**บทที่ 13**

**ระบบปกคลุมร่างกาย**

**Integumentary system**

ระบบปกคลุมร่างกายเป็นส่วนประกอบของร่างกาย ที่สามารถมองเห็นได้จากภายนอกประกอบด้วยโครงสร้างที่สำคัญ ได้แก่ ผิวหนัง (skin) และ โครงสร้างที่เจริญพัฒนามาจากผิวหนัง (skin derivatives)เช่น ขน (hair) เล็บ (nail) กีบ (hoof) นิ้วติ่ง (dewclaw) เขา (horn) ต่อมเหงื่อ (sweat glands) และต่อมน้ำมัน (sebaceous glands) เป็นต้น

**หน้าที่ของระบบปกคลุมร่างกาย คือ**

- ป้องกันการระเหยของน้ำออกจากร่างกาย และช่วยป้องกันอันตรายให้กับอวัยวะภายใน

- ป้องกันเชื้อโรคที่อาจเข้าสู่ร่างกายผ่านทางผิวหนัง

- ในสัตว์บางชนิดจะเกี่ยวข้องกับการควบคุมอุณหภูมิในร่างกายให้คงที่ โดยการระเหยของเหงื่อและควบคุมการหมุนเวียนของเส้นเลือดฝอยที่บริเวณผิวหนัง

- ใช้เป็นอาวุธในการป้องกันอันตรายให้กับร่างกายเช่น กรงเล็บ หรือเขา

- เกี่ยวข้องกับการสร้างไวตามินดี

- เกี่ยวข้องกับการรับความรู้สึกเช่น ร้อน เย็น เจ็บปวด และความรู้สึกจากการสัมผัส

- เกี่ยวข้องกับการสะสมไขมันที่เป็นแหล่งสะสมพลังงานในร่างกาย

**1. ผิวหนัง (skin)**

ผิวหนังเป็นอวัยวะที่ปกคลุมอยู่ทั่วไปที่ภายนอกของร่างกาย ผิวหนังของร่างกายจะมีความหนาแตกต่างกันไปตามชนิดของสัตว์ และตำแหน่งบนร่างกาย โดยส่วนหลัง (back) ของร่างกายมักเป็นส่วนที่มีความหนามากที่สุด ผิวหนังของร่างกายบางส่วนจะยึดติดกับโครงสร้างของร่างกายที่อยู่ในชั้นใต้ผิวหนังค่อนข้างแน่น แต่ผิวหนังบางส่วนจะยึดติดกับโครงสร้างของร่างกายที่อยู่ในชั้นใต้ผิวหนังอย่างหลวมๆ จึงทำให้บริเวณดังกล่าวสามารถเคลื่อนไหวได้เองเมื่อถูกกระตุ้น โดยทั่วไปชั้นผิวหนังที่ยึดติดกับโครงสร้างของร่างกายที่อยู่ในชั้นใต้ผิวหนังอย่างหลวมๆ จะถูกใช้เป็นตำแหน่งในการให้วัคซีนหรือให้ยาใต้ผิวหนัง (subcutaneous injection)

สามารถแบ่งผิวหนังออกเป็น 2 ชั้น คือ ชั้นหนังกำพร้า (epidermis) ที่ปกคลุมอยู่ด้านบน ความหนาของหนังกำพร้าในแต่ละส่วนของร่างกายจะแตกต่างกันไป โดยส่วนของหนังกำพร้าที่มีความหนามากมักเป็นส่วนของผิวหนังที่ถูกใช้งานหนักหรือใช้งานเกือบตลอดเวลา เช่นผิวหนังบริเวณอุ้งเท้า (footpad) ส่วนชั้นหนังแท้ (dermis or corium) เป็นชั้นผิวหนังที่อยู่ด้านในซึ่งเชื่อมติดกับเนื้อเยื่อเกี่ยวพันหรือพังผืด (deep fascia) ที่ห่อหุ้มมัดกล้ามเนื้อลาย โดยมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดหลวม (loose connective tissue) อยู่ร่วมกับเนื้อเยื่อไขมัน (adipose tissue) ชั้นหนังแท้บางแห่งจะมีเนื้อเยื่อไขมันแทรกอยู่มากมาย ซึ่งเป็นส่วนของไขมันใต้ผิวหนัง (subcutaneous fat) ที่ทำหน้าที่เก็บสะสมพลังงาน

**1.1 ชั้นหนังกำพร้า (epidermis)**

เป็นส่วนของเนื้อเยื่อบุผิวที่ปกคลุมอยู่ที่ผิวหนังด้านนอกของร่างกาย โดยทั่วไปจะเป็นเนื้อเยื่อของผิวหนังที่เจริญเปลี่ยนแปลงมาจากเนื้อเยื่อชั้นนอก (ectoderm) ของตัวอ่อน ชั้นหนังกำพร้าจัดเป็นเนื้อเยื่อบุผิวชนิดเซลล์รูปร่างแบนตรงกลางป่องที่เรียงตัวซ้อนกันหลายชั้น และเป็นชั้นที่ไม่มีเส้นเลือดมาหล่อเลี้ยง (avascular stratified squamous epithelium) ความหนาของชั้นหนังกำพร้าขึ้นกับว่าเป็นผิวหนังส่วนใดของร่างกาย ชั้นหนังกำพร้าส่วนที่หนาที่สุด คือ ส่วนของอุ้งเท้าซึ่งจะมีเซลล์เรียงซ้อนกันครบทั้ง 5 ชั้น และชั้นบนสุดคือชั้นคอนนิไฟล์ (cornified layer) ชั้นหนังกำพร้าส่วนที่บางกว่านั้นส่วนใหญ่จะมีเพียงเซลล์เยื่อบุมาเรียงกันเพียง 3-4 ชั้น ส่วนเซลล์ชั้นบนสุดของหนังกำพร้าจะเป็นเซลล์ที่มีลักษณะแห้ง และจะมีการตายเกิดขึ้นตลอดเวลา จึงเกิดการหลุดลอกออกของเซลล์จากผิวหนังของร่างกาย ชั้นหนังกำพร้าเป็นชั้นผิวหนังที่ไม่มีเส้นเลือดและเส้นน้ำเหลืองปรากฏอยู่เลย แต่เซลล์ที่เป็นส่วนประกอบจะได้รับสารอาหารมาหล่อเลี้ยง โดยสารอาหารต่างๆจะซึมผ่านมาจากชั้นหนังแท้ ระหว่างชั้นต่างๆของหนังกำพร้าอาจจะมีส่วนของปลายประสาทรับความรู้สึก (free nerve ending) มาแทรกอยู่ ส่วนประกอบของชั้นหนังกำพร้านับจากชั้นล่างสุดที่ติดกับชั้นหนังแท้มีชั้นต่างๆ ดังนี้

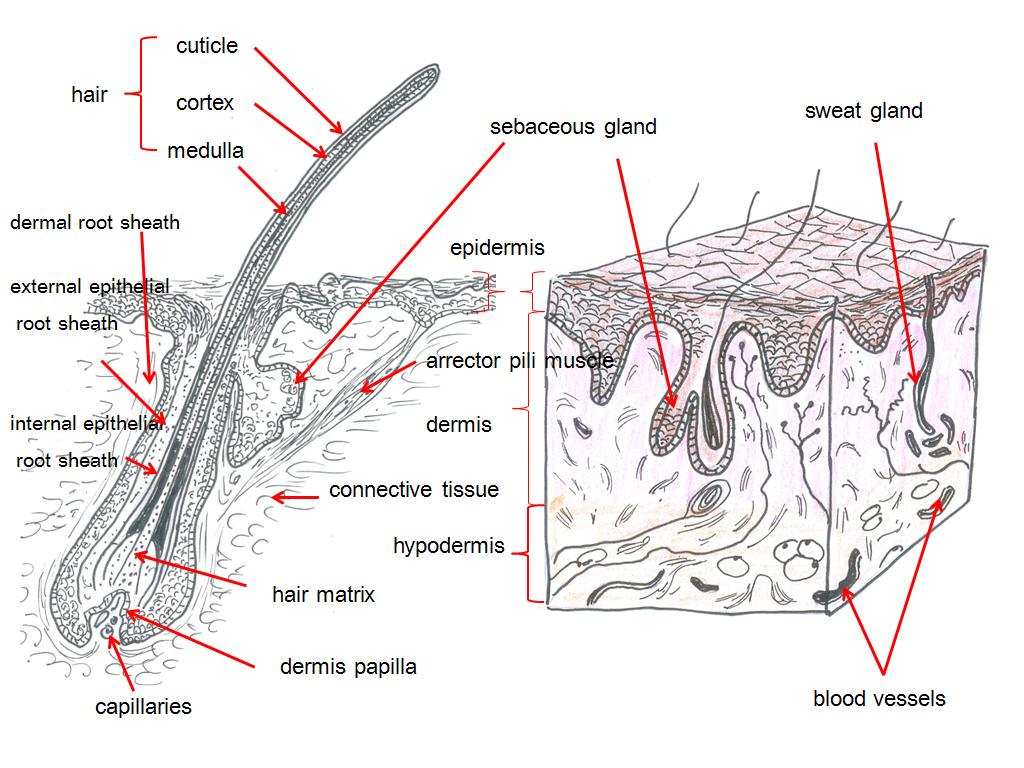
**1) ชั้นสตราทรัมบาเซลเล (stratum basale)** เป็นชั้นหนังกำพร้าชั้นล่างสุดที่อยู่ติดกับชั้นหนังแท้ และวางตัวบนฐานรองเนื้อเยื่อ (basement membrane) เป็นเซลล์รูปทรงกระบอก หรือเซลล์รูปลูกบากศ์ที่เป็นกลุ่มเซลล์ที่มีการแบ่งเซลล์แบบไมโตซีส (mitosis) เกิดขึ้นตลอดเวลา โดยเซลล์จะเจริญแล้วพัฒนาเป็นเซลล์ที่อยู่ในชั้นถัดขึ้นไป

**2) ชั้นสตราทรัมเจอสไปโนซัม (stratum spinosum)** เป็นชั้นที่อยู่ถัดขึ้นมามีเซลล์ที่มีรูปร่างแบนลง และมีหลายเหลี่ยมหลายมุมที่มีส่วนยื่นมาเชื่อมต่อกัน

**3) ชั้นสตราทรัมกรานูโลซัม (stratum granulosum)** เป็นชั้นที่มีเซลล์รูปร่างคล้ายรูปกระสวยในไซโตพลาสซึมจะมีเม็ดสี (keratohyalin granules) ที่มีสีม่วงเข้ม เซลล์มีนิวเคลียสที่ไม่เด่นชัด

**4) ชั้นสตราทรัมลูซิดัม (stratum lucidum)** เป็นชั้นบางๆที่มีเซลล์รูปร่างแบนจนแทบมองไม่เห็นไซโตพลาสซึมของเซลล์ มีสารที่ทำให้เซลล์ใส ผิวหนังบางส่วนของร่างกายจะไม่มีชั้นนี้ปรากฏให้เห็น

**5) ชั้นสตราทรัมเคอร์เนียม (stratum corneum or cornified layer)** คือชั้นบนสุดของชั้นหนังกำพร้า ซึ่งความหนามากที่สุดพบได้บริเวณฝ่าเท้า หรืออุ้งเท้าของสัตว์ เซลล์ในชั้นนี้จะมีการตายและมีการซ้อนทับกันของเซลล์ที่ตายแล้วจึงทำให้หนาขึ้นเรื่อยๆ การตายของเซลล์เกิดขึ้นจากชั้นเซลล์นี้อยู่ไกลจากชั้นหนังแท้มากกว่าชั้นอื่นๆ จึงไม่ได้รับสารอาหารที่มาหล่อเลี้ยง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากเซลล์ที่ตายแล้วและทับถมกันอยู่ทางด้านบนจะมีการหลุดลอกออกไปได้เรียกว่า การเคอราทิไนเซชั่นหรือคอนนิฟิเคชั่น (keratinization or cornification)



**ภาพที่ 13.1** ชั้นหนังกำพร้า ชั้นหนังแท้ เนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง และส่วนประกอบของขน

**ที่มา :** ดัดแปลงจาก Frandson et al. (2009)

**1.2 ชั้นหนังแท้ (dermis)**

ชั้นล่างสุดของหนังกำพร้าจะพัฒนาเป็นแผ่นที่มีลักษณะคล้ายนิ้วมือ ที่ยื่นเข้าไปในเนื้อเยื่อเกี่ยวพันของชั้นหนังแท้ เรียกว่า เอพิเดอมัลพิกส์ (epidermal pegs) ชั้นหนังแท้มีชื่อเรียก 2 อย่าง คือเดอมีส (dermis) หรือคอร์เรียม (corium) โดยเฉพาะเมื่อกล่าวถึงส่วนของชั้นหนังแท้ที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นกีบและเขา ชั้นหนังแท้จะหนากว่าชั้นหนังกำพร้า สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชั้นย่อยๆ คือ ชั้นพาพิลารี่ (papillary layer) ซึ่งเป็นชั้นหนังแท้ที่อยู่ติดกับชั้นหนังกำพร้าชั้นล่างสุด จึงเป็นชั้นที่มีลักษณะเป็นคลื่นเว้าเข้าไปในชั้นหนังกำพร้าที่สอดรับกับเอพิเดอมัลพิกส์ หรืออาจเรียกว่าเดอร์มัลพาพิรี่ (dermal papillary) บริเวณนี้จะพบปลายเส้นประสาทรับความรู้สึก (sensory nerve fibers) ที่เปลี่ยนแปลงเป็นปลายประสาทรับสัมผัส (Meissners corpuscles) เส้นเลือดฝอย และเส้นน้ำเหลืองได้ ชั้นเรคติคิวล่าร์ (reticular layer) เป็นชั้นหนังแท้ที่อยู่ลึกลงไปอยู่ติดกับเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (subcutaneous tissues) ชั้นนี้จะมีเส้นใยคอลลาเจนวางตัวประสานกันเป็นลักษณะตาข่ายมากมาย ในชั้นนี้จะมีเส้นประสาท เส้นเลือดแดงอาร์เทอริโอ (arterioles) และปลายประสาทรับสัมผัส (Paccinian corpuscles) นอกจากนี้ยังมีต่อมเหงื่อ (sweat glands) ส่วนปลายของรากขน (hair papilla) รูขุมขน (hair follicles) ต่อมน้ำมัน (sebaceous glands) และกล้ามเนื้อผิวหนัง (errector pili muscles) ปรากฏอยู่ด้วย ส่วนของหนังแท้จะพบปลายประสาทของระบบพาราซิมพาเทติกมาสั่งการที่เส้นเลือด ต่อม และกล้ามเนื้อเรียบ (arrectors pili muscle) แต่ไม่พบปลายประสาทจากระบบพาราซิมพาเทติกที่มาสั่งการบริเวณดังกล่าว

**1.3 เนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (hypodermis or superficial or subcutaneous tissue)**

เนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง คือเนื้อเยื่อที่แยกส่วนของผิวหนังออกจากโครงสร้างอื่นๆที่อยู่ด้านล่างลงไป เช่นกล้ามเนื้อและกระดูก ชั้นนี้จะเกี่ยวข้องกับการทำให้ผิวหนังมีการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระไม่ฉีกขาดได้ง่าย ในสุนัข แมว และกระต่าย ชั้นเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังจะมีมาก ทำให้การจับตัวสัตว์เพื่อเคลื่อนย้ายทำได้ง่าย โดยเฉพาะการจับตรงส่วนด้านหลังของคอ เนื้อเยื่อส่วนนี้ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดหลวม และเนื้อเยื่อไขมัน โดยปริมาณของเนื้อเยื่อไขมันที่สะสมจะขึ้นกับสภาพร่างกายของสัตว์ ถ้าสัตว์อ้วนจะมีการสะสมเนื้อเยื่อไขมันจะมีมากกว่า เนื้อเยื่อใต้ผิวหนังจะเป็นตำแหน่งหนึ่งของร่างกายที่ใช้เก็บสะสมไขมันเรียกว่าไขมันใต้ผิวหนัง และเป็นตำแหน่งที่ใช้ในการฉีดยาหรือการทำวัคซีน โดยการที่ฉีดเข้าที่ใต้ผิวหนัง บางส่วนของร่างกายอาจไม่มีเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังเลยก็ได้ เช่น ส่วนริมฝีปาก บริเวณหนังตา และบริเวณหัวนม สามารถสังเกตการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังได้อย่างชัดเจน เมื่อร่างกายเกิดการบวมน้ำ (edema) หรือ การขาดน้ำ (dehydration)

**1.4 สีของผิวหนัง (skin colour)**

สีของผิวหนังเกิดจากเม็ดสี (melanin) ที่อยู่ในไซโตพลาสซึมของเซลล์เมลาโนไซต์ (melanocytes) ซึ่งเป็นเซลล์ที่พบในชั้นหนังกำพร้าชั้นล่างสุด คือ ชั้นสตราทรัมบาเซลเล (stratum basale) สำหรับเม็ดสีคาร์โรทีนอย (caronoid) เป็นเม็ดสีซึ่งพบอยู่ในชั้นหนังแท้และพบในเลือดภายในเส้นเลือดฝอยของชั้นหนังแท้เม็ดสี (melanin) เป็นเม็ดสีที่ให้สีน้ำตาล (brown) น้ำตาลเหลือง (yellowish-brown) หรือสีดำ (black) สีที่ปรากฏบนผิวหนังมักเกิดจากเซลล์เมลาโนไซต์ (melanocytes) แล้วส่งเม็ดสีไปให้เซลล์ที่อยู่ใกล้เคียงของชั้นหนังกำพร้า การแสดงออกของสีที่เกิดขึ้นกับผิวหนังหรือขนมาจากมาจากจำนวนของเม็ดสีเมลานินที่ผลิตจากเซลล์เมลาโนไซต์มากกว่าจำนวนเซลล์เมลาโนไซต์ หรือการปรากฏของเม็ดสีชนิดอื่น สีที่ผิวหนังและขนมีปัจจัยควบคุมคือ ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง (pituitary hormones) โดยเฉพาะฮอร์โมนเอ็มเอสเอช (melanocyte stimulating hormone, MSH) และ เอซีทีเอช(adrenocorticotropic hormone, ACTH)

**2. โครงสร้างที่เจริญพัฒนามาจากผิวหนัง (skin derivatives)**

* 1. **ขน (hair)**

ขนเป็นส่วนประกอบของผิวหนังที่เจริญพัฒนามาจากชั้นหนังกำพร้าเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นส่วนของรากขน (hair papillar) เท่านั้นที่เจริญพัฒนามาจากชั้นหนังแท้ (dermis or corium) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมส่วนใหญ่จะมีขนปกคลุมที่ผิวหนัง และอาจใช้ขนที่ผิวหนังในการแบ่งกลุ่มของสัตว์ได้ โดยทั่วไปที่ผิวหนังจะมีขนปกคลุมกระจายอยู่ทั่วร่างกาย ยกเว้นที่ปาก ส่วนช่องเปิดต่างๆของร่างกายและอุ้งเท้า สัตว์เลี้ยงในฟาร์มส่วนใหญ่มีขนปกคลุมร่างกาย ยกเว้นในสุกรที่มีขนที่ผิวหนังน้อยกว่าสัตว์อื่น โครงสร้างของขนในร่างกายของสัตว์จะแตกต่างกันไปขึ้นกับชนิดของสัตว์ และตำแหน่งบนร่างกาย ขนที่พบบนร่างกายมี 3 ชนิด คือ การ์ดแฮร์ (guard hair) ขนวูลส์ (wool hair) และ ขนเท็คไทร์ (tactile hair or pili hair or sinus hair) โดยปกติขนที่ขึ้นตามผิวหนังทั่วไปในร่างกาย เรียกว่า การ์ดแฮร์ (guard hair)

ขนแต่ละเส้นเจริญมาจากชั้นหนังกำพร้า ส่วนของเส้นขนจะฝังตัวอยู่ในท่อที่มีลักษณะเป็น 2 ชั้น เรียกว่ารูขุมขน (hair follicles) โดยส่วนของเส้นขนที่อยู่ภายในรูขุมขนเรียกว่ารากขน ที่ปลายของรากขนจะมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่มีลักษณะเป็นโพรงเรียกว่าแฮร์พาพิล่าร์ หรือปลายของรากขน (hair papilla) โดยส่วนของรากขนที่พองออกเพื่อหุ้มส่วนแฮร์พาพิล่าร์ เรียกว่าแฮร์บลัพ (hair blub) ซึ่งจะเป็นส่วนที่แบ่งตัวเพื่อสร้างเนื้อของตัวเส้นขน (hair shaft) ที่มีโครงสร้าง 3 ชั้นด้วยกัน คือ ชั้นใน (medulla) ชั้นนอก (cortex) และชั้นผิวของขน (cuticle) เส้นขนแต่ละชนิดอาจมีโครงสร้างที่ต่างกันได้ แต่จะมีชั้นในจะอยู่ตรงกลางของเส้นขนเสมอ

ที่ขนทุกเส้นจะมีกล้ามเนื้อเรียบ (arrectors pili muscle) ติดอยู่ โดยปลายด้านบนของกล้ามเนื้อจะติดกับชั้นหนังแท้แต่ปลายด้านล่างจะยึดติดกับส่วนล่างของรากขน เส้นขนจะเอียงไปทางด้านใดด้านหนึ่งเป็นแนวเดียวกันเสมอ โดยส่วนของกล้ามเนื้อจะอยู่ทางด้านที่เป็นมุมป้านเสมอ (สังเกตจากมุมที่รากขนทำกับชั้นหนังกำพร้า) ดังนั้นเมื่อกล้ามเนื้อถูกกระตุ้นจากระบบประสาทอัตโนมัติแบบระบบซิมพาทิติก เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอากาศเย็นหรือสัตว์ตกใจจนเกิดความเครียดก็จะทำให้เส้นขนตั้งชันขึ้นได้

1. **ขนวูลส์ (wool hair)** เป็นเส้นขนที่พบปกคลุมผิวหนังของแกะ เส้นขนประเภทนี้จะมีลักษณะเป็นคลื่นหรือเป็นลอน มีจำนวนเส้นขนมากกว่าการ์ดแฮร์ และมักพบเส้นขนนี้กระจายอยู่ทั่วไปทั่วทั้งผิวหนังตลอดร่างกาย โดยส่วนของการ์ดแฮร์จะพบตามใบหน้าและเท้าของแกะเท่านั้น ส่วนเส้นขนชนิดนี้จะไม่มีโครงสร้างชั้นใน (medulla) และไม่มีส่วนของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่ล้อมรอบรูขุมขน จำนวนของเส้นขนจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ฤดูหนาวจะมีมากกว่าฤดูร้อน
2. **ขนเท็คไทร์ (tactile hair or pili hair or sinus hair)** เป็นขนชนิดเส้นขนขนาดใหญ่กว่าการ์ดแฮร์ และมักพบอยู่ใกล้ๆกับการ์ดแฮร์ โดยจะพบตามบริเวณใบหน้า ริมฝีกปาก คาง เหนือหนังตาบน บางครั้งจะพบอยู่เป็นกลุ่มเช่นที่ข้อเท้าหน้า ขนชนิดนี้จะมีส่วนรูขุมขนลึกมาก ที่ส่วนของเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังรอบๆ โคนขนจะมีแอ่งเลือดดำแทรกอยู่ในส่วนของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่ล้อมรอบรูขุมขน และมีปลายประสาทรับความรู้สึกมาล้อมรอบอีกทีหนึ่ง จึงทำให้เส้นขนประเภทนี้ไวต่อการกระตุ้นได้ง่ายกว่าเส้นขนประเภทอื่น

ขนเป็นส่วนของร่างกายที่ต้องมีการตายไปตามอายุขัยเช่นเดียวกับเซลล์อื่นๆในร่างกาย จึงทำให้เกิดการหลุดร่วงของขนจากผิวหนัง การหลุดร่วงของขนเกิดจากปลายของรากขน (hair papilla) หยุดการแบ่งเซลล์และเริ่มเกิดการตาย (cornified) เส้นขนจึงหลุดออกจากรูขุมขน การหลุดของเส้นขนจากรูขุมขนอาจเกิดจากการหลุดร่วงเองตามธรรมชาติ การถอนขน หรือการเกิดเส้นขนใหม่ดันขึ้นมาแทนที่เส้นขนเก่าที่รูขุมขนเดิมก็ได้

* 1. **เขา (horn)**

เป็นโครงสร้างที่เจริญพัฒนามาจากชั้นหนังกำพร้า เป็นส่วนของผิวหนังที่มีการสะสมแคลเซียมทำให้เขามีความแข็งแรง เขาของโคและแกะจะเจริญพัฒนามาจากส่วนยื่นของกระดูกฟรอนทัล (frontal bone) ของกะโหลกศีรษะ โดยมีชั้นหนังแท้ (dermis or corium) หุ้มส่วนของแกนเขาโดยรอบ และจะเชื่อมต่อกับชั้นเพอริออสเทรียม (periosteum) ของกะโหลกศีรษะ โดยส่วนของชั้นหนังแท้ที่ฐานของแกนเขาจะหนาและเชื่อมต่อกับผิวหนังของร่างกาย เขามีส่วนที่อ่อนนิ่มเรียกว่าเอพิคารัส (epikarus) จะปกคลุมส่วนผิวของเขาตรงบริเวณส่วนฐานของเขาไปจนถึงส่วนยอดของเขาสัตว์

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล และปริมาณโภชนะในอาหารที่สัตว์ได้รับจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของเขาสัตว์ เราจึงสามารถเห็นลักษณะเป็นวงหรือรอยคอดโดยรอบเขาที่จะเรียงซ้อนกันขึ้นไปเรื่อยๆจากส่วนโคนเขาขึ้นไปที่ปลายเขา สำหรับในแม่โคที่ไม่ได้ตัดเขา จำนวนวงที่ปรากฏให้เห็นนี้สามารถนำมาใช้เป็นหลักในการคำนวณอายุได้เช่นกัน โดยอายุแม่โคจะเท่ากับจำนวนวงที่เห็นบวกสอง ถ้าพบจำนวนสองวงบนเขาแม่โคตัวนี้ก็จะมีอายุประมาณ 4 ปี เนื่องจากโคจะให้ลูกตัวแรกได้จะต้องมีอายุประมาณ 2 ปี แล้วเท่านั้น

**การตัดเขา (dehorning)** ซึ่งเป็นขั้นตอนในการจัดการฟาร์มอย่างหนึ่ง ที่จัดทำขึ้นเพื่อลดการบาดเจ็บจากการใช้เขาเป็นอาวุธเพื่อต่อสู้กันเองในฝูงสัตว์ หรือเพื่อความสะดวกในการจัดการต่อตัวสัตว์ เช่น การตัดเขาโค ควรกระทำในระยะลูกโคหรือตั้งแต่เริ่มเป็นตุ่มเขา โดยใช้สารเคมี เช่น โซดาไฟ (NaOH) จี้ที่ตุ่มเขาเพื่อทำลายเขาสัตว์ โดยทำลายให้ถึงส่วนชั้นหนังแท้ (corium or dermis) สำหรับการตัดเขาในสัตว์ที่มีเขาเจริญมากแล้ว อาจต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ได้แก่ คีมตัดเขา ช้อนขูดเขา กรรไกร หรือเลื่อยตัดเขา ใช้ตัดตรงตุ่มเขาโดยตรง จากนั้นให้ใช้เหล็กร้อนจี้เพื่อห้ามเลือดก็ได้ ข้อควรระวัง คือไม่ควรตัดลึกลงมาที่ฐานเขามากเกินไป เนื่องจากอาจจะตัดไปจนติดช่องว่างที่กะโหลกศีรษะ เช่น ช่องว่างฟรอนทัล (frontal sinus) ได้ จะทำให้เกิดการติดเชื้อเข้าสมองได้

* 1. **ต่อมที่ผิวหนัง (skin gland)**

1. **ต่อมเหงื่อ (sweat gland)**

เป็นโครงสร้างที่พัฒนาจากผิวหนังที่พบกระจายอยู่ทั่วไปบนร่างกายของสัตว์เลี้ยง สามารถแยกออกเป็น 2 ประเภท คือ ต่อมเหงื่ออโพไคลน์ (apocrine sweat gland) จะหลั่งเหงื่อเข้าไปในรูขุมขนทั่วร่างกาย เหงื่อหรือของเหลวที่หลั่งออกมานี้จะเกี่ยวข้องกับการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายและเมตาโบลิซึมของโซเดียม สำหรับต่อมเหงื่อเอ็กไคลน์ (eccrine sweat gland) จะพบได้เพียงบางส่วนของร่างกาย ต่อมเหงื่อชนิดนี้จะหลั่งเหงื่อที่มีลักษณะเป็นน้ำใส พบในบริเวณที่ไม่มีขนปรากฏอยู่ เช่นบริเวณรอบๆริมฝีปากของโคและที่ฝ่าเท้าของสุนัข สัตว์เลี้ยงในฟาร์มปศุสัตว์ เช่นโค จะพบต่อมเหงื่อได้น้อยกว่ามนุษย์ โดยปกติในโคจะพบต่อมเหงื่อได้ที่บริเวณสวาป (flank) และคอ (neck) ในกระบือจะมีต่อมเหงื่อน้อยกว่าในโค และในสุกรจะมีต่อมเหงื่อเพียงเล็กน้อยเท่านั้น สำหรับในไก่จะไม่พบต่อมเหงื่อที่ผิวหนังเลย

1. **ต่อมน้ำมัน (sebaceous gland)**

ต่อมน้ำมันเป็นโครงสร้างที่เปลี่ยนแปลงมาจากรูขุมขน (hair follicle) และเจริญมาจากผิวหนังชั้นหนังแท้ ต่อมน้ำมันจะสร้างน้ำมัน หรือซีบัม (sebum) ทำหน้าที่ช่วยป้องกันไม่ให้ผิวหนังแตกและแห้ง ขนไม่เปราะง่าย ขนและผิวหนังเปียกน้ำ นอกจากนี้ยังช่วยให้เหงื่อกระจายไปทั่วผิวหนังได้ดี และช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ในน้ำมันหรือซีบัมอาจมีสารที่ดึงดูดให้สัตว์ที่มีเพศตรงข้ามเข้าใกล้เพื่อผสมพันธุ์ หรือฟรีโรโมน (pheromone) คาดกันว่าสารนี้อาจถูกกระตุ้นด้วยฮอร์โมนสเตอรอยด์ (steroid hormone) เช่น แอนโดรเจนหรือเทสโทสเตอโรน สำหรับในแกะน้ำมันที่ขนแกะเมื่อนำมาผ่านขบวนการสกัดแล้วจะได้สารลาโนลิน (lanolin) ที่นำมาใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง และใช้เป็นสารทำความสะอาด (cleaning agent) ในสบู่ ส่วนสารที่ขับออกจากต่อมรอบๆรูทวารของชะมดจะถูกนำมาสกัดใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตน้ำหอมเป็นต้น

สำหรับต่อมคาปอล (Carpal gland) จะพบได้ในสุกรและแมว ในสุกรจะพบได้ทั้งเพศผู้และเพศเมียที่บริเวณผิวหนังตรงส่วนข้อเท้าขาหน้า สารที่ผลิตออกมาจากต่อมนี้ทำให้เกิดกลิ่นเฉพาะตัว เข้าใจว่าใช้เป็นสิ่งแสดงอาณาเขตหรือที่อยู่อาศัย สำหรับในสุกรคาดกันว่าใช้บอกถึงตำแหน่งบนลำตัวของแม่สุกรขณะที่พ่อพันธุ์ขึ้นผสมพันธุ์

ส่วนต่อมพรีพูทีล (preputial gland) ที่พบภายในปลายของหนังหุ้มลึงค์หรือหนังหุ้มองคชาต (prepuce) ของพ่อพันธุ์สุกร ต่อมนี้จะเป็นต่อมน้ำมันและต่อมเหงื่อที่หลั่งสิ่งขับถ่าย (smegma) ออกมาเมื่อมาผสมกับเศษเซลล์ที่ตายแล้วจะทำให้เกิดกลิ่นเฉพาะตัว ที่เป็นกลิ่นที่เกี่ยวข้องกับการแสดงออกของพฤติกรรมทางเพศ (sexual behavior)

1. **ต่อมน้ำนม (mammary gland)**

ต่อมน้ำนมเป็นโครงสร้างที่พัฒนามาจากผิวหนังทำหน้าที่ผลิตน้ำนม (milk) และนมน้ำเหลือง (colostrums) ที่มีความจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโต และการมีชีวิตอยู่รอดของลูกสัตว์ แม้ว่าเต้านมจะไม่ได้เป็นส่วนประกอบของระบบสืบพันธุ์ก็ตาม สัตว์เลี้ยงแต่ละชนิดจะมีจำนวนของเต้านมและตำแหน่งของเต้านมบนร่างกายที่แตกต่างกันไป เช่น โค-กระบือมีเต้านม 4 เต้าตั้งอยู่บริเวณขาหนีบ ส่วนม้า แพะ และแกะจะมีเต้านมเพียง 2 เต้า พบได้บริเวณขาหนีบเท่านั้น สำหรับสุกรมีเต้านมได้ถึง 14 เต้าหรือมากกว่า พบได้ตั้งแต่ส่วนอก ท้อง และส่วนขาหนีบ

1. **เล็บ (nails) และกีบเท้า (hooves)**

เป็นโครงสร้างที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อหุ้มกระดูกนิ้วเท้าข้อสุดท้ายทั้งนิ้วเท้าขาหน้าและขาหลัง ทั้งเล็บ กรงเล็บและกีบเท้าทำหน้าที่คล้ายกัน คือ ปกป้องอันตรายให้แก่เนื้อเยื้อที่อยู่ด้านใน โดยเล็บและกรงเล็บเป็นโครงสร้างที่มักพบในสัตว์ปีก ส่วนกีบเท้าเป็นโครงสร้างที่พบในสัตว์กีบ เช่น ม้า โค กระบือ แพะ แกะ และสุกร สัตว์ในกลุ่มที่มีกีบเท้าจะเป็นพวกที่ไม่มีเล็บเท้าปรากฏให้เห็น สามารถแบ่งสัตว์กีบออกเป็นสัตว์กีบคู่ เช่น โค กระบือ แพะ แกะ และ สัตว์กีบเดี่ยวได้แก่ ม้า ส่วนกีบของสุกร โค และม้ามีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ทั้งๆที่พัฒนามาจากชั้นเซลล์ที่เหมือนกัน ชั้นนอกของกีบเท้าจะเป็นชั้นที่พัฒนามาจากชั้นหนังกำพร้าที่ไม่มีเส้นเลือดมาหล่อเลี้ยง แต่ในชั้นในของกีบเท้าจะพัฒนามาจากชั้นหนังแท้ที่มีเส้นเลือดมาหล่อเลี้ยง ชั้นหนังแท้ของส่วนกีบและเขามักนิยมเรียกว่าคอร์เรียม (corium) มากกว่าเรียกว่าเดอมีส (dermis)

แต่ละส่วนของกีบเท้าทั้งชั้นในและชั้นนอกจะถูกตั้งชื่อไปตามตำแหน่งที่ตั้งอยู่ ด้านนอกสุดของกีบเท้าที่ปกคลุมไปด้วยชั้นบางๆที่มีสารเคลือบเงา (waxy layer) อยู่ เรียกว่า พิริอเพิล(periople) ส่วนถัดเข้าไปเป็นผนังของกีบส่วนที่หนาที่สุด (hoof wall) เป็นส่วนที่เจริญมาจากแนวของชั้นหนังกำพร้า (belt of epidermis) เรียกว่าโคโรนารีแบน (coronary band) ส่วนที่ลึกที่สุดของผนังของกีบ (hoof wall) เป็นส่วนที่ติดกับส่วนคอร์เรียม ซึ่งหลอมรวมกับเพอริออสเทียมของกระดูกนิ้วเท้าข้อสุดท้าย (distal phalanx) โดยส่วนที่เป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่างผนังของกีบและคอร์เรียม คือ ลามิเนลิ (laminae) ที่มีลักษณะเป็นแผ่นสามารถแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ อินเซ็นสิทีพลามิเนลิ (insensitive laminae) ซึ่งเป็นส่วนของหนังกำพร้า และเซ็นสิทีพลามิเนลิ (sensitive laminae) ที่เป็นส่วนของหนังแท้

ส่วนของพื้นกีบที่สัมผัสกับพื้นดินคือ โซล (sole) และส่วนพื้นกีบที่มีลักษณะนุ่ม (bulb of the hoof) ในม้าจะเห็นส่วนโซลนี้อย่างชัดเจน แต่สัตว์ชนิดอื่นส่วนนี้จะมีขนาดเล็ก ส่วนที่นุ่มของพื้นกีบคือส่วนของฝ่าเท้า (plamar/plantar) ของสัตว์เคี้ยวเอื้องหรือในสุกร ซึ่งเป็นส่วนที่รับน้ำหนักของกีบเท้า กีบเท้าของม้ามีลักษณะพิเศษ

1. **อุ้งเท้า (footpads or tori)**

อุ้งเท้า คือส่วนของชั้นหนังกำพร้าที่มีความหนามากที่สุดในร่างกาย โดยเฉพาะชั้นหนังกำพร้าส่วนบนสุด (cornified epidermis) ในส่วนของเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังจะมีเส้นใยคอลลาเจนและเส้นใยอิลาสตินประสานปะปนอยู่กับเนื้อเยื่อไขมัน ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีส่วนของอุ้งเท้าเจริญดีจะเดินด้วยฝ่าเท้า (plantigrade mammals) เช่น หมี (bear) สัตว์ที่เดินด้วยนิ้วเท้าอาจจะเปลี่ยนอุ้งเท้าเป็นกีบเท้า

**3. ระบบปกคลุมร่างกายของสัตว์ปีก**

ระบบปกคลุมร่างกายของสัตว์ปีกมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ ผิวหนัง (skin) และส่วนที่เจริญมาจากผิวหนังเช่นเดียวกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยส่วนที่เจริญมาจากผิวหนังประกอบด้วยขน (feather) จงอยปาก (beak) หงอน (comb) เหนียง (wattles) ตุ้มหู (earlobes) เดือย (spur) เกล็ด (scale) อุ้งเล็บ (claw) ต่อมน้ำมันใต้โคนหาง (uropygial gland) และต่อมน้ำมันที่ช่องหู (outer ear gland) เป็นต้น

**3.1 ผิวหนัง (skin)**

สัตว์ปีกมีโครงสร้างของผิวหนังส่วนใหญ่เช่นเดียวกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม แบ่งเป็น 2 ชั้นคือชั้นหนังกำพร้า (epidermis) และชั้นหนังแท้ (dermis) นอกจากนี้มีโครงสร้างที่เปลี่ยนแปลงมาจากชั้นผิวหนังเช่นกัน ได้แก่ เกล็ด แข้ง ขนเป็นส่วนที่พัฒนามาจากชั้นหนังกำพร้าส่วนหงอน เหนียง ตุ้มหูจะพัฒนามาจากชั้นหนังแท้ แต่ผิวหนังของสัตว์ปีกจะบางกว่า และไม่มีต่อมเหงื่อ ผิวหนังจึงมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอากาศหรือสิ่งกระตุ้นจากภายนอก แต่ก็มีส่วนช่วยในการระบายความร้อนได้เช่นกัน โดยทั่วไปอุณหภูมิของร่างกายสัตว์ปีกมีค่าระหว่าง 104-112 องศาฟาเรนไฮน์ การรักษาอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่ไม่เปลี่ยนแปลงมากปกติจะใช้ระบบหายใจมากกว่าระบบปกคลุกร่างกาย จะเห็นได้ว่าในขณะที่มีอากาศร้อนมากๆ สัตว์ปีกจะยืนยืดคอแล้วอ้าปากหายใจเพื่อระบายความร้อน แต่ในขณะที่อากาศเย็นขนที่ปกคลุมร่างกายส่วนต่างๆ จะทำหน้าที่เป็นฉนวนช่วยป้องกันไม่ให้ความร้อนออกจากร่างกายได้ ผิวหนังของสัตว์ปีกส่วนที่ไม่มีขนจะหนากว่าส่วนที่มีขนปกคลุม บางส่วนของผิวหนังจะมีรอยย่นเนื่องจากการหดตัวของกล้ามเนื้อใต้ผิวหนัง โดยทั่วไปผิวหนังจะมีสีขาว สัตว์ปีกบางชนิดจะมีผิวหนังสีดำเนื่องจากมีเม็ดสีเมลานิน (melanin) ถ้ามีการสะสมของเม็ดสีเหลืองจากสารสีคาร์โรตินอยด์ (carotenoid) จะทำให้ผิวมีสีเหลืองได้ดังนั้นการให้อาหารสัตว์ที่มีสารให้สีชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสารให้สีที่มีอยู่ในวัตถุดิบอาหารสัตว์ตามธรรมชาติหรือสารให้สีที่เป็นสารสังเคราะห์ก็สามารถทำให้ผิวหนังมีสีที่เปลี่ยนแปลงไปได้เช่นกัน

**3.2 ขน (feather)**

โดยทั่วไปสัตว์ปีกจะมีขนปกคลุมร่างกายเพื่อป้องกันอันตรายให้แก่อวัยวะภายใน และช่วยรักษาอุณหภูมิในร่างกายให้คงที่ นอกจากนี้ขนยังช่วยป้องกันไม่ให้ผิวหนังเปียกน้ำ เกี่ยวข้องกับการบิน และใช้เป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจของสัตว์ปีกเพศเมียในระหว่างฤดูผสมพันธุ์ หากขนถูกถอนออกจากผิวหนังจะมีการงอกขึ้นมาทดแทนใหม่ภายใน 5-10 สัปดาห์ แต่ถ้าขนถูกตัดบางส่วนออกไป จะไม่มีการเจริญเติบโตขึ้นมาทดแทนส่วนที่ถูกตัดออก โดยทั่วไปสัตว์ปีกทุกตัวจะมีการผลัดขนเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี ๆ ละหนึ่งครั้ง การผลัดขนครั้งแรกจะเกิดขึ้นก่อนที่สัตว์จะเจริญเติบโตถึงวัยหนุ่มสาว ในไก่ที่กำลังให้ไข่หากมีการผลัดขนจะเกิดการหยุดให้ไข่ ดังนั้นไก่ที่ใช้เวลาในการผลัดขนนานจะทำให้ระยะเวลาในการหยุดให้ไข่นานออกไปด้วย นอกจากนี้การผลัดขนยังมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องคืออาหารที่ได้รับ และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมด้วย ขนที่ขึ้นปกคลุมร่างกายตามส่วนต่างๆ จะมีขนาด รูปร่างและหน้าที่แตกต่างกันไป ดังนี้

1. **ขนที่ปกคลุมภายนอก (contour feather)** เป็นขนที่มีก้านขนที่แข็งแรงมีก้านขนที่ชัดเจน และมีเส้นแขนงของขนที่แตกออกมาอย่างเป็นระบบทั้งสองด้านของก้านขน ได้แก่ ขนคลุมตัว (body feather) ซึ่งช่วยป้องกันไม่ให้ผิวหนังเปียกน้ำ ขนปีก (wing feather) ที่เกี่ยวข้องกับการบิน นอกจากนี้ยังมีขนคอ (hackle) ขนส่วนหลัง (back) และขนหาง (tail feather) โดยปกติสัตว์ปีกที่บินได้จะมีขนปีกจำนวน 9-12 เส้น สำหรับขนปีกเส้นที่อยู่ด้านนอก หรือไพร์มารี่ฟีเทอร์ (primary feather) จะมีความยาวกว่าเส้นขนปีกที่อยู่ด้านในหรือเซคันเดอร์รี่ฟีเทอร์ (secondary feather) ส่วนสัตว์ปีกที่บินไม่ได้จะมีขนปีกเหลือเพียง 3-4 เส้นเท่านั้น
2. **ขนปุย หรือขนอ่อน (down)** คือขนที่ขึ้นปกคลุมร่างกายตั้งแต่แรกเกิด เป็นเส้นขนที่ไม่มีก้านขน แต่จะมีเส้นขนอ่อนๆมารวมตัวกัน มีลักษณะเป็นพู่บางๆ เมื่อโตขึ้นขนปุยบางส่วนจะพัฒนาเป็นขนแท้ ส่วนของขนแท้ทำหน้าที่ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ในเป็ดที่ให้ไข่จะสลัดขนปุยออกเพื่อใช้ขนรองรังไข่ก่อนที่จะเริ่มกกไข่
3. **ขนเส้น (filoplume)** เป็นขนที่มีลักษณะคล้ายกับเส้นขนของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จะพบเห็นเมื่อถอนขนปุยและขนที่คลุมตัวส่วนอื่นๆออกหมดแล้ว ขนเส้นที่มีลักษณะขนเส้นเดี่ยวๆ (bristle feather)จะพบเป็นจำนวนมากบริเวณด้านหลังของส่วนศีรษะและคอ ขนประเภทนี้จะมีปลายประสาทมารวมกันค่อนข้างมาก คาดกันว่าทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการรับความรู้สึกสัมผัสและและเกี่ยวข้องกับการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม

**3.3 จงอยปาก (beak)**

สัตว์ปีกแต่ละชนิดจะมีขนาด และรูปร่างของจงอยปากที่แตกต่างกันไปขึ้นกับลักษณะอาหารที่กิน สัตว์ปีกที่กินเนื้อเป็นอาหารเช่นนกเหยี่ยว และนกเค้าแมว จะมีจงอยปากที่แหลมคมรูปร่างคล้ายตะขอ ใช้ฉีกเนื้อออกเป็นชิ้นๆ ส่วนสัตว์ปีกที่หากินในน้ำเช่นเป็ด ห่าน และนกกระยาง จะมีจงอยปากที่ยาวเป็นแผ่นแบน สำหรับไก่และนกกระทาจะมีจงอยปากที่โค้งงอ และแข็งแรงใช้ในการฉีกชิ้นอาหารและเก็บกินเมล็ดธัญพืชได้ จงอยปากประกอบด้วยสารเคอราติน (keratin) เป็นส่วนใหญ่ และสามารถสร้างขึ้นมาทดแทนได้เมื่อเกิดการสึกหรอ ส่วนของจงอยปากนอกจากจะใช้ในการจับอาหารเข้าปาก แล้วยังใช้ในการคุ้ยเขี่ยอาหาร ฉีกชิ้นอาหารและใช้ในการต่อสู้ได้

**3.4 หงอน เหนียง และ ตุ้มหู (comb, wattles and earlobes)**

หงอน เหนียง และตุ้มหูเป็นส่วนที่พัฒนามาจากผิวหนังชั้นหนังแท้ (dermis) โดยมีแขนงของเส้นเลือดฝอยมาต่อกันมากมาย จึงเห็นว่ามีสีแดงสดใส ทั้งหงอน เหนียงและตุ่มหูเป็นส่วนของร่างกายภายนอกที่ใช้ในการบ่งบอกเพศของสัตว์ปีก (secondary sex characteristic) รวมถึงการใช้บอกสุขภาพร่างกายของสัตว์ได้ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการระบายความร้อนออกจากร่างกาย สัตว์ปีกเพศผู้จะมีหงอนที่มีขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย และมีลักษณะตั้งตรง มีสีแดงสดใสกว่า เนื่องจากมีเลือดมาหล่อเลี้ยงมาก ซึ่งเป็นผลมาจากอิทธิพลของฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน โครงสร้างของหงอนมีลักษณะพิเศษคล้ายฟองน้ำมีเส้นเลือดแดงที่มาประสานกันเป็นแบบร่างแห จึงมีเลือดมาหล่อเลี้ยงมาก ทำให้มีการคั่งของเลือดได้มากกว่า สัตว์ปีกเพศเมียจะมีหงอนที่พับลงเนื่องจากมีการหลั่งสารเมือก (mucoid) ทำให้หงอนไม่เกิดการแข็งตัว แต่ถ้านำเพศผู้มาตอนส่วนของหงอนและเหนียงจะเหี่ยวลงเห็นได้ชัด แต่เพศเมียที่อยู่ในระยะให้ไข่จะมีอิทธิพลของฮอร์โมนเพศมาช่วยทำให้หงอนมีสีแดงสดใสขึ้น

**3.5 เกล็ด และเดือย (scale and spur)**

ส่วนของแข้ง เท้า และนิ้วเท้าของสัตว์ปีกส่วนใหญ่จะถูกปกคลุมด้วยเกล็ดแทนส่วนของขน แต่ในสัตว์ปีกบางสายพันธุ์จะมีขนขึ้นแทรกระหว่างเกล็ดด้วย เกล็ดเป็นโครงสร้างของผิวหนังที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อป้องกันอันตรายให้กับส่วนของหน้าแข้งเนื่องจากสัตว์ปีกมีการเคลื่อนไหวที่ว่องไว เช่นมีการกระโดด และการร่อนลงบนพื้นที่ที่ขรุขระ เกล็ดของสัตว์ปีกมีลักษณะคล้ายกับในสัตว์เลื้อยคลาน

เดือยเป็นส่วนของผิวหนังอยู่ด้านหลังของแข้ง โดยทั่วไปจะมีข้างละ 1 เดือย แกนกลางของเดือย คือกระดูกที่ปกติจะปกคลุมด้วยเนื้อเยื่อที่มีลักษณะคล้ายฟองน้ำ และคลุมด้วยผิวหนังอีกชั้นหนึ่ง เดือยจะพัฒนาดีในสัตว์เพศผู้มากกว่าสัตว์เพศเมีย โดยทั่วไปเดือยจะถูกใช้เป็นอาวุธในการต่อสู้เพื่อเป็นการจัดลำดับของสัตว์ในฝูง เราสามารถทำให้ไก่ไม่มีเดือยได้เช่นเดียวกับการทำลายเขาในโค โดยใช้โซดาไฟ (caustic potash) ทาที่บริเวณด้านบน หรือหัวของตุ่มเดือยในไก่ที่มีอายุประมาณ 8-12 สัปดาห์

**3.6 กรงเล็บ (claws)**

ใช้ป้องกันส่วนปลายนิ้ว หรือใช้จับเกาะกิ่งไม้และใช้คุ้ยเขี่ยอาหาร

**3.7 ต่อมน้ำมันใต้โคนหางและต่อมน้ำมันที่ช่องหู (uropygial gland and outer ear gland)**

สัตว์ปีกเกือบทุกชนิดมีต่อมน้ำมันใต้โคนหาง ขนาดของต่อมนี้แตกต่างกันไปตามชนิดสัตว์ปีก มีส่วนในการตกแต่งและรักษาขนให้สวยงาม และช่วยป้องกันการแตกแห้งของจงอยปากและเกล็ดหน้าแข้ง รวมทั้งยังช่วยไม่ให้ขนเปียก โดยระหว่างที่สัตว์ปีกมีการไซ้ขน (preening) ต่อมน้ำมันใต้โคนหางจะหลั่งสารเคมี เช่นกรดไขมัน ไขมัน เลซิติน และแอลกอฮอลบางชนิดออกมา พบว่าขนที่ถูกหล่อเลี้ยงด้วยไขมันที่หลั่งออกมาจากใต้โคนหางจะมีปริมาณไวตามินดีสูง ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่าต่อมนี้จะเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ไวตามินดีด้วย ซึ่งขณะที่มีการไซ้ขน ไวตามินดีที่สังเคราะห์ขึ้นมานี้จะถูกกินเข้าไปในร่างกายได้ผ่านทางท่อทางเดินอาหาร ส่วนต่อมน้ำมันที่ช่องหูจะเกี่ยวข้องกับการหลั่งสารคล้ายขี้ผึ้ง (waxy) เข้าใจว่าในสัตว์ปีกบางชนิดจะใช้ประโยชน์ในการดักจับแมลง

**3.8** **แผ่นกกไข่ (brood patch)**

แผ่นกกไข่เป็นส่วนของเป็นส่วนของผิวหนังที่บริเวณหน้าอกของสัตว์ปีกที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้หนาขึ้น เป็นบริเวณที่ไม่มีขนปกคลุกและมีเส้นเลือดมาหล่อเลี้ยงมาก ส่วนนี้จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่มีการกกไข่หรือฟักไข่ ทำหน้าที่ถ่ายเทความร้อนจากตัวแม่ไปให้ไข่ฟัก