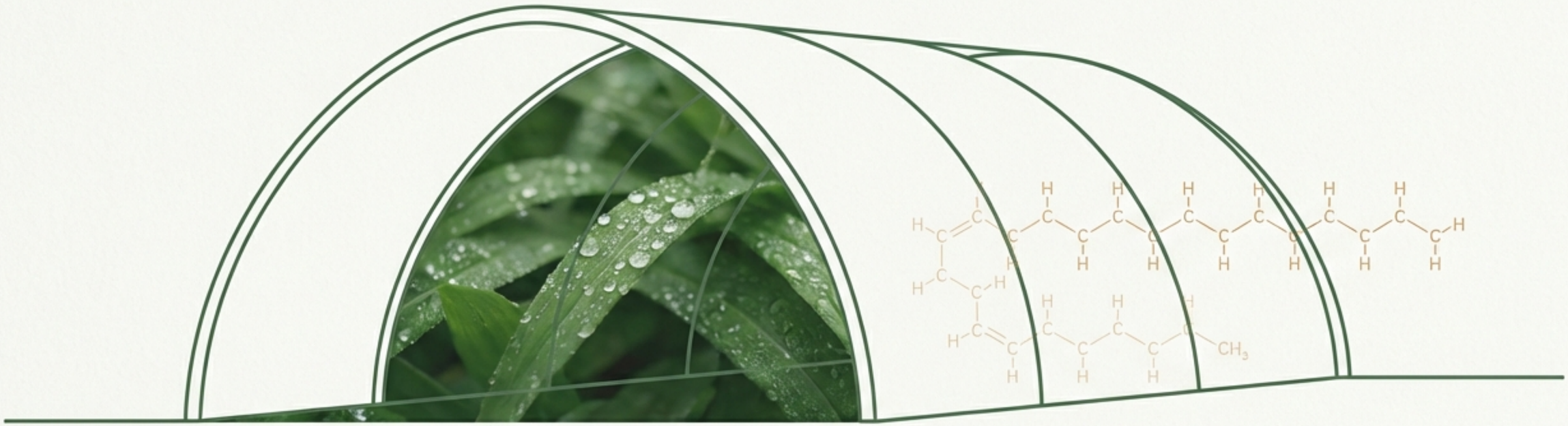


ธรรมชาติเป็นผู้กำหนด: การเลี้ยงสุกรในระบบ Hoop ส่งผลต่อคุณภาพเนื้อและไขมันอย่างไร

การศึกษานี้เปรียบเทียบผลกระทบของสภาพแวดล้อมการเลี้ยงสุกรขุน 2 รูปแบบ คือระบบคอกขังมาตรฐาน (Confinement - CON) และระบบโรงเรือนแบบอุโมงค์ (Hoop) ที่เป็นทางเลือกใหม่และใกล้ชิดธรรมชาติมากขึ้น ต่อคุณภาพเนื้อสุกรและองค์ประกอบของไขมัน

NotebookLM

ทำไมเราจึงมองหาระบบการเลี้ยงทางเลือก?



แรงขับเคลื่อนจากผู้บริโภค

ความสนใจของผู้บริโภคในเนื้อสุกรที่มาจากการเลี้ยงแบบทางเลือกกำลังเพิ่มขึ้น และผู้บริโภคบางกลุ่มยินดีที่จะจ่ายในราคาที่สูงขึ้นสำหรับผลิตภัณฑ์จากระบบการเลี้ยงแบบปล่อย (Dransfield et al., 2005)



แรงจูงใจด้านต้นทุน

ระบบทางเลือกใหม่มีต้นทุนการลงทุนที่ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับระบบคอกขังมาตรฐาน (Thornton, 1988; Honeyman, 1996)



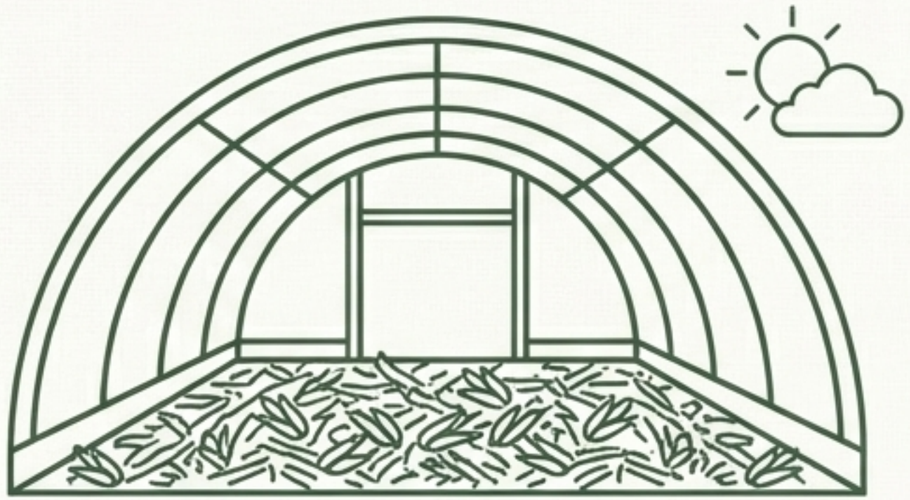
โอกาสทางการตลาด

สร้างโอกาสสำหรับตลาดเฉพาะกลุ่ม (Niche Marketing) สำหรับผู้ผลิต

NotebookLM

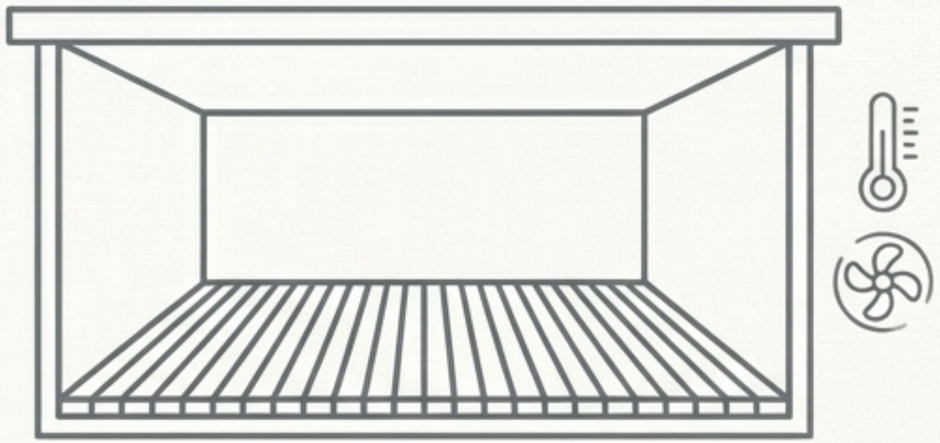
สองสภาพแวดล้อม สองแนวทางการเลี้ยง

ระบบ Hoop (ทางเลือกใกล้ชิดธรรมชาติ)



โรงเรือนโครงสร้างคล้ายเต็นท์ขนาดใหญ่ ปูพื้นด้วยวัสดุรองนอน (เช่น ฟางข้าวโพด) ทำให้สุกรได้สัมผัสกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศตามฤดูกาล และส่งเสริมพฤติกรรมตามธรรมชาติ (การคุ้ยหาอาหาร)

ระบบคอกขังมาตรฐาน (CON)

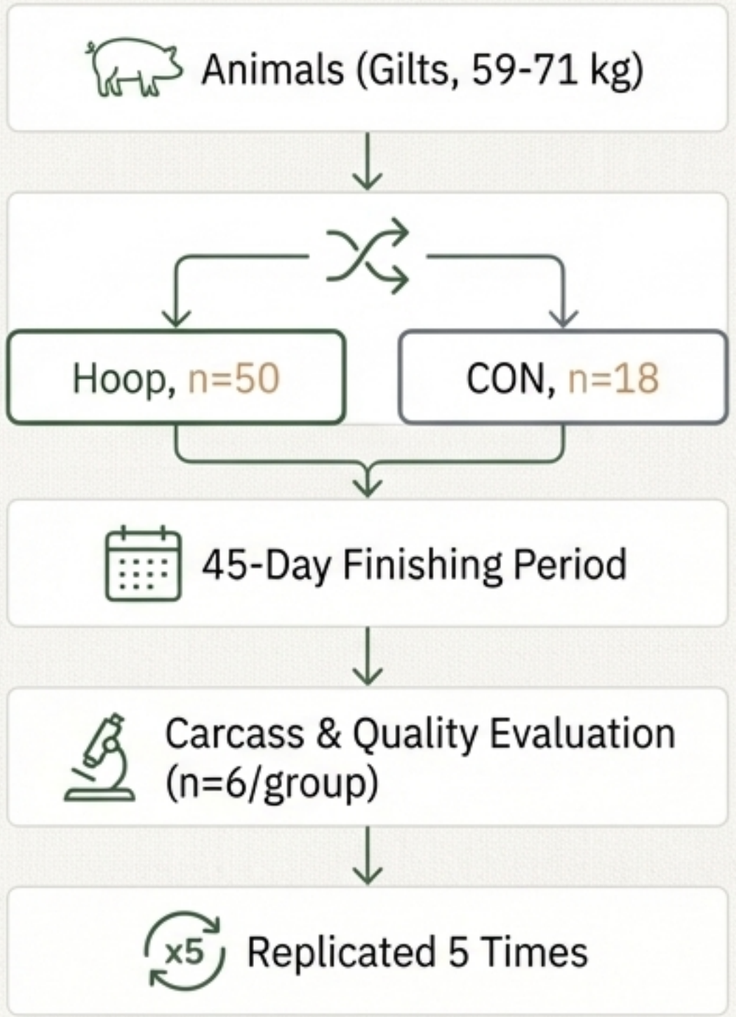


โรงเรือนระบบปิดที่มีการควบคุมสภาพแวดล้อม เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมในปัจจุบัน

NotebookLM

ระเบียบวิธีวิจัย: การประเมินอย่างเป็นระบบ

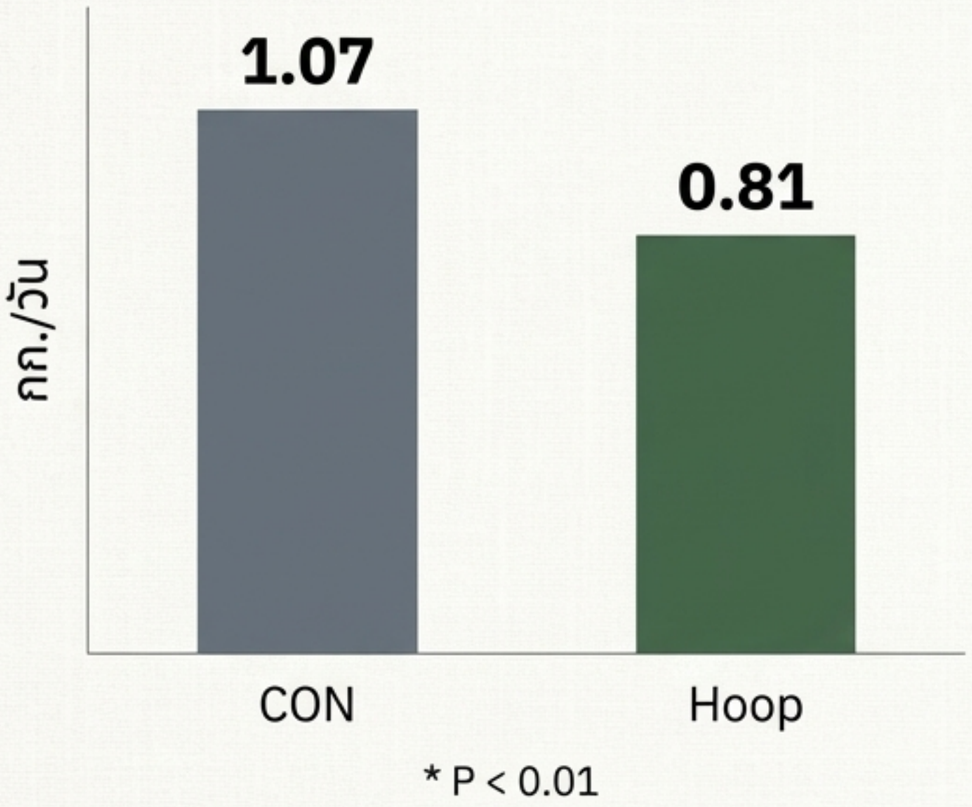
- **สัตว์ทดลอง**: สุกรเพศเมีย (Gilts) น้ำหนักเริ่มต้น 59-71 กก.
- **กลุ่มทดลอง**: แบ่งสุ่มเข้ากลุ่ม **Hoop** (n=50) และ **CON** (n=18) โดยมีพื้นที่ 0.70 ตร.ม./ตัว
- **ระยะเวลา**: 45 วัน โดยให้อาหารสูตร 2 ระยะ (two-phase diet) แบบเต็มที่ (ad libitum)
- **การประเมิน**: สุ่มเลือกสุกร 6 ตัว/กลุ่ม เพื่อประเมินองค์ประกอบซากและคุณภาพเนื้อ
- **การทำซ้ำ**: การทดลองทั้งหมดถูกทำซ้ำ 5 ครั้ง (replicated 5 times) เพื่อความน่าเชื่อถือของข้อมูล



NotebookLM

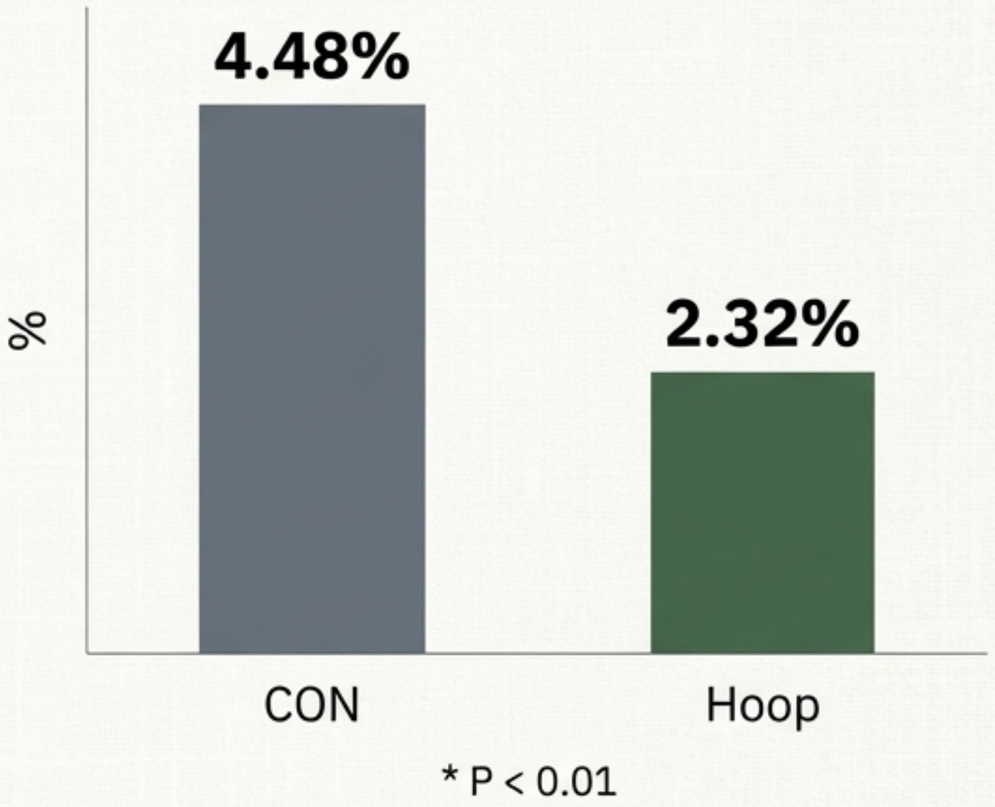
ระบบ CON โตเร็วกว่า แต่ระบบ Hoop สูญเสียน้ำหนักระหว่างขนส่งน้อยกว่า

อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (ADG)



* P < 0.01

การสูญเสียน้ำหนักจากการขนส่งฯ (Shrink %)

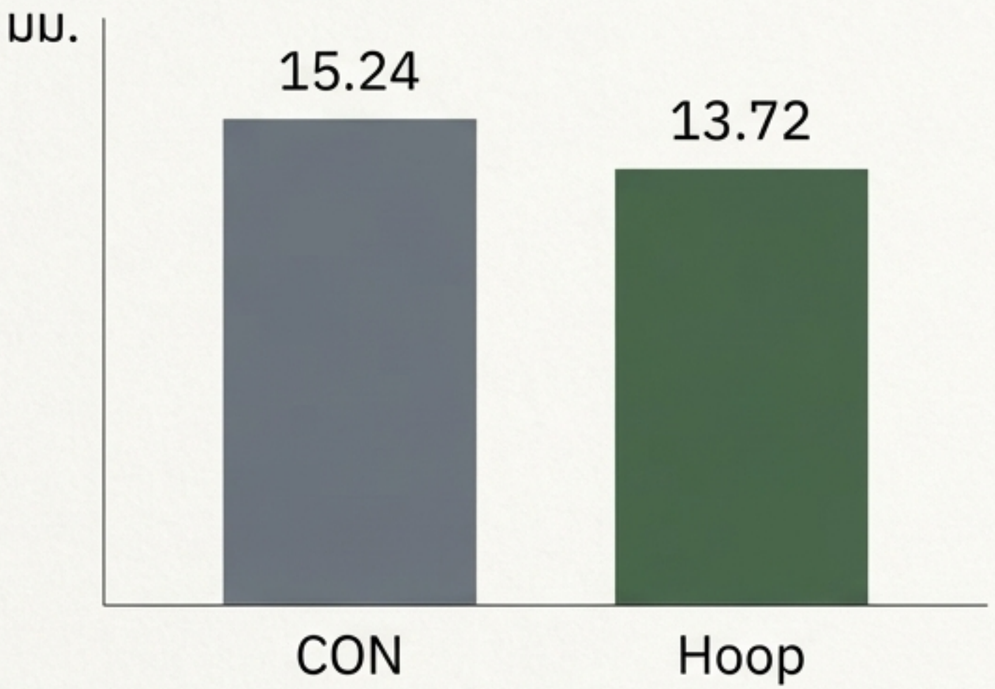


* P < 0.01

NotebookLM

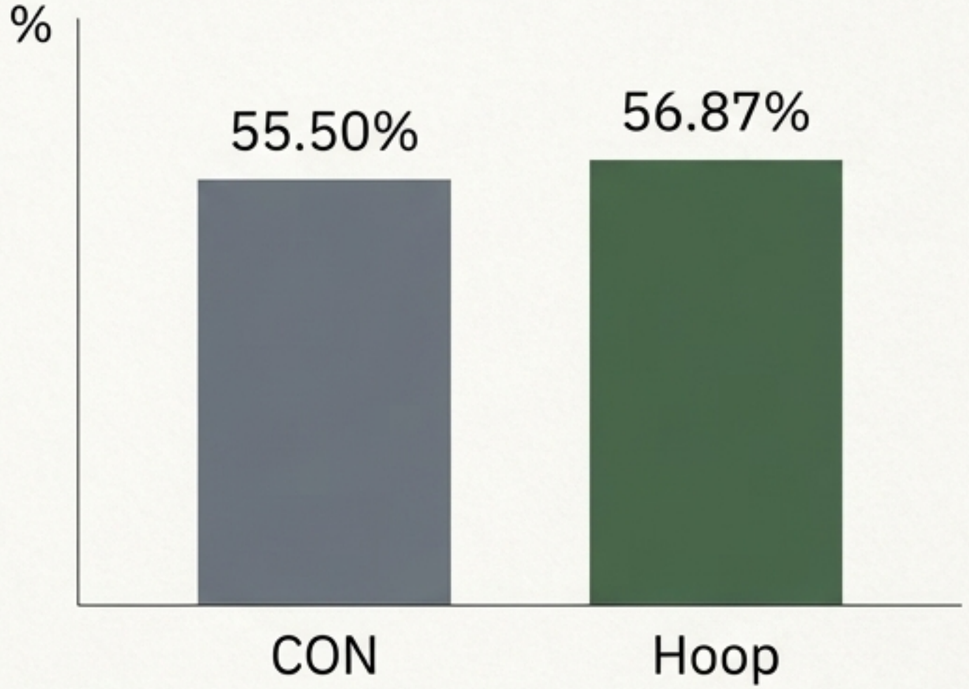
ระบบ Hoop: โตช้ากว่า แต่ลีนกว่าอย่างชัดเจน

ความหนาไขมันสันหลัง (10th rib)



* P < 0.05

เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงไม่รวมไขมัน (FFL %)



* P < 0.01

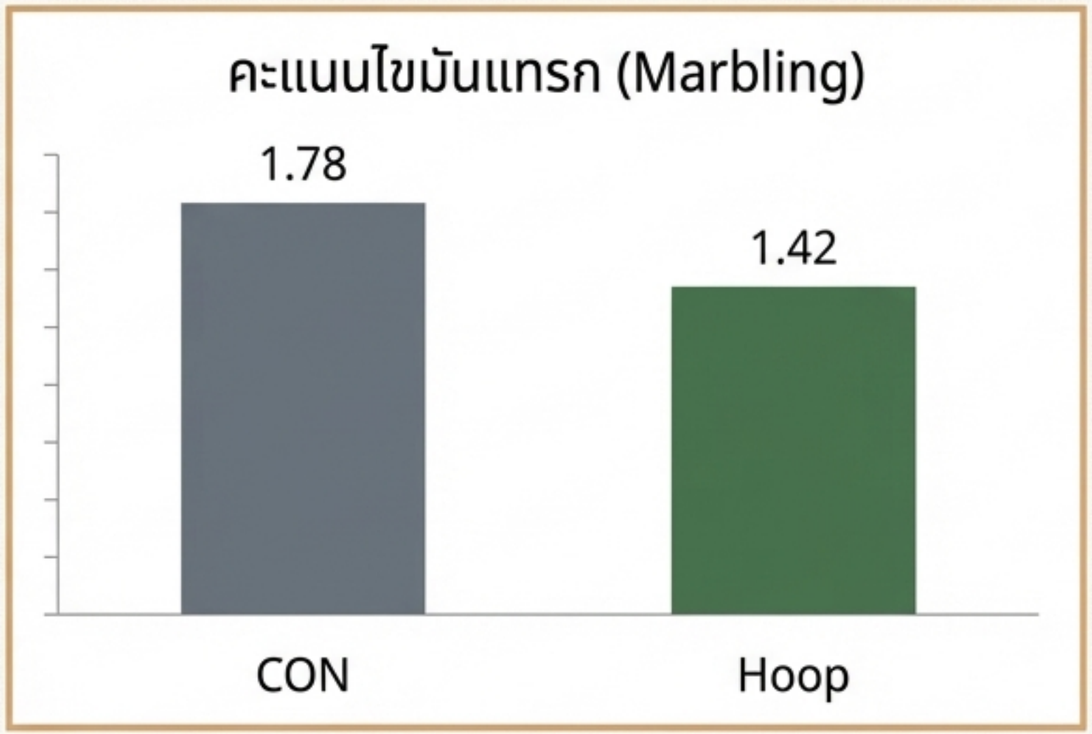
NotebookLM

คุณภาพเนื้อโดยรวมไม่ต่างกัน แต่ระบบ CON มีไขมันแทรกมากกว่า

ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญใน:

- ✓ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- ✓ ค่าสี (NPB colour, Hunter L*, a*, b*)
- ✓ ความแน่นเนื้อ (Firmness)
- ✓ การสูญเสียน้ำ (Drip loss)
- ✓ ความนุ่ม (Star Probe)

ความแตกต่างที่สำคัญเพียงหนึ่งเดียว:



CON มีคะแนนสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$)

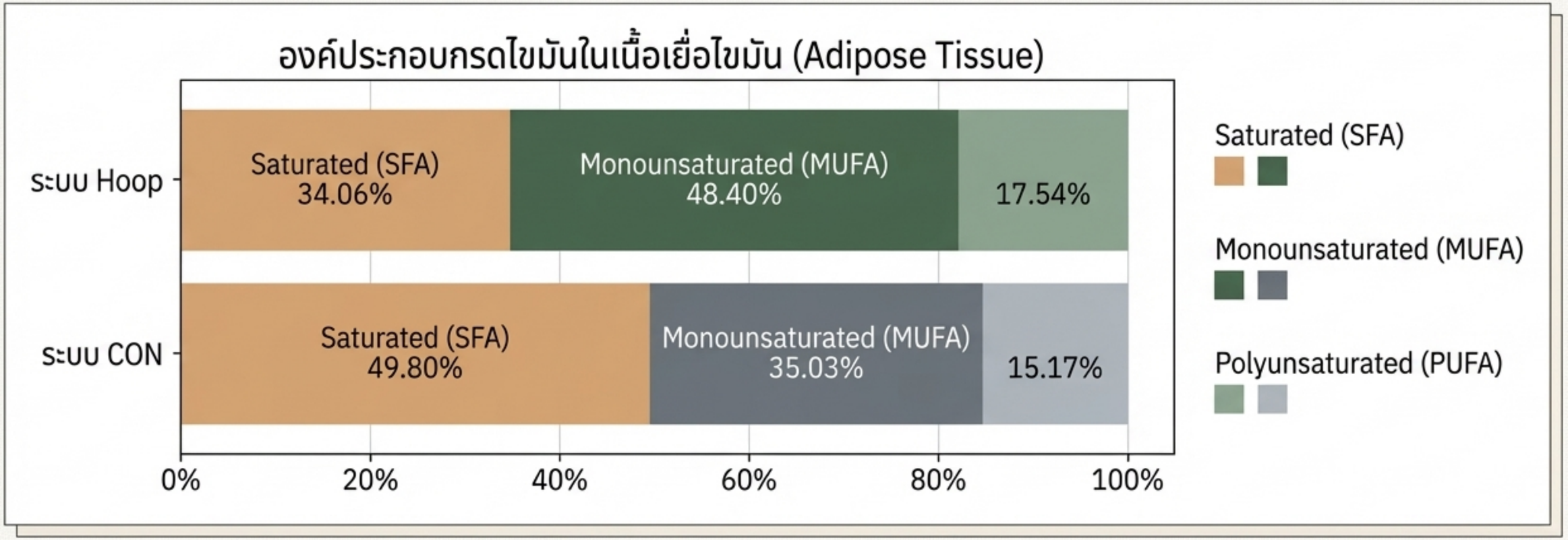
NotebookLM

ความลับอยู่ในไขมัน: ระบบ Hoop เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบกรดไขมันอย่างสิ้นเชิง

แม้ประสิทธิภาพการเติบโตและคุณภาพเนื้อส่วนใหญ่จะใกล้เคียงกัน แต่ความแตกต่างที่เด่นชัดที่สุดและน่าสนใจที่สุดระหว่างสองระบบนี้พบได้ใน ‘องค์ประกอบของกรดไขมัน’ (Fatty Acid Composition) ทั้งในเนื้อเยื่อไขมันและเนื้อแดง

NotebookLM

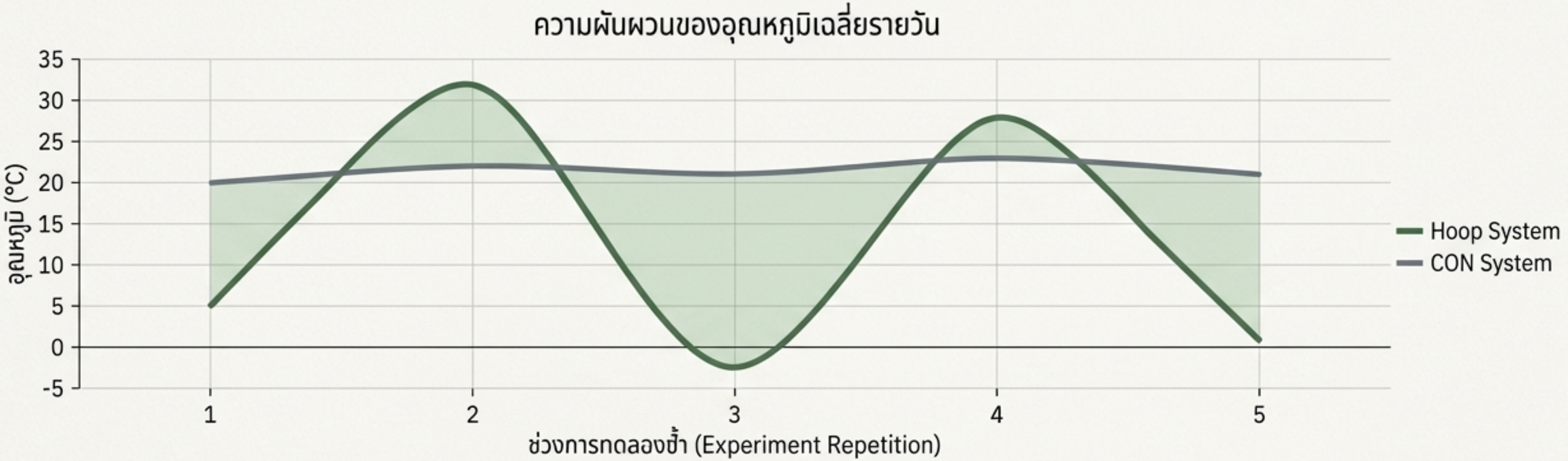
ไขมันจากระบบ Hoop: อิ่มตัวน้อยกว่า และมีไขมันไม่อิ่มตัวสูงกว่า



- ไขมันในสุกรจากระบบ Hoop มีสัดส่วน **กรดปาลมิติก (Palmitic acid - SFA)** ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ
- มีสัดส่วน **กรดโอเลอิก (Oleic acid - MUFA)** และ **กรดไลโนเลอิก (Linoleic acid - PUFA)** สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ

NotebookLM

ปัจจัยขับเคลื่อนคืออุณหภูมิ: ความผันผวนของสภาพแวดล้อมคือตัวแปรสำคัญ



สุกรในระบบ Hoop ต้องเผชิญกับความผันผวนของอุณหภูมิที่กว้างกว่าระบบ CON มาก
การศึกษานี้พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจน: เมื่ออุณหภูมิลดลง องค์ประกอบของไขมันในสุกรจะเปลี่ยนแปลงไป
โดยมีสัดส่วนกรดไขมันอิ่มตัว (SFA) ลดลง และกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว (MUFA) เพิ่มขึ้น
นี่คือกลไกการปรับตัวของสัตว์เพื่อรักษาศภาพไขมันให้เหมาะสมในอุณหภูมิที่เย็นลง

NotebookLM

หลักฐานเชิงสถิติ: ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและองค์ประกอบไขมัน

Pearson Correlation Coefficients: อุณหภูมิเฉลี่ย (Average Temp) vs. กรดไขมัน		
Fatty Acid	**Correlation Coefficient**	**Trend**
Total Saturated Fat (SFA)	**+0.65**	↑
Total Monounsaturated Fat (MUFA)	**-0.66**	↓
Palmitic Acid (C16:0)	**+0.70**	↑
Oleic Acid (C18:1 n-9)	**-0.21**	↓

ข้อมูลค่าสหสัมพันธ์ยืนยันว่าอุณหภูมิที่ลดต่ำลงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการลดลงของไขมันอิ่มตัว และการเพิ่มขึ้นของไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยวในเนื้อเยื่อไขมันของสุกร โดยไม่ขึ้นกับระบบการเลี้ยง

NotebookLM

ผลกระทบที่ตามมา: จากองค์ประกอบไขมันสู่คุณภาพและการแปรรูป



Processing
ความแน่นของไขมัน (Fat Firmness)

สัดส่วนไขมันไม่อิ่มตัวที่สูงขึ้นอาจนำไปสู่ไขมันที่นิ่มกว่า (softer fat) ซึ่งเป็นข้อกังวลในกระบวนการตัดแต่งและแปรรูป (Wood et al., 2004) การศึกษานี้พบว่ากรดไขมันอิ่มตัวมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความแน่นของไขมัน



Flavor
กลิ่นรส (Flavor Profile)

เนื้อเยื่อไขมันของสุกรจากระบบ Hoop มีปริมาณสารประกอบระเหยง่ายในกลุ่มอัลดีไฮด์ (เช่น 3-butanal, heptanal) สูงกว่า ซึ่งเป็นผลมาจากการออกซิเดชันของกรดโอเลอิกและไลโนเลอิกที่มีปริมาณสูงกว่า อาจส่งผลต่อกลิ่นรสที่เป็นเอกลักษณ์

NotebookLM

บทสรุปการเปรียบเทียบ: ลักษณะเฉพาะของแต่ละระบบ

ระบบ Hoop (ทางเลือก)

- ↓ โตช้ากว่า
- ↑ ซากลีนกว่า (ไขมันสันหลังน้อยกว่า, %FFL สูงกว่า)
- ↓ ไขมันแทรกน้อยกว่า
- ★ **โปรไฟล์ไขมัน:** อิ่มตัวต่ำ, ไม่อิ่มตัวสูง

ระบบคอกขังมาตรฐาน (CON)

- ↑ โตเร็วกว่า
- ↓ ซากมีไขมันมากกว่า
- ↑ ไขมันแทรกมากกว่า
- ★ **โปรไฟล์ไขมัน:** อิ่มตัวสูง, ไม่อิ่มตัวต่ำ

NotebookLM

ไม่ใช่เรื่องของ ‘ดีกว่า’ แต่เป็นเรื่องของ ‘แตกต่าง’: ระบบ Hoop สร้างผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

การเลี้ยงสุกรในระบบ Hoop ซึ่งใกล้ชิดธรรมชาติและเผชิญกับความผันผวนของอุณหภูมิ ส่งผลให้ได้เนื้อสุกรที่มีองค์ประกอบไขมันแตกต่างอย่างชัดเจน คือมีไขมันอิ่มตัวน้อยลงและไขมันไม่อิ่มตัวมากขึ้น คุณลักษณะนี้ไม่ได้เป็นเพียงผลลัพธ์ทางวิทยาศาสตร์ แต่เป็น 'จุดขาย' ที่แตกต่าง ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดเฉพาะกลุ่มที่ให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์จากการเลี้ยงทางเลือกและคุณค่าทางโภชนาการ

NotebookLM