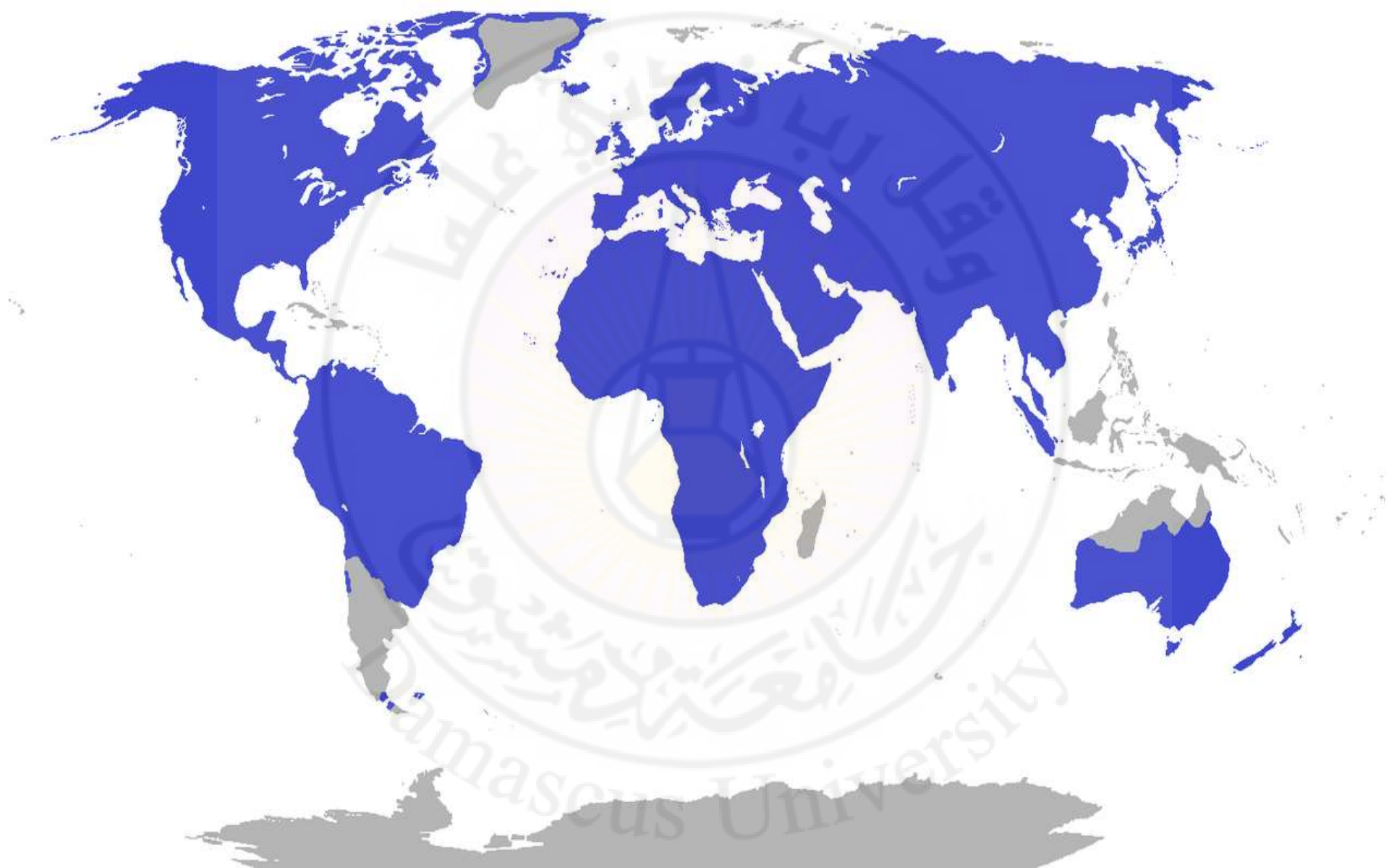
تضم رتبة الأرنبيات أو القواضم Order Lagomorpha عائلتين رئيستين هما:

- عائلة الأرانب Family Leporidae
- عائلة البِيَكَة (جمع بايكا) Family Ochotonidae (الأرانب الصغيرة ذات الصفير)

Kingdom	**Animalia**
Phylum	**Chordata**
Subphylum	**Vertebrata**
Class	**Mammalia**
Infraclass	**Eutheria**
Order	**Lagomorpha**

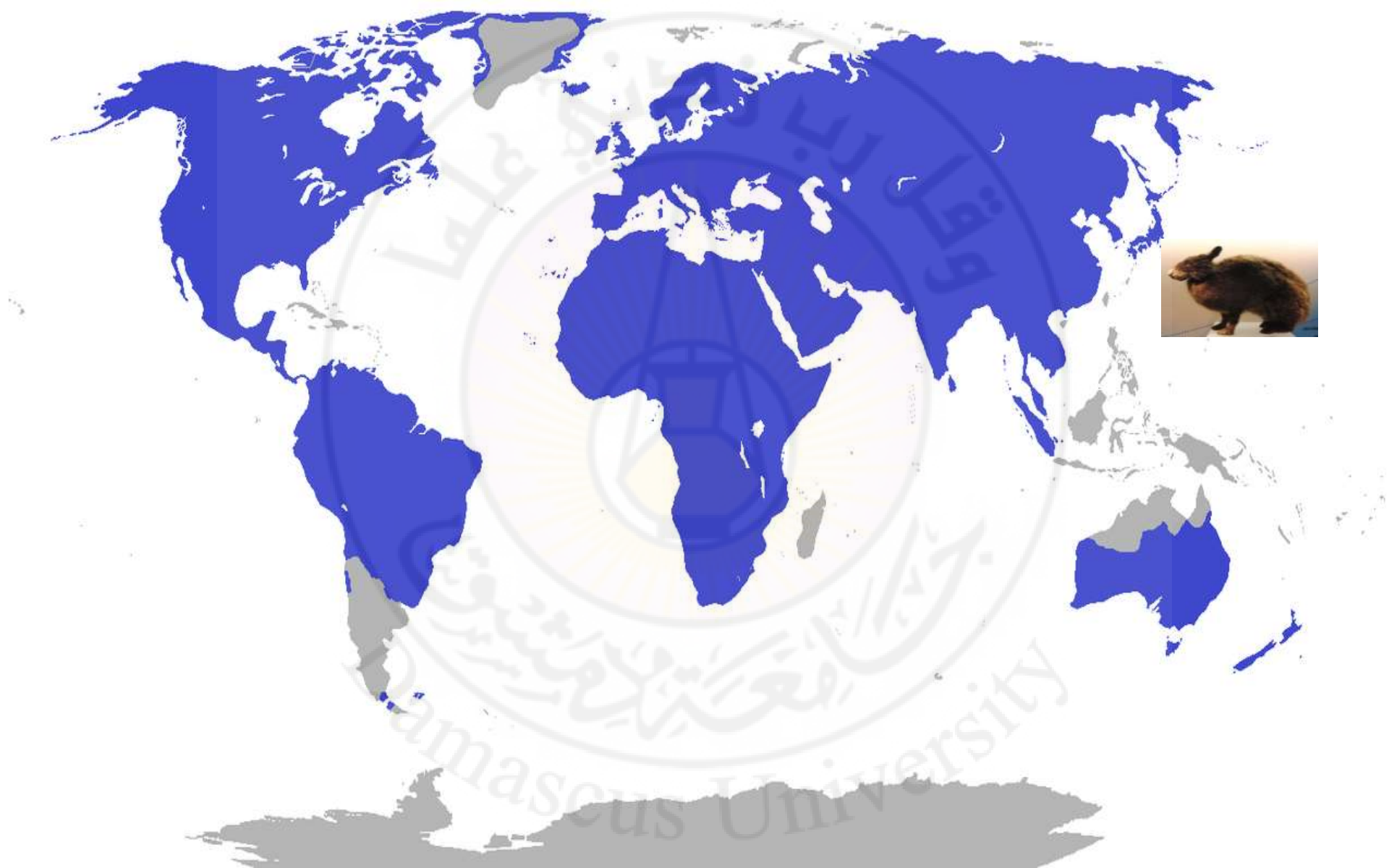


Family Leporidae **Family** Ochotonidae



تقسم عائلة الأرانب Family Leporidae إلى أحد عشر جنساً هي :

١ - Genus Pentalagus (Ryuku Rabbit) .




ARKive
www.arkive.org
© Hiromitsu Katsu


Photo by Kumafever


日本郵便
NIPPON
20
Pentalagus furnessi





٢ – Genus Bunolagus (Bushman Rabbit) الأسترالي أو الجنوب أفريقي .









٣ – Genus Pronolagus (Red Rabbit) الأرنب الأحمر .













٤ – Genus Nesolagus (Sumatra Short - eared Rabbit) السومطري القصير .







٥ – Genus Brachylagus (Pygmy Rabbit) الأرنب القزم .











٦ – Genus Sylvilagus (Cotton Tails) الأرنب القطني .









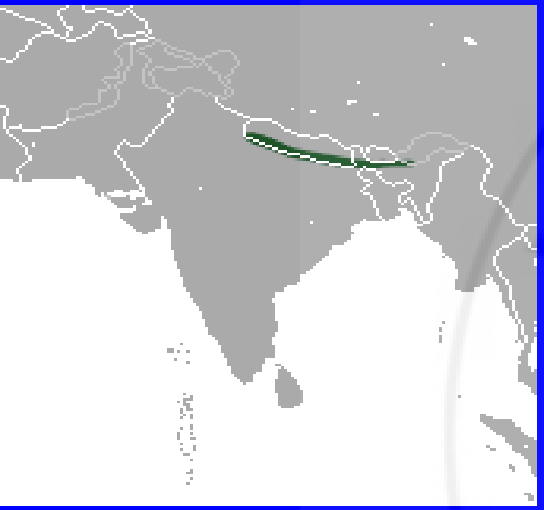
٧ – Genus Poelagus (Central African Rabbit) أرنب وسط أفريقيا .







٨ – Genus Caprolagus (Bristly Rabbit, or Hispid “hare”) الأرنب الخشن .

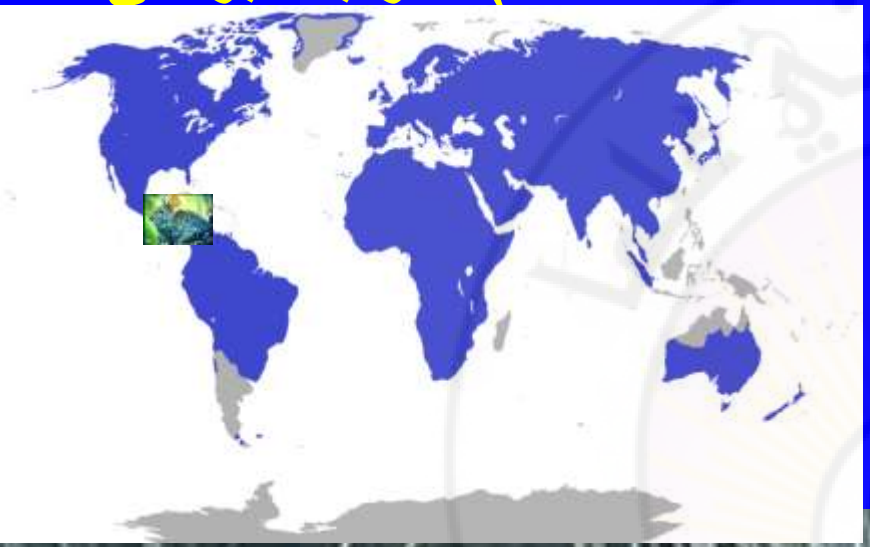








٩ – Genus Romerolagus (Valcano Rabbit) الأرنب البركانى .









١٠- Genus Lepus (Hare , or Jack Rabbits) الأرنب البري الذي يضم ٢٣ نوعاً هي:

١- L . Saxatilis : ينتشر في مناطق السافانا والمناطق الجافة في موريتانيا والسنغال وجنوب السودان وشمال أفريقيا .

٢- L . capensis : ينتشر في شبه جزيرة أيبيريا (إسبانيا) وجنوب شرقي أوروبا وفلسطين ووسط الصين والغابات الأفريقية .

٣- L . habessinicus : ينتشر في أثيوبيا والصومال .

٤- L . starcki : ينتشر في جبال ووسط اثيوبيا .

٥- L . europaeus (البري البني) : تنتشر أغلب أرانب هذا الجنس في مناطق غابات شجر السرو وشمال أسبانيا وإيران وشرق وشمال شرق الصين .

٦- L . peguensis : ينتشر في بورما تايلاند ، أندونيسيا

٧- L . nigricollis : ينتشر في الهند وسيرلانكا

٨- L . oiostolus : ينتشر في مناطق التبت والمناطق المرتفعة المجاورة .

٩ - L . comus : ينتشر في اليونان وجنوب وسط الصين .
١٠ - L . timidus : (الأرنب الأزرق أو الجبلي) ينتشر في مناطق التاندرا ومناطق السرو في اسكاندنافيا وشرقي سيبيريا وجبال الألب وإيرلاندا واسكوتلاندا وسخالين وهوكايدو .
١١ - L . americanus : (الأرنب الثلجي) ينتشر في ألاسكا وكندا و السلاسل الجبلية الشمالية للولايات المتحدة الأمريكية .
١٢ - L . othus : ينتشر في شمال وغرب ألاسكا .
١٣ - L . arcticus : (الأرنب القطبي) ينتشر في مناطق التاندرا الكندية وأيسلاندا وغرينلاند .
١٤ - L . townsendii : (البري الأبيض الشاحب) ينتشر في شمال وسط إنكلترا ، كولومبيا وشرقي وسط كاليفورنيا إلى وسط مانيتوبا وشمالي ميزوري في الولايات المتحدة الأمريكية .

١٥ - L . californicus : (البري الأسود) ينتشر في غرب ووسط الحدود المشتركة بين الولايات المتحدة الأمريكية والمكسيك ، وشمالي المكسيك .

١٦ - L . insularis : ينتشر في أيسلاندا .

١٧ - L . Callotis : (البري الأبيض الشاحب) ينتشر بكثرة في شمال غربي نيومكسيكو وأجزاء من شمال غربي ووسط المكسيك .

١٨ - L . flavigularis : ينتشر بكثرة في شمالي المكسيك .

١٩ - L . alleni : (البري الغزالي) ينتشر في جنوب أريزونا وشمال غرب المكسيك .

٢٠ - L . sinensis : ينتشر في كوريا وشرق الصين وشمال غرب فيتنام وتايوان.

٢١ - L . brachyurus : ينتشر في اليابان .

٢٢ - L . mandshuricus : ينتشر بكثرة في جنوب شرقي سيبيريا ، منشوريا وكوريا الشمالية .

٢٣ - L . yarkandensis :ينتشر في شينغيانغ شمال غرب الصين

يتوزع الجنس Lepus بشكل منفرد إلى تحت أنواع مختلفة ، وتحت الأنواع هذه مسجلة من قبل Hall ، ١٩٨١ Corbet ، ١٩٧٨ و F Petter . (عن Meesters and Setzer ، ١٩٧٧) .
معظم الأبحاث تركزت حول L . Europaeus و تحت الأنواع التابعة لـ
L . Capansis .
يتراوح طول الجسم مع الرأس عند الجنس Lepus بين ٤٠ – ٧٠ سم وطول الذيل بين ٣.٥ – ١٠ سم ويتراوح متوسط الوزن الحي بين ١٣٥٠ – ٧٠٠٠ غ والإناث عادة تكون أكبر من الذكور .
معظم حيوانات هذا الجنس تملك أذنين طويلتين وأطراف أمامية وخلفية كبيرة وهي مكسوة بالفرو . و غالباً لا يؤثر المناخ في حياتها.
يتراوح لون الجسم بين البني إلى الرمادي والجزء الأسفل من الجسم أبيض إلى كريمي .

يكون طرف الأذن عند بعض الأنواع أسود وعند بعض الأنواع الأخرى يكون الذيل بلون أسود أيضاً .
بعض أنواع Lepus تعيش في المناطق الثلجية الباردة .
كل الأنواع يتبدل لونها إلى الأبيض بفصل الشتاء وتقوم بتغيير فروها مرتين سنوياً فمثلاً بعض أنواع L . europaeus يتبدل لونها من البني صيفاً إلى الرمادي شتاء .
أغلب الأنواع تعيش في المناطق العشبية المفتوحة لكن حيوانات L . americanus تتواجد بشكل عام في مناطق الغابات دائمة الخضرة.
أغلب حيوانات الجنس Lepus لا تحفر أنفاقاً ولكن يمكن أن تعيش في حفر ، وتعتمد بشكل رئيسي على المهارة في الركض للفرار من أي خطر محدق .
أغلب حيوانات الجنس Lepus تعيش بشكل منفرد (منعزلة) ما عدا فصل التزاوج إلا أن L . americanus اجتماعي بطبعه .

معظم أنواع الجنس Lepus تمتلك دورة جنسية فصلية طويلة قد تمتد من كانون الأول وحتى أيلول وبعض الأنواع تنتج ٣ – ٤ بطون في السنة بمعدل ١ – ٦ مواليد في البطن الواحد ومدة الحمل تمتد بين ٤١ – ٤٧ يوماً (Godin , 1977) ، وتبلغ مدة الحمل عند إناث L . europaeus حوالي ٤٢ يوماً .

المواليدٍ تولد في العراء مغطاة بالفرو عيونها مفتوحة يمكن أن تتحرك مباشرة بعد الولادة على عكس مواليد الأرانب المستأنسة التي تولد عارية الجلد وبأعين مغمضة ، ويمكن لهذه المواليد (البرية) أن تختبئ بين الأعشاب ريثما يحين موعد رضاعتها من أماتها (Rongstad and Tester,1971)

فترة الحياة : L . americanus يمكن أن يعيش لمدة خمس سنوات (Godin,1977).

L . californicus يمكن أن تعيش ست سنوات وتسعة شهور (Egoscue , Bittmenn and Petrovich , 1970) .

L . europaeus يمكن أن يعيش سبع سنوات ونصف تقريباً (Jones, 1982).

تتزايد أعداد هذه الأنواع باستمرار وإذا ما انتشرت في المناطق السكنية والمأهولة فإنها تسبب مشكلاتٍ للمزارعين .





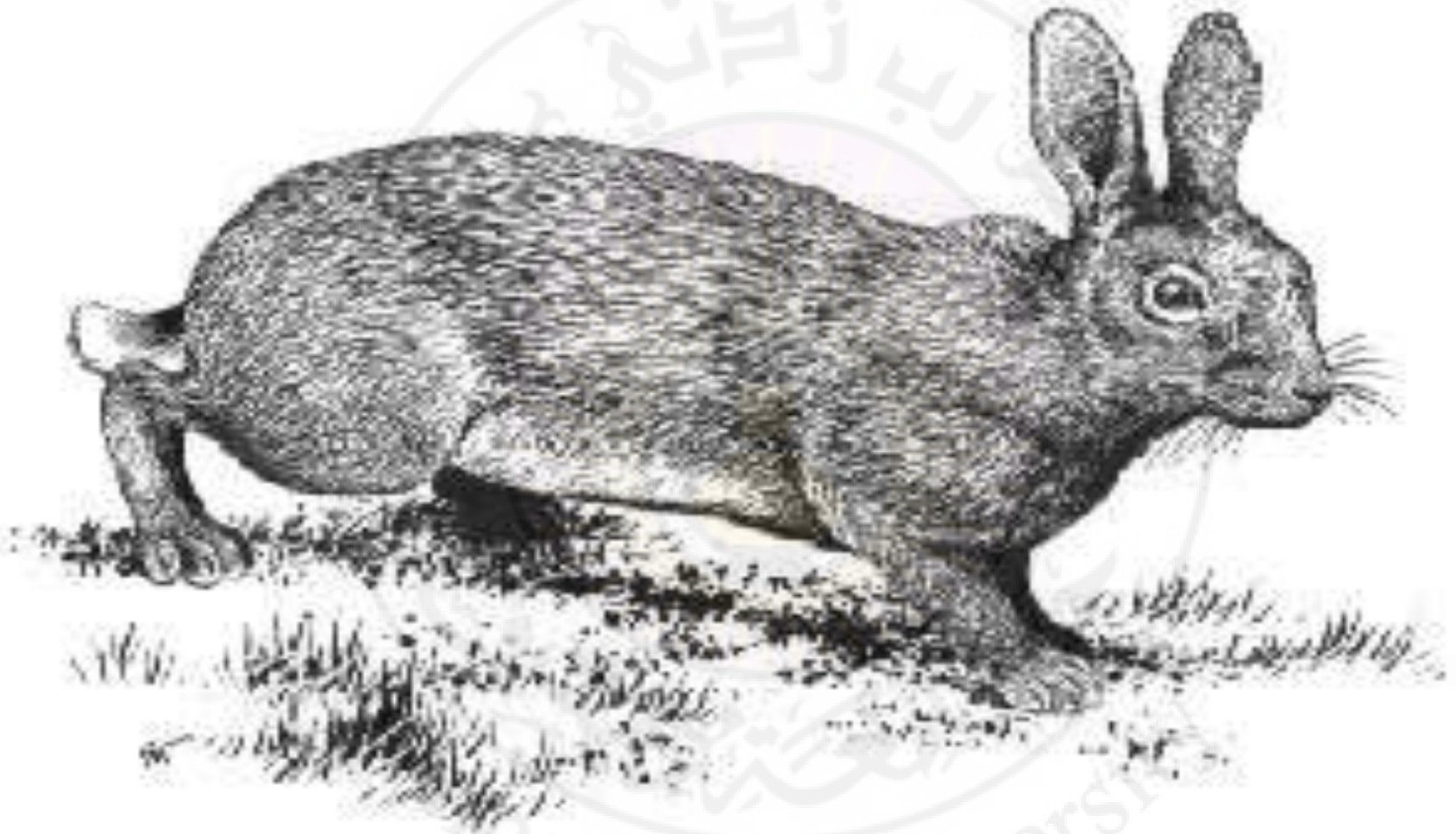













Rabbit Drive Australia c1930
Image Matt Probert Photography





١١ – Genus Oryctolagus (Old World Rabbit, or Domestic Rabbit) يضم نوعاً واحداً هو الأرنب المستأنس Oryctolagus Cuniculus أو الأرنب المستأنس Domestic Rabbit .

الأرنب المستأنس Domesticus Rabbit

هناك نوع واحد O.Cuniculus ظهر في جنوب فرنسا أو شبه الجزيرة الأيبيرية (إسبانيا) ، و من ثم ظهر في شمال غرب أفريقيا لاحقاً وانتشر في أوروبا والعالم وفلسطين فيما بعد (Corbet, 1978 ; Flux and Fullagar, 1978).

يبلغ طول الجسم عند حيوانات هذا النوع ٣٥ – ٤٠ سم ويبلغ طول ذيله ٤ – ٧ سم ويتراوح وزنه بين ١٣٥٠ – ٢٢٥٠ غ بالمتوسط .

ويتميز هذا النوع باختلاف ألوانه حيث يتراوح بين الأسود و الأبيض.

الأذن طويلة مع وجود بعض التلون فيها وخصوصاً الجزء الطرفي .

الذيل أبيض من الأسفل ومن الأعلى مسود غالباً .

الجزء السفلي من الأطراف ملون بلون أبيض مصفر والأطراف بشكل عام طويلة عريضة من الأسفل .

تربى حيوانات هذا النوع لإنتاج اللحم وخاصة ما يصل منها إلى وزن ٧.٢٥ كغ تقريباً ، وهناك أنواع أخرى تربى لإنتاج الفرو .
لون الفراء يتراوح بين الأبيض والأسود وبعض الأنواع تحتوي على أكثر من لون في جسمها .
لاحظ (Grzmek, 1975) أن هذه الأرانب تفضل السواحل الرملية والحقول المرتفعة ومناطق النباتات الخشبية ولا يمكن أن تكون متواجدة على ارتفاع أكثر من ٦٠٠ م بعكس الأرانب البرية الأخرى ، وهي تعيش في أنفاق متجاورة تحت الأرض يمكن أن يصل عمقها إلى ثلاثة أمتار وبطول قد يصل إلى ٤٥ متراً وبقطر ١٥ سم ، وتعيش عادة في حجرات يمكن أن تكون بارتفاع ٣٠ – ٦٠ سم .



الصفات	الأرانب البرية	الأرانب المستأنسة
الجنس	Lepus	Oryctolagus
الانتشار	في معظم المناطق.	في معظم المناطق.
الشكلية	كبير الحجم نحيل الجسم قد يصل حتى ٣-٨ كغ.	متعدد الأحجام ممتلئ الجسم ١- ٨كغ
	أرجل خلفية طويلة نحيفة قوية جدا.	أرجل خلفية قوية.
	أذنان طويلتان.	أذنان أقصر.
	اللون متدرج بين الأبيض والبني يتغير حسب فصل السنة.	متعدد الألوان وقد يوجد أكثر من لون على الأرنب الواحد
السلوكية	منعزل إلا في وقت التزاوج	اجتماعي دائماً يتميز بوجود قائد للقطيع (مهيمن)
	يعيش في المناطق العشبية والمفتوحة والغابات ويختبئ بين الشجيرات و في بعض الحفر.	يعيش في المناطق العشبية والمفتوحة والغابات وحتى المأهولة ويختبئ في أنفاق يقوم بحفرها.
	لا يحفر أنفاقاً	يقوم بحفر أنفاق تحت الأرض

الصفات	الأرانب البرية	الأرانب المستأنسة
الفيزيولوجية		
وقت التزواج	من كانون أول حتى نهاية تموز	على مدار العام
عدد مرات الحمل و الولادة	٤-٦ مرات	حتى ١٠ مرات
مدة الحمل	٤١-٤٧ وبالمتوسط ٤٢ يوما	٢٨-٣٧ وبالمتوسط ٣١ يوماً
عدد المواليد	١-٦ وغالباً ٤	١-٢٠ وبالمتوسط ٨
المواليد	تولد في حفرة او بين الشجيرات مكسوة بالشعر مفتوحة العينين والأذنين	تولد في نفق أو حفرة تحت الأرض عارية من الشعر مغلقة العينين والأذنين
	قادرة على الحركة بعد الولادة والهروب	غير قادرة على الحركة
ملازمة الأم لها	تقوم الأم بتركها للبحث عن الغذاء وإرضاعها مرة واحدة في اليوم.	تقوم الأم بملازمتها وحراستها والدفاع عنها وقد ترضعها أكثر من مرة في اليوم.
الصيغة الوراثية	٤٨ صبغي	٤٤ صبغي

البايكا Ochotona

يتلاءم البايكا مع المناطق الباردة، وينتشر في آسيا وأمريكا وأجزاء من شرق أوربا. وأغلب أنواعه يعيش على جوانب الجبال الصخرية حيث تكثر الشقوق التي يأوي إليها، رغم أن بعضها يبني جحورًا بدائية. وأنواع قليلة منه تحفر جحورًا

يسكن في السهول المفتوحة. وفي جبال أوراسيا.

البايكا هي ثدييات صغيرة لها جسم صغير وأذن مستديرة. ويُقدّر طولها من ٢٠ إلى ٢٥ سم ويصل وزنها إلى ١٢٠ و٣٥٠ جرام حسب النوع. وعلى غرار الأرانب، بعد الأكل تبدأ في إخراج فضلات خضراء لينة تأكلها مرة أخرى لتمتص أكبر قدر ممكن من التغذية، قبل أن ينتهى الأمر بإخراج كرات الروث الصلبة.

وهذه الحيوانات عشبية، تتغذى على تشكيلة متنوعة من المواد النباتية، وأغصان الشجيرات والطحالب وحزاز الصخر. كما هو الحال بالنسبة للأرنبيات الأخرى، لدى البايكا قواطع قاضمة وليس لها أنياب، رغم أن لها أضراساً أقل من الأرانب، مما يجعل صيغتها السنية مختلفة.

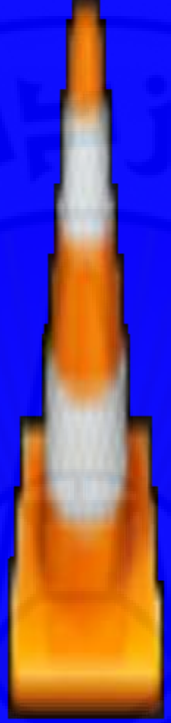
والبايكا التي تسكن الصخور تلد أقل من خمس صغار، بينما تميل الأنواع التي تسكن الجحور إلى ولادة صغار أكثر وترضعهم بشكل أكبر، وربما يرجع ذلك إلى وفرة الموارد في موطنها الأصلي. تولد الصغار بعد فترة حمل تتراوح ما بين ٢٥ إلى ٣٠ يومًا.







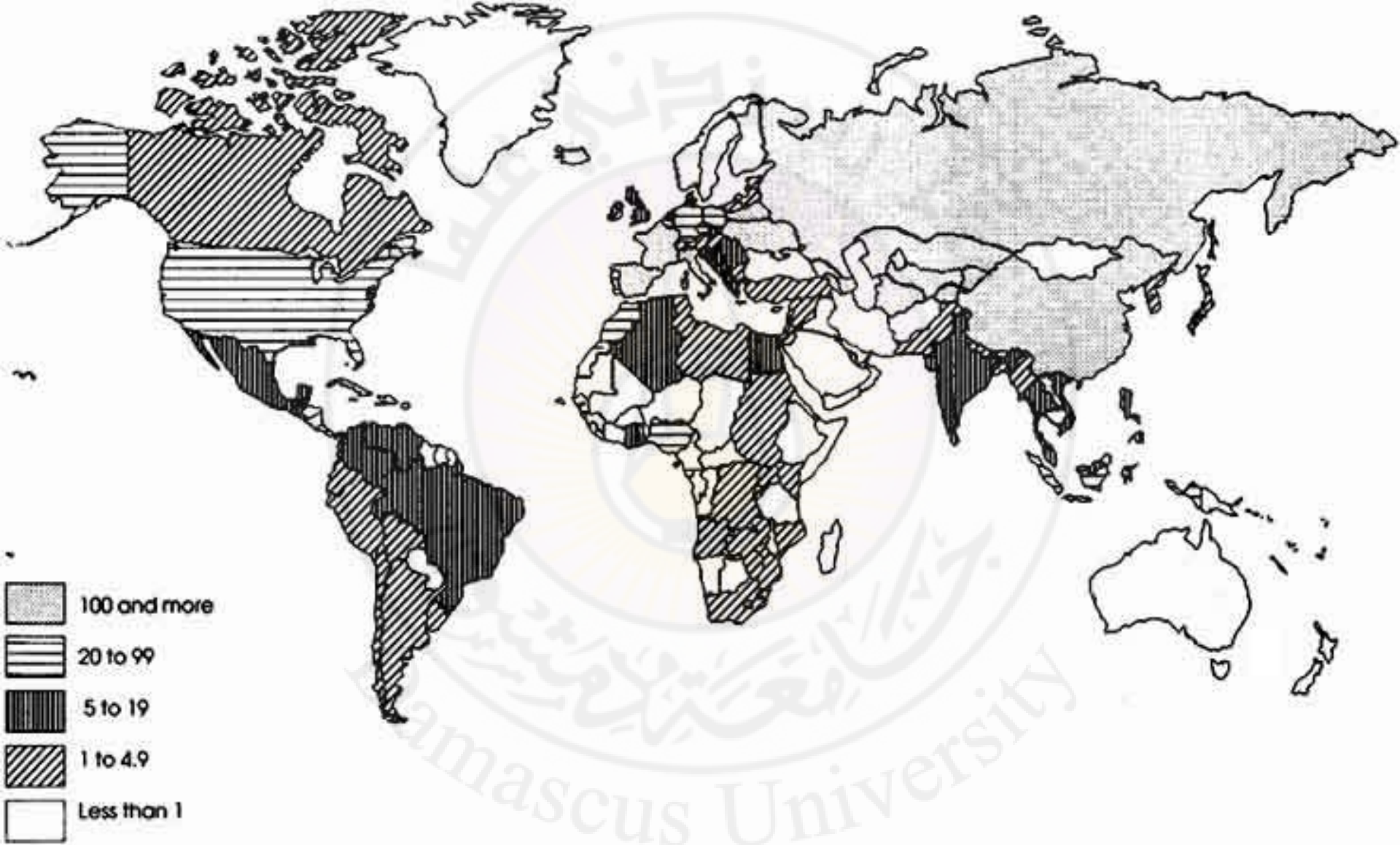




??r?????? He can do his best. Pika.flv

دراسة تشريحية ونسيجية للأرنب المستأنس:

*وزن البلوغ الجنسي : الذكور ٢ ــ ٥ كغ ، الإناث ٢ ــ ٦ كغ .
*مدة الحياة : ٥ ــ ٦ سنوات .
*معدل التنفس : ٣٢ ــ ٦٠ مرة / الدقيقة .
*نبضات القلب : ١٣٠ ــ ٣٢٥ مرة / دقيقة .
*درجة حرارة الجسم الطبيعية : ١٠٢,٥ فهرنهايت .
*المعادلة السنية : ٢ (٢/١ I ، ٠/٠ C ، ٣/٢ P ، ٣/٣ M) = ٢٨ سناً .
*الأرنب لا يقوم بعملية الاجترار .
*الرئة اليسرى مؤلفة من فصين واليمنى من أربعة فصوص .
*العين لها ثلاثة جفون .
*تشكل العظام ٨ % من وزن الجسم مقارنة مع ١٣ % للقطط ، وتملك جهازاً عضلياً قوياً .
*الأوعية الدموية والأعصاب في الأذن كثيفة جداً تساهم في عملية التنظيم الحراري .
*درجة حموضة البول الطبيعية pH = ٨,٢ .



Source: INRA-FAO survey, 1991; Colin and Lebas, 1994.

	No. of young per breeding female per year	Live weight of breeding female (kg)	Live weight at slaughter (kg)	Slaughter yield (%)	Daily weight increase		Fat content of carcass (%)	Food kcal per g of usable protein (kcal/g)
					(g)	$g/kbW^{0.75}$		
Broilers	100	3.0	2.0	63	31	30.5	13.0	80
Turkeys	60	10	10.1	79	65	19.2	13.0	87
Rabbits	40	4.5	3.2	60	32	22.3	6.8	105
Pigs	12	170	100	73	540	28.4	32.0	151
Sheep	1.4	70	50	50	220	18.2	36.0	427
Beef cattle	0.8	500	475	61	950	14.8	32.0	442
Dairy cattle*	0.8	500	475	61	950	14.8	32.0	184

Note: Performance levels noted by Dickerson for each species are not peaks, but fall within the easy range of most breeders.
* Theoretical calculation for beef production of a dairy cattle breed, arbitrarily assigning total reproduction and maintenance costs of adult animals to milk production, retaining only feed portion consumed by slaughter animal, i.e. 43.6 percent of total energy expenditure.
Source: Dickerson, 1978.

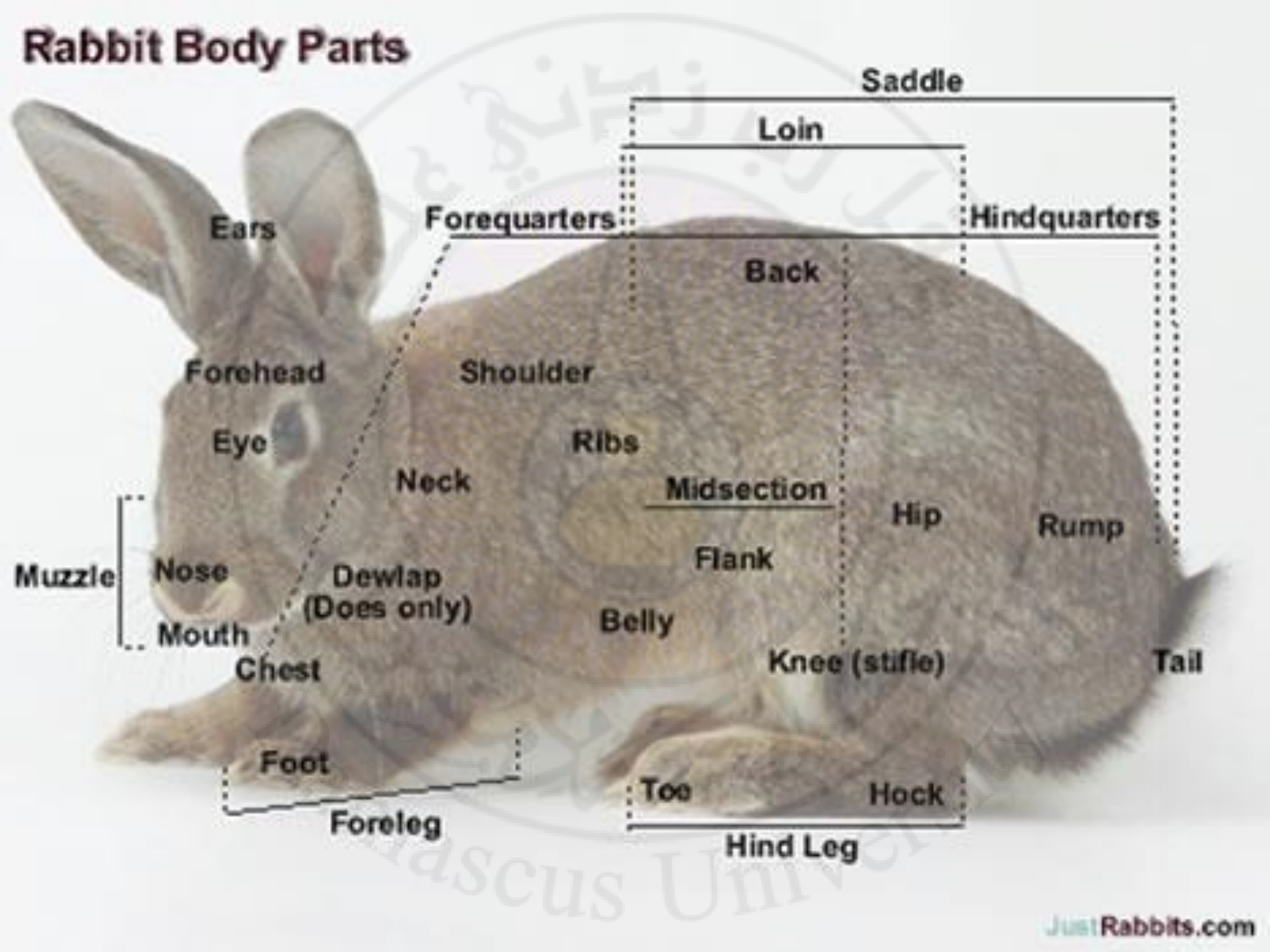
	Energy (kcal)	Water (g)	Crude proteins (g)	Crude fats (g)	Crude ash (g)	Calcium (mg)	Phosphorus (mg)	Potassium (mg)	Sodium (mg)	Iron (mg)	Vitamins					
											A (UI)	B_1 (mg)	B_2 (mg)	B_6 (mg)	Nicotinic acid (mg)	Calcium pantothenate (mg)
Beef																
Lean meat	195	66.5	20	12	1	12	195	350	65	3	40	0.10	0.20	1.5	5	0.45
Fatty meat	380	49	15.5	35	0.7	8	140	350	65	2.5	90	0.05	0.15	1.5	4	0.45
Mutton																
Lean meat	210	66	18	14.5	1.4	10	165	350	75	1.5	40	0.15	0.20	0.3	5	0.55
Fatty meat	345	53	15	31	1	10	130	350	75	1	80	0.15	0.20	0.3	4.5	0.55
Pork																
Lean meat	260	61	17	21	0.8	10	195	350	70	2.5	traces	0.85	0.20	0.3	4.5	0.50
Fatty meat	330	54.5	15	29.5	0.6	9	170	350	70	2.2	traces	0.70	0.15	0.3	4	0.50
Chicken	200	67	19.5	12	1	10	240	300	70	1.5	200	0.05	0.10	0.45	8	0.90
Rabbit	160	70	21	8	1	20	350	300	40	1.5	–	0.10	0.05	0.45	13	0.80

Source: Adrian, Legrand and Frangne, 1981.

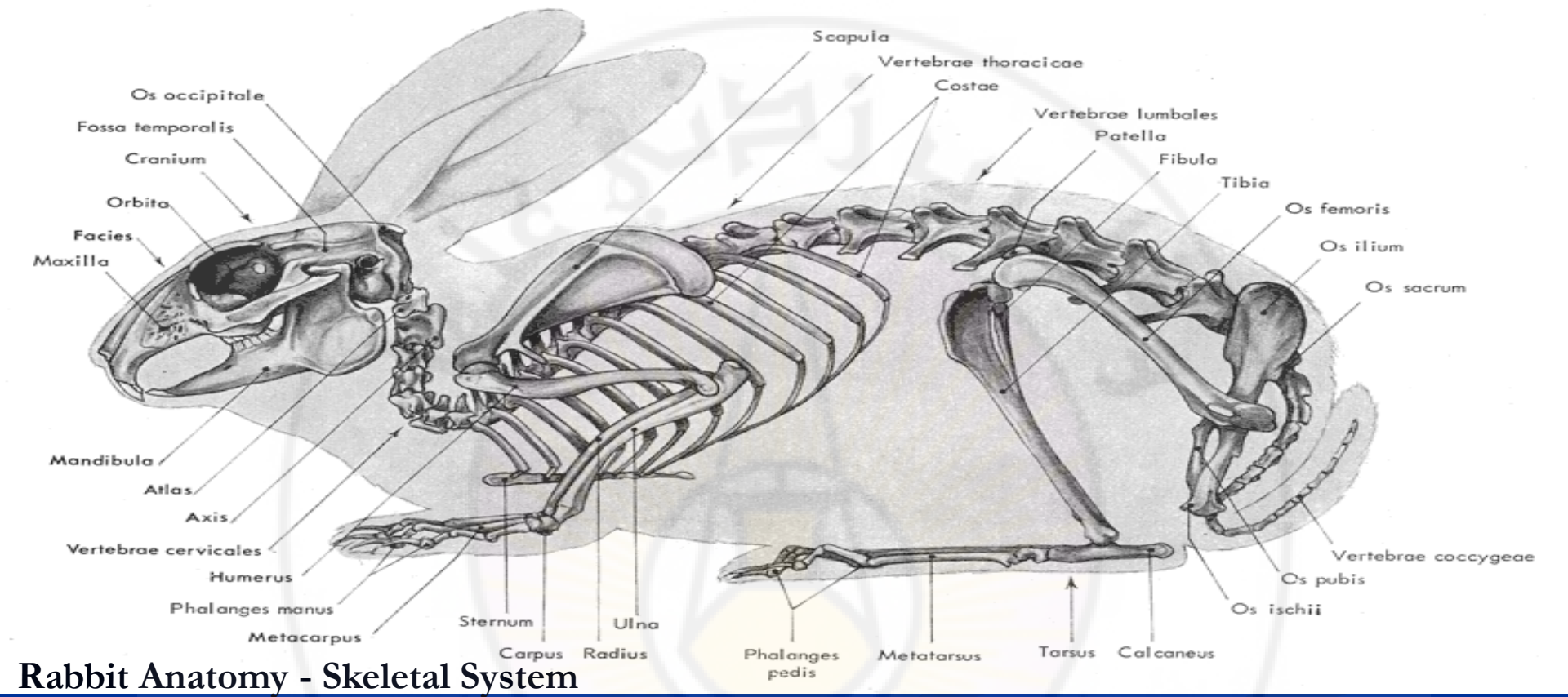
شكراً



Rabbit Body Parts

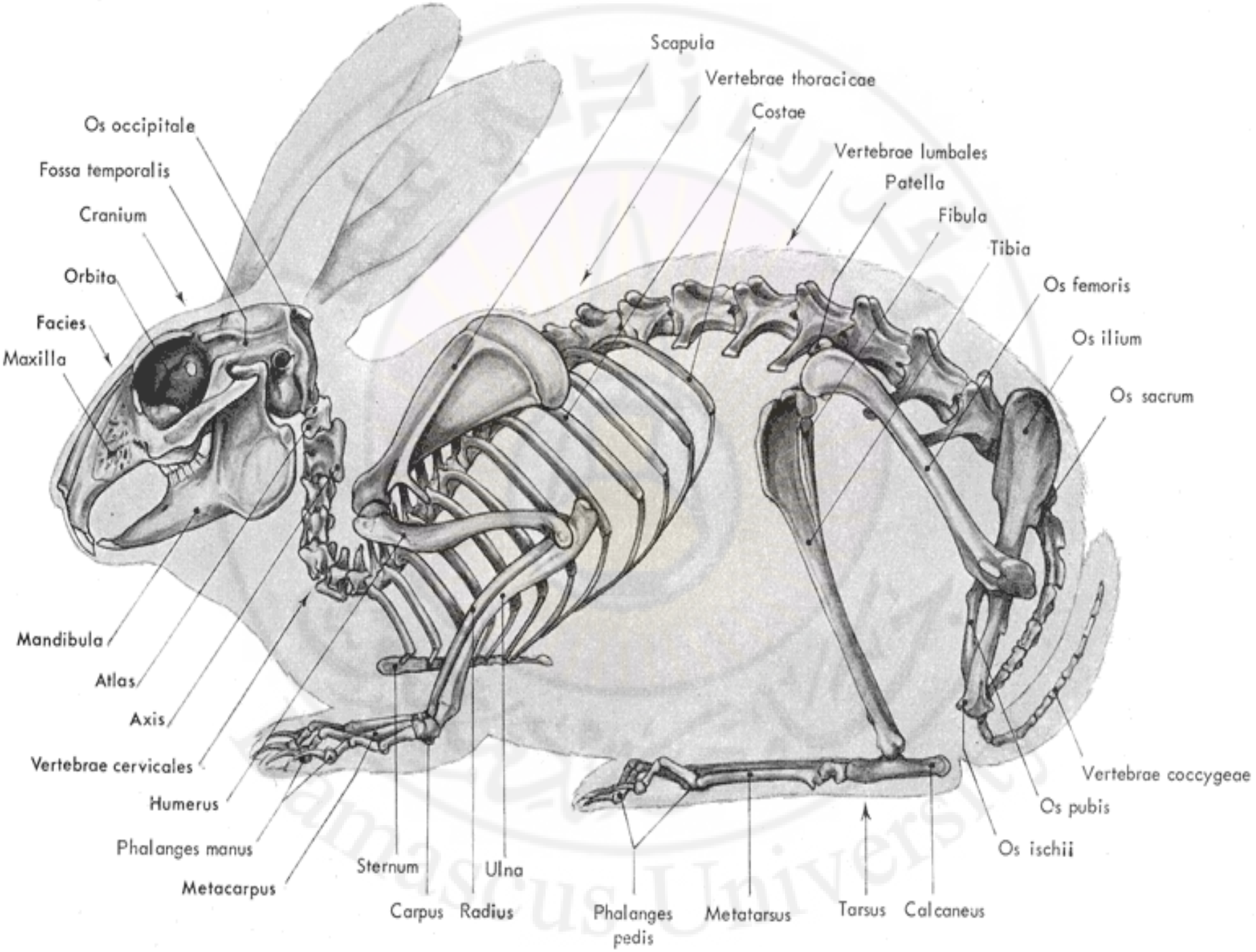


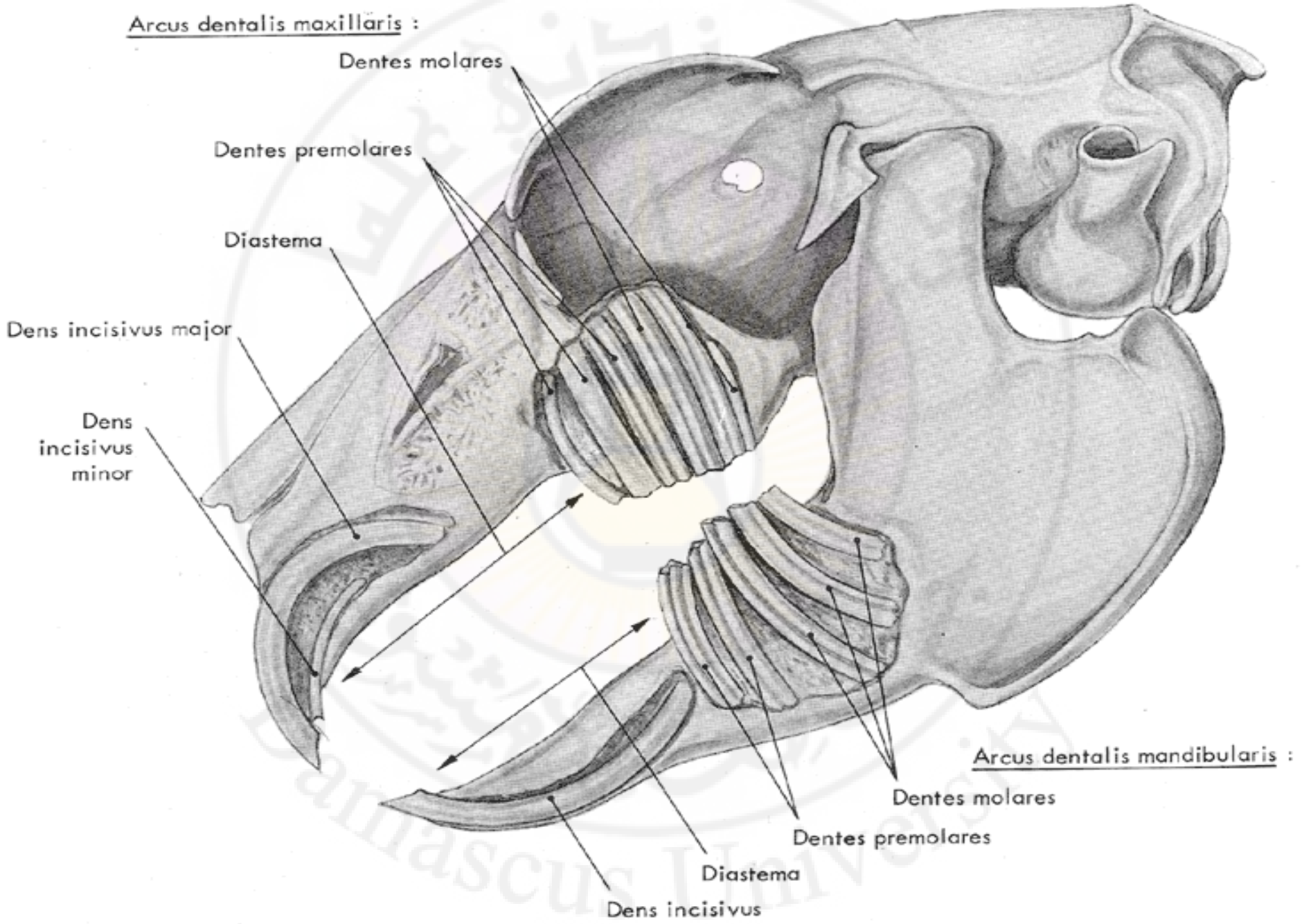
JustRabbits.com



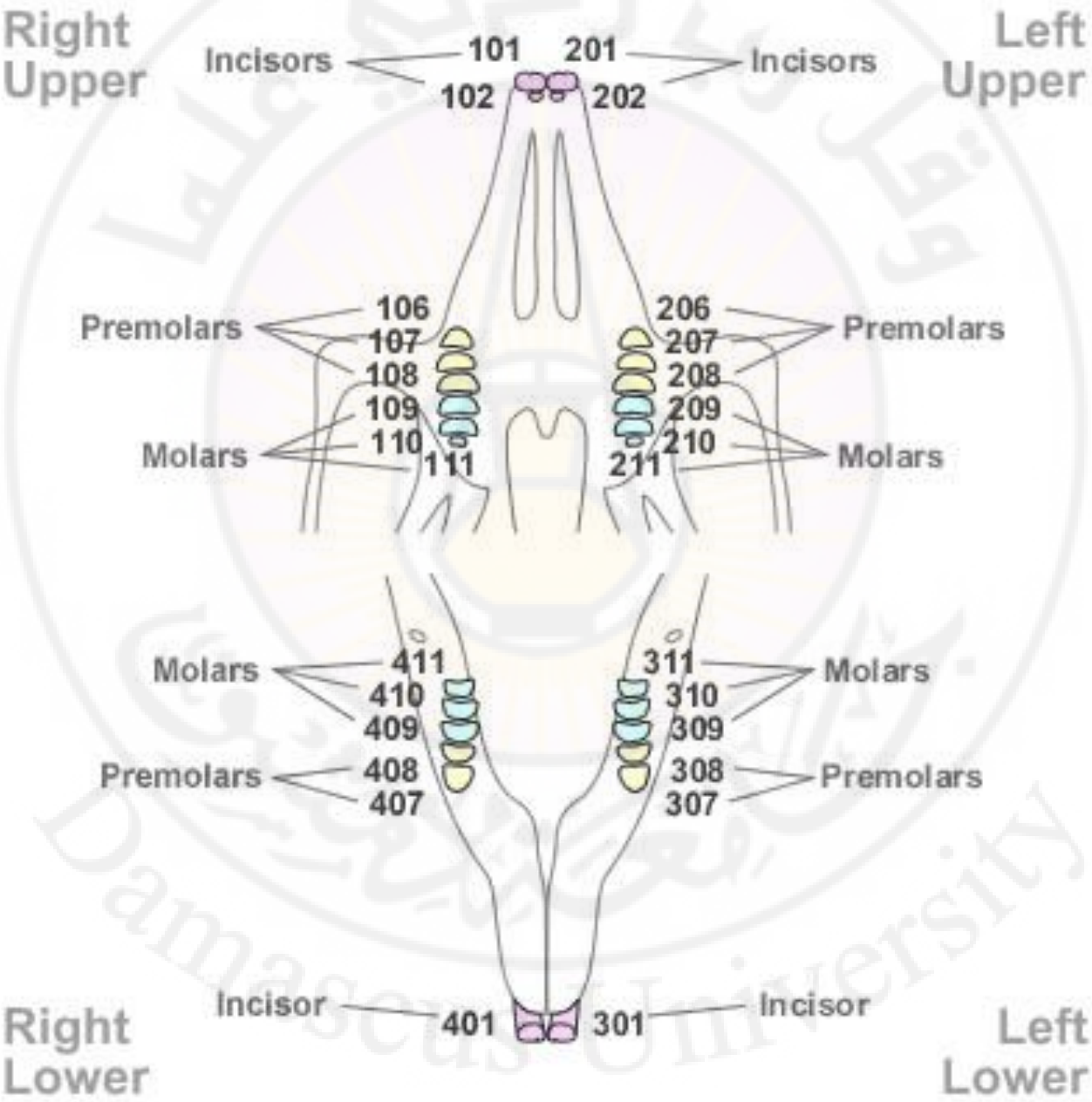
Rabbit Anatomy - Skeletal System

There are 46 bones that make up the spinal column alone, 7 cervical (the neck), 12 thoracic (the chest), 7 lumbar (the lower back), 4 sacral (the pelvis) and 16 coccigeal (the tail).

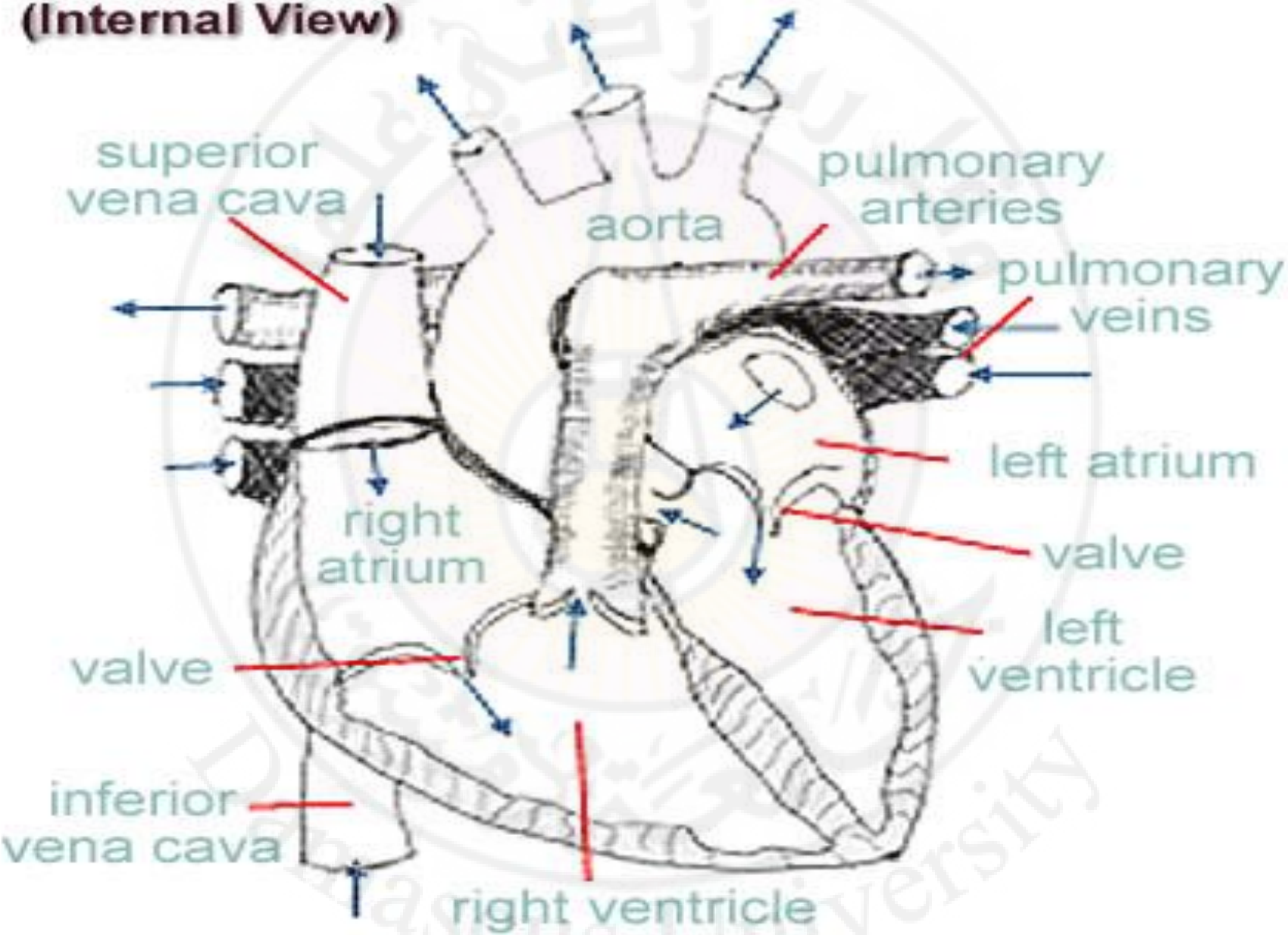

Scapula
Vertebrae thoracicae
Costae
Os occipitale
Fossa temporalis
Cranium
Vertebrae lumbales
Patella
Fibula
Tibia
Orbita
Os femoris
Facies
Maxilla
Os ilium
Os sacrum
Mandibula
Atlas
Axis
Vertebrae cervicales
Vertebrae coccygeae
Humerus
Os pubis
Phalanges manus
Os ischii
Sternum
Ulna
Metacarpus
Carpus
Radius
Phalanges pedis
Metatarsus
Tarsus
Calcaneus

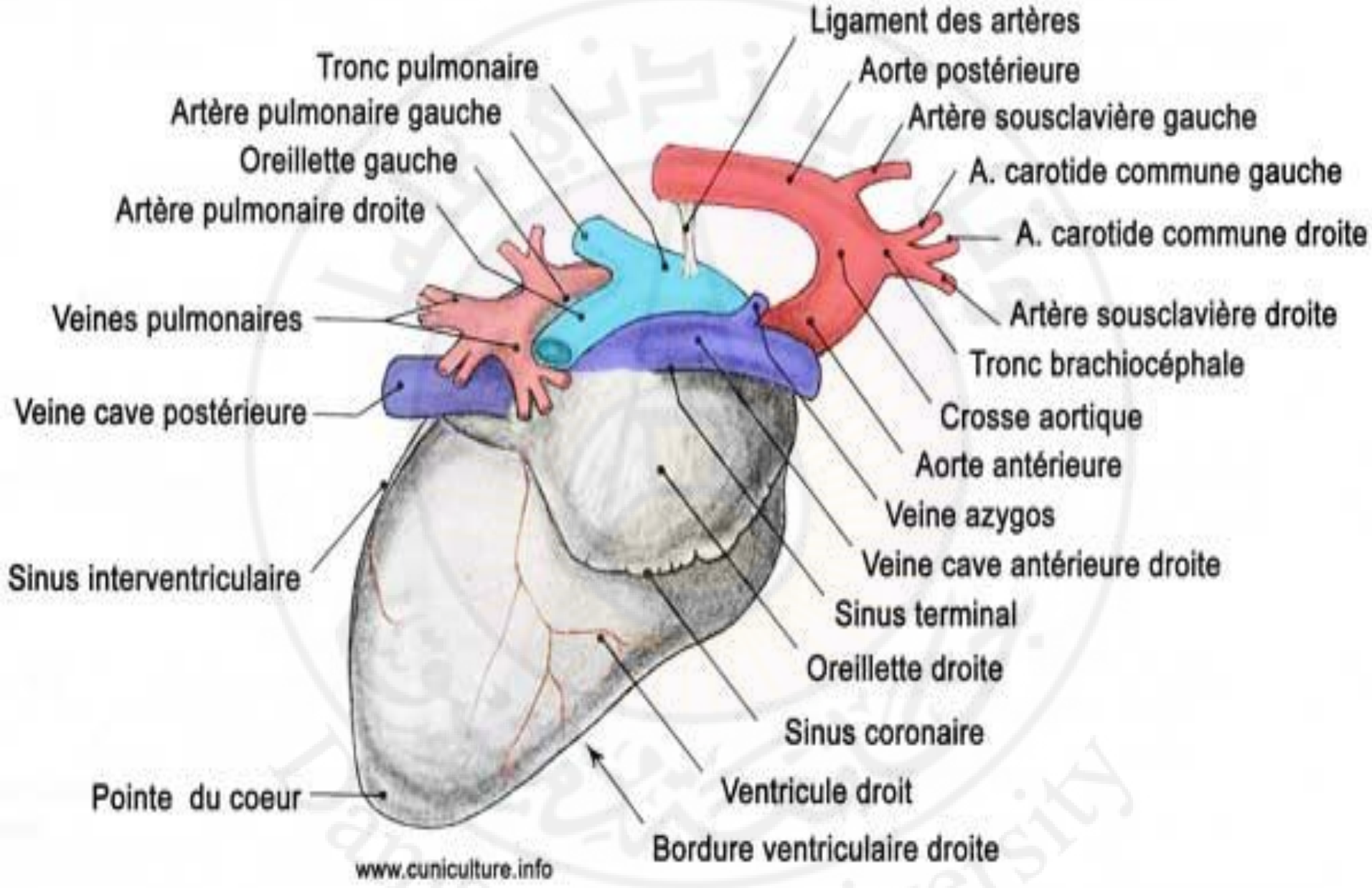

Arcus dentalis maxillaris :
Dentes molares
Dentes premolares
Diastema
Dens incisivus major
Dens incisivus minor
Arcus dentalis mandibularis :
Dentes molares
Dentes premolares
Diastema
Dens incisivus

Rabbit's Dental System

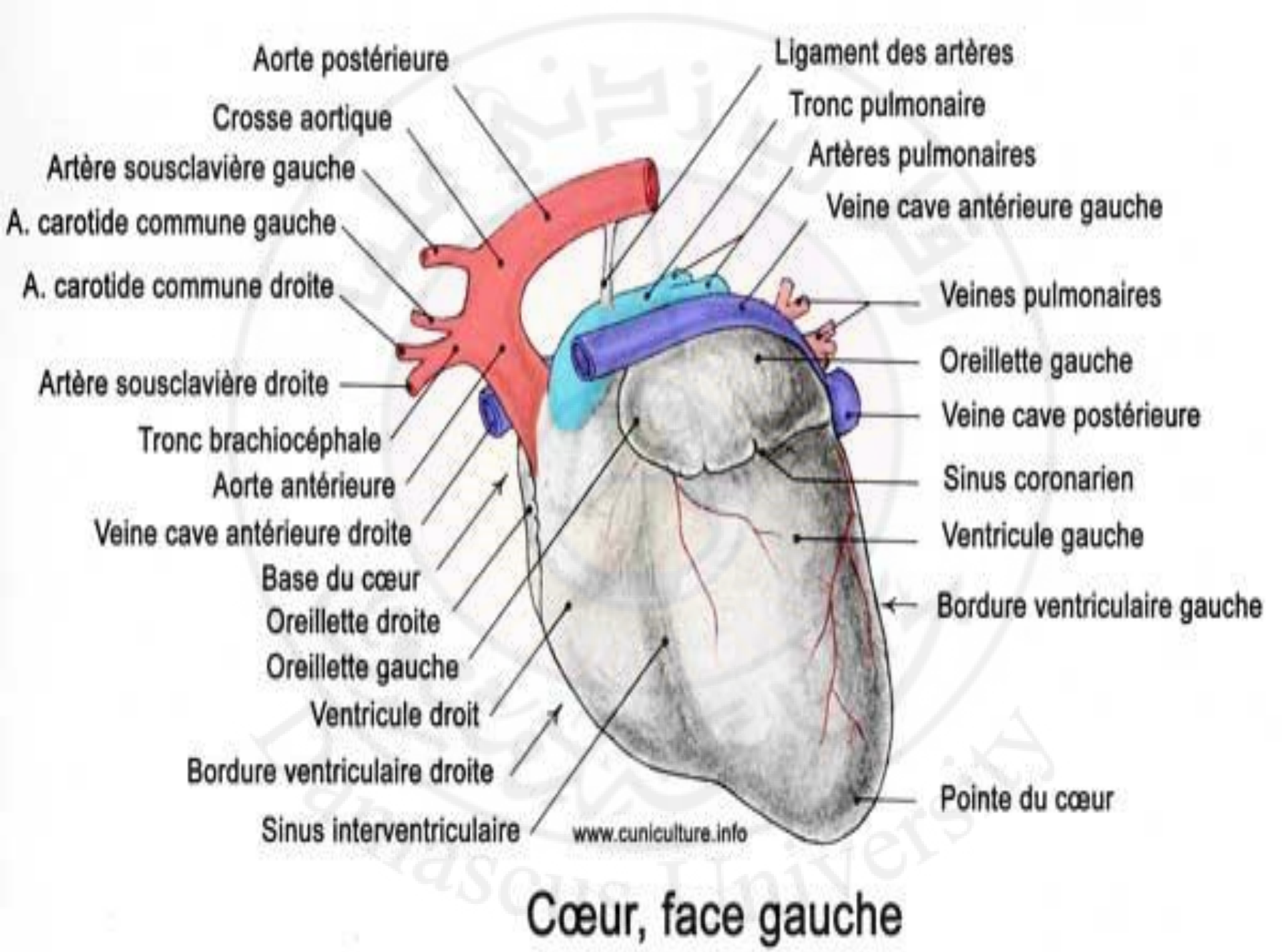


Mammalian Heart (Internal View)





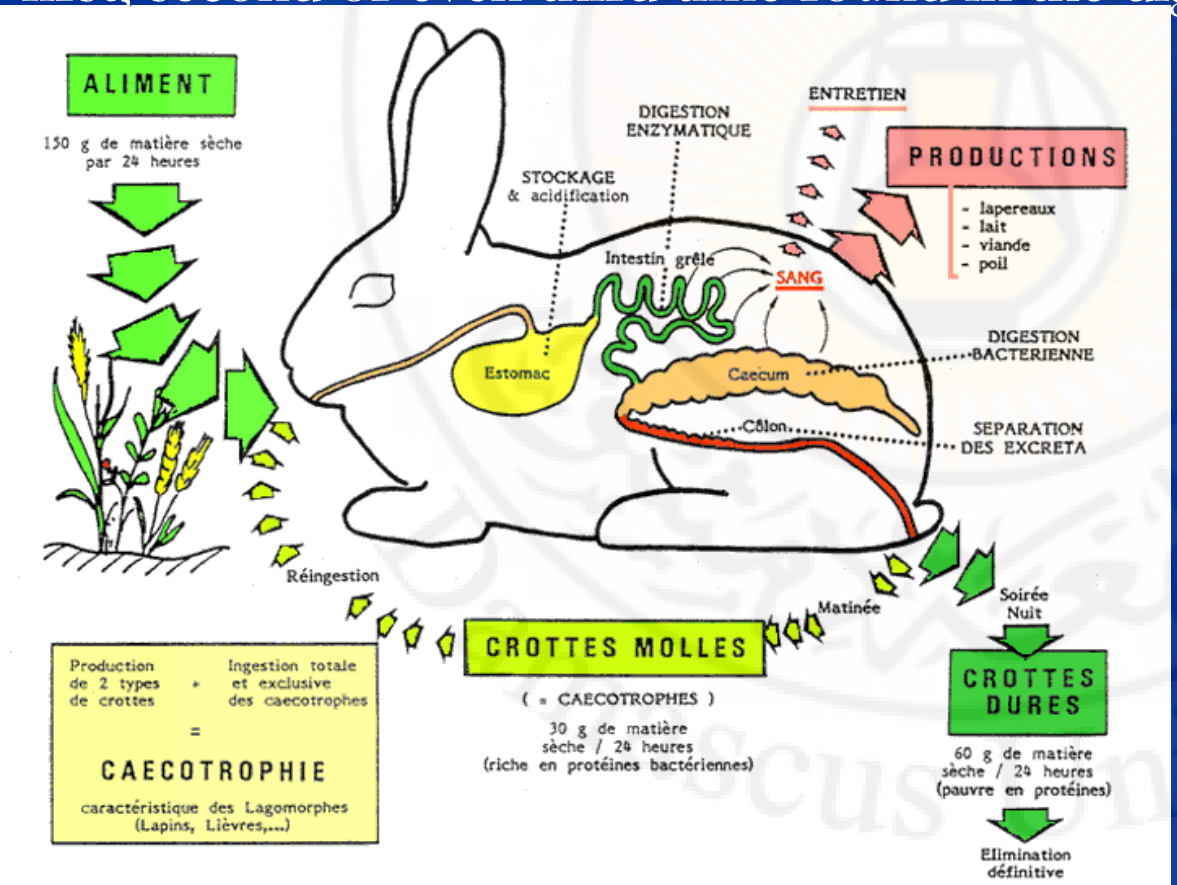
Cœur, face droite



Cœur, face gauche

As total herbivores, rabbits have an extremely long digestive tract in order to process their food in the most efficient way.

The whole of a rabbit anatomy has evolved to survive on a very poor diet, the digestive tract especially. A special feature of the process, known as **caecotrophy,** is a remarkable way the rabbit 'recycles' waste faecal matter in order to extract any nutrients that may have been missed on the first, second or even third time round in the digestion system.

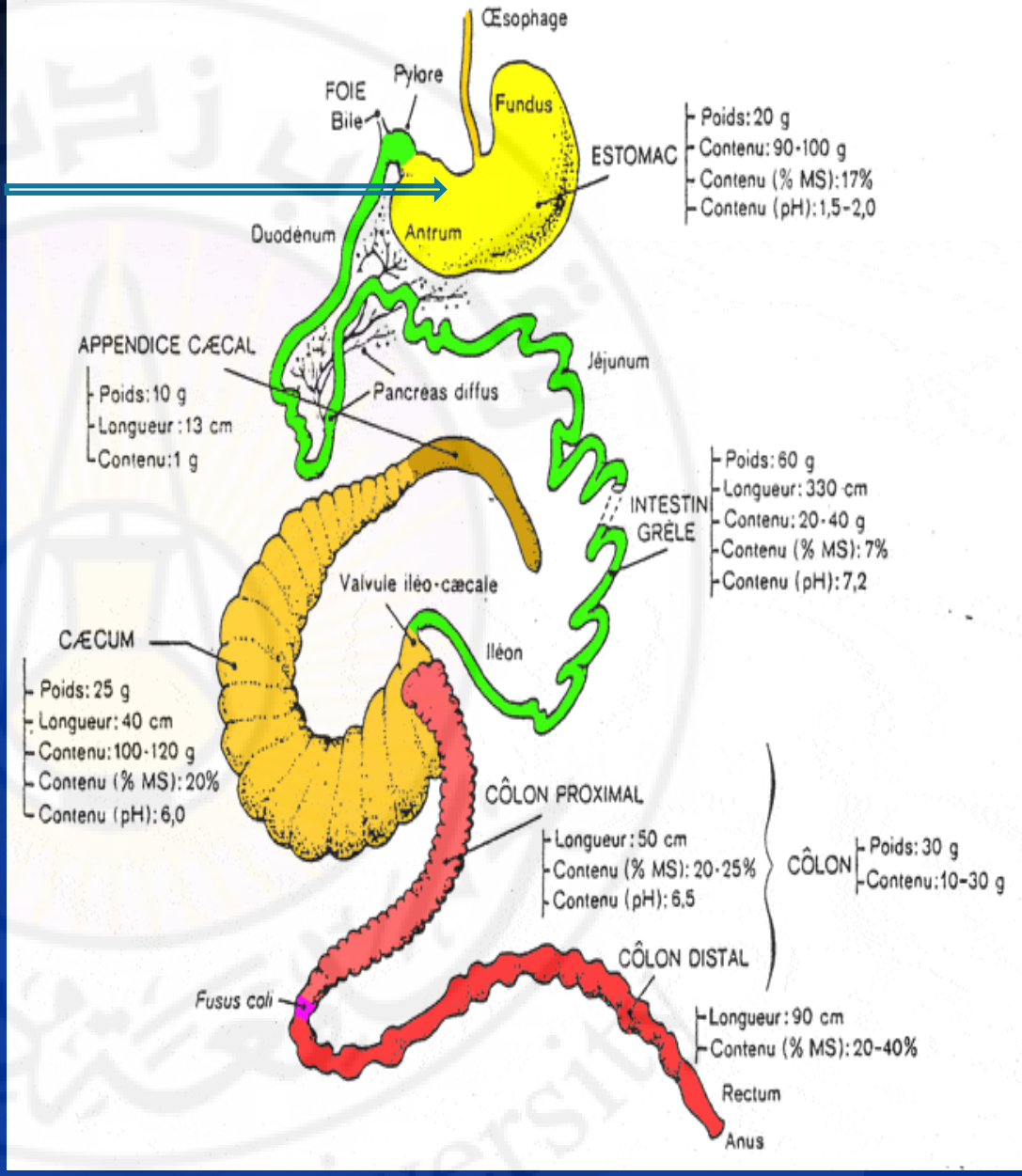


Digestive System

Stomach

In an adult rabbit the total length of the alimentary canal is 4.5 to 5 m. After a short oesophagus there is a simple stomach which stores about 60-80 g of a rather pasty mixture of feedstuffs.

Food eaten by the rabbit quickly reaches the stomach where it remains for a few hours, and although in an acid environment it has little chemical change

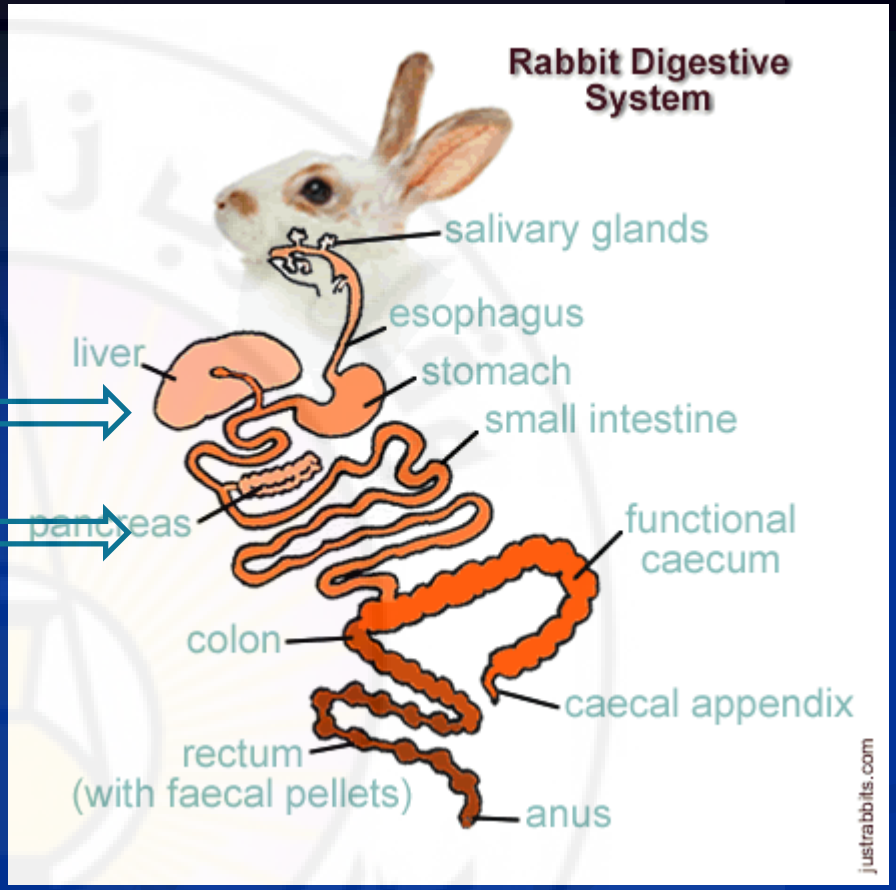


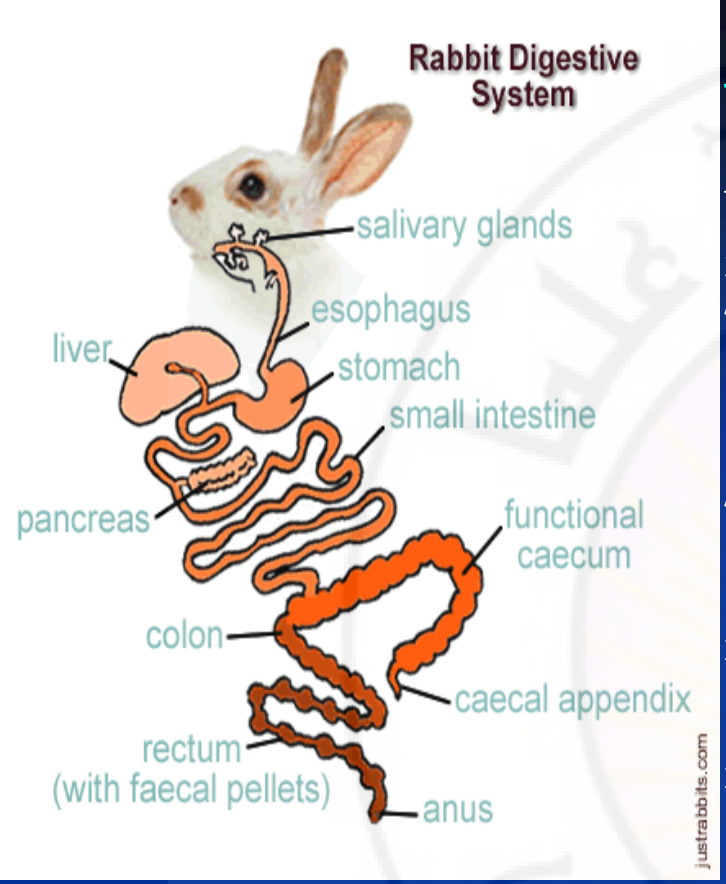
Liver & Pancreas

Two major glands secrete into the small intestine: the liver and the pancreas.

Bile from the liver contains bile salts and many organic substances but no enzymes. Bile aids digestion catalytically.

The reverse is true of pancreatic juice which contains a sizable quantity of digestive enzymes allowing the breakdown of proteins (trypsin, chymotrypsin), starch (amylase) and fats (lipase).





Small Intestine

If the small intestine of a rabbit was laid out it would be more than 10 times the length of the rabbit.

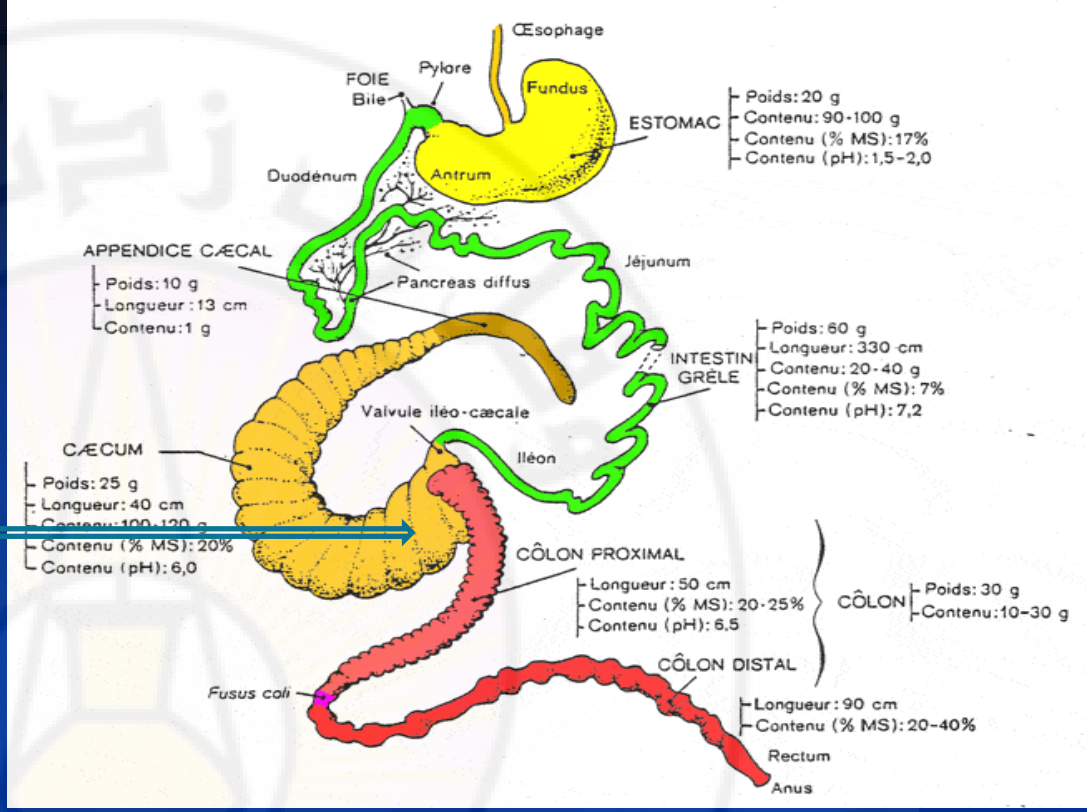
The contents of the stomach are gradually 'injected' into the small intestine in short bursts, by strong stomach contractions.

The small intestine is about 3 m long and nearly 1 cm in diameter. The contents are liquid, especially in the upper part. Normally there are small tracts, about 12 cm long, which are empty. The small intestine ends at the base of the caecum. As the contents enter the small intestine they are diluted by the flow of bile, the first intestinal secretions and finally the pancreatic juice. After enzymatic action from these last two secretions the elements that can easily be broken down are freed and pass through the intestinal wall to be carried by the blood to the cells.

Large Intestine

The large intestine is made up of the caecum and colon. The caecum is very large, (about 10 times the volume of the stomach, and about 40 per cent of the total volume of the gastrointestinal tract). This second storage area is about 40-45 cm long with an average diameter of 3-4 cm. It contains 100-120 g of a uniform pasty mix with a dry matter content of about 20 percent.

The colon separates the large and small fibre particles. The large particles of indigestible fibre are moved straight through the colon to form the hard droppings. the smaller fibre particles and other small incomplete digested food particles are moved backwards (by special muscles in the colon called haustrae). This 'slurry' enters the caecum where it is broken down and fermented.



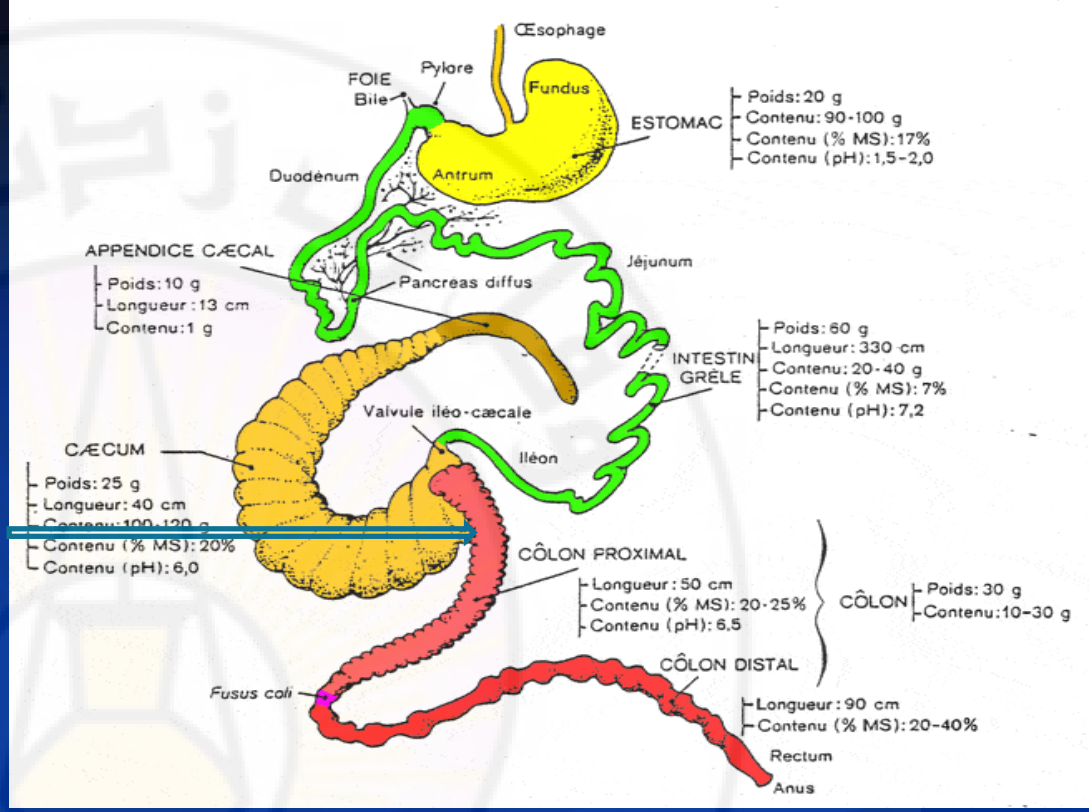
Colon

The colon is about 1.5 m and follows on from the caecum, it is creased and dented for about 50 cm (proximal colon) and smooth in the terminal section (distal colon).

The rabbit's digestive tract is virtually the same as that of other monogastric animals, however in the rabbit anatomy, the digestive tract has a uniqueness that lies in the dual function of the proximal colon.

If the caecum content enters the colon in the early part of the morning it undergoes few biochemical changes.

If the caecal content enters the colon at another time of day the reaction of the proximal colon is entirely different.





Reproductive System

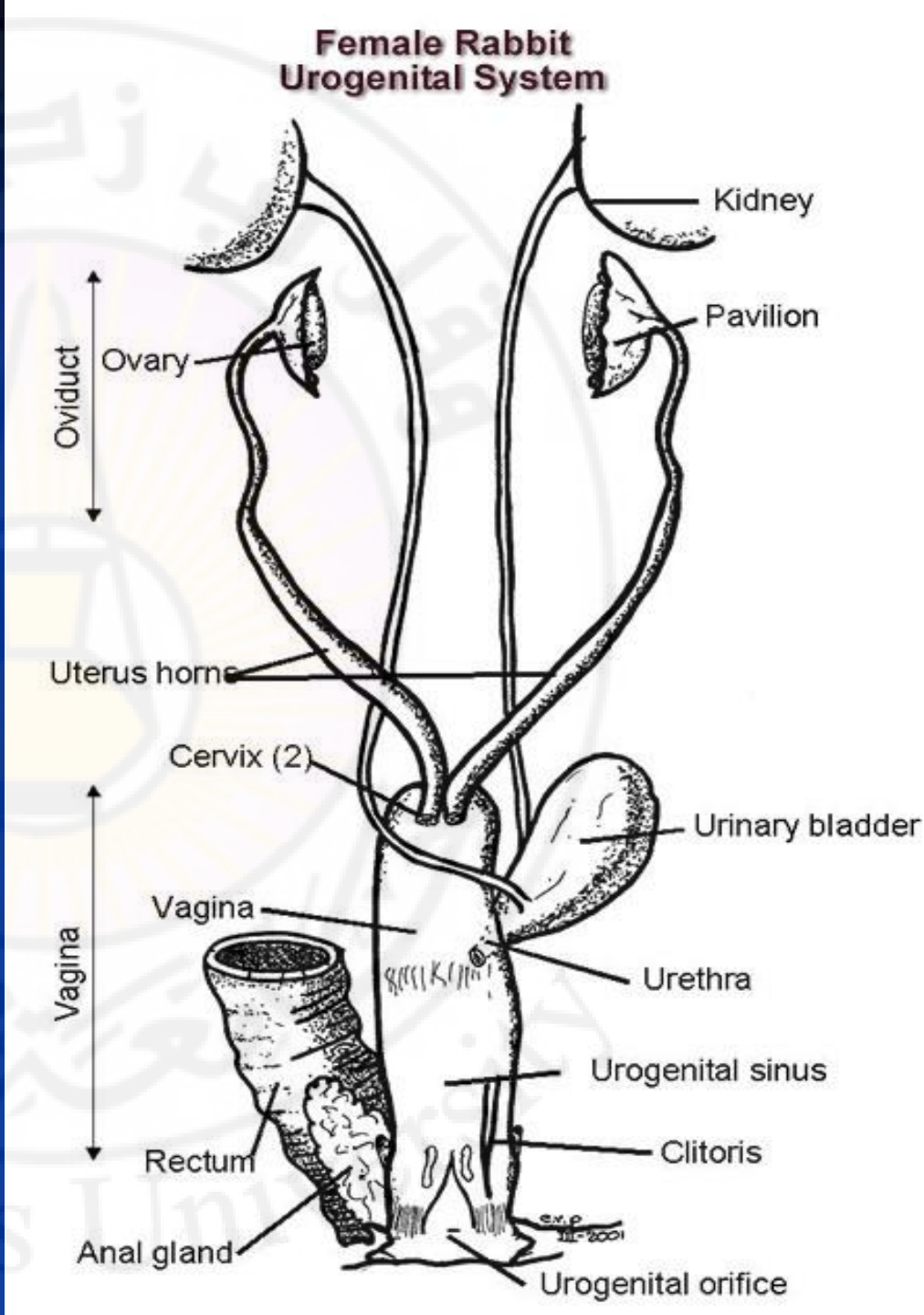
Female Reproductive System

The reproductive organ of the female rabbit is considered a little primitive. Indeed, the split two-horned system is only observed in monotreme egg laying mammals and in lagomorphs (pika, hare and rabbit).

The organ is held in place by a broad ligament that is anchored at 4 points under the vertebral column.

Sex differentiation occurs during the embryonic phase, on the 16th day post fertilization. The ovaries grow from an aggregate of cells that is laying near the original testes. The development of the ovaries is accompanied by the degeneration of the testes.

The development of the ovules (female reproductive cell) starts around the 21st day and continues till birth, around the 30th day. The first ova and follicles start to develop only 13 days after birth.



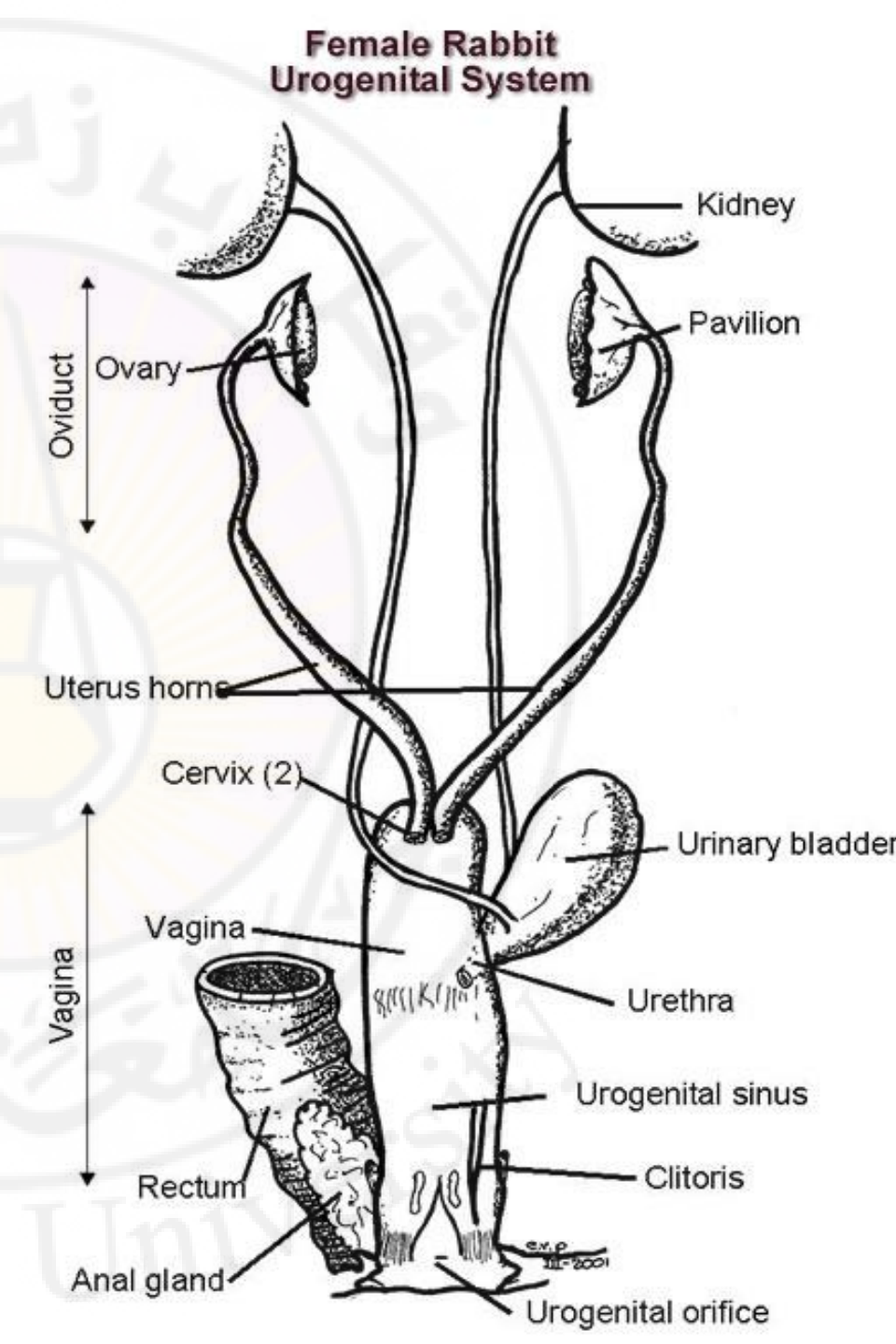
The reproductive organ of the female rabbit is duplex: the uterus is formed by two independent horns, split over their whole length. Each horn possess its own cervix.

The ovaries, ellipsoid bodies that have a maximal length of 1-1.5 cm, are located at the end of the uterus, right under the kidneys. They are hidden by the mesometrium (portion of the broad ligament that separates and encloses the uterus) and fat.

The vagina does not present any particularities. This part of the reproductive tract is large, with the urethra joining halfway, at the level of the vaginal vestibule.

At the end of the vagina, the glands of Bartholin and prepucial glands can be recognized.

Female rabbits do not have an estrus (heat) cycle with regular periods of heat (estrus), as do other small animals like dogs or cats. In fact, adult female rabbits are considered to be more or less always in estrus and are "reflex ovulators". This means that ovulation is induced only after coital stimulation and happens automatically 9 to 13 h after the copulation act.



A certain cycle does nevertheless exist. The presence of the estrogen hormone will influence the size and the colour of the vulva.

Most female rabbits are receptive to a male and prone to mate when their vulva is colored reddish/purple, and will refuse to mate when their vulva is pale and small.

However, this is no clear indication though, as some female rabbits will mate when their vulva is pale and small.

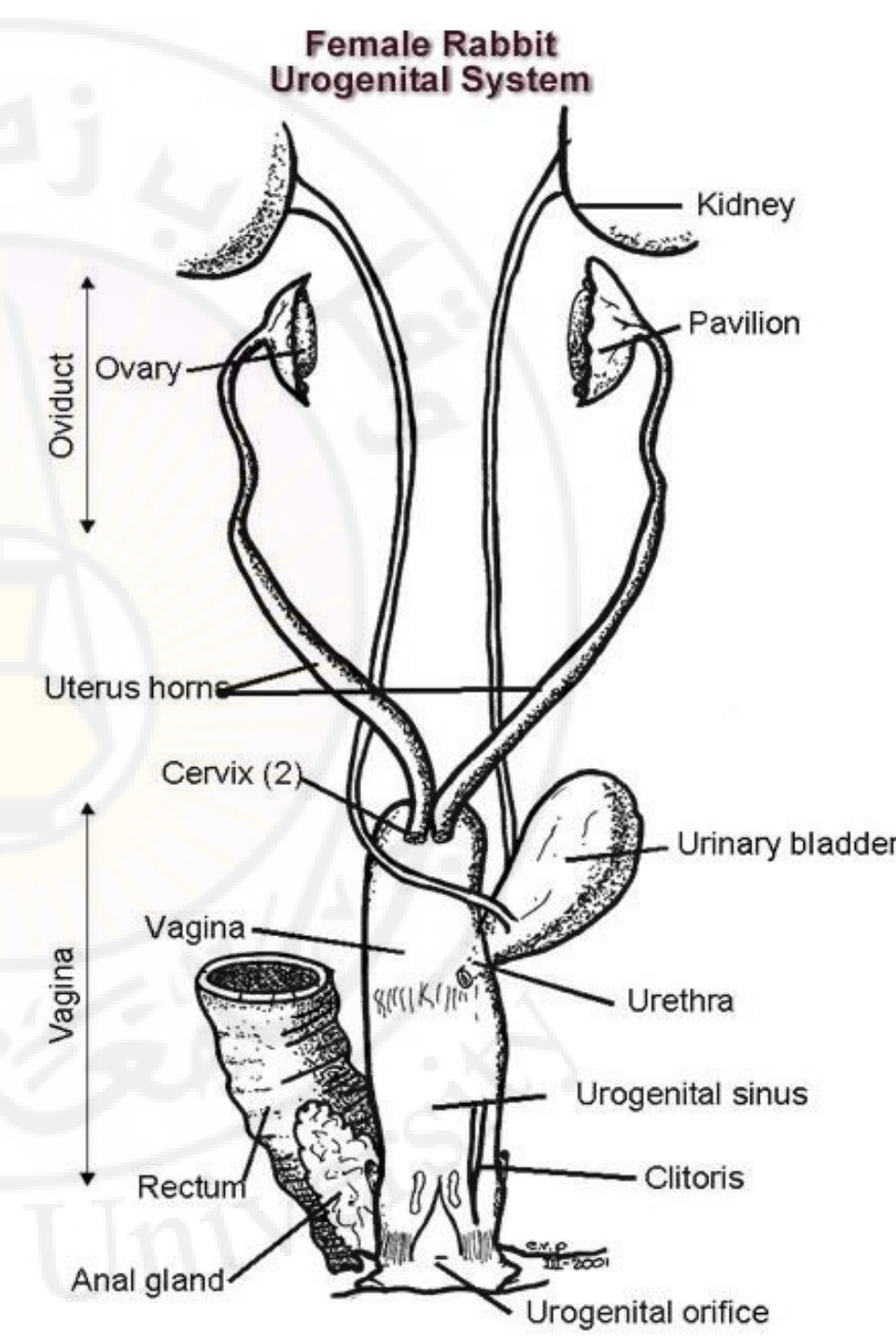
To avoid problems related to mating, health (ovarian adenocarcinoma, endometritis) or/and unwanted litter, ovariohysterectomy is recommended, starting at the age of 6 months.

The breed of the rabbit must be taken into account, before performing the operation.

Sexual Maturity

The age at which sexual maturity is reached depends on the size and the breed: while small and middle sized rabbits become adult between 4 and 6 months, it may take between 5 to 8 months for giant breeds.

As a rule, it is considered that a rabbit is adult and able to reproduce when it has reached 75 to 80% of its adult size.



Male Reproductive System

The reproductive tract of a male rabbit is similar to most mammals.

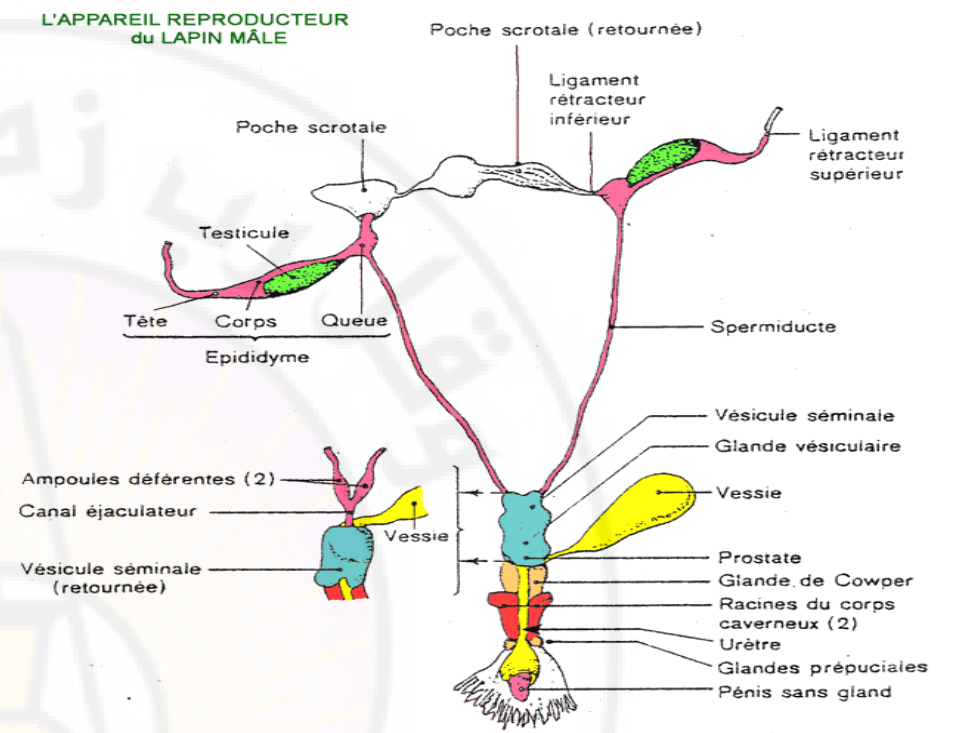
The testes of male rabbits are located within hairless scrotal sacs which are located cranial to the penis. Paired testes produce sperm, which become fertile as they are transported through the epididymis.

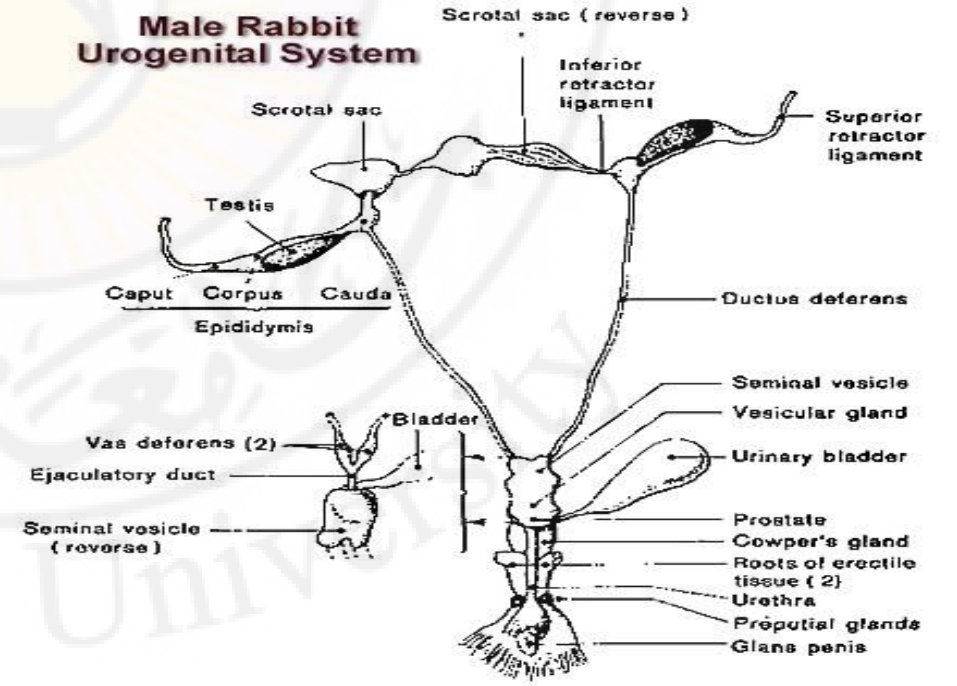
Passage through the entire epididymis takes approximately 4-7 days, and the resulting spermatozoa are stored in the tail of the epididymis, or cauda region.

Upon sexual excitement, this sperm is transported through the ductus deferens to the pelvic urethra.

It is then mixed with fluids from the accessory sex glands, and ejaculated through the penis. Most rabbits ejaculate a volume between 0.5-1.5 ml of semen.

Differentiating males from females can be difficult, as the anogenital distance is the same in males and females, however eversion of the cranial orifice will reveal either a circular entrance to the penis or a slit entrance to the vagina.





تكوين قطيع الأرانب وأسس اختيار السلالة:

يعد تكوين قطيع الأرانب وأسس اختيار السلالة من أهم العناصر لنجاح مشروع الأرانب حيث أنه على المربي أن يشتري القطيع من مصدر موثوق منه لضمان نقاوة السلالة، وتفحص الأرانب جيداً عند الشراء ويراعى الآتي:

1- أن تكون الأرانب ذات صحة وحيوية جيدة ولا يظهر عليها أي هزال.
2- أن تكون الأعين نظيفة لامعة خالية من الإفرازات أو الدموع.
3- أن يكون الشعر ناعماً ونظيفاً ولامعاً.
4- أن يكون الجلد خالياً من الجروح أو الخراريج أو الجرب.
5 -أن تكون الأذن نظيفة خالية من التصمغ.
6 -عدم وجود تشوهات في الأسنان.
7 -ألا يكون الأرنب مصاباً بالشلل أو التشوه الخلقي.

8 -أن يكون الشعر في المنطقة المحيطة بفتحة الشرج خالياً من أي آثار للإسهال.

9 -أن يكون مطابقاً للمواصفات القياسية للنوع من حيث اللون وشكل الجسم وحجم الرأس وطول الأذنين وغيرها.

10- أن تكون الأرجل الأمامية خالية من أي تشوهات، وألا يكون باطن القدم مبللاً لأن ذلك يدل على إصابة الأرانب بالرشح أو الزكام، وألا يكون هناك جرب بين الأصابع.

11 - أن تكون الأرجل الخلفية خالية من التهاب العرقوب وأن يكون الشعر كثيفاً.

12 - أن تكون فتحة الأنف نظيفة جافة خالية من أي إفرازات أو رشح أو جرب.

13 - أن يقوم المربي بفحص السجلات الفنية للقطيع إن أمكن.

صفات الذكور الجيدة :

1 – أن تكون بحالة جيدة ، ذات جسم ممتلئ .

2 – ينضج الذكر في عمر 180 يوماً بالمتوسط ، ولكن ينصح بعدم استعماله في التلقيح قبل عمر 300 يوماً . ولضمان الإخصاب يخصص ذكر واحد لكل 5 – 10 إناث (يستخدم الذكر 4 مرات أسبوعياً) .

3 – تتراوح الفترة الإنتاجية للذكور بين 2 – 3 سنوات .

4 – يوضع الذكر الجيد في قفص خاص به .

صفات الإناث الجيدة :

1- تنتخب الإناث التي تمتلك 8 – 10 حلمات غير ثخينة ، ذات الحوض الواسع .

2 – تنضج الأنثى بعمر 150 يوماً ، لكن لا تستخدم في الإنتاج قبل عمر 180 – 240 يوماً حتى يكتمل نموها .

3 – تتراوح الفترة الإنتاجية للإناث بين 2 – 3 سنوات ولا ينصح بإبقائها بعد ذلك .

4 – يجب أن تكون نسبة الإخصاب مرتفعة لديها بحيث تستطيع إنتاج 4 – 5 بطون سنوياً ، بمتوسط 8 مواليد للبطن الواحد على الأقل .

التلقيح:

يتم تلقيح إناث الأرانب عند عمر 5 – 6 شهور ووزن لا يقل عن 2750 غراماً ويكون الذكر أكبر عمراً بمعدل شهر، حيث يتم فحص الأنثى قبل عملية التلقيح وملاحظة فتحة الحيا للأنثى بالطريقة المتبعة في عملية التجنيس أو بأي طريقة أخرى حيث يفضل أن تكون الفتحة التناسلية ذات لون وردي غامق يميل للقرمزي ومتضخمة، وهذا دليل على زيادة قابلية الأنثى للذكر وكذلك ارتفاع نسبة الخصوبة.

ويتم التلقيح عن طريق نقل الأنثى للذكر وليس العكس، وتترك الأنثى لفترة قليلة لكي يحاول الذكر الوثب عليها، فإذا تم ذلك يلاحظ عملية التلقيح بأن يلتصق الذكر بالأنثى للحظة ويميل بالأنثى على جانبه أو على ظهره وقد يصدر صوتاً، وهذا دليل على إتمام عملية التلقيح، أما في حالة عدم استطاعة الذكر يمكن مسك الأنثى للذكر من جلد الظهر خلف الرقبة باليد اليسرى ورفع الأنثى من بين أرجلها الخلفية باليد اليمنى ليتمكن الذكر من إتمام عملية التلقيح، ويمكن إعادة التلقيح من الذكر نفسه في الوقت نفسه (خلال 5 – 10 دقائق) ويتم إعادة الأنثى وتسجيل التلقيح ورقم الذكر وتاريخ الجس في بطاقة الأم.

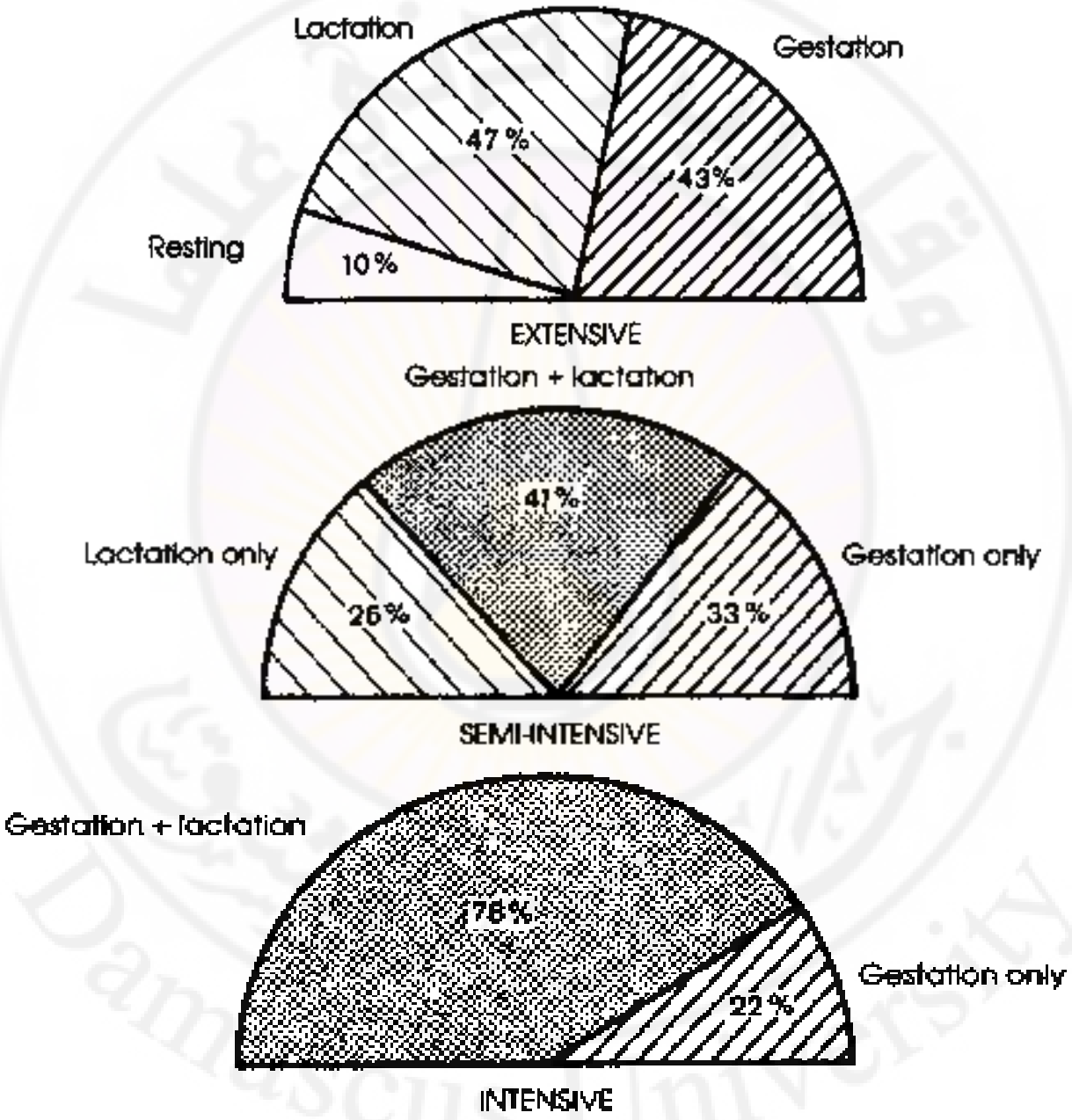
على المربي أن يأخذ النقاط التالية بعين الاعتبار :

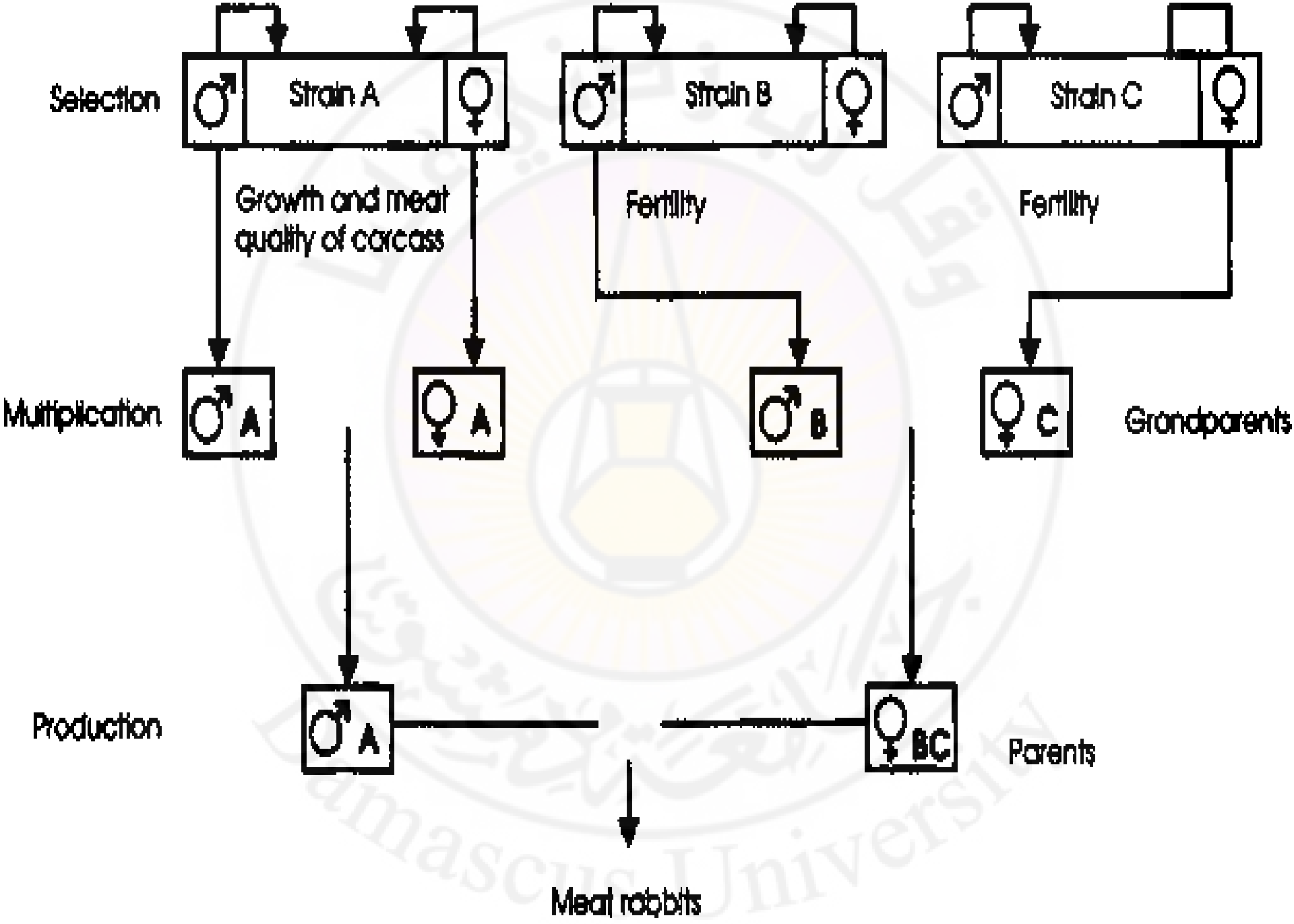
1– يجب ألا تزيد الفترة بين الولادة والتلقيح التالي عن أسبوعين إلى أربعة أسابيع كي لا تصبح الإناث بدينة وبالتالي تنخفض نسبة الإخصاب لديها.

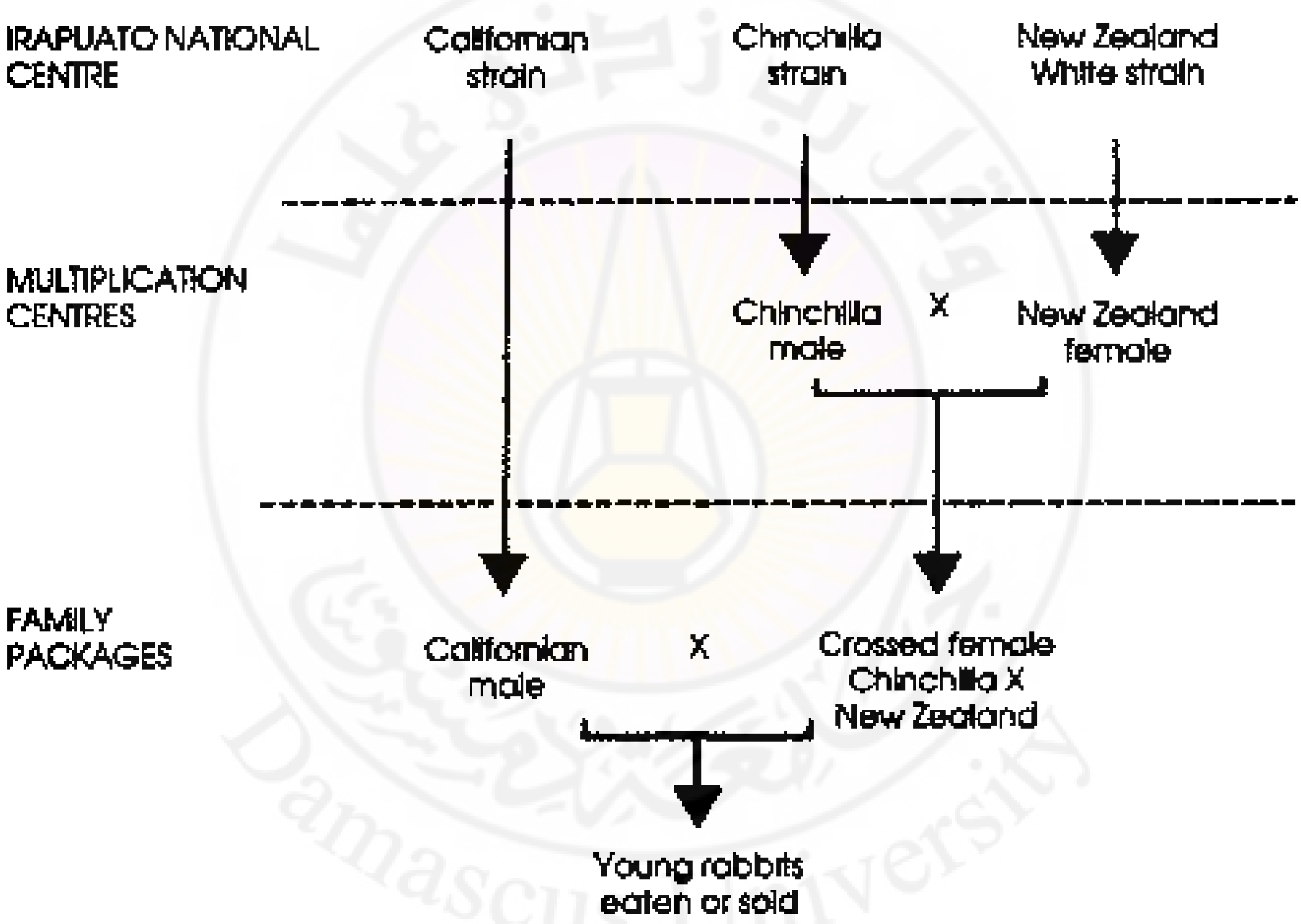
2 – إعطاء الأم التي ولدت فرصة كي تستعيد قوتها ونشاطها بأن لا تلقح بعد الولادة مباشرة .

3 – تحضر الإناث عند التلقيح إلى أقفاص الذكور وليس العكس .

4 – لا تظهر علامات الشبق (الدورة الجنسية) لدى إناث الأرانب إلا من خلال سلوكها الذي يدل على اضطرابها ، وهي لا تفرز البويضة إلا استجابة لمنبه خارجي (تلقيح الذكر ، وثب الإناث عليها .....) .


Lactation
Gestation
47 %
43%
Resting
10 %
EXTENSIVE
Gestation + lactation
41%
Lactation only
Gestation only
26%
33%
SEMI-INTENSIVE
Gestation + lactation
78%
Gestation only
22%
INTENSIVE


Selection
Strain A
Strain B
Strain C
Growth and meat quality of carcass
Fertility
Fertility
Multiplication
A
A
B
C
Grandparents
Production
A
BC
Parents
Meat rabbits


IRAPUATO NATIONAL CENTRE
Californian strain
Chinchilla strain
New Zealand White strain
MULTIPLICATION CENTRES
Chinchilla male
X
New Zealand female
FAMILY PACKAGES
Californian male
X
Crossed female Chinchilla X New Zealand
Young rabbits eaten or sold

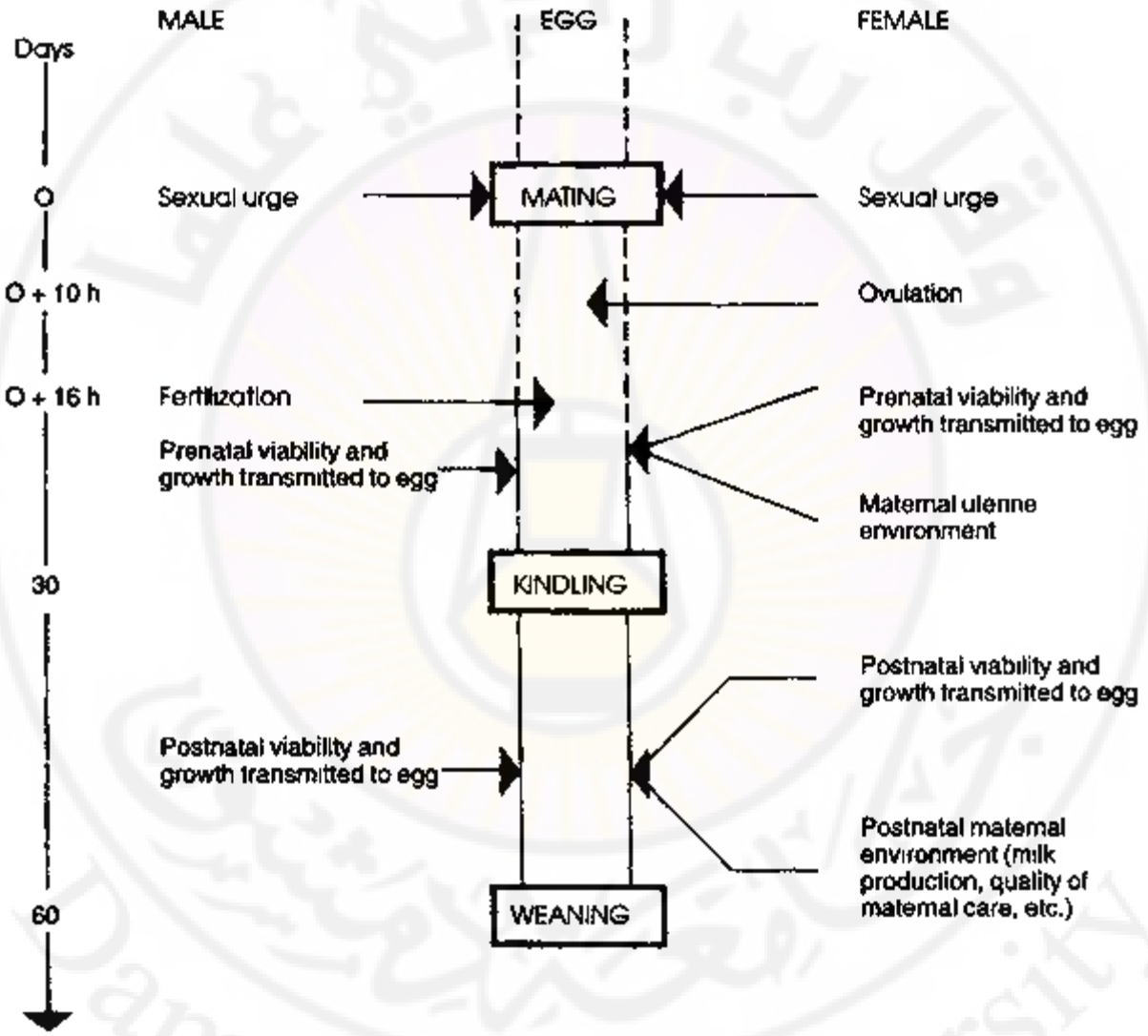
Male sire of litter	Female dam of litter	Litter size at weaning	Pregnancy rate (%)	Annual litters per female	Number of weaned rabbits per female per year	Individual weight at weaning (g)	Individual weight at 77 days (g)	Fecundity index	Numerical productivity index
Hm	Hm	4.9	73	7.6	38	422	1 455	110	100
CA	CA	5.6	56	6.9	38	562	2 237	110	154
NZ	NZ	5.6	63	7.3	41	609	2 348	118	174
Hm	CA	6.7	56	6.9	46	567	1 956	129	159
Hm	NZ	6.6	63	7.3	48	622	2 035	137	175
CA	Hm	6.1	73	7.7	47	398	1 736	132	143
CA	NZ	5.7	63	7.3	42	633	2 316	121	175
NZ	Hm	5.5	73	7.7	42	490	1 768	120	132
NZ	CA	6.2	56	7.9	42	584	2 269	120	171
BF	PR.CA	5.9	73	7.7	46	572	2 022	133	184
BF	PR.NZ	6.9	76	7.8	54	542	2 055	155	200
BF	CA.Hm	7.2	73	7.7	55	553	1 988	157	195
BF	CA.NZ	6.8	56	6.9	47	600	2 158	135	183
BF	NZ.Hm	6.7	79	8.0	54	645	2 156	153	205
BF	NZ.CA	4.9	57	7.0	34	629	2 220	100	140

Note: Hm = Himalayan; CA = Californian; NZ = New Zealand White; BF = Fauve de Bourgogne.

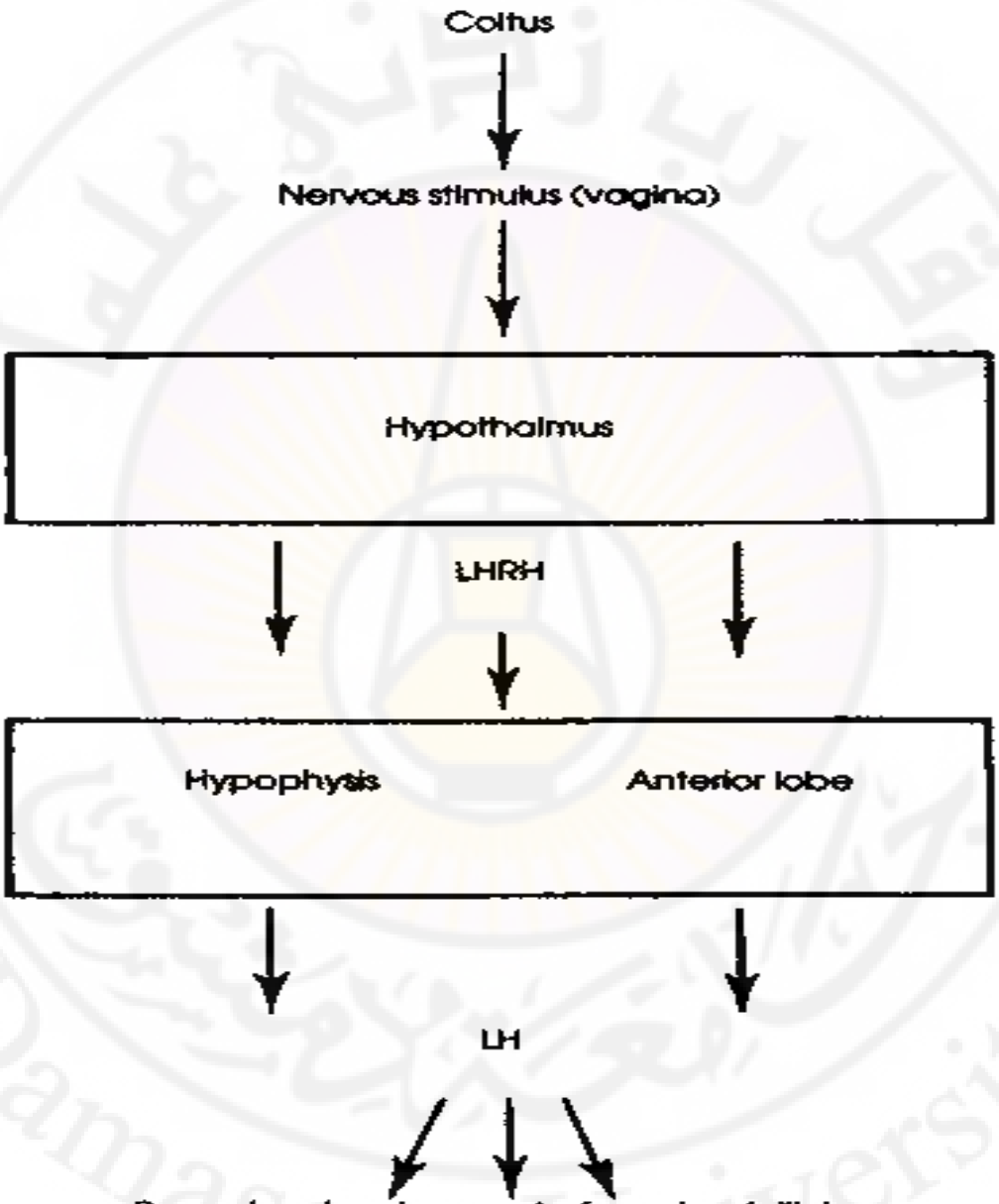
So 79.





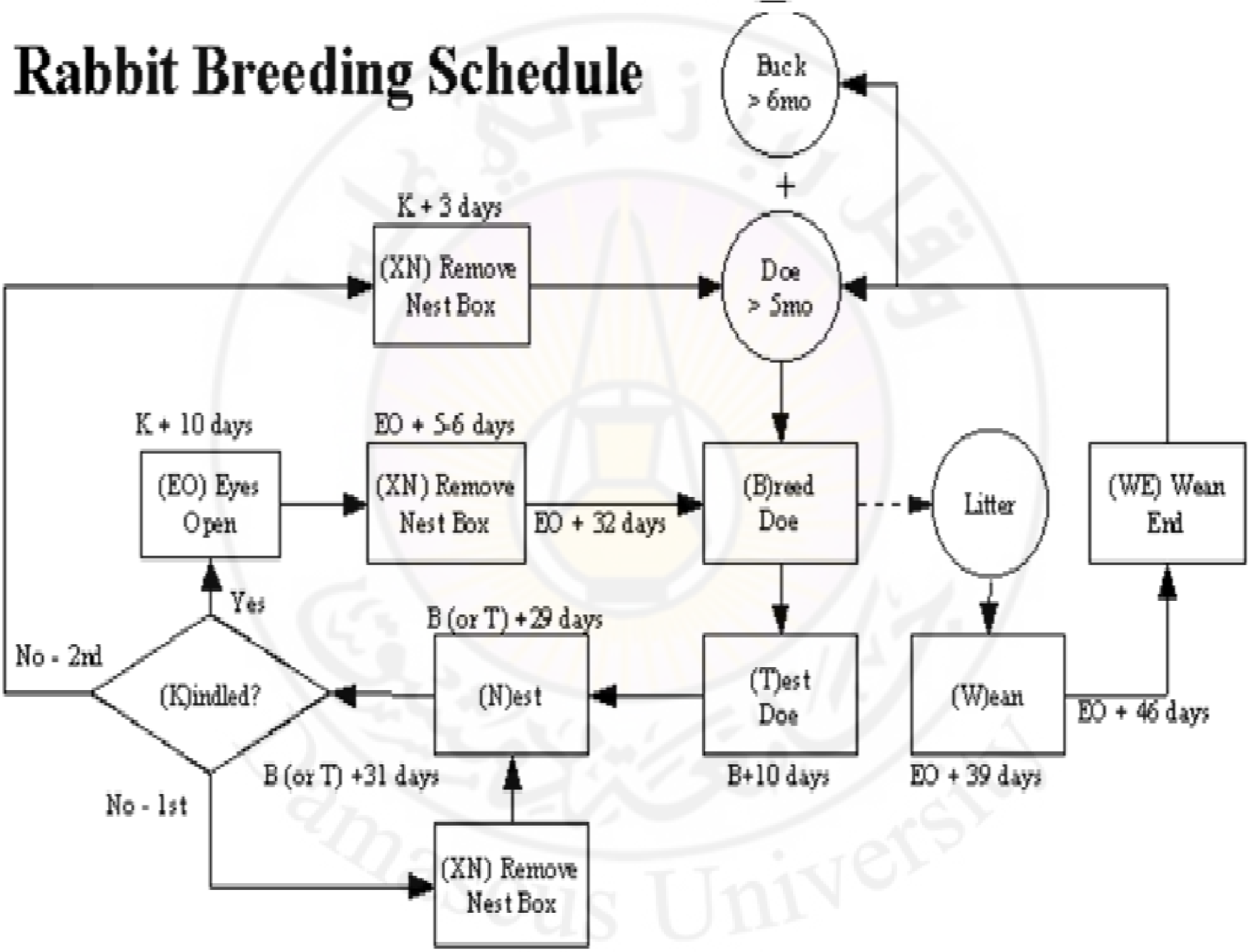



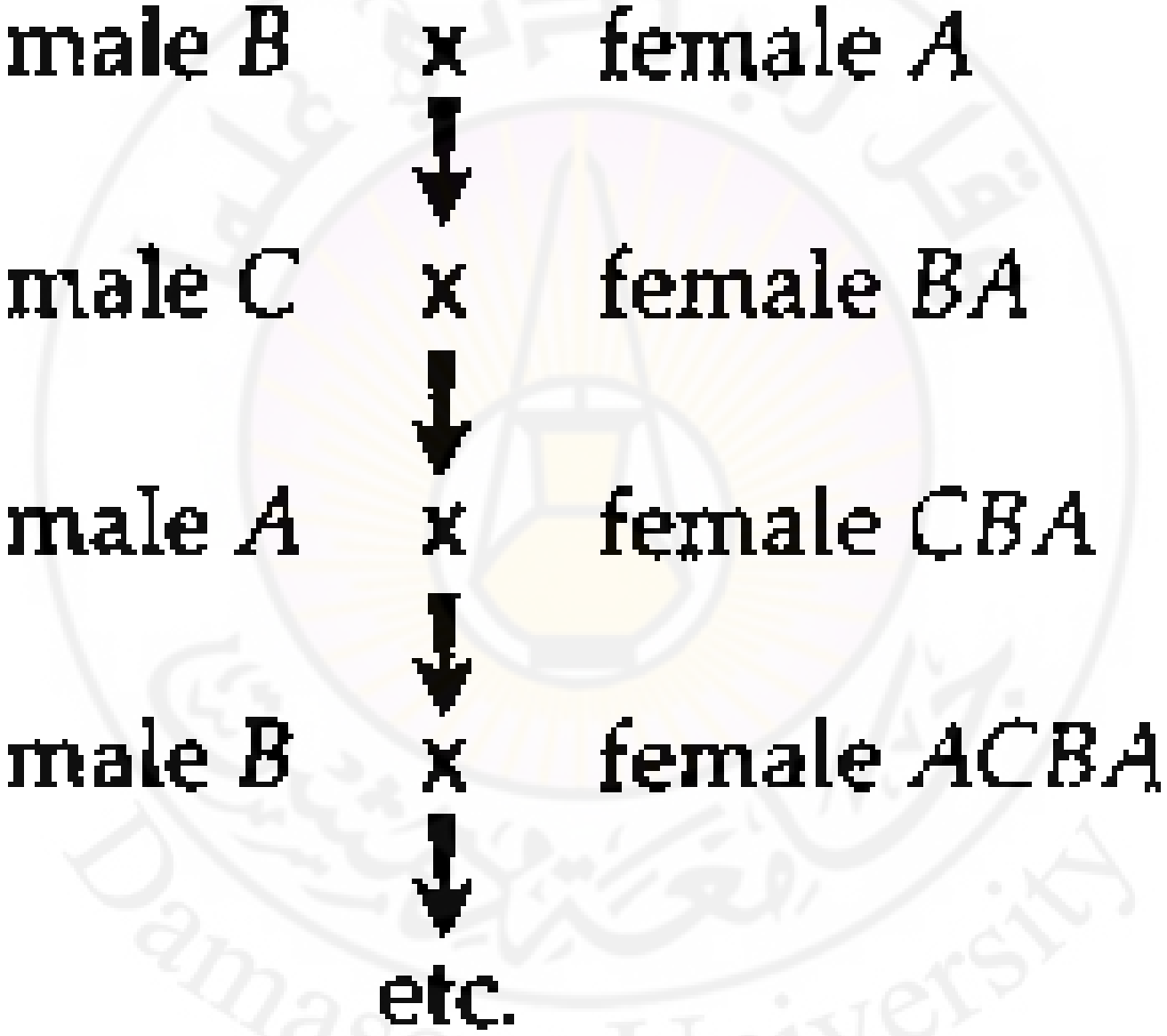
Source: Matheron and Mauléon, 1979.

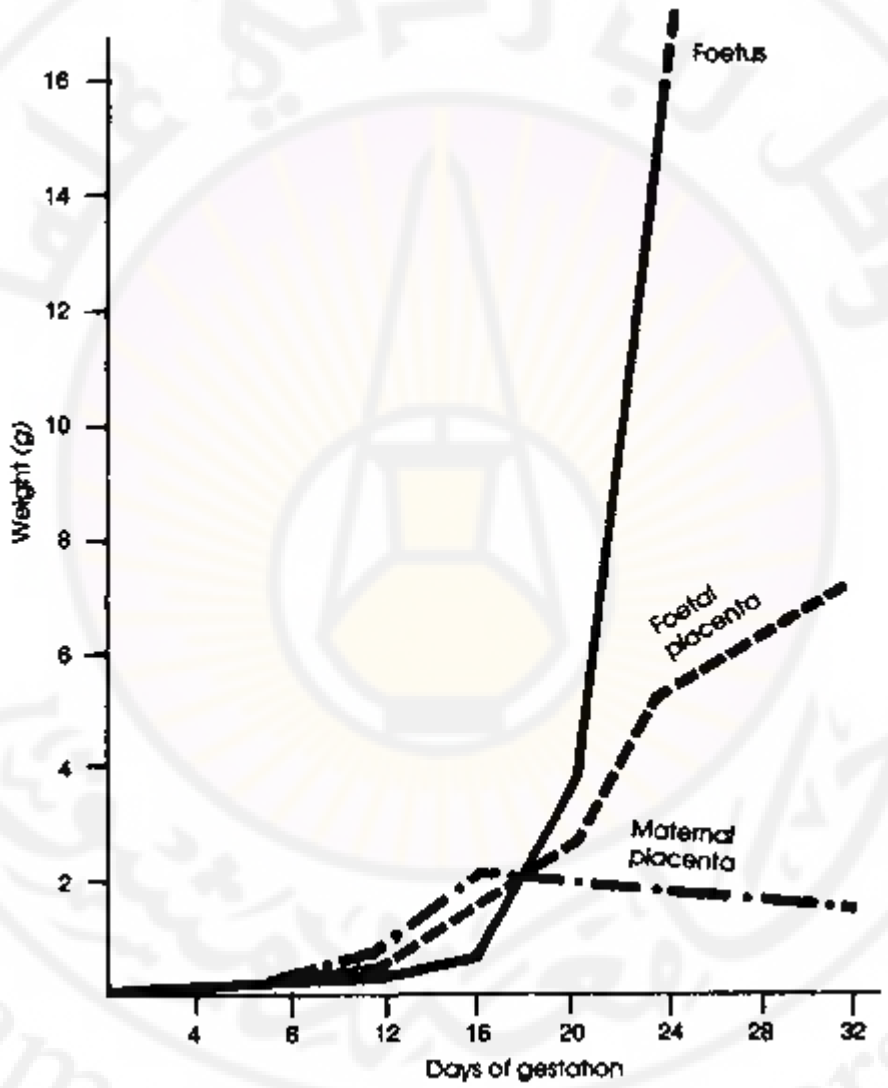


Note: LH = luteinizing hormone; LHRH = LH releasing hormone.

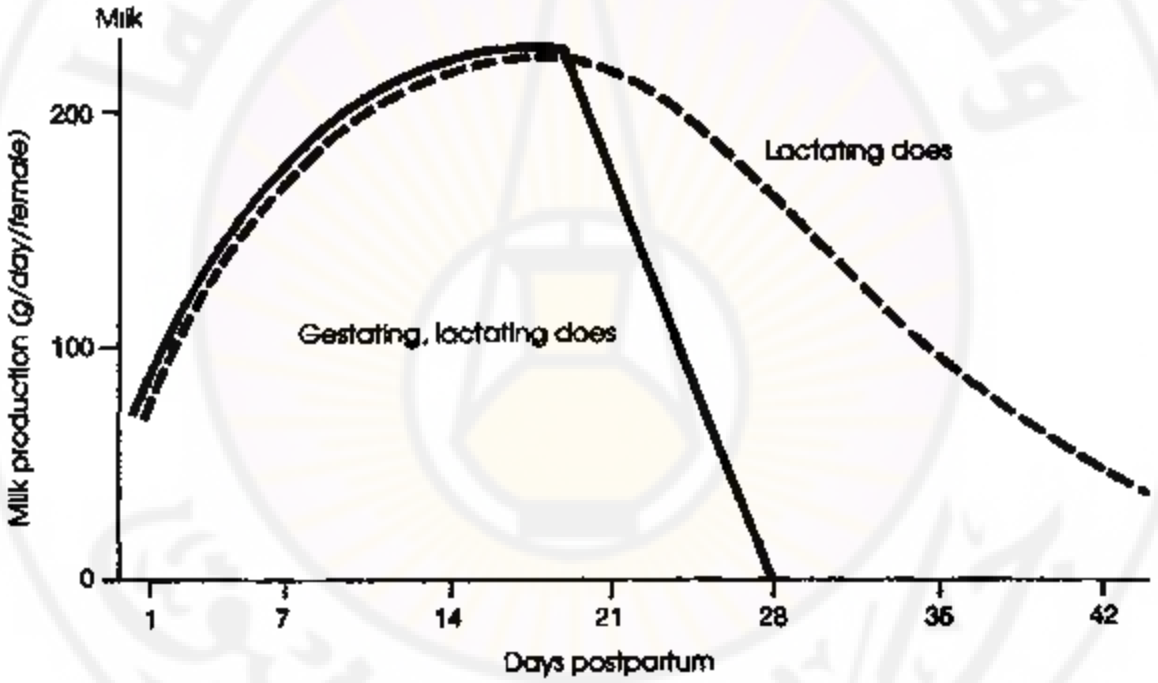
Rabbit Breeding Schedule




male B x female A
male C x female BA
male A x female CBA
male B x female ACBA
etc.



Source: Hammond and Marshall, 1925.



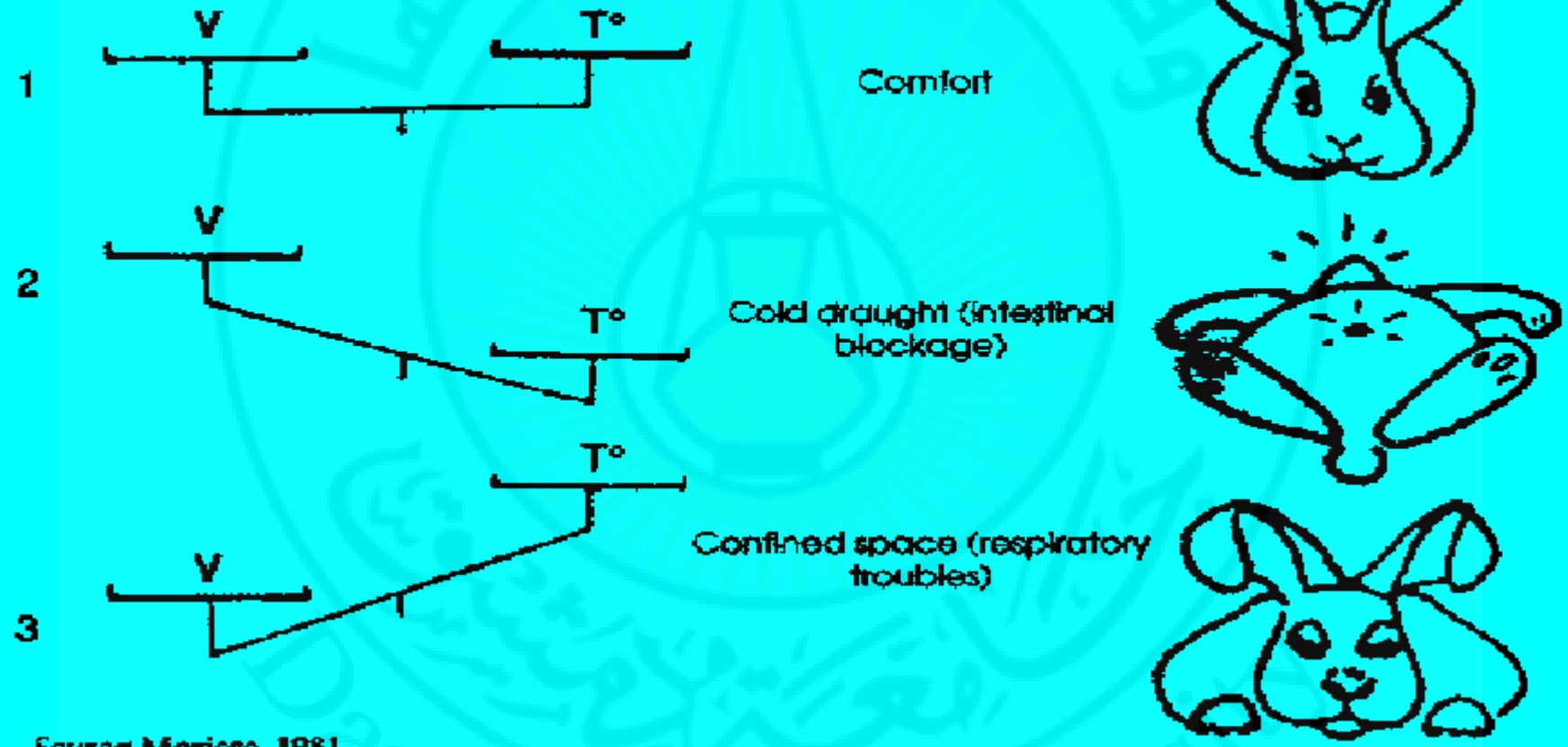
Source: Lebas, 1972.

البيئة وتأثيرها في تكاثر الأرانب :

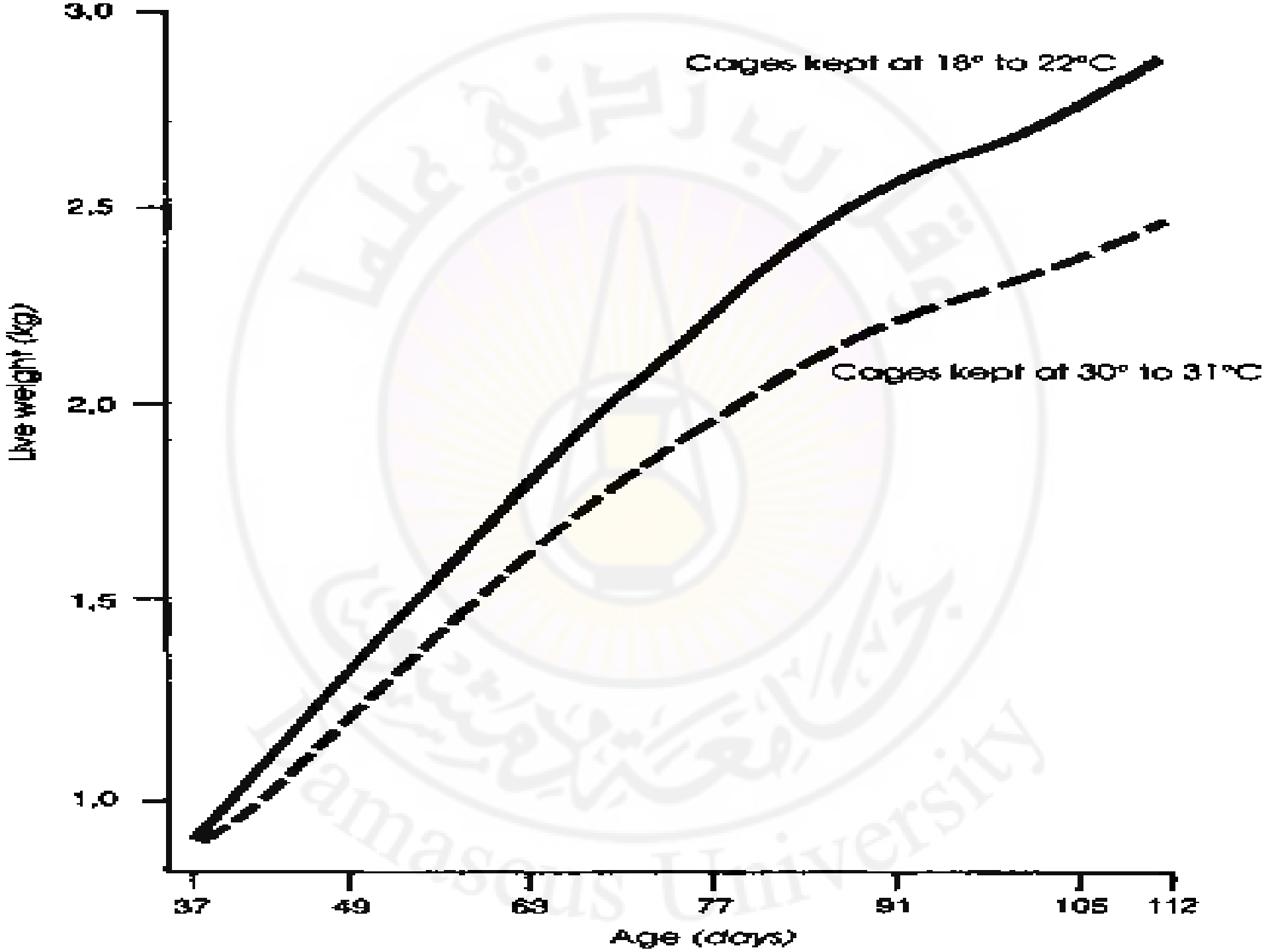
الحـــرارة :

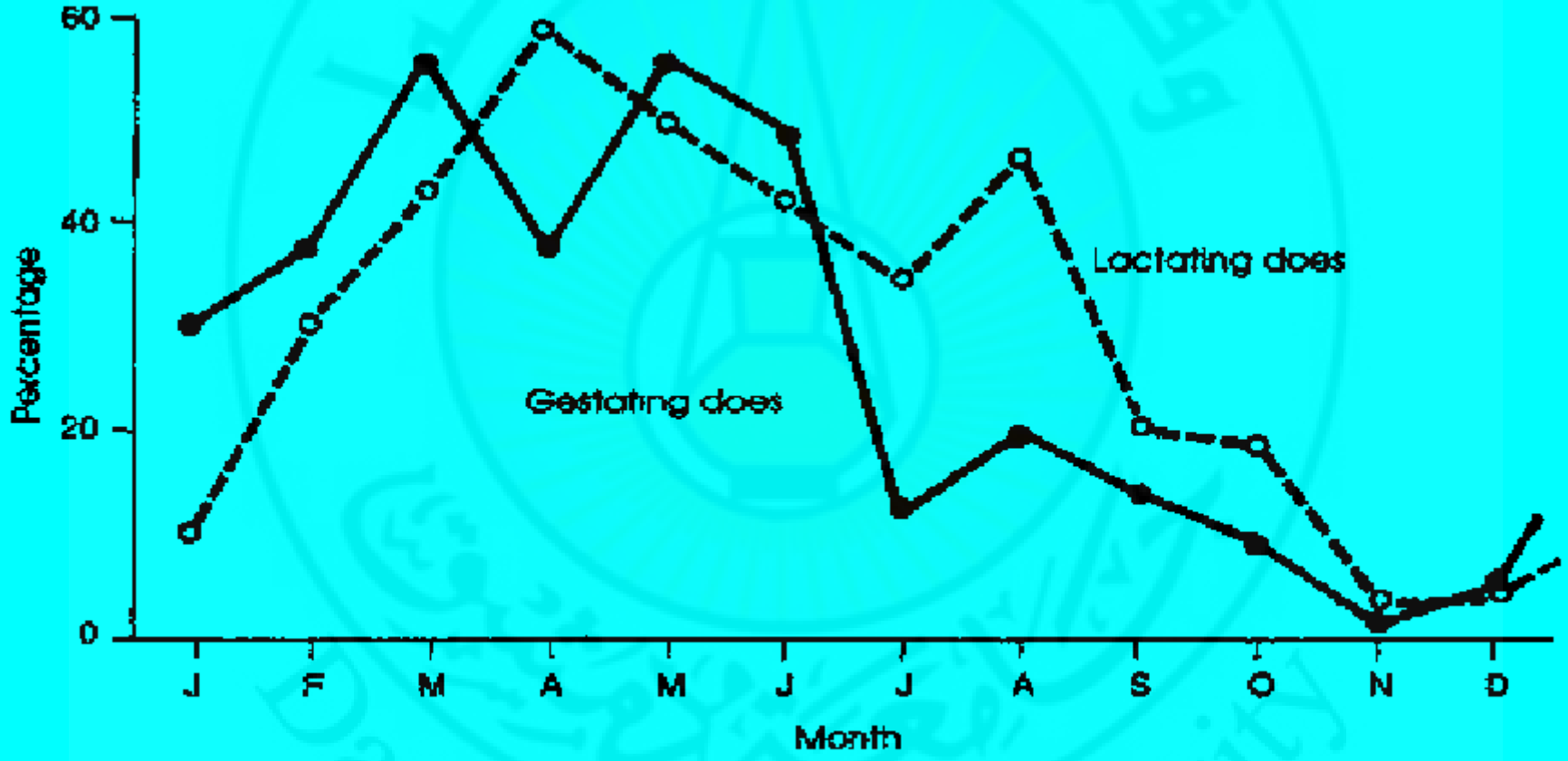
تقاوم الأرانب البرد بشكلٍ جيد ولكن تعاني كثيراً من ارتفاع درجة الحرارة. وتعد درجة حرارة 21 درجة مئوية هي درجة **Comfort Zone** أو منطقة الارتياح الحراري .

- تقل الرغبة الجنسية لدى الذكور عند ارتفاع درجة الحرارة عن 30 درجة مئوية .
- يسبب ارتفاع الحرارة إلى 35 درجة في انخفاض حجم القذفة المنوية لدى الذكر ، والتأثير في نوعية النطاف .



Source: Morisse, 1981.


3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
Live weight (kg)
Cages kept at 18° to 22°C
Cages kept at 30° to 31°C
37
49
63
77
91
105
112
Age (days)



Note: Figures are based on wild does shot for each month of the year.
Source: Stephen, 1952.

يجب مقاومة ارتفاع درجات الحرارة بالوسائل التالية :

1 – أن يكون المبنى متعامداً مع الرياح السائدة في المنطقة .

2 – اختيار مواد بناء ذات عزل جيد .

3 – استخدام المواد العاكسة لأشعة الشمس .

4 – رش الماء في جوانب الحظيرة صيفاً لتلطيف الجو .

الإضـــاءة :

تتطلب الذكور 8 – 12 ساعة إضاءة يومياً .

تتضمن أغلب برامج التربية الحالية برنامج إضاءة لكلا الجنسين وهو 16 ساعة إضاءة يومياً .

علامات الشبق لدى الإناث :

1- قلق الأنثى وحركتها الزائدة وعصبيتها المفرطة .

2 – حك الذقن في جميع ما يمكن أن تصل إليه .

3 – ارتفاع درجة حرارة جسمها .

4 – تقوم بالوثب على الإناث الأخرى .

5 – تضخم الفتحة التناسلية وتلونها بلون توتي داكن ، وظهور بعض السوائل .

التلقيح ومشكلاته ومعالجتها :

- عند حدوث الهياج الجنسي تلقح الأنثى بسرعة .
- عند رفضها للذكر تهيج بحك الفتحة التناسلية .
- يربط ذيل الانثى العصبية بخيط متين وتقدم للذكر .
- لا تترك الأنثى مع الذكر طويلاً كي لا يتآلفا وبالتالي تنخفض نسبة الإخصاب لديها .
- عند انخفاض نسبة الخصوبة تلقح الأنثى بأكثر من ذكر .
- يجب تسجيل موعد التزاوج والحمل والولادة وغيرها في سجلات خاصة .

تشخيص الحمل :

يتم تشخيص الحمل بعد 10 – 12 يوماً من التلقيح ، ويتم التأكد من حدوث الحمل بـ :

1 – إعادة تلقيح الأنثى ثانية بعد 7 – 10 أيام من التلقيح الأول . وفي حال رفضها للذكر فهذا يعني احتمال حدوث حمل بنسبة كبيرة .

2 – طريقة الجس **Palpation** بعد 15 يوماً من التلقيح .



الحمل Gestation :

1 – هدوء الإناث وابتعادها عن الحيوانات الأخرى وعدم قبولها للتلقيح مرة أخرى .

2 – ازدياد وزن الأنثى بشكلٍ تدريجي وانتفاخ بطنها في النصف الثاني من الحمل .

3 – تقوم الأنثى الحامل قبل الولادة ببضعة أيام بجمع القش والأوراق الرفيعة لبناء هيكل مكان الولادة على شكل عش وتقوم بنتف الفرو من جسمها وتضعه فوق هذا العش .

– تتراوح مدة الحمل بين 28 – 33 يوماً وبالمتوسط 31 يوماً

العوامل التي تسبب عدم حدوث الحمل أو انخفاض نسبته :

1- الحمل الكاذب :

يحدث نتيجة عدة عوامل منها :

1 – الذكر المستخدم في التلقيح في حالة غير مخصبة (غير ناضج – مريض – هرم) .

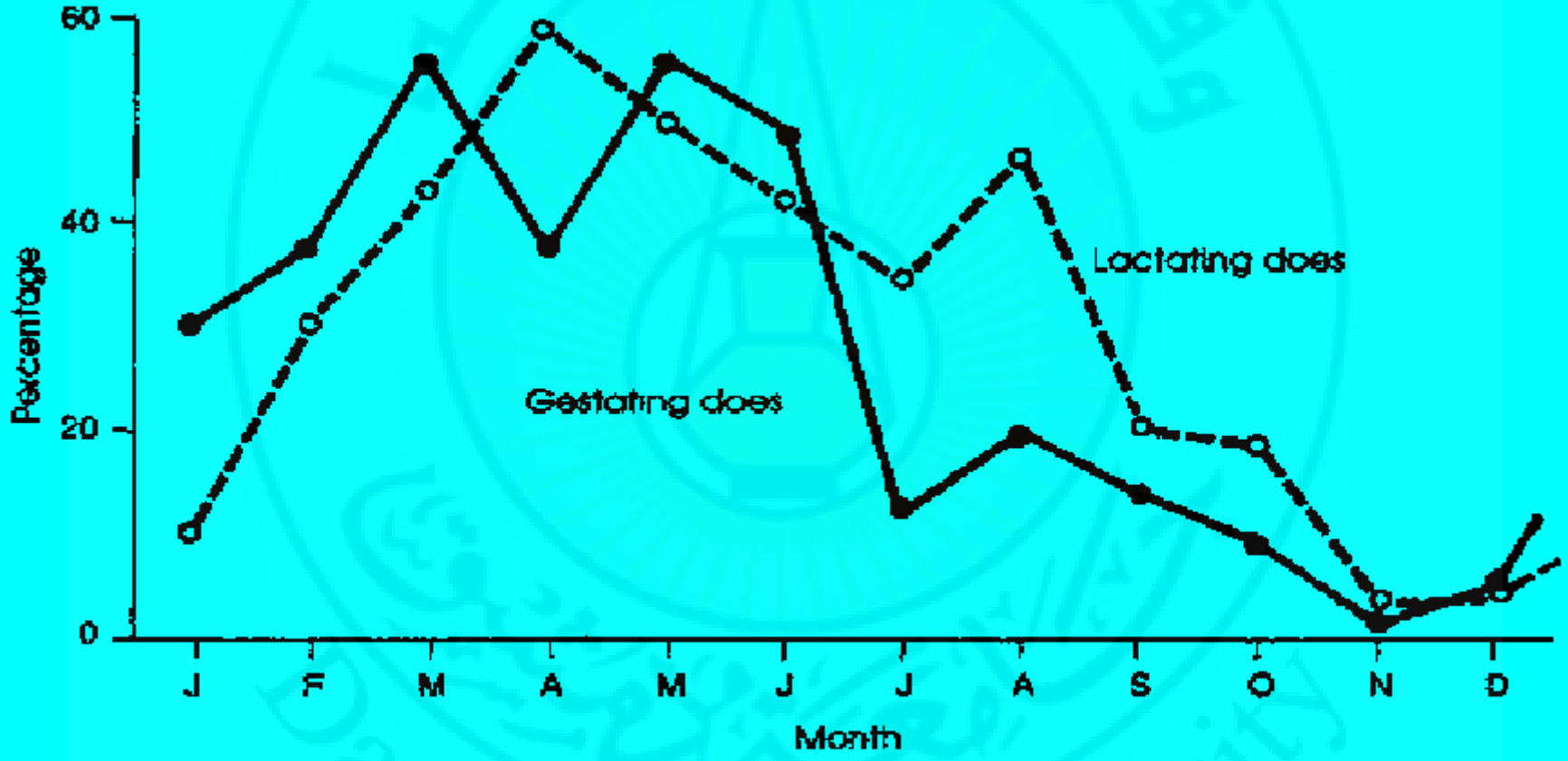
2 – عدم وصول الحيوانات المنوية إلى البويضات أو نتيجة خللٍ هرموني .

3 – وثب أنثى على أخرى وحدوث إثارة جنسية .

يستمر الحمل الكاذب 15 – 17 يوماً . ويجب استبعاد الإناث التي تتكرر لديها مثل هذه الحالة .

2 – فصل السنة :

- يعتبر فصل الربيع هو فصل التزاوج وحدوث الولادات (إضاءة جيدة – حرارة مناسبة) .
- ترتفع نسبة الحمل في الربيع إلى 85 % تقريباً وتبلغ أدنى انخفاضٍ لها خلال فصل الخريف .
- يجب اختيار الأمات المنتظمة الإنتاج على مدار العام وذلك من خلال إجراء التحسين الوراثي عليها بالنسبة لهذه الصفة .



Note: Figures are based on wild does shot for each month of the year.
Source: Stephen, 1952.

3 – حالة الجسم العامة .

4 – الأمـــراض .

5 – العمـــــر .

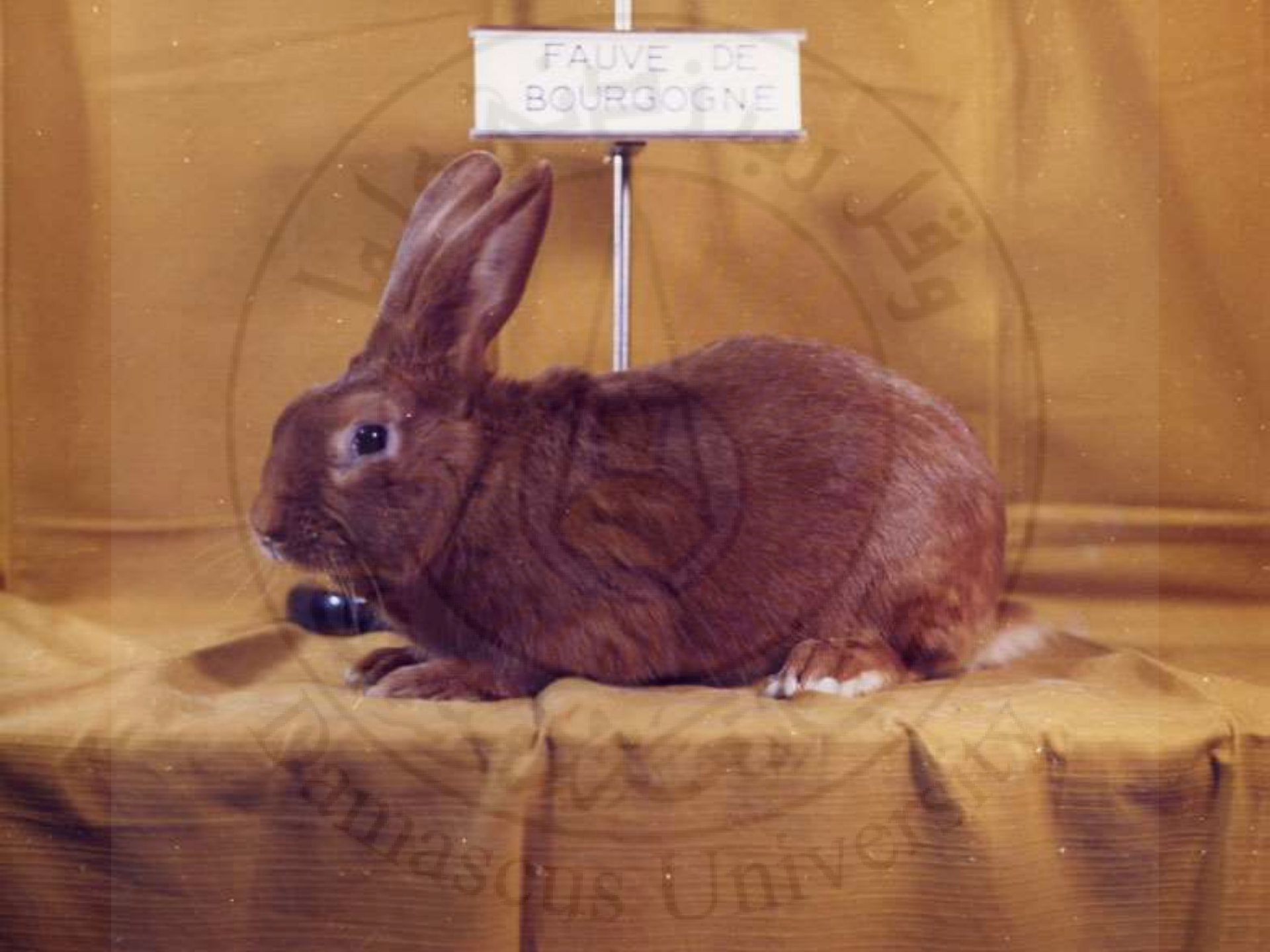
6 – عمليات التزاوج .

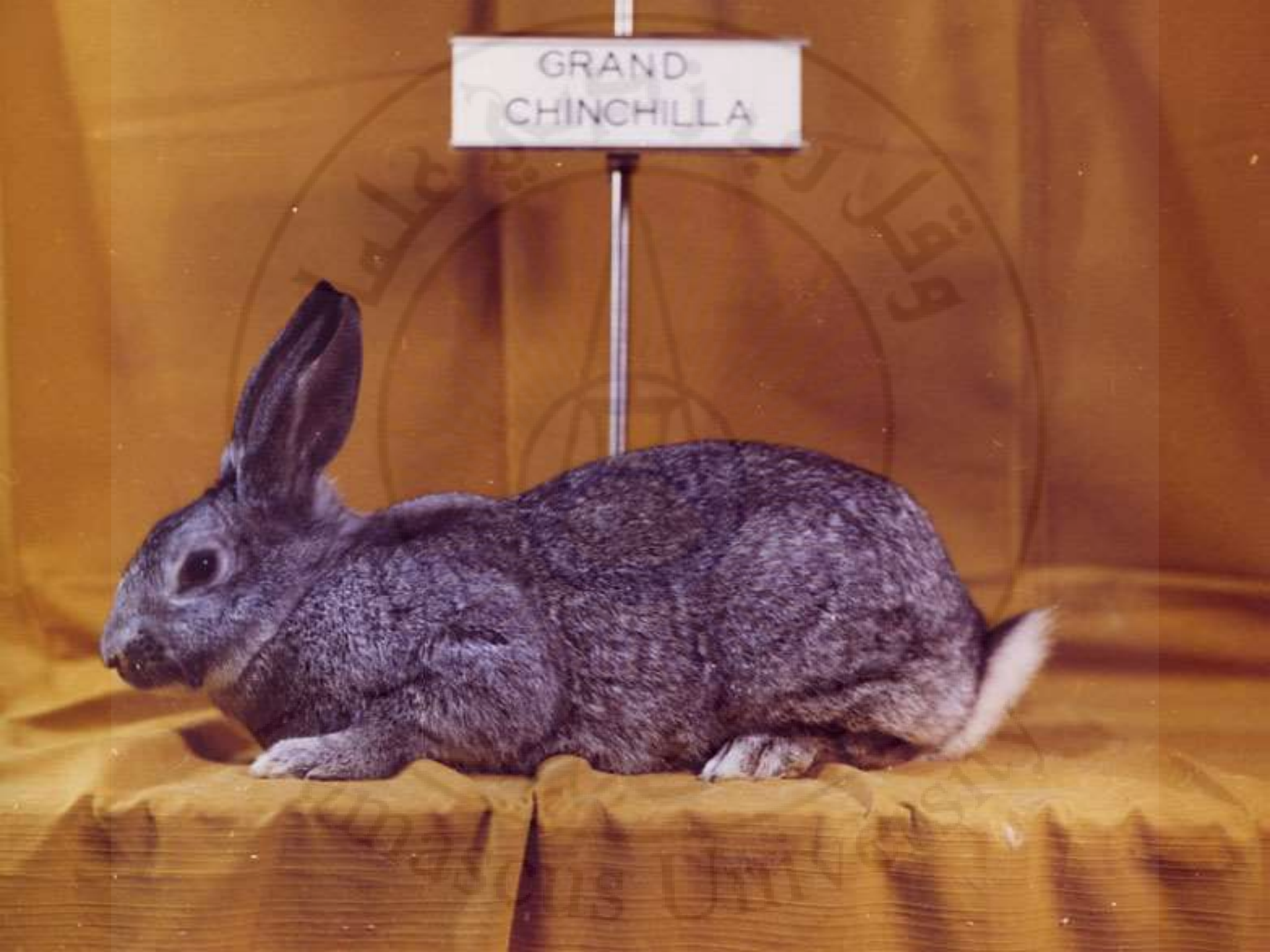

NÉOZÉLANDAIS
ANC


GÉANT BLANC
DU BOUSCAT


CALIFORNIEN


RUSSE


FAUVE DE
BOURGOGNE


GRAND
CHINCHILLA


CHINCHILLA




ARGENTÉ DE
CHAMPAGNE


BELIER FRANÇAIS
GRIS


ANT DES
ANDRES


GEANT PAPILLON
FRANÇAIS


PAPILLON
ANGLAIS


HOLLANDAIS

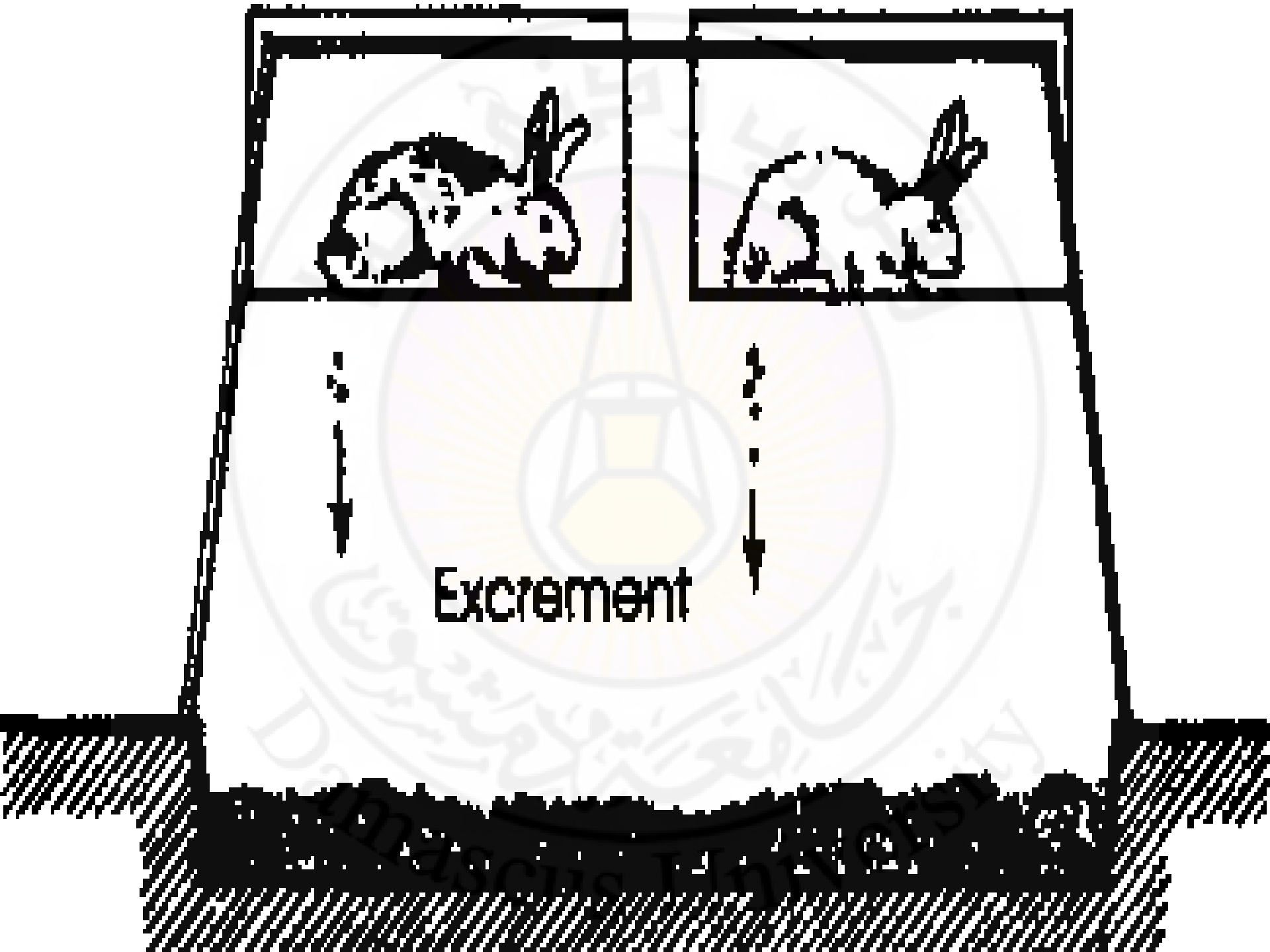

POLONAIS
YEUX ROSES

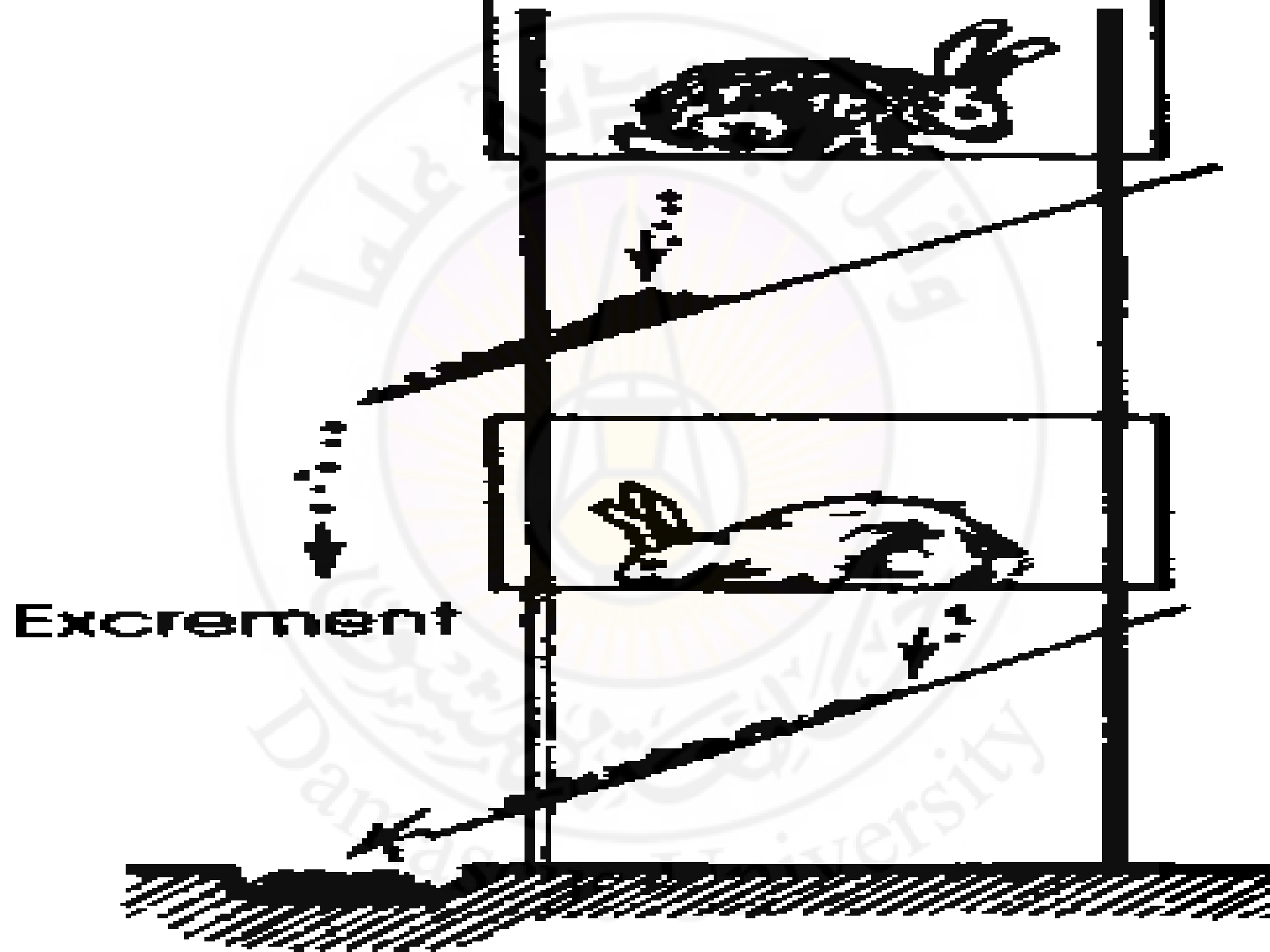


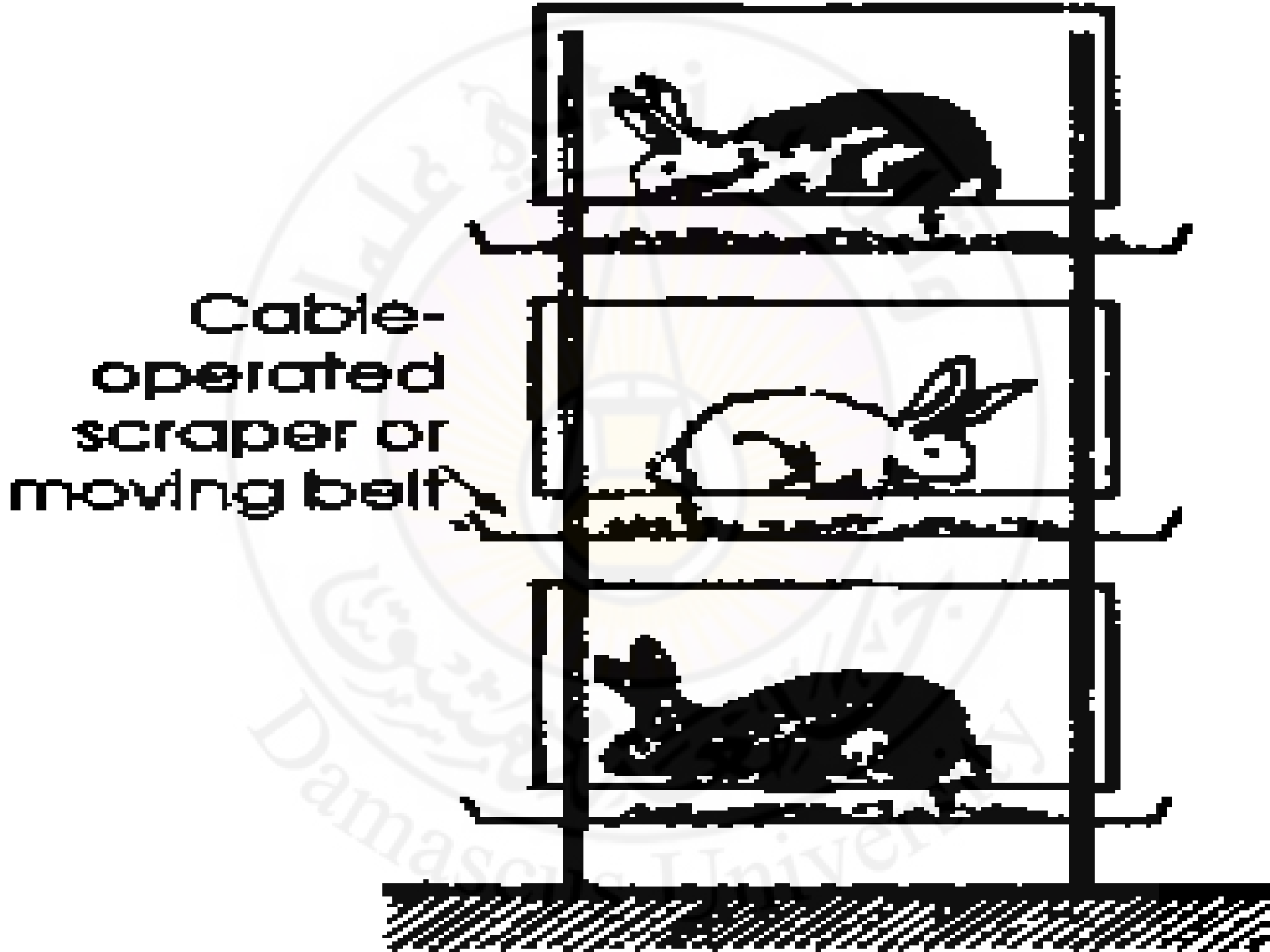

POLONAIS
YEUX BLEUX

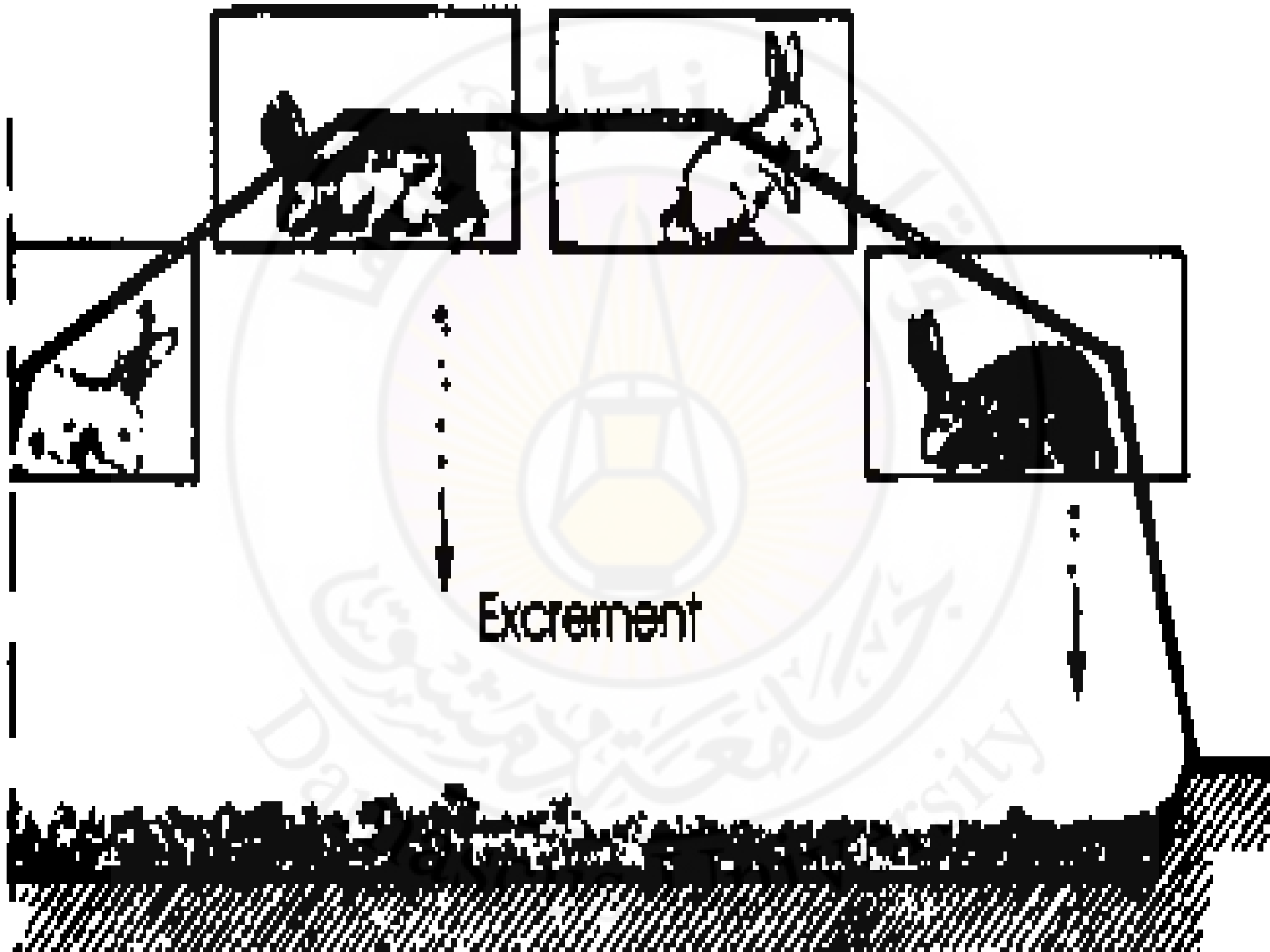

REX CASTOR

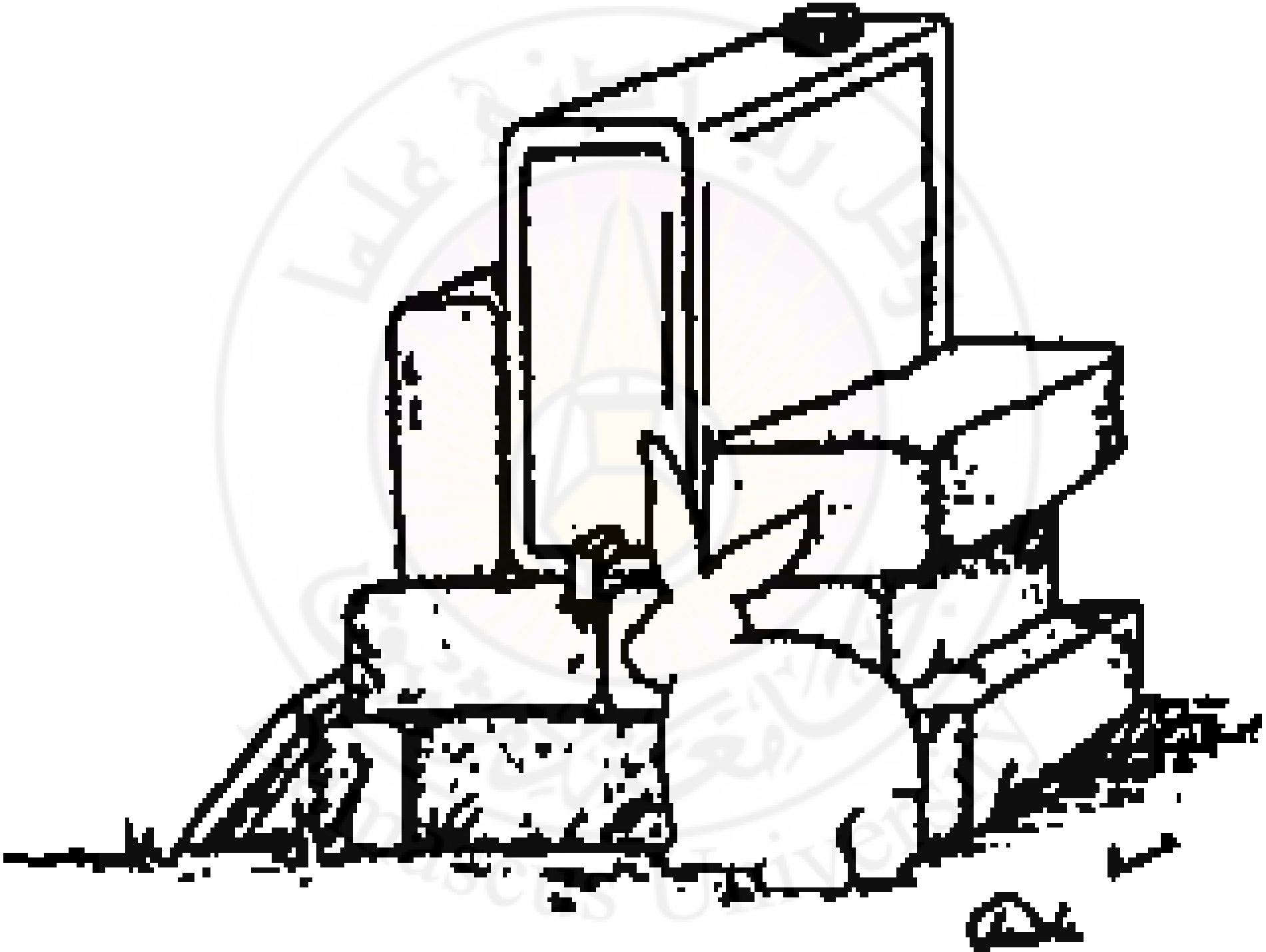

مساكن الأرانب

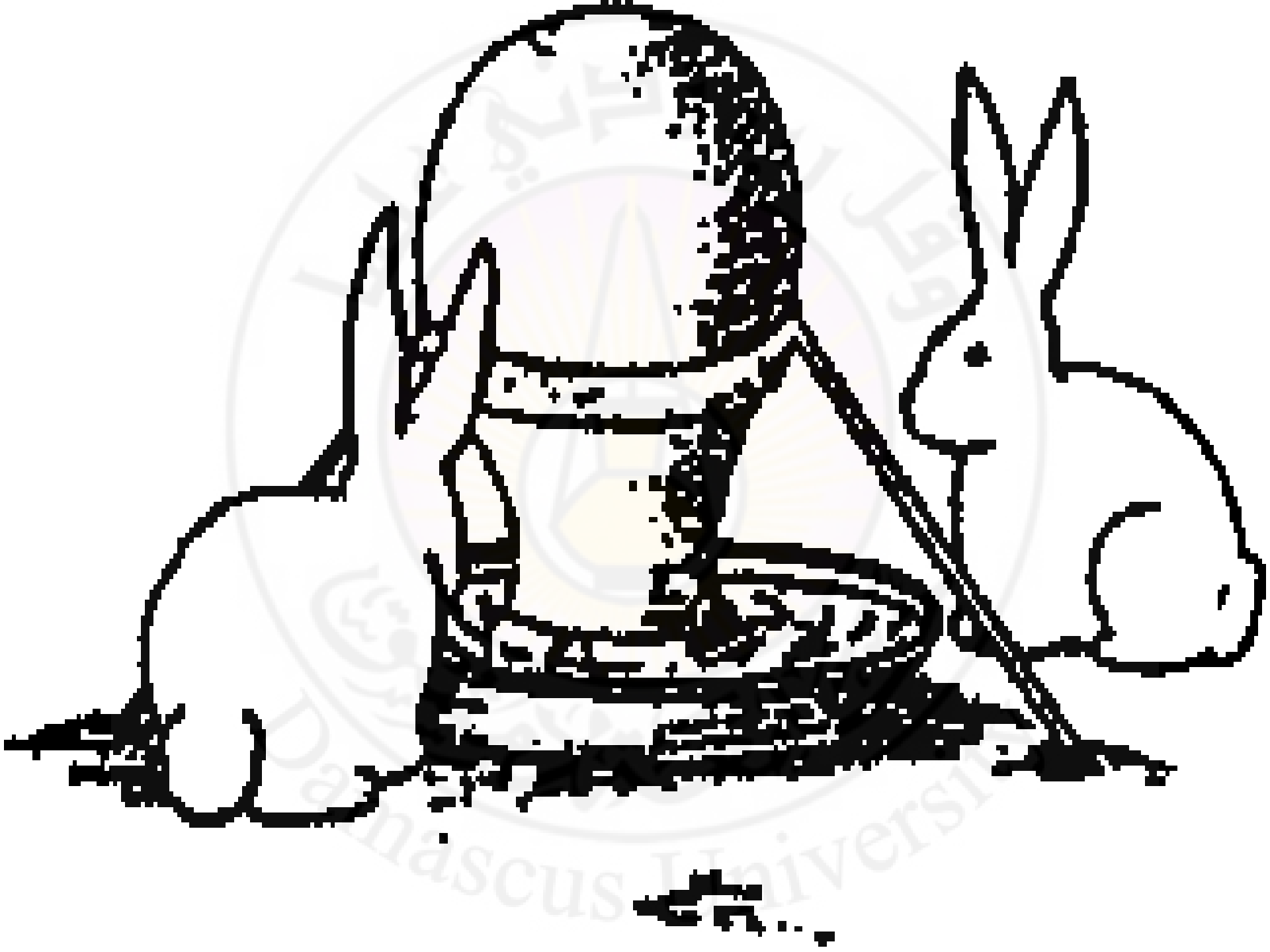

Excrement

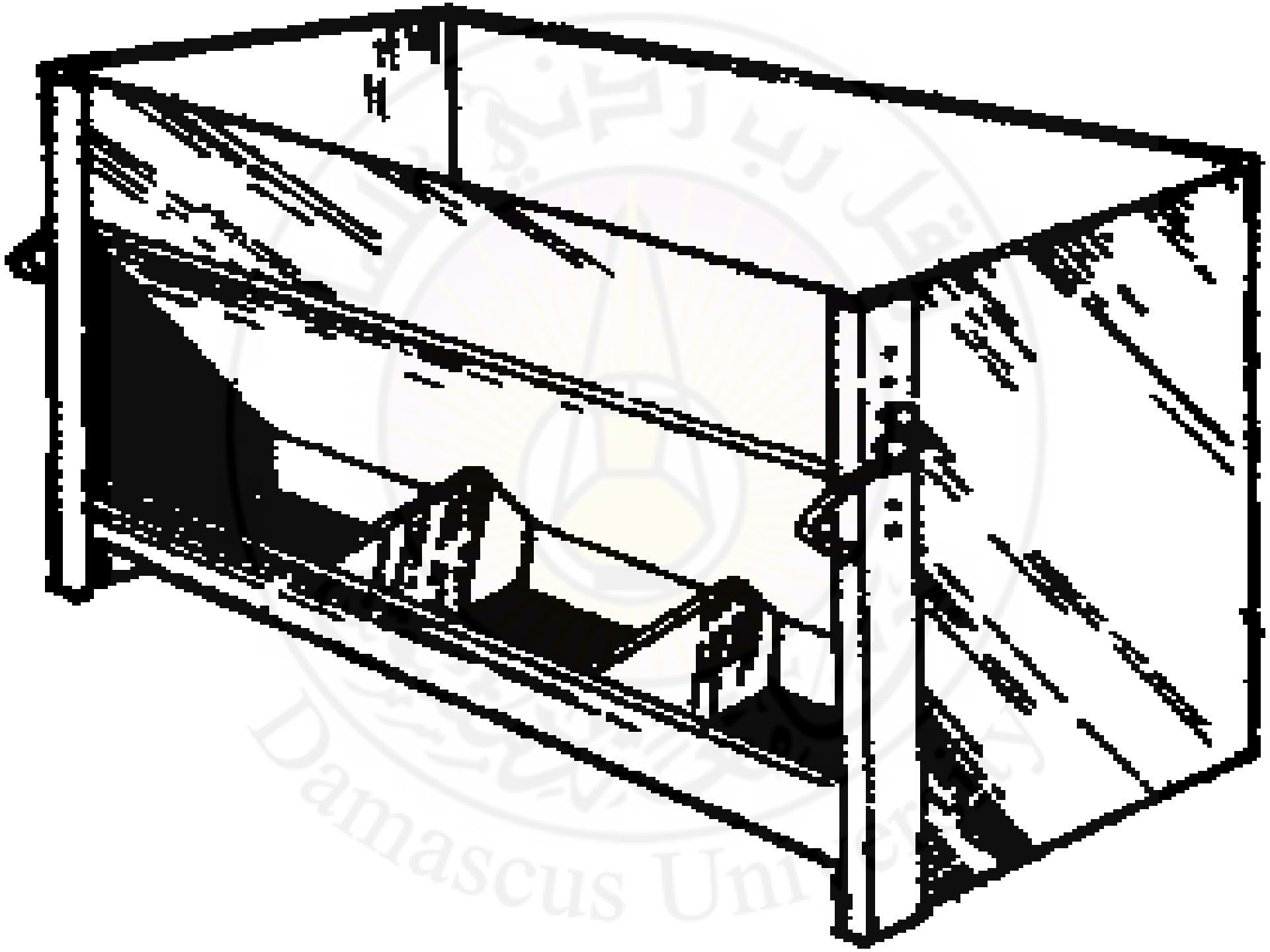

Excrement

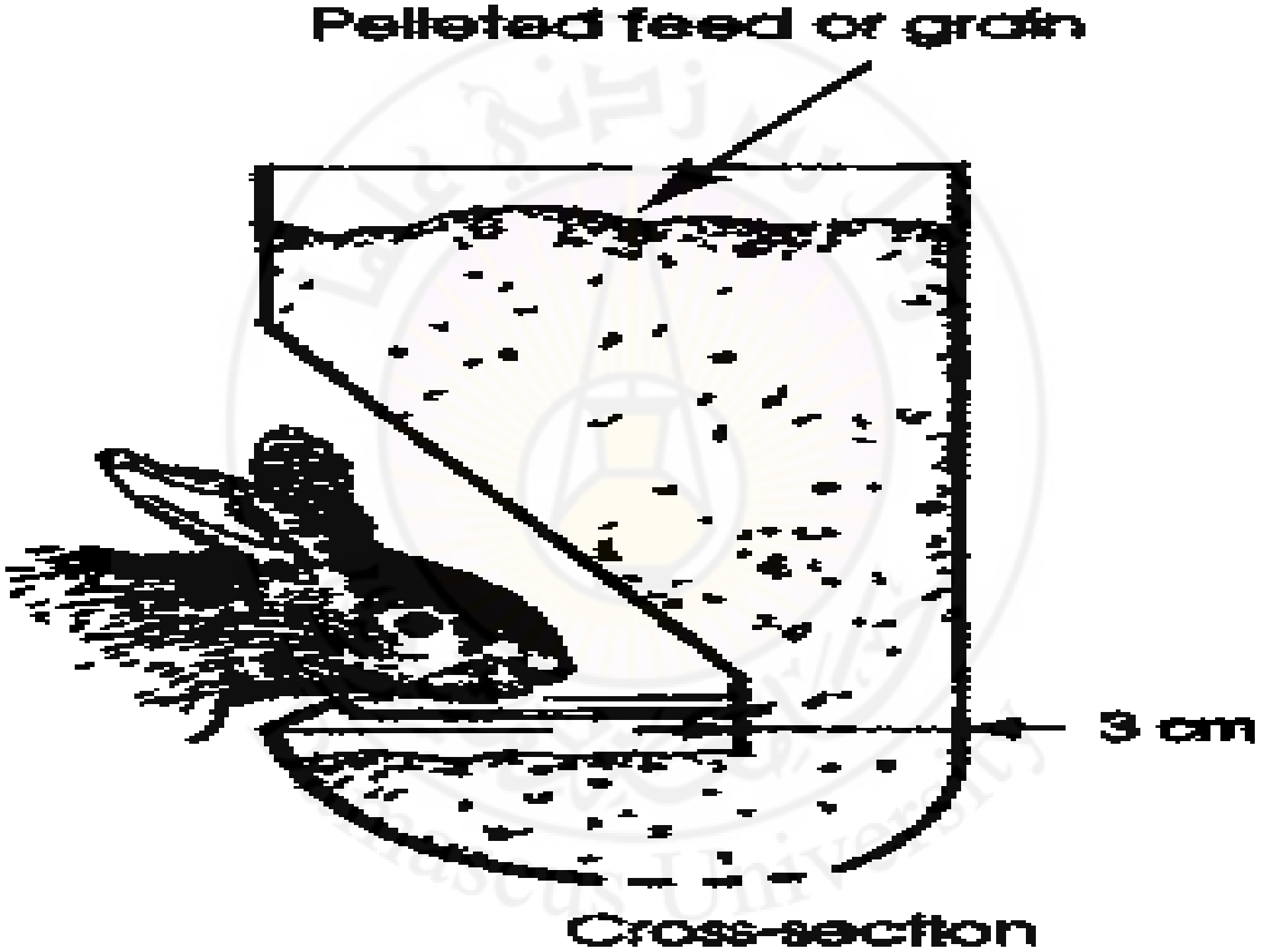

Cable-
operated
scraper or
moving belt

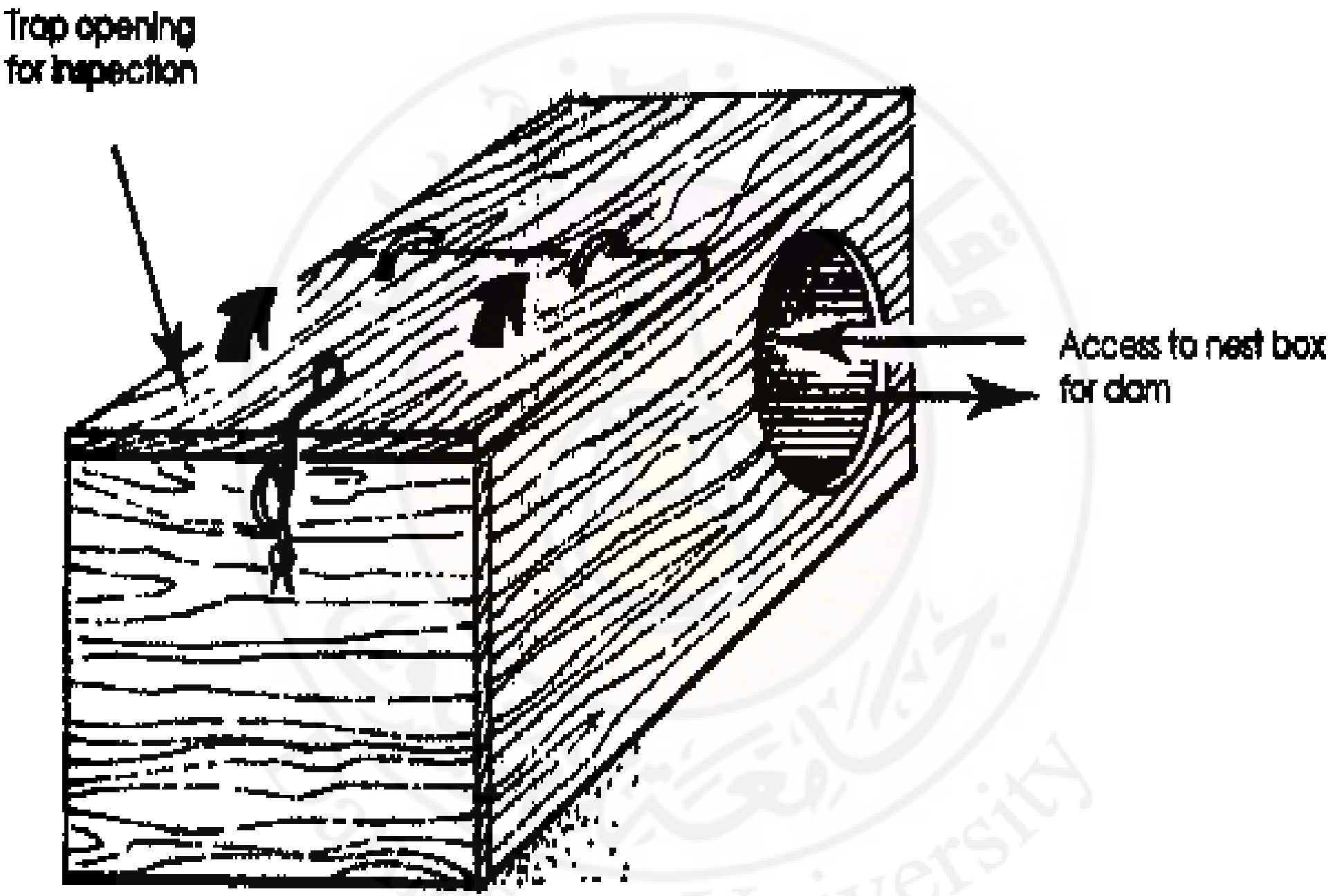

Excrement



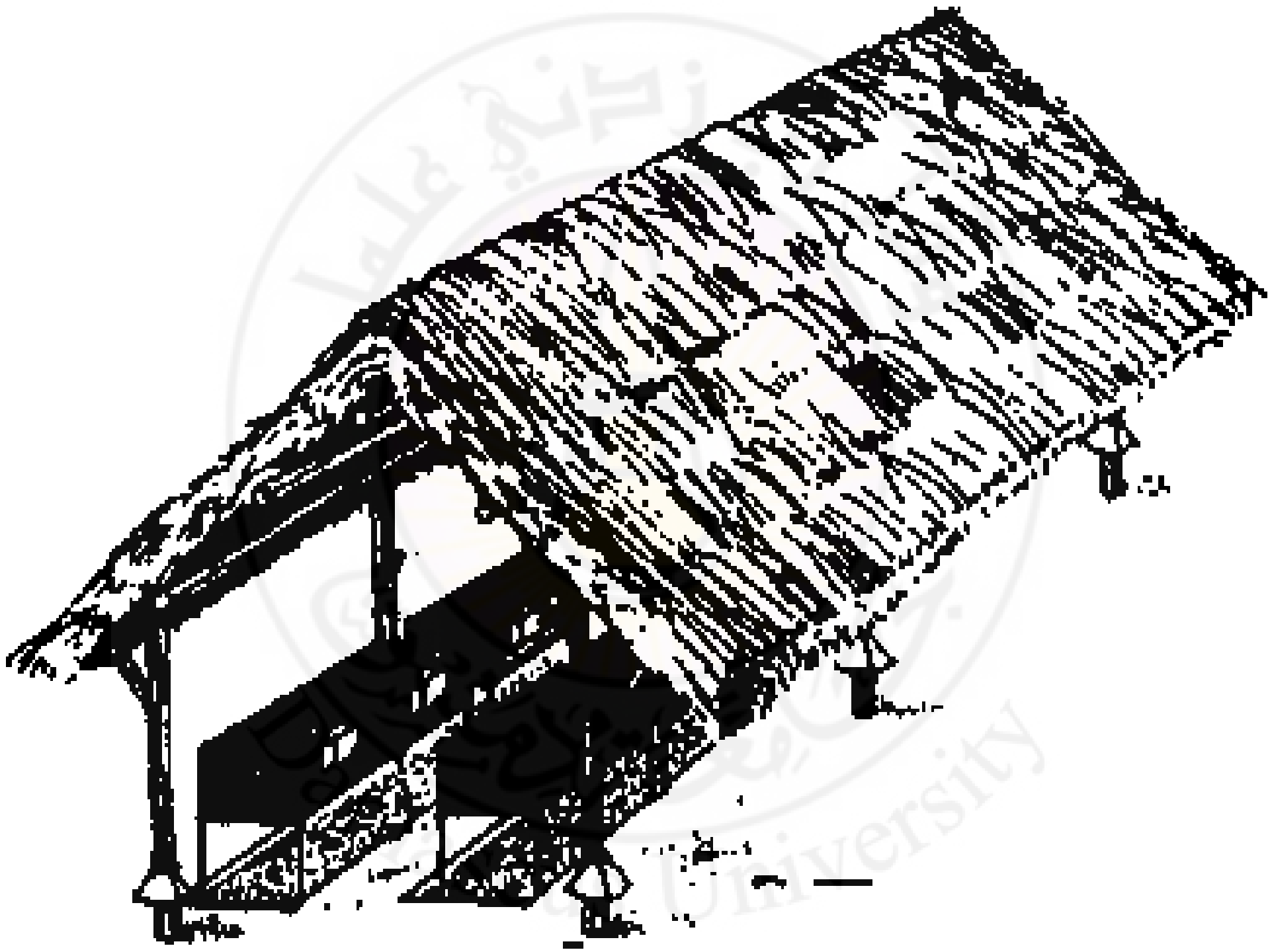


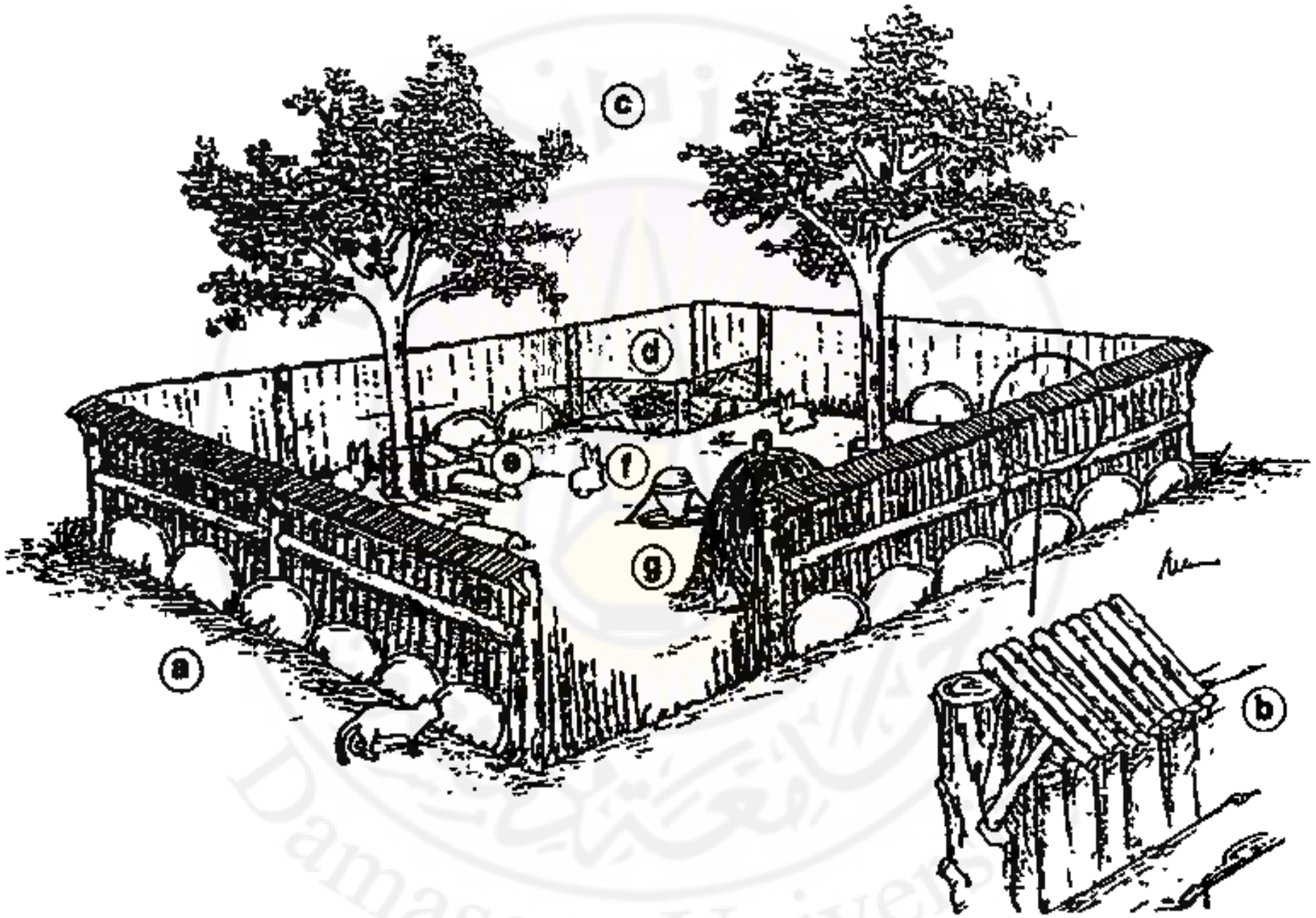



Pelleted feed or grain
3 cm
Cross-section

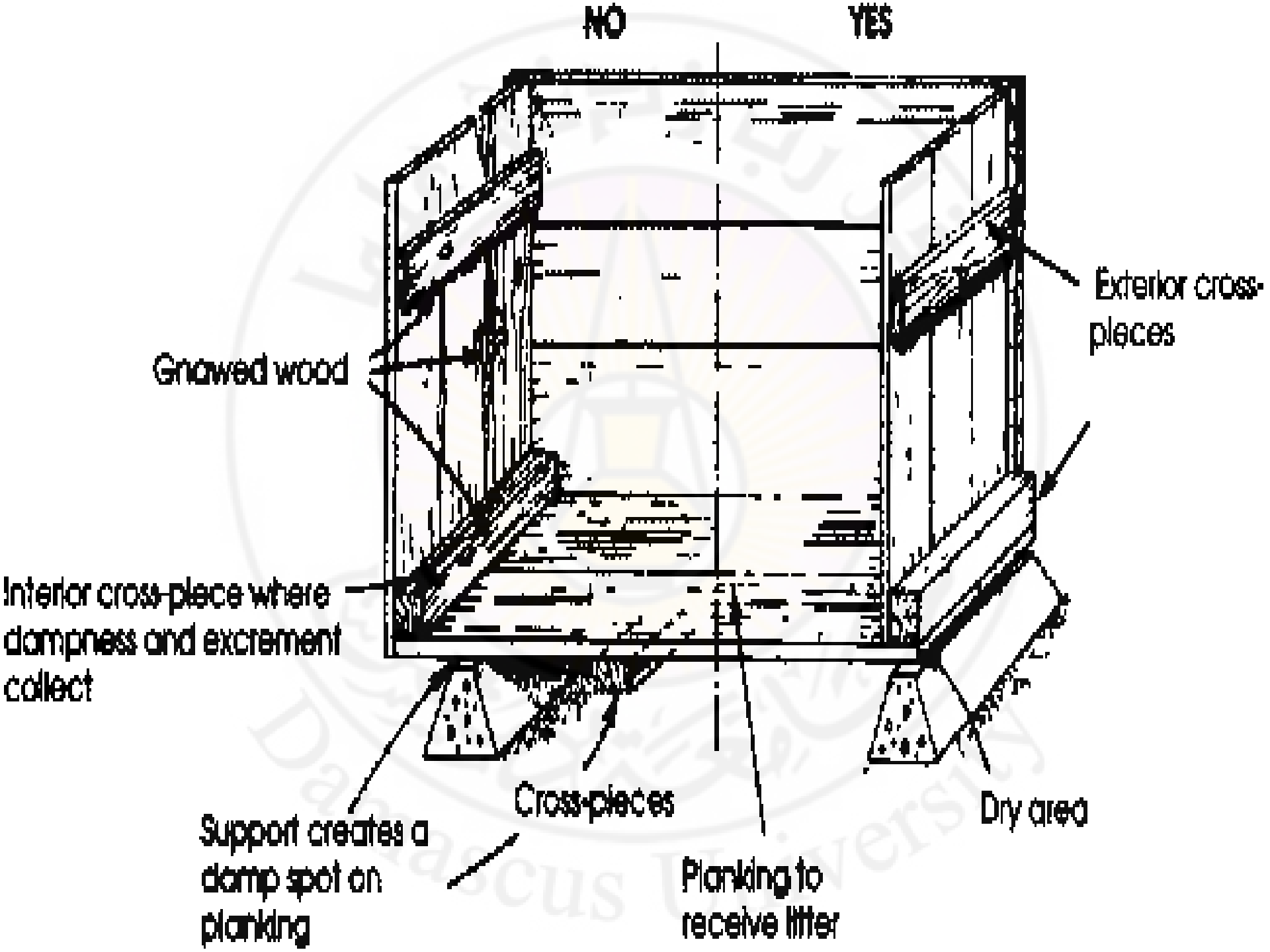


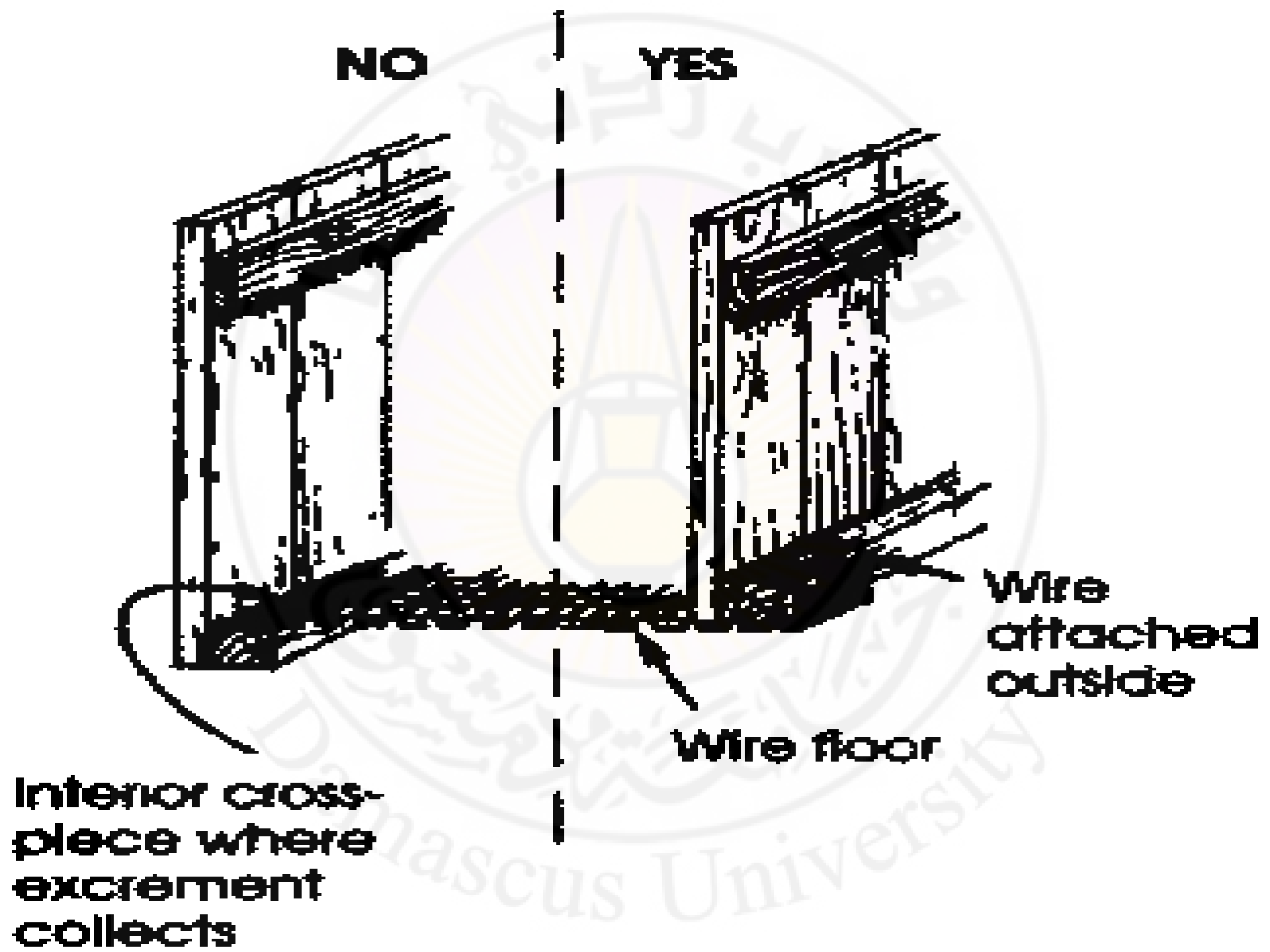
Note: In hot climates the top of the box can be made of wire mesh.

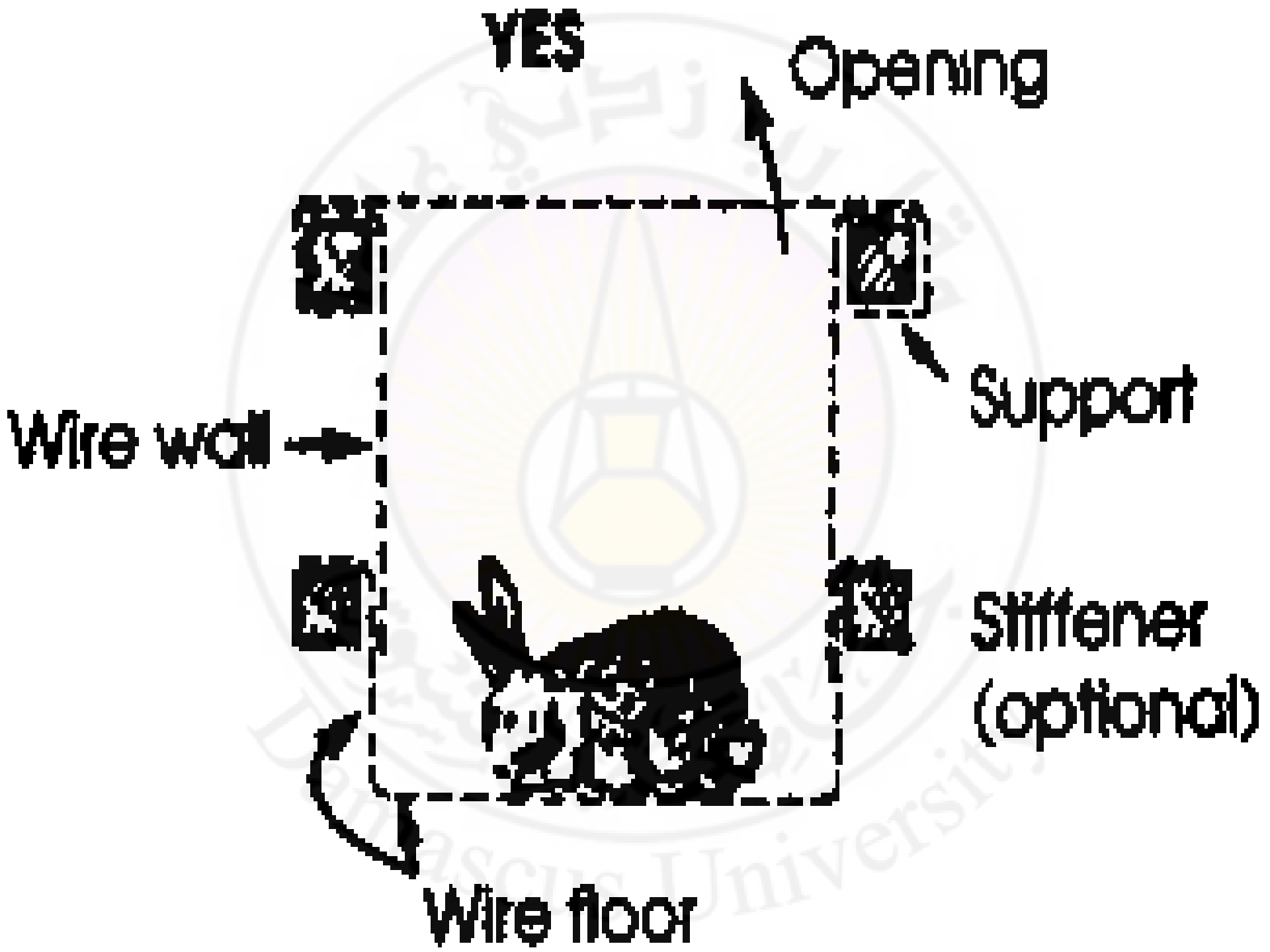


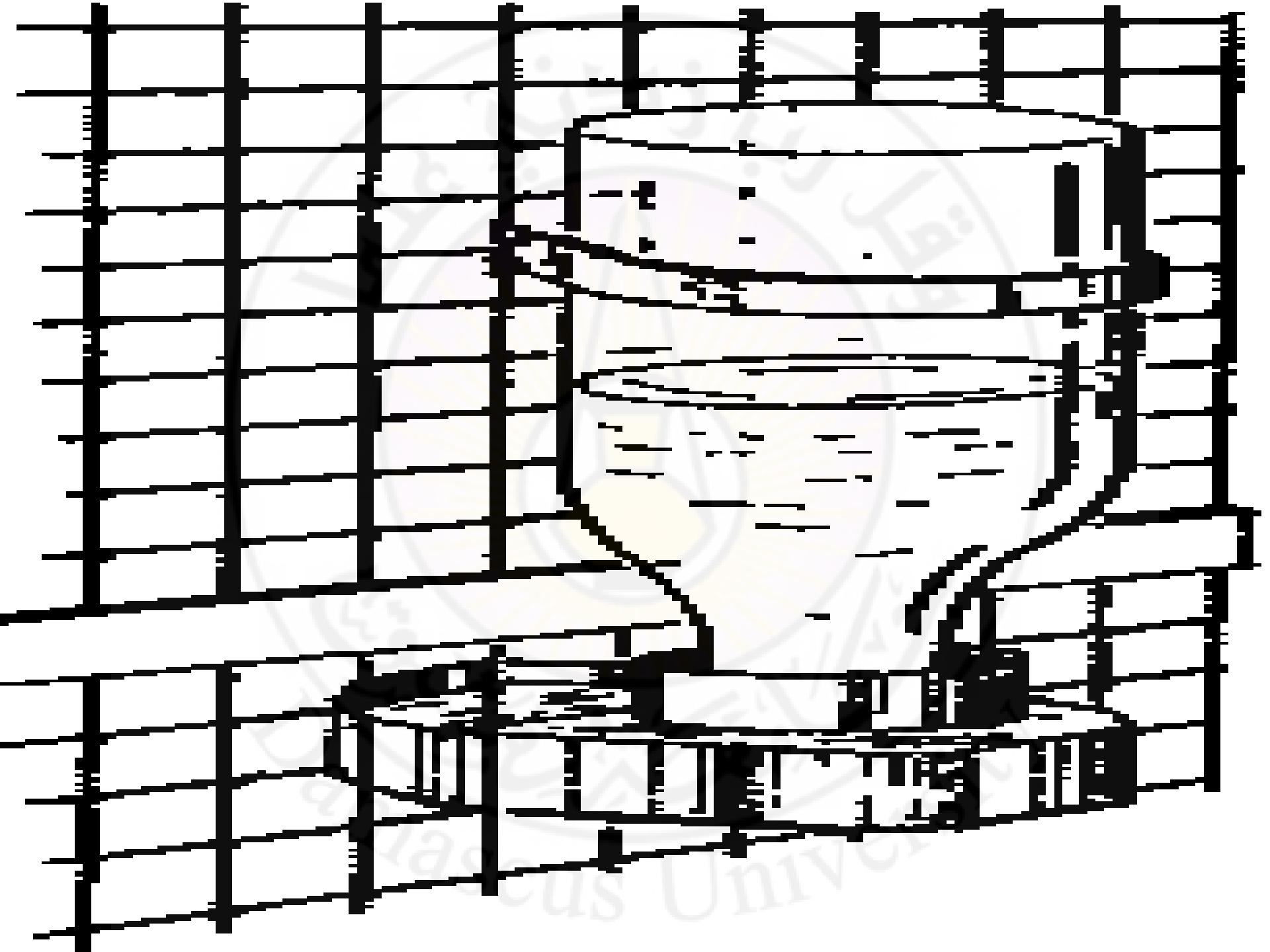


Note: a = tops of drums to protect the foot of the palisade; b = top of the palisade built to keep predators out of pen; c = trees to provide shade and perhaps fodder leaves; d = rabbit catching area; e = nest box accessible to breeder; f = feed rack; g = haystack used as shelter.


NO
YES
Exterior cross-pieces
Gnawed wood
Interior cross-piece where dampness and excrement collect
Support creates a damp spot on planking
Cross-pieces
Planking to receive litter
Dry area


NO
YES
Wire attached outside
Wire floor
Interior cross-piece where excrement collects


YES
Opening
Support
Wire wall
Stiffener
(optional)
Wire floor































تربية وإنتاج الأرانب

الأهمية الاقتصادية لتربية وإنتاج الأرانب

تُنشأ مزارع الأرانب التجارية بهدف الإنتاج المربح للحوم هذه الحيوانات، وللحصول على منتجاتها الأخرى (فرو، شعر، حيوانات تجربة مخبرية، أمهات استبدال، ..). ويعتبر إنتاج الأرانب من المشاريع الثابتة والناجحة إذا طُبقت فيها أساسيات الإدارة السليمة. ولنجاح مزرعة الأرانب التجارية، يجب أن يتوفر العاملين الأساسيين التاليين:

- توفر السجلات المختصرة والدقيقة والمحتوية على كافة المعلومات وأحدثها.
- الاهتمام الكافي برعاية وتغذية الأرانب وتربيتها.

إلا أن بعض العوامل: كعدم توفر الخبرة عند المربين، رداءة نوعية قطيع الأرانب، عدم توفر المساكن المثالية لها، وانتشار الأمراض في المزرعة، قد تؤدي إلى فشل مشروع الأرانب وخسارته.

وفي الإدارة الجيدة، يقوم بعض المربين بإنتاج قطيع أرانب الاستبدال بعد شراء قطيع التربية الأول، حيث يعتبر ذلك أوفر وأفضل من شراء قطيع تربية جديد كل سنتين أو ثلاثة.

ويمكن تقدير الأهمية الاقتصادية لإنتاج الأرانب من خلال المعطيات التالية:

تعتبر الأرانب أحد المصادر الهامة للغذاء، فلحم الأرانب سهل الهضم، لذيذ الطعم، يحتوي على البروتين أكثر من لحوم الحيوانات الأخرى، وهو قليل المحتوى من الدهون، وكذلك للأرانب مقدرة كبيرة على التحويل الغذائي (الجدول رقم 1).

تربى الأرانب أيضاً من أجل الحصول على جلودها وفراءها، حيث يعتبر ذو قيمة تجارية عالية لكثرة استخدامه في الملابس وخاصة النسائية منها.

وتربى بعض عروق الأرانب للحصول على شعورها (الأنغورا)، الذي يتميز بنعومته وارتفاع أسعاره،

تستخدم الأرانب أيضاً، في المخابر ومراكز البحوث العلمية كحيوانات تجربة، وذلك لقصر دورة التكاثر لديها.

تعتبر الأرانب من الحيوانات عالية الخصوبة، سريعة التكاثر، متعددة الخلفة وسريعة النمو.

لا تحتاج الأرانب في تربيتها ورعايتها إلى الحظائر الكبيرة ولا إلى رؤوس الأموال الضخمة لإنشاء مزارعها، لذلك تعد تكاليف إنتاجها منخفضة مقارنة مع العروق الحيوانية الأخرى التي يقوم الإنسان بإدارتها.

من المعطيات المذكورة أعلاه، تُلاحظ الأهمية الاقتصادية لتربية وإنتاج الأرانب، والعائد الكبير الذي يعود على المربي، إذا أحسن الاستفادة من المنتجات المتعددة لهذه الحيوانات الصغيرة.

ويبين الجدول رقم (1)، متوسطات الإنتاجية وكمية الطاقة المصروفة للبروتينات المنتجة بصورة ذبيحة لأنواع حيوانية مختلفة.

الجدول 1: متوسطات الإنتاجية وكمية الطاقة المصروفة لإنتاج البروتين في ذبائح أنواع حيوانية مختلفة.

نوع الحيوان	عدد الصغار الناتجة من الأنثى بالسنة	الوزن الحي لأنثى التكاثر (كغ)	الوزن الحي عند الذبح (كغ)	نسبة العائدية عند الذبح (%)	الزيادة في الوزن اليومية (غ)	الزيادة في الوزن اليومية (غ/كغ $^{0.75}$)	محتوى الدهن في الذبيحة (%)	كيلوكالوري / غ بروتين قابل للاستهلاك
فروج اللحم	100	3.0	2.0	63	31	30.5	13.0	80
الحبش	60	10	10.1	79	65	19.2	13.0	87
الأرنب	40	4.5	3.2	60	32	22.3	6.8	105
الخنزير	12	170	100	73	540	28.4	32.0	151
لحم أغنام	1.4	70	50	50	220	18.2	36.0	427
لحم أبقار	0.8	500	475	61	950	14.8	32.0	442
حليب أبقار	0.8	500	475	61	950	14.8	32.0	184

أصل الأرانب واستئناسها ..

الأرانب (Rabbits بالإنكليزية، و Lapins بالفرنسية)، أما الاسم العلمي للأرنب المستأنس فهو (Lepus Cuniculus).

الأرانب من الحيوانات الثديية، الصغيرة الحجم، القارضة. معروف منها بخصائصها ومميزاتها نحو 38 عرق، موطنها الأصلي حوض البحر الأبيض المتوسط ومنه انتشرت في كافة أرجاء العالم. تنتمي عروق الأرانب المعروفة إلى الأرنب البري (Oryctolagus Cuniculus).

عُرفت الأرانب منذ الحروب بين الفينيقيين والأسبان في نحو 1000 سنة قبل الميلاد، وبقي الأرنب رمز لأسبانيا في العهد الروماني، وتم اعتباره حيوان صيد في عهد الإمبراطورية. وقد استأنست الأرانب من أصولها البرية، وهي بالأصل حيوانات تحب الحرية ولا تقدر على العيش مقيدة أو مأسورة. وقد تم تعويدها لأن تربى في حظائر الرعاية المسّورة، من خلال محاولات كثيرة من التهجين والتحسين واستنباط السلالات التي تأقلمت على العيش في الحظائر المغلقة.

لقد تم التعرف في القرن السادس عشر إلى عدد من عروق وسلالات الأرانب، وتم التحكم العملي في تربيتها ورعايتها في أوروبا، خصوصاً فرنسا، أسبانيا، إيطاليا وإنكلترا. وتطور إنتاج وتربية الأرانب كثيراً في القرن التاسع عشر في أستراليا ونيوزيلاندا.

أنواع الأرانب ..

تربى الأرانب لغرض إنتاج اللحم، ويمكن استغلال فرائها بعد الذبح في صناعة الملابس وخاصة النسائية، وتربى بعض الأرانب (الأنجورا)، لإنتاج الشعر الناعم الذي يستخدم أيضاً في صناعة ملابس النساء. وتصنف الأرانب حسب تواجدها في مجموعتين:

- **الأرانب البلدية أو المحلية ..**
- **الأرانب الأجنبية ..**

الأرانب البلدية أو المحلية: وهي عامة غير محددة السلالة، بسبب عدم تناسق وثبات مواصفاتها، ألوانها متعددة ومختلفة (رمادية، بنية، حمراء عسلية، سوداء، بيضاء، ومبرقشة ..)، وهي تعد من سلالات اللحم، وتنتمي إلى الأرانب صغيرة أو متوسطة الحجم.

الأرانب الأجنبية: هنالك أنواع عديدة من الأرانب الأجنبية، وتصنف حسب إنتاجها في ثلاثة أقسام هي: سلالات إنتاج اللحم والفراء، وسلالات إنتاج الفراء والشعر، وسلالات الزينة.

- **سلالات اللحم والفراء:** وهي سلالات ثنائية الغرض، حيث تُربى بهدف إنتاج اللحم بالإضافة إلى الفراء كمنتج ثانوي، ومنها السلالات التالية: البوسكات الأبيض، كاليفورنيا، القلمنش، النيوزيلاندي الأبيض والأحمر والأسود، البفرن، الشنشلا، الهافانا.

  وينتمي معظم هذه السلالات إلى الأرانب متوسطة وكبيرة الحجم .
- **سلالات الشعر (الصوف) والفراء:** وهي تُربى بشكل رئيسي لإنتاج الشعر أو الفراء، ذي القيمة التسويقية المرتفعة، ويعتبر إنتاج اللحم في هذه السلالات، منتجاً ثانوياً لها، ومنها:

  الأنجورا، الركسي. وتنتمي هذه السلالات إلى الأرانب صغيرة ومتوسطة الحجم.
- **سلالات الزينة والمعارض:** وتربى هذه السلالات أساساً للزينة والعرض في معارض الهواة، ومنها: الأنجليزي شبه الفراشة، الهيمالايا، البلجيكي البري، الهارلكوين الفرنسي، اللوب، القزم الهولاندي، والبولندي. وتنتمي غالبية هذه السلالات إلى الأرانب صغيرة الحجم.

الأسس العلمية لتكوين قطيع من الأرانب ..

يجب على المربي أن يختار العرق المناسب من الأرانب الذي يتطلبه السوق، وذلك من حيث الشكل والوزن، ومدى قدرته على إنتاج اللحم أو الفراء أو غير ذلك من منتجات ثانوية، وبشكل عام تفضل الأرانب بيضاء اللون للإنتاج التجاري من اللحم أو الفراء الذي يباع عادة بأثمان مرتفعة.

ويُطلب من المربي عند تأسيسه لقطيع الأرانب أن يراعي النقاط التالية:

أن يشتري قطيعه من مصادر موثوق بها وذات سمعة حسنة، كالجهات الحكومية أو الجمعيات التعاونية أو الشركات المتخصصة.

أن يكون مصدر الأرانب من مزارع خالية من الأمراض المُعدية.

أن يختار العرق أو السلالة بناءً على مميزاتها وحيويتها ومدى توافقها مع ظروف الرعاية في مزرعته.

أن يختار الوقت المناسب للشراء، وهذا يعتمد على طول فترة الإضاءة ؛ حيث يفضل شراء الأرانب صغيرة العمر (لأن ثمنها أقل)، في شهر تشرين أول، شرط أن يوفر لها نحو 14–16 ساعة إضاءة يومياً، أما إذا لم تتوفر الإضاءة فيفضل شراء قطيع الأرانب في شهر آذار أو نيسان.

أن يحذر المربي أثناء تأسيس قطيع الأرانب التجاري، من التربية الداخلية وتزاوج الأقارب، حرصاً على عدم تدهور القطيع، ويتطلب منه ذلك، تغيير الذكور أو عدداً منها في كل موسم.

أن يبدأ المربي تكوين قطيعه من الأرانب بشراء أعداد بسيطة من الإناث وما يلزم لها من الذكور من نفس العرق، وذلك حتى يكتسب الخبرة في إدارة القطيع (الرعاية والتغذية والتكاثر والوقاية الصحية والعلاج ..)، ثم يزيد من عدد قطيعه إذا أراد، لتصبح تربيته مجدية اقتصادياً.

أن يقوم المربي بعد اختياره لعرق الأرانب المطلوب لمزرعته، بفحص أرانب القطيع المُشتراة بعناية، وأن يراعي ما يلي:

- أن تكون أعين الأرانب نظيفة لامعة وخالية من الإفرازات أو الدموع.
- أن يكون شعرها ناعماً لامعاً ونظيفاً.
- أن يكون الجلد خالي من الجروح أو الخراريج أو الجرب.
- أن تكون آذان الأرانب نظيفة وخالية من التصمغ.
- أن تكون فتحات الأنف نظيفة جافة وخالية من أية إفرازات أو رشح.
- عدم وجود تشوهات في أسنان الأرانب.

ويراعى أن تكون أرجل الأرانب الأمامية خالية من التشوهات، وأن لا يكون باطن القدم مبللاً، لأن ذلك يدل على إصابتها بالرشح أو الزكام، كذلك يجب أن تكون الأرجل خالية من الجرب وخاصة بين الأصابع. ويجب أن تكون الأرجل الخلفية خالية من تقرح أو التهاب العرقوب، وأن يكون شعرها كثيفاً في باطن الرجل. وأن لا تكون الأرانب مصابة بالشلل أو بالتشوه الخلقي.

وأن تكون الأرانب مطابقة للمواصفات القياسية للعرق من حيث اللون، شكل الجسم، حجم الرأس، طول الأذنين، وأن تكون الأرانب ذات حيوية عالية، ولا يدل مظهرها على الضعف أو الهزال. وأن يكون الشعر حول منطقة الشرج نظيفاً، وخالياً من أية آثار للإسهال أو الجفاف.

وأن يقوم مُشتري الأرانب بمشاهدة وتدقيق سجلاتها الفنية والتربوية إن وجدت.

عمر قطيع الأرانب عند الشراء..

أن أفضل عمر لشراء أمهات الأرانب عند تكوين القطيع هو مابين 10-14 أسبوع، وذلك حتى تتأقلم الحيوانات مع الظروف الجديدة المحيطة (المساكن التي تربى فيها، التعرف على القائمين برعايتها)، وذلك قبل البدء في إجراء التلقيح لها بعمر 5-6 شهور.

ولا ينصح المربي عند بدء موسم التربية، بتأسيس قطيعه من الأرانب بإناث ملقحة أو قابلة للتلقيح (عمرها نحو 5 أشهر)، بسبب ارتفاع أسعارها وعدم توفر الوقت الكافي لتأقلمها في المزرعة الجديدة، ولأن ذلك يحتاج إلى توفر الخبرة الكبيرة لديه ؛ حيث تحتاج الأمهات الحوامل إلى عناية خاصة.

وعادة تكون الذكور أبطأ من الإناث في بلوغها النضج الجنسي، لذا يجب أن يكون عمرها أكبر بنحو شهر من عمر الإناث حتى يمكنها القيام بعملية التلقيح.

أمراض الأرانب ..

تتعرض الأرانب إلى الأمراض كغيرها من الحيوانات الزراعية الأخرى، غير أن للأرانب أمراض نوعية تختلف عن أمراض غيرها من الحيوانات المجترة أو الدواجن، وتتسبب الأمراض عموماً في خسائر جسيمة للمربي، تنجم إما عن نفوق الأرانب أو تظهر في صورة بطئ في النمو وانخفاض في الأداء الإنتاجي (انخفاض الخصوبة والمقدرة على التكاثر) وهذه الأمراض تسبب معاناة كبيرة للمربين عند إصابة قطعانهم بها، سواء في الوقاية أو في المعالجة للحيوانات المصابة.

وعملياً، يعتبر التقيد بشروط الرعاية الصحيحة والمثالية (التغذية المتزنة، النظافة العامة لمساكن الأرانب وتجهيزاتها، ..) من العوامل الهامة جداً في حماية الأرانب من الإصابة من غالبية الأمراض المحتملة. ويستطيع المربي إذا اعتنى وراقب الحالة الصحية والسلوكية لأرانبه وقدم العلاج الطبي المناسب لقطيعه، من الحد من انتشار الأمراض وتقليل الخسائر التي قد تحصل في مزرعته.

أسس تشخيص الأمراض عند الأرانب ..

من التغيرات الفيزيولوجية التي تطرأ على الأرانب:

- درجة الحرارة: الدرجة المثالية هي نحو 38.5-39.5 °م، وهي تتغير طبيعياً بتأثير بعض الحالات (الإجهاد، العمر، الحمل، ..).
- سرعة النبض: السرعة المثالية هي نحو 120-150 نبضة في الدقيقة.
- سرعة التنفس: السرعة الطبيعية عند الأرانب البالغة هي نحو 50-60 مرة/دقيقة. هل هي منتظمة أو لا، هل توجد أصوات غير طبيعية أو كحة ..

إذاً، أي تغيير في القيم المثالية المذكورة أعلاه، يعني بأن الأرانب في حالة صحية سيئة، ويجب البحث عن الأسباب لتلافيها أو معالجتها.

التشخيص بالفحص الظاهري لحالة الأرانب المصابة:

- فحص الحالة العامة: خمول الحيوانات، قلة استهلاك الغذاء، وقلة شرب الماء، ..
- الشكل العام للأرانب: حيث تختلف الأرانب المريضة عن مواصفات غيرها من بقية أفراد السلالة، كنقص الوزن مثلاً.
- الفحص العضوي للأرانب:

فحص الرأس:

- العين: هل هي مُلتهبة ، مُقفلة، مُتعكرة، مُدمعة، ..
- الأنف: هل هو جاف أم رطب، به سيولة مائية أم صديدية ، ...
- الأذن: هل هي منتصبة أم متهدلة، بها تقرحات أو التهابات أم لا، ..

- الأسنان: هل هي منتظمة أو لا، طويلة، مشوهة، ..

فحص الجلد والفرو: هل يوجد سقوط في الشعر، ظهور قراع، وجود قشور، ..

فحص فتحة الشرج: هل هي محمرة، هل الذيل متماسك، ..

فحص الأجهزة التناسلية: هل توجد التهابات أو احمرار، هل توجد افرازات مهبلية، ..

التشخيص بإجراء التشريح للأرانب النافقة:

وذلك لتحديد الأعراض التشريحية للأمراض المحتملة، فمثلاً:

- يفحص الأنف وتجاويفه،
- تفحص الرئة والشعيبات الهوائية،
- يفتح البطن لتُفحص: (المعدة، الكبد، الأمعاء، الكلى، الجهاز التناسلي، ..)
- تفحص الأطراف.

التشخيص بإجراء التحاليل المخبرية:

للتأكد من التشخيص الذي تم مسبقاً، إذا كان هنالك شك بالأعراض الظاهرية أو بالتشريح للأرانب المريضة، وذلك بإجراء تحاليل للبول والدم والبراز، ..

تصنيف عام لأمراض الأرانب ..

* **الأمراض البكتيرية:** مثل، التسمم الدموي، الزكام المعدي، الالتهاب الرئوي الصديدي، عدوى السالمونيلا، إلتهاب الضرع، ..
* **الأمراض الفيروسية:** مثل، داء الأورام المخاطية (الميكزوماتوزيس)، ..
* **الأمراض الفطرية:** مثل، القراع، التسمم الفطري، ..
* **الأمراض الطفيلية:** وتضم:
  - الطفيليات الداخلية: الكوكسيديا (الكبدية، المعوية)، الديدان، ..
  - الطفيليات الخارجية: الجرب (الأذن، الجسم)، القراد، ..
* **أمراض الحواس والحركة:** مثل، إلتهاب العين، تصمغ الأذن، الكسور، تقرح العرقوب، الخراريج
* **أمراض عامة:** مثل، النفاخ، الإمساك، الإسهال، ..

وتصنف أمراض الأرانب مع تعريفها، في مجموعتين:

أولاً- الأمراض المُعدية: وهي الأمراض التي تسببها عدوى أحد الميكروبات المرضية التالية:

- البكتيريا - الفيروسات - الفطريات - البروتوزوا - الطفيليات (الداخلية أو الخارجية).

- **العدوى البكتيرية:** البكتيريا كائنات حية وحيدة الخلية تهاجم الأرانب، وتسبب معظم أمراض الجهاز الهضمي والتنفسي والخراريج. تقوم البكتيريا بإفراز بعض السموم أو الأنزيمات التي تمكنها من مهاجمة الأنسجة والخلايا السليمة، وتعيش أما داخل الخلية نفسها مسببة الحالة الحادة من الإصابة، والتي قد لا تستجيب للمعالجة بالمضادات الحيوية، أو تعيش بين الخلايا وتسبب الحالات غير الحادة وهي غالباً قابلة للشفاء بالمضادات الحيوية. وتتكاثر البكتيريا في أماكن تواجدها ثم تنتقل عن طريق الجهاز الدوري أو اللمفاوي إلى مناطق متعددة من الجسم.
- **العدوى الفيروسية:** الفيروسات كائنات حية وحيدة الخلية، ولكنها أصغر حجماً من البكتيريا، وتختلف عنها في أنها لا تعيش أو تتكاثر داخل الخلية الحية نفسها، فتفقد الخلايا المصابة مقدرتها على القيام بوظائفها الفيسيولوجية المختلفة. وقد ينجم عن تكاثر الفيروسات داخل الخلايا الحية انفجار وتلف هذه الخلايا أو تمددها مكونة ما يشبه الأورام، وأهم الأمراض الفيروسية (جدري الأرانب، والميكسوماتوز).
- **العدوى الفطرية:** تنتج هذه العدوى من الإصابة ببعض الفطريات أو الخمائر، وقد تكون نبرات تحتوي على البذور التي تتكاثر بواسطتها، وهذه البذور تقاوم بدرجة كبيرة المعالجة بالحرارة وبالكيماويات، وأهم هذه العدوى الديدان الحلقية.
- **البروتوزوا:** وهي كائنات وحيدة الخلية، ولكنها أكثر تعقيداً في تركيبها ووظائفها من البكتيريا، وتسبب في تلف الأنسجة التي تصيبها، لأنها تتغذى على خلايا هذه الأنسجة كما أنها تنمو وتتكاثر داخل الخلايا نفسها، وتعتبر الإصابة بالكوكسيديا أهم هذه الأمراض.
- **الطفيليات:** هي كائنات متعددة الخلايا تعيش داخل جسم الأرانب أو على سطحه. تؤثر الإصابة بها سلباً في نمو وأداء الأرانب وتناسلها، كما أنها قد تتسبب في نفوق الأرانب إذا رافقها سوء في التغذية أو إصابة بعدوى مرضية أخرى، وتقسم الطفيليات إلى:

– الطفيليات الداخلية: وهي التي تعيش داخل جسم الأرنب مثل: الكوكسيديا، الأميبا، الديدان الشريطية أو المستديرة أو الخطافية أو الدبوسية.

– الطفيليات الخارجية: وهي التي تعيش على سطح جسم الأرنب مثل: جرب الجسم أو الأذن، القمل، البراغيث.

ثانياً : الأمراض غير المعدية:

وهي أمراض لا تنتقل من أرنب إلى آخر، ولكنها ذات أهمية كبيرة لمربي الأرانب، لأنها قد تتسبب في نفوق الأرانب أو تؤثر في نموها أو على أداءها الإنتاجي والتناسلي، كما أنها قد تهيئ الأرانب وتزيد من قابليتها للإصابة بالأمراض المُعدية السابقة، وأهم الأمراض غير المُعدية التي تصيب الأرانب:

– أمراض سوء التغذية – اضطراب التمثيل الغذائي – الأمراض الوراثية – التسمم – الجروح ..

الأعراض العامة لإصابة الأرانب بالأمراض :

1- خمول عام، ضعف بالحركة، هزال وأحياناً حدوث إسهال،
2- امتناع الأرانب المريضة عن الأكل، تأخر في النمو ونقص في الوزن،
3- حدوث كحة وعطاس، إذا كانت الأرانب مصابة بالرئة،
4- التهابات في العين، التي تدمع باستمرار، وظهور افرازات صديدية من جوانبها.

طرائق انتقال العدوى المرضية :

* **الاتصال المباشر**: كأن يربى أرنب مريض مع آخر سليم في مسكن واحد، أو الاتصال المباشر بين الذكر والأنثى عند إجراء التلقيح.

* **الانتقال عن طريق الهواء:** لا يمكن لمعظم الكائنات المرضية العيش أو الانتشار في الهواء الجاف، ولكن يساعد الهواء المشبع بالرطوبة على انتقال الكائنات المرضية من خلال جزيئات الماء الموجودة في الهواء، ومثال ذلك انتشار الرشح والزكام في القطيع.

* **الانتقال عن طريق المعدات والتجهيزات:** مثل أكياس العلف المبللة بالماء أو الملوثة، وتجهيزات التغذية والشرب في المساكن البسيطة اليدوية الأرضية أو البوكسات الخشبية، وكذلك صناديق الولادة ونقل الأرانب وغيرها ..

* **عن طريق كائنات حية أخرى:** مثل الطيور أو القطط أو الفئران أو الكلاب أو الحشرات، التي قد تقوم بالنقل الميكانيكي للكائنات المرضية من حيوان إلى آخر مثل الملاريا والميكسوماتوز التي ينقلها البعوض.

* **العدوى عن طريق العلف أو ماء الشرب،** وذلك عند تلوثهما بالميكروبات المرضية فإنها تنتقل من أرنب إلى آخر.

* **العدوى عن طريق الزبل،** حيث يتلوث هذا الأخير بالميكروبات المرضية، ثم تعود هذه الميكروبات وتهاجم نفس الأرنب أو الأرانب الأخرى السليمة (مثل العدوى بالكوكسيديا).

وعموماً، فإن أهم الأمراض البكتيرية التي تصيب الأرانب والأكثر ضرراً، هي العدوى ببكتيريا الباستيريلا، التي تعيش في أعلى الجهاز التنفسي للأرانب وذلك في صورة متوازنة، وعندما يتعرض الأرنب لأي إجهاد مثل سوء التهوية في الحظيرة، فإن هذه البكتيريا تنشط وتسبب العديد من الأمراض، التي تختلف في أعراضها المرضية، مثل: الرشح والزكام، الإلتهاب الرئوي، إلتهاب العين الصديدي، إلتواء الرقبة، الخراريج الداخلية والخارجية، إلتهاب الرحم، إلتهاب الضرع، إلتهاب الخصى، وأخيراً، التسمم الدموي الذي يتسبب في نفوق الأرنب بدون أعراض واضحة قبل النفوق.

ويساعد في الحد من انتشار هذه الأمراض، تنفيذ شروط التربية والرعاية الصحيحة (التهوية الجيدة في الحظائر، التخلص المستمر من الزبل والبول وغسل أرضية البطاريات، للتخفيف من انتشار وزيادة تركيز الأمونيا، وكذلك التغذية المتزنة للحيوانات).

إجراءات الوقاية من حدوث الأمراض :

– عدم إدخال أرانب جديدة إلى القطيع إلا بعد التأكد من عدم إصابتها بالأمراض.

– عزل الأرانب المصابة:

* للعلاج إذا أمكن: غالباً باستعمال المضادات الحيوية، وإعطاء الفيتامينات طبعاً.

* للقضاء عليها واستبعادها خارج المزرعة فوراً.

– نظافة المعالف ومناهل الشرب وتعقيمها دورياً.

– التهوية السليمة والتغذية المتكاملة والمتوازنة.

– التخلص من الفئران والجرذان التي تنقل بعض الأمراض، والقضاء عليها.

– التطهير المستمر والدوري للحظيرة، واستعمال المياه الساخنة إن أمكن مع المواد المعقمة والمطهرة المستخدمة.

– التأكد من سلامة الحيوانات الأخرى الموجودة في المزرعة، لأن بعضها قد يكون سبباً في إصابة الأرانب ببعض الأمراض.

– تطهير الجروح في الأرانب المصابة إن وجدت، والتغيير عليها يومياً.

– الإقلال من الرطوبة في مساكن الأرانب، وبخاصة رطوبة العليقة ورطوبة القش والفرشة المستعملة في أقفاص الولادة.

– تغذية الأرانب على العلائق الطازجة والجافة، وذلك تلافياً لوجود بعض النموات الفطرية عليها.

برنامج لوقاية الأرانب من الأمراض :

- تطهير أماكن الرعاية قبل وصول قطيع الأرانب إليها.
- إزالة الزرق بصورة مستمرة، وغسيل الأرضيات والممرات يومياً.
- غسل أرجل الأرانب وأنفها وآذانها بشكل دوري ومنتظم كل 3 أسابيع، وذلك بمحلول المبيد الخاص بالجرب المتوفر بالمزرعة.
- عدم إدخال الأعلاف الخضراء (برسيم ، فصة، ..)، التي يشك بتلوثها بمخلفات الكلاب، حتى لا تصاب الأرانب بحويصلات الطفيليات المرضية.
- عدم تقديم الأعلاف الخضراء الرطبة جداً، حتى لا تؤدي إلى إصابة الأرانب بالنفاخ.
- عدم اختيار المطهرات أو المبيدات ذات التأثير الكاوي أو الحارق.
- منع وصول الذباب أو الناموس إلى الأرانب، وذلك باستعمال المبيدات الخاصة، أو الوقاية منها باستعمال شبك من المناخل على نوافذ الحظيرة.
- منع نمو الطفيليات وبيوضها في الوسط الخارجي وبمجاري الزرق، وذلك بإضافة السوبر فوسفات.

- إضافة مضادات الكوكسيديا في علائق الأرانب، وخاصة في فترة النمو، واستخدام بعض الأدوية الوقائية التي تضاف إلى العلائق، أو تحقن بها الأرانب المفطومة أو النامية، وذلك بهدف الوقاية من ميكروب الباستوريلا.
- تقديم علائق علاجية في فترة نمو الأرانب، وذلك كل 4–8 أسابيع، حيث تحتوى هذه العلائق على المضادات الحيوية.

وظيفة إفرادية ...

يجب على الطلاب تقديم وظيفة مكتوبة (كحلقة بحث) عن أهم الأمراض عند الأرانب، <u>تتضمن:</u> (الاسم بالعربي والأجنبي – اسم المسبب بالعربي والأجنبي – وأهم الأعراض المميزة للمرض)، بحيث تغطي كل مجموعات مسببات الأمراض لديها، وبمعدل مرضين من كل مجموعة.

معطيات حول فيزيولوجيا الأرانب المستأنسة ..

أولاً – التناسل ..

 # عند الذكور:

*** تطور الغدد التناسلية والبلوغ:**

تبدأ الغدد التناسلية عند ذكور الأرانب بالتميز اعتباراً من اليوم السادس عشر الذي يلي عملية الإخصاب للبويضات. وتتطور الخصى بعد الولادة بسرعة كبيرة، وذلك بدءاً من الأسبوع الخامس. ويبدأ تكون السائل المنوي بين 40–50 يوم، أما أول حيوانات منوية تظهر في قذفة الأرنب فتكون في نحو 110 يوم من عمره. ولكن يفضل الانتظار حتى عمر 135–140 يوم، قبل أن يسمح بأول تزاوج بين الذكور والإناث.

أما النضج الجنسي التام للأرانب فلا يكون إلا عندما تصل إلى عمر 32 أسبوع. وقد تتغير هذه المعطيات وتختلف وذلك تبعاً: للعرق والسلالة، المناخ والمحيط البيئي، ومستوى التغذية.

*** إنتاج الحيوانات المنوية:**

يعتبر حجم وتركيز قذفة الأرانب من الحيوانات المنوية هام جداً، وقد تحدث تغيرات في حجم وتركيز قذفة الأرنب خلال حياته، فبسبب التزاوج المتتابع، يتناقص حجم القذفات، ولكن يرتفع تركيزها من الحيوانات المنوية بين أول وثاني قذفة، ثم ينخفض فيما بعد.

وقد تم الحصول على أقصى إنتاج من الحيوانات المنوية بشكل منتظم، في معدل قذفة واحدة في اليوم أو مع قذفتين كل يومين.

 # عند الإناث:

*** البلوغ والنضج الجنسي:**

يمكن أن تتقبل الإناث التزاوج مع الذكور بعمر 10–12 أسبوع، غير أن ذلك لا يتسبب بشكل عام، في حدوث عملية إباضة لديها. ويصعب حتى الآن، تعريف عمر البلوغ الجنسي عند الإناث، لكونه يعتمد على العرق والسلالة، وعلى التطور الجسمي عندها. ويلاحظ بشكل أفضل، النضج الجنسي المبكر عند الأرنبات من السلالات الصغيرة أو متوسطة الحجم في نحو (4–6 أشهر)، بينما يكون عمر البلوغ في السلالات كبيرة الحجم نحو (5–8 أشهر). وبقدر ما تكون سرعة النمو للأرنبات كبيرة، يكون النضج الجنسي لديها مبكراً ومتعدداً. وبشكل عام، تصل الأرنبات إلى بلوغها الجنسي، عندما تصل إلى نحو ثلاثة أرباع وزنها البالغ.

*** الدورة الودقية (الجنسية):**

لا تحدث عند الأرنبات دورة جنسية مع كل ظهور دوري للحرارة (طلب التزاوج)، والتي خلالها تتم عملية الإباضة لديها. ولا يُسمح بالإباضة أن تحدث عند الإناث التي تكون في دورتها الودقية، إذا لم يكن هنالك تزاوج.

إذاً هنالك تغير وتبدل في فترة الدورة، تقبل خلالها الأنثى التزاوج مع الذكر، وفي فترات عدم وجود الدورة، ترفض الأنثى قبول الذكر. ولكن تختلف طبيعة هذه الدورات من فرد إلى آخر.

ويلاحظ بأن 90% من الإناث التي يكون ثغرها (فرجها) أحمر اللون محتقن بالدم، تقبل التزاوج وتحدث عندها الإباضة، غير أن 10% فقط من الإناث التي يكون ثغرها أبيض اللون، تقبل التزاوج مع الذكر، علماً بأنها تكون مخصبة.

واختلافاً مع معظم الثدييات الأخرى، تقبل الأرنبات الحوامل التزاوج مع الذكر. لذلك لا يستطيع مربي الأرانب الاعتماد على السلوك الجنسي لها، في معرفة فيما إذا كانت الأرنبات حوامل أم لا. ويظهر بأنه لا تحدث آثار ضارة على الأجنة الموجودة في حمل الأرنبة، إذا تم إجراء عملية تزاوج ثانية لها خلال فترة الحمل.

*** الإباضة:**

تتسبب عملية التزاوج عند الأرانب في حدوث التبويض من المبيض، والذي يتم بوساطة تحريض مترافق خلال 10–12 ساعة بعد عملية الإلقاح (الشكل 1)، حيث يحدث تنبيه عصبي في المهبل من خلال عملية التزاوج، والذي بدوره ينتقل إلى منطقة الهيبوثالموس (تحت المهاد– الوطاء)، وإفراز هرمون الـ LHRH، الذي يؤثر في الفص الأمامي للغدة النخامية، ويتم إفراز هرمون الـ LH، الذي يعمل على نضج وتحفيز الجريبات المبيضية ثم انطلاق البوييضات منها، ليتم إلقاحها.

ويُعرف بأن حقن هرمونات LHRH أو LH، يمكن أن يحفز عملية الإباضة. ويجب الانتباه إلى أن تكرار عملية الحقن لهرمون LH، يمكن أن تتسبب في حدوث مناعة عند الأرنبة، ويفقد الهرمون فاعليته بدءاً من الحقنة الخامسة أو السادسة.

ترتفع نسبة الإباضة عند الأرنبات في الفترة من شهر كانون الأول إلى شهر حزيران وذلك في فترة الأيام الهلالية. وتتغير أيضاً هذه المعطيات مع تغير العرق والسلالة المستخدمة ومع عمر الأرنبات.

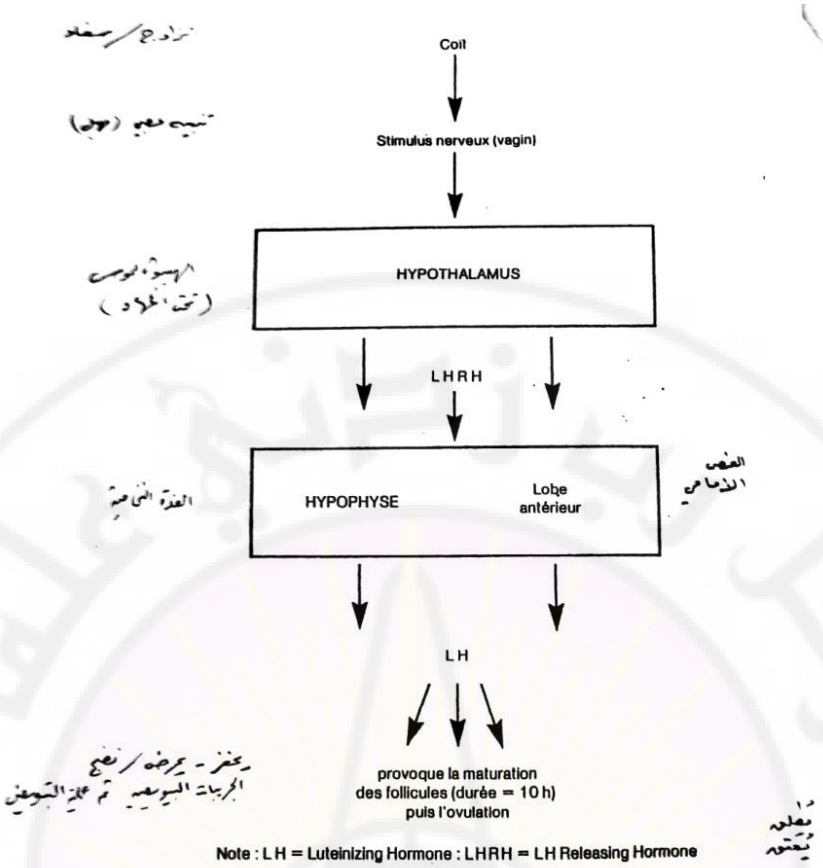


Fig. 1 — Schéma du déclenchement de l'ovulation à la suite du coït (D'après F. Lebas, 1984)

*** الإخصاب والحمل:**

بعد إخصاب البويضات بالحيوانات المنوية في حوالي 1.5 ساعة بعد قذفها، تصل هذه البويضات المخصبة إلى الرحم خلال 72 ساعة بعد عملية الإباضة، وتعشعش في مشيمة قرني الرحم مدة 7 أيام بعد عملية التزاوج. وخلال مدة الحمل التي تطول نحو 30–32 يوم، يكون الفقد في صغار الأجنة كبيراً جداً، لأنه فقط 60–70% من البويضات الناتجة عن المبيض تعطي صغاراً أحياءً عند الولادة. يحدث الفقد في الأجنة خاصة خلال الـ 15 يوم الأولى لعملية الحمل، وتكون ناتجة عن عدم مقدرة الأجنة على الحياة، أو بسبب مكان تواجدها في قرني الرحم أو بتأثير بعض العوامل الخارجية.

*** الحمل الكاذب:**

إذا لم تُخصب البويضات المتحررة الناتجة عن المبيض، فإن هذا يؤدي إلى حدوث الحمل الكاذب الذي يستمر مدة 15–17 يوم. وفي هذه الحالة، يحدث عند الأرنبات نفس سلوك الأمهات الحوامل، حيث تقوم ببناء أعشاش لنتاجها من الحمل. تكون هذه الظاهرة نادرة الحدوث في مزارع الأرانب الكبيرة، وبشكل عام، لا تحدث الإباضة عند الإناث التي يتم تزاوجها في الظروف السيئة.

*** الوضع (الولادة):**

في نهاية فترة الحمل، تبني الأرنبات الحوامل أعشاشاً، وذلك من وبرها ومن موجودات الفرشة المتاحة لها. وتحت تأثير ارتفاع نسبة العلاقة الهرمونية أستروجين \ بروجستيرون، وإفراز هرمون البرولاكتين يتم ولادة الأرنبة. أما آلية الوضع فهي ما زالت غير معروفة، ولكن يظهر بأنها مرتبطة بمستوى إفراز الهرمونات الكورتيكوستيروئيدية.

تطول مدة الوضع بين 15–30 دقيقة، وذلك تبعاً لفعالية نتاج الحمل عند الأرنبة. يتغير عدد صغار الأرانب في كل ولادة من 1–20، ولكن غالباً ما يكون نتاج الحمل بين 3–12 أرنباً صغيراً. تتغير هذه الغزارة التوالدية مع عمر الأرنبة (وتكون الفعالية أقل في أول حمل للأرنبة)، وتتغير أيضاً مع فصل السنة ومع مستوى التغذية.

تأثير المحيط البيئي في عملية التكاثر:

 # الإضاءة:

- في حالة الذكور: تسمح ثمان ساعات من الإضاءة الاصطناعية في اليوم، بملاحظة أقصى كمية من الحيوانات المنوية في غدد الأرنب التناسلية.
- في حالة الإناث: على العكس، يمكن أن يتم أفضل قبول منها للتزاوج مع الذكور، إذا كان عدد ساعات الإضاءة اليومية نحو 16 ساعة.

 # درجة الحرارة:

- لدى الذكور: تقلل درجات الحرارة المرتفعة (أكثر من 30 °م) من الرغبة الجنسية في التزاوج. ويصبح حجم وتركيز القذفات منخفضاً.
- وعند الإناث: على نفس درجات الحرارة، تم ملاحظة تأثير ضار لديها أيضاً، حيث انخفضت غزارتها التوالدية، وازداد عدد النفوق في الأجنة من حملها.

لذلك عموماً، يجب حماية الأرانب من درجات الحرارة المرتفعة.

 # تأثير فصل السنة:

بالإضافة إلى الحوادث الناجمة عن ارتفاع الحرارة، لوحظ كثيراً، بأن لدى الأرانب صعوبة كبيرة بالتكاثر في نهاية الصيف. غير أن الإضاءة المستمرة لنحو 16 ساعة في اليوم، تلطف بشكل كبير جداً من هذه التغييرات الموسمية.

ثانياً- الحلابة:

تمتلك الأرنبة 4-5 أزواج من الحلمات، يرتبط تطورها المورفولوجي على الهرمونات المبيضية. بينما يرتبط اصطناع الحليب بتأثير هرمون البرولاكتين. تُرضع الأرنبة صغارها مرة واحدة في اليوم، وبشكل استثنائي مرتين، ويكون ذلك في بداية الفترة الصباحية. تستمر مدة الرضاعة نحو 3-4 دقائق.

يكون حليب أمات الأرانب غنياً ومركزاً جداً بالعناصر الغذائية، وذلك مقارنة مع حليب الأبقار، فيما عدا سكر اللاكتوز (الجدول رقم 2).

الجدول 2: التركيب الكيميائي لحليب الأرنبات وحليب الأبقار

التركيب (%)	حليب أرنبة (بين 4-21 يوم)	حليب أبقار
المادة الجافة	26.4-26.1	13.0
المواد البروتينية	13.7-13.2	3.5
المواد الدسمة	9.7-9.2	4.0
المواد المعدنية	2.5-2.4	0.7
سكر اللاكتوز	0.87-0.86	5.0

يحتوي حليب الأرنبات كمية أكبر من المادة الجافة، وهو غني بالمواد الدسمة وبالمواد الآزوتية وبالكالسيوم. وبدءاً من الأسبوع الثالث، يزداد غنى الحليب أكثر بالبروتينات وبالمواد الدسمة، بينما ينخفض عملياً وجود اللاكتوز إلى الصفر.

يزداد الإنتاج اليومي من الحليب عند الأرنبات، من 30-50 غ/يوم، في أول يومين من بدء الحلابة إلى نحو 200-250 غ/يوم، في الأسبوع الثالث. ثم يتناقص تدريجياً فيما بعد، وبشكل سريع جداً خاصة إذا أصبحت الأرنبة حاملاً من جديد (الشكل 2).

ويعتبر مقياس وزن صغار الأرانب بعمر 21 يوم، دلالة جيدة ويعطي تقديراً هاماً، لعملية الحلابة ومقدرة الأرنبة على إنتاج الحليب، والتي تختلف، باختلاف عدد الصغار التي ترضع، ومستوى التغذية، وأيضاً الاستعداد الوراثي عند الأرنبات.

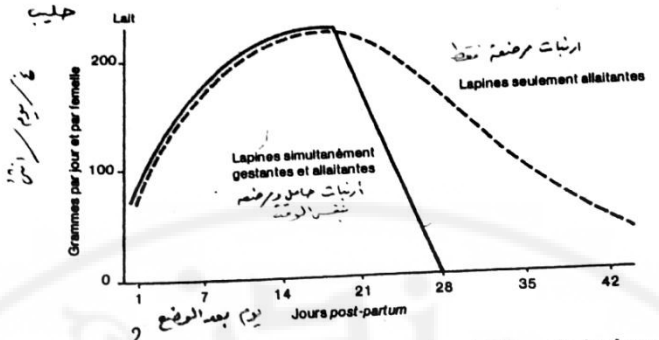


Fig. . — Évolution de la production laitière de lapines (D'après Lebas, 1972)

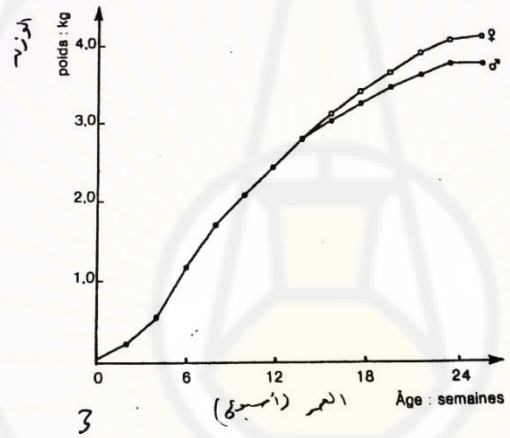


Fig. . — Courbe de croissance des lapereaux (D'après Prud'hon, 1975)

ثالثاً- نمو صغار الأرانب:

تزن صغار الأرانب عند ولادتها بشكل متوسط نحو 50-70 غ. تلد عيونها مقفلة، وتكون معدومة الفرو، بالإضافة إلى أن حركتها تبدو صعبة جداً.

تتمتع صغار الأرانب بقدرة نمو سريعة جداً، حيث أنها تستطيع أن تضاعف وزنها في خلال الأسبوع الأول، ويزداد وزنها 25 ضعفاً في أقل من شهرين. في الشكل رقم (3)، يظهر مخطط النمو لصغار الأرانب، وتكون سرعة النمو القصوى لديها بين عمر 5-7 أسابيع.

تصل الأرانب إلى وزنها البالغ في عمر 6-10 أشهر، وذلك بحسب العرق والسلالة، ويكون نمو الذكور بدءاً من العمر 14 أسبوع، أقل سرعة من نمو الإناث.

يتغير التركيب الجسمي للأرنب بنفس الوقت مع تغير وزنه الكلي. حيث في البداية يتم تطور الهيكل العظمي لديه، ثم بعد ذلك تُبنى وتُنتج العضلات، واعتباراً من عمر 10 أسابيع يبدأ تكوين الأنسجة الدهنية، التي تكون بطيئة حتى هذه المرحلة، ثم تصبح متسارعة أكثر فأكثر.

تعد هذه الظاهرة مهمة جداً من الناحية الاقتصادية، وذلك كما هو معلوم، يجب توفير على الأقل مرتين من الأغذية لإنتاج 1 كغ من المواد الدهنية، مقارنة مع إنتاج 1 كغ من العضلات، ويكون معدل الاستهلاك (أي عدد كيلو غرامات الغذاء الضرورية لإنتاج 1 كغ زيادة في الوزن الحي)، مرتفعاً وسريعاً جداً مع تقدم عمر الأرانب.

وإذا ما تم الاحتفاظ بأرانب التسمين لمدة طويلة، فإن ذلك يؤدي إلى مشكلة إنتاج ذبائح ثقيلة الوزن وذات دهن كثير، وفي هذه الحالة، يرتفع بشكل كبير سعر التكلفة لهذه الأرانب.

سلوك الأرانب:

يتميز الأرنب بأنه حيوان فزع شديد الخوف، وغالباً يكون نشاطه ليلياً. فهو يتأثر بكل شيء يكدر صفو وهدوء مسكنه، كالتحريك أو التقليب العنيف للأغراض والأشياء، التنقلات بين مساكنه، الضوضاء الغير طبيعية، الزوار، تغيير العاملين أو القائمين على رعايته، جميعها عوامل يمكن أن تتسبب في حدوث إضطرابات في سلوكه. بينما على العكس، لا يكون للعمليات المعتادة والمتكررة في الرعاية والمنفذة من قبل شخص تعرفه الأرانب، أية نتائج مزعجة في سلوكها.

تنشئ الأرانب فيما بينها من الناحية الاجتماعية مراتب وتسلسلات تلاحظ جيداً من قبل المربين. وقد تحدث بعض المشاكل في حالة الأرانب المرباة في مجموعات وفي أماكن محددة ومحصورة، مثل حدوث الجلبة والمشاجرات بين الأرانب، وذلك لأن الأرانب تصل إلى مرحلة بلوغها، بشكل عام (بدءاً من الأسبوع الحادي عشر)، وفي حالة الذكور بشكل خاص، فإنها تبحث في القيام بخصي أقرانها من الذكور لتبقى وحيدة بين الإناث.

وأخيراً، وبسبب نشاط الأرانب الليلي، فإنها تكون متأقلمة على نظام الإضاءة المتبع في المزرعة، وذلك فيما يخص (تغذيتها، ولادتها، إرضاعها لصغارها .. الخ).

وإذا ما تم تغيير ساعات الإضاءة في أماكن الرعاية، فإن الأرانب تعود وتأقلم نفسها من جديد وتبدل توقيتها لكل نشاطاتها، وذلك بعد انقضاء وقت من الكمون أو السكون، ربما يصل إلى عدة أيام.

تغذية الأرانب ..

يبلغ الطول الكلي للأنبوب الهضمي عند الأرنب البالغ الذي يزن (4–5 كغ) أو الذي يزن في طور البلوغ نحو (2.5–3 كغ)، حوالي 4.5–5 متر. ويتبع المري والبلعوم القصيرين، معدة بسيطة تشكل مخزناً يحتوي على نحو 90–100 غ من خليط غذائي عجيني القوام تقريباً. ويبلغ طول المعي الدقيق، الذي يشكل استمراراً في الأنبوب الهضمي، نحو 3 متر وقطره نحو 0.8–1 سم، ويكون محتواه سائلاً خاصة في الجزء الأول منه. من ناحية أخرى، وهذا يعد طبيعياً، يوجد أجزاء من المعي بطول عشرات من السنتيمترات فارغة من أي محتوى فيها.

يُفتح المعي الدقيق في قاعدة المصران الأعوري، ويبلغ طول هذا الخزان الأخير نحو 40–45 سم وقطره 3–4 سم. وهو يحتوي نحو 100–120 غ من خليط عجيني متجانس، محتواه من المادة الجافة نحو 22% تقريباً.

وفي نهايته توجد الزائدة الأعورية (10–12 سم) التي يكون قطرها صغير جداً بشكل ملحوظ، ويتكون جدارها من أنسجة لمفاوية. وبشكل قريب من اتصال الفتحتين للمعي الدقيق، أي من مدخل الأعور، يكون الخروج من القولون أي المخرج من الأنبوب الهضمي.

مما تقدم يظهر، وكأن الأعور يشكل ردباً (طريق) متصل بردب مسدود من أحد طرفيه كالزائدة الدودية على محور المعي الدقيق–القولون (الشكل 5).

تُظهر الدراسات الفيزيولوجية، بأن هذا الردب التخزيني هو مكان لعبور إجباري، حيث أن محتواه يدور من الأسفل باتجاه الرأس مروراً في مركز الأعور، ثم يعود نحو الأسفل على طول جدرانه. بعد الأعور يوجد القولون (نحو 1.5 متر)، وهو متموج ومحدب على نحو 50 سم تقريباً (القولون القريب)، وأملس في جزئه الأخير (القولون البعيد). ويوضح الشكل رقم 5، الأجزاء المختلفة للأنبوب الهضمي عند الأرنب، والذي يتضمن أيضاً بعض المعطيات حول أهمية وخصائص محتوياتها.

يكون الأنبوب الهضمي متطور نسبياً عند صغار الأرانب كما هو عند البالغين منها، حيث يصل إلى حجمه النهائي عند الأرنب الذي يزن نحو 2.5–2.7 كغ، ويشكل هذا الوزن نحو 60–70% من الوزن الأقصى للأرنب البالغ.

يوجد عند الأرنب غدتان هامتان تصبان مفرزاتهما في المعي الدقيق وهما، الكبد والبنكرياس، وتأتي العصارة الصفراء من الكبد، وهي تحتوي على أملاح صفراوية وعديد من المواد العضوية، ولكن لا تحتوي على أي أنزيم، والعصارة الصفراء عبارة عن مفرزات تساعد في عملية الهضم دون التأثير فيها. بينما على العكس، يحتوي الكيس البنكرياسي على كمية هامة من الأنزيمات الهضمية التي تساعد في تهديم البروتينات (أنزيم التربسين والكيموتربسين)، وفي تهديم النشا (الأميلاز) وفي تهديم الدهون (أنزيم الليباز).

وبشكل عام، يجب أن يؤخذ في الحسبان، طول المعي الدقيق (3–3.5 م) مع محتواه القليل نسبياً، وأهمية المخزنين (المعدة والمصران الأعوري)، اللذان يتركز بهما نحو 70–80% من المحتوى الجاف الكلي للأنبوب الهضمي.

وأخيراً، يمكن أن تتغير بشكل محسوس نسبة الماء في محتوى الأنبوب الهضمي من جزء إلى آخر بسبب المفرزات العضوية وكذلك بسبب امتصاص الماء فيها.

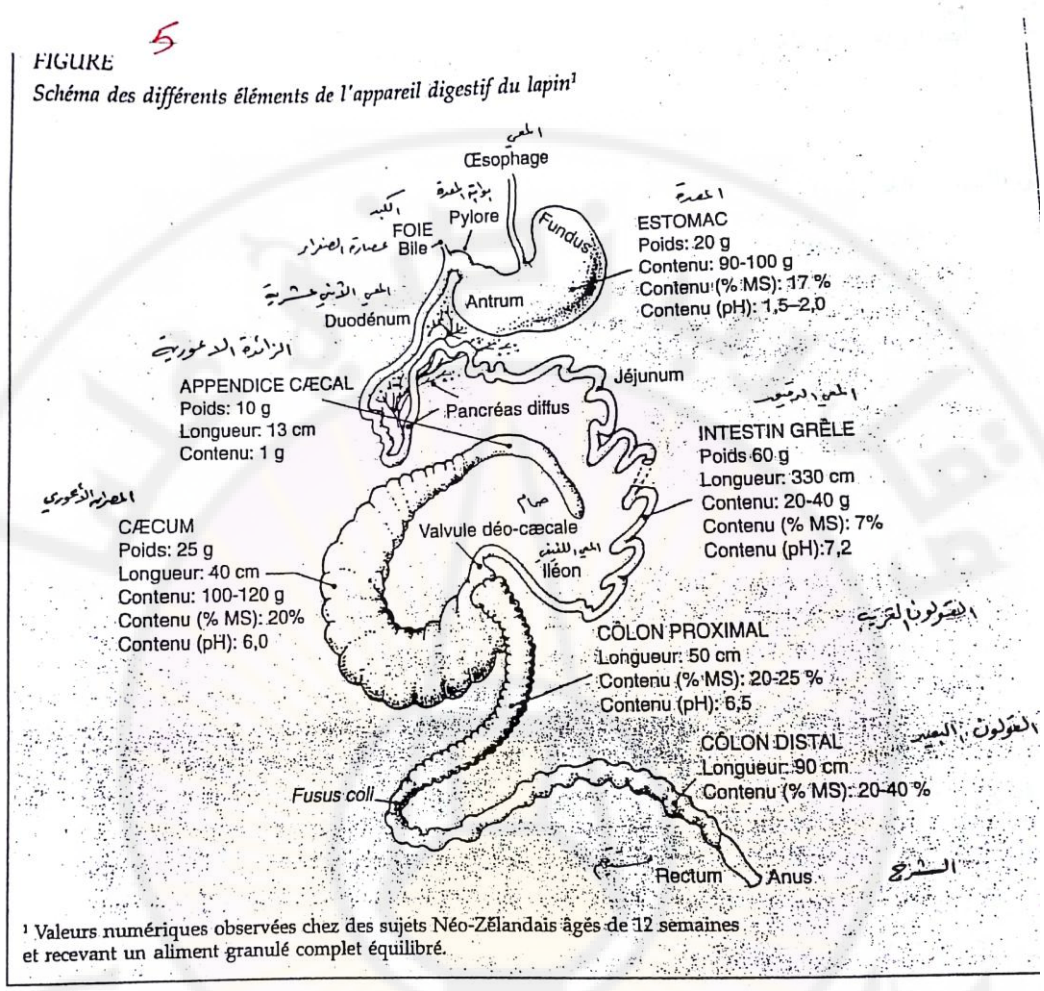


FIGURE 5
Schéma des différents éléments de l'appareil digestif du lapin[1]

[1] Valeurs numériques observées chez des sujets Néo-Zélandais âgés de 12 semaines et recevant un aliment granulé complet équilibré.

تطور الكميات الغذائية المتناولة تبعاً للعمر وللمرحلة الفيزيولوجية عند الحيوان:

تتأثر كميات العلائق والماء المتناولة عند الأرانب بطبيعة الأغذية المقدمة، وتعتمد هذه الكميات أيضاً على نموذج الحيوان، عمره ومرحلة الإنتاج لديه. ففي حالة أغذية اعتمدت كمرجعية، يقدر الاستهلاك التلقائي لأرنب بالغ من العرق النيوزيلانديه البيضاء وزنه نحو 4 كغ، بنحو (140–150 غ/يوم من المادة الجافة).

ويلاحظ، بأن الاستهلاك اليومي لصغير أرنب عمره نحو 4 أسابيع يصل إلى ربع الكمية المذكورة (25%)، بينما لا يشكل وزنه الحي سوى 14% من الوزن الحي للأرنب البالغ. وفي عمر 8 أسابيع، تكون النسب المعادلة لما ذكر أعلاه تساوي 62% استهلاك و 42% من الوزن الحي، وبعمر 16 أسبوع تساوي النسبة 100–110% استهلاك و 87% من الوزن الحي.

وفي خلال دورة التكاثر للأرانب، يتغير كثيراً تناول الغذاء التلقائي للأرنبة. فقد لوحظ انخفاض تناول الغذاء في نهاية فترة الحمل لدى جميع الأمهات، وقد يصل إلى التوقف الكامل عن تناول الأعلاف الصلبة عند بعض الإناث وذلك في ليلة الوضع (الولادة). بالمقابل، لا يصل أبداً شرب الماء إلى حد التوقف الكامل عند الأرانب.

بعد وضع الأرنبة لصغارها، يزداد وبشكل سريع تناول الغذاء اليومي لديها ويصل إلى نحو 100 غ من المادة الجافة لكل 1 كغ وزن حي. وأيضاً يكون مهماً استهلاك الماء من قبل الأرانب الوالدة، نحو 200–250 غ لكل 1 كغ وزن حي/يوم.

وأخيراً، إذا ما أصبحت الأرنبة حاملاً من جديد وهي ما زالت مرضعة، فإن تناولها للغذاء، يمكن أن يقارن بشكل كبير مع تلك الأرنبة المرضعة فقط، ولكن لا يزيد عليه.

السلوك الغذائي والمحيط البيئي:

يعتمد صرف الطاقة لدى الأرانب على درجة الحرارة المحيطة بها. ويسمح تناول الأغذية بتعويض المستهلك منها والذي هو مرتبط بدرجة الحرارة، فقد أظهرت عديد من الدراسات المخبرية، بأنه يتغير استهلاك الأرانب لغذائها ما بين 5 و 30 درجة مئوية، في مرحلة النمو على سبيل المثال، ينخفض تناول الأرانب من الأغذية المحبحبة من 180 إلى 120 غ/يوم، بينما يزيد شرب الماء من 330 إلى 390 غ/يوم (الجدول رقم 8).

الجدول 8: تأثير درجة الحرارة في كميات الأغذية والماء التي تستهلكها الأرانب في مرحلة النمو

درجة الحرارة المحيطة (درجة مئوية)	**5**	**18**	**30**
الرطوبة النسبية (%)	80	70	60
أغذية محبحبة مستهلكة (غ/يوم)	182	158	123
ماء شرب مستهلك (غ/يوم)	328	271	386
العلاقة ماء \ غذاء	1.80	1.71	3.14
متوسط الزيادة في الوزن (غ/يوم)	35.1	37.4	25.4

تشير دراسة تحليلية أكثر دقة حول السلوك الغذائي عند صغار الأرنبات من العرق النيوزيلانديه، بأنه عندما ترتفع درجة الحرارة، ينقص عدد الوجبات (الصلبة والسائلة) المتناولة خلال 24 ساعة، ويتراجع العدد من 37 وجبة صلبة على درجة حرارة 10 مئوية إلى 27 وجبة فقط على درجة حرارة 30 مئوية. بالمقابل، إذا ما انخفضت كمية الأغذية المتناولة في كل وجبة بسبب ارتفاع درجة الحرارة (5.7 غ لكل وجبة على 10 و 20 درجة مئوية، و 4.4 غ على درجة 30 مئوية)، فإن كمية الماء المشروبة من قبل الأرانب تزداد مع ارتفاع الحرارة (من 11.4 إلى 16.2 غ لدرجتي الحرارة 10 و 30 مئوية على التوالي).

في دراسة حديثة، تبين بأنه عندما ترتفع درجة الحرارة (المختبرة على 20 ، 26 و 30 مئوية)، فإن العلاقة ماء \ أغذية متناولة تزداد بشكل محسوس، وهذا معروف مسبقاً، ولكن تتغير أيضاً، اختلافات النسب المتعلقة بتناول الغذاء وطرح الفضلات (الجدول 9). ويقترح الباحثون استخدام نفس هذه النسب (الأكثر سهولة قياسها في المكان) من أجل معرفة فيما إذا كان هنالك إجهاد حراري عند الأرانب أو لا.

الجدول 9: تأثير الحرارة المحيطة على تغير نسب تناول الغذاء وطرح الفضلات عند الأرانب البالغة

	20 مº	26 مº		32 مº	
النسب المدروسة	متوسط A	متوسط B	A \ B (%)	متوسط C	A \ C (%)
ماء \ غذاء	1.7	3.5	206	8.3	489
بول \ غذاء	1.0	1.6	167	4.0	413
ماء \ روث	1.9	5.5	287	11.2	583
بول \ روث	1.1	2.5	234	5.3	493

فإذا ما نقص ماء الشرب في محيط الأرنب بشكل كامل، ولا يتوفر متاحاً للأرنب سوى الأغذية الجافة لوحدها (أقل من 14% ماء)، فإن استهلاك المادة الجافة عنده سيتوقف خلال 24 ساعة. وفي ظروف النقص الكلي للماء نتيجة شروط البيئة المحيطة (الحرارة، الرطوبة الجوية)، فإن أرنباً بالغاً يمكن أن يبقى حياً من 4 إلى 8 أيام بدون تغير أو تبدل غير منعكس للوظائف الحيوية لديه. ولكن وزنه يمكن أن ينخفض نحو 20–30% في أقل من الأسبوع.

بالمقابل، إذا توفر لدى الأرانب ماء الشرب (النظيف)، بدون توفر الأغذية الصلبة أبداً، فيمكن لها أن تعيش ثلاثة إلى أربعة أسابيع. وبالمقارنة مع الطبيعي، فإن تناول الماء لديها يرتفع 4–6 مرات في عدة أيام. ويقلل انتشار كلور الصوديوم في الماء (0.45%) هذا الاستهلاك الكبير، ولكن كلور البوتاسيوم يكون غير فاعلاً (فقد الصوديوم عن طريق البول).

يظهر إذاً، بأن الأرنب يبدي مقاومة كبيرة للجوع ونسبياً أقل إلى العطش، ولكن يجب الأخذ بعين الاعتبار، بأن أي تحديد لكمية الماء الضرورية مقارنة مع الاحتياجات، تتسبب في انخفاض متناسب على الأقل طرداً مع المادة الجافة المتناولة، وبنتيجة ذلك طبعاً، يحدث تغيراً في إنتاج الأرنب. وإذا ما وضع في إتاحة الأرانب ماءاً شديد الملوحة، فإنه تتأخر لديها بشكل محسوس سرعة النمو، وذلك عندما يتجاوز محتوى ماء الشرب من الصوديوم نسبة 1%.

تبين في دراسة تمت في مصر، بأنه حدث انخفاض في سرعة النمو قدره (12–16%)، عندما تجاوز محتوى ماء الشرب من الصوديوم نسبة 1.5%. ولم يتأثر تناول الأغذية الصلبة بشكل (حبيبات علفية)، بملوحة الماء المقدم، بينما على العكس، تزايد استهلاك الماء بشكل طفيف مع الملوحة وذلك من 14 إلى 16%.

وكتتمة، يجب الأخذ بالحسبان، بأنه وحتى مع زيادة من محتوى الصوديوم في الماء 2.4 غ (6 غ من الملح في بحث آخر)، فإنه لم يتم الإشارة إلى أية حالة نفوق حدثت في التجارب التي نفذت والتي استمرت 8 أسابيع، واستمر معدل النمو عند أرانب التجارب بنحو 23 غ/يوم (77% من نمو الأرانب الشاهد).

الأغذية المفضلة عند الأرانب:

عندما يتواجد الأرنب وأمامه عديد من الأغذية، فإنه يختار غذائه تبعاً لمميزات أحياناً يصعب التنبؤ بها. وكذلك عندما توزع للأرانب بشكل حر، الفصة المجففة وحبوب الذرة الصفراء الجافة ؛ فإن التوازن في استهلاكه يقع في 65% من الفصة و 35% للذرة الصفراء. وتصبح النسبة على سبيل المثال 40/60 للفصة والشوفان. ولكن إذا ما كانت حبوب الذرة نسبياً رطبة (أكثر من 14 أو 15% رطوبة ، وهذا ما يتسبب في مشاكل التخزين للحبوب)، فإن نسبة تناوله للذرة الصفراء ترتفع إلى 45-50%. وإذا ما وضع في إتاحة الأرانب أغذية تحتوي على الفصة المجففة التي تحتوي على نسب متغيرة من الصابونين، وهي تكون قليلاً أو كثيراً مرة المذاق، فإن اختيار الأرنب يتركز على الأغذية التي لها درجة مرارة مرتفعة نسبياً. بينما وفي تجارب موازية، رفضت الجرذان و/أو الخنازير التغذي على نفس هذه الأغذية وذلك عندما قدمت لها.

كذلك، تتسبب تغذية الأرانب على الأعلاف الخشنة بالإضافة للأغذية المركزة في بعض المشاكل، وذلك عندما تكون استساغة الأعلاف الخشنة غير جيدة. وهذا ما أظهرته نتائج بعض الدراسات التجريبية، حيث قدم للأرانب بشكل حر أغذية مركزة غنية بالطاقة وأعلاف تصبير (كالتبن)، وبينت النتائج بأن الأرانب لم تستطع أن تعادل بشكل صحيح استهلاكها من الأعلاف المركزة أو التبن ولم تصل في نموها إلى السرعة القصوى. فعندما يقع أحد المربين في مثل هذا الحالة، يجب عليه تقليل كمية الأغذية المركزة المقدمة للأرانب يومياً أو بشكل عام، تقليل كمية الأغذية الأكثر شهية للحيوان.

وقد تكون هذه الظاهرة أحياناً، حالة بعض الأعلاف الخضراء ذات القيمة الغذائية المنخفضة. بالمقابل، يكون السلوك مختلفاً عندما تتواجد الأرانب في قبالة غذائين غنيين بالطاقة، حيث قام أحد الباحثين باختبار غذائين هما، علف محبحب كامل القيمة الغذائية والموز الأخضر، وقدم الغذائين للأرانب بشكل حر خلال فترة التجربة، ما بين الفطام (5 أسابيع) وحتى نهايتها (12 أسبوع)، تجاوزت نسبة تناول الأرانب للموز الأخضر 40%، أي نحو 28% من احتياجاتها اليومية من المادة الجافة. ففي هذه الحالة، اختارت الأرانب غذائها بحريتها وحققت نمواً معادلاً للأرانب الشاهد وكذلك تناولت كميات من الطاقة المهضومة متماثلة.

يجب الإشارة في الختام، بأن الأرانب في مرحلة النمو التي يقدم لها أغذية محبحبة فقيرة بالأحماض الأمينية الكبريتية أو باللايسين، ومتاح لها اختيار ماء الشرب النقي أو محلول من الأحماض الأمينية المفتقرة إليها في غذائها، فإنها تشرب من هذا الأخير مفضلة إياه على ماء الشرب النقي. وهي تنجح بذلك أيضاً في الوصول إلى نمو جيد كما هو عند الأرانب الشاهد التي تتغذى على أعلاف متوازنة.

الاحتياجات الغذائية للأرانب ..

من أجل ضمان صيانة عضوية الأرنب وإنتاجه المختلف والمتعدد، فإنه يحتاج إلى الأغذية المتزنة. ولكن، المعطيات المتوفرة حالياً عن تغذية الأرانب، ما زالت غير كاملة، والتي تخص تحديداً الأرانب في مرحلة النمو. لذلك يُتطلب أن يكون الحذر ضرورياً، عندما يراد تعميم نتائج التجارب وتطبيقها فعلياً في الشروط الحقلية لتربية الأرانب. وقد حُددت بعض الاحتياجات لأربعة فئات من الأرانب: (الجدول رقم 12).

- الصغار في مرحلة النمو (بين 4–12 أسبوع)،
- الأرنبات المرضعة،
- الأرنبات الحوامل غير المرضعة،
- والأرانب البالغة في الصيانة

طريقة حساب الاحتياجات:

سمحت التجارب المختلفة التي تمت في العالم خلال عشرين عاماً مضت، بتعريف وتحديد المتطلبات الغذائية الصحيحة للأرانب، وذلك بهدف تصنيع أغذية تغطي احتياجات الإنتاج عندها (حليب ، لحم)، وذلك في الشروط الحرارية الأوربية.

تعتمد التقنيات التجريبية على تصنيع أغذية ذات تركيب متغير، ولكن معروفة جيداً، وتقديمها لتستهلكها الأرانب وتتغذى عليها، ثم إجراء تقدير للصفات الإنتاجية (الزيادة في الوزن، عدد ووزن المواليد، ..). وبذلك تُحدد وتُعرف أي من الأغذية المقدمة هي الأفضل، وتعتمد بعد ذلك ويعمم تركيبها على المربين، وبهذه الطريقة، تمكن المهتمين في التغذية من معرفة الاحتياجات الغذائية لعدد من فئات الحيوانات المختلفة في إنتاجها.

الجدول 12: محتوى أغذية الأرانب من الاحتياجات الغذائية، حسب مجموعات تصنيفها ..

Composants (par rapport à l'aliment tel quel, supposé contenir 89 % de matières sèches)	Unités	Jeunes en croissance (4-12 semaines)	Lapine allaitante + lapereaux sous la mère	Lapine gestante mais non allaitante	Adultes à l'entretien (dont mâles)	Aliment « mixte » maternité + engraissement
• Protéines brutes	%	16	18	16	13	17
Acides aminés :						
— acides aminés soufrés	%	0,60	0,60	—	—	0,60
— lysine	%	0,65	0,75	—	—	0,70
— arginine	%	0,90	0,80	—	—	0,90
— thréonine	%	0,55	0,70	—	—	0,60
— tryptophane	%	0,18	0,22	—	—	0,20
— histidine	%	0,35	0,43	—	—	0,40
— isoleucine	%	0,60	0,70	—	—	0,65
— phenylalanine + tyrosine	%	1,20	1,40	—	—	1,25
— valine	%	0,70	0,85	—	—	0,80
— leucine	%	1,05	1,25	—	—	1,20
• Cellulose brute	%	14	12	14	15-16	14
• Cellulose brute indigestible	%	12	10	12	13	12
• Énergie digestible	kcal/kg	2 500	2 600	2 500	2 200	2 500
• Énergie métabolisable	kcal/kg	2 400	2 500	2 400	2 120	2 410
• Lipides	%	3	3	3	3	3
• *Minéraux :*						
— calcium	%	0,40	1,10	0,80	0,40	1,10
— phosphore	%	0,30	0,80	0,50	0,30	0,80
— potassium	%	0,60	0,90	0,90	—	0,90
— sodium	%	0,30	0,30	0,30	—	0,30
— chlore	%	0,30	0,30	0,30	—	0,30
— magnésium	%	0,03	0,04	0,04	—	0,04
— soufre	%	0,04	—	—	—	0,04
— cobalt	ppm	0,1	0,1	—	—	0,1
— cuivre	ppm	5	5	—	—	5
— zinc	ppm	50	70	70	—	70
— fer	ppm	50	100	50	50	100
— manganèse	ppm	8,5	2,5	2,5	2,5	8,5
— iode	ppm	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
— fluor	ppm	0,5	—	—	—	0,5
• *Vitamines :*						
— vitamine A	UI/kg	6 000	12 000	12 000	6 000	10 000
— vitamine D	UI/kg	900	900	900	900	900
— vitamine E	ppm	50	50	50	50	50
— vitamine K	ppm	0	2	2	0	2
— vitamine C	ppm	0	0	0	0	0
— vitamine B1	ppm	2	—	0	0	2
— vitamine B2	ppm	6	—	0	0	4
— vitamine B6	ppm	2	—	0	0	2
— vitamine B12	ppm	0,01	0	0	0	0,01
— acide folique	ppm	5	—	0	0	5
— acide pantothénique	ppm	20	—	0	0	20
— niacine	ppm	50	—	—	—	50
— biotine	ppm	0,2	—	—	—	0,2

Fig. 12 — Composition chimique souhaitable pour les aliments destinés aux lapins de différentes catégories élevés en système intensif (D'après Lebas, 1979 et Lang, 1981)

التركيب الكيميائي المرغوب للأغذية المخصصة للأرانب في المجموعات المختلفة

والأكثر أحياناً في تربية الأرانب المكثفة، هو تميز الأغذية المخصصة أولاً، للأرنبات المعدة للتكاثر (الإناث الحوامل والمرضعة أو المرضعة فقط)، وثانياً، أغذية صغار الأرانب حول مرحلة الفطام (أغذية الفطام وأغذية ما بعد الفطام، وهذه يمكن أن تُستهلك من قبل الأمهات أيضاً)، وثالثاً أغذية تسمين الأرانب.

ومن خلال قائمة الأغذية المحضرة من قبل مصنعين أعلاف الحيوانات، توجد هنالك أعلاف (خليطة)، قادرة بشكل مقبول، على تغطية احتياجات كل فئات الأرانب، وذلك في حالة عدم بحث المربين الحصول من قطيعهم على الإنتاجية القصوى.

تم تحديد المعايير أو الضوابط الغذائية تبعاً للشروط البيئية المحيطة السائدة في أوروبا. واعتماداً على التكلفة النسبية للعناصر الغذائية الملاحظة في هذه البلاد، والتي قد تخدم كمرجع، إلا أنه في بعض الظروف المحلية قد تبعد تغذية الحيوانات قليلاً عن هذه المعايير، وهذا يمكن أن يؤدي إلى نتائج اقتصادية أكثر كفاية، شرط أن لا يتم تجاوز الحدود الطرفية لهذه المعايير، والموجودة في نهاية الفصل.

احتياجات الأرانب من ماء الشرب:

يقدر الاستهلاك من الماء لأرنب يتغذى ويشرب بحريته، بحوالي مرتين أكثر مما يستهلكه من المادة الجافة. ولكن من الممكن في بعض الظروف (ارتفاع في درجة الحرارة، الولادة)، تسجيل قيم أكثر ارتفاعاً مما تم ذكره (الجدول رقم 13).

الجدول 13: احتياجات الأرانب من ماء الشرب.

أرانب التسمين			الأرنبات الأمهات	
العمر (أسبوع)	الوزن (غ)	الماء المتناول (مليتر)	الوزن (كغ)	الماء المتناول (ليتر)
5	600	80	4	الأرنبة لوحدها: 0.30-0.25 الأرنبة مع حملها: 1.5-0.5
6	750	120		
7	900	160		
8	1100	210		
9	1400	270		
10	1800	330		
11	2200	370		
12	2500	400		

ويلاحظ أيضاً، بأن عدم كفاية توفر ماء الشرب للأرانب، يتسبب في انخفاض استهلاكها للأغذية، إضافة لاحتمال حدوث اضطرابات صحية لديها. ولنوعية ماء الشرب المقدم للأرانب أهمية كبيرة: حيث يتسبب الماء الذي درجة حرارته باردة جداً ونوعيته الكيميائية والبكتيرولوجية سيئة، في حدوث بعض الاضطرابات الهضمية عند الأرانب.

الاحتياجات من البروتينات والسيللوز:

يتدخل التركيب الكيميائي للأغذية ويؤثر مباشرة في عملية الهضم لدى الأرانب، وبشكل خاص العلاقة: بروتينات \ سيللوز.

ويزيد الفارق الكبير جداً بين هذين العنصرين، وخصوصاً في حال نقص غذاء التصبير الغني بالسيللوز، من خطر حدوث التهاب في المعي. إذاً، يجب أن تغطي الأعلاف المقدمة للأرانب احتياجاتها العضوية، ولكن يجب أيضاً أن تسمح بحدوث تطور مثالي للفلورا الموجودة في المصران الأعوري. لذلك يجب القبول عملياً، باستخدام الحد الأدنى من السيللوز، بهدف ضمان نسبة من غذاء التصبير غير القابل للهضم، كافية للحصول على تثبيت أقصى من البروتينات اللازمة لتغطية الاحتياجات، وبدون احتمال حدوث خطر من التطور الفوضوي للفلورا الأعورية.

ويظهر في الجدول السابق (رقم 12) الاحتياجات الوسطى المطلوبة للأرانب من البروتينات الخام ومن السيللوز الخام، وقد تم توضيحها بصورة عامة. لذا يجب أن تؤقلم الاحتياجات لكل فصل من السنة وفي كل منطقة وكذلك في كل مزرعة لتربية الأرانب، وذلك تبعاً لكثافة الرعاية ولكفاءة إدارة التربية.

ويجب الإشارة أخيراً، بأن جزيئات السيللوز غير القابلة للهضم، يجب أن تؤمن وتضمن حداً أدنى من امتلاء الأنبوب الهضمي للأرنب، ويعد ذلك ضرورياً لقيام الجهاز الهضمي بوظيفته بشكل جيد، وتعتبر نسبة 10-12% من السيللوز غير القابل للهضم في غذاء الأرنب مناسباً في كافة الأحوال.

احتياجات الأرانب الآزوتية:

كما هو معروف منذ زمن، حساسية الأرانب لنوعية البروتينات في عليقتها، وخاصة تلك التي في مرحلة النمو، حيث أن احتياجاتها النوعية تكمن في عشرة من الأحماض الأمينية الأساسية. بينما تعتبر ثلاثة منها فقط، كعوامل محددة لنموها وهي: الأحماض الأمينية الكبريتية (المثيونين والسيستين)، واللايسين والآرجنين.

وبشكل متشابه مع عروق الحيوانات الأخرى، يمكن إضافة حمضين أمينيين آخرين، يستطيعان بشكل جزئي أن يحلا مكان حمضين أساسيين،

والأحماض الأمينية هي: آرجنين، هستيدين، ليوسين، ايزوليوسين، لايسين، فينيل ألانين+تيروزين، ميثيونين+سيستين، ثيرونين، تريبتوفان، فالين.

عملياً، لم تدرس احتياجات الأرانب سوى لحمضي: الآرجنين واللايسين، وللأحماض الأمينية الكبريتية (المثيونين والسيستين). ويعبر عن احتياجات الأرانب من اللايسين والأحماض الأمينية الكبريتية، بنسبة مئوية من العليقة، هي على التوالي 0.6 و 0.7% وذلك للأرانب في مرحلة النمو.

أما الأرنبات في مرحلة التكاثر، فيجب أن يكون محتوى علائقها من اللايسين مرتفعاً بشكل محسوس، وذلك إذا كان إنتاج هذه الأمهات من الحليب شديداً (إرضاع 9-12 مولوداً).

وفيما يخص الآرجنين، يجب أن يكون محتوى العليقة منه على الأقل 0.8% وأكثر قليلاً للأرانب في مرحلة النمو.

إن عتبة السُمية للحمضين اللايسين والآرجنين، هي بعيدة من المستوى الذي يعد مثالياً في التغذية. أما فيما يتعلق بالأحماض الأمينية الكبريتية، فإنه لا يوجد سوى حدود صغيرة بين تغطية الاحتياجات للأرانب وبين المستوى المسبب لحدوث تبدل أو تغير في إنتاج الأرانب بسبب زيادة نسبتها. وتم تقدير محتوى العلائق المنصوح به من باقي الأحماض الأمينية الضرورية، بشكل مبسط عن طريق الحساب بدأً من العلائق العادية التي حققت كفاية غذائية جيدة. قد تُغطى الاحتياجات من الأحماض الأمينية الضرورية، في علائق أرانب التسمين من البروتينات الغذائية فقط، وفي هذه الحالة تحتوي العليقة على نحو 15–16% من البروتين الخام. يجب الملاحظة، بأن الأغذية المتوازنة بمحتواها من الأحماض الأمينية الضرورية، تكون أكثر استهلاكاً وبكميات كبيرة، مما لو كانت نفس هذه الأغذية ولكن فقيرة وغير متزنة بالأحماض المذكورة. يمكن أن يتحقق التوازن في الأحماض الأمينية بشكل كبير باستخدام البروتينات النباتية فقط. وإذا ما استطاعت البروتينات ذات الأصل الحيواني أن تحسن من إنتاج الأرانب، فإنه ليس من الضروري بشكل حتمي استخدامها، أنها تؤمن بعض الأحماض الأمينية الأساسية، غير أنه يمكن أن تضاف هذه الأحماض إلى الأعلاف النباتية إذا لزم الأمر.

إن النسب المثالية للبروتينات الخام في علائق الأرنبات المعدة للتكاثر، هي نحو 17–18%، وزيادة محتوى هذه البروتينات إلى (21%) يسمح بزيادة إنتاج الحليب، ولكن يخفض بشكل بسيط عدد المواليد المفطومة في وحدة الزمن.

وأخيراً، جميع المحاولات المختلفة التي تسعى لاستبدال جزءاً من البروتينات الحقيقية بالآزوت غير البروتيني (اليوريا وأملاح الأمونيوم)، تقريباً فشلت من ناحية اقتصادية، وذلك بسبب تهدمها وامتصاصها المبكر جداً، وقبل أية عملية تمثيل واستخدام من قبل الأحياء الدقيقة الموجودة في المصران الأعوري. غير أن هنالك بعض الاستفادة من هذه المركبات، في حالة فقر العليقة بالبروتينات (30–50% أقل من الاحتياجات)، أو عندما يكون الآزوت غير البروتيني المستخدم ذو سرعة تهدم في المعي متوسطة كما في حالة استخدام مركب البيوريت.

ومهما كانت الحالات الممكنة أو المتاحة، فإنه يُفضل وبالتأكيد، أن تُغطى كامل احتياجات الأرانب من الآزوت على شكل بروتينات حقيقية متوازنة بمحتواها من الأحماض الأمينية.

احتياجات الأرانب من الطاقة:

تعتبر الطاقة ضرورية من أجل التنظيم الحراري ومن أجل استخدامها في الوظائف العامة لعضوية الجسم والاصطناع العضوي، وتُزوّد بها الأرانب من الغلوسيدات وقليلاً منها مصدره من اللبيدات، وفي حالة زيادة نسبة

البروتينات في العليقة، فإن هذه الأخيرة تشارك أيضاً بتزويد الأرنب بالطاقة وذلك بعد عملية نزع جذور الأمين منها (désamination).

ما زالت احتياجات الأرانب من الطاقة غير دقيقة، وذلك لأنه تنقص بعض المعطيات وتقديرات معامل الهضم الصحيحة والموثوقة لبعض المواد الأولية المستخدمة في تغذية هذه الحيوانات. وللتذكر ببساطة، بأن الأرانب قادرة على تغطية احتياجاتها من الطاقة، بدءاً من تغذيتها على علائق غنية نسبياً بالسيللوز، وذلك بزيادة كميات تناولها.

تضبط الأرانب في مرحلة النمو، والأرنبات المعدة للتكاثر، استهلاكها الغذائي تبعاً لتركيز علائقها من الطاقة، وذلك شرط أن تكون هذه العلائق متوازنة جيداً بالبروتينات والعناصر الغذائية الأخرى. ينتظم عند صغار الأرانب في مرحلة النمو من العرق نيوزيلانديه أو كاليفورنيا، تناول الطاقة اليومي ويقدر بنحو 220–240 كيلوكالوري من الطاقة المهضومة ED لكل 1 كغ وزن استقلابي $PV^{0.75}$. أما عند الأرنبات المرضعة فيكون وسطياً نحو 300 ك.ك (ED)/1 كغ وزن استقلابي ($PV^{0.75}$)، ويصل إلى 360 ك.ك، عندما يكون إنتاج الحليب بحده الأقصى (15 إلى 20 يوم من الحلابة).

بالخلاصة، فإنه من الصعب أن نحدد مقداراً ثابتاً من احتياجات الأرانب من الطاقة، ولكن يمكن أن نعتبر بأن الاستهلاك الصحيح لها يمكن ضبطه إذا احتوت الأغذية المقدمة لها على نحو 2200 إلى 3200 ك.ك (ED)/1 كغ غذاء.

وتجدر الإشارة إلى أنه يجب على الأغذية الغنية بمحتواها من الطاقة، أن تكون غنية أيضاً بباقي العناصر الغذائية، بحيث أن محتواها النوعي من العناصر الغذائية يكون كافياً لتستهلك الأرانب أقل كمية ممكنة من هذه الأغذية.

ويعتمد تنظيم تناول الطاقة عند الأرانب بشكل كبير على البيئة معتدلة الحرارة، ويكون السبب في تغييرات محتوى الطاقة مرتبطاً بوجود الغلوسيدات التي هي كثيراً أو قليلاً قابلة للهضم (كاستبدال النشا بالسيللوز مثلاً). فإذا ما كانت الحرارة مرتفعة (28–32 °م)، و/أو محتوى العليقة من اللبيدات أكثر من 10% من الطاقة المهضومة، فإنه يضطرب تنظيم استهلاك الأرانب من الطاقة، وتصبح الحيوانات عرضة لأخطار تناولها لكميات كبيرة من الأغذية الغنية باللبيدات، على اعتبار أن استهلاك هذه الأخيرة لا ينتج عن هضمها ما يسمى بالحرارة الإضافية (Extra–chaleur).

وكما هو معروف فإن للأرانب احتياجات نوعية خاصة من الأحماض الدهنية الأساسية (حمض اللينوليك)، غير أن عليقة عادية تحتوي 3 أو 4% من اللبيدات، يمكن أن تغطي بشكل عام هذه الاحتياجات. وأن زيادة محتوى العليقة من اللبيدات، لا يكون له سوى هدف زيادة تركيز الطاقة في العليقة، وذلك لأن اللبيدات تحتوي نحو مرتين أكثر من الطاقة مقارنة مع الغلوسيدات لنفس الوزن لكل منهما.

وتبعاً لطبيعة العليقة الأساسية (مستوى الطاقة في البداية، محتوى ونوعية البروتينات، الخ)، فإن أي محتوى إضافي من الدهن قد يستفاد منه كثيراً أو قليلاً من الناحية التغذوية. فإن مصدر جزء كبير من الطاقة الغذائية

عند الأرنبات المعدة للتكاثر أو الأرانب في مرحلة النمو النهائية، يمكن أن يكون من النشا. بالمقابل، وقبل 40 يوم من هذا العمر، فإن صغار الأرانب تهضم بشكل سيئ النشا، وذلك لأن تجهيزات الهضم لديها لم تصل بعد في هذا العمر إلى مرحلة النضج الوظيفي. وبسبب ذلك، فإنه ينصح في الأغذية المخصصة لصغار الأرانب في فترة بعد الفطام وبشكل خاص فترة الفطام تحديداً (المستخدمة بين عمر 20–40 يوم)، عدم تجاوز محتواها من النشا نسبة 12–13% كحد أقصى، وذلك حرصاً من عدم حدوث إضطرابات هضمية لديها.

بالرغم من انخفاض معامل الهضم للمكونات الجدارية الآتية من مواد أولية مثل البرسيم أو التبن (معامل الاستخدام الهضمي CUD: نحو 10–30%)، فإنها تلعب دوراً ثانوياً في تغطية احتياجات الأرانب من الطاقة مقارنة مع النشا مثلاً. بينما على العكس، عندما يكون مصدر هذه المكونات الجدارية من نباتات صغيرة متليفة قليلاً (بشكل عام الفتية منها)، فإن معامل الهضم لها يكون بشكل واضح أفضل وأكثر ارتفاعاً (CUD: نحو 30–60%)، وأن مشاركتها في تأمين الطاقة الكلية للحيوان يمكن أن يصل إلى نحو 10–30% في الحالات الأكثر إيجابية.

للمكونات الجدارية أيضاً وظيفة أخرى تؤخذ بالحسبان، فهي غذاء تصبير، يُقيّيم محتواها بشكل عام، اعتباراً من محتواها من السيللوز الخام، شرط أن تكون تقنية التحليل لهذا المكون ممتازة جداً. وذلك لأن غذاء التصبير يعد ضرورياً، ويجب أن يوجد بكمية كافية في عليقة الحيوان، ويعد كافياً محتوى العليقة من السيللوز الخام بنسبة 13–14%، عند تغذية صغار الأرانب في مرحلة النمو، ويجب أن يكون أقل في حالة الإناث المرضعة، حيث يعد مقبولاً بنسبة 10–11%. وبقدر ما يكون معامل هضم المكونات الجدارية مرتفعاً، بقدر ما يمكن تقديم كميات أكبر منها في عليقة الأرانب، بحيث تصل نسبة السيللوز الخام غير القابل للهضم في العليقة على الأقل إلى نحو 10%.

احتياجات الأرانب من العناصر المعدنية والفيتامينات:

ما زالت بعض المعارف عن احتياجات الأرانب من العناصر المعدنية والفيتامينات غير كاملة، ولكن يمكن ملاحظة الاختلافات الهامة في احتياجات الأرانب من الكالسيوم والفوسفور، بين الحيوانات في مرحلة النمو وبين الأرنبات، حيث أن متطلبات الأرانب في مرحلة النمو هي بشكل واضح، أقل من التي تخص الأرنبات المرضعة، وذلك لأن هذه الأخيرة تُصّدر كميات كبيرة من العناصر المعدنية إلى حليبها: 7–8 غ/يوم في الحلابة الكاملة، ويكون نحو ربعها على شكل كالسيوم. من ناحية أخرى، يمكن أن يتسبب عدم التوازن في محتوى الغذاء من الصوديوم والبوتاسيوم والكلور، في حدوث التهاب في الكلى وخلل في وظائفها وكذلك حدوث اضطرابات في التكاثر. وتبين بأن نسب هذه الاصابات الصحية تزيد بشكل خاص، في حالة النباتات المزروعة والمسمدة بنسب مرتفعة من البوتاسيوم.

وأشار بعض الباحثين إلى حدوث تحسن في نتائج النمو عند الأرانب عندما قدم لها كميات من كبريتات النحاس تجاوزت بشكل كبير الاحتياجات: 200 ppm من النحاس. وهذا يعني إذاً، كما هو عند الخنازير، بأن هنالك تأثير ما بشكل عامل نمو.

وبكافة الأحوال، لم يُسلّم من جميع الباحثين، بفائدة كبريتات النحاس كعامل نمو، بل على العكس، تبين في تجارب بعضهم حدوث تأثيرات سلبية (نفوق متزايد في الأرانب)، وذلك عندما كانت الإضافات من النحاس بنسب 150-200 ppm.

وفيما يخص الفيتامينات، تحتاج الأرانب أيضاً إلى الفيتامينات الذائبة في الماء (مجموعة vit. B، Vit. C)، وكذلك الفيتامينات الذائبة في الدهن (Vit. A , D , E , K)، وتستطيع الأحياء الدقيقة في الفلورا الهضمية، أن تصنع كميات كبيرة من الفيتامينات الذائبة في الماء والتي يستفيد منها الأرنب بفضل استخدام البعرات الرخوة (Cæcotrophes)، ويكون المحتوى من هذه الفيتامينات (مجموعة vit. B ، Vit. C)، كافياً لتغطية احتياجات الصيانة عند الأرانب ومن أجل إنتاج متوسط لها. بينما يكون من الضروري تزويد العليقة بإضافة من هذه الفيتامينات في حالة النمو السريع للصغار.

وقد تبين بالحيوانات ذات النمو السريع جداً، تتجاوب مع إضافة: 1-2 ppm من فيتامين B1 و B6، وإضافة 6 ppm من فيتامين B2، وكذلك إضافة 30-60 ppm من حمض النيكوتين (Vit. PP). بالمقابل، فإن إضافة فيتامين C (حتى بنسبة 1% من العليقة)، لا يحسن ولا يغير من نتائج النمو عند الأرانب وذلك في الشروط المعتدلة للرعاية.

ويجب أن تكون هنالك إضافة خارجية لعلائق الأرانب من الفيتامينات الذائبة في الدهن (KEDA). حيث تركز جهود الدراسات البحثية فيما يتعلق بالفيتامينات الذائبة في الدهن، على حالات العوز أو الزيادة المفرطة منها، مقارنة مع البحث عن تحديد الاحتياجات الغذائية للأرانب. وبذلك فقد تضمنت احتياجات الأرانب المقترحة من الفيتامينات على بعض حدود الأمان. ولكن، يمكن أن تتسبب الزيادة المفرطة من فيتامين A (100000 UI/كغ غذاء)، أو من فيتامين D (3000 UI / كغ غذاء)، في حدوث اضطرابات خطيرة خصوصاً عند الإناث المعدة للتكاثر. إذاً ، فإنه لمن الوعي، عدم البحث عن الاستخدام الكبير من المركبات الفيتامينية في تغذية الأرانب.

المظاهر العملية في التغذية ..

تستطيع الأرانب أن تستهلك أغذية مختلفة جداً: الأعشاب والأوراق الخضراء، الأعلاف الخشنة الجافة، الجذور، الحبوب، الأكساب ..، ولكن قد تكون هذه الأغذية والأعلاف غير متزنة ويكون من الصعب أن تُشكّل منها عليقة قد تفتقر إلى السيللوز أو إلى الطاقة أو إلى البروتينات. لذلك، عند تربية الأرانب في المزارع الكبيرة، حيث العلائق محددة ومقننة، يفضل عادة استخدام الأغذية الكاملة المحبحبة، وبذلك يجب معرفة استخدامها جيداً ومعرفة مواصفاتها.

يجب أن يُراقب جيداً التركيب الكيميائي للحبيبات الموزعة، وأن تكون مصنّعة من مواد أولية ذات نوعية عالية. وتتطلب هذه الأغذية دقة وانتظاماً كبيرين: مستوى ثابت من البروتينات ومن السيللوز غير القابل للهضم، وحد أدنى من التغيرات في المواد العلفية الأولية المستخدمة في العلائق.

*** مقاييس وهيئة الحبيبات العلفية:**

يجب أن تكون الحبيبات العلفية المقدمة للأرانب ذات مقاييس مثالية، فهي نحو 5–10 ملم طولاً، ونحو 3.5–4.0 ملم قطراً. وتكون الحبيبات الأكثر ثخانة أو الأكثر طولاً، مزعجة لصغار الأرانب التي تبدأ بتناول الأعلاف، وكذلك تكون مصدراً للهدر، بفقدان أجزاء منها في الفرشة أو على الأرض. وعلى العكس، الحبيبات الأصغر حجماً أو الأكثر قصراً، تمر من عيون المناخل أو تتسبب في حدوث نسبة مئوية كبيرة من الغبار في جو الحظيرة.

ويُهتم أيضاً بالإضافة إلى أطوال الحبيبات، بمقاييس جزيئات المواد الأولية التي تُصنّع منها الحبيبات العلفية. بالنتيجة، فإن عملية الطحن بدرجة خشنة للمواد الأولية يكون غير إيجابي في شكل وهيئة الحبيبات المصنعة، غير أن الطحن الناعم جداً للمواد الداخلة في تركيب الحبيبات، يحدث أيضاً خطر التسبب في مشاكل هضمية عند الحيوانات، وذلك بإبطائه لعملية الانتقال الهضمي للأغذية.

إن هيئه وتماسك الحبيبات العلفية هو عامل أساسي من أجل الاستخدام الصحيح للغذاء عند الأرانب. فهذا الحيوان القارض يحتاج لاستهلاك أغذية قاسية نسبياً، وهو لا يحب أبداً وجود الغبار الذي يهيج أنفه، وردود فعله المعتادة أمام الأغذية الغنية بالغبار يكون في حك وكشط وهدر. ومن المضل أن يكون للحبيبات درجة من القساوة كافية ولكن بدون إسراف.

وتكمن نوعية الحبيبات الجيدة في درجة تفتتها، أي في مقدرتها على حفظ درجة تماسكها مع الوقت خلال عمليات التداول. لذلك يجب على المربين معرفة أفضل الشروط المناسبة والملائمة لعمليات التخزين في مزارعهم: صوامع أو أكياس في أماكن بعيدة عن الرطوبة والحرارة، وذلك من أجل توخي الحذر من حدوث تخمرات غير طبيعية، ويجب عدم تجاوز وقت تخزين الأعلاف عن شهر ونصف تقريباً. ويجب الحد من عمليات التداول والنقل لأكياس الأعلاف المحبحبة حرصاً من عدم حدوث تفتيت للحبيبات وزيادة النسبة المئوية للطحين الناتج عنها. وأيضاً تعتبر عملية الغربلة للأعلاف المحبحبة قبل توزيعها على الأرانب، من أفضل عمليات الاحتياط والحذر.

*** طريقة توزيع الحبيبات العلفية:**

في البداية، من الضروري تحديد شكل الأغذية التي يُراد توزيعها على الحيوانات، ويجب بالنتيجة ؛ توافق تقديم هذه الأغذية مع مستوى كثافة التربية وبشكل خاص مع نظام التكاثر في المزرعة. ويتم التوجه في مزارع الرعاية الكبيرة نحو استعمال الأغذية المختلفة: أغذية الأمهات، وأغذية التسمين (وأحياناً، تستعمل أغذية خاصة لفترة ما بعد الفطام)، ولكن، تُستخدم في غالبية مزارع رعاية الأرانب، أغذية وحيدة متوسطة لكامل القطيع.

ويستخدم المربين عند التغذية المقننة لقطيعهم من الأرانب، غربال خاص بالأرانب ذو أرضية أو سفل مثقوب من أجل التخلص من الغبار المرافق للحبيبات العلفية، ويجب تنظيفه بصورة دورية.

أما التغذية الحرة للأرانب، فهي الحل الأكثر استخدماً، لأن فائدة عملية التقنين الغذائي للأرانب، لا تكون إلا في حالة الخوف من الإسراف في سُمنة بعض أرانب التكاثر الذكور أو الإناث على سبيل المثال، وفي هذه الحالة تقنن العليقة تقريباً بنحو 120 غ في اليوم للأرنب، وذلك حسب السلالة. وأخيراً، يجب على المربين مراقبة الاستهلاك الفردي لحيواناتهم كل يوم، وذلك بهدف التعويض بأسرع وقت ممكن من أي خلل أو اضطراب قد يحصل في التغذية. وللأمان، يمكن أيضاً القيام بتوزيع إضافي للتبن أو من الدريس الخشن، بهدف زيادة محتوى علائق الأرانب من السيللوز.

تقديم وتصنيع أعلاف الأرانب ..

في الظروف الأوربية، تغذى الأرانب على المواد الأولية الجافة، وبالاعتماد على المكملات الغذائية يمكن أن تكّون أعلاف كاملة متزنة غذائياً. فعندما تحدد النسب المطلوبة من كل مادة أولية في الخلطة العلفية، توضع الكميات الضرورية من المواد الأولية، بعد وزنها وطحنها بشكل مسبق، في خلاط ليعمل على تجهيزها بصورة علف كامل متزن ومتجانس بمكوناته.

يمكن التوقف عند هذه المرحلة من تصنيع الأعلاف، إذا كانت هذه الأعلاف مخصصة للفروج أو الخنازير، وفي هذه الحالة، توزع الأعلاف المركبة للحيوانات بشكل دكمة توضع في معالفها.

أما فيما يتعلق بالأرانب، فهي لا تستطيع تحمل الغبار الموجود حكماً بصورة طبيعية في الأعلاف المطحونة، وبهذه الحالة، يُضطر إلى إجراء عملية تحبحب للأعلاف المركبة المتزنة الجاهزة، وذلك عن طريق تمرير الخلطة العلفية بشكل مجبر في قرص آلة التحبحب (Filière de la Presse).

يتراوح القطر المثالي للمواد العلفية المحبحبة الشائعة نحو 3–4 مم، أما طول الحبيبات المصنعة فيجب أن لا يكون أكثر من 8–10 مم. وحرصاً على عدم حدوث هدر في الأعلاف المحبحبة، يجب أن لا يتجاوز قطر الحبيبات أبداً الـ 5 مم.

وبتأثير عملية التحبحب، ترتفع درجة حرارة الحبيبات المصنعة الناتجة بسبب الاحتكاك الحاصل بين جزيئات المواد الأولية، الأمر الذي يؤدي إلى تحسُن في القيمة الغذائية يصل إلى نحو 5–7%، مقارنة مع خليط الأعلاف المطحونة المقدمة للحيوانات بشكل دكمة (الجدول رقم 14).

الجدول 14: تأثير شكل تقديم الأعلاف في نتائج النمو عند صغار الأرانب.

اسم الباحث	شكل تقديم الأعلاف	كمية الاستهلاك (غ مادة جافة/يوم)	الزيادة في الوزن (غ/يوم)	معامل التحويل الغذائي للمادة الجافة
Lebas, 1973	مطحونة	82	29.7	2.78
	حبيبات	94	36.0	2.62
King, 1974	مطحونة	79	20.7	3.80
	حبيبات	85	22.9	3.70
Machin *et al.*, 1980	مطحونة	102	26.5	3.80
	عجينية (40% ماء)	78	27.9	3.06
	حبيبات	104	33.1	3.30

ويمكن باستخدام بعض الخلطات العلفية، تغذية الأرانب على الأعلاف وهي مطحونة. ولكن تتخذ الحيطة الفائقة والانتباه جيداً، من عدم تصنيع خلطات علفية ناعمة جداً، وذلك حرصاً من إصابة الأرانب باضطرابات، قد تعطل عمل الوظيفة الطبيعية للطرق التنفسية العلوية عندها، وحتى لو تم استخدام فلاتر لتنقية أو تصفية الغبار، فإن هذه الأخيرة لا بد أن تنسد بسرعة.

من ناحية أخرى، وفي حالة أن تجهيزات الشرب للأرانب هي عبارة عن أوعية مفتوحة، يجب عدم توزيع الأعلاف الناعمة للأرانب، لأنها تتسبب في النتيجة في تلويث ماء الشرب الذي يصبح متسخاً خلال عدة ساعات، وعندها ستتوقف الأرانب مباشرة عن الشرب وعن تناول غذائها. لذلك يجب أن تكون تجهيزات الشرب للأرانب عبارة عن مناهل من النموذج الصمامي وتعمل بشكل أوتوماتيكي، وفي هذه الحالة فقط يمكن تقديم الأعلاف المطحونة للأرانب.

أخيراً، تبين التجارب الغذائية، بأنه من الممكن تقديم الأعلاف للأرانب على شكل عجيني (60% خلطة غذائية مطحونة + 40% ماء)، شرط أن يحافظ عليها نظيفة بدقة داخل المعالف (الجدول رقم 14).

ولحفظ الأعلاف الواردة للمزرعة، وحسب الظروف المحلية وحجم الاستثمار، تُسلم المواد العلفية إلى المنشأة، إما بأكياس وزنها 25–50 كغ أو بشكل دكمة.

في الحالة الأولى يحضر مكان مغطى ومحمي من درجات الحرارة المرتفعة ومن المطر، يكون قريباً من مكان تواجد الأرانب، لكنه بعيداً عن متناولها. تصطف الأكياس المخزنة وتكدس فوق بعضها البعض، ويراعى في وضعها إن لا تصل الرطوبة إليها، وذلك برفعها على أرضية خشبية وأن تكون بعيدة عن أرض وجدران المخزن. يجب تقدير حجم مخزن الأعلاف اللازم تواجده في المنشأة، بحيث يتسع لكميات من الأعلاف تكفي الاستهلاك لمدة 1.5–2 شهر. يجب أن تتم عملية تسليم وتفريغ المواد العلفية كحد أدنى كل شهر، وذلك للمواد التي تستهلك فعلاً خلال شهر ونصف التي تتبع تاريخ تصنيعها. حيث أنه في كل عملية تسليم للبضاعة، يجب أن يُغطى استهلاك الأرانب من ما يتبقى من مواد علفية في تسليم الشهر السابق مدة 10–15 يوم، وهكذا.

في حالة تسليم المواد العلفية إلى المنشأة بشكل دكمة، تخزن الأعلاف في صوامع خاصة، حيث يتم إملائها من الأعلى ويتم التفريغ للاستهلاك من الأسفل. ويجب أن تفرغ الصوامع بشكل كامل على الأقل مرة في السنة، وذلك لكي تُطهر وتُعقم من الأحياء الدقيقة (البكتيريا، الفطور، ..).

وفيما يتعلق بالسؤال عن تكاليف النقل للمواد العلفية، وبشكل خاص السرعة الدنيا لدورة التخزين لها، فإن الغذاء المختلط (لفئات مختلفة من الأرانب) الذي ينصح به في (الجدول رقم 12)، يكون ذا كفاية اقتصادية إذا كان عدد إناث التكاثر في المنشأة يساوي نحو أقل من 200 أرنبة.

أما إذا كان عدد إناث التكاثر أكثر من 300 أنثى، فإنه يفضل في هذه الحالة استعمال 2–3 أشكال من أغذية الأرانب:

- الأولى من أجل الإناث المعدة للتكاثر (الأرنبات المرضعة مثلاً).
- الثانية للأرانب في فترة الفطام.
- والأخيرة من أجل باقي فئات الأرانب (صغار الأرانب في مرحلة النمو مثلاً).

مساكن الأرانب ..

في البداية، يجب الإشارة فقط إلى أهمية الشروط البيئية المحيطة على نتائج الرعاية، حيث أن نوعية المباني والتجهيزات المستعملة، واحترام معايير الوسط المحيط (درجة الحرارة، درجة الرطوبة، سرعة تجديد الهواء، الإضاءة)، بالإضافة إلى الهدوء ورفاهية الحيوانات، جميعها تلعب دوراً مهماً جداً في زيادة إنتاجية الأرانب.

مساكن الأرانب وشروط الرعاية المثالية في حظائرها:

التهوية في حظائر الأرانب:

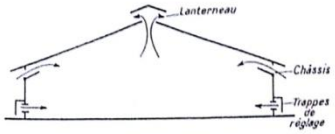
وهي من العوامل الهامة وترتبط بدرجة الحرارة وبنسبة الرطوبة في الحظيرة (الجدول رقم 1). تتم تهوية حظائر الأرانب بهدف تجديد الهواء وتمكين الأرانب من التنفس الطبيعي وبحصولها على الحرارة المثالية في جو الحظيرة.

الجدول 1: العلاقة بين الشروط البيئية المثالية المطلوبة في حظيرة الأرانب.

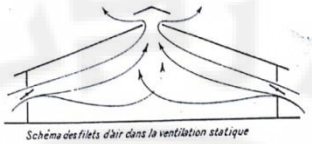
درجة الحرارة (°م)	سرعة الهواء القصوى (م/ثا)	الرطوبة (%)	تجديد الهواء (م^3/كغ وزن حي/سا)
12	0.10	55	1.0
15	0.15	60	1.5
18	0.20	70	3.0
22	0.30	75	3.5
25	0.40	80	4.0

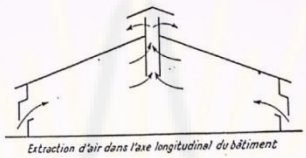
تعد تهوية حظائر الأرانب وخصوصاً المغلقة منها، أصعب من تهوية حظائر الدواجن، نظراً لأن رائحة الأمونيا الناتجة عن بول الأرانب تكون شديدة. كما أن ازدياد نسبة الرطوبة نتيجة للغسيل المستمر للأرضيات يزيد من أذية الأرانب كثيراً. وتزداد كفاءة التهوية في حظائر الأرانب المغلقة بوجود تجهيزات العزل في السقف والجدران وبقوة المراوح وأجهزة التبريد أو أجهزة التدفئة الموجودة.

وتختلف طريقة التهوية في الحظائر تبعاً لكلاً من مقاييسها ولكثافة الأرانب فيها ولشكل الحظيرة المختارة. وبناءً عليه هنالك طريقة التهوية الطبيعية أو الساكنة وهي الأكثر سهولة، والتهوية الديناميكية أو المتحركة وتتمثل في عملية دفع أو شفط الهواء من وإلى الحظيرة (الشكل رقم 1)، ويبين (الشكل رقم 2) كيفية تقدير سرعة الهواء بمشاهدة لهب شمعة الإضاءة.

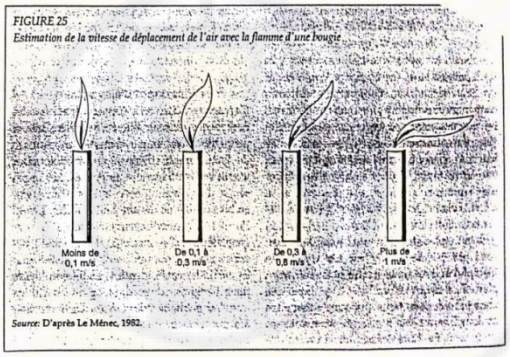


Principes de la ventilation statique (I.T.A.V.I.)


Schéma des filets d'air dans la ventilation statique


Extraction d'air dans l'axe longitudinal du bâtiment

Ventilation dynamique par dépression (I.T.A.V.I.)



درجة الحرارة في حظائر الأرانب:

بدون أدنى شك، هي العامل الأكثر أهمية في الحظيرة، فدرجة الحرارة المثالية في حظائر الأرانب هي بين 16-21 °م، لذلك كانت تربية الأرانب ناجحة في شهور الخريف والربيع وأقل منها في الشتاء القارص البرودة، وغير ممكنة في الصيف الحار.

تتكاثر الأرانب على مدار السنة حيث تتحمل الحرارة المنخفضة في حدود، ولا يشعر الأرنب البالغ بأية مشاكل، إذا انخفضت درجة الحرارة إلى 15 درجة مئوية، أما إذا انخفضت عن ذلك فإن الأرانب تبدأ بالتأثر بالبرودة، فتزداد كمية العليقة المستهلكة وذلك لتوليد الطاقة اللازمة لتدفئة جسمه، وإذا انخفضت درجة الحرارة إلى أقل من 10 °م، فإن الرغبة الجنسية تتأثر وتقل مقاومته للأمراض وخصوصاً التنفسية.

وطبيعي فإن صغار الأرانب (وتُسمى الخِرانِق) الناتجة تحتاج إلى حرارة لا تقل عن 25 °م، وإذا انخفضت درجة الحرارة بعش الولادة عن 30 °م، تبدأ الخِرانِق بالتأثر بالبرودة ويكون معظم النفوق فيها نتيجة إصابتها بنزلات البرد

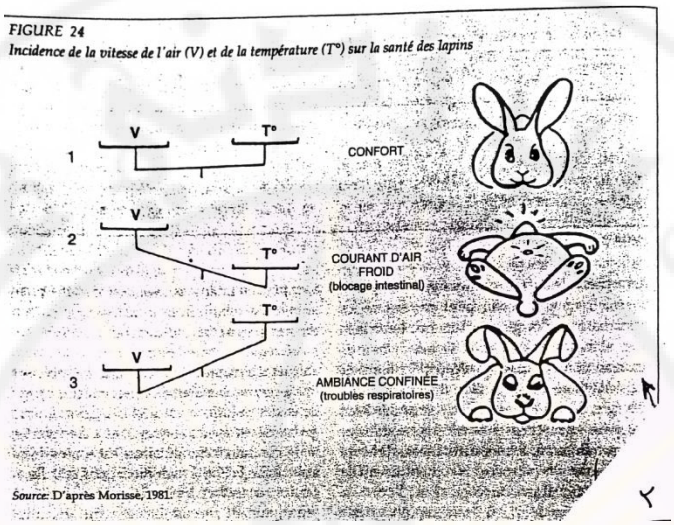
والالتهاب الرئوي. ولذلك تُحتجز الخِرانِق في الأقفاص المعدة لها والتي تكون مفروشة بالقش والألياف الصناعية ويغطيها الشعر المنتوف من فروة الأم لتوفير الدفء، كما أن بقاء الأم في قفص الخِرانِق يساعد في التدفئة، حيث يشع من جسمها حرارة تدفئ قفص الخِرانِق الضيق وبذلك يسري الدفء إلى صغارها. وإذا ما خرجت بعض صغار الأرانب من القفص في أيامها الأولى وكان جو الحظيرة بارداً فإنها تصاب فوراً بالالتهاب الرئوي القاتل لها، لذلك يفضل المحافظة على أن تكون درجة الحرارة في الحظيرة بين 16–21 °م.

والأرانب بطبيعتها حساسة للحرارة العالية، حيث يبدأ تأثير الحرارة على الأرانب إذا زادت درجتها عن 25 °م، ويزداد التأثير في شهور الصيف الشديدة الحرارة. لذلك يُلاحظ بأن موسم التربية والتزاوج ينتهي في شهر أيار على أكثر تقدير ولا يبدأ إلا في شهر تشرين الأول، وبذلك يفقد المربي شهوراً طويلة غير منتجة مما يكون له تأثير على اقتصاديات مشروع الأرانب، كما أنه قد يلجأ إلى التخلص من الأمهات في نهاية شهور أيار وحزيران من كل عام، حتى لا ترهق أرانبه في شهور الصيف، ويبدأ جيل جديد من الأرانب الصغيرة التي تبلغ جنسياً قبل شهر أيلول ليبدأ موسماً جديداً. ولذلك فإن برنامج تربية الأرانب يرتبط ارتباطاً وثيقاً بدرجة الحرارة وبالجو (الجدول رقم 1)، ويظهر في (الشكل رقم 3) تأثير كلاً من سرعة الهواء ودرجة الحرارة في الحظيرة على صحة الأرانب.

ويلجأ المربين حديثاً إلى حظائر الأرانب المغلقة المكيفة، وهذا كان السبب في ازدهار تربية الأرانب في السنوات الأخيرة لأن هذه الحظائر توفر درجة الحرارة اللازمة لمعيشة الأرانب في مختلف مراحل حياته وعلى ذلك تركب في حظائر الأرانب المراوح وأجهزة التبريد، كما تزود أماكن التحضين بأجهزة التدفئة وأمكن بذلك عمل برنامج تربية طوال العام. وأمكن رفع عدد الولادات من خمسة بطون على الأكثر إلى 8 بطون، وزيادة الإنتاجية بزيادة عدد الخِرانِق والمحافظة عليها بعد ولادتها من التغيرات الجوية التي تؤدي في الغالب إلى نفوقها. أما في الحظائر المفتوحة فكما سبق القول بأن التربية في فترتي الشتاء والربيع تكون أكثر نجاحاً، وفي شهور الصيف الحارة، لا يملك المربي إلا <u>الإقلال من أثر الحرارة العالية بالوسائل الطبيعية وأهمها:</u>

* زيادة عزل أسقف الحظائر وجدرانها.
* مراعاة أن يكون اتجاه الحظيرة المفتوحة باتجاه (جنوب غرب / شمال شرق)، حتى يواجه أحد جوانبها الجهة التي تهُب منها الرياح الموسمية الصيفية فتدفع الهواء بقوة أكثر داخل الحظيرة وتساعد على سرعة تجديد الهواء.
* اتساع نوافذ الحظيرة بحيث تمثل 35–50% من مساحة الأرضية، كما يمكن الاكتفاء بمظلات تحجب أشعة الشمس فقط، أي أن لا يكون للحظيرة جدران على اعتبار أن الأرانب داخل أقفاص يمكن استعمال جدرانها في حمايتها من التيارات الهوائية أو من البرودة الشديدة.
* يجب أن يكون عرض الحظيرة ضيقاً حتى يسهل تهويته بحيث لا يزيد عن 12 متر.

* زيادة المسطح المخصص لكل أرنب داخل القفص وزيادة مساحة الأقفاص، وعند استعمال بطاريات من دورين أو ثلاثة، يجب تزويد الحظيرة بمراوح إضافية للسقف للإقلال من مشاكل الحرارة، حيث أن ازدياد كثافة الأرانب تؤدي إلى زيادة مشاكل التهوية في شهور الصيف في الحظائر المفتوحة الضعيفة التهوية.



تأثير حرارة الأرانب الذاتية:

الأرنب كائن حي، دلالة حياته درجة حرارته الثابتة، وكل كائن حي يشع من جسمه حرارة تدفئ المكان المحيط به، فالأرانب تشع من جسمها حرارة بمعدل 6 كيلوكالوري/ساعة/كغ وزن حي، ومعنى ذلك أن الأرانب في حد ذاتها مصدر للحرارة التي تنتج من جسمها والتي تشعها إلى الوسط المحيط بها، وكلما ازدادت كثافة الأرانب كلما ازداد تأثير الحرارة الناتجة من جسمها.

ويزيد من أثر الحرارة المشعة من جسم الأرانب، الحرارة الجوية أو رداءة عزل جدران وسقف الحظيرة أو سكون الهواء وضعف سرعته، ولذلك يجب أن تراعى أعداد الأرانب في الحظائر، وأن لا يزداد عددها حتى لا يؤدي ذلك الزحام إلى مشاكل مرضية تنفسية بسبب الاجهادات الناتجة من ارتفاع درجة الحرارة.

نسبة الرطوبة في حظائر الأرانب:

تعتمد نسبة الرطوبة في الحظيرة على كتلة بخار الماء المحمولة بالهواء، وهي تختلف باختلاف درجة الحرارة وسرعة تجديد الهواء (الجدول رقم 1). فارتفاع نسبة رطوبة الجو في الحظيرة تؤذي الأرانب وتسبب لها مشاكل عديدة، حيث تؤدي إلى بلل فروة الأرنب والتصاق الشعر المبلل بالجسم. وإذا كان الجو بارداً في شهور الشتاء أدى ذلك إلى إصابة الأرانب بالبرد الذي يكون السبب الأساسي في نفوق الخِرانِق والأرانب الصغيرة السن، كما أنه يؤدي إلى

ضعف مقاومة الأرانب للأمراض وخصوصاً الزكام المعدي. والأرانب حساسة أيضاً إلى الانخفاض الكبير في نسبة الرطوبة الجوية ويؤدي إلى نفوقها.

ومن مصادر الرطوبة في حظائر الأرانب، رطوبة هواء الزفير الصادرة عن الأرانب، ومن تبخير البول وتجفيف الزرق، ومن مياه الشرب ومياه غسيل الحظيرة، هذا علاوة على الرطوبة الجوية وخصوصاً في صباح أيام الشتاء الباردة حيث تصل نسبة الرطوبة في الجو إلى نحو 100%.

وللعلم فإن الأرنب الواحد يفرز من خلال التنفس والبول والبراز من 500–1000 سم^3 من الرطوبة. ومن المعروف بأنه كلما ازدادت حرارة الجو زادت قدرته على حمل الرطوبة، فمثلاً إذا كانت نسبة الرطوبة الجوية 70% ودرجة الحرارة صفر مئوية، فإن كل متر مكعب من الهواء يستطيع أن يحمل 3.14 غرام من الماء، وإذا ارتفعت درجة الحرارة إلى 10 درجة مئوية (مع بقاء الرطوبة الجوية على 70%)، فإن قدرة كل متر مكعب من الهواء على حمل الرطوبة تتضاعف تقريباً، وعلى ذلك إذا ارتفعت درجة الحرارة إلى 20 أو 30 أو 40 درجة مئوية (مع بقاء درجة الرطوبة 70%)، تزداد قدرتها على حمل الرطوبة ويصبح الجو خانقاً، بارتفاع درجات الحرارة طالما كانت الرطوبة مرتفعة في نفس الوقت. لذلك فإنه في شهور الصيف الحارة والتي ترتفع فيها الحرارة الجوية إلى 30–40 درجة مئوية، يجب أن تكون الرطوبة الجوية منخفضة بحيث لا تزيد عن 50% بأي حال وإلا تأثرت الأرانب تأثراً شديداً. أما في شهور الشتاء الباردة فيمكن أن تكون الرطوبة الجوية 60% ولا تزيد عن 70%، وإذا وجد أن درجة الرطوبة مرتفعة عن 70% في أشهر الشتاء، فيفضل تدفئة الحظيرة بأحد مصادر التدفئة التي تبعث الهواء الساخن الجاف، فتُسحب الرطوبة نظراً لأن هناك تناسب عكسي بين الرطوبة والحرارة فعندما ترتفع نسبة أحدهما تقل الأخرى.

تأثير وجود الغازات في حظائر الأرانب:

الأرنب حيوان يتنفس ويتبول ويتبرز، ونتيجة لهذه العمليات الفسيولوجية تتكون الغازات الضارة بحظائر الأرانب فغاز ثاني أكسيد الكربون يخرج عند التنفس مع هواء الزفير، وغاز الأمونيا (النشادر) ينتج من تحلل البول والروث الناتج. وتظهر خطورة هذه الغازات في الحظيرة المغلقة إذا لم تكن تهويتها جيدة أو غير كافية، حيث تتجمع هذه الغازات بتركيز غير طبيعي في جو الحظيرة، الأمر الذي يؤدي إلى مشاكل تنفسية وتضعف مقاومة الأرانب التي تصبح عرضةً للإصابة بعدوى كثير من الأمراض. كما أن هذه الغازات سامة ومميتة وخصوصاً ثاني أكسيد الكربون، فمعدله الطبيعي في الجو هو 0.3%، ويجب ألا يتعدى هذه القيمة، وإذا وصل تركيزه في الهواء إلى 2%، فإن الأرانب تتنفس بصعوبة شديدة ويبدأ نفوقها إذا وصل تركيز ثاني أكسيد الكربون إلى 5% حيث يكون قاتلاً للأرانب الموجودة في الحظيرة المغلقة.

ويمكن أن يحدث ذلك إذا توقفت مراوح التهوية عن عملها نتيجة لخلل أو بسبب انقطاع التيار الكهربائي لمدة طويلة، أو نتيجة لاحتراق مواد عضوية، أو نتيجة لوجود مصادر للتدفئة على شكل شعلات ملتهبة تستمد الأكسجين من جو الحظيرة، وليستمر لهبها متوهجاً فإنها تستهلك الأكسجين الموجود في جو الحظيرة ولا يبقى غير النيتروجين

وثاني أكسيد الكربون الذي يزيد تركيزه بشكل خطير. وطبيعي فإن ذلك يتعاظم إذا كانت التهوية متوقفة نتيجة لانقطاع التيار الكهربائي أو توقف المراوح التي تجدد هواء الحظيرة فيحترق الأكسجين الموجود فعلاً في الحظيرة، علاوة على زيادة ثاني أكسيد الكربون الناتج من الأرانب ويحدث اختناق للأرانب الموجودة بالحظيرة. ولذلك فإنه من الواجب توفير أكثر من مصدر للكهرباء حتى يستمر عمل المراوح في تجديد هواء الحظيرة والإقلال من الغازات الضارة.

كما أن نفس المشاكل تحدث بالنسبة لغاز النشادر الناتج من تحلل البول والروث، فإذا كانت التهوية سيئة أو متوقفة ولمُ يسحب غاز النشادر إلى خارج الحظيرة، فإن تركيزه في الهواء يكون مرتفعاً عن الحد الأقصى الممكن أن يتحمله الأرانب وهو 50 جزء في المليون، وتبدأ المشاكل الصحية على شكل التهابات في الأعين والأغشية المخاطية للجهاز التنفسي وزيادة التعرض للأمراض.

ويزداد تركيز غاز النشادر إذا بقيت مخلفات الأرانب من بول أو روث لمدة طويلة ولم تنظف أو تستبعد، وخصوصاً إذا كان البول والروث يجمعا سوياً في مجرى واحد أو يتساقط على هذه المجرى مياه الشرب أو مياه التنظيف فيستمر بقاء هذه المخلفات مشبعة بالرطوبة، وبذلك يحدث تحلل مستمر للبول والروث ليتصاعد منه غاز النشادر بكميات غير طبيعية، وتزداد الحالة سوءاً إذا كانت التهوية سيئة أو متوقفة.

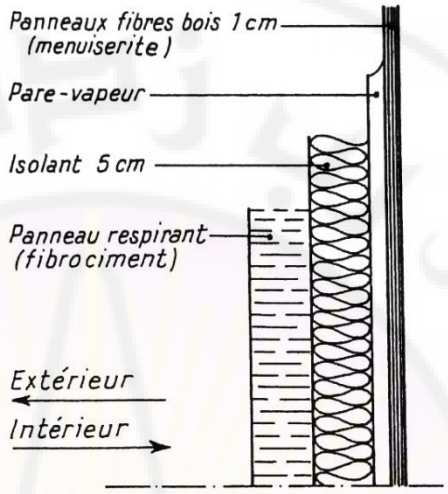
أما في الحظائر المفتوحة فإن مشكلة الغازات لا تكون بنفس خطورة الحظائر المغلقة، وخصوصاً إذا كانت نوافذ الحظيرة تمثل أكثر من 30% من مساحة الأرضية، أو كانت التربية تحت مظلات وجوانب الحظيرة مفتوحة، فإن الغازات تتسرب بسرعة إلى الخارج وخصوصاً إذا كانت جوانب الحظيرة في مقابل اتجاه الرياح، وتعمل التيارات الهوائية على سحب الغازات خارج الحظيرة. وقد تظهر مشكلة أخرى في الحظائر المفتوحة، وهي شكوى الجوار من الغازات المنبعثة من حظائر الأرانب وخصوصاً إذا كان مكان سكنهم قريباً من الحظيرة أو في الجهة المقابلة لاتجاه الرياح، حيث أن لبول الأرانب رائحة خاصة تزيد عن مشكلة رائحة الأمونيا، لذلك يجب أن تبعد حظائر الأرانب عن المباني السكنية مسافة لا تقل عن 500 متر.

مفهوم درجة العزل في حظائر الأرانب :

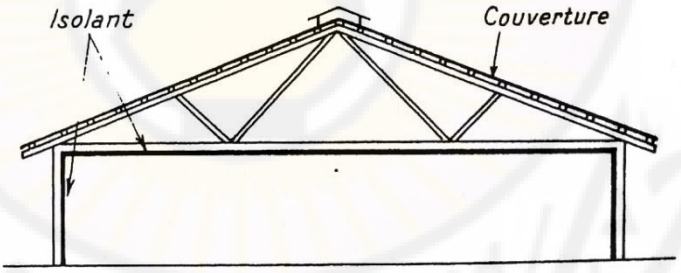
تُعرّف قيمة العزل الحراري لمواد البناء (K.Value)، بأنها كمية الحرارة (مقدرة بالكيلوكالوري) التي تتسرب من متر مربع من مادة البناء في الساعة الواحدة، حينما يكون فرق درجات الحرارة بين واجهتي مادة البناء درجة واحدة مئوية.

فكلما زادت درجة عزل مواد البناء كلما قل تأثير الحرارة الخارجية. ويظهر ذلك واضحاً في الحظائر المغلقة التي تعتمد على التحكم في الهواء الداخلي للحظيرة وعدم تأثره بالحرارة الجوية الخارجية. يمكن الوصول إلى هذا الهدف بزيادة كفاءة عزل سقف وجدران الحظائر باستعمال مواد ذات كفاءة عزل عالية أو باستعمال بعض المواد العازلة (مثل الصوف الزجاجي، ستيريبور، بولي يوريثيان ..) بين طبقتين من الصاج أو أي مادة أخرى للبناء لزيادة كفاءة

العزل لديها، وبناءً على ذلك، يجب أن تكون قيمة عزل السقف في حدود 0.5 (أي يسمح بأن يتسرب من خلاله فقط نصف درجة مئوية في الساعة)، وقيمة درجة عزل الجدران 0.7 (الشكل رقم 4).



Un exemple de paroi isolée (K = 0,6).



Isolation au niveau d'un faux plafond. Volume du local plus faible. Économie d'énergie.

حظائر الأرانب ..

يحدد نوع وحجم حظيرة الأرانب رأس المال المستثمر في مشروع التربية، فإذا كان المشروع صغير ذا رأس مال محدود فإن حظيرة الأرانب يمكن أن تكون أحد المخازن أو الأماكن أو حظيرة دواجن غير مستغلة أو غيرها، بحيث يتسع لعدد الأرانب وعدد الأقفاص المزمع وضعها في ذلك المبنى، شرط أن تتوافر فيه التهوية الكافية، وإمكانية تصريف البول والزبل بدون أن تتأثر به الأرانب داخل أقفاصها.

اقتصاديات إنتاج الأرانب

تُنشأ مزارع الأرانب التجارية بهدف الإنتاج المربح للحوم هذه الحيوانات (وقد يصعب الحصول على بيانات دقيقة يعتمد عليها في تقدير قيمة لحم الأرانب الناتج) ، وللحصول على منتجاتها الأخرى (فرو ، شعر ، حيوانات تجربة مخبرية ، أمات استبدال ، ..). ويعتبر أنتاج الأرانب من المشاريع الثابتة والناجحة إذا طُبقت فيها أساسيات الإدارة السليمة. ولنجاح مزرعة الأرانب التجارية، يجب أن يتوفر العاملين الأساسيين التاليين:

- توفر السجلات المختصرة والدقيقة والمحتوية على كافة المعلومات وأحدثها.
- الاهتمام الكافي برعاية وتغذية الأرانب وتربيتها.

إلا أن بعض العوامل: كعدم توفر الخبرة عند المربين، رداءة نوعية قطيع الأرانب، عدم توفر المساكن المثالية لها، وانتشار الأمراض في المزرعة، قد تؤدي إلى فشل مشروع الأرانب وخسارته.

وفي الإدارة الجيدة، يقوم بعض المربين بإنتاج قطيع أرانب الاستبدال بعد شراء قطيع التربية الأول، حيث يعتبر ذلك أوفر وأفضل من شراء قطيع تربية جديد كل سنتين أو ثلاثة.

اقتصاديات إنتاج لحم الأرانب ..

ملاحظة هامة:

يُرجى ضرب كافة القيم المالية الواردة أدناه بـ 100 ضعف، للوصول نسبياً إلى القيم الحقيقية الحالية حول التكاليف.

1- رأس المال

يعتمد مقدار رأس المال اللازم على نوعية مساكن الأرانب، طريقة الإنتاج المتبعة وعلى نوعية القطيع المُشترى. ويؤثر حجم المشروع في تكاليف المسكن والمعدات المستعملة، وإذا ما كانت هذه المعدات مُشتراة أو مصنعة في المزرعة، كذلك درجة اعتماد تشغيل النظم الأتوماتيكية في الرعاية.

وتتباين احتياجات رأس المال من 20-96 ل.س لكل أنثى تربية، يضاف إليها مبلغ 20-90 ل.س سنوياً لكل أنثى تربية، وذلك مقابل اهتلاك سنوي في المعدات والأقفاص وبناء حظيرة الأرانب.

2- تكاليف القطيع

تتباين تكاليف قطيع الأرانب تبعاً لدرجة الانتخاب التي يقوم بها المربي، وكذلك يؤثر في التكاليف عدد الحيوانات وعمر القطيع عند الشراء.

عادة يتم شراء الإناث والذكور بعمر 10-12 أسبوع، وذلك لتتأقلم الأرانب مع بيئتها الجديدة قبل إجراء التزاوج لها. ويقدر سعر أرانب التربية بنحو 250-500 ل.س للفرد الواحد. أما تكاليف تنشئة أرانب التربية من عمر

10 أسابيع إلى التزاوج فهي بحدود 40–50 ل.س للغذاء للحيوان الواحد، يضاف إليها 5 ل.س لليد العاملة والتكاليف الأخرى.

تستمر الحياة الإنتاجية لأنثى التربية، عادة إلى 10 ولادات، وتمتد فترة الاستفادة من الإناث جيدة الولادة إلى نحو سنتين. ويؤثر في تكاليف قطيع الأرانب أيضاً، نسب النفوق في الحيوانات، حيث تصل نسبة النفوق في المتوسط عند الحيوانات البالغة إلى نحو 10% سنوياً.

3- تكاليف الغذاء

يُفضل غالباً تغذية الأرانب على علائق محببة، وذلك لأنها مصنعة من الأغذية المركبة الكاملة المتزنة ولتوفر جميع العناصر الغذائية الضرورية للتربية والنمو. وقد يُغذي بعض المربين حيواناتهم على الدريس والجذور والأغذية الخضراء، وذلك بهدف تخفيض ثمن الغذاء وبالتالي تخفيض تكلفة الإنتاج. وتعتمد كمية الغذاء المأكولة سنوياً من قبل الأرانب، على حجم الأنثى وعدد الولادات في السنة، وعدد الصغار المرباة، ومتوسط وزن أرانب التسمين عند الذبح، بالإضافة إلى عوامل أخرى مثل الفقد ومعدل تحويل الغذاء، الذي يعد مثالياً إذا كان بحدود (2.5–3.0 : 1).

4- تكاليف الأقفاص

توجد لدى المربي إمكانية الاختيار بين شراء الأقفاص جاهزة أو أن يقوم بتصنيعها في المزرعة، والجدول رقم 19، يبين التكاليف التقريبية لبعض تجهيزات الأرانب:

الجدول 19:

	تكاليف القفص الواحد (ل.س)	
تجهيزات الأقفاص	**مصنعة بالمزرعة**	**مُشتراة جاهزة**
معالف	160	400
مناهل ماء	15	30
أعشاش ولادة	40	120

وللوصول إلى التكاليف اللازمة لكل أنثى تربية، فإنه يُلحق عادة بكل 3 أقفاص إناث تربية، قفصين تسمين أرانب، ويخصص لكل 10 أقفاص إناث تربية قفص واحد للذكر. ويلزم عادة مقدار 1 متر مربع من مساحة البناء لكل قفص أنثى تربية.

5- مصروفات أخرى

من الصعب في مزرعة الأرانب تقدير التكاليف الأخرى بدقة، والتي يكون بعضها مرتفعاً نسبياً،

وتشمل هذه المصروفات: الكهرباء والإيجار والضرائب واستهلاك المياه ..، وأثمان مواد وأدوات التنظيف والسلال ولمبات الإنارة والعلاج والأدوية البيطرية والصيانة .. إلخ.

6- أجور اليد العاملة

تعتبر الرعاية والاهتمام الدائمين بالمزرعة والحيوانات من العوامل الأساسية لنجاح مشروع الأرانب. وقد ساعد وجود التجهيزات الصناعية الحديثة في مزارع الأرانب (الغذايات الذاتية، أجهزة السقي الأتوماتيكية، أعشاش الولادة المثبتة الغائرة، سيور التخلص من الفضلات الآلية ..)، ساعد من تقليل أجور اليد العاملة اللازمة لخدمة الحيوانات ورعايتها، وكذلك البحوث المستمرة في مجال الغذاء والتغذية، في تصميمات مساكن الأرانب وتجهيزاتها، في تحسين القطيع وراثياً، جميعها يمكن أن توفر من ساعات العمل لكل حيوان ومن مجهود اليد العاملة وأجورها. ومن خلال الأمثلة، يمكن لشخص واحد أن يقوم برعاية نحو 200-500 أنثى تربية.

7- العائدات الإنتاجية

يعتمد الدخل السنوي على إنتاجية الوحدة، ويقدر الثمن الذي يتم الحصول عليه من الأرانب من متوسط ثمن 1 كغ وزن حي منها. كذلك يحسب ثمن الحيوانات المستبعدة من قطيع التربية بصرف النظر عن جنسها. ويقوم بعض المنتجين بذبح وسلخ أرانب التسمين والأرانب المستبعدة في المزرعة وبيعها أمام بوابة المزرعة أو للجزارين مباشرة، وبذلك يحقق عائداً أكبر، ويقلل من تكاليف إهلاك القطيع.

والعوامل الأكثر أهمية في إنتاج لحم الأرانب هي:

- عدد الأرانب المباعة سنوياً من كل أنثى تربية،
- متوسط الوزن الحي لهذه الأرانب،
- كمية الغذاء المستهلكة لكل 1 كغ وزن حي مُباع،
- تكاليف 1 طن من الغذاء المستهلك،
- متوسط ثمن 1 كغ من لحم الأرانب المباع.

وتعتمد إنتاجية الوحدة بدرجة كبيرة على أسلوب التربية المتبع في المزرعة، حيث أن الأسلوب الأبسط للمنتج، يكون بشراء قطيع الأرانب من مزارع ذات سمعة طيبة، وأن يستبدل هذا القطيع كل سنتين أو ثلاثة، ولا يُنصح للمربي، بأن يقوم برعاية وتنشئة قطيع استبدال من قطيع أرانبه الأساسي.

8- رأس المال العامل

يقدر رأس المال اللازم من المنتج المبتدئ تأمينه لكل أنثى التربية، بنحو 350-450 ل.س، وهذا قبل أن يستغل المربي أي دخل من بيعه لأرانب اللحم أو التربية، وكلما استمر العمل في المزرعة، فإن رأس المال العامل ينخفض، وقد يصل إلى نحو 200 ل.س لكل أنثى تربية في العام.

9- رأس المال الكلي اللازم

يلخص الجدول التالي نسب توزيع التكاليف المختلفة لإنتاج الأرانب:

التكاليف المختلفة	النسبة المئوية %
الأعلاف	53.8
أجور اليد العاملة	30.5
مصروفات أخرى	5.6
إهلاك	4.5
الربح	4.6

ويُوّزع دخل مزرعة الأرانب من المنتجات المختلفة كما في الجدول التالي :

المنتج من المزرعة	النسبة المئوية %
أرانب لحم مُباعة	89.9
دخل من منتجات متنوعة	1.7
قطيع تربية مُباع	4.0
حيوانات مُسنة أو منسقة مُباعة	2.7
تغير إيجابي في قيمة الموجودات	1.7

عموماً، تعتبر المعطيات المذكورة أعلاه شبه قياسية بين مزارع الأرانب، إلا أنه قد يوجد بعض الاختلاف الذي يحدث من عام لآخر أومن منطقة لأخرى أومن مزرعة لمزرعة ثانية.

تقييم قطيع الأرانب اقتصادياً

لتقييم القطيع اقتصادياً، يجب على المنتجين تسجيل وحساب كامل التكاليف والإيرادات بدقة وبأسلوب بسيط، وذلك لأن هامش الربح قد يكون طفيفاً في مشروع إنتاج أرانب اللحم، وقد يتبعثر هذا الربح بسرعة إذا كانت صفات إنتاجية قطيع الأرانب رديئة أو بسبب فقد في الأعلاف نتيجة الإهمال في تخزينها أو أثناء توزيعها، ..

وفيما يلي:

نموذج لأسلوب التسجيل البسيط الذي وضع لمساعدة المنتجين على تجميع تكاليفهم وتحليلها ..

الإيرادات:

- قيمة الحيوانات الأساسية في ختام عام من بداية المشروع ،
- قيمة الأرانب المأكولة ،
- قيمة الأرانب المُباعة للأغراض التجارية ،
- قيمة حيوانات التربية المُباعة ،
- قيمة الحيوانات الصغيرة المتبقية في ختام عام المشروع ،
- قيمة الجلود المُباعة ،
- دخول أخرى متفرقة.

التكاليف:

- قيمة الحيوانات الموجودة في بداية عام المشروع ،
- تكاليف حيوانات التربية المُشتراة خلال العام ،
- تكاليف الأغذية والأعلاف المستهلكة خلال العام ،
- ثمن المعدات والتجهيزات المشتراة خلال العام ،
- تكاليف أخرى متفرقة.