

Ringneck

บทนำ

คู่มือการเลี้ยงนกแก้วริงneck และการเพาะพันธุ์ริงneckสีต่างๆ ฉบับนี้ ผู้เขียนได้รวบรวมข้อมูลจากหนังสือตลอดจนข้อมูลมากมายบนอินเทอร์เน็ต และสอบถามท่านผู้เลี้ยงริงneckที่มีความรู้และประสบการณ์ โดยเรียบเรียงให้อ่านเข้าใจง่ายเพื่อให้ท่านผู้อ่านสามารถใช้เป็นแนวทางการศึกษา โดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ใหญ่ๆ คือ นกริงneck ความรู้เรื่องพันธุกรรม ยีนของริงneckสีต่าง การผสมของนกต่างสี

คู่มือฉบับนี้จะมีการพัฒนา ปรับปรุง ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากที่สุด ท่านใดมีข้อเสนอแนะติชม ปรับปรุง แก้ไข หรือมีภาพประกอบที่ดี ที่เหมาะสม กรุณาติดต่อผู้เขียน จักเป็นพระคุณอย่างสูง

สำหรับความผิดพลาดเรื่องตัวสะกด พบว่า ตัว ยอหิง และสระซ้อน จะมีปัญหาด้านโปรแกรมอยู่ ซึ่งสามารถแก้ไขในภายหลัง

ผู้เขียนหวังว่าคู่มือการเลี้ยงนกแก้วริงneckฉบับนี้ จะทำให้ท่านผู้อ่านสามารถคัดเลือกพันธุ์ริงneckได้อย่างถูกวิธี ประหยัดเวลา และได้ผลตามที่ท่านต้องการ

ชาย กุณินพัทธ์

chay@dogfriend.com

ปรับปรุงล่าสุด 16 กันยายน 2556

สารบัญ-

หน้า 4	ถิ่นกำเนิดและลักษณะนกแก้วริงneck
หน้า 8	ความรู้พื้นฐานเรื่องพันธุกรรม
หน้า 21	ยีนบนโครโมโซมของนกสีต่างๆ
หน้า 42	ประวัติ เกรเกอร์ โยฮัน เมนเดล
หน้า 44	การคำนวณสีลูกนก

ริงneck (Ringneck)



ริงneckเป็นนกแก้วชนิดหนึ่ง เป็นนกในตระกูล Psittacula มีหางยาว ขนหางสองเส้นกลางจะมีความยาวมากที่สุด มีปากใหญ่ นกในตระกูล Psittacula มีถิ่นอาศัยอยู่ใน จีน ธิเบต หมู่เกาะของอินโดนีเซีย อินเดีย ตลอดจนทวีปแอฟริกา

อินเดียริงneck (Indian Ringneck = IRN) เป็นนกที่มีรูปร่างสง่างาม ขนเรียบแบบลำตัว ริงneck ในธรรมชาติหรือนกป่า (wild type) จะมีขนสีเขียว ปากบนใหญ่กว่าปากล่าง ปากบนสีแดง ปากล่างมีสีค่อนข้างดำ โคนคอกีพร้อม ผสมพันธุ์เมื่ออายุประมาณ 2-3 ปีขึ้นไป มีลำตัวยาวประมาณ 42 เซนติเมตรหนักประมาณ 150-220 กรัม

ในวัยเด็ก เพศผู้และเพศเมีย จะมีลักษณะเหมือนกัน แต่เมื่ออายุประมาณ 1 ถึง 2 ปี ตัวผู้จะมีวงแหวนสีดำ-ชมพู ขึ้นรอบคอ ส่วนตัวเมียจะไม่มียวงแหวน ซึ่งเป็นที่มาของชื่อ Ringneck และมีชาวไทยบางท่านเรียกนกชนิดนี้ว่า นกคอแหวน

ช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 เกิดการกลายพันธุ์ของนกป่าเป็นสีอื่น และนกกลายพันธุ์บางส่วน ถูกชาวพื้นเมืองจับมาขาย และมีการพัฒนาสีกันต่อมา จนปัจจุบันมีริงneckสีต่างๆมากมาย ซึ่งเราจะกล่าวในบทต่อไป

อาหารของริงneckคือผลไม้ต่างๆ เช่น กกล้วย มะละกอ มะม่วง ฯลฯ และเมล็ดธัญพืชต่างๆ เช่น ข้าวเปลือก ข้าวโพด เมล็ดทานตะวัน ถั่วต่างๆ เป็นต้น

ริงneckเป็นนกที่ผสมพันธุ์ตามฤดูกาล แตกต่างกันไป เช่นในประเทศไทย มีฤดูผสมพันธุ์ในช่วงตุลาคม ถึง มีนาคม ส่วนประเทศแถบยุโรปจะมีฤดูผสมพันธุ์ ในช่วงเดือน มีนาคม ถึง กรกฎาคม

เราสามารถนำกรังนี้มาเพาะเลี้ยงได้ ซึ่งไม่ผิดกฎหมายไทย แต่ควรขออนุญาตเพาะเลี้ยง จากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อการส่งออกได้ ขนาดกรังที่ใช้เพาะเลี้ยง ควรมีขนาดใหญ่พอสมควร เพื่อให้นกสามารถบินออกกำลังได้อิสระ ซึ่งกรังควรมีขนาดประมาณ (กว้าง x สูง x ยาว) 80 x 90 x 180 ซม. ควรมีอากาศถ่ายเทได้ดี มีหลังคาบังแดด และฝน ภายในกรัง ต้องมีคอน ให้นกเกาะ มีน้ำสะอาด ตลอดเวลา

การให้อาหาร ควรใช้เวลา เช้า และบ่าย ปริมาณอาหารขึ้นอยู่กับนก เราสามารถกำหนดปริมาณการให้อาหาร ถ้าเราให้มากเกินไป นกจะกินไม่หมด มีอาหารเหลือทิ้ง มีต่อมาก็ลดปริมาณอาหารลงจนนกกินอาหารหมดพอดี เราควรให้อาหารที่สะอาด ไม่มีเชื้อราต่างๆ และควรให้อาหารตรงเวลา หรือใช้เวลาใกล้เคียงกันทุกวัน นอกจากอาหารแล้วเราต้องเตรียมน้ำที่สะอาดให้นกกิน น้ำเป็นสิ่งสำคัญที่ขาดไม่ได้ ควรมีน้ำตลอดเวลา และควรเปลี่ยนน้ำใหม่ทุกวัน

ในฤดูผสมพันธุ์ นกต้องการอาหารมากขึ้น เวลากลางคืนคือเวลานอนของนก เราไม่ควรรบกวนนกในเวลากลางคืน

ประมาณเดือน กันยายน เราควรเตรียมรัง เพื่อให้นกเตรียมพร้อมผสมพันธุ์ และไข่ ลักษณะของรังอาจมีลักษณะเป็น ทรงตรง หรือทรงปิ่น ก็ได้ ขนาดของรัง ประมาณ (กว้าง x ยาว x สูง) 30 x 30 x 60 ซม. และควรมีซี่กบผสมผงกำจัดเห็บ ไร รองพื้นรังหนาประมาณ 2 นิ้ว เมื่อนกไข่แล้ว จะใช้เวลากกไข่ประมาณ 21 วัน ลูกนกก็จะออกจากไข่



ลักษณะรังไข่ ด้านหลังเจาะช่อง ให้สามารถตรวจสอบสภาพภายในได้ อาจมีบันได ให้นกปีนเข้า-ออก



ลักษณะกรงบินรวม





ลักษณะกรงเพาะแบบต่างๆ



ข้อพึงระวัง

1. เมื่อต้องการจับคู่ผสมพันธุ์ ต้องย้ายนกตัวเมีย ไปไว้ในกรงของนกตัวผู้ ห้ามย้ายนกตัวผู้ไปไว้ในกรงตัวเมียเด็ดขาด เนื่องจากนกตัวเมียจะหวงถิ่น และคู่มาก อาจจิกตีตัวผู้จนตาย
2. เมื่อรับนกมาใหม่ ควรแยกนกใหม่ ห่างจากนกเก่า และสังเกตอาการ เป็นการกักโรค
3. เมื่อปล่อยนกใหม่ เข้าร่วมกรงนกเก่า ต้องสังเกต ว่านก จิกตีกันหรือไม่ เนื่องจากนกใหม่อาจถูกรุมจิกตีจนตาย
4. ขนาดตะขாய ไม่ควรให้เกินไป ควรป้องกันไม่ให้ ูง หรือ หนู เข้าไปได้
5. เมื่อนำนกมาใหม่ ควรแขวน น้ำ และ อาหาร ไว้ที่หัวคอก เนื่องจากนกใหม่ ยังไม่กล้า ลงไปกินอาหารไกลๆ
6. ควรเปลี่ยนน้ำใหม่ทุกวัน เนื่องจากนกมักจะทำให้น้ำสกปรก ถ้าไม่เปลี่ยนน้ำ น้ำจะเน่าและเป็นต้นเหตุของโรค ต่างๆ

25 มิถุนายน 2556

นกแก้วคอแหวน Rose-ringed Parakeet (*Psittacula krameri*) ไม่เป็นสัตว์ป่าในบัญชีอนุสัญญา Cites แต่เป็นสัตว์ป่าตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดชนิดสัตว์ป่าและซากของสัตว์ป่าที่ห้ามนำเข้าหรือส่งออก ลงวันที่ 27 มิถุนายน 2556 ให้เป็นสัตว์ป่าที่ต้องขออนุญาตนำเข้าหรือส่งออก ด้วย

CITES Management Authority of Thailand

Division of Wild Fauna and Flora Protection

Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation

61 Phaholyothin Rd. Chatuchak, Bangkok THAILAND 10900

Tel/Fax: 66 2 5614838E-mail : citesthailand_permit@yahoo.com



เมื่อนำนกมาใหม่ ควรแขวน น้ำ และ อาหาร ไว้ที่หัวคอก

ริงneck (Ringneck)

นกแก้วในตระกูล *Psittacula* แบ่งตาม Species ต่างๆ ดังนี้

<i>Psittacula krameri krameri</i>	=African Ringnecked parrot (nominat)
<i>Psittacula krameri borealis</i>	=Neumann's Ringnecked parrot (subspecies)
<i>Psittacula krameri parvirostris</i>	=Abyssinian Ringnecked parrot (subspecies)
<i>Psittacula krameri manillensis</i>	=Indian Ringnecked parrot (subspecies)
<i>Psittacula eupatria eupatria</i>	=Alexandrine parrot (nominat)
<i>Psittacula eupatria nipalensis</i>	=Nepalese Alexandrine parrot (subspecies)
<i>Psittacula eupatria magnirostris</i>	=Andaman Alexandrine parrot (subspecies)
<i>Psittacula eupatria siamensis</i>	=Thai Alexandrine parrot (subspecies)
<i>Psittacula eupatria avensis</i>	=Burmese Alexandrine parrot (subspecies)
<i>Psittacula echo</i>	=Echo parrot (nominat)
<i>Psittacula himalayana himalayana</i>	=Slaty-headed parrot (nominat)
<i>Psittacula himalayana finschii</i>	=Finsch's Slaty-headed parrot (subspecies)
<i>Psittacula cyanocephala</i>	=Plum-headed parrot (nominat)
<i>Psittacula roseata roseata</i>	=Blossom-headed parrot (nominat)
<i>Psittacula roseata juneae</i>	=Burmese blossom-headed parrot (subspecies)
<i>Psittacula alexandri alexandri</i>	=Java Moustached parrot (nominat)
<i>Psittacula alexandri fasciata</i>	=Indian Moustached parrot (subspecies)
<i>Psittacula alexandri major</i>	=Babi Moustached parrot (subspecies)
<i>Psittacula alexandri cola</i>	=Simeulue Moustached parrot (subspecies)
<i>Psittacula alexandri perionca</i>	=Nias Moustached parrot (subspecies)
<i>Psittacula alexandri abotti</i>	=Andaman Moustached parrot (subspecies)
<i>Psittacula alexandri dammermani</i>	=Dammerman's Moustached parrot (subspecies)
<i>Psittacula alexandri kangeanensis</i>	=Kangean Moustached parrot (subspecies)
<i>Psittacula derbiana</i>	=Derbyan parrot (nominat)
<i>Psittacula columboides</i>	=Malabar parrot (nominat)
<i>Psittacula calthorpae</i>	=Emerald-collared parrot (nominat)
<i>Psittacula longicauda longicauda</i>	=Long-tailed parrot
<i>Psittacula longicauda modesto</i>	=Red-collared long-tailed parrot (subspecies)
<i>Psittacula longicauda nicobarica</i>	=Nicobar long-tailed parrot (subspecies)
<i>Psittacula longicauda tyleri</i>	=Andaman long-tailed parrot (subspecies)
<i>Psittacula longicauda defontainei</i>	=Natuna long-tailed parrot (subspecies)
<i>Psittacula intermedia</i>	=Intermediate parrot (nominat)
<i>Psittacula caniceps</i>	=Blyth's parrot (nominat)
<i>Psittacula wardi</i>	=Seychelles parrot (extinct)
<i>Psittacula exsul</i>	=Newton's parrot (extinct)

จากหนังสือ *Asiatic Parrots and Their Mutation* เขียนโดย G.J.J. Bastiaan

พันธุกรรม (Heredity)

หมายถึงสิ่งที่เป็นลักษณะต่างๆของสิ่งมีชีวิต ที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากสิ่งมีชีวิตรุ่นก่อนหน้า โดยสามารถถ่ายทอดส่งต่อจากรุ่นหนึ่ง ไปสู่อีกรุ่นหนึ่งได้

พันธุกรรม (Heredity) คือ การถ่ายทอด ลักษณะต่างๆของสิ่งมีชีวิต จากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง (รุ่นลูกรุ่นหลาน) ได้ เช่น คนรุ่นพ่อแม่ สามารถถ่ายทอดลักษณะต่างๆลงไปยังรุ่นลูก รุ่นหลานของตนได้

โดยลักษณะที่ถูกถ่ายทอดแบ่งเป็น ประเภท หลักๆ ได้ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะเชิงคุณภาพ และ ลักษณะเชิงปริมาณ

มีการเริ่มต้นทำการศึกษารื่องของ พันธุกรรม (Heredity) ในช่วงกลางของศตวรรษที่ 18 โดย เกรเกอร์ เมนเดล (Gregor Mendel) ซึ่งเป็นผู้ค้นพบ และได้อธิบายหลักของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม (Heredity)

พันธุกรรม (Heredity) สามารถเรียก อีกอย่าง หนึ่งได้ว่า กรรมพันธุ์

พันธุกรรม(Heredity) เป็นสิ่งที่ทำให้สิ่ง มีชีวิตมีลักษณะต่างๆแตกต่างกันไป โดยมีหน่วยควบคุม ที่คอยควบคุมลักษณะต่างๆเหล่านี้ที่เรียกว่า ยีน (Gene) โดยยีน (Gene) จะมีอยู่เป็นจำนวนมาก ภายในเซลล์แทบทุกเซลล์

โครโมโซม (Chromosome)

โครโมโซม(chromosome) เป็นที่อยู่ของสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ (DNA) รวมถึงหน่วยพันธุกรรมหรือยีน (gene) [ยีน(gene) ก็อยู่ในดีเอ็นเอ (DNA) อีกที]

โครโมโซม(chromosome) ทำหน้าที่ควบคุม และถ่ายทอดข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางพันธุกรรมต่างๆของสิ่งมีชีวิต เช่น ลักษณะของเส้นผม ลักษณะดวงตา เพศ และผิว

สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันจะมีจำนวน โครโมโซม (Chromosome) เท่ากันเสมอ ยกเว้นกรณีเกิดการผิดปกติบางอย่าง เช่น ผิดปกติ ในขณะการแบ่งเซลล์

สิ่งมีชีวิตต่างชนิดกันจะมีจำนวนโครโมโซม (Chromosome) เท่ากัน หรือไม่เท่ากันก็ได้

จำนวนโครโมโซม (Chromosome) ที่มาก ไม่สัมพันธ์กับขนาดของสิ่งมีชีวิต ตัวอย่างเช่น ยูกลีนา ที่มีจำนวนโครโมโซม (Chromosome) ถึง 90 แห่งแต่มีขนาดเล็กมาก ในขณะที่คนมีจำนวน โครโมโซม (Chromosome) แค่ 46 แห่ง (23คู่)

สิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ มีจำนวนโครโมโซม (Chromosome) ในเซลล์ร่างกายอยู่ 2 ชุด หรือเรียก ว่า 2n (diploid) ส่วนในเซลล์สืบพันธุ์มีจำนวนโครโมโซม(Chromosome) เพียงชุดเดียวเรียกว่า n หรือ แฮพลอยด์ (haploid)

ข้อแตกต่างระหว่าง ยีน(gene) ดีเอ็นเอ (DNA) และ โครโมโซม (Chromosome) คือ

ยีน(gene) เป็นส่วนหนึ่งของดีเอ็นเอ (DNA)

ดีเอ็นเอ (DNA) จะมีส่วนที่ไม่ใช่ยีนและส่วนที่เป็นยีน (gene) เป็นส่วนประกอบ

ดีเอ็นเอ(DNA) เป็นส่วนประกอบหลักของ โครโมโซม (Chromosome)

โครโมโซม (Chromosome) มีดีเอ็นเอ (DNA) และ โปรตีน(Protein) เป็นส่วนประกอบ หลัก

หากเรียงขนาดจากใหญ่ไปเล็ก จะเรียงได้ ดังนี้ Chromosome > DNA > gene

โครโมโซมเพศ (sex chromosome)

โครโมโซมเพศ (sex chromosome) คือ ชื่อเรียกของโครโมโซม (chromosome) ที่ควบคุมลักษณะทางเพศ หรือเป็นตัวกำหนดเพศ

โครโมโซมเพศ (Sex Chromosome) จะแตกต่างกันใน เพศผู้ และ เพศเมีย

การที่สิ่งมีชีวิต มีเพศผู้หรือเพศเมีย ขึ้นอยู่กับจำนวนและชนิดของโครโมโซมเพศ ซึ่งแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของสิ่งมีชีวิตนั้น

โครโมโซมเพศ (sex chromosome) ในเซลล์ร่างกายของมนุษย์มีจำนวน 1 คู่ คือ โครโมโซม (chromosome) X และ โครโมโซม (chromosome) Y ที่มีลักษณะไม่เหมือนกัน

โดยเพศหญิงถูกกำหนดด้วยโครโมโซม X จำนวน 2 แท่ง คือ XX

ส่วน เพศชายถูกกำหนดด้วยโครโมโซม X จำนวน 1 แท่ง และโครโมโซม Y จำนวน 1 แท่ง คือ XY

ในขณะที่เซลล์สืบพันธุ์ของคนจะมี โครโมโซมเพศ (sex chromosome) เพียง 1 แท่ง คือ เป็น X หรือ Y ในอสุจิของเพศชาย และเป็น X ในไข่ของเพศหญิง

โครโมโซม (chromosome) ของ คนมีทั้งหมดจำนวน 23 คู่ เป็นออโตโซม (autosome) จำนวน 22 คู่ เป็นโครโมโซมเพศ (sex chromosome) จำนวน 1 คู่

นกมีโครโมโซม (chromosome) จำนวน 9 คู่ เป็นออโตโซม (autosome) จำนวน 8 คู่ เป็นโครโมโซมเพศ (sex chromosome) จำนวน 1 คู่

ในกรณีของสัตว์ปีกทุกชนิดในเพศผู้จะมีโครโมโซมเพศเหมือนกัน ส่วนในเพศเมียจะมีโครโมโซมเพศต่างกัน

ดังนั้นแทนที่จะใช้ x กับ y ก็ให้เปลี่ยนเป็นอย่างอื่น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน กับโครโมโซมเพศมนุษย์ จึงใช้ Z, W แทน

โดยเพศผู้จะเป็น ZZ

ส่วนเพศเมียจะเป็น ZW

(โปรตีนของ Z จะมีขนาดใหญ่กว่า W)

ออโตโซม (autosome)

ออโตโซม (autosome) คือชื่อเรียกโครโมโซม หรือกลุ่มของโครโมโซมที่ควบคุม ลักษณะทางพันธุกรรมและลักษณะต่างๆของ ร่างกาย ยกเว้น ลักษณะที่เกี่ยวกับเพศ

ออโตโซม(autosome) มีเหมือนกันทั้ง เพศชายและเพศหญิง

ออโตโซม(autosome) ในเซลล์ร่างกาย ของคน ($2n$) มี 22 คู่ ถูกแบ่งเป็น 7 กลุ่ม คือ A B C D E F G แต่ออโตโซม(autosome) ในเซลล์สืบพันธุ์(n) มีแค่ 22 แท่ง

ซึ่งโดยปกติแล้วโครโมโซม(chromosome) ของคนมีทั้งหมด 23 คู่เป็นออโตโซม (autosome) 22 คู่ เป็นโครโมโซมเพศ(sex chromosome) 1 คู่

โลคัส (locus, loci) คือ ตำแหน่งหนึ่งที่อยู่บนยีน (gene) หรือตำแหน่งหนึ่งที่อยู่บนลำดับดีเอ็นเอ(DNA) โดยอยู่บนโครโมโซม

ลำดับยีน (gene) ในดีเอ็นเอ(DNA) บน โลคัส (locus) หนึ่งๆอาจมีได้หลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบเรียกว่า แอลลีล (allele)

แอลลีลด้อย (Recessive Allele)

คือแอลลีล (allele) ที่สามารถแสดงลักษณะที่ยีน (gene) นั้น ควบคุมลักษณะของการแสดงออก อยู่ออกมาได้ เมื่อมีแอลลีลด้อย (recessive allele) อยู่ในยีน (gene) ทั้งคู่ บนคู่ของโฮโมโลกัสโครโมโซม (Homologous chromosome)

แอลลีลด้อย (recessive allele) จะแสดงออก ในสภาพที่เป็นโฮโมไซกัส ยีน (Homozygous gene) เท่านั้น (เหมือนกันทั้งคู่บนโครโมโซม)

แอลลีลด้อย (recessive allele) มักเขียน ส-ลักษณะแทนด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ ที่เป็น ตัวพิมพ์เล็ก เช่น ในกรณีเขียนแทนที่มีแอลลีล (allele) เดียวเขียนเป็น t, s, y หรือในกรณีเขียน แทนที่มีแอลลีล (allele) เป็นคู่เขียนเป็น tt, ss, yy เป็นต้น

แอลลีลเด่น (Dominant Allele)

คือ แอลลีล (allele) ที่สามารถแสดงลักษณะที่ยีน (gene) นั้น ควบคุมลักษณะของการแสดงออก อยู่ออกมาได้ แม้ว่าจะมีแอลลีลเด่น (dominant allele) อยู่ในยีน (gene) นั้นเพียงแค่อันเดียว

แอลลีลเด่น (dominant allele) สามารถควบคุม การแสดงลักษณะ ที่ยีน (gene) นั้นควบคุม อยู่ออกมาในรุ่นต่อไปได้เสมอ แอลลีลเด่น (dominant allele) จะแสดงออกได้มากกว่า แอลลีลด้อย (recessive allele)

แอลลีลเด่น (dominant allele) จะสามารถ แสดงออกทั้งได้ในสภาพที่เป็นโฮโมไซกัส ยีน (Homozygous gene) และเฮเทอโรไซกัส ยีน (Heterozygous gene)

แอลลีลเด่น (dominant allele) มักเขียน ส-ลักษณะแทนด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ ที่เป็น ตัวพิมพ์ใหญ่ เช่น ในกรณีเขียนแทนที่มีแอลลีล (allele) เดียวเขียนเป็น T, S, Y หรือในกรณี เขียนแทนที่มีแอลลีล (allele) เป็นคู่เขียนเป็น TT, SS, YY เป็นต้น

เฮเทอโรไซกัส (heterozygous gene) คือ ยีน (gene) ที่มีแอลลีล (allele) ที่ต่างกัน โดยจะเป็น แอลลีลเด่น (dominant allele) อันหนึ่ง และเป็น แอลลีลด้อย (recessive allele) อีกอันหนึ่ง เช่น Rr, SsYy เป็นต้น

เฮเทอโรไซกัส (heterozygous gene) เรียกได้ว่าเป็น พันธุ์ทาง

โฮโมไซกัสยีน (homozygous gene) คือ ยีน (gene) ที่มีแอลลีล (allele) เหมือนกันทั้งคู่ โดยจะเป็นแอลลีลเด่น (dominant allele) หรือ แอลลีลด้อย (recessive allele) ทั้งคู่ก็ได้ เช่น RR, rr, SSyy, SSYY, yySS เป็นต้น

โดยที่โฮโมไซกัส ยีน (homozygous gene) เรียกได้ว่าเป็น พันธุ์แท้

ยีนด้อย (Recessive Gene)

คือ ยีน (gene) ที่มีรูปแบบเป็นแอลลีลด้อย (recessive allele) อยู่ 2 แอลลีลด้อย (recessive allele) อยู่ในทั้งคู่ของยีน (gene) นั้น ที่อยู่บนโฮโมโลกัสโครโมโซม (Homologous chromosome) ที่เป็นคู่กัน จึงจะสามารถแสดงลักษณะที่ยีน (gene) นั้นควบคุมอยู่ออกมาได้

ซึ่งยีนด้อย (recessive gene) จะสามารถ ควบคุมลักษณะการแสดงออกที่หายไปหรือแสดงออกน้อยกว่ายีนเด่น (dominant gene) โดยยีนด้อย (recessive gene) จะแสดงออกในสภาพที่เป็นโฮโมไซกัส ยีน (Homozygous gene) เท่านั้น

ยีนเด่น (Dominant Gene)

คือ ยีน (gene) ที่มีรูปแบบเป็นแอลลีลเด่น (dominant allele) อย่างน้อย 1 แอลลีลเด่น (dominant allele) อยู่ในคู่ของยีน (gene) นั้น ที่อยู่บนโฮโมโลกัสโครโมโซม (Homologous chromosome) ที่เป็นคู่กัน ทำให้ยีนเด่น (dominant gene) สามารถแสดงลักษณะที่ยีน (gene) นั้น ควบคุมอยู่ออกมาได้ แม้ว่าจะมีเพียงแคื่อยีน (gene) เดียวก็ตามที และทำให้ยีนเด่น (dominant gene) สามารถควบคุมการแสดงลักษณะออกมา ในรุ่นต่อไป ได้เสมอ

โดยที่ยีนเด่น (dominant gene) จะแสดงออก ได้มากกว่ายีนด้อย (recessive gene) และยีนเด่น (dominant gene) จะสามารถแสดงออกทั้งได้ ทั้งในสภาพที่เป็นโฮโมไซกัส ยีน (Homozygous gene) และเฮเทอโรไซกัส ยีน (Heterozygous gene)

ฟีโนไทป์ (Phenotype)

คือ ลักษณะที่ปรากฏออกมา หรือลักษณะ ที่แสดงออกมา ซึ่งเป็นได้ทั้งลักษณะที่อยู่ภายนอก เช่น นกสีเขียว นกสีม่วง นกสีเหลือง และ ลักษณะที่อยู่ภายใน เช่น หมูเลือด

โดยที่ฟีโนไทป์ (Phenotype) นั้นอาจ เป็นผลที่ได้มาจากยีน (gene) หรือมาจากสภาพแวดล้อม ด้วย กล่าวคือลักษณะที่ปรากฏออกมา หรือ ลักษณะที่แสดงออกมามันเป็นผลร่วมมาจากยีน (gene) และจากสภาพแวดล้อม

จีโนไทป์ (Genotype)

คือ ส่วนผสมของรูปแบบของยีน(gene) ต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต หรือ คือส่วนผสมของแอลลีล (allele) ของยีน (gene) ต่างๆ โดยคำนึงถึงยีน (gene) ที่ต้องการจะทำการศึกษา

โดยคำว่า จีโนไทป์(Genotype) คาดว่ามา จากการผสมคำจากคำว่า Gene(ยีน) + Type (รูปแบบ) ซึ่งจีโนไทป์(Genotype)อาจเขียน สั-ลักษณะแทนได้หลายแบบ

ตัวอย่างของการเขียนสั-ลักษณะของ จีโนไทป์ (Genotype) ของยีน(gene) 1 คู่ อาจเขียน เป็น SS, Ss, ss หรือ S/S, S/s, s/s ก็ได้

ตัวอย่างของการเขียนสั-ลักษณะของ จีโนไทป์ (Genotype) ของยีน (gene) 3 คู่ อาจเขียนเป็น SSRRYY, SsRrYy, ssrryy หรือ S/S R/R Y/Y, S/s R/r Y/y, s/s r/r y/y ก็ได้

การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มีหลายแบบคือ

1. แบบยีนด้อย (Recessive)

การถ่ายทอดลักษณะแบบนี้ ทั้งพ่อ และแม่ จะต้องมียีนที่เราต้องการ เช่น ถ้าเราต้องการผสมให้ได้ลูกนกสีฟ้า ทั้งพ่อและแม่จะต้องมีสีฟ้าทั้งคู่ อาจจะเป็นสีฟ้าทั้งตัว หรือ มีสปริทฟ้าก็ได้ เนื่องจากสีฟ้าเป็นยีนด้อย

2. แบบ Sex Link

การถ่ายทอด แบบ sex-linked เราต้องการพ่อนก ที่มียีนแบบ Sex Link เพียงตัวเดียว อาจจะมียีน Sex Link เดียว(เช่น สปริทเหลือง) หรือ 2 ยีน(สีเหลือง) ก็ได้ ซึ่งลูกนกที่มีโอกาสเป็นสีเหลืองจะเป็นลูกนกเพศเมียเท่านั้น แต่ถ้าเราต้องการลูกนกเป็นสีเหลืองทั้งเพศผู้ และเพศเมีย แม่เราจะต้องมีสีเหลืองด้วย

สำหรับนกยีน Sex Link จะอยู่บนโครโมโซม Z โดย ยีน Sex Link จะข่มลักษณะของยีนบน W แต่ยีน Sex Link ไม่สามารถข่ม ยีนบน Z ได้ ถึงแม้ว่ายีน Z อีกข้างหนึ่งจะเป็นยีนด้อย

เช่นนกเพศผู้มียีน Z ข้างหนึ่ง เป็น Sex Link สีเหลือง และมียีน Z อีกข้างหนึ่ง เป็นยีนด้อย เช่นสีฟ้า นกเพศผู้ตัวนั้นก็จะมีสีฟ้า แต่สปริทเหลือง

นกเพศเมีย มียีน Sex Link บน Z เพียงข้างเดียว ก็จะมีสีของ Sex Link นั้นๆ โดยไม่คำนึงว่า ยีนบน W จะเป็นสีอะไร (ถึงแม้ว่า W จะเป็นสีเขียว ซึ่งเป็นยีนเด่น)

สำหรับนกเพศผู้จะต้องมียีน Sex Link ของ Z ทั้ง 2 ข้าง จึงจะสามารถแสดงสีของ Sex Link นั้นได้ เช่นนกสีเหลืองจะต้องมียีน SexLink สีเหลือง บน Z ทั้ง 2 ข้าง

3. แบบยีนเด่น (Dominant)

การถ่ายทอดลักษณะแบบนี้เราต้องการ พ่อนก หรือ แม่ นกเพียงตัวเดียว ก็สามารถได้ลูกนกสีนั้นได้ เช่น ถ้าเราต้องการได้ลูกนกสีเขียว เราก็หาพ่อนกสีเขียว หรือแม่ นกสีเขียว หรือทั้งพ่อและแม่สีเขียว ก็มีโอกาสดูลูกนกสีเขียว เนื่องจากสีเขียวเป็นลักษณะเด่นสามารถข่มสีที่ด้อยกว่าได้

เช่น พ่อนกสีเขียว x แม่ นกสีฟ้า

จะได้ลูกนกสีเขียว แต่สปริทฟ้าทุกตัว

ถ้า พ่อนกสีเขียวสปริทฟ้า x แม่ นกสีฟ้า

จะได้ ลูกนกสีเขียวสปริทฟ้า 50 %

ลูกนกสีฟ้า 50 %

Dominant SF และ Dominant DF ให้ฟีโนไทป์ (Phenotype) หรือลักษณะภายนอก เหมือนกัน

Dominant ได้แก่ green, grey

4. แบบ Intermedia หรือ Incomplete Dominant

การถ่ายทอดลักษณะแบบนี้ เป็นลักษณะก้ำกึ่งระหว่างแบบ ยีนด้อย และยีนเด่น หรือแบบข่มกันไม่ลง

Incomplete Dominant DF และ Incomplete Dominant SF ให้ฟีโนไทป์ (Phenotype) ไม่เหมือนกัน
Incomplete Dominant ได้แก่ Violet factor, Dark factor

5. แบบ Crossing over

การถ่ายทอดลักษณะแบบนี้เกิดจากความผิดพลาดในขบวนการแบ่งเซลล์สืบพันธุ์ ทำให้ยีนบางส่วน ผิดปกติไป ซึ่งเราไม่สามารถคาดคะเนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ เราจะไม่กล่าวถึงการถ่ายทอดแบบนี้ ในช่วงต่อไป

6. แบบ Semi dominant lethal

Lethal หรือยีนมรณะ ลูกนกที่มียีนมรณะข้างเดียว (SF) สามารถมีชีวิตอยู่ได้ แต่ลูกนกที่มียีนมรณะ 2 ข้าง (DF) จะตายตั้งแต่เป็นตัวอ่อน เราจะไม่กล่าวถึงการถ่ายทอดแบบนี้ ในช่วงต่อไป

สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ควรรู้

- / หมายถึง split
เช่น นกสีเขียว สปริต ฟ้ำ เขียน เป็น green/blue
สีเขียว สปริต ฟ้ำ สปริต clear tail สปริต cinnamon
เขียนเป็น green/blue/clear tail/cinnamon
- ◁ หมายถึง ให้ผลเหมือนกัน เช่น green/blue x blue ▷
คือ พ่อสี green/blue x แม่สี blue
ก็มีผลเหมือนกับ พ่อสี blue x แม่สี green/blue
- SF หมายถึง single factor
- DF หมายถึง double factor
- 1-0 หมายถึง นกเพศผู้
- 0-1 หมายถึง นกเพศเมีย
- 1-1 หมายถึง นก 1 คู่
- 0-0-1 หมายถึง ไม่รู้เพศ
- _ (เครื่องหมาย_) หมายถึง ยีนที่อยู่บนโครโมโซมเดียวกัน
- + หมายถึง สีนั้นไม่ปรากฏในธรรมชาติ
เช่น b1 คือ สีฟ้า
b1+ คือสีฟ้าที่ไม่ปรากฏ ซึ่งหมายถึงสีเขียว

สี-ลักษณะ สี ของ Ringneck

Primary mutations:

Recessive blue	bl
Recessive turquoise (allele of blue)	bl tq
Recessive aqua (allele of blue)	bl aq
Incomplete dominant darkfactor	D
Incomplete dominant violetfactor	V
Dominant grey (manifestation in the wildtype is grey-green)	G
Recessive ino	a
Recessive bronze fallow (possible allele of recessive ino)	bz
Recessive clearheaded fallow	cf
Recessive cleartailed	ct
Recessive dilute	dil
Incomplete dominant edged	Ed
Recessive pied	s
Dominant pied	Pi
Multifactorial mottle (progressive pied)	mo
Sex-linked cinnamon	cin
Sex-linked opaline	op
Sex-linked ino	ino
Sex-linked pallid (allele of ino)	ino pd

Wildtype: green Formula: $bl+ _D+ / bl+ _D+$

นกป่าหรือนกสีดั้งเดิม จะใช้สี-ลักษณะ ของสีต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น และมีเครื่องหมายบวก(+)
กำกับด้านหลัง เพื่อระบุว่าไม่มีสีนั้นปรากฏอยู่

เช่น นกสีเขียวสามารถเขียนด้วยสี-ลักษณะ $bl+bl+D+D+V+V+G+G+$ ก็ได้ แต่จะทำให้สับสน

ดังนั้นเมื่อเราต้องการกล่าวถึงนกที่มีสีใดเกี่ยวข้อง ก็นำ สี-ลักษณะนั้นๆ มาใช้ประกอบ
เช่นเมื่อกล่าวถึงนก สีเขียวสปริทฟ้า ก็ใช้สี-ลักษณะ $bl+bl+bl+bl$ ก็พอ ไม่ต้องเขียน $D+V+$ ให้สับสน
การใช้สี-ลักษณะสี หนังสือแต่ละเล่มมีการใช้ที่แตกต่างกัน

$bl+$ คือสีฟ้าที่ไม่ปรากฏ ซึ่งก็คือ สีเขียว

$D+$ คือ dark factor ที่ไม่ปรากฏ หมายถึงไม่มี dark factor

/ หมายถึง คั่น ระหว่าง โครโมโซม 2 ข้าง

สี-ลักษณะต่างๆ เหล่านี้ เราจะใช้ในการศึกษาสีนกในบทต่อไป

ประเภทของ Mutations

Ringneck ในธรรมชาติมีสีเขียว นกที่มีสีอื่นๆ เกิดจากการกลายพันธุ์ ซึ่งไม่มีหลักฐานยืนยันว่าการกลายพันธุ์เริ่มปรากฏขึ้นเมื่อใด แต่สันนิษฐานว่าการกลายพันธุ์ของ Ringneck เกิดขึ้นในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 นกป่าที่กลายพันธุ์เป็นสีอื่นๆ จะถูกจับไปขายในราคาแพง และมีการเพาะพันธุ์จนมีสีต่างๆ ตั้งแต่นั้นมา การกลายพันธุ์มีหลายระดับคือ

1. Primary Mutations

หมายถึงการกลายพันธุ์ที่เกิดจากองค์ประกอบเดียว (single factor) เช่น blue, clear tail,

Primary Mutations ได้แก่

ino (sex-linked)

ino (recessive)

blue

turquoise (allele of blue, gives a turquoise phenotype in combination with blue)

aqua or aquamarin (allele of blue, gives an aquamarin phenotype in combination with blue)

dark factor

violet factor

grey factor (manifestation in the greenseries is grey-green)

misty factor

cinnamon factor

dominant edged factor

pallid factor (allele of the sex-linked ina-locus)

dilute factor

clearheaded fallow factor

cleartailed factor

bronze fallow factor

pied factor recessive

pied factor dominant

opaline factor

fallow factor

grizzle factor

2. Secondary Mutations

หมายถึงการกลายพันธุ์ที่เกิดขึ้นกับ Primary Mutations ซึ่งยังไม่มี การกล่าวถึงอย่างชัดเจนใน Ring-neck

3. Mutation Combinations

หมายถึงการกลายพันธุ์ ที่เกิดจากการผสมของ Primary Mutations ได้แก่

pallid blue	(combination of pallid and blue)
cleartailed blue	(combination of cleartailed and blue)
cleartailed cinnamon	(combination of cleartailed and cinnamon)
cinnamon blue	(combination of cinnamon and blue)
cinnamon grey-green	(combination of cinnamon and the grey factor)
clearheaded fallow blue	(combination of clearheaded fallow and blue)
dilute blue	(combination of dilute and blue)
cobalt	(combination of a dark factor and blue)
violet blue	(combination of a violet factor and blue)
recessive pied blue	(combination of recessive pied and blue) etc. etc.

We can also breed three factors in one bird, for example;

pallid grey	(combination of pallid, grey factor and blue)
cleartailed grey	(combination of cleartailed, grey factor and blue)
clearheaded fallow grey	(combination of clearheaded fallow, grey factor and blue)
cinnamon grey (sex-linked)	(combination of cinnamon, grey factor and blue)
dilute grey	(combination of dilute, grey factor and blue)
pallidino blue	(combination of pallid, ino and blue)
recessive pied grey	(combination of recessive pied, grey factor and blue) etc. etc.

Even four factors in one bird is a possibility

pallidino grey	(combination of pallid, ino, grey factor and blue)
rec. pied cinnamon grey	(combination of recessive pied, cinnamon, grey factor and blue)
cleartailed cinnamon grey	(combination of cleartailed, cinnamon, grey factor and blue)

Lutino

formula Z_{ino}/Z_{ino} (เพศผู้)

Z_{ino}/W (เพศเมีย)

คำอธิบาย โครโมโซมเพศ Z มี สีเหลืองปรากฏอยู่
นกเพศผู้ต้องมี อัลลีลของ Lutino ที่ Z ทั้ง 2 ข้าง จึงจะปรากฏสี เหลืองได้
ถ้านกเพศผู้มี อัลลีลของ Lutino ที่ Z เพียงข้างเดียว นกจะมีสีตาม Z อีกข้างหนึ่ง
ส่วนนกเพศเมีย มี อัลลีลของ Lutino ที่ Z เพียงข้างเดียว ก็สามารถปรากฏ
สีเหลืองได้ โดยไม่สนใจว่า W จะมีสีอะไร

Mutant Primary

สี ดำตัวสีเหลืองสด

ลักษณะการถ่ายทอด Sex Link

ลักษณะวงแหวนที่คอ สีขาว/ชมพู

ลักษณะพิเศษ ลูกนกแรกเกิดจะมีตาสีแดงไปจนตลอดชีวิต เท้าสีชมพู เล็บขาว ปากแดง

green/ino x green

males: 25% green
 25% green/ino
females: 25% green
 25% lutino

green/ino x lutino

males: 25% green/ino
 25% lutino
females: 25% green
 25% lutino

green x lutino

males: 50% green/ino
females: 50% green

lutino x green

males: 50% green/ino
females: 50% lutino

lutino x lutino

100% lutino

ท่านใดมีรูปนกสวยๆ ขอเชิญร่วมบริจาคเพื่อจัดทำคู่มือฉบับนี้

GreyGreen (Olive)

formula	GG+bl+bl+
คำอธิบาย	โครโมโซมข้างหนึ่งมี grey factor G
Mutant	Primary Grey factor
สี	ลำตัวสีเขียว
ลักษณะการถ่ายทอด	Dominant
ลักษณะวงแหวนที่คอ	สีดำ/ชมพู
ลักษณะพิเศษ	Grey factor ไม่สามารถปรากฏ บน Lutino, Albino, Turquoise ino นก GreyGreen (SF) และ GreyGreen (DF) จะมีสีเหมือนกัน ตามกฎของ dominant

grey-green x green <>

50% green

50% grey-green

grey-green x grey-green

25% green

50% grey-green

25% grey-green (DF grey)

grey-green DF x green<>

100% grey-green

grey-green DF x grey-green <>

50% grey-green

50% grey-green (DF grey)

grey-green DF x grey-green DF

100% grey-green (DF grey)

Blue

formula	blbl
คำอธิบาย	โครโมโซมทั้ง 2 ซ้ำง สี blue
Mutant	Primary
สี	ลำตัวสีฟ้าทั้งตัว
ลักษณะการถ่ายทอด	Recessive
ลักษณะวงแหวนที่คอ	สีดำ/ขาว
ลักษณะพิเศษ	เป็นสีที่มีความสำคัญ-ในการเพาะพันธุ์นกสีต่างๆ



green/blue x green/blue

25% green

50% green/blue

25% blue

green/blue x blue <>

50% green/blue

50% blue

blue x blue

100% blue

Turquoise (PastelBlue)

formula	blbl_{tq}
คำอธิบาย	โครโมโซม ข้างหนึ่ง มี blue อีกข้างหนึ่ง มี Turquoise ปรากฏอยู่
Mutant	Primary, allele of blue
สี	ลำตัวสีฟ้าปีกเหลืองเขียว จนถึงเขียวเกือบทั้งตัว
ลักษณะการถ่ายทอด	Recessive, แต่ เป็น co-dominant ของกลุ่มสีฟ้า
ลักษณะวงแหวนที่คอ	สีดำ/ขาว - ชมพู
ลักษณะพิเศษ	Turquoise เดิมเรียกว่า pastelBlue Turquoise เป็นส่วนหนึ่งของ อัลลีลของสีฟ้า Turquoise จะเป็นลักษณะด้อย เมื่อเทียบกับสีเขียว แต่จะเป็นลักษณะเด่น เมื่อเทียบกับกลุ่มของสีฟ้า คือ Turquoise จะปรากฏเมื่อมีสีฟ้าเท่านั้น สี Turquoise จะมีขนาด 20%-80% ความมากน้อยของสี Turquoise ไม่เกี่ยวกับ DF หรือ SF ลูกนกสี Turquoise จะยังไม่ปรากฏชัดเจน จนกระทั่งอายุ 2 ปี

green/turquoise x green/turquoise

25% green

50% green/turquoise

25% turquoise (DF turquoise)

green/turquoise x blue <>

50% green/blue

50% turquoise

turquoise DF x green/blue<>

50% green/turquoise

50% turquoise

turquoise x blue <>

50% blue

50% turquoise

turquoise DF x blue <>

100% turquoise

turquoise x turquoise

25% blue

50% turquoise

25% turquoise (DF turquoise)

turquoise x turquoise DF <>

50% turquoise

50% turquoise (DF turquoise)

Aqua

formula	blbl_{aq}
คำอธิบาย	โครโมโซม ข้างหนึ่ง มี blue อีกข้างหนึ่ง มี Aqua ปรากฏอยู่
Mutant	Primary, allele of blue
สี	ลำตัวสีเขียวน้ำตาลทั้งตัว
ลักษณะการถ่ายทอด	Recessive, แต่ เป็น co-dominant ของกลุ่มสีฟ้า
ลักษณะวงแหวนที่คอ	สีดำ/เหลือง - ชมพู
ลักษณะพิเศษ	Aqua มาจากคำว่า Aquqmarin เป็นสีใหม่ทีเพิ่งค้นพบ Aqua มีลักษณะการถ่ายทอด ยีนคล้ายกับ Turquoise Aqua เป็นส่วนหนึ่งของ อัลลีลของสีฟ้า Aqua จะเป็นลักษณะด้อย เมื่อเทียบกับสีเขียว แต่จะเป็นลักษณะเด่น เมื่อเทียบกับกลุ่มของสีฟ้า สี Aqua ต่างกับ Turquoise คือ Aqua จะมีสีเขียวกันทั้งตัว ส่วน Turquoise สีจะปรากฏที่บริเวณ หัว และ ปีก

blue x aqua<>

50% blue

50% aqua

aqua x green/blue <>

25% green/blue #

25% green/aqua #

25% blue

25% aqua

aqua x aqua

25% blue

50% aqua

25% aqua (DF aqua)

Albino

formula blblZinoZino (เพศผู้)

 blblZinoW (เพศเมีย)

คำอธิบาย ประกอบด้วย blue ทั้ง 2 ออโตโซม และ lutino ที่ เช็กโครโมโซม ทั้ง 2 ข้าง ส่วนเพศเมีย W จะเป็นอะไรก็ได้

Mutant combination of lutino and blue

สี ขาวทั้งตัว

ลักษณะการถ่ายทอด Recessive, sex link

ลักษณะวงแหวนที่คอ ไม่มี

green/blue/ino x lutino/blue

males: 6,25% green/ino*

12,5% green/blue/ino *

6,25% blue/ino

6,25% lutino *

12,5% lutino/blue *

6,25% albino

females: 6,25% green *

12,5% green/blue *

6,25% blue

6,25% lutino *

12,5% lutino/blue *

6,25% albino

blue/ino x blue

males: 25% blue *

25% blue/ino *

females: 25% blue

25% albino

lutino/blue x iutino/blue

25% lutino *

50% lutino/blue *

25% albino

**green/blue/ino x albino or
blue/ino x lutino/blue**

males: 12,5% green/blue/ino

12,5% blue/ino

12,5% lutino/blue

12,5% albino

females: 12,5% green/blue

12,5% blue

12,5% lutino/blue

12,5% albino

Turquoise ino (Cream Ino)

formula $blbl_{tq}ZinoZino$ (เพศผู้)

$blbl_{tq}ZinoW$ (เพศเมีย)

คำอธิบาย ประกอบด้วย blue และ turquoise ที่ ออโตโซม และ lutino ที่ เซ็กโครโมโซม พัง 2 โครโมโซม

ส่วนเพศเมีย W จะเป็นอะไรก็ได้

Mutant combination of lutino and blue and turquoise

สี ขาวจนถึงเหลือง

ลักษณะการถ่ายทอด Recessive, sex link

ลักษณะวงแหวนที่คอ ขาว / ชมพู

turquoise/ino x blue

males: 12,5% blue *

females:

12,5% turquoise *

12,5% blue/ino *

12,5% turquoise/inc *

12,5% blue

12,5% turquoise

12,5% al bino

12,5% turquoise ino

turquoise/ino x albino or

blue/ino x turquoise ino

males: 12,5% blue/ino

12,5% turquoise/inc

12,5% albino

females:

12,5% turquoise ino

12,5% blue

12,5% turquoise

12,5% albino

12,5% turquoise ino

**albino x turquoise or
turquoise ino x blue**

males: 25% blue/ino

females:

25% turquoise/inc

25% albino

25% turquoise ino

turquoise/ino x turquoise ino

males: 6,25% blue/ino

12,5% turquoise/inc

6,25% albino

females:

12,5% turquoise ino

6,25% turquoise/inc (DF turquoise)

6,25% turquoise ino (DF turquoise)

6,25% blue

12,5% turquoise

6,25% albino

12,5% turquoise ino

6,25% turquoise (DF turquoise)

6,25% turquoise ino (DF turquoise)

turquoise ino DF x blue

males: 50% turquoise/inc

females: 50% turquoise ino

turquoise ino DF x turquoise

males: 25% turquoise/inc

25% turquoise/inc (DF turquoise)

females: 25% turquoise ino

25% turquoise ino (DF

Grey

formula	blblGG+ (SF) blblGG (DF)
คำอธิบาย	โครโมโซมข้างหนึ่งมี blue และ grey factor G โครโมโซมอีกข้างหนึ่งมี blue สำหรับ SF ถ้ามี grey factor ด้วยจะเป็น DF
Mutant	combination of blue and grey factor
สี	ลำตัวสีเทา
ลักษณะการถ่ายทอด	Dominant grey and recessive blue
ลักษณะวงแหวนที่คอ	สีดำ/ขาว
ลักษณะพิเศษ	นก Grey (SF) และ (DF) จะมีสีเหมือนกัน ตามกฎของ dominant

grey-green/blue x blue <>

25% green/blue

25% blue

25% grey-green/blue

25% grey

green/blue x grey-green/blue <>

12,5% green *

25% green/blue *

12,5% blue

12,5% grey-green *

25% grey-green/blue *

12,5% grey

green/blue x grey <>

25% green/blue

25% grey-green/blue

25% blue

25% grey

grey x grey-green/blue <>

12,5% green/blue

25% grey-green/blue

12,5% blue

12,5% grey-green/blue (DF grey)

25% grey

12,5% grey (DF grey)

blue x grey <>

50% blue

50% grey

grey x grey

25% blue

50% grey

25% grey (DF grey)

Dark Green

formula	bl+bl+DD+
คำอธิบาย	โครโมโซมข้างหนึ่งมี Dark factor D
Mutant	Primary Dark factor
สี	ลำตัวสีเขียวทึบ หางคู่กลางมีสี cobolt
ลักษณะการถ่ายทอด	one incomplete dominant factor
ลักษณะวงแหวนที่คอ	สีดำ/ชมพู
ลักษณะพิเศษ	Dark Green ไม่ใช่ Grey Green

green x dark green <>

50% green

50% dark green

olive green x green <>

100% dark green

Olive Green

formula	$bl+bl+DD$
คำอธิบาย	มี Dark factor D 2 ข้าง
Mutant	combination of two Dark factor
สี	ลำตัวสีเขียวซีมัว ใกล้เคียงกับ Grey Green
ลักษณะการถ่ายทอด	two incomplete dominant factor
ลักษณะวงแหวนที่คอ	สีดำ/ชมพู
ลักษณะพิเศษ	Dark Green ไม่ใช่ Grey Green และ ไม่ใช่ Olive Green

dark green x dark green

25% green

50% dark green

25% olive green

dark green x olive green <>

50% dark green

50% olive green

olive green x olive green

100% olive green

Cobalt

formula	blbIDD+
คำอธิบาย	นกสีฟ้า ที่มี Dark factor D หนึ่ง ข้าง
Mutant	combination one Dark factor and blue
สี	ลำตัวสีฟ้าเข้ม
ลักษณะการถ่ายทอด	recessive and one incomplete dominant factor
ลักษณะวงแหวนที่คอ	สีดำ/ขาว
ลักษณะพิเศษ	โทนนี้อยู่ระหว่าง ฟ้า และ ม่วง

dark green/blue x blue <>

25% green/blue

25% blue

25% dark green/blue

25% cobalt

dark green/blue x green/blue <>

12.5% green *

25% green/blue *

12.5% blue

12.5% dark green *

25% dark green/blue *

12.5% cobalt

green/blue x cobalt <>

25% green/blue

25% dark green/blue

25% blue

25% cobalt

blue x cobalt <>

50% blue

50% cobalt

Mauve

formula	blbIDD
คำอธิบาย	นกสีฟ้า ที่มี Dark factor D สอง ข้าง
Mutant	combination two Dark factor and blue
สี	ลำตัวสีฟ้าเข้ม ปลายปีกสีดำ
ลักษณะการถ่ายทอด	recessive and two incomplete dominant factor
ลักษณะวงแหวนที่คอ	สีดำ/ขาว
ลักษณะพิเศษ	โทนนี้อยู่ระหว่าง ฟ้า และ ม่วง ปลายปีกสีดำ

cobalt x olive green/blue <>	dark green/blue x mauve <>
25% dark green/blue	25% dark green/blue
25% olive green/blue	25% olive green/blue
25% cobalt	25% cobalt
25% mauve	25% mauve
dark green/blue x dark green/blue	cobalt x cobalt
6,25% green *	25% blue
12,5% green/blue *	50% cobalt
12,5% dark green *	25% mauve
25% dark green/blue *	mauve x cobalt <>
6,25% olive green *	50% cobalt
12,5% olive green/blue *	50% mauve
6,25% blue	mauve x mauve
12,5% cobalt	100% mauve
6,25% mauve	
olive green/blue x dark green/blue <>	
12,5% dark green*	
25% dark green/blue *	
12,5% olive green *	
25% olive green/blue *	
15% cobalt	
12,5% mauve	
mauve x olive green/blue <>	
olive green/blue	
5% mauve	

Violet Green

formula	bl+bl+VV+
คำอธิบาย	โครโมโซมข้างหนึ่งมี violet factor V
Mutant	Primary
สี	ลำตัวสีเขียว หางคู่กลางมีสี ม่วง
ลักษณะการถ่ายทอด	one incomplete dominant factor
ลักษณะวงแหวนที่คอ	สีดำ/ชมพู
ลักษณะพิเศษ	violet สามารถผสมกับสีต่างๆ แต่จะไม่แสดงออกเมื่ออยู่กับสี lutino, albino, turquoise ino และ grey violet DF จะมีสีม่วงเข้มกว่า violet SF

violet green x green <>

50% green

50% violet green

violet green x violet green

25% green

50% violet green

25% violet green (DF violet)

Violet Blue

formula	blbIVV+
คำอธิบาย	นกสีฟ้า ที่มี violet factor V หนึ่ง ข้าง
Mutant	combination one violet factor and blue
สี	ลำตัวสีม่วง
ลักษณะการถ่ายทอด	recessive and one incomplete dominant factor
ลักษณะวงแหวนที่คอ	สีดำ/ขาว
ลักษณะพิเศษ	violet DF สีจะเข้มกว่า violet SF โดยเฉพาะหางคู่กลาง

violet green/blue x blue <>

25% green/blue
25% violet green/blue
25% blue
25% violet blue

violet blue x violet green/blue <>

12,5% green/blue
25% violet green/blue
12,5% violet green/blue (DF vio let)
12,5% blue
25% violet blue

violet blue x violet blue

25% blue
50% violet blue
25% violet blue (DF violet)



***นกสีอื่นๆ จะดำเนินการภายหลัง



Opaline Blue

formula	$Z_{op\ bl}/Z_{op\ bl}$ (เพศผู้) $Z_{op\ bl}/W_{bl}$ (เพศเมีย)
คำอธิบาย	โครโมโซมเพศ Z มี opaline และ blue ปรากฏอยู่ นกเพศผู้ต้องมี อัลลีลของ opaline และ blue ที่ Z ทั้ง 2 ข้าง จึงจะปรากฏสี Opaline Blue ถ้าตัวผู้มี อัลลีล ฟ้ำ บน Z ทั้ง 2 ข้าง แต่มี opaline บน Z ข้างใดข้างหนึ่ง ก็จะเป็น ฟ้ำ สปิริท โอพาลาย ส่วนนกเพศเมีย มี อัลลีลของ opaline และ blue ที่ Z และ W มีสี blue
Mutant	Primary
สี	ถ้าตัวสีฟ้าอ่อนกว่าฟ้าทั่วไป ส่วนหัวสีฟ้าเข้ม
ลักษณะการถ่ายทอด	Sex Link
ลักษณะวงแหวนที่คอ	สีดำ/ขาว
ลักษณะพิเศษ	ปลายปีกมีสีเข้ม และ แถบขาว



เกรเกอร์ โยฮัน เมนเดล (Gregor Johann Mendel)



เกรเกอร์ เมนเดล (Gregor Mendel) เกิดในวันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2365 (ค.ศ.1822) ที่เมือง Heizendorf ประเทศ Austria ซึ่งปัจจุบันเป็นส่วนหนึ่งของเมือง Hyncice ประเทศ Czechoslovakia เมนเดลได้รับการยกย่องว่าเป็น “บิดาแห่งพันธุศาสตร์” ด้วยผลงานการค้นพบที่ว่าด้วยการถ่ายทอดลักษณะต่างๆ ของรุ่นพ่อแม่ไปยังรุ่นลูกหลาน ผลงานของเมนเดลคือพื้นฐานของทฤษฎีพันธุศาสตร์ยุคใหม่

เมนเดลเกิดในครอบครัวชาวนาที่ยากจน ซึ่งมีชีวิตที่ยากลำบาก หนทางเดียวที่จะทำให้ชีวิตเขาดีขึ้นคือการเข้าร่วมงานของคริสตจักร ปี พ.ศ. 2390(ค.ศ.1847) เมนเดลได้บวชเป็นบาทหลวง ที่โบสถ์ Brunn เมือง Moravia ปัจจุบันคือ Brno ประเทศ Czechoslovakia และได้รับตำแหน่งรับผิดชอบดูแลสวนและเป็นอาจารย์สอนหนังสือ ให้แก่นักเรียนอีกด้วยโดยสอนเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทางพันธุกรรมหรือพันธุศาสตร์ในเวลาเดียวกัน เมนเดลเข้าศึกษาที่มหาวิทยาลัยแห่งเวียนนา แต่เมนเดลเรียนไม่จบ และได้กลับไปทำงานที่โบสถ์อีกครั้ง

เมนเดลมีความสนใจศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างมากโดยเฉพาะทางด้านพันธุศาสตร์ เมนเดลได้ศึกษาวิชาฟิสิกส์ คณิตศาสตร์และธรรมชาติวิทยามาด้วย ในสมัยของเมนเดลนั้นมีความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องพันธุศาสตร์ที่ผิด ๆ อยู่เช่น เผ่าพันธุ์ของพืช สัตว์ จะดำรงอยู่ได้โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะและจะเปลี่ยนแปลงลักษณะต่อเมื่อธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงไป

เมนเดลได้ใช้สถานที่ภายในบริเวณโบสถ์เพื่อทำการทดลองสิ่งต่างๆที่เขาสนใจ ที่นั่นมีพันธุ์พืชมากมาย แต่ละชนิดแตกต่างกันมากมายหลากหลายแบบ ความแตกต่างเหล่านี้ ทำให้เมนเดลอดนึกสงสัยไม่ได้ เมนเดลจึงเริ่มต้นทำการทดลองเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ.2399(ค.ศ.1856)

โดยเขาได้ทำการรวบรวมต้นถั่วมาหลายๆพันธุ์นำมาผสมพันธุ์กัน ทั้งถั่วพันธุ์เดียวกันและถั่วต่างพันธุ์กัน เป็นจำนวนแตกต่างกันถึง 22 ชนิด เพื่อศึกษาลักษณะต่างๆของถั่ว เช่น ลักษณะของฝักถั่ว สีของฝักถั่ว ลักษณะเมล็ดของถั่ว ความสูงของต้นถั่ว โดยเป็นเวลารวม 8 ปีเต็ม ในการทดลอง ร่วมนับ 1,000 ครั้ง จนได้ ข้อมูลมากเพียงพอ

ในปี พ.ศ.2408 (ค.ศ.1865) เมนเดลได้นำเสนอรายงานผลการทดลองเกี่ยวข้องกับการผสมพันธุ์ต้นถั่ว ให้แก่ที่ประชุม Natural History Society ในกรุงบรุนน์(Brunn) แต่ผลงานของเขาไม่ได้รับความสนใจจากนักวิทยาศาสตร์ในสมัยนั้น เมนเดลพยายามผลักดันให้ผลงานของเขาให้ได้รับการตีพิมพ์ในต่างประเทศ แต่เนื่องจากเมนเดลไม่ใช่ นักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียง ผลงานของเขาจึงเป็นเพียง unknown author writing in an unknown journal.

ต่อมาในปี พ.ศ.2409 (ค.ศ.1866) เมนเดลได้รับการเลื่อนสมณศักดิ์เป็นเจ้าอาวาส เขามีภาระรับผิดชอบมากขึ้น ทำให้เมนเดลไม่มีเวลาทำการทดลองในเรื่องการผสมพันธุ์พืชเหมือนอย่างเคย เมื่อมีเวลาพอ เมนเดลเริ่มทดลองผสมพันธุ์พืช เพื่อคัดเลือกสิ่งพันธุ์ใหม่ ที่ให้น้ำผึ้งดีกว่าเดิม เป็นการทดลองที่ผสมผสานระหว่างพืชและสัตว์ แต่โชคร้าย ฝูงของเขามักไปต่อยชาวบ้านในบริเวณใกล้เคียง เมนเดลจึงจำเป็นต้องยุติการทดลองครั้งนั้น

เมนเดลเสียชีวิตเมื่อมีอายุได้ 61 ด้วยโรคหัวใจวายในวันที่ 6 มกราคม พ.ศ.2427 (ค.ศ.1884) ศพของเมนเดลได้รับการฝังที่สุสานใกล้โบสถ์ ในพิธีศพมีลูกศิษย์และชาวบ้านเดินทางมาร่วมไว้อาลัยเมนเดล ในฐานะนักบวชคนหนึ่งที่ได้อุทิศตนให้กับผู้ยากไร้ โดยไม่มีผู้ใดล่วงรู้เลยว่า พวกเขากำลังรำลอาลัยนักวิทยาศาสตร์ผู้ยิ่งใหญ่ที่สุดคนหนึ่งของโลก

ผลงานของเมนเดลถูกปล่อยไว้นานถึง 34 ปี จนกระทั่งในปี พ.ศ.2443 (ค.ศ.1900) มีนักวิทยาศาสตร์ 3 คน คือ ฮิวโก เดอ ฟรีส์ (Hugo de Vries) นักพฤกษศาสตร์ชาวฮอลแลนด์, คาร์ล คอร์เรนส์ (Carl Correns) นักพฤกษศาสตร์และนักพันธุศาสตร์ชาวเยอรมัน และ เอริช ฟอน แซร์มาค ไชเซเนกก์(Erich von Tschermak-Seysenegg) นักวิทยาศาสตร์(agronomist) ชาวออสเตรีย ได้ศึกษาผลงานของเมนเดล และพบว่าผลงานของเมนเดล ทางด้านพันธุศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับ ทฤษฎีวิวัฒนาการ ของ ชาลส์ดาร์วิน

ความสำเร็จในการค้นคว้า ทดลองของเมนเดล อาจได้มาจากความบังเอิญ- หรือการวางแผนการทดลองที่ชาญฉลาด คือเมนเดลใช้ ต้นถั่วที่มีช่วงระยะเวลาเติบโตและให้ผลผลิตสั้น และมีเกสรตัวผู้-เมีย ทำให้เขาสามารถได้ผลผลิตในแต่ละรุ่นรวดเร็ว จนสามารถบันทึกความต่อเนื่องของการทดลองได้ สำเร็จ

กฎของเมนเดล

กฎข้อที่ 1 กฎแห่งการแยกตัว (LAW OF SEGREGATION) มีใจความว่า “สิ่งทีควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ทีสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ มีอยู่เป็นคู่ๆ แต่ละคู่จะแยกจากกัน ในระหว่างการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ทำให้เซลล์สืบพันธุ์แต่ละเซลล์มีหน่วยควบคุมลักษณะนี้เพียง 1 หน่วย และจะ กลับมาเข้าคู่อีกเมื่อเซลล์สืบพันธุ์ ผสมกัน”

เช่น นกเพศผู้ มีโครโมโซม เป็น ZZ เมื่อแยกตัว จะได้ Z และ Z
 นกเพศเมีย มีโครโมโซม เป็น ZW เมื่อแยกตัว จะได้ Z และ w

กฎข้อที่ 2 กฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระ (LAW OF INDEPENDENT ASSORTMENT) มีใจความว่า “ในเซลล์สืบพันธุ์จะมีการรวมกลุ่ม ของหน่วยพันธุกรรมของลักษณะต่างๆ การรวมกลุ่มเหล่านี้เป็นไปได้อย่างอิสระ จึงทำให้เราสามารถทำนายผลที่เกิดขึ้นในรุ่นลูก และรุ่นหลาน”

Punnett Square

คือตารางที่ใช้คาดคะเนลักษณะของลูก ที่เกิดจากพ่อ แม่ โดยการการเรียงเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อและแม่ ตามแนวตั้งและแนวนอนของตาราง ผลรวมของเซลล์สืบพันธุ์ ทั้งสองฝ่ายจะเป็นลักษณะของลูก

เช่น พ่อ มีเซลล์สืบพันธุ์ แบบ Z และ Z นำมาเรียงในแนว ตั้ง
 แม่ มีเซลล์สืบพันธุ์ แบบ Z และ W นำมาเรียงในแนว นอน
จะได้รูปของ Punnett Square ดังนี้

	Z	W
Z	ZZ	ZW
Z	ZZ	ZW

F=Filial หมายถึงรุ่น ลูก-หลาน

การคำนวณ

คำถามว่า พ่อ-แม่ สีนั้น สีนี้ จะให้ลูกนกสีอะไรบ้าง ต่อไปนี้ คิดว่าผู้ตั้งคำถาม จะสามารถตอบคำถามให้ตัวเองได้แล้ว

ตัวอย่าง

พ่อนกสีเหลือง x แม่นกสีเขียว

วิธีคำนวณ

พ่อนกสีเหลือง มี อัลลีล Z_{ino}/Z_{ino} หลังจาก โครโมโซม แบ่งตัว จะได้ อัลลีล Z_{ino} และ Z_{ino} นำไปเรียงแนวตั้ง ของ Punnett Square

แม่นกสีเขียว มี อัลลีล $b1+b1+ZW$ หลังจาก โครโมโซม แบ่งตัว จะได้ อัลลีล $b1+Z$ และ $b1+W$ นำไปเรียงแนวนอน ของ Punnett Square

ได้ผลดังนี้

	$b1+Z$	$b1+W$
Z_{ino}	$Z_{ino}b1+Z$ Green/Lutino Male	$Z_{ino}b1+W$ Lutino Female
Z_{ino}	$Z_{ino}b1+Z$ Green/Lutino Male	$Z_{ino}b1+W$ Lutino Female

จะเห็นว่า ได้ลูกนก เพศผู้ green/lutino ครึ่งหนึ่ง และ เพศเมีย lutino ครึ่งหนึ่ง

***ถ้า อัลลีล เหมือนกัน ให้ใช้ อัลลีลเดียวมาคำนวณก็พอ (Z_{ino} แลต่างไม่ต้องเขียนก็ได้)

ตัวอย่าง

Green/Blue x Blue

วิธีคำนวณ

Green/Blue Male = $b1+b1ZZ$

Blue Female = $b1b1ZW$

	$b1Z$	$b1W$
$b1+Z$	$b1+b1ZZ$ Green/Blue Male	$b1+b1ZW$ Green/Blue Female
$b1Z$	$b1b1ZZ$ Blue Male	$b1b1ZW$ Blue Female

ตัวอย่าง

GreyGreen/Blue x Blue

วิธีคำนวณ

GreyGreen/Blue Male = $bl+blG+GZZ$

หลังจากแบ่งโครโมโซม = $bl+G+Z, bl+GZ, blG+Z, blGZ$

Blue Female = $blblZW$

หลังจากแบ่งโครโมโซม = blZ, blW

	blZ	blW
$bl+G+Z$	$bl+blG+ZZ$ Green/Blue Male	$bl+blG+ZW$ Green/Blue Female
$bl+GZ$	$bl+blGZZ$ GreyGreen/Blue Male	$bl+blGZW$ GreyGreen/Blue Female
$blG+Z$	$blblG+ZZ$ Blue Male	$blblG+ZW$ Blue Female
$blGZ$	$blblGZZ$ Grey Male	$blblGZW$ Grey Female