

**F-12 Nutrient Mixtures  
(HAM'S F-12) (1X), Liquid**

With L-glutamine  
With 25 mM HEPES

Catalog Number **LM 010-01** (without HEPES)  
**LM 010-02** (with HEPES)

Storage Temperature 2~8°C

**제품설명**

Chinese Hamster Ovary (CHO) 세포의 클론 성장 (clonal growth) 을 위해 1960년대에 Ham, R.G.에 의해 Ham's nutrient mixture들이 개발되었다. 이 배지 들은 혈청을 대체하기 위해 영양소, 성장인자 그리고 호르몬 들이 첨가되어 있어 초기에는 무혈청 배지로 사용 되었고 HeLa 세포와 mouse L-세포의 클론 성장에도 적합하며 현재에는 혈청을 첨가하여 좀 더 다양한 세포주를 배양하는데 사용하기도 한다. Ham's F-12 배지는 rat hepatocytes의 초대 배양 (primary culture)과 rat prostate epithelial cell의 배양에 사용된다. 특히 Dulbecco's modified Eagle's medium (DMEM) 과 1:1의 비율로 섞은 DMEM/F-12 배지 (**LM 002-01 ~ LM 002-08**) 는 다양한 초대 배양에 적용할 수 있는 무혈청 배지로 사용되기도 한다. HEPES의 첨가로 인해 최적 pH인 7.3 근방에서 더욱 효과적인 완충작용을 나타낸다.

**LM 010-01**에는 146 mg/L의 L-glutamine이 포함되어 있으며, **LM 010-02**에는 146 mg/L의 L-glutamine과 25 mM의 HEPES가 첨가되어 있다. 적절한 배양액을 선택하기 위해서는 (1)배양할 세포 종류, (2) 배양방법 (monolayer, suspension, or clonal), 그리고 (3) 필수 성분 포함 여부 등을 고려해야 한다. 또한 참고문헌을 기초로 하여 배양액에 혈청, 첨가물, 그리고 기타 물리적 조건 등을 최적화함으로써 배양하고자 하는 세포의 성장 및 목적 산물의 생산을 최적화할 수 있다.

**보관 및 안정성**

액상 배지는 차광하여 2~8°C에서 보관하여야 한다. 액상 배지의 변성은 (1) 침전물 또는 부유물, (2) 용액의 탁해짐, (3) 색의 변화, 그리고 (4) pH의 변화 등으로 나타날 수 있다. 추가로 첨가하는 첨가제의 성질에 의해 보관조건 및 배지의 유효기간이 바뀔 수 있다. 유효기간은 제품 라벨에 표시되어있다.

**생물학적 특성**

Ham's F-12의 세포 증식 능력은 액상 배지에 적합한 세포주를 배양하면서 시험한다. 성장 속도는 세 번의 계대 배양을 통하여 측정하고 표준품에서 배양한 것과 비교한다. 시간에 따른 세포수의 변화를 측정하고 seeding efficiency, doubling time, 그리고 최종 세포농도를 결정한다. 시험을 하면서 현미경으로 세포의 형태 변화와 cytotoxicity의 현상이 나타나는지 관찰한다.

**주의**

For In Vitro Use Only

Components	mg/L	
	LM 010-01	LM 010-02
CaCl <sub>2</sub> (anhydrous)	33.20	33.20
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	-	-
CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	0.0025	0.0025
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	0.83	0.83
KCl	223.60	223.60
MgCl <sub>2</sub> (anhydrous)	57.22	57.22
MgSO <sub>4</sub>	-	-
NaCl	7599.00	7599.00
NaHCO <sub>3</sub>	1176.00	1176.00
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (anhydrous)	142.00	142.00
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	0.86	0.86
D-Glucose	1802.00	1802.00
HEPES	-	5958.00
Hypoxanthine·Na	4.77	4.77
Linoleic Acid	0.08	0.08
Lipoic Acid	0.21	0.21
Phenol Red	1.20	1.20
Putrescine·HCl	0.161	0.161
Sodium Pyruvate	110.00	110.00
Thymidine	0.70	0.70
L-Alanine	8.90	8.90
L-Arginine·HCl	211.00	211.00
L-Asparagine·H <sub>2</sub> O	15.00	15.00
L-Aspartic Acid	13.00	13.00
L-Cysteine·HCl·H <sub>2</sub> O	35.00	35.00
L-Glutamic Acid	14.70	14.70
L-Glutamine	146.00	146.00
Glycine	7.50	7.50
L-Histidine·3HCl·H <sub>2</sub> O	21.00	21.00
L-Isoleucine	4.00	4.00
L-Leucine	13.00	13.00
L-Lysine·HCl	36.50	36.50
L-Methionine	4.50	4.50
L-Phenylalanine	5.00	5.00
L-Proline	34.50	34.50
L-Serine	10.50	10.50
L-Threonine	12.00	12.00
L-Tryptophan	2.00	2.00
L-Tyrosine·2Na·2H <sub>2</sub> O	7.80	7.80
L-Valine	11.70	11.70
Biotin	0.007	0.007
D-Ca Pantothenate	0.50	0.50
Choline Chloride	14.00	14.00
Folic Acid	1.30	1.30
i-Inositol	18.00	18.00
Niacinamide	0.04	0.04
Pyridoxine·HCl	0.06	0.06
Riboflavin	0.04	0.04
Thiamine·HCl	0.30	0.30
Vitamin B <sub>12</sub>	1.40	1.40

Product Profile	LM 010-01	LM 010-02
Appearance	Red translucent solution	Red translucent solution
pH at RT	7.0 ~ 7.6	7.0 ~ 7.6
Osmolality	284~314 mOsm/kg H <sub>2</sub> O	299~331 mOsm/kg H <sub>2</sub> O
Endotoxin	≤ 1.0 EU/ml	≤ 1.0 EU/ml
Sterility	Sterilized by 0.2 μm filtration system. Sterility tests are performed in accordance with protocols described in USP.	

**참고문헌**

Ham, R.G., (1963). An Improved Nutrient Solution for Diploid Chinese Hamster and Human Cell Lines. *Exp. Cell Res.* 29, 515-526.  
Ham, R.G., (1965). Clonal Growth of Mammalian Cells in a Chemically Defined, Synthetic Medium. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA.* 53, 288-293.

WG-IFU-LM01001 (Rev.00)

