

การศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติ องค์ประกอบทางเคมีและคุณภาพทางประสาทสัมผัส
ของเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมือง ไก่กระทอง และไก่ไข่เทศผู้
นกนกร อินทราพิเชฐ วิชาธิพร สุขสมบัติ และมาโนชญ์ สุธีรวัดนานนท์

บทคัดย่อ

T 162272

ตัวอย่างไก่ลูกผสมพื้นเมือง 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 5 สายพันธุ์ ไก่กระทอง ทั้งเพศผู้และเพศเมีย น้ำหนัก 1.3, 1.5 และ 1.8 กิโลกรัม ชนิดละ 15 ตัว และไก่ไข่เทศผู้ น้ำหนัก 0.9 กิโลกรัม 15 ตัว จากฟาร์มเอกชน ทำการสุ่มตัวอย่างไก่จากแต่ละแหล่ง มาชำแหละซาก และตัดแต่ง บันทึกน้ำหนักหาเปอร์เซ็นต์ซากและชิ้นส่วน วัด pH ของเนื้อก่อนและหลังเก็บในหิ้งเย็น 24 ชั่วโมง วิเคราะห์คุณภาพการอุ้มน้ำของเนื้อไก่คำนวณหา drip loss, thawing loss และ cooking loss เมื่อทำให้สุกด้วยความร้อนขึ้นและความร้อนแห้ง วัดเนื้อสัมผัสของเนื้อไก่สดและเนื้อสุกใช้หัววัดแรง Volodkevitch Bite Jaws และหัววัดแรง Warner Bratzler Blade ด้วย Texture Analyzer วัดสีเนื้อสดด้วยเครื่องวัดสีระบบ Hunter ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยผู้ประเมินที่ผ่านการฝึกแล้ว 10 คน โดยประเมินความเข้มข้นของสี ลักษณะปรากฏของเนื้อ และกลิ่นของเนื้อสด ด้วยวิธี Quality Scoring และประเมินคุณลักษณะเนื้อสัมผัส สี และกลิ่นรสของเนื้อสุกด้วยวิธี Quantitative Descriptive Analysis วิเคราะห์ proximate composition ได้แก่ ความชื้น เถ้า ไขมัน และโปรตีน วิเคราะห์กรดไขมันและคอเลสเตอรอล ด้วย Gas Chromatography และวิเคราะห์คอลลาเจน ด้วย colorimetric method

คุณภาพซากของไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์สูงกว่าไก่กระทองทุกขนาด ซากไก่เพศเมียมีเปอร์เซ็นต์สูงกว่าไก่เพศผู้ และไก่น้ำหนักมากมีเปอร์เซ็นต์ซากสูงกว่า ไก่กระทองมีเปอร์เซ็นต์เนื้อทั้งหมดสูงกว่าไก่ลูกผสมทั้ง 2 สายพันธุ์ ไก่น้ำหนักมากกว่าเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนตัดแต่งมากกว่าเช่นกัน สำหรับไก่ไข่เทศผู้มีเปอร์เซ็นต์ซากและเนื้อน้อยกว่าไก่กระทอง

คุณภาพสีของเนื้อสดวัดด้วย colorimeter เนื้ออกของไก่ลูกผสมพื้นเมืองมีอ่อนกว่าเนื้ออกไก่กระทองซึ่งเป็นสีชมพูเล็กน้อย เนื้อสะโพกของไก่ลูกผสมพื้นเมือง 4 สายพันธุ์มีสีเข้มกว่าเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมือง 5 สายพันธุ์ และไก่กระทอง แต่หนังของไก่กระทองมีสีเข้มกว่าของไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ สำหรับเนื้อสัมผัสของเนื้อไก่สดวัดด้วย texture analyzer เนื้อสะโพกมีความเหนียวมากกว่าเนื้ออก ทั้งนี้เนื้ออกและเนื้อสะโพกของไก่กระทองมีค่าแรงกดกักและแรงต้านตัดเฉือนต่ำกว่าเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ และเนื้อเพศผู้มี ความเหนียวมากกว่าเพศเมีย ความเหนียวของเนื้อลดลงเมื่อผ่านการทำให้สุกและมีค่าแรงต้านองเดียวกับเนื้อสด เนื้อที่ทำให้สุกด้วยความร้อนแห้งมีค่าแรงวัดสูงกว่าเมื่อทำให้สุกด้วยความร้อนขึ้นเล็กน้อย ทั้งนี้เนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมือง 5 สายพันธุ์มีค่าแรงทั้ง 2 ชนิดต่ำไก่ลูกผสมพื้นเมือง 4 สายพันธุ์ และมีค่าแรงใกล้เคียงกับเนื้อไก่กระทองมาก

คุณภาพสีและเนื้อสัมผัสของไก่ไข่เทศผู้ เนื้อไก่ไข่เทศผู้มีสีเข้มกว่าเนื้อไก่กระทองและไก่ลูกผสมพื้นเมือง สีหนังไก่ไข่เทศผู้มีสีอ่อนและเหลืองกว่าไก่กระทองและไก่ลูกผสมพื้นเมือง ค่าแรงวัดเนื้อสัมผัสทั้ง 2 ชนิดสูงกว่าไก่กระทองและไก่ลูกผสมพื้นเมือง ความเหนียวลดลงเมื่อทำให้สุก ทั้งนี้เนื้อที่ทำให้สุกด้วยความร้อนแห้งมีความเหนียวมากกว่าเมื่อทำให้สุกด้วยความร้อนขึ้นเช่นกัน

คุณภาพความเป็นกรดต่างก่อนและหลัง aging ไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 แหล่งมีค่า pH ใกล้เคียงกัน แต่ต่ำกว่า pH ของไก่กระทองเล็กน้อยทั้งเนื้ออก เนื้อน่องและเนื้อสะโพก ค่า pH จากต่ำไปสูงคือ เนื้ออก เนื้อน่อง และเนื้อสะโพก ตามลำดับ คุณภาพการอุ้มน้ำของเนื้อไก่ drip loss และ thawing loss เป็นไปในทำนองเดียวกัน

T 162272

เนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์สูญเสียน้ำหนักมากกว่าเนื้อไก่กระທ and เนื้ออกของไก่ทุกสายพันธุ์สูญเสียน้ำหนักมากกว่าเนื้อสะโพก การทำให้เนื้อสุกด้วยความร้อนแห้งมี cooking loss สูงกว่าการทำให้สุกด้วยความร้อนชื้น และเนื้อไก่น้ำหนักน้อยกว่ามี cooking loss มากกว่าเนื้อไก่ที่มีน้ำหนักมากกว่า ทั้งนี้เนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมือง 5 สายพันธุ์มี cooking loss ใกล้เคียงกับเนื้อไก่กระທ ซึ่งมากกว่าเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมือง 4 สายพันธุ์

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของเนื้อสด โดยรวมไก่กระທมีสีเนื้อและสีหนังเข้มกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมือง น้อย เนื้อไก่เพศผู้มีสีเข้มกว่าเนื้อไก่เพศเมีย ทั้งนี้เนื้อและหนังของไก่ทุกสายพันธุ์มีลักษณะปรากฏใกล้เคียงกัน ส่วนกลิ่นเนื้อไก่สดของไก่ทุกสายพันธุ์ใกล้เคียงกัน คุณลักษณะเนื้อสัมผัสของเนื้อสุก เนื้ออกของไก่ทุกสายพันธุ์มีความชุ่มฉ่ำไม่ต่างกัน แต่เนื้อสะโพกไก่กระທมีความชุ่มฉ่ำมากกว่าเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ เนื้ออกของไก่ทุกสายพันธุ์รสชาติได้ยากง่ายไม่ต่างกัน แต่เนื้อสะโพกไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์รสชาติได้ยากกว่าเนื้อไก่กระທ เนื้ออกไก่กระທมีการยึดเกาะกันของกล้ามเนื้อดีกว่าเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ แต่เนื้อสะโพกไก่ลูกผสมทั้ง 2 สายพันธุ์มีการยึดเกาะกันได้ดีกว่าเนื้อไก่กระທ เนื้ออกไก่กระທมีความเหนียวกว่าเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองเล็กน้อย แต่เนื้อสะโพกไก่ลูกผสมพื้นเมืองมีความเหนียวกว่าเนื้อไก่กระທมากพอสมควรโดยเฉพาะไก่ลูกผสมพื้นเมือง 4 สายพันธุ์มีความเหนียวมากที่สุด เนื้ออกมีคุณลักษณะร่วนแห้งเป็นผงหลังเคี้ยวมากกว่าเนื้อสะโพก และเนื้ออกไก่กระທมีความร่วนแห้งมากกว่าเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมือง ส่วนเนื้อสะโพกไม่แตกต่างกัน เนื้ออกไก่ทุกสายพันธุ์มีปริมาณเนื้อเยื่อเกี่ยวพันน้อยและไม่ต่างกัน และเนื้อสะโพกไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์มีปริมาณสูงกว่าเนื้อไก่กระທ เพศผู้มีปริมาณเนื้อเยื่อเกี่ยวพันสูงกว่าเพศเมีย เนื้อสะโพกของไก่ทุกสายพันธุ์มีความเลี่ยนมันสูงกว่าเนื้ออกมากและเนื้อสะโพกไก่กระທมีความเลี่ยนมันสูงกว่าเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์มากพอสมควร โดยรวมเพศและน้ำหนักรวมของไก่ไม่ทำให้คุณลักษณะเนื้อสัมผัสต่างกัน ยกเว้นเพศผู้ที่มีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันสูงกว่าเพศเมีย

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเนื้อไก่สุก สีเนื้ออกของไก่ทุกสายพันธุ์ไม่ต่างกัน เนื้อสะโพกไก่กระທมีสีเข้มกว่าเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ โดยเฉพาะมีความแตกต่างกันมากเมื่อทำให้สุกด้วยความร้อนแห้ง เนื้ออกของไก่ทุกสายพันธุ์มีกลิ่นรสเนื้อไก่และกลิ่นรสไขมันใกล้เคียงกัน แต่เนื้อสะโพกของไก่กระທมีกลิ่นรสเหล่านี้แรงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ ทั้งนี้เนื้อสะโพกมีกลิ่นรสแรงกว่าเนื้ออก เนื้อไก่ทุกสายพันธุ์มีกลิ่นรสหวาน กลิ่นรสน้ำรูป และกลิ่นรสกระดากไม่แตกต่างกัน โดยสะโพกของไก่ทุกสายพันธุ์มีกลิ่นรสมากกว่าเนื้ออกเล็กน้อย แต่เนื้ออกมีกลิ่นรสกระดากที่แรงกว่าเนื้อสะโพกมาก เนื้อไก่ทุกสายพันธุ์มีกลิ่นรสอ่อนช้อยในระดับปานกลาง และเนื้อสะโพกมีกลิ่นรสที่แรงกว่า เนื้อไก่ทุกสายพันธุ์ได้รับการยอมรับกลิ่นรสโดยรวมในระดับปานกลางทั้งเนื้ออกและเนื้อสะโพก โดยสายพันธุ์ เพศ และน้ำหนักของไก่ไม่ให้คุณลักษณะกลิ่นและรส การยอมรับกลิ่นและรสโดยรวมต่างกัน

คุณภาพการอุ้มน้ำและประสาทสัมผัสของไก่ไข่เพศผู้ pH ของไข่เพศผู้สูงกว่าไก่กระທและไก่ลูกผสมพื้นเมือง และลดลงเพียงเล็กน้อยเมื่อเก็บซากค้างคืนไว้ในห้องเย็น เนื้อไข่เพศผู้มี drip loss, thawing loss และ cooking loss สูงกว่าเนื้อของไก่กระທและไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ คุณลักษณะของเนื้อสด สีหนังไข่เพศผู้อยู่ในระดับเดียวกับไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ ซึ่งสีอ่อนกว่าไก่กระທ ส่วนสีเนื้ออกและเนื้อสะโพกมีความเข้มใกล้เคียงกับของไก่กระທและไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ เนื้อสดมีกลิ่นอ่อนกว่ากลิ่นของเนื้อไก่กระທและไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ คุณลักษณะเนื้อสัมผัสของเนื้อสุก เนื้ออกมีความชุ่มฉ่ำน้อยกว่าไก่กระທและไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ แต่เนื้อสะโพกมีความชุ่มฉ่ำเนื้อคล้ายเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ ซึ่งต่ำกว่าเนื้อไก่กระທ เนื้อสะโพกมีการฉีกขาดคล้ายกับไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้งเนื้ออกและเนื้อสะโพกมีการยึดเกาะเหมือนเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ เนื้ออกของไข่เพศผู้

มีความนุ่มเหนียว ปริมาณเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และความเลี่ยนมันคล้ายกับเนื้อไก่กระตังและไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ แต่เนื้อสะโพกคล้ายกับไก่ลูกผสมพื้นเมือง ทั้งเนื้ออกและเนื้อสะโพกของไก่ไข่เพศผู้มีลักษณะร่วนแห้งเป็นผกคล้ายเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ สีเนื้อสุกทั้งเนื้ออกและเนื้อสะโพกไก่ไข่เพศผู้เหมือนสีเนื้อไก่กระตังและเข้มกว่าเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ กลิ่นเนื้อ กลิ่นไขมัน กลิ่นรสเนื้อ กลิ่นรสไขมัน กลิ่นรสหวาน กลิ่นรสน้ำซุปรส กลิ่นรสกระดาก กลิ่นรสโลหะ กลิ่นรสออกซิไดซ์ กลิ่นรสอร่อยและการยอมรับกลิ่นและรสโดยรวมของเนื้อไก่ไข่เพศผู้เมื่อสุกแล้วคล้ายกับไก่กระตังและไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์

คุณภาพองค์ประกอบทางเคมีของไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่กระตัง เนื้ออกและเนื้อสะโพกของไก่ทุกสายพันธุ์มีปริมาณความชื้นไม่แตกต่าง แต่หนังของไก่ลูกผสมพื้นเมืองมีความชื้นสูงกว่าหนังของไก่กระตัง เนื้อสะโพกของไก่ลูกผสมพื้นเมือง 4 สายพันธุ์ มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเนื้อของไก่อีก 2 สายพันธุ์ แต่หนังของไก่ลูกผสมพื้นเมือง 4 สายพันธุ์มีปริมาณไขมันสูงกว่าไก่อีก 2 สายพันธุ์ ทุกสายพันธุ์มีไขมันใกล้เคียงกัน โดยเนื้อสะโพกมีปริมาณสูงกว่าเนื้ออก แต่หนังไก่กระตังมีไขมันสูงประมาณ 2 เท่าของหนังไก่ลูกผสมพื้นเมือง ทั้งเนื้อและหนังของไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์มีปริมาณโปรตีนสูงกว่าของไก่กระตัง กรดไขมันจำวนคาร์บอนตั้งแต่ C14 ถึง C22 มีในไก่ทุกแหล่ง ชนิดอิมิตัวที่มีปริมาณมากคือ C16:0 และรองลงมาคือ C18:0 ชนิดไม่อิ่มตัวที่มีปริมาณมากคือ C18:1n9, C18:2n6, C16:1 และ C18:3n3 กรดไขมันชนิดคาร์บอนจำวนเลขคู่ C15:0 และ C17:0 มีปริมาณเล็กน้อยในบางตัวอย่าง กรดไขมัน Omega3 ชนิด EPA (C20:5n3) และ DHA (C22:6n3) พบในไก่ทุกสายพันธุ์ แต่ DHA มีปริมาณมากกว่า EPA ทั้งเนื้ออกและเนื้อสะโพกของไก่กระตังมี cholesterol สูงกว่าเนื้ออกและเนื้อสะโพกของไก่ลูกผสมพื้นเมือง แต่หนังของไก่ลูกผสมพื้นเมืองมี cholesterol สูงกว่าไก่กระตัง เนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์มี collagen สูงกว่าของไก่กระตังมากพอสมควร โดยเฉพาะสูงกว่ามากในเนื้อสะโพก และเนื้อสะโพกมี collagen สูงมากกว่า 2 เท่าของเนื้ออกทุกสายพันธุ์ ไก่เพศผู้มีปริมาณ collagen สูงกว่าไก่เพศเมีย

องค์ประกอบทางเคมีของไก่ไข่เพศผู้ เนื้ออก เนื้อสะโพก และหนังของไก่ไข่เพศผู้มีความชื้นสูงกว่าไก่กระตังและไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ เนื้ออกและเนื้อสะโพกของไก่ไข่เพศผู้มีค่าต่ำกว่าไก่กระตังและไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ แต่ในหนังมีปริมาณใกล้เคียงกัน เนื้ออกและหนังของไก่ไข่เพศผู้มีไขมันต่ำกว่าของไก่กระตังและไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ แต่เนื้อสะโพกมีไขมันมากกว่าไก่อีก 3 แหล่ง เนื้ออกและเนื้อสะโพกของไก่ไข่เพศผู้มีโปรตีนใกล้เคียงกับเนื้อไก่กระตังและไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์ แต่หนังของไก่ไข่เพศผู้มีโปรตีนมากกว่าของไก่จากอีก 3 แหล่ง ชนิดและปริมาณของกรดไขมัน และปริมาณ cholesterol ของเนื้อไก่ไข่เพศผู้คล้ายกับของไก่กระตัง แต่หนังของไก่ไข่เพศผู้มี cholesterol สูงกว่าของไก่อีก 3 แหล่ง เนื้ออกของไก่ไข่เพศผู้มี collagen ใกล้เคียงกับของไก่กระตัง แต่เนื้อสะโพกมี collagen ใกล้เคียงกับเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 สายพันธุ์

**A comparative study of characteristics, chemical composition and sensory qualities
of hybrid native chickens, commercial broilers and laying male chicks
Kanok-Orn Intarapichet, Wisitporn Suksombut and Manote Sutheerawathananond**

Abstract

Fifteen each of 4-breed cross, 5-breed cross and broilers weight 1.3, 1.5 and 1.8 Kg, both male and female and laying male chicks weight 0.9 kg were randomly obtained from commercial farms. The chickens were slaughtered, kept over night in cold room, and finally broken down into different cuts. pHs before and after 24-hr aging, drip loss, thawing loss and cooking loss due to moist heat cooking and dry heat cooking were determined. Texture analyzer with Volodkevitch Bite Jaws and Warner Bratzler Blade probes were used to measured compressive and shear forces, respectively. Colorimeter in Hunter system was used to measured color of meat. Sensory evaluations were performed by 10 trained panelists. Color, appearance and odor of fresh meat were evaluated using quality scoring procedure. Texture, color and flavor characteristics of cooked meat were evaluated using quantitative descriptive analysis procedure. Proximate compositions were determined. Fatty acids and cholesterol contents were analyzed using gas chromatography. Collagen contents were determined using colorimetric method.

Carcass percentages of both hybrid chickens were higher than those of broilers. Female chickens had higher carcass percentages than male chickens. Heavier chickens also had higher carcass percentages. Total meat percentages of broilers were higher than those of both hybrids and heavier chickens also had higher percentages. Laying male chicks (LMC) had lower percentages of carcass and meat than those of the broilers.

Color by colorimeter of breasts of hybrid chickens was slightly lighter than those of broilers which was slightly pink. Thighs of the 4-breed cross were darker than those of the 5-breed cross and broilers. But skins of broilers were darker than those of hybrids. For texture measurement, thigh meat was less tender than breast. Breast and thigh of broilers had less compressive and shear forces than those of hybrids. In general, male chicken meat was less tender than female meat. Tenderness of cooked meat increased and forces measured were in the same trends as fresh chicken meat although forces of dry cooked meat were slightly higher than those of moist cooked meat. However, forces of 5-breed cross meat were similar to those of broilers which were less than those of 4-breed cross chickens.

For color and texture of laying male chicks (LMC), their breasts were darker red than those of broilers and hybrids. But redness of skin was similar to that of broiler which was redder than that of hybrids. LMC skin was lighter and more yellow than those of broilers and hybrid chickens, but the meat was darker. Forces of LMC meat were higher than those of broilers and hybrids. Similar to other group of chickens, forces of cooked meats decreased and dry cooked meats were less tender than moist cooked meats.

For water holding capacity, both hybrid meats had similar pHs which were lower than those of broilers. pHs of the cuts ranging from low to high were breasts, drumsticks and thighs. Meats of hybrids had higher drip loss and thawing loss than those of broilers. For all breeds, breasts showed higher weight losses than thighs. Dry heat cooking provided higher cooking loss than moist heat cooking. Meats of smaller chickens produced higher cooking loss. However, meats of the 5-breed chickens had similar cooking loss to those of the broilers.

For sensory characteristics of fresh chicken meat in general, broilers had slightly darker meat and skin than the hybrids. Visual appearance and odor of meat and skin were similar among chicken breeds. For texture characteristics of cooked meat, juiciness of breasts of all chicken breeds was not different, but thighs of the broilers were juicier. Fragmentation of breasts of all breeds was not different, but thighs of the hybrids showed more difficulty to be fragmented. Cohesiveness of broiler breasts was stronger than those of hybrids, but thighs of the hybrids showed better cohesiveness. Breasts of hybrids were slightly tender than those of broilers, but thighs were much less tender, specially thighs of the 4-breed cross. Breast meats produced higher powdery residue sensation than thighs. Broiler breasts also showed this attribute higher than hybrid breasts. Thigh meat gave very high perception of connective tissue particularly thighs of hybrids were much higher than those of the broilers. Connective tissue was higher in male meat than female meat. Thigh meats of all breeds were oilier. Obviously thighs of broilers were much oilier than those of hybrids. In general, texture characteristics of all chicken meat were not different among sex and weight of chickens except for male chickens gave higher sensation of connective tissue than female.

For cooked chicken meat, color of thighs of broilers were darker than those of hybrids and much darker for dry heat cooking. In general, thighs had strong chicken meat flavor and chicken fat flavor than breasts. However, these flavors were stronger in the thighs. There was no difference in sweet, brothy, and cardboardy flavor among breeds. Thighs had slightly stronger intensity than breasts except of cardboardy which was higher in breasts. Umami flavor (delicious) of meats of all breeds was in medium range with thighs having higher intensity. Odor and flavor acceptance of meats of all breeds was in medium range as well. In general, differences of odors and flavors were not found among breed, sex and weight of chickens.

For water holding capacity and sensory characteristics of laying male chicks (LMC), pHs of their meat were slightly higher than those of broilers and hybrids. Drip loss, thawing loss and cooking loss were higher than those of broilers and hybrids. Skin color was similar to that of the hybrids. Color of breasts and thighs was similar to those of broilers and hybrids. For texture of cooked meats, LMC breasts were less juicy than broiler and hybrid breasts. But juiciness of thighs was similar to that of hybrids. Fragmentation of breasts were more difficult than those of broilers and hybrids, but of the thighs were similar to that of hybrid which were more difficult to be fragmented than broiler thighs. LMC breasts and thighs had similar cohesiveness to those of the hybrids. Color of cooked meats were in the same range of broiler meats and more intense than hybrid meats. All flavor characteristics and acceptance of cooked meats of LMC were similar to those of broilers and hybrids.

For proximate compositions, moisture contents of meats of all breeds were not different, but hybrid skin had higher percentages than broilers. Ash contents of the 4-breed cross were higher than those of the 5-breed cross and broilers. Fat contents of all chicken breeds were similar except for broiler skin had twice as much of the hybrids. Thighs also had twice as much of breasts. Both meat and skin of hybrids contained higher protein contents than those of broilers. Fatty acids having C14 to C22 were found in meats of all chicken breeds. For saturated fatty acids, the highest presence was C16:0 and the next highest amount was C18:0. Unsaturated fatty acids ranging from high to low were C18:1n9, C18:2n6, C16:1 and C18:3n3. Odd number carbon fatty acids found in small amount in some samples were C15:0 and C17:0. EPA (C20:5n3) and DHA (C22:6n3) omega-fatty acids were found in all chicken breeds, having DHA in higher amount. Cholesterol content was higher in both breasts and thighs of broilers than in the hybrids meats, but the content was higher in hybrid skins. All hybrid meats had much higher collagen contents than broiler meats.

Thigh meats of all breeds had twice as much of collagen contents than breasts. Male chickens had higher collagen than female.

For chemical contents of laying male chicks (LMC), moisture contents of their breasts, thighs and skins were higher than those of broilers and hybrid chickens. LMC breasts and thighs contained higher ash contents than those of broilers and hybrid chickens but similar amount in skins. Fat contents of LMC breasts and skins were lower but higher in thigh meats. Protein contents of LMC breasts and thighs were similar to those of broilers and hybrid chickens but higher in skins. Fatty acid patterns and percentages, and cholesterol contents of LMC were similar to those of broilers. But LMC skins contained higher cholesterol than those of the other chicken breeds. LMC breasts contained similar amount of collagen to those of broilers. But LMC thighs were similar to those of hybrid chickens.