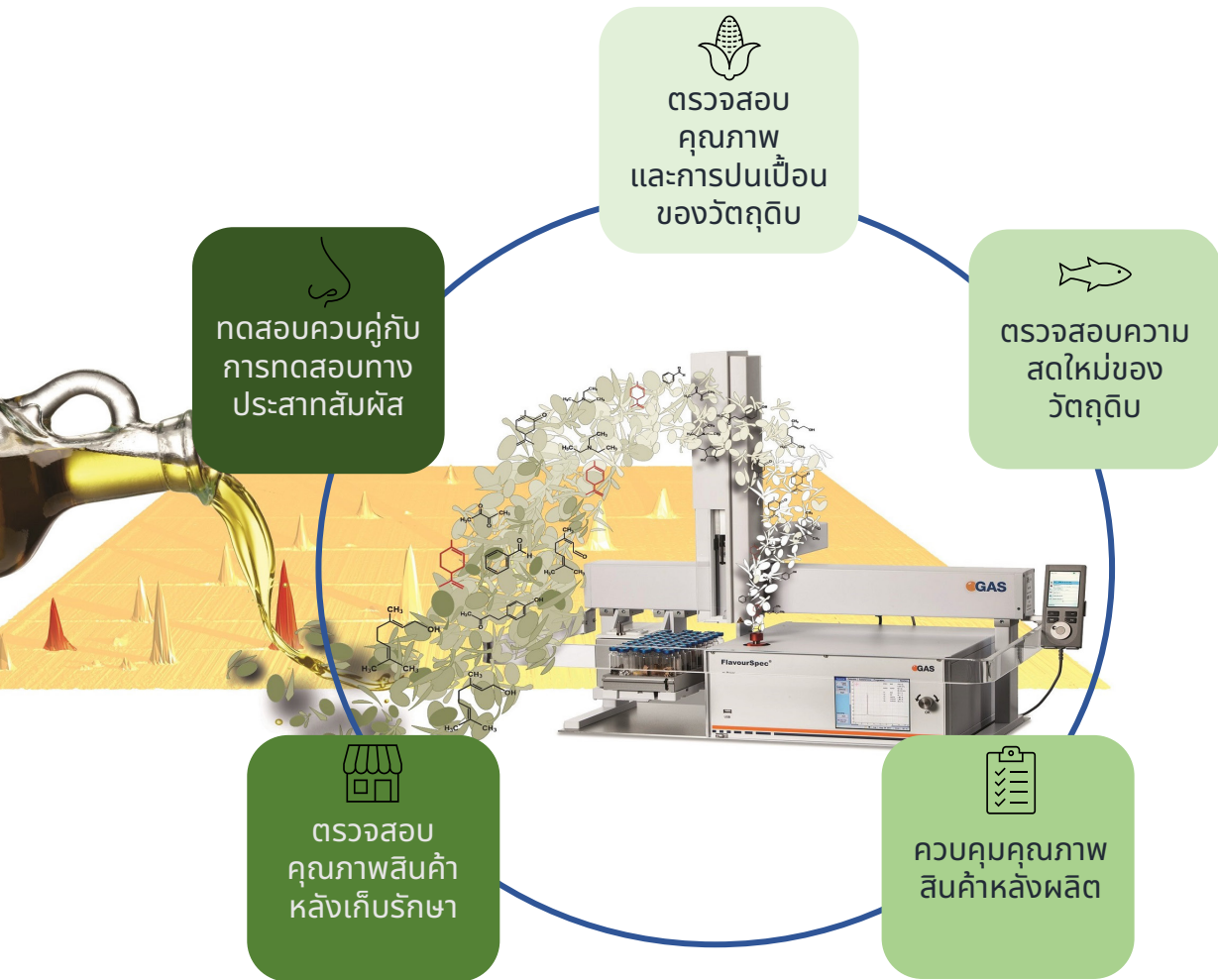


# FlavourSpec®

Gas Chromatography – Ion Mobility Spectrometer (GC-IMS)



Detection of VOCs in Food and Beverage

# FlavourSpec®

## Detection of VOCs in Food and Beverage

สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds, VOCs) เป็นกลุ่มสารที่มีกลิ่นเฉพาะของวัตถุดิบตามธรรมชาติ ปัจจุบันมีการเติมกลิ่นสังเคราะห์ในผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม เพื่อเติมแต่งให้มีกลิ่นตามต้องการ อย่างไรก็ตามการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจต่ออาหารและเครื่องดื่มนั้นๆ ด้วยวิธีทดสอบทางประสาทสัมผัสของมนุษย์เป็นวิธีที่ทำได้ยาก ต้องการผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการฝึกฝนเฉพาะด้าน ตลอดจนมีขั้นตอนในการทดสอบหลากหลายขั้นตอน อีกทั้งผลการวิเคราะห์ขึ้นอยู่กับความชำนาญและสุขภาพของผู้ตรวจสอบ ณ เวลานั้นอีกด้วย

การใช้เครื่องมือมาใช้ในการวิเคราะห์ทดสอบสาร VOCs ในตัวอย่างอาหารและเครื่องดื่ม จึงเป็นวิธีที่ช่วยให้การควบคุมคุณภาพอาหารและเครื่องดื่มทำได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

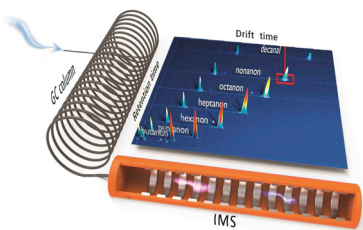


### FlavourSpec®

เป็นเครื่องมือที่ใช้เทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟีร่วมกับเทคนิค Ion Mobility Spectrometry (IMS) ซึ่งเป็นเทคนิคการแยกและวิเคราะห์สารผสมที่อยู่ในรูปของไอระเหย



ขั้นตอนการทำงานจะเริ่มจากนำตัวอย่างมาสกัดสาร VOCs ด้วยเทคนิคเฮดสเปซ (Headspace) ซึ่งเป็นการนำตัวอย่างใส่ภาชนะปิดสนิทให้ความร้อนกับตัวอย่างเพื่อให้สาร VOCs ระเหยจากตัวอย่าง



ไอระเหยของสารผสมถูกนำเข้าสู่ GC-IMS เพื่อแยกสารแบบสองขั้น โดยขั้นแรกเกิดการแยกที่คอลัมน์ของ GC และขั้นที่สองเกิดการแยกไอออนของสารผสมที่ IMS ช่วยให้การวิเคราะห์สารผสมทำได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

### ข้อดีของ FlavourSpec®

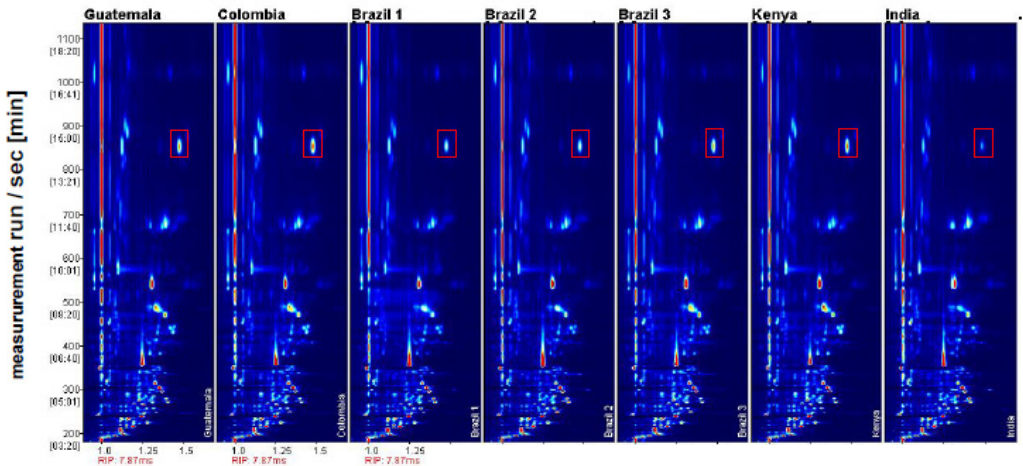
- ✔ เตรียมตัวอย่างง่าย
- ✔ รองรับตัวอย่างทั้งของแข็งและของเหลว
- ✔ ตรวจวัดได้ต่ำที่ความเข้มข้นระดับ ppb
- ✔ ดูแลรักษาง่ายทั้งระบบใช้เพียงแก๊สไนโตรเจน

### การประยุกต์ใช้ FlavourSpec®

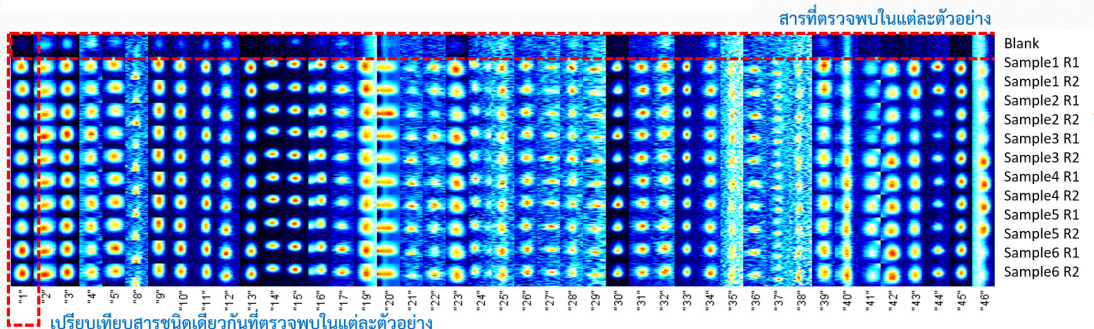
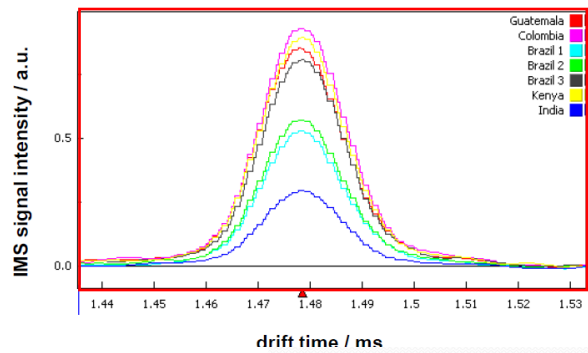
- ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ
- ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์
- ตรวจสอบคุณภาพการเก็บรักษา
- ตรวจสอบร่วมกับการทดสอบทางประสาทสัมผัส

# การตรวจสอบวัตถุดิบ

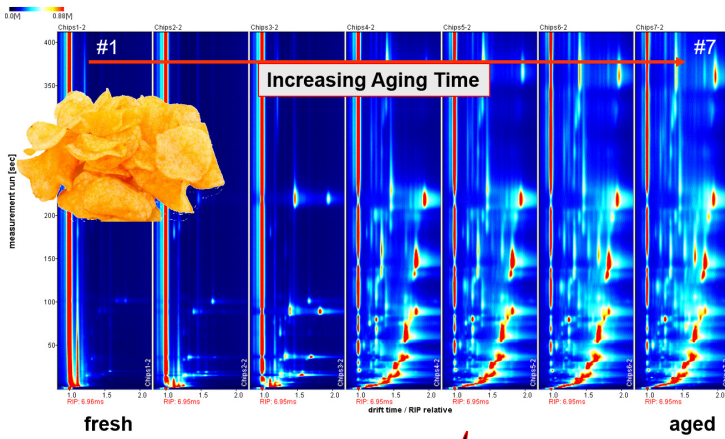
กาแฟเป็นตัวอย่างที่สามารถใช้เทคนิค GC-IMS ในการคัดเลือกและตรวจสอบวัตถุดิบได้ จากรูปด้านล่าง จะเห็นได้ว่าปริมาณสาร VOCs ในกาแฟ มีด้วยกัน หลากหลาย แตกต่างกันไปตามแหล่งเพาะปลูก ได้มีการ เปรียบเทียบรูปแบบ (Pattern) ของสาร VOCs ในแต่ละตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบแหล่งที่มา และเพื่อการหา แหล่งวัตถุดิบทดแทน หรือใช้ในการพัฒนาสูตรเฉพาะที่เกิดจากการผสมของวัตถุดิบจากแหล่งต่างๆ



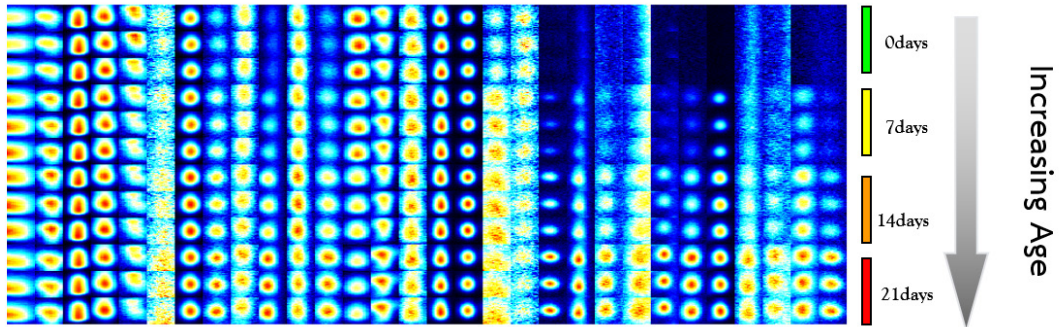
นอกจากการดูผลเปรียบเทียบในรูปแบบของสารทั้งหมดที่ตรวจวัดได้แล้ว ยังสามารถเลือกเปรียบเทียบเฉพาะสารที่สนใจ ดังแสดงในตัวอย่าง เป็นกราฟเปรียบเทียบสาร VOCs ชนิดเดียวกันที่มีปริมาณแตกต่างกันในแต่ละตัวอย่าง ทำให้สามารถเปรียบเทียบสาร VOCs ที่เป็นจุดเด่นของวัตถุดิบแต่ละชนิดได้



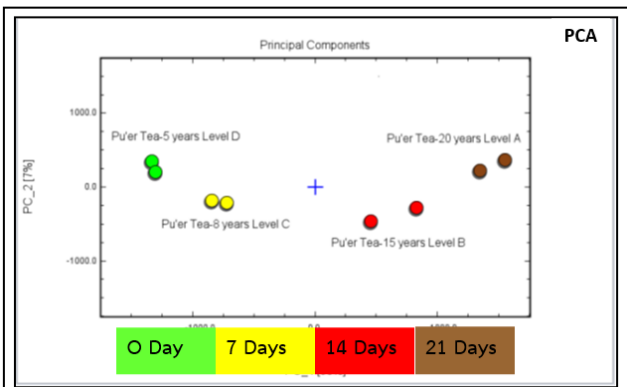
# การศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบ



จากรูปแสดงการเปรียบเทียบรูปแบบของสารระเหยจากมันฝรั่งทอดที่ทิ้งไว้ที่เวลาต่างๆกัน พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของสารบางชนิด สามารถใช้เกณฑ์ดังกล่าวในการกำหนดอายุของผลิตภัณฑ์ได้ และยังสามารถนำมาตรวจวิเคราะห์ซ้ำ ในกรณีได้รับการร้องเรียนเรื่องคุณภาพของสินค้าได้อีกด้วย



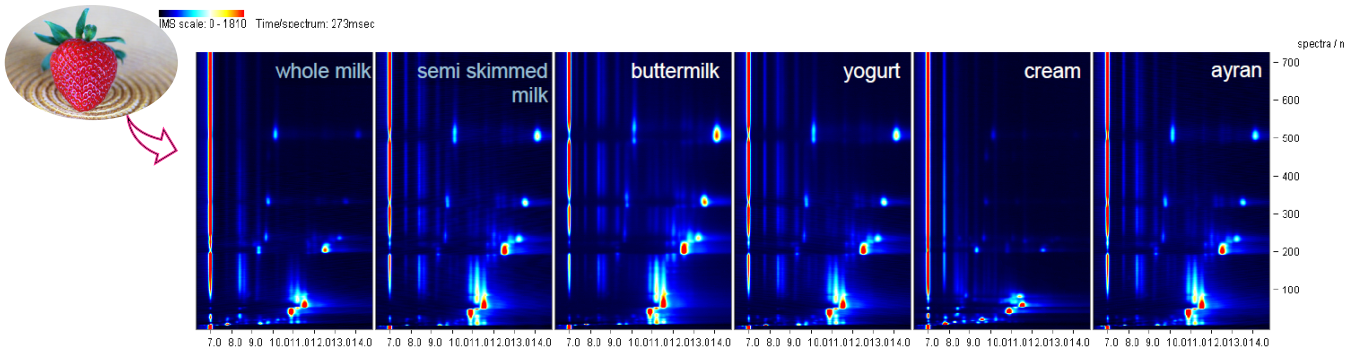
การเปลี่ยนแปลงไปของสาร VOCs ในตัวอย่างที่มีอายุการเก็บรักษาต่างกัน สามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบความสดใหม่ของวัตถุดิบบางชนิดได้ เช่น นมสด เนื้อสัตว์ เป็นต้น ทำให้ขั้นตอนการคัดกรองวัตถุดิบทำได้ง่ายมากขึ้น ลดการสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นจากวัตถุดิบที่ไม่มีคุณภาพได้อีกด้วย



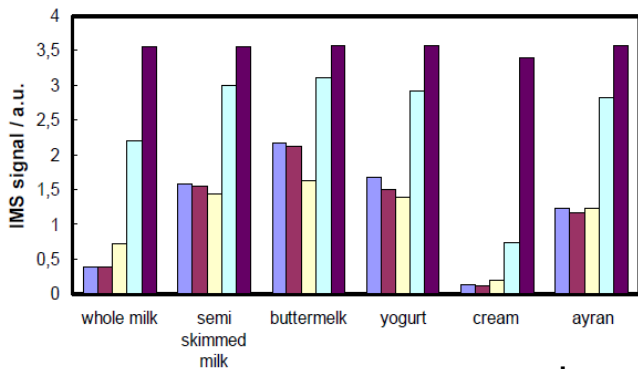
การนำข้อมูลที่ได้ออกจากการวิเคราะห์ ไปประมวลผลเพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลทางสถิติ ตัวอย่างรูปด้านบนซ้ายมือ เป็นการหาความสัมพันธ์โดยใช้ Principal Components Analysis (PCA) จะช่วยทำให้สามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างได้ง่ายมากยิ่งขึ้น สำหรับการประยุกต์ใช้ในการแยกชนิดของตัวอย่าง และการเจือปนในวัตถุดิบ

# การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์

ในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การศึกษาผลกระทบของตัวประกอบต่างๆต่อกลิ่นและรสชาติของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ยกตัวอย่างเช่นปริมาณเกลือและไขมันอาจส่งผลต่อการละลายของสารให้กลิ่นต่างๆ การควบคุมคุณภาพโดยใช้ประสาทสัมผัสของมนุษย์ที่เชี่ยวชาญอาจมีการผันแปรไปตามอายุ และสุขภาพ ณ เวลานั้นๆ การใช้เทคโนโลยีช่วยทำหน้าที่แทนประสาทสัมผัสของมนุษย์จึงเป็นวิธีที่แม่นยำและรวดเร็วกว่าเดิม

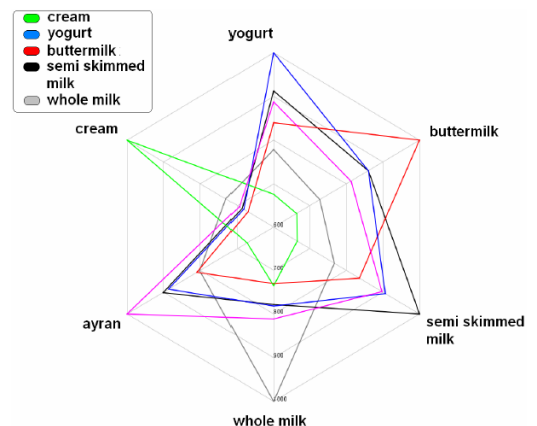


รูปแสดงผล GC-IMS เปรียบเทียบสาร VOCs ของกลิ่นสตอร์เบอร์รี่ในผลิตภัณฑ์นมชนิดต่างๆ



กราฟเปรียบเทียบขนาดสัญญาณของสารที่สนใจในตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมชนิดต่างๆ

เมื่อเลือกเฉพาะสาร VOCs ที่สนใจมาเปรียบเทียบขนาดสัญญาณ ที่ตรวจวัดได้ในตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมแต่ละชนิด พบว่าปริมาณสารที่ตรวจวัดได้มีความแตกต่างกันในแต่ละตัวอย่าง จากข้อมูลนี้จึงช่วยให้การปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพทำได้ง่ายขึ้น



กราฟแสดงความคล้ายคลึงกันของชุดข้อมูลในการวิเคราะห์สารที่สนใจในตัวอย่างนมชนิดต่างๆ

นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้ในการควบคุมการผลิตโดยใช้ชุดข้อมูลของผลิตภัณฑ์ อ่างอิงเปรียบเทียบกับตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วย