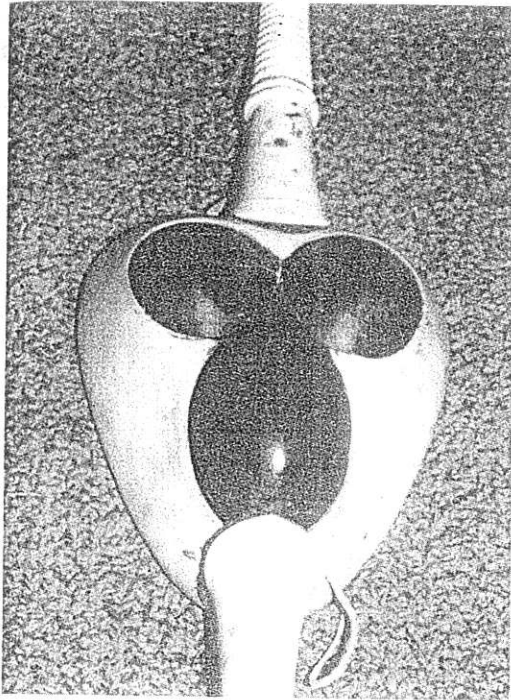
จากนั้นจึงขึ้นหน้าด้วยหนังแพะ และเจียนหนังมาปิดรอยกะลาที่แซมปิดไว้ ดังรูปที่ ๗

การเจียนหนังมาปิดรอยกะลาที่แซมปิดไว้ นั้นเป็นความชาญฉลาดของช่างโบราณในข้อที่ว่า

- เน้นความสวยของพูกะลาสามเส้า
- ปกปิดร่องรอยของกะลาที่แซมไว้

จากเหตุผลดังกล่าว เมื่อดูด้วยสายตาแล้ว จะเห็นว่ากะโหลกขอสามสายนั้นใช้กะลาที่มีพูกะลาสามเส้าจากธรรมชาติจริง ๆ ซึ่งความจริงหาเป็นเช่นนั้นไม่ เป็นสิ่งที่ช่างโบราณท่านคิดหาวิธีการสร้างขึ้นเอง ด้วยภูมิปัญญาที่ฉลาดหลักแหลมจริง ๆ

ในมติของผู้เขียนนั้น เห็นว่ากว่าที่ช่างโบราณจะหาวิธีการเช่นนี้ได้ นั้น คงใช้เวลาคิดค้นนานมากทีเดียวกว่าจะสำเร็จได้ ดังนั้นจึงเป็น



รูปที่ ๗ กะลาที่เป็นกะโหลกขอสสามสายสำเร็จรูป

“เคล็ดลับ” ที่ต้องหวงแหนกัน แล้วก็ตายไปกับตัว เมื่อไม่มีทายาทสืบทอด

วิธีการต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้ เป็นงานที่ทำเพียงว่า ทำอย่างไรจึงจะตัดกะลาให้ได้ตามแบบของโบราณเท่านั้น ขนาดของกะลาที่นำมาทดลองก็คือ

๑. ส่วนล่างสุดของกะลาเป็นทรงสามเหลี่ยม

๒. ไม่กำหนดความกว้างของข้อ ๑

๓. กะลาไม่มีหู

ดังนั้นผลที่ได้ออกมาก็คือ

- กะลาตัดมีหูสามเส้นมีสัดส่วนสวยงามตามแบบพิมพ์ แต่นำไปสร้างกะโหลกขอสสามสายไม่ได้เพราะ

การก้ำกร (Resonance) ไม่มีประสิทธิภาพ ความก้องเสียง (Reverberation) ซึ่งโบราณท่าน

เรียกว่า “เสียงต้อ” นั้นมีน้อยมาก เนื่องจากกะโหลกใหญ่และแบน ความถี่ไม่พอการอัด (Compression) และการขยาย (Rarefaction) ของโมเลกุลของอากาศภายในกะโหลก ไม่สมดุลกันกับพลังคลื่นเสียงที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของสายขอ จึงต้องปรับปรุงกลวิธีเสียใหม่โดยอาศัยข้อมูลเก่าเป็นบรรทัดฐานจนได้ข้อยุติว่า

๑. เปลี่ยนขนาดของกะลา

๒. ปรับปรุงกลวิธีการตัด

๑. เปลี่ยนขนาดของกะลา กะลาที่เหมาะสมสำหรับจะเป็นกะโหลกขอสสามสายนั้นต้องมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

๑.๑ ส่วนล่างสุดของกะลาเป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่ยอดเรียวแหลม มีทรวงตรงองค์เอวสวยงาม “มวยพราหมณ์” งอนยาว

๑.๒ ฐานสามเหลี่ยมยาว ๑๒.๕ เซนติเมตร

๑.๓ พุคูล่างนูนสูงชัดเจน ดังรูปที่ ๘

- รูป ก. แสดงกะลาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๒.๕ เซนติเมตร

- รูป ข. เปรียบเทียบกะลาสองขนาดให้เห็นชัดเจน ระหว่างขนาดของกะลาที่เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๒.๕ เซนติเมตร กับขนาดของกะลาที่เส้นผ่าศูนย์กลาง เกิน ๑๒.๕ เซนติเมตร สังเกตรูปทรงของกะลาว่ามีความแตกต่างกันอย่างไรอีกด้วย

๒. เปลี่ยนแปลงกลวิธีการตัด กลวิธีการตัดในครั้งต่อมาได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ได้แก่

๒.๑ อุณหภูมิ ๑๔๐° C

๒.๒ เวลา ๑๘๐ นาที

๒.๓ การผ่ากะลา



ก

รูปที่ ๔

ข

๒.๑ อุณหภูมิ ในการทดลองครั้งแรก ๆ ให้ความร้อนประมาณ  $๑๕๐^{\circ}\text{C}$  จะทำให้กะลาเปลี่ยนสีจากเดิมเป็นสีดำ จึงจำเป็นต้องลดอุณหภูมิลงเหลือ  $๑๔๐^{\circ}\text{C}$

๒.๒ เวลา จับเวลาเมื่ออุณหภูมิของน้ำยาถึง  $๑๔๐^{\circ}\text{C}$  ให้อุณหภูมิที่คงที่อยู่ที่  $๑๔๐$  นาที

เหตุที่ต้องปรับอุณหภูมิและเวลาให้ลดน้อยลงนั้น จากการทดลองครั้งก่อน ๆ พบว่าเมื่ออุณหภูมิเริ่มสูงขึ้นประมาณ  $๑๐๐^{\circ}\text{C}$  นั้น จะปรากฏฟองอากาศออกมาจากเนื้อกะลาแสดงว่าน้ำยาเข้าไปแทรกใน Lumen และ Pit ที่อยู่ใน Stone Cell กะลาจึงได้รับอุณหภูมิทั่วถึงทั้งข้างในและภายนอก

ดังนั้นการลดอุณหภูมิและเวลาลงนั้นไม่ทำให้คุณสมบัติของน้ำยาเปลี่ยน เพราะจุดเดือด (Boiling Point) ของน้ำยานั้นสูงกว่า  $๒๐๐^{\circ}\text{C}$

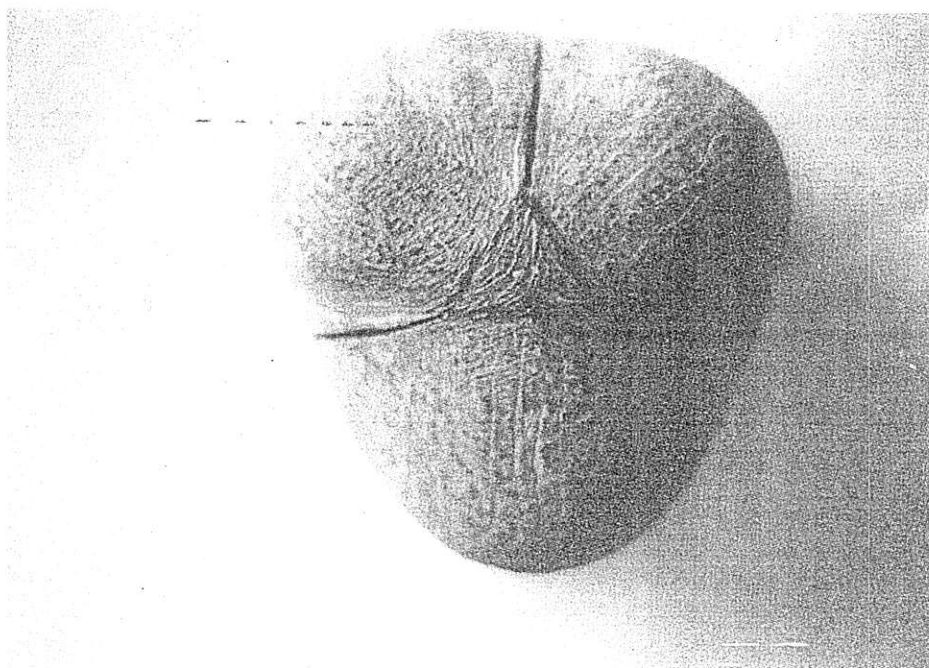
ควบคุมอุณหภูมิได้ง่ายไม่สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงใช้เตาถ่านได้สะดวกสบาย

อย่างไรก็ตามการปรับอุณหภูมิและเวลานี้แม้ว่าจะทำให้กะลาไม่เปลี่ยนสีไปจากเดิมก็ตาม ไม่มีผลกระทบต่อกระเทือนในเรื่องความแข็งแรงของกะลาแต่อย่างใดเลย ไม่ว่ากะลาจะเปลี่ยนสีหรือไม่ เพราะความแข็งแรงของกะโลกนั้นอยู่ที่น้ำไม่มาเสริมขอบกะลา แต่ของเก่าโบราณท่านสร้างไว้นั้น มีทั้งกะโลกสีดำและกะโลกสีน้ำตาลแก่ จึงต้องค้นหากลวิธีที่ทำขึ้นนั้นให้เหมือนกับของโบราณนั่นเอง

๒.๓ การผ่ากะลา โดยปกติธรรมดาทั่วไปนั้น การผ่ากะลานั้นยึดเส้นสาแทรกของกะลาเป็นแนวแบ่ง ถ้าหากสาแทรกนั้นแบ่งส่วนของกะลาได้สัดส่วน แต่ถ้าหากสาแทรกแบ่งส่วนของกะลาไม่ได้สัดส่วน ในกรณีนี้ไม่จำเป็นต้องยึด

แนวสาแหรกเป็นเกณฑ์ ต้องกำหนดแนวที่จะผ่าขึ้นเอง โดยคำนึงถึงสัดส่วนของพูสามเส้าที่เกิดจากการผ่านั้นเป็นหลักสำคัญ ไม่ต้องตามแนวสาแหรกที่เกิดจากธรรมชาติเพราะพูสามเส้านั้น

จะต้องได้สัดส่วนสมดุลงัน คือสองพูที่อยู่บริเวณฐานของสามเหลี่ยมต้องโตขนาดเท่ากัน และอยู่ในแนวเดียวกัน พูบนที่อยู่เหนือพูทั้งสองนั้นใหญ่กว่า มีลักษณะยาวเป็นวงรีคล้ายรูปไข่ ดังรูปที่ ๙



รูปที่ ๙ การผ่ากะลาโดยไม่ยึดแนวสาแหรกของเดิม

ด้วยวิธีการดังกล่าวมาแล้วก็ปรากฏผลว่ากะลาที่ตัดได้นั้น ขนาด (Size) รูปทรง (Form) และพูสามเส้า (Three rounded bulges) นั้น ได้สัดส่วนเหมือนกะโหลกขอสายของโบราณ ดังรูปที่ ๑๐

ลักษณะของกะโหลกจากรูปที่ ๘ นี้ จะเห็นว่า ขนาด รูปทรง และพูสามเส้าสวยงามได้สัดส่วน ดังนั้นความก้องเสียง (Reverberation) ที่โบราณท่านเรียกว่า “เสียงต้อ” นั้นดังชัดเจนแจ่มใสอย่างสมบูรณ์ ที่กล่าวเล่าขานกันว่าขอของทูลกระหม่อมบริพัตรทั้งสองคันที่เป็นขอกู่

พระหัตถ์นั้น มีเสียงดังกังวานไพเราะ ก็เนื่องจากการกำธรรของกะโหลกขอนั่นเอง เรื่องนี้พระยาภูมิเสวิน (จิตร จิตตเสวี) ได้เคยปรารภกับผู้เขียนอยู่เสมอว่า เสียงขอพริ้วเหมือนผ้าแพร ไม่มีคันไหนที่จะทาบเสียงได้เลย และเมื่อผู้เขียนได้สัมผัสก็มีความเห็นตรงกันกับเจ้าคุณครูฯ ว่าเป็นความจริง

#### อภิปรายผลการวิจัย

๑. เหตุผลในการใช้แม่พิมพ์ตัดกะลานั้น เพื่อเป็นการบังคับให้ส่วนของกะลาที่ผ่าเป็นรูปดอกจิก

ใช้

า

น

ม

กะ

ไม่

มา

งไว้

แก่

เอง

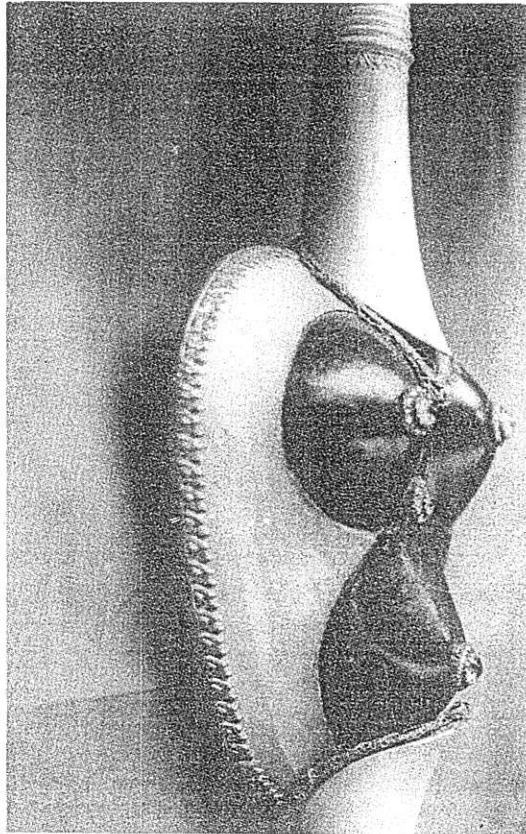
ไป

ละ

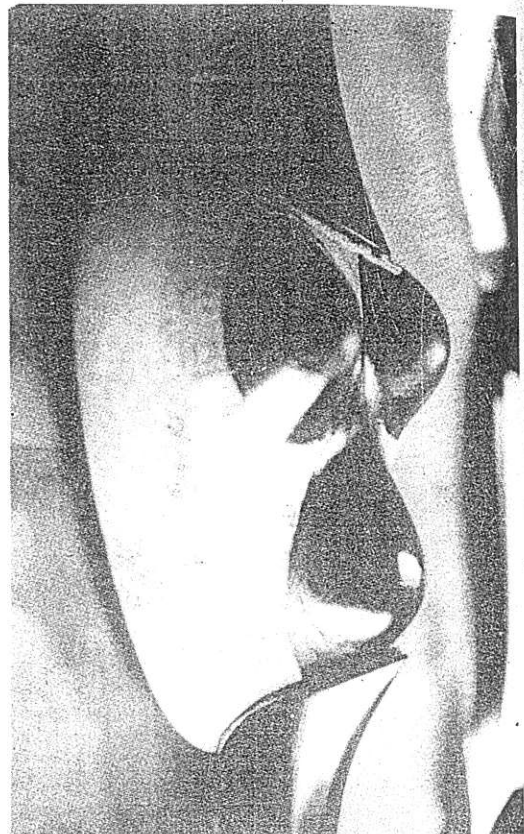
ของ

ของ

ยึด



ก



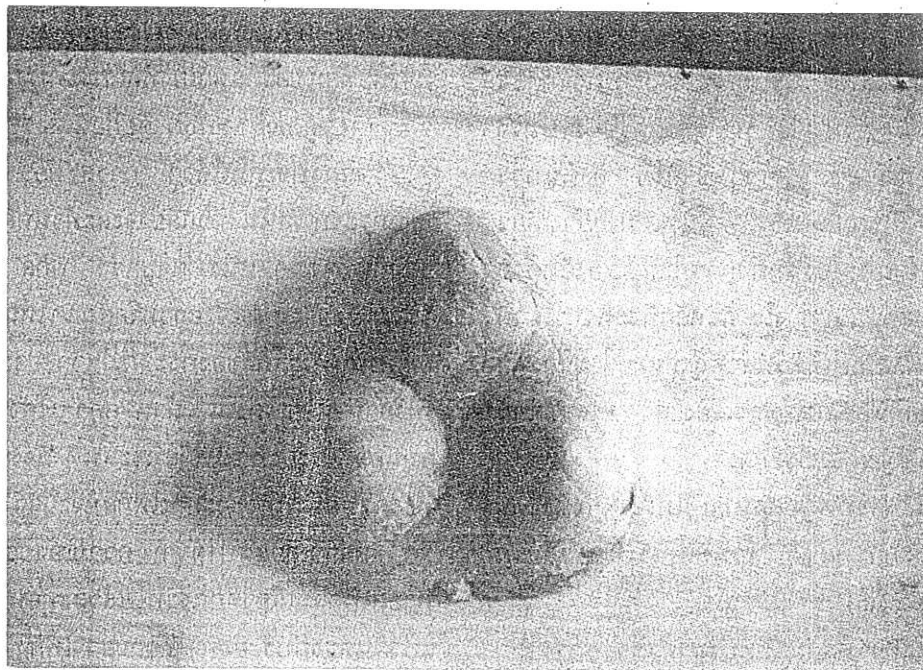
ข

รูปที่ ๑๐ ก. กะโหลกขอในทูลกระหม่อมบริพัตร  
ข. กะโหลกขอที่ตัดขึ้นใหม่

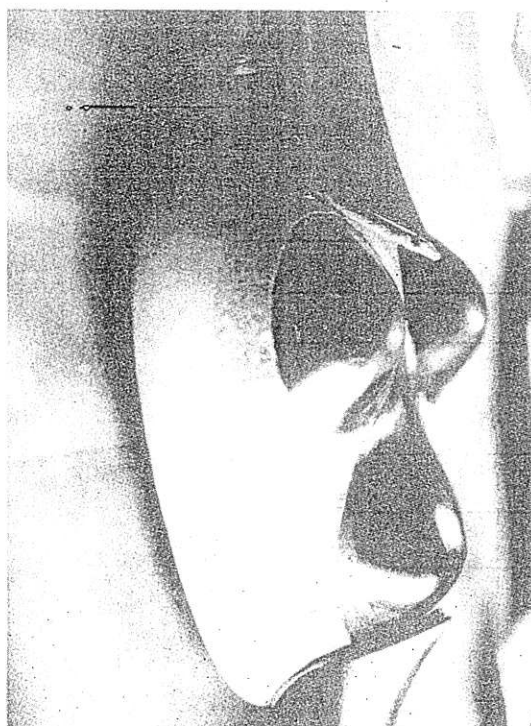
มีรูปทรงของพู่สามเส้าได้สัดส่วนเหมือนแม่พิมพ์ ทั้งนี้ไม่ว่ารูปทรงเดิมของกะลามะพร้าวจะบิดเบี้ยวอย่างไร ก็บังคับให้เป็นไปตามแบบที่ต้องการ ถ้าหากไม่มีแม่พิมพ์บังคับแล้วกะลาที่ตัดจะไม่ได้รูปทรงตามแบบที่ต้องการ

สำหรับหุ่นที่จะมาหล่อแม่พิมพ์นั้น ได้ใช้แบบกะโหลกขอสามสายของอาจารย์ภาवासุนนาค เป็นกะโหลกขอที่มีพู่สามเส้าได้รูปทรงมาตรฐานตามแบบของโบราณ ดังรูปที่ ๑๑ จากหุ่นแม่พิมพ์นี้ เราสามารถสร้างพิมพ์ตัวผู้และพิมพ์ตัวเมียได้ตามขนาดที่ต้องการ

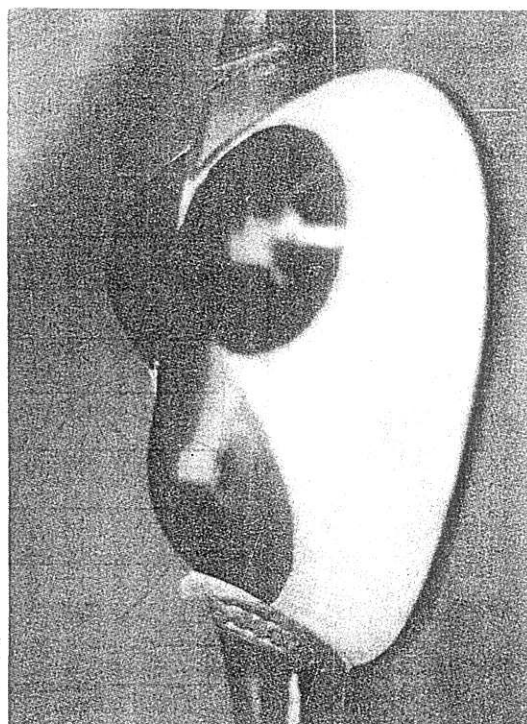
๒. การคัดเลือกกะลามะพร้าวที่ตัดนั้น เป็นมะพร้าวที่แก่ วัดความกว้างตรงส่วนล่างบริเวณที่สาแหรกติดกัน ตรงด้านที่กว้างที่สุด ๑๒.๕ เซนติเมตร และให้มีรูปร่างของพู่สามเส้าเด่นชัดพอสมควรจะได้กะโหลกขอสามสายทั้งดงามเหมือนของธรรมชาติ โดยเน้นความลึกมากกว่าความกว้าง มีคุณสมบัติการด้อย่างดี มีประสิทธิภาพ (ดูรูปที่ ๑๐ ก) แต่ถ้ากะลาโตเกินกว่า ๑๒.๕ เซนติเมตร กะโหลกขอสามสายจะได้ความกว้างมากกว่าความลึก พู่สามเส้ากลมแบน ไม่นูนสูง ไม่สามารถทำธรรได้ดังรูปที่ ๑๒



รูปที่ ๑๑



ก. เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๒.๕ เซนติเมตร



รูปที่ ๑๒

ข. เส้นผ่าศูนย์กลางเกิน ๑๒.๕ เซนติเมตร

๓. ความสำคัญของพหุสามเส้าพหุสามเส้านั้น ถ้าหากกลมแบบตามรูปที่ ๑๒ ข แล้ว การก่ารเสียงจะไม่มีประสิทธิภาพ ลักษณะของรูปทรงของพหุสามเส้าจะเกินธรรมชาติไป ดังนั้นการตัดกะลาไม่ใช่แค่ให้เพี้ยนแต่ให้เป็นพหุเพียงอย่างเดียวไม่ได้ จำเป็นต้องนึกถึงการก่ารเสียงอีกด้วยว่ามีคุณภาพเป็นอย่างไร ตัวหลักที่จะพิจารณาก็คือ พหุสามเส้านั้นมีส่วนสำคัญเป็นอย่างมาก ถ้าหากจะว่ากันในเรื่องการก่ารเสียงแล้ว พหุสามเส้ามีความสำคัญอยู่ ๓ ประการ

ประการที่หนึ่ง ส่วนที่เป็นกระพุ้ง (Cocave)

ประการที่สอง ส่วนที่เป็นระดับความลึก (Focus Length)

ประการที่สาม เพิ่มปริมาตรของกะโหลก ก่อนที่จะอธิบายถึงหัวข้อทั้ง ๓ ประการนั้น ผู้เขียนใคร่ขอเปรียบเทียบคุณสมบัติของ

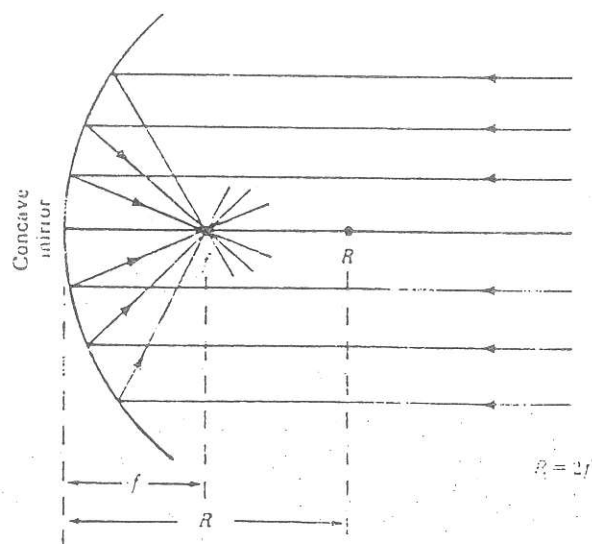
คลื่นเสียง (Properties of sound waves) จากการสะท้อนของคลื่นเสียงที่ตกกระทบบนกระจกเว้า (Concave Mirror) เสียก่อน ดังรูปที่ ๑๓

จากรูปจะเห็นได้ว่า การสะท้อนของเสียงจากกระจกเว้านั้น คลื่นเสียงจะสะท้อนกลับขึ้นมา รวมกันที่จุด ๆ หนึ่ง ที่เรียกว่า โฟกัส (Focus) ระยะทางของโฟกัสจะยาวหรือสั้นแค่ไหนขึ้นอยู่กับพื้นที่ผิวโค้งของกระจกเว้าว่า จะมีความโค้งมาก-น้อยแค่ไหน ถ้าหากความโค้งของกระจกน้อย ระยะทางโฟกัสก็จะสั้น ถ้าความโค้งของกระจกมาก ระยะทางโฟกัสก็จะยาว

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความโค้งของพื้นผิวภายในที่คลื่นเสียงตกกระทบบแล้วสะท้อนกลับนั้นแปรผันตรงกับระยะทางความยาวโฟกัส (Focus Length)

ในกรณีเช่นนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับ

### Properties of Sound Waves



รูปที่ ๑๓ การสะท้อนของเสียงจากกระจกเว้า (Reflection of sound from a spherical concave mirror)

“พู่สามเส้า” ของกะโหลกขอสามสายใต้ ที่มีหน้าที่สำคัญอยู่ ๓ ประการ ดังกล่าวมาแล้ว ดังนี้

ประการที่หนึ่ง ส่วนที่เป็นกระพุ้ง (Concave) ส่วนที่เป็นกระพุ้งของพู่สามเส้า ที่มีความลึก พื้นผิวภายในจะเป็นรูปทรงเหมือนไข่ตัดครึ่ง ความยาว หรือรูปพาราโบลา (Parabola) เช่นเดียวกับกระจกเงา มีคุณสมบัติให้คลื่นเสียงสะท้อนกลับขึ้นด้านหน้าขอไม่กระจัดกระจาย ออกด้านข้างของกะโหลกขอ การทำจริงจึงมีประสิทธิภาพสมบูรณ์

ประการที่สอง ส่วนที่เป็นระดับความลึก (Focus Length)

ส่วนที่เป็นระดับความลึกของกะโหลกขอ นั้นแปรผันตรงกับความสูงของพู่สามเส้า ถ้าพู่สามเส้าสูง ความลึกของกะโหลกก็มาก ถ้าหากว่าพู่สามเส้าแบนเตี้ย ความลึกของกะโหลกก็น้อย และถ้าหากความลึกของกะโหลกไม่แปรผันตรงกับ ความสูงของพู่สามเส้าแล้ว คลื่นเสียงที่สะท้อนกลับจุดโฟกัสอาจจะเลยหน้าขอขึ้นไป หรือไม่ถึงหน้าขอก็เป็นได้ถึงสองกรณี การทำจริงจึงไม่มีคุณภาพ

ดังนั้นการที่จะเพิ่มความลึกของกะโหลกได้ ก็ต้องนำไม้มาเสริมปากกะลา ช่างโบราณท่านพิจารณาลักษณะความสูงของพู่สามเส้าเป็นเกณฑ์

ถ้าหากว่าพู่สามเส้าสูง ไม้เสริมปากกะลา ก็ต้องหนา ทำให้กะโหลกลึกขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้าพู่สามเส้านั้นเตี้ย ไม้เสริมขอบกะลา ก็บาง กะโหลกก็ตื้น

ประการที่สาม เพิ่มปริมาตรของกะโหลก การเพิ่มปริมาตรของกะโหลกนั้น มีผลทำให้โมเลกุลของอากาศที่อยู่ภายในมีบทบาทสำคัญ

เนื่องจากกะโหลกขอสามสายเป็นลักษณะการกักขัง (Closed Resonating Chamber) โมเลกุลของอากาศนั้นเป็นตัวกลางยืดหยุ่น (Elastic Medium) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางให้คลื่นเสียงผ่าน เมื่อแหล่งกำเนิดเสียงคือสายขอเกิดการสั่นสะเทือน พลังงานของการสั่นสะเทือนจะถ่ายโอนให้กับโมเลกุลของอากาศภายในกะโหลก การชนกันเพื่อถ่ายโอนพลังงานนี้เป็นการชนแบบยืดหยุ่นที่เกิดจากการอัด (Compression) และการขยาย (Rarefaction) ของโมเลกุลของอากาศที่บรรจุอยู่ภายในกะโหลก โดยมีหนึ่งแพะขึ้นหน้า (Stiffness)

ผลที่เกิดจากกลวิธีที่ตัดกะลานั้นพบว่าระหว่างกะโหลกที่ได้จากธรรมชาติกับกะโหลกตัดนั้น มีปริมาตรแตกต่างกันดังนี้

- กะโหลกตัด ปริมาตร ๙๓๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

- กะโหลกธรรมชาติ ปริมาตร ๘๘๘ ลูกบาศก์เซนติเมตร

หมายความว่ากะโหลกธรรมชาตินั้นปริมาตรจะลดลง ๕.๑๓% การเพิ่มปริมาตรของกะโหลกให้มากขึ้นนั้น ก็คล้ายกับการเปล่งเสียงของมนุษย์ (Human Voice) ที่เกิดจากปริมาตรของอากาศที่อัดอยู่ในปอด (Lung Cavity) ที่มีผลต่อความดังของเสียง หากปริมาตรในปอดมีมาก ก็จะทำให้เส้นเสียงสั่นแรง เสียงที่เปล่งออกมา ก็จะดังมากขึ้น

ดังนั้นกะโหลกตัดมีปริมาตร ๙๓๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร จะมีเสียงทุ้ม ก้องกังวาน โบราณท่านเรียกว่า “เสียงต้อ” เป็นเสียงที่ใกล้เคียงเสียงคนร้อง (Singing) มากที่สุด ถ้านักร้องใช้ลมจากทรวงอกช่วยในการเปล่งเสียงผ่านเส้นเสียงที่ล้าคอ เสียงจะดังก้องกังวานไพเราะ เรียกว่า

### “ร้องเต็มเสียง”

ส่วนกะโหลกศีรษะมีปริมาตรเพียง ๘๘๘ ลูกบาศก์เซนติเมตร น้อยกว่ากะโหลกติด ๙.๑๓% ตามหลักของสวณิยศาสตร์แล้วถือว่าการกำรนั้นมีค่าแตกต่างกันมากทีเดียว ถ้าจะเปรียบกับเสียงของคนขับร้องแล้ว ก็คล้ายกับนักร้องใช้ลมที่เปล่งเสียงจากทรวงอกน้อยลง ๙.๑๓% เรียกกันว่า “ร้องไม่เต็มเสียง” สดับรับฟังแล้วไม่เกิดอารมณ์เมพร คือความพวยพุ่งแห่งอารมณ์

แต่อย่างไรก็ตาม กระสวณกะโหลกทั้ง ๒ แบบที่กล่าวมา มีข้อแตกต่างกันตรงปริมาตรซึ่งเป็นหลักสำคัญ แต่ในส่วนที่ตรงกันก็คือ

- ความกว้างและความยาวของปากกะโหลกจะเป็นกระสวณเดียวกัน คือ กว้าง ๑๘.๗๕ เซนติเมตร ยาว ๒๑.๘๗๕ เซนติเมตร

- ขึ้นหน้า (Stiffness) ด้วยหนังแพะ เรื่องการใช้หนังแพะขึ้นหน้าข้อนี้พระยาภูมิเสวิน (จิตรจิตตเสวี) ได้เคยเล่าให้ผู้เขียนฟังว่า หนังแพะที่จะขึ้นหน้าข้อนั้นต้องเป็นแพะหนุ่ม สีขาว ใช้หนังด้านข้างซึ่งจะได้พื้นที่มากกว่าแพะตัวเมีย หนังแพะหนุ่มนั้นไม่หนาเกินไป และไม่บางเกินไป มีความหนาค่าเฉลี่ย ๐.๐๖๗ เซนติเมตร คือไม่ถึง ๑ มิลลิเมตร เป็นแผ่นวัตถุบางที่อ่อนตัวเหมาะสมที่จะขึ้นหน้าข้อ ถ้าหากว่าใช้หนังชนิดอื่น เช่น หนังลูกวัว หนังจะหนาเกินไป หรือหนังลูกแพะก็บางเกินไปเวลารัดตรึงลงบนปากกะโหลกมักจะขาดง่าย ถ้าใช้หนังแพะแก่ หนังก็หนาเกินไป ดังนั้นการใช้หนังแพะหนุ่มขึ้นหน้านั้น มีองค์ประกอบต่างๆ ได้แก่ ความหนาแน่น (Density) และสมบัติความยืดหยุ่นของหนังเมื่อเกิดการสั่นสะเทือนจะสั่นด้วยความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) ได้ดีกว่าหนังชนิดอื่น

### ๔. สาเหตุที่ทำให้เกิดการติดกะลา

#### ๔.๑ ได้จากวิธีขับร้องลำนำ

#### ๔.๒ วัสดุขาดแคลน

๔.๑ ได้จากวิธีขับร้องลำนำ ในมติของผู้เขียนนั้นเห็นว่า แรกเริ่มเดิมทีหน้าที่ของซอสามสายนั้น บรรเลงอยู่ในวงขับไม้ วงขับไม้นั้น คนเล่น ๓ คนด้วยกัน เป็นคนขับร้องลำนำคน ๑ คนสีซอสามสายประสานเสียงคนหนึ่ง คนโหว บัณเฑาะว์ให้จังหวะคนหนึ่ง ปัจจุบันมีแต่ของหลวงสำหรับเล่นในงานสมโภช เช่น สมโภชพระมหาเศวตฉัตร เป็นต้น จากเรื่องราวที่กล่าวมานี้พอจะมองเห็นแนวทางว่า บทบาทของซอสามสายนั้นเคียงคู่กับคนขับร้องลำนำมาโดยตลอด จนถึงปัจจุบัน คนสีซอสามสายจะต้องสีกล่อเสียงคนขับร้องลำนำให้สอดคล้องประสานเข้ากันได้สนิทสนมเป็นอันดี จนผู้ฟังแยกเสียงไม่ได้ว่า เสียงไหนเป็นเสียงซอสามสาย เสียงไหนเป็นเสียงคนขับร้องลำนำ โบราณท่านเรียกว่า “ทาบเสียง” กันได้อย่างสนิทสนม ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงสันนิษฐานได้ว่า คนสีซอสามสายนั้น จะต้องหากลวิธีต่างๆ ในการทำให้เสียงซอสามสายใกล้เคียงกับเสียงคนขับร้องลำนำให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยการสังเกตวิธีการต่างๆ ในการเปล่งเสียง ซึ่งหลักของการเปล่งเสียงนั้น อยู่ที่การใช้ลมจากปอดนั่นเอง จะเห็นได้ว่าในสมัยโบราณเรื่องขยายเสียงยังไม่มี เพราะฉะนั้นคนขับร้องลำนำจึงจำเป็นต้องค้นหาวิธีการในการเปล่งเสียงให้แจ่มใส เสียงลึก มีกังวาน ฯลฯ ให้คนฟังได้ยินชัดเจน ประการสำคัญที่สุดอันหนึ่งของการขับร้องลำนำก็คือ การใช้ “ลมทรวงอก” ซึ่งน่าจะเป็นสาเหตุประการหนึ่งที่คนสีซอสามสาย จำเป็นจะต้องหากลวิธีหลายรูปแบบ จนได้ข้อสรุปว่า ถ้าเพิ่ม

ปริมาตรกะโหลกทางด้านลึกให้มากกว่าด้านกว้าง เพื่อให้อากาศที่บรรจุอยู่ภายในมีมากที่สุด จะเกิดความก้องของเสียงคล้ายคนขับร้องลำนามากที่สุด

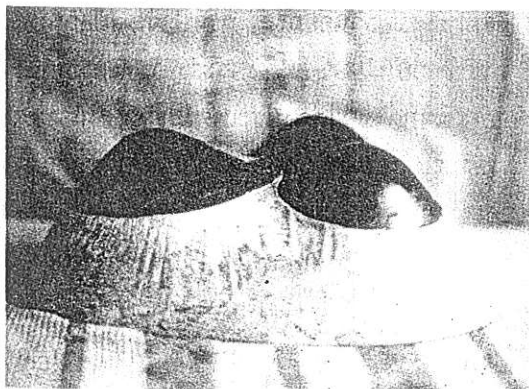
๔.๒ วัสดุขาดแคลน มะพร้าวพันธุ์ซอที่มีพู่สามเส้นที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาตินั้น ลักษณะพู่ดังกล่าวแต่ละพู่มีกระพุ้งลึกด้านในและมองด้านนอกก็ดูเหมือนเป็นเต้าสวยงาม เมื่อนำมาสร้างเป็นกะโหลก บันลือเสียงให้ไพเราะเหมือนกับคนขับร้องขับลำน่า จึงมีผู้นิยมนำเอามาสร้างกะโหลกซอสสามสายกัน เมื่อมีคนนิยมมากขึ้น กะลามะพร้าวก็นำเข้าทุกที่ ส่วนใหญ่ที่หางายนั่นกะลาก็ยังเป็นพู่สามเส้นอยู่มากมาย แต่ไม่เหมาะที่จะมาสร้างกะโหลกจึงได้คิดการตัดกะลาขึ้นเพื่อให้เหมือนกับของธรรมชาติ กะโหลกซอสสามสายที่เป็นกะลาดัดจึงมีผู้คนนิยมกันอย่างแพร่หลาย โดยไม่ต้องรอกะลาที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ

๕. กะโหลกติดนอกจากจะแสดงออกถึงรูปลักษณะงดงามน่าฟังชมแล้ว เสียงยังทำให้เกิดอารมณ์สะเทือนใจให้ชุ่มชื่นแจ่มใสอีกด้วย ซึ่งตรงกันข้ามกับกะโหลกธรรมชาติที่ขาดความงดงามทั้งรูปลักษณ์และเสียงนั้นก็ขาดความรื่นรมย์ใน

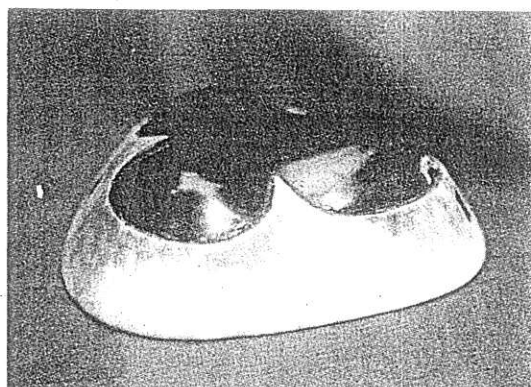
ศิลปะทางดนตรีอีกด้วย ดังได้เปรียบเทียบกับกะโหลกติดกับกะโหลกธรรมชาติ รูปที่ ๑๔

๖. นักสีซอสสามสายในสมัยก่อน นอกจากจะเป็นเลิศในเรื่องฝีมือการบรรเลงแล้วยังเป็นเลิศในด้านการสร้างซอสสามสายอีกด้วย หาน้อยตัวเต็มทีที่นักสีซอสสามสายจะสร้างเครื่องไม่เป็น แต่ในสมัยนี้ก็หายากเหมือนกันที่นักสีซอสสามสายจะสร้างเครื่องเองได้ ส่วนมากก็อาศัยพวกช่างฝีมือที่สร้างขึ้นเปรียบว่า “คนทำไม่ได้เล่น คนเล่นไม่ได้ทำ” อย่างเช่น ซอสสามสายในปัจจุบัน ช่างก็สร้างเอาสวยงามตามตาของช่างจะสวยงามอย่างไรไม่คำนึงถึงการเล่น จึงกล่าวกันเสมอว่า ซอสสามสายเป็นของเล่นยากที่เล่นยากนั้นก็เพราะข้อผิดพลาด

อย่างไรก็ตามอาจารย์ของผู้เขียนท่านหนึ่งคือ อาจารย์ภาวาส บุญนาค ท่านมิได้มีความเชี่ยวชาญเพียงแค่นักสีซอสสามสายแต่เพียงอย่างเดียว แต่ท่านยังรอบรู้ถึงกระสวนของเครื่องดนตรีทุกชิ้น และมีความชำนาญในการสร้างเครื่องดนตรีได้อีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ซอสสามสายนี้ ท่านได้ศึกษากระสวนซอของท่าน และที่พบในวังซึ่ง



กะโหลกติด



กะโหลกธรรมชาติ

เป็นของเก่าที่เจ้านายและขุนนางนิยมเล่นกันมาก ในสมัยก่อน กระสวนทุกคันใกล้เคียงกันส่วนมาก และท่านได้นำมาเป็นแบบในการสร้างซอสสามสาย ในปัจจุบัน ซอสสามสายนั้นถ้าสีเองและสร้างเอง จะมีการดัดแปลงแก้ไข พัฒนารูปแบบขึ้นเรื่อยๆ ทั้งด้านเสียงและตัวซอจนกว่าจะลงตัวแล้วยึดเป็นแบบอย่างสืบทอดกันมา ในเรื่องกะโหลกซอสสามสายก็เช่นเดียวกัน คนสมัยก่อนท่านสร้างของท่านเองได้ สีไปแก้ไขไปอยู่เสมอ เพราะดนตรีปัจจัยสำคัญคือ “เสียง” (PITCH) และตัวกำธรวเสียงคือ “กะโหลก” ที่มีส่วนสำคัญอยู่ที่กระพุ่มภายในพู่สามเส้น ซึ่งรูปร่างภายนอกนั้น ท่านมาดตกแต่งให้สวยงามในภายหลังเพื่อให้เป็นทั้ง “สวนการ” และ “ทัศนการ” นับเป็นกลอุบายอย่างแยบยลที่สุด ที่คนโบราณวางยาเอาไว้ เพราะคนสมัยนี้ต้องการเพียงว่า กะโหลกซอสสามสายต้องมีพู่สวยงาม แต่ไม่เคยคิดว่า การที่มีพู่สวยงามนั้นเป็นเพียงมายาของคนโบราณ จะเห็นว่า ซอสสามสายในสมัยนี้สร้างขึ้นเพียงตกแต่งภายนอกของกะโหลกให้เป็นพู่สวย ๆ เท่านั้น แต่ภายในนั้นกระพุ่มสามเส้นไม่มีเลย เป็นระดับเดียวกันหมด เสียงซอสสามสายสมัยนี้เสียงแบน ๆ แทนที่จะดัง “ต้อ” กลับดัง “แต้” เหมือนคนจมูกบี้ เพราะอะไร ก็เพราะว่าคนสี่ซอสสามสายสร้างเองไม่ได้ ได้แต่สืออย่างเดียวและไม่คิดที่ศึกษาของเก่าที่มีอยู่ อาจจะเป็นเพราะไม่รู้หรือถูกสตีปัญญาของคนโบราณก็ได้ ซึ่งความจริงแล้วในวิชาการด้านหัตถศิลป์และศรียางคศิลป์นั้น คนโบราณท่านมีความรอบรู้ลึกซึ้ง และมีความชาญฉลาดกว่าคนยุคนี้มากมาย

๖. การเผยแพร่งานวิจัย ได้สร้างซอสสามสายขึ้นใหม่คันหนึ่งด้วยไม้ชิงชันและใช้กะโหลกที่ได้

จากกะลาจัดนั้นมาประกอบกันเข้า นับเป็นซอสสามสาย คันแรกในแผ่นดินของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ ๙ แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ที่กะโหลกใช้กะลาจัด เช่นเดียวกับซอสสามสายที่สร้างขึ้นในแผ่นดินของพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย รัชกาลที่ ๒ นับล่วงเวลามาหลายร้อยปี ซอสสามสายคันที่สร้างขึ้นใหม่นี้ได้นำออกบรรเลงเผยแพร่ต่อสาธารณชนทั้งในพระราชอาณาจักรและนอกพระราชอาณาจักรดังนี้

งานบรรเลงเผยแพร่ในพระราชอาณาจักร ได้นำออกบรรเลงทางสถานีโทรทัศน์ในรายการมรดกใหม่ ประเภทดนตรีมโหรีเครื่องหูก และการบันทึกเสียงลงแผ่น Compax Dish และเทปดัดของวงฟองน้ำ บรรเลงด้วยมโหรีเครื่องหูก และวงมโหรีเครื่องคู่ผสม Harp จำหน่ายทั้งในพระราชอาณาจักร และนอกพระราชอาณาจักร

งานเผยแพร่นอกพระราชอาณาจักร ผู้เขียนได้รับเชิญจากรัฐบาลฝรั่งเศสเป็นวิทยากรบรรยายประวัติดนตรีไทย และการแสดงเดี่ยวซอสสามสาย ให้นักศึกษาดำเนินภาษาและวัฒนธรรมตะวันออก ณ กรุงปารีส เมื่อวันที่ ๓ พฤศจิกายน ๒๕๓๒ ซึ่งประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก ชาวต่างประเทศมีความสนใจ ในเรื่องกะโหลกซอสสามสาย ซึ่งพวกเขาคิดว่าสร้างขึ้นจากกะลามะพร้าวสามลูก เอามาติดกัน ซึ่งผู้เขียนต้องอธิบายตามที่ได้เขียนกระบวนการวิจัยต่าง ๆ ที่อยู่ในฉบับนี้ จึงเข้าใจขึ้นบ้างว่า กะโหลกนั้นสร้างขึ้นจากกะลามะพร้าวเพียงลูกเดียวเท่านั้นเอง

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ อาจารย์ภาวาส บุญนาค รองราชเลขาธิการ สำนักราชเลขาธิการ ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ การสร้างกระสวนของกะโหลกขอสามสายของโบราณ ขอขอบคุณ คุณบุญรัตน์ ทิพย์รัตน์ ช่างสร้างเครื่องดนตรีไทย และเครื่องดนตรีล้านนา จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองการ ตักกะลา ดร.นฤมล เผือกขาว ภาควิชาเคมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิทยา พงษ์มาลา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ให้ความร่วมมือในการตรวจสอบน้ำยาและโครงสร้างของเซลล์ กะลามะพร้าว จ.ส.อ.อุทัย พาทยโกศล กองประวัติศาสตร์ ส่วนการศึกษาโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ที่เอื้อเพื่อให้ ถ่ายภาพกะโหลกขอสามสายของทุลกระหม่อมบริพัตร

### เอกสารอ้างอิง

- สำนักราชเลขาธิการ. *ประมวลพระราชดำรัสและพระบรมราโชวาทที่พระราชทานในโอกาสต่าง ๆ* ปี พ.ศ. 2523. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กรมแผนที่ทหารบก, ๒๕๒๔.
- Askill, John. *Physics of Musical Sounds*. New York : Van Nostrand, 1979.
- Rossing, Thomas D. *The Science of Sound*. Ill. : Northern Illinois University, 1983.

## วารสาร อักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ยินดีพิจารณาตีพิมพ์บทความ บทวิจารณ์ และข้อเขียนวิชาการ ด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิจิตรศิลป์ จากสมาชิก และผู้อ่านทุกท่าน

ออกจำหน่ายปีการศึกษาละ ๒ ฉบับ

ในเดือน กันยายน และ มีนาคม

ขอ  
แจ้ง  
ให้  
ทราบ  
ว่า

การ  
และ  
เรื่อง  
นี้

ผู้  
การ  
และ  
ที่  
เป็น  
ใน  
ร่าง  
ซึ่ง  
การ  
ว่า  
ลูก

# อักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

## ฉบับย้อนหลัง-ปัจจุบัน

### ราคาพิเศษ

|                                                                               |        |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ปีที่ ๘ : ๑ (๒๕๒๘)                                                            | ๒๐ บาท |
| ปีที่ ๘ : ๒ (๒๕๒๙) ฉบับ "๑๐๐ ปี นวนิยายไทย"                                   | ๒๐ บาท |
| ปีที่ ๙ : ๑ (๒๕๒๙) ฉบับ "ประวัติศาสตร์"                                       | ๒๐ บาท |
| ปีที่ ๙ : ๒ (๒๕๓๐) ฉบับ "ภาษาและวรรณกรรม"                                     | ๒๐ บาท |
| ปีที่ ๑๐ : ๑ (๒๕๓๐)                                                           | ๒๐ บาท |
| ปีที่ ๑๐ : ๒ (๒๕๓๑) ฉบับ "๒๐ ปี คณะอักษรศาสตร์"                               | ๒๐ บาท |
| ปีที่ ๑๑ : ๑ (๒๕๓๑)                                                           | ๒๐ บาท |
| ปีที่ ๑๑ : ๒ (๒๕๓๑) ฉบับ "ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม<br>เอเชียตะวันออกเฉียงใต้" | ๒๐ บาท |
| ปีที่ ๑๒ : ๑ (๒๕๓๒) ฉบับ "๒๐๐ ปีปฏิวัติฝรั่งเศส"                              | ๒๐ บาท |
| ปีที่ ๑๒ : ๒ (๒๕๓๓) ฉบับ "วรรณกรรมกับประวัติศาสตร์"                           | ๒๐ บาท |
| ปีที่ ๑๓ : ๑ (๒๕๓๓) ฉบับ "ละครและดนตรี"                                       | ๒๐ บาท |

สั่งซื้อ และสมัครสมาชิก (ปีละ ๔๐ บาท) ที่

นางสาว พันทิพา ศรีพันธ์ผล

คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

นครปฐม ๗๓๐๐๐ (ป.ณ. สยามจันทร์)

ด้วยอภินันทนาการ

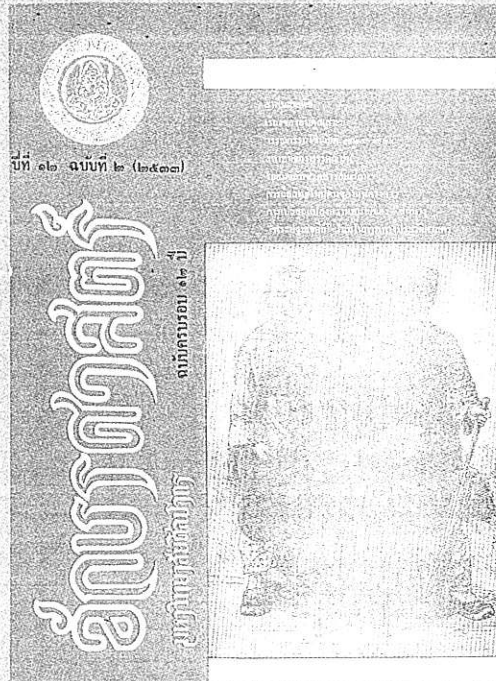
จาก

โรงพยาบาลสุบ

กระทรวงการคลัง

# อักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

(ฉบับครบรอบ ๑๒ ปี)



ปีที่ ๑๒ : ฉบับที่ ๒ (๒๕๓๓) ๒๐ บาท

## วรรณกรรมกับประวัติศาสตร์

ปัญหาจากการถือสิทธิในที่ดินของคนต่างด้าวในไทย

พระปฐมเจดีย์ในความเสื่อมโทรมในภาพทางประวัติศาสตร์

วรรณกรรมวิจารณ์ใน “สารสินสมเด็จ”

ขุนนาง : ประวัติศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงความหมาย

วรรณกรรมโซเวียตสมัยแห่งการเปลี่ยนผ่าน ค.ศ. ๑๙๒๕-๓๔

Hikayat Abdullah : วรรณกรรมประวัติศาสตร์จากโลกมาเลย์ศตวรรษที่ ๑๙

อุตสาหกรรมรถยนต์กับการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชาวอเมริกัน  
ในทศวรรษ ๑๙๒๐

สถาบันจักรพรรดิญี่ปุ่น : การเปลี่ยนผ่านจากระบบโชวะสู่เฮเซ

นงเยาว์ จิตตะปุตตะ

สุธัชชัย ยิ้มประเสริฐ

ยุรฉัตร บุญสนิท

มานพ ถาวรวัฒน์สกุล

สัณชัย สุวังบุตร

ชลีพร พงศ์สุพรรณ

อนันต์ชัย เลหาพะพันธุ์

ประเสริฐ จิตติวัฒนพงศ์