

ระบบวิเคราะห์สายพันธุ์ของไก่แจ้ผ่านการเลือกและประกอบชิ้นส่วนภาพจำลองลักษณะตัวและสี Analysis System of Bantam Breeds through Choosing and Assembly Pieces Model of Looks and Color

ขวัญชัย สุขแสน¹, พนารัตน์ ศรีเชษฐา², วรณิสา ไสทล้า³ และ จักรกฤษณ์ ไชยวรรณ⁴

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, อุดรธานี

E-mail: khwanchai.s@gmail.com¹, phanarut@udru.ac.th², wannisa1262@gmail.com³, chakkrit2536@gmail.com⁴

บทคัดย่อ

ตามมาตรฐานสายพันธุ์ของไก่แจ้นั้น ปัจจัยที่ใช้ระบุว่าเป็นไก่แจ้ เป็นสายพันธุ์ใด จะพิจารณาจากลักษณะตัวและสีตามส่วนต่างๆ โดยลักษณะตัวและสีบางส่วนของไก่แจ้นั้น แม้จะต่างพันธุ์กันแต่อาจมีความคล้ายคลึงกันมากจนแยกแยะได้ยากกว่าเป็นพันธุ์ใด การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดการข้อมูลและวิเคราะห์สายพันธุ์ไก่แจ้ ด้วยการวัดความคล้ายคลึงของคุณลักษณะและสีแต่ละส่วนของไก่แจ้ ด้วยเทคนิคสัมประสิทธิ์ของแจ็กการ์ด โดยให้ผู้ใช้เลือกชิ้นส่วนภาพจำลองลักษณะตัวและสีของไก่แจ้ที่ต้องการให้ระบบทำการวิเคราะห์สายพันธุ์ แล้วนำไปประกอบเป็นภาพไก่แจ้ก่อนการให้ระบบทำการวิเคราะห์ ผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงสายพันธุ์ไก่แจ้และรายละเอียด รวมทั้งระดับเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึง โดยข้อมูลที่ใช้สำหรับระบบนี้เป็นข้อมูลไก่แจ้ไทยและไก่แจ้สากล ผลการประเมินระบบโดยผู้ใช้ที่มีความรู้เกี่ยวกับสายพันธุ์ไก่แจ้ และใช้ข้อมูลไก่แจ้ทดสอบ 10 รายการ ในด้านความสามารถในการใช้งานและความถูกต้องในการวิเคราะห์ พบว่า ผลอยู่ในระดับดี สามารถนำระบบนี้ไปใช้เพื่อช่วยเกษตรกรหรือบุคคลทั่วไปวิเคราะห์สายพันธุ์ให้กับไก่แจ้ที่ตนต้องการทราบ

คำสำคัญ: ไก่แจ้, การวัดความคล้ายคลึง, ภาพจำลอง, สัมประสิทธิ์ของแจ็กการ์ด

Abstract

According to the breed standard of bantam, factors used to identify bantam breeds can be determined by its appearance body parts and color. Some parts of body and color of different bantam breeds may be similar to each other, so that it is difficult to distinguish the bantam breeds. The objective of this study is to develop a computer system that can manage data and analyze the breed of bantams by measuring the similarity of features and color of bantam body with the jaccard's coefficient technique. The users of system are allowed to choose pieces model of looks and color of the bantam to be analyzed. Then all of the choose pieces are composed to be bantam figure before analyzing by the system. The results are shown in forms of the bantam breed

and details including a similar percentage. The data used for this system are Thailand and universal bantam breeds. The system evaluation result obtained from users who have knowledge of the bantam breeds by using 30 test cases of bantam in the aspects of ability to use and accuracy to analyze of the system showed that it has a good level. This system can be used to help farmers or general people analyze the color breed for bantams they want.

Keywords: bantam, similarity measure, model, jaccard's coefficient

1. คำนำ

ไก่แจ้เป็นสัตว์เลี้ยงที่ได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่องยาวนาน เพราะเป็นสัตว์ที่มีความสวยงาม น่ารัก และให้ความเพลิดเพลินกับผู้เลี้ยง จนถึงขั้นมีการประกวดความสวยงามของไก่แจ้กัน ปัจจุบันไก่แจ้ถูกพัฒนาให้มีลักษณะตัวและสีขนที่หลากหลายมากขึ้น จนมีการกำหนดเป็นมาตรฐานสีขนไก่แจ้สากลไว้ 14 สี และไก่แจ้ไทยมี 12 สี (ในที่นี้จะเรียกสายพันธุ์ของไก่แจ้ว่า ชนิดสีของไก่แจ้) ยิ่งไก่แจ้ของใครมีลักษณะตัวและสีขนถูกต้องตรงตามมาตรฐานชนิดสี จะยิ่งเพิ่มมูลค่าให้กับไก่แจ้นั้นยิ่งขึ้น ซึ่งผู้เพาะเลี้ยงไก่แจ้ส่วนใหญ่ที่เลี้ยงเพื่อการค้าหรือเพื่อการประกวดจำเป็นต้องทราบคุณลักษณะต่างๆ ตามมาตรฐานของไก่แจ้แต่ละชนิดสี หรือแม้แต่ผู้เลี้ยงมือใหม่ที่อยากจะเลี้ยงไก่แจ้ที่ดี ก็จำเป็นต้องมีความรู้ว่าคุณลักษณะที่ถูกต้องตรงตามมาตรฐานเป็นอย่างไร เพื่อคัดเลือกไก่แจ้ที่มีคุณลักษณะที่ดีตรงตามลักษณะพันธุ์มาเลี้ยง

สำหรับการแยกสายพันธุ์ของไก่แจ้นั้น โดยทั่วไป ผู้เลี้ยงจะทำได้โดยการสังเกตจากลักษณะภายนอกต่างๆ หลายนอย่างของไก่แจ้ ไม่ว่าจะเป็น หงอน หัว ตา ดั้งหู ปาก เหนียง คอ ออก ท้อง ลำตัว ปีก หลัง หาง ข้าง นิ้วเท้า เป็นต้น และสีขนของลักษณะเหล่านั้น เช่น ส่วนดั้งหูของไก่แจ้สามารถเป็นสีแดงหรือสีขาว ส่วนจงอยปากของไก่แจ้ สามารถมีสีขาว สีขาวอมเหลือง สีเหลือง สีโกโก้ สีเทา สีดำ หรือสีดำอมเหลือง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม บางสายพันธุ์มีลักษณะตัวคล้ายกัน เช่น มีหางขี้และหางพัดแบบเดียวกัน หรือมีสีขนตามส่วนต่างๆ คล้ายกัน อาจทำให้เกิดปัญหา

ความสับสน สำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับไก่แจ้ว่าเป็นสายพันธุ์อะไร จึงจำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ หรือศึกษาจากเอกสารที่มีผู้จำแนกไว้

ดังนั้น เพื่อให้บุคคลทั่วไปที่สนใจเลี้ยงไก่แจ้ สามารถจำแนกสายพันธุ์ของไก่แจ้ได้ ทีมผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้น สำหรับวิเคราะห์สายพันธุ์ของไก่แจ้ ทั้งไก่แจ้สีสากลและไก่แจ้ไทย โดยให้ผู้ใช้เลือกชิ้นส่วนภาพจำลองลักษณะตัวส่วนต่างๆ ของไก่แจ้ และสีของชิ้นส่วนไก่แจ้เหล่านั้นตามลักษณะภายนอกที่ผู้ใช้เห็น ประกอบเป็นภาพจำลองตัวไก่แจ้ก่อนการวิเคราะห์ โดยใช้หลักการวิเคราะห์ความคล้ายคลึงของไก่แจ้ที่มีอยู่ในระบบ เทียบกับไก่แจ้ที่ผู้ใช้ระบุผ่านการจำลองภาพ ด้วยเทคนิคสัมประสิทธิ์ของแจ็กการ์ด (Jaccard's Coefficient) [1] ผลการวิเคราะห์ว่าเป็นพันธุ์ใด รวมทั้งเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงของพันธุ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจเลี้ยงไก่แจ้ ในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ไม่ว่าจะเป็นซื้อมาเลี้ยง หรือนำไปพัฒนาสายพันธุ์ต่อไป

2. ไก่แจ้

ไก่แจ้ เป็นสัตว์ปีกที่มีสายพันธุ์มาจากไก่ป่าที่มีอยู่มากในอดีต มีขนาดลำตัวเล็ก ขนหลากหลายสี โดยไก่แจ้เพศผู้กับเพศเมียนั้นมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ทั้งขนาด ลักษณะลำตัว และสีขน ปัจจุบันได้มีการกำหนดลักษณะมาตรฐานของไก่แจ้ไว้หลายส่วน รวมทั้งสายพันธุ์ของไก่แจ้ไว้หลากหลาย

2.1 ลักษณะมาตรฐานของไก่แจ้

ไก่แจ้มีลักษณะที่แตกต่างจากไก่โดยทั่วไปหลายประการ โดยลักษณะมาตรฐานของไก่แจ้ มีดังนี้ [2]

หงอน - ใหญ่ หนา มีสีแดง สมนวน มี 4-5 จัก เรียงเป็นระเบียบตั้งตรงหรือเอียงล้มไปด้านข้าง ผิวจะมีลักษณะหยาบเป็นเม็ดเล็กๆ

หัว - ใหญ่ สมนวน มี 4-5 จัก เรียงเป็นระเบียบตั้งตรง หรือเอียงล้มไปข้าง

ตา - กลมโตมีประกายสดใส

ดิงหู - ขนาดปานกลาง กลมรีเป็นรูปไข่ มีสีแดงเช่นเดียวกับหงอน (ยกเว้นบางพันธุ์ที่มีดิงหูสีขาว)

ปาก - สั้นและโค้งเล็กน้อย มันคงและแข็งแรง

เหนียง - ใหญ่ สมนวลกับหงอน ปลายกลม ห้อยทาบไปตามลำคอ ผิวเหนียงหยาบ

คอและขนคอ - คอสั้น มีขนสร้อยคอหนาแน่นสวยงาม ปลายขนกลมมนหรือกลมรี

อก - ใหญ่ กลมเต็มและยื่นไปข้างหน้า

ท้อง - ช่วงท้องหรือใต้ท้องสั้นกลมเตียน มีขนดกหนานุ่ม

ลำตัว - เล็ก กลม สั้น กว้าง

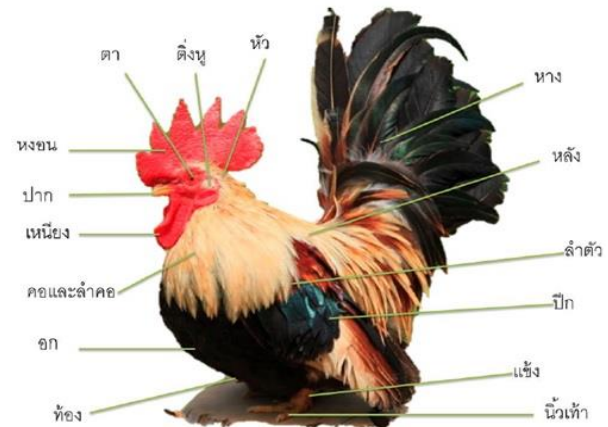
ปีก - หนาและยาวทอดขนานกับลำตัว ปลายปีกสัมผัสพื้นตรงส่วนปลายของลำตัว

หลัง - กว้างและสั้นมาก จนแทบไม่มีช่องว่างระหว่างพุ่มสร้อยคอและโคนหาง

หาง - มีหางชัย 2 เส้นยาวคล้ายดาบชี้ขึ้นตรงสูงกว่าหัวประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวทั้งหมด และมีหางพัดลักษณะใบใหญ่ปลายมน เรียงซ้อนกันเป็นระเบียบไม่ต่ำกว่า 6 เส้น ตั้งตรงไม่เอียงข้างใดข้างหนึ่ง แผ่กว้างหรือบานประมาณ 90-150 องศา มีระยะห่างหางพัด

แข้ง - ใหญ่ กลม สั้น แข็งแรง หน้าแข้งสั้นประมาณ 2 ซม.จากสุดปลายขาด้านหน้าถึงข้อนิ้วแรก มีเกล็ดแข้งเรียบเรียงเป็นระเบียบ ไม่มีขน

นิ้วเท้า - ขาแต่ละข้างมีนิ้วเท้า 4 นิ้ว นิ้วตรงสั้น กางได้รูป ข้อนิ้วเรียงเรียบร้อย แข็งแรง มีเล็บครอบสมบูรณ์



รูปที่ 1 ลักษณะส่วนต่างๆ ของไก่แจ้

2.2 สายพันธุ์ของไก่แจ้

ไก่แจ้ได้มีการพัฒนาสายพันธุ์มาอย่างต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 40 ปี จากไก่ป่าจนกระทั่งเป็นไก่แจ้ตามมาตรฐานไก่แจ้ไทยและไก่แจ้สากล ซึ่งมีสีขนตามส่วนต่างๆ แตกต่างกันอย่าง

ตารางที่ 1 สรุปลายพันธุ์ชนิดสีไก่แจ้ไทยและไก่แจ้สากลตามมาตรฐาน

สายพันธุ์	ชนิดสี
สีไทย	1.สีไก่ป่าเหลือง 2.สีไก่ป่าเข้ม 3.สีไก่ป่าหูขาว 4.สีโนรี 5.สีประดู่ 6.สีเหลืองหางขาว 7.สีเบญจรงค์ 8.สีสร้อยสุวรรณ 9.สีเหลืองลูกปลา 10.สีเหลืองดอกโสน 11.สีกาบอ้อย 12.สีกาบหมาก
สีสากล	1.สีขาว 2.สีดำ 3.สีทอง 4.สีลายดอกหมาก 5.สีกระดำ หรือสีลายข้าวตอก 6.สีกระทอง 7.สีลายบาร์ 8.สีเทา หรือสีเทาดำ เทานกพิราบ 9.สีขาวยางดำ 10.สีลายสามสี 11.สีโกโก้ 12.สีโกโก้บาร์ 13.สีกระโกโก้ 14.สีเทาเปรอะ

แต่ละสายพันธุ์ชนิดสี มีลักษณะตัวและสีตามสายพันธุ์ที่แตกต่างกันออกไป โดยเฉพาะในไก่แจ้เพศผู้ ตัวอย่างเช่น ไก่แจ้สีไก่ป่าเหลืองเพศผู้ มีคุณลักษณะและสีดังนี้ “หงอน หงอน เหนียง ดิงหู มีสีแดงสด ใบหงอนมีเม็ดทรายสีแดงสด ตาสีแดงหรือส้มปนแดง จงอยปากสีเหลืองหรือด้ามเหลือง ขนหัวเป็นสีแดงไล่เรื่อยไปเป็นสร้อยคอสีส้มเหลืองสว่าง ขนหลังและหัวปีกเป็นสีส้ม ปีกทั้งสองข้างเป็นสีน้ำเงินอมม่วง ส่วนขนปีก

ตั้งแต่ส่วนกลางจนปีกจนถึงส่วนกลางที่สัมผัสพื้นที่เป็นรูปสามเหลี่ยมเป็นสีน้ำตาลแดง นอกใต้ท้องเป็นสีดำ ขนหางทั้งหมดเป็นสีดำเหลือบเขียวปีกแมลงทับ แข็ง นิ้ว สีเหลือง หรือเขียวอมเทา”

3. การวัดความคล้ายคลึงกันของข้อมูล

ในการวัดความคล้ายคลึงกันของข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกันมากน้อยเพียงใดนั้น ลักษณะของข้อมูลถือได้ว่ามีส่วนสำคัญต่อการเลือกใช้เทคนิคในการวัด โดยทั่วไป ข้อมูลอาจจะอยู่ในรูปแบบตัวเลขต่อเนื่อง (Continuous) เช่น ความสูง น้ำหนัก เป็นต้น รูปแบบไบนารี (binary) เช่น จริงหรือเท็จ ใช่หรือไม่ใช่ เป็นต้น รูปแบบนามมาตรา (Nominal) เช่น อาชีพ (รับราชการ / เอกชน / ธุรกิจส่วนตัว) สี (แดง / เขียว / ฟ้ำ / ดำ) เป็นต้น หรือลำดับมาตรา (Ordinal) เช่น ระดับความพึงพอใจ (น้อย / ปานกลาง / มาก) เป็นต้น [3] กรณีที่ข้อมูลอยู่ในรูปของตัวเลขต่อเนื่อง จะใช้วิธีการหาค่าระยะห่าง โดยเทคนิคที่ใช้ในการหาระยะห่าง ได้แก่ Euclidian, City block, Minkowski เป็นต้น [4] เพื่อนำไปหาความคล้ายคลึงต่อไป กรณีที่ข้อมูลอยู่ในรูปของไบนารีหรือนามมาตรา มีเทคนิคที่ใช้ในการวัดความคล้ายคลึงอยู่หลายเทคนิคด้วยกัน ได้แก่ เทคนิคสัมประสิทธิ์แบบ Simple, Dice, Jaccard, Cosine และ Overlap โดยเทคนิคสำหรับวัดความคล้ายคลึงของไบนารีในงานวิจัยนี้คือ เทคนิคสัมประสิทธิ์ของแจ็กการ์ด (Jaccard's Coefficient) [1] ที่นำเสนอโดย Paul Jaccard มีสูตรในการคำนวณดังสมการที่ 1

$$JC(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A| + |B| - |A \cap B|} \quad (1)$$

เมื่อ A คือ เซตต้นแบบ และ B คือ เซตเปรียบเทียบ

หากส่วนต่างของเซตข้อมูลทั้งสองที่นำมาเปรียบเทียบกัน มีจำนวนข้อมูลส่วนต่างมาก จะทำให้ได้ความคล้ายคลึงน้อยกว่าวิธีการอื่น ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการวิเคราะห์สายพันธุ์ไก่แจ้ว่า ค่าความคล้ายคลึงที่ได้ของวิธีการนี้ หากมีค่ามากแสดงว่ามีความแตกต่างกันน้อยมากจริง ๆ นั้นเอง

ตารางที่ 2 ตัวอย่างข้อมูลคุณลักษณะไก่แจ้ที่มีอยู่

สายพันธุ์	ตา	ติ่งหู	ปาก	ปีก
สีไก่ป่า เหลือง(A ₁)	แดงสด หรือส้มปนแดง	แดงสด	เหลืองหรือดำอมเหลือง	หัวปีกส้ม, กลางปีกน้ำเงินอมม่วง,สาบปีกน้ำตาลแดง
สีโนรี(A ₂)	ส้ม	แดงสด	ขาวนวลอมน้ำตาล	หัวปีกเขียวเหลือบแมลงทับ, กลางปีกเขียวปีกแมลงทับ, สาบปีกน้ำตาลแดง

ตารางที่ 3 ตัวอย่างข้อมูลคุณลักษณะไก่แจ้ที่ต้องการวิเคราะห์สายพันธุ์

สายพันธุ์	ตา	ติ่งหู	ปาก	ปีก
ไก่แจ้ เป้าหมาย (B)	ส้มปนแดง	แดงสด	ดำอมเหลือง	หัวปีกส้ม, กลางปีกน้ำเงินอมม่วง,สาบปีกน้ำตาลแดง

จากตัวอย่างไก่แจ้สายพันธุ์สีไก่ป่าเหลืองและสีโนรีที่มีอยู่ในตารางที่ 2 โดยใช้ลักษณะที่วิเคราะห์ 4 อย่าง เทียบกับไก่แจ้เป้าหมายในตารางที่ 3 จะได้ว่า ไก่แจ้เป้าหมาย (B) เทียบกับ ไก่แจ้พันธุ์สีไก่ป่าเหลือง (A₁) มีความคล้ายคลึงเป็น $JC(A_1, B) = \frac{|A_1 \cap B|}{|A_1| + |B| - |A_1 \cap B|} = \frac{6}{(8+6-6)} = \frac{6}{8} = 0.75$ แต่เมื่อเทียบกับไก่แจ้พันธุ์สีโนรี (A₂) มีความคล้ายคลึงเป็น $JC(A_2, B) = \frac{2}{(6+6-2)} = \frac{2}{10} = 0.20$ ฉะนั้น ไก่แจ้เป้าหมาย มีความคล้ายคลึงกับไก่แจ้พันธุ์สีไก่ป่าเหลืองมากที่สุด

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในครั้งนี้ เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการวัดความคล้ายคลึงกันของข้อมูล ซึ่งมีการใช้เทคนิคและลักษณะข้อมูลที่แตกต่างกัน โดยพิลาวัณย์ พลบูรณ์กร และ กฤษณะ ไวยมัย [5] ได้ใช้วิธีการวัดความคล้ายคลึงระหว่างเอกสารเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลความรู้จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ โดยใช้แนวทางด้านความหมาย (Semantic) เข้ามาช่วย ที่ต้องอาศัยอภิธานคำศัพท์ ซึ่งประกอบด้วยคำและความสัมพันธ์ระหว่างคำในเอกสาร แล้วใช้โครงข่ายความสัมพันธ์ของคำเหล่านั้น มาใช้ในการคำนวณค่าความคล้ายคลึงระหว่างเอกสารสองเอกสาร ผลการทดสอบพบว่า วิธีที่ใช้แนวทางด้านความหมาย ให้ผลที่ดีกว่าการวัดความคล้ายคลึงแบบที่ใช้กันทั่วไป

Supakrit Niwattanakul, et al [6] ได้นำเสนอวิธีการวัดความคล้ายคลึงระหว่างคำศัพท์ โดยใช้เทคนิคสัมประสิทธิ์ของแจ็กการ์ด ใช้ภาษา Prolog ในการเปรียบเทียบความคล้ายคลึงระหว่างเซตของข้อมูล มีการวัดประสิทธิภาพของวิธีการโดยใช้ Precision Recall และ F-measure ผลการทดสอบพบว่า วิธีสัมประสิทธิ์ของแจ็กการ์ดสามารถหาความคล้ายคลึงเกี่ยวกับคำศัพท์ได้ดีกว่าวิธีการอื่นๆ

พนารัตน์ ศรีเชษฐา ขวัญชัย สุขแสน สุกัญญา พรหมมา และ ช่อลดา มายอด [7] ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมสำหรับช่วยวินิจฉัยโรคยางพารา โดยใช้ตัววัดความคล้ายคลึงบนคุณลักษณะอาการของส่วนย่อย ด้วยเทคนิคสัมประสิทธิ์ของแจ็กการ์ด ผลการประเมินประสิทธิภาพในการวินิจฉัยโรคยางพาราของโปรแกรมเทียบกับของผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลอยู่ในระดับดี

5. การดำเนินการศึกษา

5.1 การรวบรวมข้อมูลและเตรียมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ทีมผู้วิจัยได้ดำเนินการโดย 1) รวบรวมข้อมูลไก่แจ้จากหนังสือ เอกสารบทความ และอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับคุณลักษณะทั่วไปของไก่แจ้ และพันธุ์สีไก่แจ้ เพื่อนำไปเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์สายพันธุ์สีของไก่แจ้ และ 2) แจกแจงค่าและสีของคุณลักษณะตัวของไก่แจ้แต่ละพันธุ์ โดยข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้ ทีมผู้วิจัยใช้ข้อมูลไก่แจ้มาตรฐานไทยและสากล รวม 26 พันธุ์ ส่วนคุณลักษณะประจำตัวของไก่แจ้ที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย 15 ส่วน ได้แก่ หงอน หัว ตา ติ่งหู ปาก เหนียง คอ ออก ท้อง ลำตัว ปีก หลัง หาง แข็ง และ นิ้วเท้า ดังตัวอย่างในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตัวอย่างข้อมูลคุณลักษณะไก่แจ้แต่ละสายพันธุ์ที่ใช้ในระบบ

ลักษณะ	สายพันธุ์ไก่แจ้ไทย			สายพันธุ์ไก่แจ้สีสากล		
	สีไก่ป่า เหลือง	สีไก่ป่า เข้ม	...	สีขาว	สีดำ	...
หงอน	แดงสด มี เม็ดทราย	แดงสด มี เม็ดทราย	...	แดง สด มี เม็ด ทราย	แดงสด หรือมี ปานดำ มีเม็ด ทราย	...
หัว	แดงสด	น้ำตาลอม แดง	...	แดง สด	แดงสด	...
ตา	แดง หรือ ส้มปนแดง	แดง หรือ ส้มปนแดง	...	แดง หรือ ส้มปน แดง	ดำ หรือสี สนิม เหลือง มี ขอบตา	...
ติ่งหู	แดงสด	แดงสด	...	แดง สด	แดงสด	...
ปาก	เหลือง หรือด้าอม เหลือง	เหลือง หรือด้าอม เหลือง	...	เหลือง	ด้า	...
เหนียง	แดงสด	แดงสด	...	แดง สด	แดงสด	...
คอ	ส้มเหลือง	น้ำตาลอม แดงเท่าสี เม็ดมะขาม	...	ขาว	ด้า	...
อก	ด้า	ด้า	...	ขาว	ด้า	...
ท้อง	ด้า	ด้า	...	ขาว	ด้า	...
ลำตัว	ด้า	ด้า	...	ขาว	ด้า	...
ปีก	หัวปีกส้ม จากนั้นน้ำ เงินอมม่วง สาบปีก น้ำตาลแดง	ด้าเหลือง เขียวปีก แมลงทับ สาบปีก น้ำตาล แดงเข้ม	...	ขาว	ด้า	...
หลัง	ส้ม		...	ขาว	ด้า	...
หาง	ด้าเหลือง เขียวปีก แมลงทับ	ด้าเหลือง เขียวปีก แมลงทับ	...	ขาว	ด้า	...
แข้ง	เหลือง หรือเขียว อมเทา	เหลือง หรือเหลือง อมเขียว หรือเขียว อมเทา	...	เหลือง	ด้า	...
นิ้วเท้า	เหลือง หรือเขียว อมเทา	เหลือง หรือเหลือง อมเขียว หรือเขียว อมเทา	...	เหลือง	ด้า	...

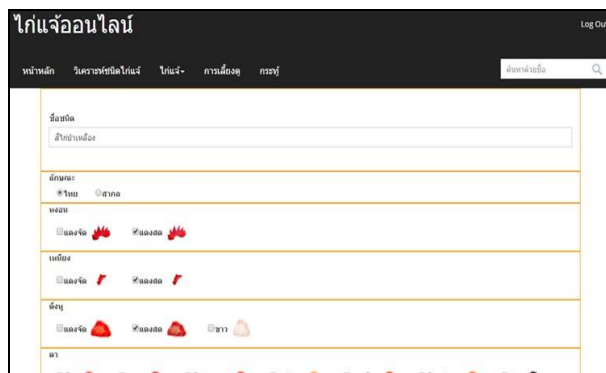
5.2 ผลการดำเนินการพัฒนา

ทีมผู้วิจัยได้จัดทำภาพจำลองชิ้นส่วนไก่แจ้และสีแบบต่างๆ ของลักษณะเหล่านั้น โดยใช้โปรแกรม Photoshop และใช้ภาพจำลองในส่วนของการจัดการและการวิเคราะห์ ซึ่งพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP และมี MySQL เป็นโปรแกรมสำหรับจัดการฐานข้อมูล



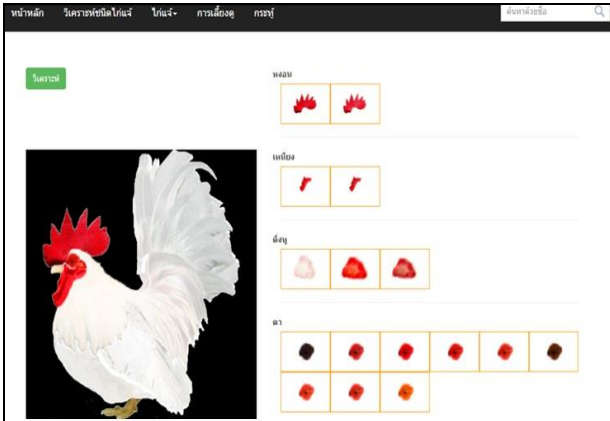
รูปที่ 2 หน้าจอหลักของระบบงาน

ระบบงานถูกออกแบบให้มีการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นส่วนการจัดเตรียมข้อมูลไก่แจ้ โดยส่วนนี้เป็นหน้าที่ของผู้ดูแลระบบ ที่จะสามารถทำการจัดการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลทั่วไป คือ ข้อมูลลักษณะต่างๆ ของไก่แจ้แต่ละสายพันธุ์ โดยการระบุชิ้นส่วนภาพจำลองของแต่ละส่วนตามร่างกายของไก่แจ้พันธุ์นั้นๆ ที่ถูกจัดเตรียมไว้ในระบบ โดยมีลักษณะและสีแตกต่างกันออกไปตามข้อมูลที่ได้รับรวมมา



รูปที่ 3 หน้าจอการจัดการข้อมูลไก่แจ้

ส่วนที่สอง เป็นส่วนการแสดงผลข้อมูลไก่แจ้และการวิเคราะห์สายพันธุ์ไก่แจ้ โดยส่วนนี้เป็นหน้าที่ของผู้ใช้งานทั่วไป ผู้ใช้สามารถเลือกหรือค้นหาไก่แจ้เพื่อให้ระบบแสดงรายละเอียดข้อมูลของไก่แจ้สายพันธุ์ต่างๆ ได้ สำหรับกรณีที่ผู้ใช้ต้องการให้ระบบช่วยวิเคราะห์สายพันธุ์ไก่แจ้ ผู้ใช้สามารถเลือกชิ้นส่วนภาพจำลองต่างๆ ของไก่แจ้ที่ตนอยากทราบพันธุ์ตามลักษณะและสีที่มีให้เลือก ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 หน้าจอการเลือกและประกอบชิ้นส่วนภาพจำลองลักษณะตัวและสีของไก่แจ้

หลังจากนั้นระบบจะทำการวิเคราะห์สายพันธุ์ของไก่แจ้ โดยเทคนิคสัมประสิทธิ์ของแจ็กการ์ด เปรียบเทียบข้อมูลลักษณะไก่แจ้ที่เลือกกับไก่แจ้ที่มีอยู่แล้วในระบบ การแสดงผลการวิเคราะห์สายพันธุ์ไก่แจ้ จะแสดงผลเฉพาะไก่แจ้ที่มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงตั้งแต่ 75 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป เรียงจากที่มีความคล้ายคลึงมากไปหาน้อย



รูปที่ 5 หน้าจอแสดงผลการวิเคราะห์

5.3 ผลการประเมินการทำงานของระบบ

ระบบที่พัฒนา ได้นำไปทดลองใช้งานโดยผู้ใช้ที่เลี้ยงไก่แจ้หรือผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับสายพันธุ์ไก่แจ้ จำนวน 8 คน โดยวัดความสามารถของระบบในด้านการใช้งานและความถูกต้องในการวิเคราะห์ ตามหัวข้อประเมิน 8 ด้าน แต่ละด้านสามารถประเมินให้คะแนนเป็น 5 ระดับคือ 1=แย่มาก 2=แย่มาก 3=ปานกลาง 4=ดี 5=ดีมาก โดยทีมผู้วิจัย กำหนดข้อมูลไก่แจ้สำหรับทดสอบขึ้นมา จำนวน 30 รายการที่มีคุณลักษณะแบบต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้ประเมินว่าจะคล้ายกับสายพันธุ์ใดเทียบกับสายพันธุ์ที่ระบบวิเคราะห์ให้

ตารางที่ 5 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

หัวข้อประเมิน	\bar{x}	S.D	ระดับ
1. ความเหมาะสมของชิ้นส่วนภาพประกอบ	4.00	0.53	ดี
2. ความยากง่ายในการใช้งานชิ้นส่วนภาพประกอบ	4.38	0.52	ดี
3. ความสมดุลของการประกอบภาพชิ้นส่วน	3.75	0.46	ปานกลาง
4. ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล	4.75	0.46	ดีมาก
5. ความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลและการได้ประโยชน์จากข้อมูล	4.50	0.53	ดีมาก
6. ความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์	3.88	0.83	ปานกลาง
7. ความน่าเชื่อถือได้ของระบบ	4.25	0.46	ดี
8. ความถูกต้องในการวิเคราะห์ข้อมูล	4.13	0.64	ดี
รวม	4.20		ดี

จากผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยเฉพาะในด้านความถูกต้องในการวิเคราะห์ข้อมูล (ข้อ 8) พบว่า ผู้ประเมินให้คะแนนโดยเฉลี่ยเป็น 4.13 ซึ่งอยู่ในระดับดี และผลประเมินระบบเฉลี่ยโดยรวม มีค่า 4.20 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับดีเช่นกัน โดยด้านที่ควรมีการปรับปรุงคือ ด้านความสมดุลของการประกอบภาพชิ้นส่วนไก่แจ้ และความสมบูรณ์ของข้อมูลคุณลักษณะที่ใช้ในการวิเคราะห์สายพันธุ์

6. การสรุปผลและแนวทางการพัฒนา

ระบบวิเคราะห์สายพันธุ์

ไก่แจ้ผ่านการเลือกและประกอบชิ้นส่วนภาพจำลองลักษณะตัวและสี ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ข้อมูลคุณลักษณะและสีของคุณลักษณะของไก่แจ้แต่ละสายพันธุ์ ทั้งไก่แจ้สีไทยและไก่แจ้สีสากล โดยจัดทำข้อมูลนำเข้าไก่แจ้ในรูปแบบของชิ้นส่วนภาพจำลอง กระบวนการวิเคราะห์สายพันธุ์ไก่แจ้ จะใช้เทคนิคสัมประสิทธิ์ของแจ็กการ์ด เพื่อคำนวณหาว่าจากการเลือกชิ้นส่วนภาพจำลองลักษณะและสีของไก่แจ้ เมื่อนำมาประกอบเป็นตัวแล้ว จะมีความคล้ายคลึงกับไก่แจ้สายพันธุ์ใด ด้วยระดับเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงเท่าใด ผลการประเมินระบบในด้านความสามารถการใช้งานและความถูกต้องในการวิเคราะห์ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี

สำหรับแนวทางการต่อยอดการพัฒนา สามารถทำได้โดยการปรับปรุงการประกอบชิ้นส่วนไก่แจ้หลังการเลือกให้สมดุลย์ หรือให้ระบบแสดงภาพไก่แจ้ 3 มิติที่ดูภาพตัวอย่างได้ทุกด้าน 360 องศา เพื่อความสมจริงของตัวไก่แจ้ก่อนจะให้ระบบทำการวิเคราะห์ว่าเป็นสายพันธุ์ชนิดใด นอกจากนี้คือการเพิ่มรายละเอียดค่า ภาพและสีของคุณลักษณะไก่แจ้แต่ละพันธุ์ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ และศึกษาเทคนิคการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่แม่นยำยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] P.Tan, M. Steinbach and V. Kumar, Introduction to Data Mining. Pearson: New York, 2005.

- [2] ศิริพันธ์ โมราถบ กรองแก้ว บริสุทธิ์สวัสดิ์ แสนศักดิ์ นาคะวิสุทธิ และ อุดมศรี อินทรโชติ, ลักษณะมาตรฐานและสีไก่แจ้, กองบำรุงพันธุ์สัตว์, กรมปศุสัตว์, 2545.
- [3] R. Lyman Ott, Michael T. Longnecker, An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis, 6th ed., Canada: Cengage Learning, 2008.
- [4] Han, J. and Kamber, M., Data Mining: Concepts and Techniques, 2nd ed., Academic Press, 2006.
- [5] พิลาวัฒน์ พลับรู้การ และ กฤษณะ ไวยมัย, “การวัดความคล้ายคลึงระหว่างเอกสารโดยใช้แนวทางด้านความหมาย”, การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41, หน้า 286-295, 2546.
- [6] Suphakrit Niwattanakul, Jatsada Singthongchai, Ekkachai Naenudorn and Supachanum Wanapu, “Using of Jaccard Coefficient for Keywords Similarity”, Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists, pp. 380-384, 2013.
- [7] พนารัตน์ ศรีเชษฐา ขวัญชัย สุขแสน สุกัญญา พรหมมา และ ช่อลดา มายอต, “การวินิจฉัยโรคคางพาราโดยใช้ตัววัดความคล้ายคลึงบนคุณลักษณะอาการของส่วนย่อย”, การประชุมทางวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มศรีอยุธยา ครั้งที่ 7 “วิจัย สร้างองค์ความรู้ใหม่ รับผิดชอบต่อสังคม”, หน้า 603-608, 2559.