

关于免疫球蛋白的基础知识

Jim Quigley 译者 李骁勇

引言

初乳与常乳的区别。初乳指的是母牛在分娩后 24 小时内产的乳。初乳与常乳在成分、物理特性和功能方面有很大的区别。过渡乳指的是产后 24-72 小时之间产的乳。过渡乳的成分 72 小时以后就和常乳没有区别了。初乳和过渡乳在含固率、蛋白含量、免疫球蛋白的含量方面有很大的区别（见表 1）。初乳的主要作用是在犊牛产后 24 小时内给犊牛提供被动免疫力。

成分	挤奶次数			常乳
	1	2	3	
比重	1.056	1.04	1.035	1.032
钠, %	23.9	17.9	14.1	12.9
蛋白, %	14	8.4	5.1	3.1
酪蛋白, %	4.8	4.3	3.8	2.5
IgG, g/L	48	25	15	0.6
脂肪, %	6.7	5.4	3.9	3.5
乳糖, %	2.7	3.9	4.4	5

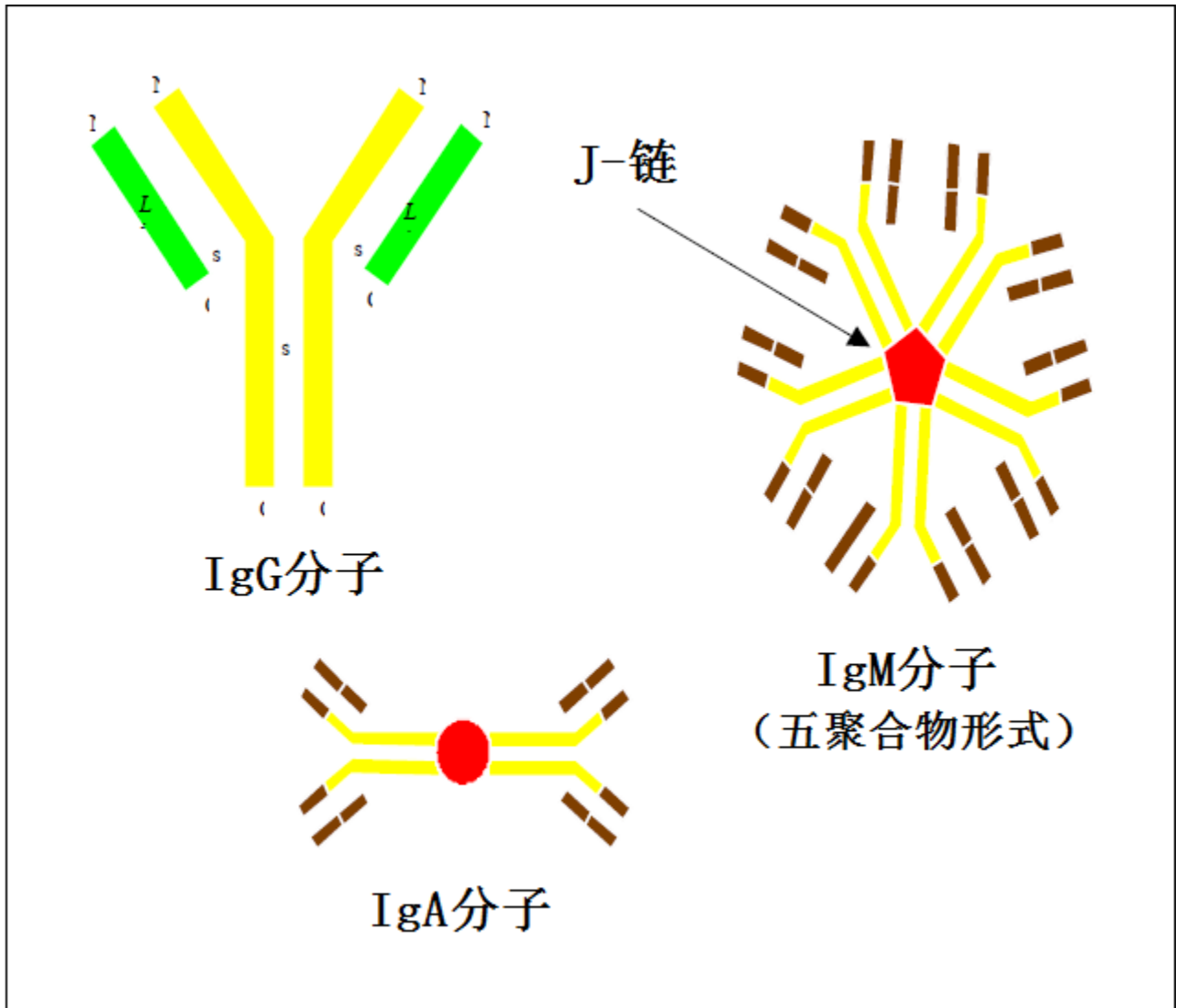
引自: Foley and Otterby, 1978, J. of Dairy Science 61:1033.

初乳免疫球蛋白。免疫球蛋白（或者抗体，Ig）是动物体内用来识别并消灭病原的蛋白。牛初乳中含有三类免疫球蛋白：IgG，IgM 和 IgA。另外 IgG 分为 IgG₁ 和 IgG₂ 两个亚类。免疫球蛋白的作用是在犊牛建立起自己的免疫系统之前给犊牛提供被动的免疫力（免疫力由母牛通过初乳提供给犊牛，而不是犊牛自己产生）。初乳中含有 70-80% 的 IgG，10-15% 的 IgM 和 10-15% 的 IgA。在牛体内 IgG 主要以 IgG₁ 的形式存在。

IgG₁ 和 IgG₂ 是通过一种特异的转运方式从母牛血液转运至初乳中。这种转运方式从血液中把大量的 IgG（主要是 IgG₁）转运至乳房。因此，在产犊前 2-3 周，母牛血清中的 IgG 会突然下降。母牛需要几周时间来重新合成体内的 IgG。IgM 和 IgA 是由乳腺中的浆细胞合成的。

免疫球蛋白的作用

每种 Ig 在动物体内都有不同的作用。初乳和血清中含量最高的是 IgG。它的主要作用是识别和消灭侵入体内的病原。因为 IgG 比其他 Ig 在体积上小，它可以游离出血液循环系统，在身体的其他组织识别病原。IgM 是防止发生败血症的第一道防线上的抗体。IgM 的分子体积大，不能游离出血管，它的作用是在血管中清除侵入的细菌。IgA 的主要作用是保护粘膜表面，比如小肠粘膜。它附着在小肠粘膜表面，防止病原附着而引发疾病。



犊牛出生后饲喂 3 天初乳是一个有效的措施，初乳中的 IgA 可以保护肠道不受病原侵害。初乳中含有大量的 IgG 和少量的 IgM 及 IgA。三种 Ig 对犊牛都很重要，是早期减少犊牛发病和死亡的主要保障。但是需要记住，Ig 只是犊牛免疫系统的一部分。合理的营养饲喂，最小化的应激管理和清洁干燥的环境，也是保证犊牛健康的必要措施。