

ท 4050

กรุงเทพ

๑

ธุรกิจ

วันศุกร์ที่ ๑ 14 กันยายน พ.ศ. 2544 ปีที่ 14 ฉบับที่ 4740

๑

จุดประกาย 3

มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

จากวัฒนธรรมความเป็น

‘ด่วนพิเศษ’

■ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.)



**ท**นอรรถดาวน์จากงานตัดของชาวเขากะเหรี่ยงกลายเป็นเมฆน้อยดนิยมนทั่วไทยในปัจจุบัน นอกจากการดำรงชีวิตที่แสนหัตถ์ครวยและเต็มไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการแล้วขณะนี้นักวิจัยได้ประสบความสำเร็จอย่างมหัศจรรย์ด้วยการให้ฮอร์โมนร่นวงจรชีวิตของทนอรรถดาวน์ให้สั้นลง จาก 9 เดือนมาเป็น 2-3 สัปดาห์เท่านั้น กลายเป็น 'ทนอรรถดาวน์พิเศษ' ซึ่งรอเพียงผลที่สุจนบางอย่าง ทนอรรถดาวน์อาจจะเป็นส่วนหนึ่งของระบบเศรษฐกิจชุมชนและระดับชาติ หรือ 'ทนอรรถูชาติ' ก็เป็นไปได้

'ทนอรรถดาวน์' หรือ 'ทนอรรถเอื้อไผ่' เป็นระยะตัวทนอรรถที่มีเปลือกกลางคืน มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Omphisa fuscidentalis* Hampson. วงชีวิตของทนอรรถเอื้อไผ่ในยาวนานถึง 1 ปี เริ่มต้นจากเมื่อทนอรรถไผ่ในธรรมชาติเริ่มเจริญเติบโต ซึ่งเป็นช่วงต้นฤดูฝนของประเทศไทยหรือประมาณเดือนสิงหาคม ระยะตัวทนอรรถที่พบเห็นวางไข่กันอยู่ทั่วไปตามตลาดจะมีตั้งแต่เดือนกันยายน จนถึงพฤษภาคม แต่ตอนปลายฤดูอาจจะหายากเพราะส่วนใหญ่เริ่มเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระยะดักแด้ บางส่วนถูกนกจับกินเป็นอาหาร ฯลฯ

อย่างไรก็ตามสิ่งที่น่าสนใจสำหรับทนอรรถเอื้อไผ่คือการมีวงจรชีวิตที่ยาวนานถึง 1 ปี และช่วงเวลาที่ยาวนานที่สุดคือระยะที่เป็นตัวทนอรรถที่ยาวนานถึง 9 เดือน (กันยายน - พฤษภาคม ของปีถัดไป) คนที่อยากจะได้ของจริงจึงแต่ยังไม่ได้ลงมือเลี้ยงจึงควรคิดถึงข้อจำกัดในเรื่องนี้ด้วยเพราะถ้ามีการตัดทิ้งไผ่จากธรรมชาติที่มีทนอรรถมาเลี้ยง หรือจับทนอรรถมาจากป่าไผ่ในธรรมชาติโดยตรง จะได้ผลผลิตเพียงปีละครั้งเท่านั้นยอมทำให้รายได้ไม่เพียงพอต่อรายจ่ายทั้งปี นอกจากจะทำเป็นอาชีพเสริม แต่เนื่องจากทนอรรถชนิดนี้มีคุณค่าทางโภชนาการและสามารถทำรายได้ จึงน่าจะหาวิธีการเพาะเลี้ยงและเพิ่มผลผลิต

**รศ.ดร. ทิววรรณ สิงห์ไตรภพ** และทีมงานจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งศึกษาวิจัยหาข้อมูลในด้านต่างๆ เกี่ยวกับ ทนอรรถเอื้อไผ่ หรือ ทนอรรถดาวน์ จากการสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สืบเนื่องจากการที่ข้อมูลในเรื่องนี้แทบจะไม่มีเลย นอกจากภูมิปัญญาของชาวบ้านที่จับทนอรรถดาวน์มาบริโภคและขายตามฤดูกาลเท่านั้นผลของการศึกษาวิจัยจะนำไปสู่การเพาะเลี้ยงทนอรรถดาวน์เพื่อเป็นอาชีพและยั่งยืน หลังจากประสบความสำเร็จไปก่อนหน้านี้คือการพบว่าทนอรรถดาวน์อดไม่ด้วยคุณค่าทางโภชนาการ มีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายถึง 8 ชนิด และที่ไม่จำเป็นต่อร่างกายอีก 9 ชนิด ฯลฯ ได้รับความสนใจจากสาธารณชนเป็นอย่างมาก

ขณะนี้ทีมงานวิจัยได้ประสบความสำเร็จไปอีกขั้นหนึ่งคือทำให้ทนอรรถเอื้อไผ่เข้าสู่ระยะดักแด้ก่อนถูกดักซึ่งปกติต้องใช้เวลาระยะ 9 เดือนแต่ทีมวิจัยสามารถร่นระยะทำให้ทนอรรถเอื้อไผ่เข้าสู่ระยะดักแด้ได้เพียง 2-3 สัปดาห์

เท่านั้น ด้วยการกระบวนการของการให้ฮอร์โมนทำให้วงจรของทนอรรถเอื้อไผ่สั้นลงอันจะส่งผลให้การเพาะเลี้ยงทนอรรถเอื้อไผ่เป็นอาชีพอย่างจริงจังได้ ที่สำคัญมีทนอรรถดาวน์ให้ขายและบริโภคได้ตลอดปี

ฮอร์โมนที่อยู่ในน้ำเลือด (ฮีโมโกลิน) ของแมลง เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้แมลงเจริญเปลี่ยนแปลงจากซันตัวทนอรรถไปเป็นดักแด้หรือเปลี่ยนแปลงเป็นแมลงตัวเต็มวัยซึ่งฮอร์โมนดังกล่าวแมลงมีอยู่ด้วยกันหลายตัว แต่ที่มีบทบาทสำคัญคือ ฮอร์โมนจูวีไนล์และเอกโดโซน ทีมวิจัยได้นำทนอรรถเอื้อไผ่มาเลี้ยงไว้ในตู้ที่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่พอเหมาะ โดยพยายามเลียนแบบจัดสิ่งแวดล้อมให้ใกล้เคียงกับในกระบอกไผ่ไผ่ในธรรมชาติมากที่สุด เพื่อให้ทนอรรถรู้สึกว่ายู่ในบ้านเดิมของมัน

หลังจากนั้นจึงให้ฮอร์โมนเอกโดโซนแก่ทนอรรถเอื้อไผ่ ประมาณ 1 สัปดาห์จะมีการเปลี่ยนแปลงของสีลำตัวโดยเริ่มมีจุดสีส้มกระจายทั่วตัว จากนั้นสีจะเข้มขึ้นเรื่อยๆ จนกลายเป็นสีน้ำตาลทั่วทั้งตัว ใช้เวลาประมาณ 10 วัน จากการตรวจลักษณะภายในพบว่ามีการเกิดสีน้ำตาลที่ผิวหนังตัวนั้นที่จริงเป็นการสร้างชั้นของผิวหนังชั้นใหม่และมีสารพวกคิวติเคิลซึ่งเป็นองค์ประกอบของโครงสร้างภายนอกของแมลง นอกจากนั้นยังพบว่าผิวหนังสีน้ำตาลนั้นคือชั้นคิวติเคิลของตัวดักแด้ แสดงว่าฮอร์โมนเอกโดโซนได้ชักนำให้ทนอรรถเอื้อไผ่เข้าดักแด้แล้ว

"ด้วยความอยากรู้อยากเห็นแท้จริงทดลอง

ต่อไปโดยใช้ฮอร์โมนจูวีไนล์ซึ่งตามทฤษฎีเชื่อว่าเป็นฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการคงสภาพของตัวทนอรรถในแมลงอื่นๆ หลายชนิด ในขั้นต้นๆ ของระยะตัวทนอรรถ ทางทีมงานของเราเกิดความสนใจว่า ถ้าลองให้ฮอร์โมนจูวีไนล์แก่ทนอรรถในปริมาณที่แตกต่างกันดูบ้างจะเกิดอะไรขึ้น ปรากฏว่าทนอรรถเอื้อไผ่เกิดการเปลี่ยนแปลงของสีลำตัว เมื่อลอกผิวหนังภายนอกออกและผ่าดูลักษณะภายในพบว่ามีการเจริญของปมปีก ขนาด ขา ของดักแด้ด้วย

นอกจากนั้นเราสามารถที่จะชักนำให้ทนอรรถเข้าสู่ระยะดักแด้อย่างสมบูรณ์ได้โดยมีลักษณะไม่ผิดเพี้ยนไปจากธรรมชาติ โดยการให้ฮอร์โมนในปริมาณที่เหมาะสม ที่สำคัญใช้ความเข้มข้นของฮอร์โมนไม่สูงมากนักก็สามารถชักนำให้การเปลี่ยนแปลงของรูปร่างเกิดขึ้นอย่างช้าๆ แต่สมบูรณ์" รศ.ดร.ทิววรรณ กล่าวถึงความมหัศจรรย์ที่เกิดขึ้น

ทั้งนี้ ฮอร์โมนเอกโดโซนและฮอร์โมนจูวีไนล์จะให้ผลเหมือนกัน เพียงแต่ฮอร์โมนจูวีไนล์จะใช้เวลามากกว่าถึง 3 สัปดาห์ และโอกาสที่จะได้ตัวเต็มวัยอย่างสมบูรณ์นั้นน้อยกว่า โดยฮอร์โมนเอกโดโซนปกติแล้วจะหลังจากต่อมโปรโตเรคติกที่อยู่ประมาณปล้องอกปล้องที่ 1 ของตัวทนอรรถมีบทบาทในการทำให้ทนอรรถเกิดการลอกคราบ (molting) เพื่อเข้าสู่ระยะดักแด้

สำหรับทนอรรถเอื้อไผ่ที่เราพบเห็นกันโดยทั่วไปนั้น กำลังอยู่ในระยะตัวทนอรรถขึ้นต่อเพื่อผลหมายถึงระยะพักตัวของการเจริญ ทนอรรถจะหยุด

กินอาหารเมตาบอลิซึมของร่างกายจะต่ำลงซึ่งจะเกิดขึ้นในกรณีที่สามารถแวดล้อมไม่เหมาะสมเช่น อุณหภูมิ หรือสภาวะที่ขาดแคลนอาหาร จากการตรวจระดับของฮอร์โมนเอกโดโซนในน้ำเลือดของทนอรรถพบว่า มีระดับต่ำมากในช่วงระยะเวลา 9 เดือนของโตอะพอส เมื่อมีการให้ฮอร์โมนเอกโดโซนเข้าไปกระตุ้นโดยตรงโดยเป้าหมายอยู่ที่เซลล์ผิวหนังทั่วร่างกาย กระตุ้นให้มีการสร้างคิวติเคิลและเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเป็นดักแด้ แต่การกระตุ้นนี้เกิดขึ้นอย่างเฉียบพลันทำให้ฮอร์โมนมากเกินไปการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทนอรรถจะเปลี่ยนสีเข้มขึ้นภายใน 1-2 วันหรือเป็นดักแด้อย่างไม่สมบูรณ์ สีน้ำตาลเข้มขึ้นและตายอย่างรวดเร็ว

เมื่อให้ฮอร์โมนจูวีไนล์แล้วพบว่าทนอรรถเอื้อไผ่เกิดการเข้าดักแด้ได้ แสดงว่าปริมาณฮอร์โมนเอกโดโซนในน้ำเลือดของทนอรรถต้องสูงขึ้นอย่างแน่นอน จากการวัดฮอร์โมนเอกโดโซนในร่างกายของทนอรรถหลังจากให้ฮอร์โมนจูวีไนล์ ปรากฏว่าฮอร์โมนเอกโดโซนในน้ำเลือดของทนอรรถเอื้อไผ่สูงขึ้นอย่างรวดเร็วตามระดับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายและสูงสุดเมื่อทนอรรถเกิดการเข้าดักแด้ แสดงว่าฮอร์โมนจูวีไนล์น่าจะเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ปริมาณฮอร์โมนเอกโดโซนสูงขึ้น และฮอร์โมนเอกโดโซนนี้เองที่ไปทำให้เกิดการเข้าดักแด้ของทนอรรถเอื้อไผ่แล้วผลของฮอร์โมนจูวีไนล์อาจจะขัดกับชื่อหรือผลการทดลองในแมลงบางชนิดที่มีการศึกษามาก่อนหน้านี้

ทนอรรถเอื้อไผ่ของทีมีวิจัยแตกต่างจากทนอรรถชนิดอื่น เพราะทนอรรถเอื้อไผ่ที่วางไข่และรับประทานกันอยู่ในขั้น Wandering stage ซึ่งเป็นระยะสุดท้ายของซันตัวทนอรรถเมื่อการกินอาหารของทนอรรถสิ้นสุดลงทนอรรถจะมีการเคลื่อนที่เพื่อหาบริเวณที่เหมาะสมสำหรับการเข้าดักแด้ ซึ่งช่วงเวลาระยะสั้นหรือยาวขึ้นอยู่กับชนิดของแมลงเมื่อถูกกระตุ้นด้วยฮอร์โมนจูวีไนล์จึงทำให้เกิดการกระตุ้นของต่อมโปรโตเรคติกให้มีการหลั่งฮอร์โมนเอกโดโซนออกมาและชักนำให้ทนอรรถเข้าดักแด้ แต่การกระตุ้นที่เกิดขึ้นนี้จะเกิดจากฮอร์โมนจูวีไนล์ไปกระตุ้นตัวต่อมโดยตรงหรือผ่านกลไกทางสมองยังไม่ชัดเจน ต้องรอผลการทดลองต่อไป

"ขณะนี้ทีมีวิจัยของเราได้ทำให้ทนอรรถเอื้อไผ่เข้าสู่ระยะดักแด้ก่อนถูกดักซึ่งปกติใช้เวลาประมาณ 9 เดือน เราทำให้ลดลงเหลือเพียง 2-3 สัปดาห์เท่านั้น ความหวังขั้นต่อไปคือการทำให้ตัวดักแด้นั้นรอดเป็นตัวเต็มวัยวงจรชีวิตของทนอรรถก็จะสั้นลงอย่างไม่น่าเชื่อ เราอาจจะสามารถผลิตฟอพันธุ์แม่พันธุ์ที่มาจากการเพาะเลี้ยงจริงๆ ในห้องปฏิบัติการได้ และเมื่อเราสามารถผลิตทนอรรถเอื้อไผ่ในห้องปฏิบัติการได้นั้นหมายถึงเราสามารถควบคุมการผลิตของทนอรรถเอื้อไผ่ได้" หัวหน้าทีมีวิจัยทนอรรถดาวน์กล่าวถึงความสำเร็จอีกขั้นหนึ่ง

อย่างไรก็ตามฟอพันธุ์แม่พันธุ์ที่เกิดขึ้นจะแข็งแรงสมบูรณ์หรือไม่ ? และทนอรรถที่เพาะเลี้ยงขึ้นมาจะมีรสชาติดีเหมือนกับที่เกิดขึ้นในธรรมชาติหรือไม่ ? กำลังอยู่ในขั้นตอนของการ



ศึกษาวิจัยและทดลอง คาดว่าจะรู้ผลได้ในไม่  
นานนี้ ถึงเวลานั้นการเพาะเลี้ยงหนอนรถด่วน  
อาจจะเป็นอาชีพหนึ่งที่มีผลมหาศาลต่อ  
เศรษฐกิจชุมชนและอาจกลายเป็น "หนอนกู้  
ชาติ" ก็ได้เพราะราคาช่วงคุณภาพดีที่สุดในนี้โลก  
กรัมละ ไม่ต่ำกว่า 200 - 300 บาทเลยทีเดียว

'หนอนรถด่วน' เป็นแมลงเขตร้อน  
พบมากในประเทศไทยตอนบน เช่น เชียงใหม่  
เชียงราย ลำปาง แม่ฮ่องสอน ฯลฯ รวมทั้งเมียน  
มาร์ จีน และสาธารณรัฐประชาชนธิปไตย  
ประชาชนลาว (ส.ป.ล.) มีชื่อเรียกแตกต่าง  
กันออกไปตามภาษาถิ่น เช่นคนพื้นเมืองทาง

เหนือเรียก 'แหน้' หรือ 'แมะ', ชาวอาข่าเรียก 'ฮา  
โปลัว', กะเหรี่ยงเรียก 'คลีเคิล๊ะ', พม่าเรียก 'ลา  
โป้ว', จีนฮ่อเรียก 'ลูซุง' ส่วน 'หนอนรถด่วน' นั้น  
เป็นภาษาของคนในเมือง

เมนูตามร้านอาหารส่วนใหญ่เรียกว่า  
'รถด่วน' ปปรุงให้ลูกค้ารับประทานได้หลาย  
แบบ ช่วงออร่อยที่สุดของหนอนรถด่วนคือ  
ช่วงที่หนอนออกใหม่ๆ ระหว่างเดือน  
กันยายน - ธันวาคม ซึ่งเป็นระยะพักตัวของ  
หนอน ร่างกายหนอนมีความสมบูรณ์เต็มที่  
ราคาก็โลกกรัมละประมาณ 200 - 300 บาท

