

บทนำ (Introduction)

ยา (Medicine, drugs) หมายถึงสารที่รับรองไว้ในเภสัชตำรับ (pharmacopoeia) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ บำบัด บรรเทา รักษา ป้องกัน โรคหรือความเจ็บป่วยของมนุษย์และสัตว์ สิ่งที่สำคัญในการใช้ยาให้มีประสิทธิผลมากที่สุดนั้นจะต้องคำนึงถึง ประสิทธิภาพและความปลอดภัยของผู้ใช้ยา นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงรูปแบบที่เหมาะสม ความสะดวก ราคา ฯลฯ และกรณีที่ใช้ในสัตว์นั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงนอกเหนือจากที่กล่าวมาคือสัตว์แต่ละสปีชีส์ เนื่องด้วยมีกลไกการเปลี่ยนแปลงยาที่ต่างกัน อย่างไรก็ตามสิ่งที่สำคัญสำหรับคุณภาพของยา คือ การออกฤทธิ์และผลที่มีต่อร่างกาย ยาแต่ละชนิดจะมีผลต่อร่างกายต่างๆ กัน และยาแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้ยาที่นำมาใช้ได้ผลตามที่ต้องการ และให้ยาที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด จึงจำเป็นต้องเตรียมยาให้อยู่ในรูปของยาเตรียมหรือเภสัชภัณฑ์ (Pharmaceutical dosage form) ดังนั้นการเตรียมยาหรือเภสัชภัณฑ์ (pharmaceutical preparations) จึงหมายถึงยาที่ถูกปรุงแต่งขึ้นในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมในการใช้ได้อย่างสะดวก ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพดี

เหตุผลที่ต้องมีการเตรียมยาในรูปแบบต่างๆ หลากรูปแบบ

1. เพื่อปกป้องตัวยาไม่ให้สลายง่ายโดยสิ่งแวดล้อม เช่น ความชื้น
2. เพื่อป้องกันการสลายตัวโดยน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร
3. เพื่อกลบรสหรือทำให้ได้รสที่น่ารับประทาน
4. เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมกับตัวยา เช่น ถ้าละลายน้ำได้ดีก็ทำเป็นยาน้ำใส ถ้าไม่ละลายก็ทำเป็นยาแขวนตะกอน
5. ให้ตัวยายอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับการนำไปใช้เช่น ยาน้ำใสปราศจากเชื้อเพื่อใช้ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำ เป็นต้น
6. ให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมกับการนำติดตัวไปใช้ และการขนส่ง เช่นการทำเป็นยาเม็ดแทนยาน้ำ
7. ให้ได้รูปแบบของยาที่ได้ขนาดที่ถูกต้องและปลอดภัย เกิดอันตรายกับผู้ใช้ที่น้อยที่สุดและถ้าเกิดอันตรายขึ้นสามารถแก้ไขได้ไม่ยาก
8. ให้ได้รูปแบบของยาที่จะให้ประโยชน์ในการรักษามากที่สุด

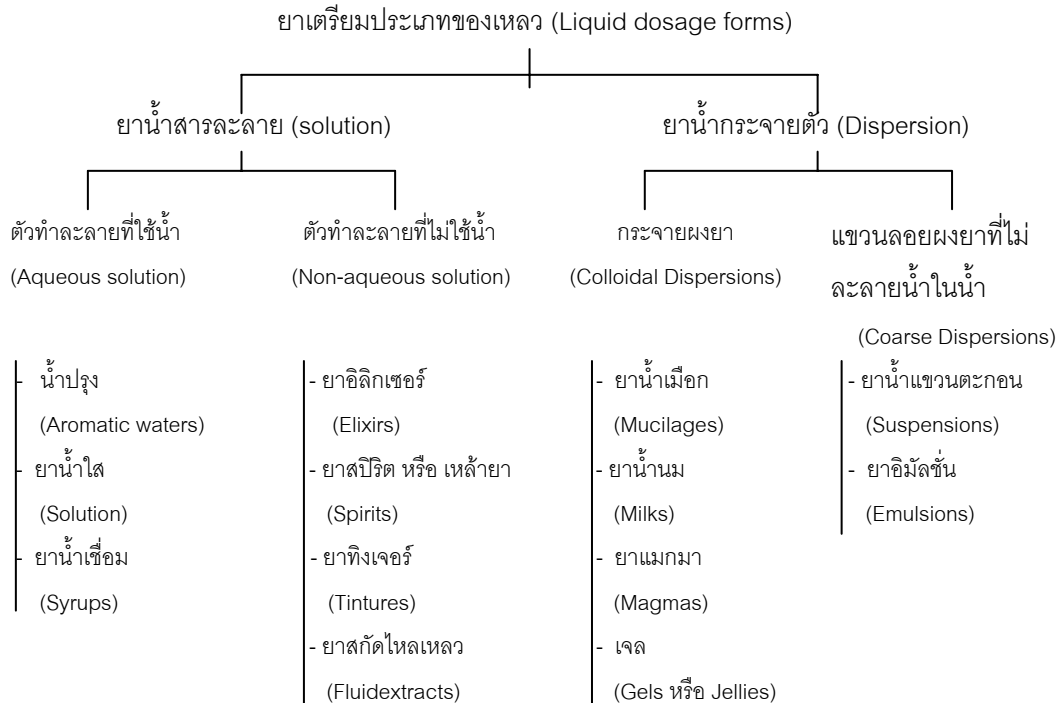
รูปแบบต่างๆ ของยาเตรียม

รูปแบบต่างๆ ของยาเตรียมที่ใช้เป็นยาภายในและภายนอก แบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ตามลักษณะ ได้ 4 ประเภท คือ

1. ยาเตรียมประเภทของเหลว (Liquid Dosage Forms)
2. ยาเตรียมประเภทของแข็ง (Solid Dosage Forms)
3. ยาเตรียมประเภทกึ่งของแข็ง (Semisolid Dosage Forms)
4. ยาเตรียมประเภทอื่น ๆ (Miscellaneous Dosage Forms)

1. ยาเตรียมประเภทของเหลว (Liquid Dosage Forms)

ยาเตรียมประเภทของเหลวเป็นยาเตรียมรูปแบบต่างๆ ที่มีลักษณะเป็นของเหลวหรือน้ำ ซึ่งแบ่งได้เป็นยาน้ำสารละลาย (solution) และยาน้ำกระจายตัว (dispersion) (แสดงดังรูปที่ 1)



รูปที่ 1 แสดง diagram ยาในรูปแบบของเหลว

1.1 ยาน้ำสารละลาย (Solution) คือยาน้ำใสไม่มีตะกอน ตัวทำละลาย (solvent) อาจจะเป็นน้ำ (aqueous solution) หรือไม่ใช้น้ำ (non- aqueous solution)

1.1.1 ตัวทำละลายที่ใช้น้ำ (Aqueous solution)

1.1.1.1 น้ำปรุง (Aromatic waters) เป็นยาน้ำใสอิมัลชันด้วยน้ำมันหอมระเหยหรือสารอื่น ๆ ที่มีกลิ่นหอมและระเหยได้ มักใช้เป็นสารแต่งกลิ่น (flavoring agents)

1.1.1.2 ยาน้ำใส (Solutions) เป็นยาน้ำที่มีตัวยาและตัวทำละลายผสมเป็นเนื้อเดียวกัน

1.1.1.3 ยาน้ำเชื่อม (Syrups) คือยาน้ำรับประทานที่แต่งให้มีรสหวานด้วยสารน้ำตาลเพื่อให้มีรสชาติรับประทานมากขึ้น

1.1.2 ตัวทำละลายที่ไม่ใช้น้ำ (Non-aqueous solution)

1.1.2.1 ยาอิลิกเซอร์ (Elixirs) เป็นยาน้ำใสมีกลิ่นหอมมีแอลกอฮอล์เป็นส่วนผสมอยู่ประมาณ 4-40%

1.1.2.2 ยาสปิริต หรือ เหล้ายา (Spirits) เป็นสารละลายของสารหอมระเหยในแอลกอฮอล์ 60-90% ไม่มีรสหวาน จำเป็นต้องมีแอลกอฮอล์มากเพื่อไม่ให้สารหอมระเหยนั้นแยกตัวออกมา

1.1.2.3 ยาทิงเจอร์ (Tinctures) เป็นยาเตรียมที่ประกอบด้วยสารที่สกัดจากพืชหรือสารเคมีในแอลกอฮอล์ ซึ่งอาจเตรียมเป็นยาใช้ภายในหรือภายนอกก็ได้

1.1.2.4 ยาสกัดไหลเหลว (Fluidextracts) เช่นเดียวกับ tincture คือสารสกัดนั้นถ้าระเหยตัวทำละลายออกไปหมดเหลือเป็นก้อนหรือผงเรียกว่า extrac แต่ถ้าสกัดแล้วอยู่ในสภาพที่เป็นของเหลวเรียกว่า fluidextracts

1.2 ยาน้ำกระจายตัว (Dispersion) เป็นยาเตรียมระบบยากระจายตัว (disperse system) ที่ประกอบด้วยอนุภาคตัวยากระจายตัวอยู่ในตัวกลางทำกระจาย (dispersion medium) อนุภาคตัวยาที่กระจายตัวอยู่เรียกว่า วัฏภาคกระจายตัว (disperse phase) ซึ่งจะมีอนุภาคแตกต่างกันมาก คือ ตั้งแต่อนุภาคขนาดเล็กกว่า 1 นาโนเมตร ถึง 100 ไมโครเมตร ฉะนั้นยาเตรียมรูปแบบยาน้ำกระจายตัวจึงเป็นระบบยาเตรียมแบบสองวัฏภาคที่ประกอบด้วยตัวยาที่ไม่ละลายตั้งแต่หนึ่งชนิดขึ้นไปเป็นวัฏภาคภายใน (internal phase) หรือวัฏภาคกระจายตัว ตัวยานี้ อาจเป็นของแข็งหรือของเหลว กระจายตัวหรือพองตัวอยู่ในวัฏภาคภายนอก (external phase) หรือวัฏภาคต่อเนื่อง (contineous phase) หรือตัวกลางทำกระจายที่เป็นของเหลวเท่านั้น แบ่งออกเป็น

1.2.1 กระจายผงยา (Colloidal dispersions) เป็นยาน้ำที่วัฏภาคกระจายตัวประกอบด้วยอนุภาคขนาด 1-500 นาโนเมตรหรืออนุภาคขนาดเล็กกว่า 0.5 ไมโครเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่เรียกว่าคอลลอยด์ เช่น การกระจายตัวของอัลบูมิน (albumin) ในน้ำหรือการกระจายตัวของสารยางไม้ (gum) ในน้ำ ยาน้ำกระจายตัวชนิดนี้จะมีลักษณะขุ่น ได้แก่

1.2.1.1 ยาน้ำเมือก (Mucilages) เป็นยาที่ประกอบด้วยสารพวกยางไม้ (gum) หรือสารที่เป็นเมือก กระจายตัวในน้ำจนพองตัวเต็มที่มีลักษณะขุ่น เหนียว ใช้เพิ่มความหนืดในตำรับยาน้ำหรืออาจใช้กักรบรสของยาที่ไม่นำรับประทานและทำให้เกิดเกิดความชุ่มชื้นบริเวณลำคอ

1.2.1.2 ยาน้ำนมและยาแมกมา (Milks & Magma) เป็นยาที่ประกอบด้วยอนุภาคตัวยาขนาดใหญ่และยาจะเหนียวข้นมาก

1.2.1.3 เจล (Gels หรือ Jellies) ตัวยามีอนุภาคเล็กมากและสามารถดูดน้ำได้ด้วย ทำให้ยามีลักษณะเหนียวข้น

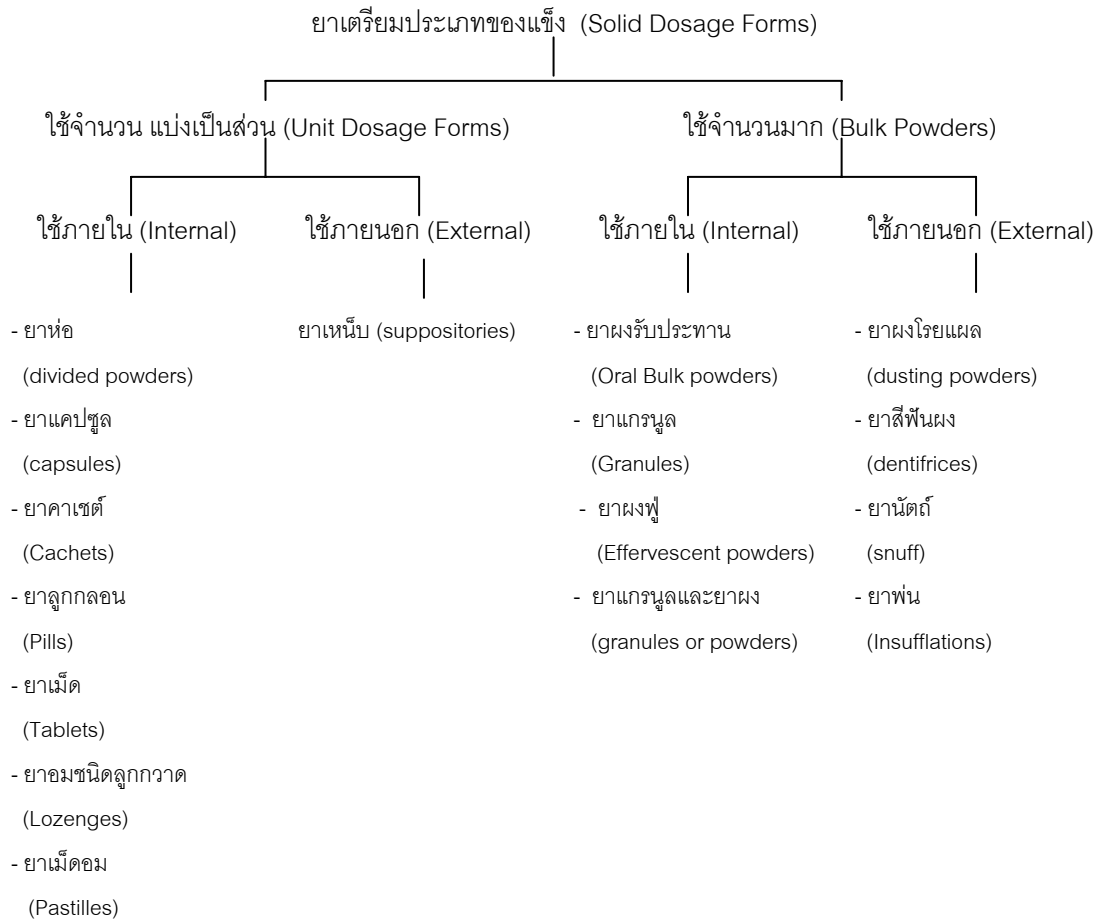
1.2.2 แขนวลอยผงยาที่ไม่ละลายน้ำในน้ำ (Coarse dispersions) เป็นยาน้ำที่วัฏภาคกระจายตัวประกอบด้วยอนุภาคขนาดใหญ่กว่า 0.5 ไมโครเมตร โดยทั่วไปแล้วมักเป็นอนุภาคขนาด 1-100 ไมโครเมตร ยาเตรียมประเภทนี้มีลักษณะขุ่นและเกิดการแยกชั้นได้

1.2.2.1 ยาน้ำแขวนตะกอน (Suspensions) เป็นยาเตรียมแบบ solid-liquid-dispersion คือตัวยาเป็นของแข็งกระจายตัวอย่างหยาบๆ อยู่ในของเหลว ต้องมีสารที่ช่วยในการกระจายตัวของยาเรียกว่า suspending agent และต้องเขย่าขวดก่อนรับประทาน

1.2.2.2 ยาอิมัลชัน (Emulsions) เป็นยาเตรียมแบบ liquid-liquid-dispersion คือประกอบด้วยของเหลว 2 ชนิด ที่ไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน ต้องมีสารช่วยในการกระจายตัวเรียก emulsifying agent

2. ยาเตรียมประเภทของแข็ง (Solid Dosage Forms)

เป็นยาเตรียมที่มีลักษณะเป็นของแข็งซึ่งเป็นเม็ดหรือผงบรรจุของมีทั้งแบบใช้ภายในและภายนอก (แสดงดังรูปที่ 2)



รูปที่ 2 แสดง diagram ของยาเตรียมประเภทของแข็ง

2.1 ใช้จำนวน แบ่งเป็นส่วน (Unit Dosage Forms)

2.1.1 ยาห่อ (Divided powders) คือยาผงที่แบ่งเป็นซอง แต่ละซองมีขนาดยา (dose) เท่าๆ กัน บางครั้งอาจเป็น active ingredients 2 ชนิด แบ่งไว้คนละซองเวลาจะใช้ก็นำมาผสมกันอย่างละเอียด

2.1.2 ยาแคปซูล (Capsules) เป็นยาเม็ดที่มีตัวยาและส่วนประกอบต่างๆ บรรจุอยู่ในปลอกหุ้ม ตัวยาอาจเป็นผง, granule หรือเป็น liquid ก็ได้ ส่วนปลอกหุ้มจะต้องทำด้วยสารที่หลอมละลายในกระเพาะอาหารแล้วจึงปล่อยตัวยาออกมาออกฤทธิ์ต่อไป ส่วนมากจะทำด้วย gelatin เรียกว่า gelatin shell โดยทั่วไปปลอกหุ้มจะเป็น 2 ส่วน คือให้แยกออกจากกันได้ แต่ถ้าตัวยาเป็น liquid ตัวยาจะต้องผนึกให้ปิดแน่น (seal) ดึงแยกออกจากกันไม่ได้ capsule แบบนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า capseal ส่วน capsule ที่ภายในบรรจุด้วยตัวยาเป็น granule ขนาดเท่าๆ กันแต่ละขนาดจะออกฤทธิ์ในเวลาเร็วช้าไม่เท่ากันจะเรียกว่า spansule เป็นวิธีเตรียมให้ได้ capsule ที่ยาจะออกฤทธิ์ที่ละน้อยทำให้เห็นผลของยาอยู่ได้นาน

2.1.3 ยาคาเซตต์ (Cachets) เป็นยาผงที่แยกบรรจุเป็นแต่ละขนาดใช้ยาด้วยเปลือกคาเซตต์ ซึ่งทำจากส่วนผสมของแป้งข้าวเจ้าและน้ำ

2.1.4 ยาลูกกลอน (Pills) เป็นยาเม็ดรูปกลมหรือรูปไข่ ขนาดประมาณ 3-8 มิลลิเมตร ใช้เตรียมยา hormone สำหรับเป็นยาคุมกำเนิด

2.1.5 ยาเม็ด (Tablets) เป็นยาเม็ดที่เตรียมได้จากการผสมตัวยาออกฤทธิ์และส่วนประกอบอื่นที่จำเป็นแล้วใส่เครื่องตอกอัดออกมาเป็นเม็ดเรียกว่า compressed tablet ถ้าต้องอัดมากกว่า 1 ครั้งจะเรียกว่า multiple-compressed tablet ถ้าการตอกแต่ละครั้งใส่สีไม่เหมือนกันจะทำให้ได้ยาเตรียมที่มีสีต่างๆ กันเป็นชั้นๆ สำหรับยาเม็ดนี้จะมีหลายแบบซึ่งเตรียมเพื่อให้ได้ยาที่นำใช้และให้ผลตามประโยชน์ที่ต้องการได้แก่ sugar-coated tablet, flim-coated tablet, enteric-coated tablet, sustained-release tablet, effervescent tablet, sublingual tablet, troche หรือ lozenge, vaginal tablet , chewable tablet และ implantable tablet

2.1.6 ยาอมชนิดลูกกวาด (Lozenge) ใช้อมให้ละลายในปากช้าๆ ไม่ให้กลืน โดยมากใช้เพื่อรักษาอาการในช่องปากและลำคอ

2.1.7 ยาเม็ดอม (Pastilles) เป็นยาอมเช่นเดียวกับ lozenge แต่มีลักษณะนิ่ม ใส

2.1.8 ยาเหน็บ (Suppositories) เป็นยาที่ประกอบด้วยตัวยาละลายหรือกระจายตัวยูในยาพื้นยาเหน็บ ยาเหน็บจะมีรูปร่าง ขนาดและน้ำหนักแตกต่างกัน ใช้เหน็บหรือสอดเข้าช่องต่างๆ ของร่างกาย เช่น ช่องทวารหนัก ช่องคลอด และช่องปัสสาวะ เป็นต้น ยาเหน็บอาจอ่อนตัว หลอมเหลว ละลาย หรือกระจายตัวในน้ำเมือกของร่างกายหลังจากสอดยาเข้าช่องต่างๆ ของร่างกายตามต้องการ

2.2 ใช้จำนวนมาก (Bulk Powders) เป็นยาผงที่ต้องตวงใช้เป็นช้อนหรือเป็นถ้วย

2.2.1 ยาผงรับประทาน (Oral Bulk powders) เป็นยาผงมีฤทธิ์ไม่อันตรายมาก ต้องตวงใช้เป็นช้อนหรือถ้วย แบ่งขนาดใช้ยาเอง เช่นยาลดกรด ยาระบาย ยาแก้ท้องร่วง วิตามินหรืออาหารเสริม เป็นต้น

2.2.2 ยาแกรนูล (Granules) จะมีขนาดของตัวยาใหญ่กว่ายาผงเล็กน้อย มีลักษณะเป็นเม็ดเล็กๆ ตวงได้โดยใช้ช้อน

2.2.3 ยาผงฟู (Effervescent powders) เป็นยาผงใช้เวลาใช้ต้องผสมน้ำให้เกิดฟองฟู่ก่อนเพื่อให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์และดื่มขณะที่ฟองฟู่เริ่มจางหาย

2.2.4 ยาผงโรยแผล (Dusting powders) เป็นยาเตรียมใช้ภายนอก ใช้โรยใส่แผลเพื่อรักษาโรคผิวหนังหรือโรยร่างกายต่างๆ เพื่อลดอาการระคายเคือง ผงยาจะต้องละเอียดมาก

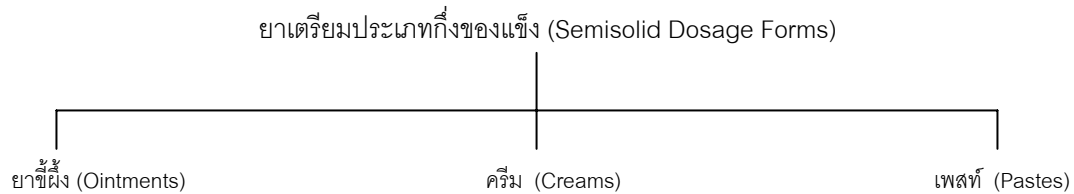
2.2.5 ยาสีฟันผง (Dentifrices) เป็นยาผงที่ใช้ทำความสะอาดฟัน

2.2.6 ยานัตถ์ (Snuff) เป็นผงยาแห้งขนาดเล็กละเอียด และใช้พ่นเข้าทางช่องจมูกเท่านั้น โดยอาศัยเครื่องมือที่เรียกว่ากล่องยานัตถ์

2.2.7 ยาพ่น (Insufflations) เป็นผงยาแห้งขนาดเล็กละเอียดเป็นไมครอน คือขนาดประมาณ 5 ไมโครเมตร เป็นผงยาที่ใช้พ่นเข้าทางช่องต่างๆ ของร่างกาย เช่นช่องจมูก ช่องคอ ช่องหู ซอกฟันและบาดแผล เป็นต้น โดยอาศัยเครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องพ่นยา (Insufflator หรือ powder blower)

3. ยาเตรียมประเภทกึ่งของแข็ง (Semisolid Dosage Forms)

เป็นยาเตรียมที่ในสภาพปกติจะสามารถคงตัวตามภาชนะบรรจุ แต่เมื่อใช้ทาร่างกายจะหลอมตัวเป็นของเหลว ง่ายต่อการถูกผิวหนัง ใช้เป็นยาภายนอก (แสดงดังรูปที่ 3)



รูปที่ 3 แสดง diagram ยาเตรียมประเภทกึ่งของแข็ง

3.1 ยาขี้ผึ้ง (Ointments) คือยาขี้ผึ้งที่มีตัวยาและส่วนประกอบต่างๆ ละลายอยู่ในน้ำหรือน้ำมันคล้ายกับการเตรียม suspension หรือ emulsion แต่ ointment จะมีความแข็งมากกว่าทำให้ไม่สามารถเทออกจากขวดได้

3.2 ครีม (Creams) ส่วนประกอบโดยทั่วไปจะเหมือนกับ emulsion แต่มีความแน่นของเนื้อยามากกว่า บางครั้งจะเรียกว่า semisolid emulsion

3.3 เพสท์ (Pastes) คือยาขี้ผึ้งที่มีผงยาที่ไม่ละลายผสมอยู่ด้วยเป็นจำนวนมาก ทำให้ยาเตรียมมีลักษณะเป็นเนื้อหยาบกว่า ointment

4. ยาเตรียมประเภทอื่น ๆ (Miscellaneous Dosage Forms)

เป็นยาเตรียมที่เตรียมขึ้นสำหรับการให้ยาโดยเฉพาะของแต่ละรูปแบบ ได้แก่

4.1 Aerosol เป็นยาเตรียมแบบ liquid-in-gas dispersion คือประกอบด้วยตัวยาที่เป็น liquid particle ขนาดเล็กมากๆ แขนงลอยเป็น colloid กระจายตัวอยู่ใน gas เวลาใช้ต้องอาศัยแรงดันของอากาศหรือ gas ภายในภาชนะบรรจุผลักดันให้ตัวยากระจายออกมา ประโยชน์ของยาเตรียมแบบ aerosol คือ ใช้ฉีดพ่นบริเวณที่จะใช้ยา โดยไม่ต้องใช้ร่างกายส่วนอื่นๆ ไปสัมผัสบริเวณนั้น

4.2 Spray เป็นยาเตรียมที่ใช้ในลักษณะฉีดพ่นน้ำยาโดยอุปกรณ์ที่เรียกว่า atomizer หรือ nebulizer ลักษณะการให้ยาจะเหมือนกับ aerosol ประโยชน์ของการให้ยาเช่นเดียวกับแบบ aerosol

4.3 Inhalant คือยาเตรียมที่ใช้โดยการสูดดม

รูปแบบยาเตรียมสำหรับสัตว์

Animal Dosage Forms

รูปแบบยาเตรียมที่นำมาใช้สำหรับสัตว์มีได้หลายรูปแบบ อาจอยู่ในรูปยาที่เป็นของแข็ง (solid dosage forms) ของเหลว (liquid dosage forms) กึ่งแข็ง (semi-solid dosage forms) หรืออยู่ในรูปแบบอื่นๆ นอกจากนั้นยังสามารถให้ได้หลายทาง เช่น การกิน (oral/enteral) ใช้ภายนอก (topical) การฉีด (parenteral) การฝัง (implant) การสอดเต้านม (intramammary) และการเหน็บ (suppositories) ฯลฯ ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการรักษา ทั้งนี้เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและความปลอดภัยสูงสุด ถึงแม้ว่ายาส่วนใหญ่ที่ใช้ในสัตว์จะคล้ายกับที่ใช้ในมนุษย์ แต่ก็มียาบางรูปแบบที่ผลิตขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับสัตว์โดยเฉพาะ เช่น โบลัส (bolus), ยาที่ให้โดยผสมในอาหาร (Feed additive), ยาที่ให้โดยผสมในน้ำดื่ม (Drinking water medication), ยาที่ให้โดยการป้อนเข้าผ่านลำคอสัตว์ (Drench product) หรือใช้ท่อสอดเข้ารูจมูก (tubing product) ยาป้ายเฉพาะที่ (paste and gel) นอกจากนั้นยังมียาที่ให้เฉพาะที่สำหรับสัตว์ (topical dosage forms) ได้แก่ pour-on /spot-on, Dust bags, dips, flea and tick collars เป็นต้น

• ยาในรูปแบบของแข็ง (solid dosage forms)

ยาในรูปแบบของแข็งที่ใช้ในสัตว์ได้แก่ ยาเม็ด (tablet) แคปซูล (capsule) แกรนูล (granule) โบลัส (bolus) และยาผง (powder)

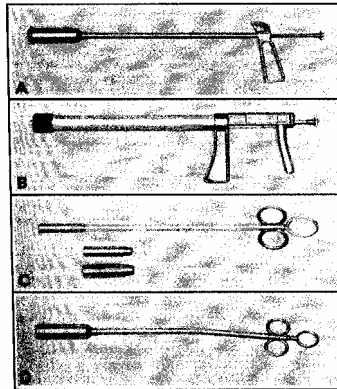
ยาเม็ด แคปซูล และโบลัส (Tablet, Capsule and Bolus) โบลัสจะเป็นยาเม็ดที่ขนาดใหญ่อาจอยู่ในรูปแคปซูลหรือทรงกระบอก *แสดงดังรูปที่ 1* ในการให้ยาโบลัสในสัตว์นั้นจะยาก ดังนั้นในการให้จึงอาจมีเครื่องมือที่ใช้ในการป้อนยา คือ balling gun ลักษณะเป็นกระบอกใส่ตัวยาเพื่อช่วยดันยาเข้าในลำคอสัตว์แล้ว สัตว์จะกลืนโดย reflex *แสดงดังรูปที่ 2*



รูปที่ 1 ยาสัตว์ Bolus

Cattle Stress Bolus®

Minimizes stress associated with summer heat, staph and E. coli infections, diarrhea, "off-feed", ketosis, mild fever, high somatic cell counts, udder edema, weak or non-productive heat cycles, & retained placenta. Contains high levels of vitamins, digestive enzymes, trace minerals and actobacillus acidophilus.

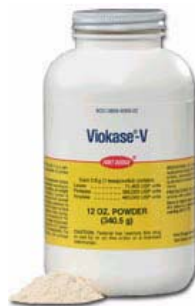


รูปที่ 2 เครื่องมือป้อนยา bolus (balling gun)

A : 1 oz pistol – grip B: Multidose, 1 to 5, 240 grain boluses

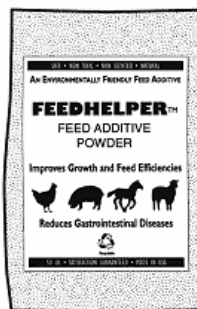
C: Triple-head sheep balling gun D: equine balling gun

ยาผง (Powders) สำหรับยาผงนั้นอาจให้ได้โดยตรงโดยการป้อนเข้าปาก หรือบางครั้งอาจใช้ผสมในอาหารสัตว์ (Feed additive) ซึ่งจะประกอบด้วยตัวยา (active ingredients) เป็นปริมาณมากและส่วนประกอบอื่น (excipient) ที่สามารถผสมเข้ากับอาหารสัตว์ได้ง่าย ส่วนใหญ่ใช้เพื่อการป้องกันโรคต่างๆ และปรสิต (endoparasites) หรือเพื่อไปเพิ่มการเจริญเติบโต นอกจากนี้ยังให้ยาผงในรูปผสมน้ำดื่ม (Drinking water medication) ซึ่งจะเหมาะกับการให้สัตว์ที่เลี้ยงเป็นจำนวนมาก ตัวยามากอยู่ในรูปของผงแห้งสำหรับละลายน้ำให้ได้อัตราส่วนที่เหมาะสม แสดงดังรูปที่ 3,4 และ 5



รูปที่ 3 ยา powder

IOKASE-V POWDER is a pancreatic enzyme concentrate of porcine origin.



รูปที่ 4 ยา Feed additive

FEEDHELPER™ Feed Additive Powder is produced from natural minerals and can be used for all animals.



รูปที่ 5 Drinking water medication

Ronivet S is an antiprotozoal from the nitroimidazole group. It is effective against motile protozoa such as Trichomonas, Hexamita, Giardia, and Cochlosoma.

• ยาในรูปแบบของเหลว (Liquid dosage forms)

ยาในรูปแบบของเหลวที่ใช้ในสัตว์ได้แก่ ยาน้ำใส (solution), ยาน้ำแขวนตะกอน (suspension) อาจเป็นยาที่เป็นยากินหรือยาใช้ภายนอก นอกจากนั้นยังมีผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่า drenches คือเป็นยาน้ำที่ให้กับสัตว์ โดยทยาผ่านลำคอสัตว์ โดยมีเครื่องมือในการให้อาจเป็น syringe หรือ drenching guns แสดงดังรูปที่ 6,7



รูปที่ 6 Drenches and Drenches gun

• ECOMECTIN® Drench

Description: A 0.08% w/v solution of ivermectin for oral administration.

Indications: For treatment and control of gastro-intestinal roundworms, lungworms and nasal bots of sheep and gastro-intestinal roundworms and lungworms of goats.



รูปที่ 7 Drenches syringe

- ยาในรูปกึ่งแข็ง (Semisolid dosage forms)

ยาในรูปกึ่งแข็งที่ใช้ในสัตว์ได้แก่ ยาขี้ผึ้ง (ointment), ครีม (cream), เพสท์และเจล (paste and gel) ยาขี้ผึ้งและครีมใช้ทาภายนอก สำหรับเพสท์และเจลส่วนใหญ่ใช้สำหรับกิน โดยจะบรรจุในหลอดบีบ, ภาชนะอื่นหรือ ไชริงค์ (syringe paste) แสดงดังรูปที่ 8, 9, 10 และ 11



รูปที่ 8 Ointment

- Optimune® Ophthalmic Ointment

Ophthalmic Ointment is indicated for management of chronic keratoconjunctivitis sicca (KCS) and chronic superficial keratitis (CSK) in dogs.



รูปที่ 9 Cream

- Paw Cream®

Paw Cream will soothe cracked and irritated pads. It is made with hemp and kayala oils to naturally moisturize and repair. Minty-cool smell. Non-toxic



รูปที่ 10 Paste

- Oli Pet Paste®

Oli-Pet™ is the powerful way to fight viral and bacterial infections, fast. It supports immune system functions.



รูปที่ 11 Gel

• Bene-Bac Pet Gel®

15 grams of live naturally occurring micro-organisms for dogs, cats and other small mammals subjected to changing environment, training, working, transporting or hand feeding. Guaranteed total live (viable) Lactic Acid Producing Bacteria: 10 million colony forming units per gram. (Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus plantarum, Streptococcus faecium, Lactobacillus casei).

- รูปแบบยาเตรียมเฉพาะที่ที่ใช้สำหรับรักษาและป้องกัน Ectoparasite และ Endoparasite ในสัตว์ แบ่งออกได้เป็น 4 ชนิด คือ

1. Pour-on หรือ Spot-on Applications

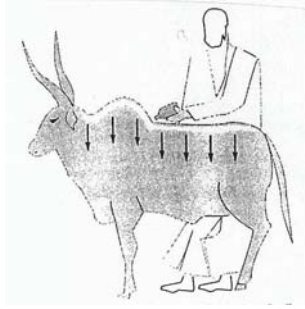
Pour-on เป็นผลิตภัณฑ์ของเหลวที่ใช้เทบนแผ่นหลัง และ Spot-on เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำให้เข้มข้นเพียงจุดเดียวบนแผ่นหลัง หรือโหนกหลังของสัตว์ จากนั้นยาจะออกฤทธิ์ในการป้องกันและกำจัดเห็บ-หมัด สำหรับในสัตว์เล็กเช่นแมว สุนัข แสดงดังรูปที่ 12 และใช้ควบคุม grubs และ lide ในวัว ควาย แสดงดังรูปที่ 13 และ 14



รูปที่ 12 Spot-on

Spot On ® for Large Dogs

This Spot On kills fleas and ticks for up to 4 weeks on bigger dogs weighing over 15kgs.



รูปที่ 13 ตำแหน่ง pour-on



รูปที่ 14 Pour-on

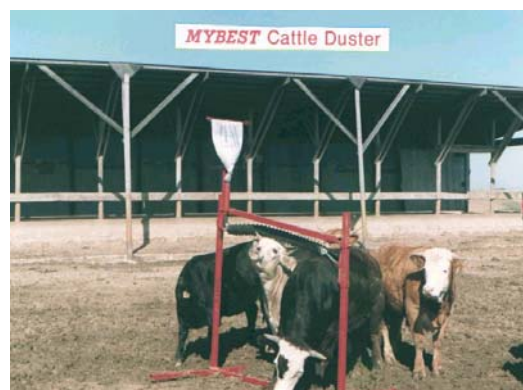
Cydectin® Brand Pour-On for Cattle,
project management and bottle development

2. Dust Bags

เป็นผลิตภัณฑ์ยาเตรียมที่เป็นผง ใช้ฆ่าแมลงในวัวและควาย ซึ่งจะบรรจุไว้ในถุง เรียกว่า dust bag โดยแขวนไว้บริเวณที่สัตว์จะเดินผ่านหรือเดินลอด ยาจะถูกพ่นห่มด้วยภาชนะซึ่งกันน้ำได้ ส่วนล่างจะมีที่เปิดให้ผงยาผ่านออกมาได้ แสดงดังรูปที่ 15 และ 16



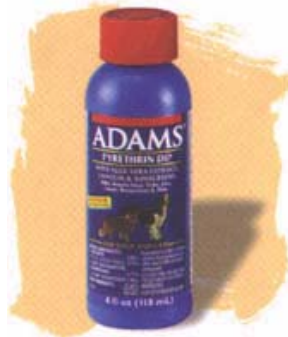
รูปที่ 15 Dust Bags



รูปที่ 16 แสดงการแขวนถุงยาให้สัตว์เดินผ่าน

3. Dips

Dips เป็นยาน้ำที่ใช้สำหรับควบคุม ectoparasite โดยการละลายในอ่างสำหรับให้สัตว์จุ่มลงไป ผลิตภัณฑ์มีใช้ได้ทั้งสัตว์เล็กและสัตว์ใหญ่ และสัตว์ปีก แสดงดังรูปที่ 17



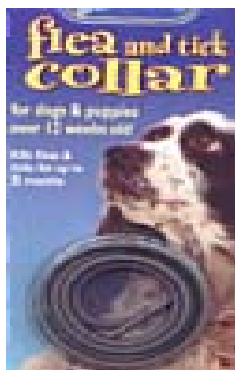
รูปที่ 17 Dips

Adams® Flea and Tick Pyrethrin Dip

Pyrethrin dip with aloe vera extract , lanolin & sunscreens.
Dilutes 1/2oz per gallon of water. Can be used on puppies and kittens as young as 12 weeks of age. Can be used every 7 days as needed. Kills and repels fleas, ticks, lice, gnats, mosquitoes, and flies. 4oz

3. Flea และ Tick collar

เป็นผลิตภัณฑ์ยาเตรียมสำหรับกำจัดเห็บ หมัด ในสุนัขและแมว ที่เป็นปลอกคอโดยที่มีตัวยาที่อยู่ในรูปไอระเหย (Vaporious collar) โดยตัวยาจะค่อยๆ release อย่างช้าๆ ซึ่งตัวยาจะไม่เป็นพิษต่อสัตว์ที่ใช้ แสดงดังรูปที่ 18 และ 19



รูปที่ 18 Flea and Tick collar สำหรับสุนัข

Dog Flea Collar

A Johnsons flea and tick collar to kill fleas and ticks for up to 5 months.
It's unaffected by water and suitable for dogs and puppies over 12 weeks old. Collar size is 24", simply cut off excess and dispose of carefully.



รูปที่ 19 Flea collar สำหรับแมว

Flea Collar® for Cats and Kittens the Bob Martin Flea Collar for cats and kittens is an ideal way to keep your pet flea free for up to 3 months. Clinically proven, the collar is also waterproof, ensuring that it is durable and rain resistant. A flexible elastic buckle also helps prevent your pet from becoming entangled in bushes and undergrowth.

• ข้อดีข้อเสียของยาแต่ละรูปแบบที่ใช้ในสัตว์

รูปแบบยา	ข้อดี	ข้อเสีย
ยาผงและแกรนูล (Powders and granules)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความคงตัวมากกว่ายาน้ำใสและยาน้ำกระเจยตัว 2. เตรียมเป็น drench ชนิดผงซึ่งใช้ในปริมาณน้อยกว่าชนิดของเหลว 3. ผงยาจะติดกับเยื่อเมือกในปากสัตว์ไม่ไหลย้อนกลับออกมา 	การให้ผงยาแห้งกับสัตว์เป็นฝุ่น จะยุ่งยากมากกว่าการให้ในรูปแบบของยาน้ำ
ยาเม็ดและโบลัส (Tablets and Boluses)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ราคาต้นทุนต่อหน่วยไม่แพง 2. ง่ายต่อการแก้ปัญหาในเรื่องความคงตัว รสชาติของยา ความเป็นเนื้อเดียวกันของยา 3. สะดวกต่อการหีบห่อ บรรจุ 	มักเกิดปัญหาในเรื่องการป้อนยา เนื่องจากสัตว์มักจะคายยาออกมาหลังจากการป้อนยาและการได้รับยาไม่ครบขนาด
ยาน้ำใส (Solutions)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สัตว์ได้รับยาในขนาดสม่ำเสมอเพราะยาเป็นเนื้อเดียวกัน 2. สามารถให้ยากับสัตว์ได้ง่ายโดยใช้ multiple-dose drenching gun 3. ปรับขนาดยาได้ตามขนาดของสัตว์ 4. ยาที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองกระเพาะถ้าให้ในรูปแบบของยาเข้มข้นสามารถเจือจางเพื่อลดการระคายเคืองได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องใช้ภาชนะบรรจุที่มีขนาดใหญ่เนื่องจากยามีปริมาณมากทำให้มีต้นทุนเพิ่มขึ้น ไม่สะดวกต่อการขนส่งและต้องใช้เนื้อที่ในการเก็บรักษา 2. ยาน้ำมักมีอายุสั้นมากกว่ายาที่อยู่ในรูปของแข็ง 3. ยาน้ำจะไวต่อการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ จึงต้องเลือกใช้สารกันเสียที่เหมาะสม
ยาน้ำแขวนตะกอน (Suspensions)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ง่ายต่อการให้ยามากกว่าการให้ยาที่เป็นเม็ด 2. สามารถให้ยาที่มีขนาดสูงๆ ได้ 3. ปรับขนาดของยาได้ตามต้องการ 	เนื่องจากเป็นยาน้ำกระเจยตัว ผู้ตั้งตำรับต้องปรับความหนืดให้ตัวยาระเจยตัวอย่างสม่ำเสมอก่อนให้ยา แต่ต้องไม่หนืดจนทำให้การดันยาออกจากเครื่องมือที่ให้ยายากหรืออุดตัน
เพสต์ และเจล (Pastes and Gels)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สัตว์เลี้ยงได้รับยาโดยไม่หกเลอะออกจากปาก 2. ให้ได้ง่ายกว่ายาน้ำ 3. สามารถใช้รักษาสัตว์จำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว 	ขนาดที่ให้ไม่ถูกต้องมากนัก

เอกสารอ้างอิง**Reference**

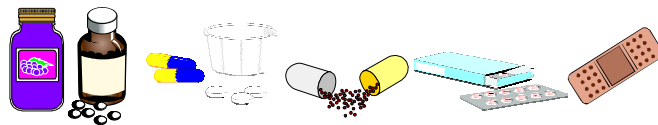
- อัจฉรา อุทิศวรรณกุล (2533) รูปแบบเภสัชภัณฑ์ ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุธี เวคะวากยานนท์ และวัชรีย์ คุณกิตติ (2541) เทคนิคการตั้งตำรับยาเตรียม ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วัชรีย์ คุณกิตติ (2542) เทคนิคการตั้งตำรับยาสูตร ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Ansel, HC. (1990) *The Prescription in Remington's Pharmaceutical Sciences*. 18th ed. Pennsylvania : Mack Publishing Company.
- Biodinger, J. (1983) *Formulation of veterinary Dosage Forms*, NY:Marcel Dekker.

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
เหตุผลที่ต้องมีการเตรียมยาในรูปแบบต่างๆ	1
รูปแบบต่างๆของยาเตรียม	
ยาเตรียมประเภทของเหลว (Liquid Dosage Forms)	2
ยาเตรียมประเภทของแข็ง (Solid Dosage Forms)	4
ยาเตรียมประเภทกึ่งของแข็ง (Semisolid Dosage Forms)	6
ยาเตรียมประเภทอื่น ๆ (Miscellaneous Dosage Forms)	6
รูปแบบยาที่ใช้ในสัตว์	7-14
ข้อดีข้อเสียของยาแต่ละรูปแบบที่ใช้ในสัตว์	14
เอกสารอ้างอิง	15

รูปแบบยาเตรียม

Pharmaceutical Dosage Forms



713 321 เกษษกรรมทางสัตวแพทย
(Veterinary Pharmacy)

จรีรัตน์ เอี่ยมสะอาด
ภาควิชาเภสัชวิทยาและพิษวิทยา

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น