

อิทธิพลของอาหารต่อแพะ

วินัย ประถมภ์กาญจน์¹

นอกจากพันธุ์ แพะ การจัดการและสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของแพะแล้ว อาหารและวิธีการให้อาหารก็เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่ง เพราะอาหารมีผลต่อสมรรถนะในการสืบพันธุ์ การผลิตน้ำนม การเจริญเติบโต นอกจากนั้นยังมีผลไปถึงลักษณะทางคุณภาพ ได้แก่ โภชนะของน้ำนมและเนื้อ เป็นต้น แม้ว่าแพะเป็นสัตว์ที่ปรับตัวง่าย สามารถกินอาหารได้เกือบทุกชนิดแม้อาหารมีคุณค่าต่ำ แต่ถ้าหากมีการผลิตแพะในเชิงการค้าก็จำเป็นต้องมีการให้อาหารให้ถูกต้องทั้งปริมาณและคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากมีการปรับปรุงแพะพื้นเมืองของประเทศไทยให้มีเลือดแพะยุโรประดับต่าง ๆ ก็ต้องมีการสร้างแปลงหญ้า และอาจต้องให้อาหารชั้นบางฤดูกาล หรือให้ในแพะบางกลุ่ม เช่น แม่แพะอุ้มท้อง และแพะเลี้ยงลูก เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของบทความนี้จะกล่าวถึง อิทธิพลของอาหารต่อสมรรถภาพในการสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต การผลิตน้ำนม ปริมาณและคุณภาพของเนื้อแพะ

อิทธิพลของอาหารต่อสมรรถนะในการสืบพันธุ์

สมรรถภาพในการสืบพันธุ์ของแพะหมายถึงความสามารถในการผลิตหรือให้ลูกของแพะ ได้แก่ จำนวนลูกแพะที่เกิด (แฝดหรือลูกโทน) จำนวนลูกต่อแม่ต่อปี จำนวนแม่ที่คลอดลูกในฝูง (ร้อยละ) และจำนวนวันของช่วงคลอด เป็นต้น การศึกษาการเปรียบเทียบการให้อาหารมีพลังงานและโปรตีน 5 แบบ แก่แพะพันธุ์บาร์บารีและจัมบาปารีคือให้อาหารพลังงานและโปรตีนสูง (สูง-สูง) พลังงานสูงโปรตีนระดับกลาง (สูง-กลาง) พลังงานและโปรตีนระดับกลาง (กลาง-กลาง) พลังงานระดับกลางโปรตีนต่ำ (กลาง-ต่ำ) และพลังงานและโปรตีนต่ำ (ต่ำ-ต่ำ) โดย Sachdeva และคณะ⁽¹³⁾ พบว่า การให้ลูกต่อเนื่องกัน 5 ครั้ง การให้อาหารแบบที่ทั้งพลังงานและโปรตีนต่ำจะทำให้ลักษณะต่าง ๆ เช่น ขนาดครอกต่อแม่ต่อปี จำนวนแม่ที่คลอดลูก (ร้อยละ) การให้ลูกแฝด

¹ วท.ม.(เกษตรศาสตร์) รองศาสตราจารย์ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา 90110.
รับองค์พิมพ์, กรกฎาคม 2532.

(ร้อยละ) ของแพะทั้งสองพันธุ์ต่ำกว่าการให้อาหารแบบอื่น ๆ นอกจากนั้นยังทำให้จำนวนวันของช่วงตกกลูกนานออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งแพะพันธุ์จิมนาปารีใช้เวลาถึง 385 วัน (ตารางที่ 1) การให้อาหารแบบมีพลังงานและโปรตีนต่ำ เช่น ในกรณีแม่แพะถูกเลี้ยงในแปลงหญ้าสาธารณะ ซึ่งอาจได้รับอาหารที่มีคุณภาพต่ำและ/หรือมีปริมาณไม่เพียงพอ แต่อย่างไรก็ตาม การให้อาหารพลังงานและโปรตีนสูง พบว่า แม่แพะมีสมรรถภาพในการสืบพันธุ์ไม่แตกต่างจากการให้อาหาร

พลังงานสูงโปรตีนระดับกลาง และพลังงานและโปรตีนระดับกลางมากนัก ดังนั้นการให้อาหารพลังงานและโปรตีนสูงจึงไม่เหมาะสมในการผลิตแพะ เพราะนอกจากทำให้แม่แพะอ้วนเกินไปแล้ว ที่สำคัญคือจะทำให้ต้นทุนในการผลิตสูง ดังนั้นในทางปฏิบัติอาจให้แม่แพะอ้วนท้องกินพืชตระกูลถั่วเสริม เช่น กระถิน เป็นต้น หรือให้อาหารข้น (โปรตีน ร้อยละ 14-15) ซึ่งมีพลังงานประกอบอยู่ด้วยก็จะทำให้สมรรถภาพในการสืบพันธุ์ของแพะสูงขึ้น

ตารางที่ 1 ผลของปริมาณอาหารต่อสมรรถภาพในการสืบพันธุ์ของแพะพันธุ์บาร์บารีและจิมนาปารี

ลักษณะ	พันธุ์									
	บาร์บารี					จิมนาปารี				
	สูง-สูง	สูง-กลาง	กลาง-กลาง	กลาง-ต่ำ	ต่ำ-ต่ำ	สูง-สูง	สูง-กลาง	กลาง-กลาง	กลาง-ต่ำ	ต่ำ-ต่ำ
จำนวนลูก/แม่/ปี (ตัว)	1.8	2.0	2.1	1.5	0.9	1.4	1.5	1.1	1.0	0.4
จำนวนแม่ที่คลอดลูก (ร้อยละ)	85.5	87.5	92.0	88.0	57.3	86.4	90.6	90.6	78.1	44.2
การให้ลูกโทน (ร้อยละ)	41.0	42.5	44.0	44.0	51.0	47.8	41.0	78.5	63.1	44.2
การให้ลูกแฝด (ร้อยละ)	40.5	40.0	48.0	41.2	6.2	38.6	46.5	12.1	15.0	0.0
ช่วงตกกลูก (วัน)	245	231	242	243	244	298	283	307	333	385

ที่มา : ดัดแปลงจาก Sachdeva และคณะ⁽¹³⁾

หมายเหตุ : ค่าว่า สูง-สูง หรือ กลาง-ต่ำ นั้น พยายามให้น้ำหมายถึงพลังงาน ส่วนพยางค์หลังหมายถึงโปรตีน

อิทธิพลของอาหารต่อการผลิตน้ำนม

ปริมาณน้ำนมที่แพะผลิตได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง แพะพื้นเมืองในแถบร้อน (Tropics) สามารถผลิตน้ำนมได้เพียงวันละ 500 ถึง 2,500 กรัม แต่แพะยุโรปมีความสามารถผลิตน้ำนมได้ถึง 2,700-4,100 กรัมต่อวัน และมีช่วงเวลาของการให้น้ำนมนานกว่าอีกด้วย⁽⁵⁾ นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับอายุและน้ำหนักของแม่แพะ จำนวนลูกที่เลี้ยง ระยะเวลาของการให้นม อาหาร และการให้อาหารแม่แพะทั้งระยะอ้วนท้องและระยะเลี้ยงลูก

ปริมาณน้ำนมที่ผลิตได้จากแม่แพะพันธุ์บาร์บารี และจิมนาปารีเพิ่มมากขึ้นเมื่อได้รับอาหารที่มีพลังงานสูง⁽¹⁴⁾ การให้อาหารมีโปรตีนและพลังงานสูงในระยะแรกของ การให้นมจะเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มปริมาณน้ำนมในแพะ⁽¹⁰⁾ ในทางปฏิบัติหากต้องการเพิ่มปริมาณน้ำนมที่แม่แพะ

ผลิตได้ ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของลูกแพะ ควรให้อาหารที่มีคุณภาพดีและเพียงพอ หรือควรเสริมด้วยอาหารข้นแก่แม่แพะด้วย

อิทธิพลของอาหารต่อการเจริญเติบโต

ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น อาหารมีผลต่อการผลิตน้ำนม ซึ่งมีผลต่อลูกแพะก่อนหย่านม ต่อไปนี้จะกล่าวถึงอิทธิพลของอาหารต่อการเจริญเติบโตของลูกแพะหลังหย่านม และหลังหย่านมจะมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าลูกแพะก่อนหย่านม สาเหตุอาจเนื่องมาจากความเครียด การปรับตัวที่จะต้องกินอาหารหยาบ เช่น หญ้า ฯลฯ เพียงอย่างเดียวแทนที่จะได้รับอาหารนมด้วย

อิทธิพลของปริมาณอาหารต่อการเจริญเติบโตของแพะ Sengar (1975) ได้ศึกษาในแพะพันธุ์บาร์บารีและจิมนาปารี

ให้อาหาร 3 แบบคือ พลังงานและโปรตีนสูง (สูง-สูง) พลังงานและโปรตีนระดับกลาง (กลาง-กลาง) พลังงานและโปรตีนต่ำ (ต่ำ-ต่ำ) พบว่า ในแพะพันธุ์บาร์บารีใน 2 ช่วงอายุที่ทดลอง (0-6 เดือน) และ (0-14 เดือน) แพะที่ให้อาหารมีพลังงานและโปรตีนสูง และพลังงานและโปรตีนระดับกลาง มีอัตราการเจริญเติบโตค่อนข้างสูงกว่าแพะกลุ่มที่ให้พลังงานและโปรตีนต่ำตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ทำให้อัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันมีอิทธิพลมาจากพลังงาน พอกจะอธิบายได้ว่า ปริมาณโปรตีนที่แพะกลุ่มที่ได้รับพลังงานและโปรตีนต่ำอาจ

เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ภายในกระเพาะหมักซึ่งแพะได้รับโปรตีนจากจุลินทรีย์อีกต่อหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตามการให้อาหารทั้ง 3 แบบ ไม่ทำให้อัตราการเจริญเติบโตของแพะพันธุ์จัมมาปารีแตกต่างกันในช่วงอายุระหว่าง 0-6 เดือน แต่ทั้งพลังงานและโปรตีนมีผลต่อการเจริญเติบโตเมื่อคิดในช่วงระหว่าง 0-14 เดือนคือ แพะที่ได้รับพลังงานและโปรตีนสูงมีอัตราเจริญเติบโตสูงกว่าแพะที่ได้รับพลังงานและโปรตีนต่ำกว่า (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลของปริมาณอาหารต่ออัตราการเจริญเติบโต (กรัม/วัน) ของแพะพันธุ์บาร์บารี และจัมมาปารี ในประเทศอินเดีย

พันธุ์	ระดับของอาหาร (พลังงาน-โปรตีน)			ระดับความแตกต่าง	
	สูง-สูง	กลาง-กลาง	ต่ำ-ต่ำ	พลังงาน	โปรตีน
บาร์บารี					
0-6 เดือน	36	33	27	P < 0.05*	NS
0-14 เดือน	42	38	22	P < 0.05	NS
จัมมาปารี					
0-6 เดือน	44	46	44	—	—
0-14 เดือน	39	41	30	P < 0.05	P < 0.05

* P < 0.05 - มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 95% NS - ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่มา : คัดแปลงจาก Seegar⁽¹³⁾

การศึกษาในประเทศฟิลิปปินส์โดย Rasjid และ Perez⁽¹²⁾ ซึ่งเลี้ยงแพะโดยฟางข้าวเสริมด้วยใบกระถิน รำข้าวและกากน้ำตาล กลุ่มที่ 1 ให้อาหารฟางข้าวร้อยละ 30 และใบกระถินร้อยละ 70 กลุ่มที่ 2 ฟางข้าวร้อยละ 30 ใบกระถินร้อยละ 50 และรำข้าวร้อยละ 20 กลุ่มที่ 3 ฟางข้าวร้อยละ 30 ใบกระถินร้อยละ 50 และกากน้ำตาลร้อยละ 20 พบว่า ปริมาณอาหารที่แพะกิน (ต่อน้ำหนักตัวกักด้วย 0.75 หรือน้ำหนักเมตาบอลิก) ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ 2 มีอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพในการใช้อาหารดีกว่ากลุ่มที่ 3 และ 1 ตามลำดับ ดังนั้นการใช้ฟางข้าวเลี้ยงแพะควรมีการเสริมโปรตีนและพลังงาน เพราะฟางข้าวเป็นวัสดุเศษเหลือที่มีคุณค่าทางอาหารต่ำ มีโปรตีนและพลังงานไม่เพียงพอ

การเสริมอาหารโปรตีนจากร้อยละ 11 เป็น 16 จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตของแพะพันธุ์คามาสกีสูงขึ้น⁽⁶⁾ แม้การเสริมแหล่งโปรตีนเช่น ถูเรีย (ร้อยละ 1.5) ปลาป่น (ร้อยละ

5, 10 และ 15) หรือเมล็ดลูปิน (lupin seed) ร้อยละ 30 ไม่ทำให้เพิ่มปริมาณการกินอาหารของแพะ แต่อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพในการใช้อาหารดีขึ้น แพะที่ได้รับโปรตีนระดับสูงกว่ามีสัมประสิทธิ์ในการย่อยได้ และมีการใช้ในโคโรเจนได้เร็วกว่า จึงทำให้อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพในการใช้อาหารดีกว่า⁽³⁾ ในขณะเดียวกัน Ash และ Norton⁽²⁾ ได้ศึกษาแพะพื้นเมืองของประเทศออสเตรเลียที่มีน้ำหนักเริ่มต้น 13.4 กิโลกรัม พบว่า การให้อาหารมีโปรตีนสูง (ร้อยละ 20.9) และระดับกลาง (ร้อยละ 16) ทำให้แพะกินอาหารได้ปริมาณมากกว่าและมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่มที่ให้โปรตีนต่ำ (ร้อยละ 11.3) และแพะกลุ่มที่ได้รับอาหารอย่างเต็มที่ที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่มที่ให้อาหารอย่างจำกัด (ร้อยละ 75 ของกลุ่มที่ให้กินอย่างเต็มที่)

การเพิ่มอาหารโปรตีนบางชนิด เช่น กากเมล็ดฝ้าย

ในอาหารแพะ อาหารโปรตีนดังกล่าวบางส่วนจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักย่อยได้ไม่หมด (protected protein) ก็จะสามารถไปยั่งลำไส้เล็กซึ่งสามารถย่อยและดูดซึมได้โดยตรง⁽¹⁾

การศึกษาเอกสารต่าง ๆ พบว่า ปริมาณอาหารที่แพะกินจะมากขึ้นเมื่อเพิ่มโปรตีนสูงขึ้น ในแง่พบว่า การเสริมกากเมล็ดฝ้าย⁽⁷⁾ และยูเรีย⁽¹⁶⁾ จะทำให้การทำงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักดีขึ้น จึงมีผลทำให้มีการใช้อาหารเร็วขึ้น ซึ่งเป็นกลไกทำให้เพิ่มความสามารถในการกินอาหารที่มีคุณภาพต่ำ การศึกษาโดย Watson และ Norton⁽¹⁷⁾ ให้แพะ 2 กลุ่ม กินอาหาร (หญ้าแห้ง โกลาแห้ง) มีโปรตีนร้อยละ 12.2 และ 5.1 พบว่า แพะกลุ่มที่ได้รับหญ้ามีโปรตีนสูงจะกินอาหารได้มากกว่า มีการย่อยหมักเซลล์หรือเยื่อใยรวมได้มากกว่าและมีแอมโมเนียในกระเพาะหมักมากกว่าแพะที่ได้รับหญ้าที่มีโปรตีนต่ำกว่า

อิทธิพลของอาหารต่อผลผลิตเนื้อ

ผู้ที่ศึกษาอิทธิพลของอาหารต่อองค์ประกอบของร่างกายแพะคนแรกคือ Wilson^(18, 19) โดยใช้แพะในแอฟริกา (East African dwarf kid) พบว่า แพะที่ได้รับอาหารปริมาณมากมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วและมีไขมัน (ร้อยละ) ในซากมากกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารน้อยกว่า (ร้อยละ 13.9 และ 7.6) การเสริมอาหารชั้นให้แพะจะทำให้เปอร์เซ็นต์ซากเพิ่มขึ้น^(4, 6) แพะที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้นจะมีไขมันในซาก (ร้อยละ) มากกว่าแพะที่เลี้ยงในแปลงหญ้า⁽⁹⁾ ในขณะเดียวกัน Devendra⁽⁵⁾ ได้ศึกษาเปรียบเทียบแพะกับบึงกุดจิง ในสภาพเลี้ยงในชนบทและเลี้ยงในสถานทดลอง พบว่าแพะเลี้ยงในสถานมีน้ำหนักมีชีวิตก่อนฆ่า และน้ำหนักซากอุ่นมากกว่าแพะที่เลี้ยงในชนบทอันเป็นผลทำให้มีลักษณะอื่น ๆ ทางซาก ได้แก่ น้ำหนักซาก (ร้อยละ) น้ำหนักเนื้อ สัตส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อกระดูก น้ำหนักขาหน้า น้ำหนักขาหลัง น้ำหนักส่วนที่กินได้และขายได้ มากกว่าแพะที่เลี้ยงในชนบทตั้งแต่ร้อยละ 7.1 ถึง 79.3

การศึกษาอย่างต่อเนื่องของ Sengar⁽¹⁵⁾ ถึงอิทธิพลของปริมาณอาหารต่อการเจริญเติบโตและผลดังกล่าวมีผลต่อลักษณะซาก พบว่าแพะเพศผู้พันธุ์จิมนาปารี ซึ่งถูกฆ่าเมื่อมีอายุ 14 เดือน การให้อาหารทั้ง 3 แบบ (พลังงานและโปรตีนระดับสูง กลางและต่ำ) ไม่ทำให้กระดูก เนื้อแดง ไขมัน และส่วนที่กินได้ (ร้อยละ) แตกต่างกัน แต่ในแพะพันธุ์บาร์บารีการ

ให้อาหารพลังงานและโปรตีนระดับสูงและกลาง มีเนื้อแดงไขมันและส่วนที่กินได้ (ร้อยละ) มากกว่ากลุ่มที่ได้รับพลังงานและโปรตีนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในกรณีนี้ที่ฆ่าแพะเมื่ออายุ 24 เดือน พบว่า การให้อาหารมีพลังงานและโปรตีนระดับสูงและกลาง ลักษณะทางซากของแพะพันธุ์บาร์บารี ซึ่งได้แก่ น้ำหนักเมื่อฆ่า น้ำหนักซาก (ร้อยละ) ต่ำกว่ากลุ่มให้อาหารพลังงานและโปรตีนต่ำเช่นเดียวกับแพะพันธุ์จิมนาปารี แต่น้ำหนักซาก (ร้อยละ) ของแพะทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

การศึกษาโดยวินัย และคณะ⁽¹¹⁾ ได้เปรียบเทียบลักษณะทางซากของแพะพื้นเมืองเพศผู้ของไทยที่มีอายุน้อยกว่า 1 ปี ระหว่างแพะที่เลี้ยงในสภาพอาหารสมบูรณ์ ณ โครงการวิจัยและพัฒนาการเลี้ยงแพะในภาคใต้ของประเทศไทย คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กับแพะในสภาพชนบทจากจังหวัดสงขลา แพะมีน้ำหนักหลังจากอดอาหาร 18-24 ชั่วโมง เฉลี่ย 14.4 (มีพิสัยอยู่ระหว่าง 8.8-21.1 กิโลกรัม) พบว่าแพะที่เลี้ยงในสภาพที่สมบูรณ์มีน้ำหนักซากและไขมัน (ร้อยละ) มากกว่าแพะที่เลี้ยงในชนบท (ร้อยละ 45.8 และ 45.0, 8.8 และ 4.5 ตามลำดับ)

แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาลักษณะทางซากของแพะควรมีการศึกษาความต้องการของตลาดว่าต้องการแพะที่มีซากประกอบด้วยไขมันร้อยละเท่าไร จึงจะสามารถแนะนำและสรุปได้ว่าการให้อาหารแพะควรปฏิบัติอย่างไร

สรุป

อาหารเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดปัจจัยหนึ่ง เพราะมีผลต่อการผลิตแพะพันธุ์ดี พร้อมกับจัดการและอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม หากแพะได้รับอาหารที่มีคุณภาพดีและมีปริมาณเพียงพอจะสามารถให้สมรรถภาพในการสืบพันธุ์สูง เพิ่มการเจริญเติบโตของลูกแพะก่อนและหลังหย่านม ดังนั้นแพะบางช่วงของชีพจักร ได้แก่ แม่แพะอุ้มท้องและเลี้ยงลูกควรเลี้ยงในแปลงหญ้าที่สมบูรณ์ และอาจมีการให้อาหารชั้นเพื่อเสริมโปรตีนและพลังงาน ซึ่งอาหารโปรตีนอาจใช้พืชตระกูลถั่วที่ปลูกง่าย โตเร็ว เช่น กระถิน เป็นต้น สำหรับอาหารพลังงานอาจผสมจากวัตถุดิบต่าง ๆ รวมทั้งกากน้ำตาลเพื่อลดฝุ่นในอาหารและเพิ่มความน่ากิน การให้อาหารยังขึ้นอยู่กับพันธุ์แพะแต่ละพันธุ์ด้วย ดังนั้นสำหรับแพะลูกผสมซึ่งเกิดจากการผสมของแพะยุโรป เช่น แองโกลนูเบียน และ

ซาเนน เป็นต้น ก็ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบดูการเจริญเติบโตในสภาพต่างๆ เช่น ได้รับอาหารอย่างเต็มที่ และจำกัดระดับต่างๆ การให้อาหารจำกัดอาจสามารถนำไปประยุกต์กับการเลี้ยงแพะในชนบทได้ว่าแพะลูกผสม ณ ระดับเลือดกีเปอร์เซ็นต์จึงจะเหมาะสมที่สุดกับสภาพการณ์ เช่นนั้น

เอกสารอ้างอิง

1. Ash, A.J. and Norton, B.W. 1984. The effect of protein and energy intake on cashmere and body growth of Australian cashmere goats. Proceedings of the Australian Society of Animal Production. 15 : 247-250.
2. Ash, A.J. and Norton, B.W. 1987. Studies with the Australian cashmere goat. 1. Growth and digestion in male and female goats given pelleted diets varying in protein content and energy level. Australian Journal of Agricultural Research. 38 : 957-969.
3. Beede, D.K., Schelling, G.T., Mitchell Jr, G.E. and Tucker, R.E. 1985. Utilisation by growing goats of diets that contain monensin and low or excess crude protein : comparative slaughter experiment. Journal of Animal Science. 61 : 1230-1242.
4. Dabadghao, A.K., Upadhyay, V.S. and Rekib, A. 1976. Meat production from Barbari kids, grazed on *Cenchrus siratro* pasture with or without concentrate supplementation. Indian Veterinary Journal. 53 : 535-540.
5. Devendra, C. 1975. Biological efficiency of milk production in dairy goats. World Review of Animal Production. 11 : 46-53.
6. Gaili, E.S.E., Ghanem, Y.S., Mukhtar, A.M.S. 1972. A comparative study of some carcass characteristics of Sudan desert sheep and goats. Animal Production. 14 : 351-357.
7. Haggar, R.J. 1970. The intake and digestibility of low quality *Andropogon gayanus* hay, supplemented with various nitrogenous feeds, as recorded by sheep. Nigerian Agricultural Journal. 7 : 70-75.
8. Louca, E. and Hancock, J. 1977. Genotype by environment interactions for postweaning growth in the Damascus breed of goats. Journal of Animal Science. 44 : 927-931.
9. McGregor, B.A. 1984. Growth, development and carcass composition of goats: a review. In Copland, J.W., (ed.), Goat production and research in the tropics. Workshop held at the University of Queensland, Brisbane, Australia, 6-8 February 1984. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia. Proceedings Series, 7, 82-90.
10. Norton, B.W., Lambert, A and Restall, B.J. 1984. The effects pre-and post-natal nutrition on milk production of Australian feral goats. Proceedings of the Australian Society of Animal Production. 15 : 726.
11. Pralomkarn, W., Kochapakdee, S., Milton, J.T.B., Pattie, W.A. and Norton, B.W. (in press). Carcass characteristics of Thai native goats: Thai Journal of Agricultural Science.
12. Rasjid, S. and Perez, C.B., Jr. 1980. Fattening goats with ipil-ipil (*Leucaena leucocephala* Lam de wit) leaves and rice straw plus rice bran or molasses. Philippine Journal of Veterinary and Animal Science. 6 : 500-507.
13. Sachdeva, K.K., Sengar, O.P.S., Singh, S.N. and Lindahl, I.L. 1973. Studies on goats I. Effect of plane of nutrition on the reproductive performance of does. Journal of Agricultural Science, Cambridge. 80 : 375-379.
14. Sachdeva, K.K., Sengar, O.P.S., Singh, S.N. Lindahl, I.L. 1974. Studies on goats. 2. Effect of plane of nutrition on milk production and composition. Milchwissenschaft. 29 : 471.
15. Sengar, O.P.S. 1975. Investigation of milk and meat potential of Indian goats. Final technical report. Raja Balwant Singh College, Bichpuri, Agra, India, 259 pp.
16. Todor, G.D. and Morris, J.G. 1971. The effect of the frequency of digestion of urea on voluntary feed intake, organic matter digestibility and nitrogen balance of sheep. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry. 11 : 483-487.
17. Watson, Carol and Norton, B.W. 1982. The utilization of pangola grass hay by sheep and Angora goats. Proceedings of the Australian Society of Animal Production. 14 : 476-470.
18. Wilson, P.N. 1958. The effect of plane of nutrition on the growth and development of the East Africa dwarf goat. Part 2. Age changes in the carcass composition of female kids. Journal of Agricultural Science, Cambridge. 51 : 4-21.
19. Wilson, P.N. 1960. The effect of plane of nutrition

on the growth and development of the East Africa dwarf goat. Part 3. The effect of plane of nutrition and sex on the carcass composition of the

kid at two stages of growth, 16 lb and 30 lb weight. Journal of Agricultural Science, Cambridge. 54 : 105-130.