



การตรวจวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในแตงกวาโดยใช้เทคนิค QuEChERS ร่วมกับ GC-MS

ผู้จัดทำ : ชินาริณ เลิศอมรี

บทนำ

การตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชในผักสดเป็นปัญหาที่สำคัญในด้านความปลอดภัยอาหารที่ต้องได้รับการติดตามอย่างใกล้ชิด เนื่องจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในกระบวนการเพาะปลูก อาจทำให้เกิดสารตกค้างในผลผลิต ซึ่งหากมีปริมาณเกินกว่าค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภคทั้งในระยะสั้นและระยะยาว นอกจากนี้ยังมีความสำคัญต่อการควบคุมคุณภาพอาหารและการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านกฎหมาย รวมถึงมาตรฐานความปลอดภัยอาหารทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ

แตงกวาเป็นผักที่มีการบริโภคอย่างแพร่หลาย และมีความเสี่ยงในการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืชจากกระบวนการเพาะปลูก การตรวจวิเคราะห์สารตกค้างจึงจำเป็น เพื่อยืนยันว่าปริมาณสารดังกล่าวไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดในระดับสากล เช่น Codex และ EU MRLs เป็นต้น

เทคนิค QuEChERS ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการเตรียมตัวอย่างอาหาร เนื่องจากขั้นตอนที่รวดเร็ว ใช้ตัวทำละลายน้อย และมีประสิทธิภาพดี เมื่อรวมกับการทำความสะอาดสารสกัดด้วย dSPE และการวิเคราะห์ด้วย GC-MS จะช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและความแม่นยำของผลการวิเคราะห์

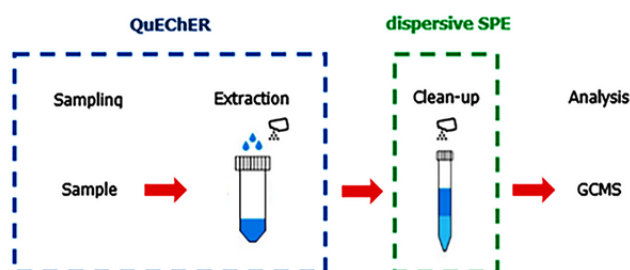
เอกสารนี้นำเสนอวิธีการวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในแตงกวาโดยใช้เทคนิคการเตรียมตัวอย่างแบบ QuEChERS ร่วมกับการทำความสะอาดสารสกัดด้วย dispersive Solid Phase Extraction (dSPE) จากนั้นจะทำการตรวจวัดด้วยเครื่อง GC-MS ทำให้เหมาะสมสำหรับการควบคุมคุณภาพและการวิเคราะห์ความปลอดภัยอาหารในห้องปฏิบัติการ

การเตรียมตัวอย่างและการสกัดด้วย QuEChERS

บดแตงกวาให้เป็นเนื้อเดียวกันและนำไปสกัดด้วยอะซิโตไนไตรล์ จากนั้นเติมเกลืออินทรีย์เพื่อช่วยแยกชั้นและเพิ่มประสิทธิภาพในการสกัดสาร

การทำความสะอาดสารสกัดด้วย dispersive Solid-Phase Extraction (dSPE)

ใช้สารดูดซับ PSA, C18 และ GCB เพื่อลดสารรบกวนจากเมทริกซ์ ได้แก่ น้ำตาล, กรดอินทรีย์, ไขมันและรงควัตถุ การทำความสะอาดในขั้นตอนนี้ช่วยลด matrix effect และเพิ่มความแม่นยำในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

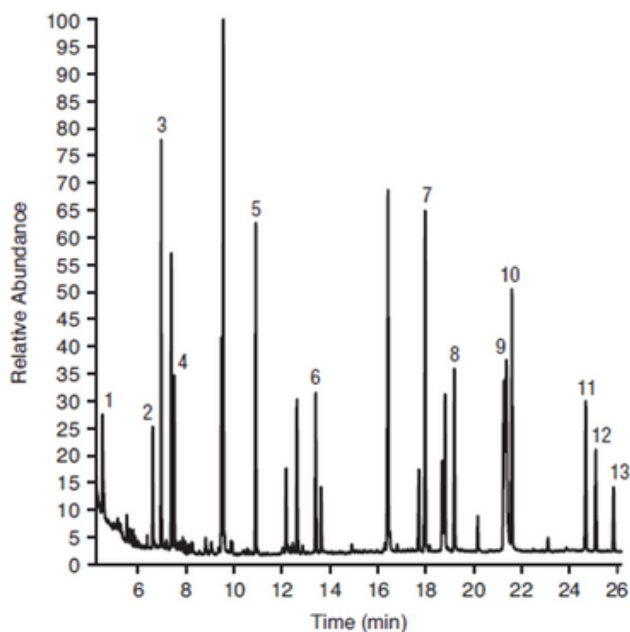


รูปที่ 1 แสดงเครื่อง GC-MS รุ่น ISQ™ 7610 Single Quadrupole
ผลิตภัณฑ์ Thermo Scientific™ ประเทศสหรัฐอเมริกา

การวิเคราะห์ดำเนินการด้วยเครื่อง GC-MS มีความไวและความจำเพาะในการตรวจวัดสารกำจัดศัตรูพืชสามารถตรวจวิเคราะห์สารในระดับไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ($\mu\text{g/kg}$) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Separation Conditions	
Carrier gas	Helium, 1 mL/min, Constant flow
Injector	PTV : Splitless (0.75min)
Oven temperature	90 °c (1 min), 30°c /1min ,180 °c (5min), 5 °c/min, 280 °c (min), 30°c /min, 320 °c (min)

MS Condition	
Transfer line temperature	250 °c
Ion Source temperature	250 °c
Ionization	EI
Electron energy	70 ew



รูปที่ 2 แสดงโครมาโตแกรมของตัวอย่างแตงกวาที่เติมสารกำจัดศัตรูพืช ในปริมาณ 10 µg/kg (50-450 m/z)

Pesticides	RT (min)
Dichlobenil	4.52
Tribromoanisole	6.6
Sulfotep	6.95
Hexachlorobenzene	7.49
Parathion	10.9
Triphenylphosphine (IS)	13.41
EPN	17.9
Azinphos methyl	19.2
Permethrin isomer a	21.38
Permethrin isomer b	21.58
Fenvalerate isomer a	24.6
Fenvalerate isomer b	25.02
Deltamethrin	25.84

สรุปผลการวิเคราะห์

ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า เทคนิค QuEChERS ร่วมกับ dSPE และการตรวจวัดด้วย GC-MS เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสำหรับการวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในแตงกวา โดยมีความไวและความแม่นยำสูง รวมถึงสามารถตรวจสอบสารหลายชนิดพร้อมกันได้อย่างเชื่อถือได้

วิธีนี้เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัยอาหารและการควบคุมคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร โดยผลของตัวอย่างแตงกวาที่เติมสารกำจัดศัตรูพืชในระดับ 10 µg/kg (ช่วงการสแกน 50–450 m/z) แสดงการแยกสารทั้ง 13 ชนิดได้อย่างชัดเจนภายในเวลา 26 นาที ซึ่งยืนยันถึงประสิทธิภาพของวิธีในการแยกและตรวจวิเคราะห์สารตกค้างในเมทริกซ์อาหารที่มีปริมาณน้ำสูง



บริษัท ชายน สเปค จำกัด
10 ซอยกาญจนาภิเษก 0010 แขวงสอง
เขตบางแค กทม. 10160
โทร 02 454 8533

thermo
scientific

Authorized Distributor



scispec



@scispec



www.scispec.co.th