— Note —

Hand-Rearing of Rabbits Using Rabbit Milk and Commercial Milk Powder, Teo Milk®

Masao AKUZAWA, Naochika MATSUNUMA and Yoshio SUZUKI

*Laboratory Animal Science and Toxicology
Laboratories, Sankyo, Co., Ltd.
Horikoshi, 717 Fukuroi, Shizuoka 437*

(Received for publication : March 29, 1978)

Caesarean-derived Japanese White rabbits were raised by hand-feeding till 9 days after birth with rabbit milk and from 10 days till weaning with mixture of rabbit milk and commercial milk diet for dogs and cats, Teo milk® (SANKYO Co. Ltd.). They showed good growth with 78 % of weaning at 5 weeks of age and 63 % of raising at 6 months of age.

ウサギ乳と市販イヌネコ用粉乳 Teo milk®

によるウサギの人工哺育

阿久沢正夫・松沼尚史・鈴木善雄

ウサギの人工哺育は、ウサギ乳 [1] あるいは人工乳 [3, 7] を用いておこなう方法が報告されている。両者はそれぞれ一長一短があって、ウサギ乳は成長は良いが入手がやや困難であり、人工乳はウサギ乳とくらべて成長がやや劣り [9]、またウサギが好んで飲まない場合もある [1] といわれる。著者らは生後初めはウサギ乳だけ、途中からウサギ乳と市販イヌネコ用粉乳を用いて調製した人工乳を混合して与え、両者の短所を補い合うようにしてウサギの人工哺育をおこなったが、一応の成果が得られたのでここに発表する。

1. 乳汁：ウサギ乳は conventional 飼育の授乳中のウサギから搾った。泌乳量は分娩後の日数、あるいは個体などにより差はあったが、夕方哺乳仔を離して翌朝搾ると 1 匹あたり 20~40ml (5.7~11.4ml/1 kg 体重) の乳が得られた。これをガーゼで濾過し、径 2 cm のガラス製試験管に注入後アルミ箔で蓋をし、沸騰水中に 3 分間浸漬後流水で急冷し、0~10°C の冷蔵庫に保存した。こ

の加熱処理だけで 1 週間以上色、臭などに変化はみられなかったが、実際には搾乳後 24 時間以内に使用した。

人工乳は、Table 1 の組成をもつ市販イヌネコ用粉乳 (テオミルク、三共株式会社) を用いて、温湯 15ml に粉乳 6 g の割合で溶解し調製した。

2. 供試ウサギ：conventional 飼育の日本白色種ウサギを用いた。妊娠 30 日令のときに耳静脈内に空気を注入と殺し、直ちに子宮を摘出した。子宮は約 42°C に保った 1,000 倍逆性石けん液 (ハイアミン、三共株式会社) に浸漬し、消毒液内で切開した。子宮から摘出した胎仔は、消毒液から出したのちに胎膜を切開した。

3. 飼育環境：人工哺育および離乳後の飼育をおこなった棟は、内部の空気の滅菌はとくにおこなわなかった。作業員は棟内専用の衣類、はきものを着用し、また入棟時に手指を消毒した。

飼育に用いたケージは、20 日令まではプラスチック製ラットケージ (300mm×355×175) で、タオルを敷い

Table 1. Composition of commercial diet, Teo milk®

Crude protein	33.6 %
Crude fat	39.3 %
Lactose	18.9 %
Moisture	2.0 %
Ash	6.2 %
Vitamins (per 100 grams)	
Vitamin A	10,000 I.U.
Vitamin D ₂	800 I.U.
Vitamin B ₁	0.3 mg
Vitamin B ₂	3.0 mg
Vitamin B ₆	0.1 mg
Vitamin B ₁₂	4.0 µg
Niacin	4.0 mg
Pantothenic acid	1.5 mg
Folic acid	10 µg
Choline chloride	300 mg

て使用した。タオルは1日1回交換した。21日令からは通常のアルミ製ウサギケージ（450mm×400×400）に移し、60日令までは1ケージあたり2～3匹、それ以後は個別に飼育した。

飼育温度は、20日令までは1）室温を $27 \pm 2^\circ\text{C}$ とする、2）室温を $22 \pm 2^\circ\text{C}$ とし、補助熱源として養豚用マットヒーター（東京芝浦電気株式会社）をケージの下に置いて床温度を $40 \pm 3^\circ\text{C}$ に保つ、の2条件を設定した。21日令以後はすべて室温 $22 \pm 2^\circ\text{C}$ として、補助熱源は用いなかった。

4. 哺乳器具と哺乳：4～5日令までは乳児用栄養カテーテル（アトム株式会社）のビニールチューブを切除し、注射筒に装着するアダプターの部分を乳首とした（アダプターは注射筒に装着）。注射筒にいった乳汁を仔ウサギの吸う速さに合わせて押し出した。成長して吸う力が強くなってからは、小動物用哺乳びん（グビー哺乳びん本舗）を用いた。しかし摘出時体重が50g以上で十分に大きく、また乳を吸う力も強い仔ウサギは、摘出後すぐに哺乳びんから飲ませた。乳汁は 42°C に温めて与えた。

授乳は摘出した翌日から始めたが、9日令時頃までは授乳量が少ないためにウサギ乳だけ、また10日令時以後はウサギ乳と人工乳を1：1に混合し（以下混合乳と略す）与えた。

授乳回数は Bernard [2] による1日1回よりも2回としたほうが死亡率が低いとの報告を参考として、19日

令時までは1日2回（午前9時、午後3時30分）とし、20日令時以後は離乳準備のため1日1回（午前9時）とした。

仔ウサギには、注射筒から押し出した乳汁を吸引しなくなるまで、あるいは哺乳びんの乳首を口から離すまで授乳した。その結果授乳量は1日令の3～5ml（約9ml/100g体重）から漸増し、7日令で13ml（約21ml/100g体重）、14日令で24ml（約19ml/100g体重）であった。

5. 離乳：21日令時頃から授乳回数を減らすとともに、ウサギ用固型飼料（RC-4、オリエンタル酵母工業株式会社）と水を減菌せずに与えはじめた。体重が300gをこえ、摂餌していることが認められ、また数日間授乳しなくても体重が毎日増加したとき、授乳を完全にやめた。これはほぼ30日令であった。

6. 離乳率と育成率：4匹の種親から摘出した32匹を人工哺育したが、5週令までの生存仔数は25匹（離乳率78%）、また6ヶ月令までの生存仔数は20匹（育成率63%）であった。この成績は既知の報告 [3, 5, 7] とくらべて遜色なかった。以下に主な死亡例を示す。

低体温：摘出直後からの哺育温度を $27 \pm 2^\circ\text{C}$ とした群では、11匹中4匹が1～7日令時に死亡した。この温度は今村（第17回実験動物談話会、1970）および唐沢ら（第5回実験動物研究発表会、1970）の用いた $30 \sim 28^\circ\text{C}$ よりもわずかに低い程度であったが、体が冷たくなり、下腹部が青黒くチアノーゼを呈して死亡する仔ウサギが認められた。一方室温を conventional ウサギの繁殖室と同温度の $22 \pm 2^\circ\text{C}$ とし、フロアヒーターで保温した群では、このような死亡例はなく、死因は体温の低下によるものと考えられた。しかし室温は低くても、床温度が高ければ体温は保持されるとみてよい。

肺炎：乳汁の誤飲が原因とみられる肺炎によって、摘出した32匹中3匹が8～13日令時に死亡した。いやがる仔ウサギに無理に授乳する [1]、あるいは飲ませすぎる [3] と誤飲するとの報告があるが、著者らの経験では、仔ウサギはとくにいやがることもなくよく飲み、また乳汁を吐出することもなかった。肺炎による死亡例は、哺乳びんのゴム製乳首にあけた穴が大きすぎた場合に認められたことから、仔ウサギが飲みこめる以上に乳汁が出て誤飲したと考えられた。

出血性盲腸炎：食欲、糞便など外見的に異常のないウサギが、突然黒褐色下痢便を排出して死亡した例があるが、それは離乳後まもない40～80日令時に多発した。摘出した32匹中5匹に発症し、症状および剖検所見はウサギの出血性盲腸炎 [4, 6] と酷似していた。原因として腸

Fig. 1. Growth curves of hand-reared and conventional breast-fed rabbits. Each value shows average and standard deviation of 6 hand-reared (○—○) and 84 conventional (●.....●) rabbits.

内菌叢の変化も予想される [18] ことから、ウサギの人工哺育にあたっては、適当な菌株の投与を考慮すべきかもしれない。

7. 成長：人工哺育ウサギと母ウサギ哺育のウサギの体重曲線を Fig. 1 に示した。人工哺育ウサギの成長は、母ウサギ哺育ウサギにくらべやや劣っていた。

仔ウサギの成長に関して Appel ら [1] は、ウサギ乳を用いた場合、人工哺育と母ウサギ哺育とに大差はないと述べている。一方村田ら [5] は市販小動物用粉乳を基礎として調製した人工乳を用いた場合、母ウサギ哺育より成長がかなり劣っていたという。これらの人工哺育はいずれもアイソレーター内でおこない 1 日 1 回授乳であ

るが、著者らはアイソレーターは用いず 1 日 2 回授乳によった。このように飼育条件ならびに供試人工乳が異なるため、単純に比較することはできないが、混合乳による成長はウサギ乳より劣るが人工乳より勝っているといえよう。両者を混合して授乳することの利点はここにある。

稿を終るにあたり、ウサギの飼育および管理にご協力いただいた、当センターの鈴木和美および河村啓由の両氏に心から感謝する。

文 献

- [1] Appel, K. R., Busse, H., Schulz, K. D. und Wilk, W., (1971). Beitrag zur Handaufzucht von gnotobiotischen und SPF-Kaninchen. Z. Versuchstierk. 13 S, 282-290.
- [2] Bernard, E. (1962). Methods and problems concerned with hand-rearing rabbits. J. Anim. Tech. Ass., 13, 35-40.
- [3] Eveleigh, J. R. and Pease, S. S. (1976). The establishment of a breeding nucleus of category 4 dutch rabbits. Laboratory Animals, 10, 297-303.
- [4] Kruijt, B. C. (1976). Enteritis in a conventional rabbit colony. Laboratory Animals, 10, 189-194.
- [5] 村田行夫, 外田 檀, 杉本真次, 佐藤未知子, 勝俣是五郎 (1977). 市販人工粉乳を利用したウサギ新生仔の人工哺育法. 実験動物, 26, 23-28.
- [6] Nikkels, R. J., Mullink, J. W. M. A. and Van Vliet, J. C. J. (1976). An outbreak of rabbit enteritis: Pathological and microbiological findings and possible therapeutic regime. Laboratory Animals, 10, 195-198.
- [7] Scher, S., Collens, G. R. and Weisbroth, S. H. (1969). The establishment of a specific-pathogene-free rabbit breeding colony. I. Procedures for establishment and maintenance. Lab. Animal Care, 19, 610-616.
- [8] Whitney J. C. (1976). A review of nonspecific enteritis in the rabbit. Laboratory Animals, 10, 209-221.
- [9] 吉田 勉(1972). 無菌ウサギの人工哺育について. 実験動物, 21, 1-12.