

บทที่ 5

อาหารและการให้อาหาร

ความต้องการอาหารของแพะ

ถึงแม้แพะจัดว่าเป็นสัตว์กระเพาะรวมที่มีความสามารถในการเปลี่ยนอาหารหยาบคุณภาพต่ำให้กลายเป็นผลผลิตเนื้อและนมได้ แต่สิ่งนี้เป็นเพียงการที่แพะพยายามกินอาหารให้ได้ทุกอย่างและใช้ประโยชน์จากอาหารที่มีอยู่เพื่อให้เพียงพอกับการดำรงชีวิตเท่านั้น เพราะในแง่ความเป็นจริงแล้วแพะมีอัตราการย่อยอาหารเยื่อใยพืชได้ไม่ดีเท่ากับโค กระบือ เนื่องมาจากอาหารที่แพะกินเข้าไปจะมีระยะเวลาอยู่ในระบบทางเดินอาหารสั้น และแพะยังมีขนาดของระบบทางเดินอาหารที่เล็กกว่าโค กระบือ จึงไม่สามารถจะส่งเสริมให้เกิดกระบวนการของหมักและย่อยอาหารอย่างได้เหมาะสมและเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย แต่จากการที่มีความเข้าใจผิดที่ว่าแพะสามารถกินอาหารหยาบคุณภาพต่ำได้มากและกินได้ดีก็เป็นเพราะว่าแพะมีนิสัยที่กินอาหารได้ง่ายกินอาหารได้ทุกประเภท ไม่เลือกกิน และไม่คอยใส่ใจในรสชาติของอาหารที่กินนั้นเท่ากับโค กระบือ จึงทำให้แพะดูเหมือนกับว่าเป็นสัตว์ที่ใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบคุณภาพต่ำได้มากกว่า เมื่อมีการศึกษาถึงขนาดน้ำหนักตัวสัตว์ต่อน้ำหนักอาหารหยาบคุณภาพต่ำที่มีแต่ผนังเซลล์พืชที่แก่และมีโปรตีนต่ำ เปรียบเทียบกับประสิทธิภาพในการย่อยเยื่อใยที่มีคุณภาพต่ำแล้วนั้น พบว่าโคเป็นสัตว์ที่มีประสิทธิภาพในการย่อยอาหารได้ดีกว่าแพะมาก แต่ถ้าหากเกษตรกรผู้เลี้ยงต้องการผลของการให้ผลผลิตที่สูงสุดแล้วจำเป็นต้องมีการให้อาหารที่มีคุณภาพดีแก่แพะ ดังนั้นการให้อาหารแพะต้องคำนึงถึงการให้อาหารชั้น เพื่อการเพิ่มคุณค่าทางอาหารต่อหน่วยของอาหารที่แพะกินเข้าไปให้มากยิ่งขึ้น

ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการอาหารของแพะ

ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการอาหารของแพะนั้น (Factors influencing goats requirement) ถือเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงด้วยแพะมีความต้องการสารอาหารและพลังงานเพื่อใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตการเพิ่มน้ำหนักตัวเพื่อการสร้างความอบอุ่นแก่ร่างกาย รวมถึงการใช้สร้างผลผลิต ดังนั้นการให้อาหารจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความต้องการนำไปใช้ของแพะ ซึ่งปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการให้อาหารสัตว์ต้องสัมพันธ์กับเรื่องของสภาพร่างกายของสัตว์ว่าอยู่ในช่วงอายุใดและมีการให้ผลผลิตในรูปแบบใด เช่น ลูกสัตว์ที่กำลังเจริญเติบโต แม่แพะที่ตั้งท้อง แพะขุนเพื่อให้เนื้อ และแม่แพะที่อยู่ในช่วงให้นม โดยเฉพาะแพะเนื้อที่ให้ผลผลิตมาก

เช่น แพะพันธุ์บอร์จะต้องการสารอาหารสูงขึ้นตามการให้ผลผลิตเนื้อ หรือลูกแพะที่เริ่มหย่านม จะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงมาก รวมถึงแพะรุ่นที่จะต้องใช้เป็นแพะทดแทนในฝูงเพื่อเป็นแพะพ่อแม่พันธุ์ในฟาร์ม อีกทั้งแม่แพะที่ตั้งท้อง โดยเฉพาะตัวที่ตั้งท้องลูกแฝดที่มีทั้งแฝดสองและแฝดสามอยู่เสมอก็คงจะต้องมีการให้อาหารที่มากพอ ทั้งในด้านคุณค่าและปริมาณ เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของทั้งตัวแม่แพะ และการเจริญเติบโตของลูกในท้อง รวมถึงแม่แพะนมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตนมสูง จำเป็นต้องได้รับอาหารที่มีทั้งคุณค่าทางอาหารและให้พลังงานสูงเพื่อนำสารอาหารที่ได้รับไปกลั่นสร้างเป็นน้ำนม เป็นต้น

สารอาหารที่จำเป็นตามความต้องการของแพะ (Nutrient requirements)

สารอาหารที่จำเป็นตามความต้องการของแพะ (Nutrient requirements) นั้นถือเป็นความต้องการพื้นฐานเพราะแพะต้องการสารอาหารที่มีประโยชน์ เพื่อนำไปใช้ในการสร้างความร้อนให้แก่ร่างกาย การสร้างพลังงานในการดำรงชีวิต การเจริญเติบโตของร่างกาย การเสริมสร้างระบบสืบพันธุ์ การเจริญเติบโตของลูกในท้อง การสร้างผลผลิตที่เป็นกล้ามเนื้อและนม สารอาหารที่จำเป็นที่มีความสำคัญต่อความต้องการขั้นพื้นฐานของแพะ คือ น้ำ (Water), อาหารพลังงาน (Energy), โปรตีน (Protein), วิตามิน (Vitamin) และเกลือแร่ (Mineral)

น้ำ (Water)

น้ำ คือสารอาหารที่มีความจำเป็นและมีความสำคัญมากที่สุด เนื่องจากน้ำเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ของร่างกายซึ่งมีส่วนในการรักษาสมดุลน้ำภายในเซลล์ (Intracellular fluid) และน้ำภายนอกเซลล์ (Extracellular fluid) อีกทั้งแพะที่เป็นสัตว์กระเพาะรวมจึงมีความต้องการน้ำสูงมากเพราะจำเป็นเพื่อรักษาสมดุลปริมาณน้ำในกระเพาะหมัก รวมถึงความต้องการใช้น้ำในการสร้างความชุ่มชื้นให้เส้นใยกล้ามเนื้อและใช้ในการสร้างน้ำนมอีกด้วย

ปัจจัยที่จะทำให้แพะกินน้ำได้มากหรือน้อยขึ้นกับขนาดตัวแพะ อายุ ลักษณะและปริมาณของอาหารที่แพะกิน ส่วนประกอบของแร่ธาตุในอาหาร สภาพแวดล้อม คุณภาพและอุณหภูมิของน้ำ การให้ผลผลิตของตัวสัตว์ และพฤติกรรมระหว่างตัวสัตว์ เป็นต้น

ปกติลูกแพะและแพะที่อยู่ในช่วงอายุที่กำลังเจริญเติบโต ขนาดตัวใหญ่จะมีความต้องการน้ำในปริมาณที่มากกว่าแพะที่มีอายุมาก และหยุดการเจริญเติบโตแล้ว ซึ่งในลูกแพะที่กำลังเจริญเติบโตจะกินน้ำมาก เพื่อใช้ไปในการเสริมสร้างความสดชื่น ความชุ่มชื้นของผิวหนังและเส้นใยกล้ามเนื้อ รวมถึงน้ำยังทำให้กระบวนการต่างๆในร่างกายของสัตว์มีการดำเนินไปอย่างสมบูรณ์และเป็นปกติ

คุณลักษณะของอาหาร และปริมาณอาหารที่แพะกินก็ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้แพะกินน้ำได้มากหรือน้อย เช่น การที่แพะกินอาหารข้นหรือหญ้าแห้งที่มีความชื้นอยู่ในอาหารน้อยอยู่แล้วนั้น แพะต้องกินน้ำมากขึ้นเพื่อทดแทนปริมาณน้ำที่จะหายไปจากการถูกดูดซึมไปกับอาหาร หรือในกรณีที่แพะกินอาหารข้น ซึ่งมีส่วนผสมของเกลืออยู่มากจะส่งผลให้เกิดความเข้มข้นของน้ำในเลือดและน้ำนอกเซลล์เพิ่มสูงขึ้น ทำให้แพะมีความกระหายน้ำต้องกินน้ำมากขึ้นเพื่อที่จะปรับตัวให้ร่างกายรักษาสมดุลของแรงดันน้ำ (Osmotic pressure) ในร่างกายไว้

ผลจากสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีอากาศร้อนจะทำให้แพะเกิดความรู้สึกกระหายน้ำมากกว่าสภาวะอากาศที่เย็นสบาย เนื่องจากร่างกายมีความต้องการน้ำเพื่อไปใช้ในกระบวนการลดและระบายความร้อนที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมต่างๆ และจากการเผาผลาญอาหารในระบบทางเดินอาหารนั่นเอง

คุณภาพและอุณหภูมิของน้ำที่ให้แพะกินจะมีผลในแง่ของความน่ากินที่แพะจะรู้สึกว่ายากกินหรือไม่เพราะถ้าสภาพอากาศภายนอกที่ร้อน อุณหภูมิของน้ำก็จะสูงไปด้วย ทำให้แพะกินเข้าไปแล้วก็รู้สึกช่วยให้เกิดการระบายความร้อนที่ดีนัก ทำให้แพะไม่ชอบกินน้ำที่มีอุณหภูมิสูงๆ นั้น อีกทั้งน้ำดื่มที่มีสิ่งสกปรก หรือมีรสชาติฝืดเคือง หรือว่ามีแร่ธาตุบางอย่างปะปนเกิดมีกลิ่นและรสเปลี่ยนไปทำให้แพะไม่ยอมกิน และปฏิเสธการกินน้ำนั้นได้

การให้ผลผลิตของตัวสัตว์ถือเป็นปัจจัยหลักที่ต้องคำนึงถึงเพราะถ้าแพะอยู่ในช่วงของการให้ผลผลิต โดยเฉพาะแพะนมที่ต้องการน้ำเพื่อใช้ในการสร้างน้ำนม ยิ่งให้ผลผลิตนมมากก็ยิ่งต้องการน้ำมากขึ้นตามไปด้วย จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่เกษตรกรต้องมีการตั้งน้ำไว้ให้แพะสามารถกินได้อย่างเต็มที่และมีให้กินได้ตลอดเวลาตามที่แพะต้องการ

พฤติกรรมระหว่างตัวสัตว์ เป็นพฤติกรรมที่อาจพบได้ในการเลี้ยงแพะเป็นฝูง หรือเลี้ยงรวมกันในคอกที่มีการจัดลำดับชั้นทางสังคมว่าตัวที่เป็นผู้นำจะได้กินน้ำก่อน และบางครั้งอาจจะครองตำแหน่งพื้นที่ในการเข้ากินน้ำไว้ไม่ยอมให้ตัวอื่นเข้ามาใกล้ ทำให้ตัวที่อ่อนแอกว่าไม่ได้กินน้ำ ซึ่งอาจพบเหตุการณ์นี้ได้บ่อยแต่ถ้าพบพฤติกรรมดังกล่าวก็ควรแยกแพะตัวที่อ่อนแอออกมาแยกเลี้ยง หรือจัดให้การรวมฝูงนั้นมีตัวที่มีลำดับความสำคัญในฝูงใกล้เคียงกันก็จะสามารถอยู่ร่วมกันอย่างสงบได้

อาหารพลังงาน (Energy)

อาหารพลังงาน ถือว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดในอาหารแพะเพราะแพะเป็นสัตว์กระเพาะรวมที่มีกระบวนการเผาผลาญอาหารในร่างกายสูง จำเป็นจะต้องใช้พลังงานและสารอาหารในกระบวนการต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ การสร้างพลังงานเพื่อการดำรงชีวิต การเจริญ

เติบโตของร่างกาย การเสริมสร้างระบบสืบพันธุ์ การตั้งท้อง การเจริญของลูกในท้อง การให้ผลผลิตที่เป็นกล้ามเนื้อและนม แต่ก่อนที่อาหารในส่วนที่แพะกินเข้าไปจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ตามที่ได้อธิบายมานั้นจำเป็นที่จะต้องผ่านกระบวนการย่อยอาหารให้มีขนาดเล็กลงเพื่อดูดซึมได้ในกระบวนการย่อยและดูดซึมสารอาหารจำเป็นต้องใช้พลังงานสูงมาก โดยเฉพาะในกระบวนการหมักที่เกิดจากจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักที่มีบทบาทในการย่อยอาหารเยื่อใยจะไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพถ้าแพะได้รับสารอาหารที่ให้พลังงานไม่เพียงพอ

ชนิดของอาหารพลังงาน

พลังงานเป็นสารอาหารที่มีความสำคัญสูงสุดสำหรับสัตว์กระเพาะรวม ซึ่งอาหารพลังงานมักจะเป็นกลุ่มของอาหารที่ประสบกับปัญหาการขาดแคลนอยู่เสมอในสภาพการเลี้ยงสัตว์ในเขตร้อน ทำให้เกิดผลกระทบต่อผลผลิตนมลดลง การเจริญเติบโตช้า ระบบสืบพันธุ์ไม่สมบูรณ์ สัตว์อ่อนแอ มีระบบภูมิคุ้มกันลดลง และการทำงานของฮอร์โมนในร่างกายผิดปกติไป

อาหารพลังงานที่มีความสำคัญมีอยู่ 2 แหล่ง คือ คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) และไขมัน (Fat) โดยอาหารพลังงานส่วนใหญ่ที่แพะจะได้รับนั้นอยู่ในรูปของ คาร์โบไฮเดรตซึ่งมีอยู่หลายแบบไม่ว่าจะเป็นอาหารคาร์โบไฮเดรตชนิดที่มีโครงสร้างสลับซับซ้อน (Structural carbohydrate) พวักแป้ง (Starch) เซลลูโลส (Cellulose) และเฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose) และอาหารคาร์โบไฮเดรตชนิดที่มีโครงสร้างธรรมดา (Non-structural carbohydrate) นั่นคือน้ำตาล (Sugars) และอีกส่วนหนึ่งที่เป็นแหล่งของอาหารพลังงานที่ใช้เป็นส่วนน้อยจะอยู่ในรูปของไขมันทั้งไขมันที่ได้มาจากพืช และไขมันจากสัตว์

น้ำตาล พบมากในกากน้ำตาล กากสับปะรด ที่ใช้เป็นส่วนประกอบอยู่ในอาหารชั้น และในส่วนต้นและใบของพืชอาหารสัตว์ที่ยังอ่อน

แป้ง เป็นโครงสร้างของโมเลกุลน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวหลายๆโมเลกุลรวมตัวกันจนเป็นโครงสร้างที่ใหญ่และมีความสลับซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งจะพบแป้งได้ในเมล็ดธัญพืช ข้าวโพด มันสำปะหลัง มันเส้น มันบด ที่เป็นส่วนประกอบอยู่ในอาหารชั้นเป็นส่วนใหญ่

เยื่อใย ถือเป็นอาหารหลักของสัตว์กระเพาะรวม จัดอยู่ในกลุ่มคาร์โบไฮเดรตเช่นเดียวกันแต่เป็นอาหารที่มาจากโครงสร้างโมเลกุลของน้ำตาลมารวมกันอย่างสลับซับซ้อน และนอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบของสารลิกนินที่เพิ่มเข้ามาเกาะติดอยู่ในส่วนของผนังเซลล์พืช ทำให้เยื่อใยมีเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ต่ำ จะพบเยื่อใยได้ในวัตถุดิบอาหารหยาบทุกชนิด แต่ปริมาณที่พบจะแตกต่างกันไป โดยเฉพาะกลุ่มอาหารหยาบที่เป็นพวงหญ้าสดที่อ่อน หรือหญ้าแห้งที่ตัดมาทำแห้งตั้งแต่ช่วงอายุก่อนการออกดอกจะถือว่าเป็นอาหารหยาบที่มีคุณภาพดี มีปริมาณเยื่อใยน้อยแต่มีส่วนที่ย่อยได้มาก แต่ถ้าหากอาหารหยาบที่ใช้เป็นฟาง ตอซังข้าว หรือหญ้าที่

แก่หลายๆจะทำให้มีเชื้อไขสูง เมื่อมีลิกนินมากเปอร์เซ็นต์การย่อยได้จะต่ำ รวมทั้งยังมีโปรตีนและสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่ำ ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์แก่ตัวสัตว์ได้น้อย ดังนั้นในแง่ของการจัดหาอาหารหยาบคุณภาพดี จึงควรจะมีการจัดการแปลงหญ้าปลูกพืชอาหารสัตว์ที่จะได้ประโยชน์สูงสุด โดยการปลูกหญ้าผสมพืชตระกูลถั่วเพื่อเพิ่มคุณค่าทางอาหารให้แก่แปลงหญ้าได้ เพราะพืชอาหารสัตว์ที่ส่วนใหญ่ที่เป็นอาหารที่มีเชื้อไขสูงนั้นหากมีคุณภาพดีมีสารอาหารที่สามารถย่อยได้มากจะส่งผลดีต่อตัวสัตว์ เพราะสัตว์กระเพาะรวมมีความสามารถในการย่อยเชื้อไขโดยจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักที่จะเข้าย่อยอาหารเหล่านั้น แล้วเกิดเป็นผลผลิตที่สำคัญคือกรดไขมันระเหยได้ (Volatile fatty acid; VFA) ซึ่งจัดว่าเป็นสารให้พลังงานที่สำคัญในสัตว์กระเพาะรวม



ภาพที่ 5.1 หญ้าสดที่ตัดมาให้แพะกินถือเป็นอาหารหยาบคุณภาพดีอย่างหนึ่ง



ภาพที่ 5.2 หญ้าแห้งอัดฟ่อนที่เกษตรกรสามารถซื้อหามาเป็นอาหารหยาบทดแทนช่วงแล้ง



ภาพที่ 5.3 หญ้าแห้งคุณภาพดีคือหญ้าที่ตัดช่วงก่อนออกดอกมาทำแห้ง

ไขมัน เป็นอาหารที่ให้พลังงานสูง โดยไขมันจะสามารถให้พลังงานได้ในระดับสูงกว่าคาร์โบไฮเดรต 2.25 เท่า ในน้ำหนักที่เท่ากัน แต่อาจมีข้อจำกัดในการกินของแพะ เพราะจากการที่ไขมันสามารถให้พลังงานสูงก็จะทำให้เกิดความร้อนจากการเผาผลาญพลังงานสูงด้วยซึ่งจะทำให้แพะกินอาหารได้น้อยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพอากาศที่ร้อน

การเติมไขมันลงในอาหารชั้นควรในปริมาณน้อยเพราะไขมันที่มีมากเกินไปอาจส่งผลถึงความน่ากินของอาหารและทำให้เกิดการหิ้นในอาหารชั้นได้ง่าย อีกทั้งไขมันยังส่งผลถึงประสิทธิภาพในการย่อยอาหารหยาบลดลง เพราะไขมันจะเข้าไปห่อหุ้มอาหารหยาบไว้ทำให้จุลินทรีย์ไม่สามารถเข้าเกาะและย่อยได้ตามปกติ นอกจากนี้แล้วไขมันยังจะทำให้สารอาหารบางอย่างเสื่อมได้ง่ายโดยเฉพาะวิตามิน ดังนั้นอาหารชั้นที่ใส่ไขมันจึงเก็บได้ไม่นานและไขมันสามารถรวมตัวกับแคลเซียมและแมกนีเซียมทำให้ธาตุทั้ง 2 ตัวนี้อยู่ในรูปของสารประกอบที่ทำให้ไม่สามารถถูกดูดซึมได้ในร่างกาย

โปรตีน (Protein)

โปรตีนเป็นสารอาหารที่มีความสำคัญรองจากอาหารที่ให้พลังงาน ซึ่งโปรตีนจะมีบทบาทสำคัญในแพะที่กำลังเจริญเติบโต แพะที่อยู่ในช่วงขุนเพื่อสร้างกล้ามเนื้อให้มีน้ำหนักตัวดีและแม่แพะที่กำลังให้นม เพราะโปรตีนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเนื้อเยื่อและเอ็นไซม์ต่างๆในร่างกายสัตว์ ประโยชน์ของโปรตีนคือ มีบทบาทในการเสริมสร้างและซ่อมแซมส่วนต่างๆที่สึกหรอของร่างกาย ในลูกแพะโปรตีนเป็นสารอาหารช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตเป็นไปอย่างปกติ แต่ถ้าได้รับไม่เพียงพอลูกแพะอาจจะแคระแกรนและโตช้าส่วนใน แม่แพะที่กำลังให้นมนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับอาหารโปรตีนเพื่อนำไปใช้ในการสร้างโปรตีนในน้ำนมโดยตรง อีกทั้งพ่อแม่พันธุ์ที่อยู่ในช่วงผสมพันธุ์ควรได้รับอาหารโปรตีนในปริมาณพอเหมาะเพื่อการเสริมสร้างระบบสืบพันธุ์และเพิ่มอัตราการผสมติด อาหารที่มีโปรตีนสูงส่วนใหญ่ได้มาจากวัตถุดิบอาหารชั้น ซึ่งมีทั้งโปรตีนแท้ (True protein) เช่น อาหารโปรตีนที่ได้จาก เนื้อป่น เลือดป่น ปลาป่น หรือพืชอาหารสัตว์ตระกูลถั่วซึ่งเป็นโปรตีนที่ได้จากพืช

นอกจากนี้ยังมีโปรตีนที่สร้างมาจากธาตุไนโตรเจน (Non-protein nitrogen) โดยแพะซึ่งเป็นสัตว์กระเพาะรวมจะมีข้อเด่นในเรื่องของความสามารถผลิตโปรตีนขึ้นมาได้เองจากธาตุไนโตรเจนที่อยู่ในรูปของก๊าซแอมโมเนีย โดยจุลินทรีย์จะเปลี่ยนธาตุไนโตรเจนทั้งที่อยู่ในรูปของสารประกอบและในรูปโปรตีนให้กลายเป็นก๊าซแอมโมเนีย จากนั้นจุลินทรีย์ก็จะนำเอาก๊าซแอมโมเนียมาใช้ในการสร้างเป็นโปรตีนของเซลล์จุลินทรีย์ (Microbial protein) ซึ่งเป็นโปรตีนทางอ้อมที่สัตว์จะได้รับนอกเหนือจากการได้รับโปรตีนแท้จากอาหารชั้นโดยตรง



ภาพที่ 5.4 เปลือกถั่วเหลืองถือเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูงชนิดหนึ่ง



ภาพที่ 5.5 การให้แพะกินเปลือกถั่วเหลืองเป็นอาหารเสริมโปรตีน

วิตามิน (Vitamin)

วิตามินเป็นสารที่ร่างกายมีความต้องการในปริมาณน้อย แต่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและกระบวนการทำงานต่างๆของร่างกาย วิตามินสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ วิตามินที่ละลายได้ในไขมัน (Fat soluble vitamins) ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินดี วิตามินอี วิตามินเค และวิตามินที่ละลายได้ในน้ำ (Water soluble vitamins) ได้แก่ วิตามินบี ไทอะมีน ไรโบฟลาวิน ไนอาซิน วิตามินซี เป็นต้น

วิตามินที่ละลายในไขมัน

วิตามินที่ละลายในไขมันเป็นวิตามินที่มีคุณสมบัติละลายได้ในไขมัน ดังนั้นถ้าแพะได้รับในปริมาณมากเกินไปก็สามารถเก็บสะสมสำรองไว้ใช้ในรูปของไขมัน

วิตามินเอ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของแคโรทีน (Carotene) ซึ่งเป็นสารตั้งต้นในการสร้างวิตามินเอและเมื่อสัตว์กินเข้าไปจึงจะเปลี่ยนเป็นวิตามินเอได้เอง โดยจะพบสารแคโรทีนได้ในพืชสีเขียว หนุ่สาต ถั่วสาต หัวแครอท หัวมันเทศ น้ำมันตับปลา ตับ เนื้อปุน หน้าที่สำคัญของวิตามินเอ คือ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการสร้างเสริมและช่วยบำรุงรักษาเยื่อต่างๆของร่างกาย เช่น ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยบำรุงและป้องกันการเกิดโรคผิวหนังและอาการตาอักเสบ ในสัตว์ที่มีภาวะขาดวิตามินเอ อาจพบว่าสัตว์จะมีการติดเชื้อได้ง่าย ทั้งในระบบทางเดินหายใจและทางเดินอาหาร การเจริญเติบโตหยุดชะงัก แคระแกรน ผิวหนังหยาบกร้าน หรือเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับ ตาได้ง่าย หากในแม่แพะที่ได้รับวิตามินเอไม่เพียงพออาจเกิดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ เช่น ไม่เป็นสาต ผสมติดยาก รกค้าง ลูกตายช่วงคลอด เป็นต้น

วิตามินดี มีอยู่ 2 แบบ คือ D2 หรือเรียกว่า Calciferol จะพบมากในอาหารหยาบตากแห้ง และ D3 หรือเรียกว่า 7-dehydrocholesterol จะพบในผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์พวกปลาปุนและนม วิตามินดีสามารถสร้างขึ้นมาได้จากผิวหนังของสัตว์เมื่อสัมผัสกับแสงแดดหน้าสำคัญของวิตามินดีจะเกี่ยวกับการดูดซึมแคลเซียมเข้าสู่ร่างกาย เพื่อนำไปใช้ในการสร้างกระดูกและฟัน ตลอดจนช่วยในการพัฒนากระดูกทั้งของลูกสัตว์และสัตว์โต ดังนั้นหากสัตว์ที่มีภาวะการขาดวิตามินดีจะส่งผลถึงการขาดแคลเซียมด้วยซึ่งทำให้มีอาการของโรคกระดูกอ่อน (Ricket) ในลูกสัตว์ และอาการกระดูกพรุนหรือกระดูกเปราะ (Osteomalacia) ที่พบในสัตว์โต ส่งผลถึงภาวะกระดูกนึ่ม โค้งงอ ขอบวมและขาโก่งตามมาได้

วิตามินเค มีความสำคัญในการสร้างโปรตีนหลายชนิด โดยเฉพาะโปรตีนในเลือด (Plasma protein) ที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือด (Prothrombin) สัตว์ที่ขาดวิตามินเคจะ

ทำให้มีอาการของเลือดแข็งตัวช้าเมื่อมีบาดแผลหรืออาจมีการตกเลือดภายใน วิตามินเคพบได้ทั่วไปในพืชอาหารสัตว์ใบเขียวและในเนื้อป่น ปลาป่น

วิตามินอี เกี่ยวข้องกับการป้องกันการหืนโดยเป็นสาร Biological antioxidant จึงสามารถช่วยป้องกันไม่ให้เซลล์ต่างๆของร่างกายถูกทำลายได้ง่าย รวมทั้งเป็นวิตามินที่มีความสำคัญกับระบบประสาทและระบบสืบพันธุ์ ช่วยให้ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์สมบูรณ์ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพทั้งด้านอัตราการผสมติด การสร้างความแข็งแรงของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ โดยเฉพาะเมื่อมีการให้วิตามินอีร่วมกับธาตุซีลีเนียม พบว่าสามารถช่วยส่งเสริมให้อัตราการผสมติดดีขึ้น ลดปัญหาของระบบสืบพันธุ์ เช่น รกค้าง มดลูกอักเสบหลังคลอด และภาวะแท้งลูก เป็นต้น วิตามินอีพบมากในรำข้าว น้ำมันพืช และปุมเจริญของเมล็ดพืช

วิตามินที่ละลายในน้ำ

สัตว์กระเพาะรวมได้รับวิตามินที่ละลายในน้ำ จากการกินอาหารหยาบพวกหญ้า สดและพืชผักสด รวมทั้งยังสามารถผลิตวิตามินได้เอง โดยที่จุลินทรีย์ในกระเพาะหมักที่เจริญเติบโตเต็มที่จะมีความสามารถสังเคราะห์วิตามินในกลุ่มบีรวม (B complex) ได้เพียงพอกับความต้องการของสัตว์

วิตามินบี 1 หรือ ไทอามีน (Thiamine) มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางและปลายประสาท รวมทั้งยังช่วยป้องกันโรคเหน็บชา วิตามินบี 1 พบมากในอาหารพวกธัญพืช ข้าวโพด รำข้าว ปุมเจริญของเมล็ดพืช และยีสต์

วิตามินบี 2 หรือ ไรโบฟลาวิน (Riboflavin) มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเอนไซม์ย่อยคาร์โบไฮเดรต แต่ในสภาพปกติสัตว์จะมีโอกาสขาดวิตามินบี 2 นี้น้อยมาก วิตามินบี 2 พบมากในพืชสีเขียว หางนมผง และยีสต์

ไนอาซิน หรือ กรดนิโคตินิก (Niacin หรือ Nicotinic acid) ในลูกสัตว์พบว่ามีความต้องการสูง ไนอาซินจะช่วยบำรุงผิวหนังไม่ให้แห้ง แตก หยาบกร้าน และมีความสำคัญอีกอย่างหนึ่งของไนอาซินคือ จะช่วยลดการดึงไขมันออกจากร่างกาย จึงมีผลต่อการลดการสร้างสารคีโตนจากการเผาผลาญพลังงานจากไขมันทำให้ลดปัญหาการเกิดโรคคีโตซิสได้ ไนอาซินพบมากในเมล็ดธัญพืช ข้าวโพด รำข้าว ปลาป่น และพืชสีเขียว ในสัตว์ที่โตแล้วสามารถสร้างขึ้นได้เองจากจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก

กรดแพนโทธีนิก (Pantothenic acid) เป็นวิตามินที่สามารถช่วยในการบำรุงเซลล์ผิวหนัง พบมากในรำข้าว กากถั่วเหลือง และเมล็ดธัญพืช

วิตามินบี 6 (Pyridoxine) เป็นวิตามินที่ส่งเสริมให้ร่างกายสามารถใช้ประโยชน์จากสารอาหารพวกโปรตีนและไขมันได้ พบมากในรำข้าว เมล็ดธัญพืช และพืชสีเขียว

วิตามินบี 12 (Cyanocobalamin) มีหน้าที่ในการสร้างเม็ดเลือด ส่งเสริมการทำงานของระบบสืบพันธุ์ หากสัตว์ขาดวิตามินบี 12 อาจพบอาการของโรคโลหิตจาง แคระแกรนโตซัว รวมถึงระบบสืบพันธุ์มีประสิทธิผลลดลง วิตามินบี 12 พบมากในปลาป่น ตับ เนื้อป่น และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากนม

กรดโฟลิก (Folic acid) เป็นวิตามินที่ช่วยป้องกันภาวะโลหิตจาง สามารถพบได้ในพืชผักใบสีเขียว ธัญพืช กากถั่วเหลือง และยีสต์

ไบโอติน (Biotin) เป็นวิตามินที่ช่วยในการบำรุงผิวหนังและกล้ามเนื้อของสัตว์ พบมากในรำข้าว เมล็ดธัญพืช ปลาป่น ยีสต์ และพืชสีเขียว

โคลีน (Choline) มีความจำเป็นต่อการสร้างเซลล์และการควบคุมการสะสมไขมันในตับ สามารถพบได้ในพืชผักใบสีเขียว ตับ ไข่แดง และยีสต์

วิตามินซี หรือ กรดแอสคอร์บิก (Ascorbic acid) เป็นวิตามินที่มีหน้าที่ส่งเสริมการทำงานของเซลล์เยื่อ และสร้างความชุ่มชื้นแข็งแรงให้กับเยื่อและเยื่อเมือกอ่อนต่าง ๆ ในร่างกาย โดยปกติสัตว์เคี้ยวเอื้องจะได้รับวิตามินซีในปริมาณที่เกินพอจากอาหารหยาบพวกพืช ใบเขียวและผักผลไม้ต่าง ๆ

แร่ธาตุ

เป็นสารอาหารที่มีความสำคัญตัวหนึ่งในสูตรอาหารของแพะ โดยแบ่งแร่ธาตุออกได้เป็น 2 ชนิด ตามปริมาณความต้องการของร่างกาย คือ แร่ธาตุหลัก และแร่ธาตุปลีกย่อย

แร่ธาตุหลัก (Macromineral หรือ Macro element) คือ แร่ธาตุที่ร่างกายมีความต้องการในปริมาณมาก และจะพบแร่ธาตุกลุ่มนี้อยู่เป็นปริมาณมากในเนื้อเยื่อและอวัยวะส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น แคลเซียม (Ca), ฟอสฟอรัส (P), โซเดียม (Na), คลอไรด์ (Cl), โพแทสเซียม (K), แมกนีเซียม (Mg) และซัลเฟอร์ (S)

แร่ธาตุปลีกย่อย (Micromineral หรือ Trace mineral หรือ Trace element) เป็นแร่ธาตุที่ร่างกายมีความต้องการใช้ในปริมาณที่น้อยมาก แต่จะมีความสำคัญและจำเป็นต่อร่างกายแพะเป็นอย่างมาก สามารถพบแร่ธาตุปลีกย่อยได้ในเนื้อเยื่อทั่วไปของร่างกาย แร่ธาตุที่สำคัญได้แก่ ซีลีเนียม (Se), โคบอลต์ (Co), ทองแดง (Cu), เหล็ก (Fe), โมลิบดีนัม (Mo), แมงกานีส (Mn), ไอโอดีน (I) และสังกะสี (Zn)

แคลเซียม (Calcium; Ca) และฟอสฟอรัส (Phosphorus; P) เป็นแร่ธาตุที่พบได้มากที่สุดในร่างกาย เพราะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของกระดูกและฟัน หากสัตว์ที่มีภาวะการขาดแคลเซียมและฟอสฟอรัส จะส่งผลถึงการมีอาการของโรคกระดูกอ่อน (Ricket) ในลูก

สัตว์ ส่วนในสัตว์ที่โตแล้วจะมีอาการกระดูกพรุนหรือกระดูกเปราะ (Osteomalacia) ซึ่งทำให้เกิดมีภาวะของกระดูกนิ่ม โคลงง ข้อบวม ขาโก่งตามมาได้

โซเดียม (Sodium; Na) และคลอไรด์ (Chloride; Cl) มักจะอยู่รวมกันในรูปของเกลือแกงหรือโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ที่ผสมในอาหารสัตว์ หรือในรูปของก้อนเกลือแร่ที่ให้แพะเลียกิน ซึ่งโซเดียมและคลอไรด์นี้มีความสำคัญและมีบทบาทอย่างมากในกระบวนการควบคุมสมดุลของของเหลวในร่างกาย (Body fluid) รวมถึงการควบคุมแรงดันน้ำ (Osmotic pressure) และความเป็นกรดเป็นด่างในร่างกาย นอกจากนี้ยังเป็นส่วนประกอบของกรดเกลือ (HCl) ซึ่งเป็นน้ำย่อยในกระเพาะแท้ โดยปกติสัตว์กระเพาะรวมจำเป็นต้องได้รับเกลือ (NaCl) ในปริมาณ 0.5-10% ของอาหารทั้งหมดที่กิน ดังนั้นสัตว์กินพืชจึงจำเป็นต้องได้รับเกลือเสริมให้กินในอาหารข้นหรือจากก้อนเกลือแร่ให้เลียกินเพราะเนื่องจากว่าในพืชอาหารสัตว์จะมีเกลืออยู่น้อยมาก

โปแตสเซียม (Potassium; K) เป็นแร่ธาตุที่จะพบมากในเซลล์เนื้อเยื่อของสัตว์ มีหน้าที่สำคัญๆหลายอย่าง ทั้งในเรื่องของการควบคุมและรักษาสมดุลของน้ำความเป็นกรดเป็นด่างในร่างกาย การหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบ กล้ามเนื้อโครงร่างและ การเต้นของหัวใจ โดยทั่วไปโปแตสเซียมจะมีมากอยู่แล้วในอาหารที่สัตว์กินจึงมักจะไม่มีภาวะการขาดเหมือนกับโซเดียมและคลอไรด์

แมกนีเซียม (Magnesium; Mg) เป็นแร่ธาตุที่มีในปริมาณน้อยในร่างกายสัตว์ โดยจะพบแมกนีเซียมในกระดูกและฟัน แมกนีเซียมมีหน้าที่สำคัญเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ควบคุมการเต้นของหัวใจ กระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ และน้ำย่อยหลายชนิดในร่างกาย โดยเฉพาะน้ำย่อยที่ย่อยอาหารพวกคาร์โบไฮเดรต รวมทั้งยังเป็นส่วนประกอบของน้ำเลือด (Plasma) หากสัตว์มีภาวะการขาดแมกนีเซียมอาจพบอาการหลอดเลือดขยายตัวทำให้มีความดันเลือดต่ำและอาการชักกระตุกที่ทำให้สัตว์ตายจากอาการชักนี้ได้ แมกนีเซียมจะพบมากในอาหารหยาบพวกพืชตระกูลถั่วและธัญพืชต่างๆ

กำมะถัน (Sulfur; S) เป็นแร่ธาตุที่มีความสำคัญในแง่การเป็นองค์ประกอบของโปรตีนและสารอื่นๆในร่างกาย นอกจากนี้การขาดกำมะถันจะทำให้จุลินทรีย์ในกระเพาะหมักลดความสามารถในการจับกับไนโตรเจนเพื่อนำมาใช้สร้างโปรตีน ดังนั้นในอาหารสัตว์หากขาดกำมะถันควรจะมีการเติมผงกำมะถันทดแทนเพิ่มเข้าไป เพื่อให้จุลินทรีย์ในกระเพาะหมักสามารถนำไปใช้ในการสร้างกรดอะมิโน (Amino acid) ต่อไปได้ นอกจากนี้ภาวะขาดกำมะถันอาจทำให้สัตว์ชะงักการเจริญเติบโต ผิวหนังแห้ง หยาบกร้าน เกิดโรคผิวหนังแบบตกสะเก็ดเป็นขุย และแตกกระแหง

ซีลีเนียม (Selenium; Se) เป็นแร่ธาตุที่ร่างกายต้องการในปริมาณต่ำแต่ถือมีความสำคัญโดยซีลีเนียมนั้นเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเอนไซม์กลูตาไธโอนเปอร์ออกซิเดส (Glutathione peroxidase) ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายกับวิตามินอี คือ เป็นสารที่ช่วยป้องกันการถูกทำลายของเซลล์ต่างๆในร่างกาย (Antioxidant) และยังช่วยให้ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์สมบูรณ์สามารถเพิ่มประสิทธิภาพทั้งด้าน อัตราการผสมติด และช่วยลดปัญหาของระบบสืบพันธุ์ เช่น รกค้าง มดลูกอักเสบหลังคลอด ภาวะ การแท้งลูก เป็นต้น

โคบอลต์ (Cobalt; Co) เป็นแร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างวิตามินบี 12 เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการสร้างฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) และส่งเสริมให้จุลินทรีย์ในกระเพาะหมักทำงานอย่างเป็นปกติ ถ้าสัตว์ขาดธาตุโคบอลต์จะทำให้เกิดความอ่อนเพลีย ไม่มีแรง เบื่ออาหาร ขนหยาบกร้าน และมีภาวะโลหิตจาง ธาตุโคบอลต์พบมากในอาหารที่ได้จากผลิตภัณฑ์สัตว์ เช่น ปลาป่น เนื้อป่น

ทองแดง (Copper; Cu) เป็นแร่ธาตุที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับธาตุเหล็กในการสร้าง Hemoglobin โดยมีหน้าที่ช่วยให้เกิดการดูดซึมธาตุเหล็กมาใช้สร้าง Hemoglobin และช่วยให้กระบวนการเผาผลาญอาหารภายในร่างกายเป็นไปได้อย่างดี ถ้าสัตว์ขาดทองแดงจะทำให้เกิดโรคโลหิตจาง เด็บโตซ่า ขนหยาบแห้ง ขนร่วงง่าย และอาจมีอาการข้อบวมอักเสบหรือท้องเสียบ่อย ทองแดงจะพบมากในอาหารพวก ธัญพืช ข้าวโพด พืชอาหารสัตว์ และตับ การเสริมทองแดงในรูปของสารจุนสีหรือคอปเปอร์ซัลเฟต (Copper sulphate) ในอาหารชั้นจะให้ผลดีกว่าการให้ทองแดงในรูปอื่น

เหล็ก (Iron; Fe) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการสร้าง Hemoglobin ของเม็ดเลือดแดง ซึ่ง Hemoglobin มีหน้าที่สำคัญในการเป็นตัวนำก๊าซออกซิเจนไปยังเซลล์ต่างๆในร่างกายและทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนระหว่างก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้น

โมลิบดีนัม (Molybdenum; Mo) เป็นแร่ธาตุที่เป็นส่วนประกอบอยู่ในเอนไซม์แซนทีนออกซิเดส (Xanthine oxidase) ที่ พบกระจายอยู่ทั่วไปในเนื้อเยื่อต่างๆ

แมงกานีส (Manganese; Mn) เป็นแร่ธาตุที่มีหน้าที่สำคัญเกี่ยวข้องกับการทำงานของเอนไซม์หลายชนิดในร่างกาย เช่น ไคเนส (Kinases) ไฮโดรเลส (Hydrolases) และทรานสเฟอเรส (Transferases) แมงกานีสพบได้ในอาหารพวกธัญพืช ปลาข้าว รำข้าว

ไอโอดีน (Iodine; I) เป็นส่วนประกอบสำคัญในการสร้างฮอร์โมนไตรไอโอดีน (Triiodothyronine; T3) และฮอร์โมนเทตราไอโอดีน (Tetraiodothyronine หรือ Thyroxine; T4) ที่ผลิตได้จากต่อมไทรอยด์ (Thyroid gland) ซึ่งฮอร์โมนทั้ง 2 ชนิดนี้มีบทบาทสำคัญในการ

ควบคุมการเผาผลาญพลังงานและการสร้างความร้อนของร่างกาย ถ้าร่างกายขาดไอโอดีนจะมีผลต่อต่อมไทรอยด์ คือการแสดงอาการของต่อมไทรอยด์บวมโตขึ้น หรือที่เรียกว่าโรคคอพอก วัตถุประสงค์บางอย่าง เช่น กากถั่วเหลือง กากเมล็ดฝ้าย มีคุณสมบัติเป็นกอยโตรเจน (Goitrogen) ซึ่งเป็นสารที่จะยับยั้งการส่งผ่านไอโอดีนเข้าสู่ต่อมไทรอยด์ จึงต้องระมัดระวังในเรื่องของการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ดังกล่าวนี้ด้วย ไอโอดีนพบมากในอาหารที่ได้จากทะเล เช่น ปลาป่น เปลือกทะเล

สังกะสี (Zinc; Zn) เป็นแร่ธาตุที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการทำงานของเอนไซม์ต่างๆในร่างกายมากกว่า 30 ชนิด ช่วยในการใช้ประโยชน์และการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรตและการสร้างโปรตีน ถ้าสัตว์ขาดสังกะสีอาจส่งผลเสียถึงการเจริญเติบโตและระบบสืบพันธุ์

จากความสำคัญของแร่ธาตุต่อสัตว์กระเพาะรวมที่กินพืชเป็นหลักนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องได้รับเกลือแร่เสริมในอาหารชั้นหรือจากก้อนเกลือแร่ที่ให้สัตว์ได้เลี้ยกิน อันจะช่วยให้เกิดประโยชน์ต่อกระบวนการทำงานของอวัยวะ การสร้างเสริมเซลล์และการบำรุงรักษาเยื่อของอวัยวะในร่างกาย รวมถึงการรักษาสมดุลต่างๆให้ดำเนินไปอย่างเป็นปกติ ซึ่งในปัจจุบันนี้เกษตรกรสามารถจัดหาให้แก่สัตว์ได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยการใช้ก้อนเกลือแร่สำเร็จรูปที่มีขายอยู่ทั่วไปและส่วนประกอบที่มีอยู่ในก้อนเกลือแร่ก็มีหลากหลายไว้ให้เลือกใช้ได้ตามความต้องการ และจะมีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อสัตว์อยู่อย่างครบถ้วน

ตัวอย่างเกลือแร่ก้อนในปริมาณสุทธิ 1 กิโลกรัมจะมีแร่ธาตุประกอบอยู่ในปริมาณต่างๆดังต่อไปนี้ คือ

Phosphorus	1.50 g
Magnesium	5.20 g
Sodium Chloride	915 g
Calcium	2.50 g
Iron	1.70 g
Zinc	280 mg
Copper	300 mg
Iodine	130 mg
Cobalt	42 mg
Manganese	250 mg
Selenium	10 mg



ภาพที่ 5.6 การแขวนก้อนเกลือแร่ไว้ให้แพะได้เลียกิน

การใช้ประโยชน์จากอาหารและนิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก

ในสัตว์กระเพาะรวมมีระบบทางเดินอาหารที่ต้องอาศัยการทำหน้าที่ของจุลินทรีย์ในกระเพาะอาหารส่วนหน้า (Fore stomach) ที่ประกอบไปด้วย กระเพาะหมัก (Rumen) กระเพาะรวงผึ้ง (Reticulum) และกระเพาะสามสิบกลีบ (Omasum) โดยส่วนที่มีบทบาทในกระบวนการหมักอาหารหยาบก็คือ กระเพาะหมัก ซึ่งมีปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ส่วนการทำหน้าที่การย่อยและดูดซึมอาหารตามปกติเช่นเดียวกับสัตว์กระเพาะเดี่ยว นั้นเป็นการทำหน้าที่ของกระเพาะแท้ (Abomasum)

จากการที่ระบบทางเดินอาหารของแพะจะต้องมีการทำหน้าที่ในการหมักอาหารที่มีเยื่อใยสูงได้นั้นต้องอาศัยการทำหน้าที่ของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก (Rumen) ประกอบด้วยแบคทีเรีย (Bacteria) โปรโตซัว (Protozoa) และเชื้อรา (Fungi) โดยพบว่าแบคทีเรียเป็นกลุ่มประชากรที่มีจำนวนมากที่สุด และมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการย่อยอาหารพวกเยื่อใย โดยการหลั่งเอนไซม์ Cellulase และ Hemicellulase ออกมาย่อยเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลสของพืชจนได้เป็นพันธะของน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว จากนั้นแบคทีเรียอื่นๆ ก็สามารถเข้ามาเปลี่ยนน้ำตาลนี้โดยกระบวนการเผาผลาญน้ำตาล (Glycolysis) ให้ได้เป็นสารไฟรูเวท

(Pyruvate) และเปลี่ยนไปรวมตัวให้กลายเป็นกรดไขมันระเหยได้ (Volatile fatty acids; VFA) คือ อะซีเตท (Acetate; C2), โพรพิโอเนท (Propionate; C3) และบิวทีเรท (Butyrate; C4) ซึ่งถือว่าเป็นสารที่มีประโยชน์ต่อสัตว์กระเพาะรวมเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจาก VFA สามารถถูกดูดซึมผ่านผนังของกระเพาะหมัก เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเป็นแหล่งพลังงานให้แก่สัตว์และการสร้างผลผลิตต่อไป

บทบาทของเชื้อราที่มีอยู่ในกระเพาะหมักนั้นถือว่ามีความสำคัญในแง่ของการเป็นจุลินทรีย์ตัวแรกๆที่เข้าเกาะและย่อยส่วนของผนังเซลล์ (Cell wall) ของพืชแล้วจะมีการเจริญสร้างส่วนที่คล้ายรากของเชื้อราที่เรียกว่าไรซอยด์ (Rhizoid) เข้าไปในผนังเซลล์พืชทำให้เกิดเป็นรอยแตกขึ้นมา มีผลให้แบคทีเรียมีโอกาสแทรกเข้าไปในรอยแตกนี้ และสามารถทำหน้าที่ในการย่อยเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลสได้ต่อไปนั่นเอง

การดำรงชีวิตของโปรโตซัวในกระเพาะหมักมีความสำคัญต่อระบบนิเวศน์วิทยาในกระเพาะโดยที่โปรโตซัวจะเป็นพวกที่ชอบอาหารพวกแป้งและน้ำตาล จึงทำให้มีประโยชน์ในการช่วยเพิ่มปริมาณของกรดไขมันสายสั้นกลุ่มโพรพิโอเนท นอกจากนี้โปรโตซัวส่วนใหญ่ยังชอบกินแบคทีเรีย จึงถือว่าเป็นตัวช่วยควบคุมประชากรของแบคทีเรียไปในตัว และยังทำให้มีการเพิ่มปริมาณของโปรตีนที่ได้จากเซลล์ของจุลินทรีย์ (Microbial protein) ที่จะมีการเคลื่อนตัวออกจากกระเพาะหมักเข้าสู่กระเพาะแท้ทำให้เกิดการย่อยและดูดซึมได้สารพวกโปรตีนเพิ่มขึ้น นอกเหนือไปจากโปรตีนที่ได้จากเซลล์แบคทีเรีย (Bacterial protein) แต่การที่มีการเพิ่มจำนวนประชากรพวกโปรโตซัวที่มากเกินไปก็อาจเกิดผลเสียคือ ทำให้เกิดอัตราการลดจำนวนประชากรแบคทีเรียจึงอาจส่งผลต่อการย่อยเยื่อใยในกระเพาะหมักได้

จากบทบาทการทำหน้าที่ของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆที่มีอยู่ในกระเพาะหมักทำให้ต้องคำนึงถึงอาหารที่ให้เพราะกินว่าชนิดของอาหารจะมีผลกระทบต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงของประชากรจุลินทรีย์ในกระเพาะหรือไม่ เพราะหากให้อาหารที่มีความเข้มข้นของแป้งและน้ำตาลสูงเกินไป การเพิ่มจำนวนของโปรโตซัวที่ชอบกินแบคทีเรียจะมากขึ้นทำให้มีผลต่อการย่อยได้ของอาหารกลุ่มเยื่อใยก็จะลดลงด้วย และนอกจากนี้การที่มีสัตว์กินอาหารพวกแป้งและน้ำตาลมากเกินไปยังจะทำให้เกิดอัตราการหมักที่รวดเร็วขึ้นซึ่งอาจส่งผลถึงภาวะการสะสมของของเสียที่เกิดจากระบวนการหมัก เช่น กรดแลคติก (Lactic acid) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซไฮโดรเจน (H₂) และก๊าซมีเทน (CH₄) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำในกระเพาะหมักให้เป็นกรดมากขึ้น นั้นย่อมส่งผลเสียต่อระบบนิเวศน์ในกระเพาะหมักโดยตรงคือ จุลินทรีย์ในกระเพาะหมักไม่สามารถอยู่ได้ อัตราการหมักและย่อยอาหารลดลงทำให้เกิดอาการท้องอืดและความเป็นกรดสูงจะทำให้แพะเกิดภาวะ Acidosis ตามมาได้

ดังนั้นหากว่าต้องการให้อาหารชั้นแก่แพะจึงควรจะให้ในปริมาณที่พอเหมาะ เพื่อประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์จากอาหารชั้นได้สูงสุดและเป็นการช่วยป้องกันการเกิดผลเสียจากภาวะ pH ในกระเพาะหมักลดต่ำเกินไป ซึ่งการให้อาหารเพื่อสนับสนุนการให้ผลผลิตของแพะ ไม่ว่าจะเป็นการสร้างกล้ามเนื้อและการให้นมอย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรจะให้อาหารในอัตราส่วนของอาหารหยาบ ต่ออาหารชั้นอยู่ระหว่าง 60:40 ถึง 70:30

อย่างไรก็ตามในรูปแบบการเลี้ยงแพะของบ้านเรานั้นจะไม่ค่อยพบปัญหาของการเกิดภาวะ Acidosis และอาการท้องอืดจากการกินอาหารชั้นมากนักเนื่องจากเกษตรกรจะเน้นการให้อาหารหยาบในการเลี้ยงแพะเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้การปล่อยให้แพะได้ลงแทะเล็มในแปลงหญ้าก็จะช่วยให้แพะได้ออกกำลังกายซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้การทำงานของอวัยวะในระบบทางเดินอาหารเป็นไปอย่างปกติ

การให้อาหารแพะ

อาหารที่ใช้เลี้ยงแพะสามารถแยกออกได้เป็น 2 ชนิด ตามคุณค่าทางโภชนาการ และลักษณะของอาหาร คือ อาหารหยาบ (Roughage) และอาหารชั้น (Concentrate)

อาหารหยาบ (Roughage) ถือเป็นอาหารหลักที่สำคัญของสัตว์กระเพาะรวมโดยเป็นอาหารที่ให้เยื่อใยสูงเนื่องจากมีแหล่งที่มาจากพืชอาหารสัตว์ เช่น หญ้าสด หญ้าแห้ง พืชตระกูลถั่ว ใบไม้ พืชผักต่างๆ ผลพลอยได้หรือเศษเหลือจากการเกษตร เช่น ฟางข้าว เปลือกข้าวโพดฟักอ่อน ต้นข้าวโพดหลังจากเก็บฝัก เปลือกสับปะรด เปลือกถั่วเหลืองและเปลือกถั่วลิสง รวมถึงอาหารหยาบที่เกษตรกรจัดทำขึ้นเอง เช่น หญ้าหมัก เป็นต้น

ในการเลี้ยงแพะมีแหล่งที่มาของพืชอาหารสัตว์ที่ใช้ในการเลี้ยงแพะมีอยู่ 2 แหล่ง คือ การปล่อยแพะเข้าแทะเล็มในแปลงหญ้าธรรมชาติ ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมของเกษตรกรที่เลี้ยงแพะแบบปล่อยเลี้ยงเป็นฝูงให้หากินเอง แต่แปลงหญ้าแบบนี้ถือว่ามีความปลอดภัยต่ำ เนื่องจากมีพืชและหญ้าหลายชนิดที่ขึ้นปะปนกันไปไม่เป็นระเบียบ ส่วนแหล่งที่มาของอาหารหยาบอีกแหล่งหนึ่งคือแปลงหญ้าปลูก ซึ่งเป็นแปลงหญ้าที่เกษตรกรจัดหาพื้นที่ในการปลูกหญ้าขึ้นเองทำให้มีความสะดวกในการควบคุมคุณภาพของแปลงหญ้าได้ โดยการเลือกชนิดของหญ้าที่มีคุณค่ามีความน่ากินสูง เช่น หญ้าเนเปียร์ หญ้ากินี หญ้าขน หญ้าซิกแนล เป็นต้น นอกจากนี้เกษตรกรยังสามารถเพิ่มคุณค่าของแปลงหญ้าได้โดยการปลูกหญ้าผสมกับการปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วสไตโล ถั่วเซอร่าโตร ถั่วลาย เป็นต้น รวมถึงควรจะมีการจัดการแปลงหญ้าให้มีอายุการใช้งานนาน โดยการจัดพื้นที่ในการลงแทะเล็มของแพะให้เป็นสัดส่วน หรือจะถนอม

แปลงหญ้าไว้โดยการตัดหญ้ามาให้แพะกินในคอกก็ได้ เพราะเป็นที่ทราบกันดีว่าแพะเป็นสัตว์ที่มีความสามารถในการแทะเล็มเก่งและจะกินหญ้าได้เกือบทั้งหมดทุกส่วนของต้นหญ้าและต้นไม้อื่นๆ ทำให้ต้นหญ้าและแปลงหญ้าที่ปล่อยให้แพะลงแทะเล็มนั้นอาจจะมีอายุการใช้งานสั้น

การจัดการแปลงหญ้า

เนื่องจากพืชอาหารสัตว์จัดเป็นแหล่งอาหารหายาบที่สำคัญที่สุดของสัตว์เคี้ยวเอื้องและถือว่าเป็นอาหารหลักที่ใช้ในการเลี้ยงแพะที่มีต้นทุนต่ำ หาง่าย อีกทั้งเกษตรกรยังสามารถจัดการปลูกแปลงหญ้าเพื่อใช้เป็นแหล่งที่ให้สัตว์ลงแทะเล็มหากินหญ้าได้เองอีกด้วย แต่ปัญหาสำคัญที่พบเกิดขึ้นกับพืชอาหารสัตว์คือ เรื่องของคุณค่าทางอาหาร และคุณภาพของอาหารหายาบ เนื่องจากพืชอาหารสัตว์ที่ปลูกในพื้นที่เขตร้อนจะมีคุณค่าทางอาหารที่ค่อนข้างต่ำและนอกจากนี้แพะที่ปล่อยให้หากินในแปลงหญ้าจะได้รับความร้อนสูงทำให้สูญเสียพลังงาน เกิดความเครียดจากความร้อนได้ง่าย ดังนั้นการที่จะทำให้เกิดผลดีสูงสุดของการให้อาหารหายาบ อาจต้องมีการจัดการพื้นที่ในการปลูกแปลงหญ้าให้มีประสิทธิภาพและได้คุณค่าทางอาหารของหญ้าสูง โดยการใส่ปุ๋ย รดน้ำ พรวนดินแปลงหญ้า เพื่อให้พืชอาหารสัตว์มีการเจริญเติบโตที่ดี มีการดูดซึมแร่ธาตุที่ได้จากดินและปุ๋ยไว้มาก ซึ่งแพะก็จะได้รับประโยชน์สูงสุดจากต้นหญ้าที่กินเข้าไป อีกทั้งวิธีการปลูกหญ้าแล้วตัดสดมาให้แพะกินในคอกก็จะช่วยลดปัญหาการสูญเสียพลังงานในการเดินทางกิน หรือความเครียดจากความร้อนที่จะตามมาจากการปล่อยแพะเล็มในทุ่งหญ้า

การจัดการแปลงหญ้ามีหลักการที่ต้องคำนึงถึงดังนี้

1. ควรปลูกหญ้าไว้หลายชนิดเพื่อเพิ่มความน่ากิน และทำให้มีคุณค่าทางอาหารที่หลากหลายในแปลงหญ้า หรืออาจเพิ่มคุณค่าทางอาหารของแปลงหญ้าโดยการปลูกพืชตระกูลถั่วผสมกับหญ้า
2. ทำการใส่ปุ๋ยลงในแปลงหญ้าเพื่อการบำรุง และเร่งการเจริญเติบโตให้พืชอาหารสัตว์ที่ปลูกไว้ เช่น การใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยเคมีที่มีค่าของธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัสสูง
3. มีการจัดการปล่อยให้แพะลงแทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างถูกเวลา คือ เน้นปล่อยในช่วงที่หญ้ามีการเจริญเติบโตที่ดี มีคุณค่าทางอาหารสูง หรืออยู่ในระยะก่อนออกดอก รวมถึงต้นพืชมีความแข็งแรงพอที่จะทนต่อสภาวะการถูกเหยียบย่ำได้
4. ควรทำการไถ คราด พรวนดินแปลงหญ้าเป็นครั้งคราวเพื่อบำรุงรักษาหน้าดินและเกลี่ยมูลแพะให้ทั่วแปลงช่วยให้เป็นปุ๋ยใส่แปลงหญ้าไปด้วยในตัว

5. การตัดหญ้าสดมาให้แพะกินจะเป็นการถนอมแปลงหญ้าได้เป็นอย่างดี และยังสามารถกำหนดช่วงอายุของหญ้าที่จะตัดมาให้แพะกินได้อีกด้วย
6. ควรมีการจัดการระบบการระบายน้ำให้ดีไม่ให้เกิดการท่วมขัง และเมื่อถึงหน้าแล้งก็ควรให้น้ำแก่ต้นหญ้าในแปลงปลูกบ้างเพื่อเป็นการบำรุงต้นหญ้า
7. อาจต้องทำการกำจัดวัชพืชและหญ้าอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการออก เพราะวัชพืชบางอย่างอาจมีพิษ มีรสชาติไม่ดีหรือมีกลิ่นเหม็น และนอกจากนี้วัชพืชยังจะแย่งสารอาหารที่อยู่ในดินอีกด้วย
8. ควรมีเครื่องกำบังลม หรือเครื่องค้ำยันให้แก่พันธุ์หญ้าหรือถั่วที่มีการเลื้อย หรือล้มระเกะระกะในพื้นที่
9. ควรปลูกหญ้าพันธุ์ใหม่ทดแทนในแปลงหญ้าบ้าง หากว่าในแปลงหญ้าเดิมนั้นปลูกหญ้าชนิดเดิมมานานหลายปี เพื่อจะเป็นการหมุนเวียนการใช้แร่ธาตุอาหารในดินของพืช
10. ควรทำรั้วล้อมรอบแปลงหญ้าที่เริ่มทำการปลูกใหม่ หรือแปลงที่อยู่ในช่วงของการเตรียมดินไถ พรวนหรือการใส่ปุ๋ย เพื่อป้องกันสัตว์แทะเล็มและเหยียบย่ำในแปลงปลูกหญ้าเมื่อยังไม่ถึงเวลา



ภาพที่ 5.7 แปลงหญ้าธรรมชาติจะมีพืชและหญ้าหลายชนิดขึ้นปะปนกันไม่เป็นระเบียบ



ภาพที่ 5.8 การจัดการแปลงหญ้าควรเตรียมพื้นที่ พลิกหน้าดินตากแดด ใส่ปุ๋ยรองพื้น



ภาพที่ 5.9 การจัดหาหญ้ามาให้แพะกินในคอกแทนการปล่อยลงทะเล็มในแปลงหญ้า

อาหารข้น (Concentrate) เป็นแหล่งของอาหารที่มีคุณค่าของสารอาหารและให้พลังงานสูง เนื่องจากมีความเข้มข้นของสารอาหารสูงกว่าอาหารหยาบ เช่น มีพลังงานในรูปของ TDN (Total Digestible Nutrients) หมายถึงค่าของโภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด ซึ่งในอาหารข้นส่วนใหญ่จะมีค่า TDN นี้มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ และมีระดับของโปรตีนหยาบในอาหาร (Crude Protein; CP) ตั้งแต่ 12 เปอร์เซ็นต์ จนถึงระดับที่มากกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ แหล่งของอาหารข้นที่สำคัญ ได้แก่ เมล็ดธัญพืช ซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่ให้พลังงานที่สำคัญ เมล็ดธัญพืชที่นิยมใช้ในส่วนประกอบอาหารสัตว์ เช่น ข้าวโพด ปลายข้าว ข้าวฟ่าง ส่วนพืชตระกูลถั่วหลายชนิดสามารถนำมาใช้เป็นอาหารให้แก่แพะได้ ซึ่งถือเป็นแหล่งของอาหารโปรตีนที่สำคัญ เช่น ผลผลิตจากถั่วพวงถั่วลิสง ถั่วเหลือง โดยที่ถั่วเหลืองจะมีปริมาณโปรตีนอยู่มาก ประมาณ 45-55 เปอร์เซ็นต์ขึ้นอยู่กับกระบวนการในการแยกน้ำมันออก นอกจากนี้ยังพบว่าเศษเหลือที่ได้จากการเกษตรพวกเปลือกถั่วเหลือง เปลือกถั่วลิสง ก็สามารถนำมาใช้เลี้ยงแพะได้ดีเช่นเดียวกัน ส่วนโปรตีนที่ได้จากสัตว์นั้นถือว่าเป็นแหล่งของโปรตีนที่มีคุณภาพดี มีกรดอะมิโนที่จำเป็น แต่จะมีราคาที่ยากแพง เช่น ปลาป่น เนื้อป่น เลือดป่น เป็นต้น

ดังนั้นอาหารข้นจึงมักจะเป็นอาหารในกลุ่มที่มีเยื่อใยต่ำแต่มีค่าโภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมดสูง (TDN) ซึ่งอาหารขั้ยังแบ่งได้เป็นอาหารหลักและอาหารเสริมโปรตีน

อาหารหลัก (Basal feeds) คืออาหารที่มีแป้งหรือคาร์โบไฮเดรตในปริมาณมาก เช่น ปลายข้าว รำข้าว ข้าวโพด ส่วนอาหารเสริมโปรตีน (Protein supplement) จะเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูง โดยปกติอาจมีมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วฝักยาว ถั่วงา ปลาป่น เนื้อป่น นมผง เปลือกถั่วเหลือง เปลือกถั่วลิสง เป็นต้น แต่บางครั้งก็มีเกษตรกรบางรายที่นิยมให้ใบกระถิน ซึ่งกระถินเป็นพืชตระกูลถั่วชนิดหนึ่ง จึงอาจจะใช้เป็นอาหารเสริมโปรตีนได้เช่นเดียวกัน และจากการศึกษาพบว่าใบกระถินมีโปรตีน สูงถึง 15-23 เปอร์เซ็นต์ มีเยื่อใยประมาณ 12-15 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณธาตุแคลเซียม 2.8-3.0 เปอร์เซ็นต์ และยังพบว่าใบกระถินมีแคโรทีนสูงอีกด้วยแต่ข้อเสียของกระถินก็คือจะมีสารที่เรียกว่ามิโมซิน (Mimosine) ซึ่งเป็นสารพิษ เคยมีรายงานของการที่โค กระบือ กินใบกระถินมากเกินไปจนทำให้เกิดอาการเป็นพิษ แต่ในแพะพบว่าสามารถกินได้มากกว่าเมื่อเทียบกับโคและกระบือ

ในปัจจุบันเกษตรกรสามารถจัดหาอาหารสำเร็จรูปมาให้แพะกินได้แทนการเตรียมอาหารข้นเองจากส่วนประกอบหลายอย่างทีกล่าวมาซึ่งจะทำให้สะดวกสบายมากขึ้น ซึ่งการที่จะเลือกอาหารแบบใดนั้นอาจขึ้นอยู่กับรูปแบบการเลี้ยง และการจัดการในฟาร์มแพะ รวมถึงงบประมาณและแรงงานในการที่จะจัดหาอาหารมาให้แพะกินนั่นเอง



ภาพที่ 5.10 การเตรียมอาหารชั้นสำหรับแพะจากวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดต่างๆ



ภาพที่ 5.11 อาหารชั้นสำเร็จรูปแบบอัดเม็ดสำหรับแพะ

การทำหญ้าหมัก

หญ้าหมัก หรือ พืชหมัก (Silage) เป็นอาหารที่มีกรรมวิธีจัดการเพื่อให้สามารถเก็บถนอมหญ้าหรือพืชนั้นไว้ในสภาพอ่อนนุ่มคล้ายกับหญ้าที่ยังสดอยู่ หญ้าหมักมีประโยชน์ดีในหลายประการนั่นคือ หญ้าหมักสามารถที่จะจัดทำขึ้นได้ทุกโอกาส แม้ในฤดูที่สภาพอากาศไม่อำนวยให้ทำหญ้าแห้งเพื่อการเก็บไว้ใช้นานๆ ซึ่งหญ้าหมักสามารถใช้พืชได้หลายชนิด เช่น ต้นข้าวโพด พืชผัก หญ้าชนิดต่างๆ หรืออาจใช้เศษพืชทิ้งเปล่า รวมถึงเศษเหลือทิ้งทางการเกษตรมาผลิตเป็นหญ้าหมักก็สามารถช่วยลดต้นทุนการปลูก หรือจัดหาหญ้ามาทำหญ้าหมักได้มาก และสิ่งสำคัญที่สุดของหญ้าหมักคือ สามารถเก็บไว้ได้นานนับปีโดยไม่เสียและไม่เสื่อมคุณค่าทางอาหารหากทำได้ถูกต้องตามกรรมวิธี และหญ้าหมักจัดได้ว่าเป็นอาหารที่สัตว์ชอบกินมากชนิดหนึ่ง

วิธีการทำหญ้าหมัก ต้องมีการจัดหาหญ้าสดหรือพืชชนิดอื่นๆที่ต้องการนำมาทำหญ้าหมักให้พร้อมโดยการตัดให้เป็นชิ้นๆขนาดพอเหมาะ แล้วจึงนำมาอัดลงในถังหรือในหลุมที่ป้องกันไม่ให้อากาศเข้าได้ โดยต้องอัดให้แน่นจนมีอากาศที่อยู่ระหว่างลำปล้องของหญ้าหรืออยู่ระหว่างใบพืชให้เหลือน้อยที่สุด ซึ่งในระยะแรกๆของการหมัก เซลล์พืชที่ยังไม่ตายจะใช้ก๊าซออกซิเจนที่เหลืออยู่นั้นจนก๊าซออกซิเจนหมดไป ในตอนนี้จะทำให้จุลินทรีย์ที่เจริญในที่ที่มีออกซิเจน (Aerobic bacteria) อยู่ไม่ได้ แต่จุลินทรีย์ชนิดที่ดำรงชีวิตอยู่ได้ในที่ปราศจากออกซิเจน (Anaerobic bacteria) จะเจริญเติบโตต่อไปโดยจะเปลี่ยนน้ำตาลที่มีอยู่ในต้นพืชหรือใบหญ้าให้เป็นกรด ซึ่งกรดที่ได้ส่วนใหญ่เป็นกรดแลคติก (Lactic acid) และกรดน้ำส้ม (Acetic acid) เมื่อกรดมีปริมาณมากขึ้นจนถึงประมาณร้อยละ 2-4 หรือมีระดับความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ที่ pH ประมาณ 4.5-4.0 จุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจนเหล่านี้จะหยุดการเจริญ ทำให้การเปลี่ยนแปลงต่างๆภายในหลุมเก็บหญ้าหมักหยุดลง

การทำหญ้าหมักใช้ระยะเวลาในกระบวนการหมักตั้งแต่ต้นจนปฏิบัติการต่างๆหยุดลงนานประมาณ 3 สัปดาห์ จะเป็นการคงสภาพการเก็บรักษาและถนอมหญ้าหมักไว้ได้นานเท่านานตราบที่ไม่มีอากาศเข้าไปภายในถังหมัก

ลักษณะของหญ้าหมักที่มีคุณภาพดี คือ หญ้าที่ได้หลังจากการหมักแล้วจะมีสีเหลืองออกน้ำตาล (Yellowish brown) มีความอวบน้ำและนุ่มคล้ายหญ้าสด นอกจากนี้หญ้าหมักที่ได้จะมีกลิ่นของกรดเกิดขึ้น โดยกลิ่นกรดที่ดีควรมีความหอมและมีรสชาติที่ออกเปรี้ยวเล็กน้อย ซึ่งความเปรี้ยวนี้เองที่จะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความน่ากิน (Paratability) เมื่อแพะได้กินแล้วจะเกิดความอยากกินเพิ่มมากขึ้น

การทำหม้ายแห้ง

เป็นวิธีการถนอมอาหารหยาบไว้ให้มีใช้ได้นานๆ โดยเฉพาะในหน้าแล้งที่มีสภาวะการขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ วิธีทำหม้ายแห้งไว้ใช้เลี้ยงสัตว์อาจทำได้หลายรูปแบบ คือ การทำหม้ายแห้งชนิดตากแดด และการทำหม้ายให้แห้งโดยใช้วิธีการอบแห้ง แต่วิธีนี้จะไม่นิยมทำกันนักในบ้านเรา เนื่องจากมีราคาแพงและยุ่งยากในการเตรียมสถานที่ทำโรงอบ อีกทั้งในพื้นที่เขตร้อนแบบบ้านเรานั้นยังมีทรัพยากรธรรมชาติที่ดีที่สุดสำหรับการทำหม้ายแห้งที่ไม่ต้องสิ้นเปลืองต้นทุนใดๆอยู่แล้วนั่นคือแสงแดดที่จะเป็นตัวช่วยในการทำหม้ายแห้งได้อย่างดี

การตากหม้ายจะใช้แสงแดดเพื่อช่วยให้หม้ายแห้งเร็วที่สุด โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เซลล์ของพืชตายอย่างรวดเร็วเป็นการตัดการสูญเสียสารอาหารในใบพืชจากการหายใจของเซลล์ที่มีชีวิต การตากแดดจะใช้เวลานานประมาณ 2-3 วัน แล้วแต่ชนิดของหม้ายหรือพืชที่นำมาตากแห้งว่ามีความหนาบางของลำต้นและใบมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับสภาพอากาศและแสงแดดเอง

หม้ายแห้งที่ดีจะสามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่เสียหายหรือบูดเน่านั้น ควรจะต้องลดความชื้นให้เหลือน้อยที่สุดโดยให้ความชื้นได้ไม่เกินกว่าร้อยละ 15 หม้ายแห้งที่เก็บไว้ในโรงเก็บหม้ายที่มีอากาศชื้นเกินไปอาจทำให้หม้ายแห้งขึ้นราและเสียหายจนใช้เป็นอาหารสัตว์ไม่ได้

คุณภาพและผลผลิตที่ได้ของการทำหม้ายแห้งจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ใช้ทำหม้ายแห้ง คือพืชที่นำมาใช้ควรเป็นพืชที่มีคุณภาพดี มีคุณค่าทางอาหารสูงหรืออยู่ในช่วงก่อนออกดอกออกผล ซึ่งจะเป็นช่วงอายุที่มีคุณค่าทางอาหารสูงและมีปริมาณเยื่อใยที่มากพอ นอกจากนี้ถ้าใช้พวกพืชตระกูลถั่วผสมก็จะได้หม้ายแห้งที่มีคุณภาพดีกว่าพืชตระกูลหม้ายอย่างเดียว

หม้ายแห้งที่มีคุณภาพสูงควรมีลักษณะดังนี้คือ เป็นหม้ายแห้งที่มีคุณภาพดีและมีคุณค่าทางอาหารสูง เช่น มีโปรตีน วิตามิน และแร่ธาตุสูง การใช้พืชที่อยู่ในช่วงออกดอกมาทำหม้ายแห้งก็จะช่วยให้เกิดความน่ากินและมีค่าการย่อยได้ของวัตถุดิบที่สูง ทั้งนี้จะต้องได้จากพืชตระกูลถั่วหรือหม้ายอ่อนที่มีใบมาก หม้ายแห้งที่ดีควรมีสีเขียวจัด ซึ่งแสดงถึงแคโรทีนที่มีอยู่ในใบพืชถูกทำลายไปน้อยที่สุด และหม้ายแห้งต้องมีกลิ่นหอมหวาน ชวนให้สัตว์มีความอยากกิน (Sweet smelling)

การทำหม้ายแห้งจึงเป็นวิธีที่ดีในการถนอมอาหารหยาบไว้ใช้ได้นานๆ โดยเฉพาะในหน้าแล้งที่มีสภาวะความขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ทำให้การหาหม้ายสดมาให้แพะกินมีความลำบาก นอกจากนี้ยังมีราคาแพงอีกด้วย ดังนั้นการจัดทำหม้ายแห้งไว้ใช้เองจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่เหมาะสมควรคำนึงถึง เพื่อลดภาระต้นทุนการผลิตอาหารนอกเหนือจากการทำหม้ายหมักที่ได้กล่าวไปแล้ว



ภาพที่ 5.12 หญ้าหมัก



ภาพที่ 5.13 กำแพงสำหรับทำหญ้าหมักขนาดใหญ่ใช้หมักหญ้าหมักได้ในปริมาณมาก



ภาพที่ 5.14 หญ้าแห้งอัดก้อน



ภาพที่ 5.15 ก่อนนำหญ้าแห้งมาให้แพะกินควรทำการตัดย่อยหญ้าให้มีขนาดพอเหมาะ