

全息胚学说在哺乳动物克隆研究领域具有理论优先权

The ECIWO Theory Has a Theoretic Preference in the Clone Research of Mammalia

张颖清

(山东大学全息生物研究所,教授 济南 250100)

一、哺乳动物克隆理论的由来和要义

众所周知,1902年 Gottlieb Haberlandt 提出了植物细胞全能性的理论。他指出,植物细胞保持着向完整植株发育的潜在能力。1958年, F. C. Steward 在人工条件下用胡萝卜根部的细胞培育出了新植株。继而,众多的植物可以被用体细胞繁殖。现在,这种植物克隆已经在人类的生产和生活中占据重要地位。Haberlandt 的理论,在植物克隆研究领域,具有理论优先权,在科学史中占据重要地位。

动物克隆的科学史和上述的植物克隆的这段科学史十分相似。笔者提出了哺乳动物的体细胞具有全能性,即发育成新个体的潜在能力,这种潜在能力在某种条件下可以完全显现。笔者这一理论首次发表的时间,比第一个克隆哺乳动物克隆羊多莉^{[1][2]}的出现早 12 年之久,显然,在哺乳动物克隆领域,该理论应具有理论优先权,在科学史中占据重要地位。

在 1985 年,笔者指出,包括哺乳动物在内的高等生物的体细胞具有形成新个体的潜在能力,是一种潜在的胚胎;人为创造一定条件,可以使潜在的胚胎走完它们的发育道路,由潜胚变成显胚。在 1989 年,笔者又一次指出,高等动物的体细胞具有全能性;体细胞是合子(受精卵)型全息胚(包含全部整体信息的胚胎);全息胚的全能性;可以通过全息胚发育成新个体这一极端形式而有最突出的体现^[10]。从而,笔者在多莉出现许多年之前,就已经提出,哺乳动物的体细胞具有发育成新个体的潜在能力,这种潜在在某种条件下可以完全显现。这可以称为是哺乳动物的克隆理论。

笔者发表的提出上述理论的著作或论文,在当时即有或稍后就有英文版出版。作为证明这段科学史的历史文件,本文以下所引述的笔者原文的原貌

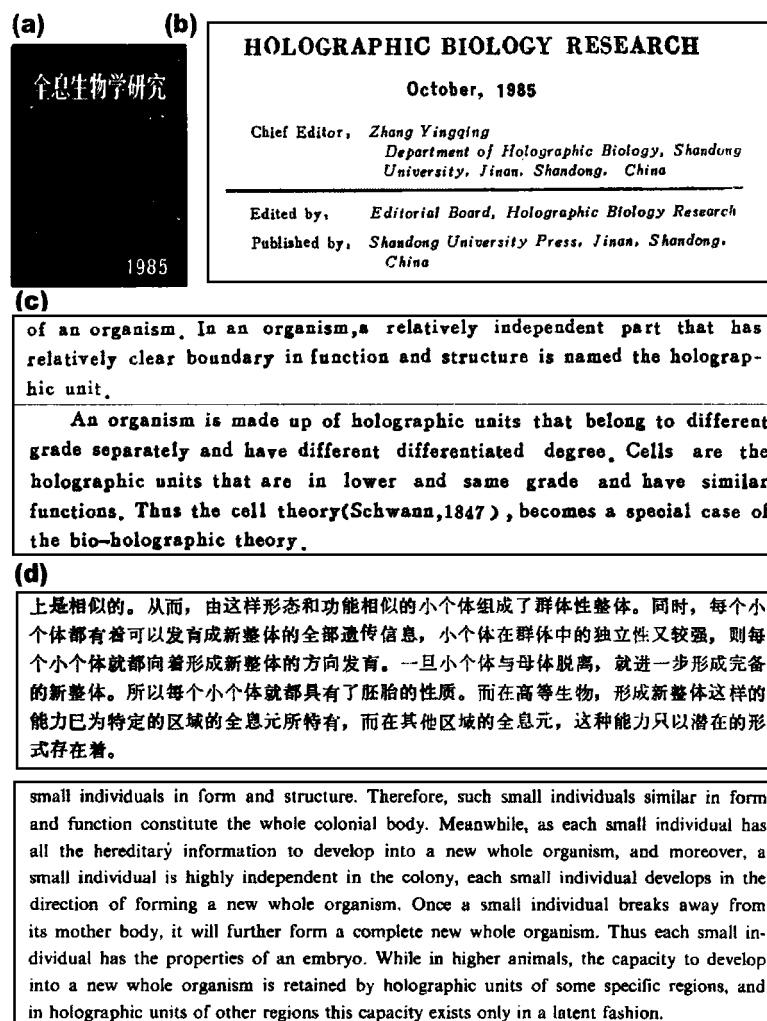


图 1 在克隆哺乳动物领域具有理论优先权的论述的原文扫描照片(一)

(a)、(b) 为发表作者 1985 年论文的《全息生物学研究》封面和英文版权页^[2]。(c) 该文的英文提要中的段落^[2]。(d) 该文一段落^[2]及其 1991 年^[4]发表的英文译文。

(a)

低等生物的泛胚性决定了全息元与整体之间的全息对应性。在群体性十分明显的低等生物,组成群体的各个小个体通常都具有发育成新整体的能力。换言之,各个小



个体都可以看作是一个胚胎,从而胚胎在群体性个体中是广泛存在着的,这我们称之为泛胚性。显然,由这些胚胎将要发育成

between holographic units and the whole organism. In a lower organism with very evident colony-ness, each small individual constituting the colony is generally capable of developing into a new whole organism. In other words, each small individual can be regarded as an embryo. Therefore, embryos exist widely in the individual whole body with colony-ness. I refer to it as pan-embryoness. Obviously all the regions of the new organisms these

(b)

Pan-embryoness and colony-ness of primary organism is not completely lost in the higher organism. They exist in the higher organism coveredly and potentially.

(c)

元之间在不同程度上是相似的,这样,每个全息元就是一个潜在的、已向某个方向特化了的小个体或已向某个方向特化了的潜在的胚胎——潜胚。这样,高等生物已经具备了潜在的群体性和泛胚性。生物全息学说正是揭示了生物的这种统一性——群体性和泛胚性。

graphic units are in varying degrees the epitomes of the whole organism. Thus, each holographic unit is a latent small individual already specialized in a certain direction or a latent embryo already specialized in a certain direction—a latent embryo. Thereby higher organisms have latent colony-ness and pan-embryoness. The bio-holographic theory has pre-

(d)

我们可以将多细胞生物体的各级全息元看作是由细胞核或细胞这样低的级上的全息元向新整体发育的处于不同发育阶段的潜胚。全息元的级越高,发育程度也就越高,未来

We may consider the holographic units of various grades of a multicellular organism as latent embryos at various stages of development from holographic units on such low grades like that of the cell or nucleus toward new individuals. The higher the grade of a

图2 在克隆哺乳动物领域具有理论优先权的论述的原文扫描照片(二)

(a)、(c)、(d)为作者1985年论文的部分段落及1991年发表的英文译文。^[2,4](b)1985年论文的英文提要中的段落。^[2]

和英文版相应段落的原貌,都用扫描仪扫描的照片被显示在图1至图4中。

笔者最早提出高等动物体细胞全能性的理论是在一篇中文附英文提要的论文“全息生物学概论”中。该论文发表在1985年10月山东大学出版社出版的《全息生物学研究》中。^[2](见图1,a、b)在1990年,此文全文被译成英文发表在高等教育出版社出版的第一届国际全息生物学学术讨论会论文集英文版中^[3]。在1991年,此文中涉及动物体细胞全能性的那一部分又被重新翻译成英文发表^[4]。

二、引自笔者1985年论文中关于体细胞全能性的主要观点

在此,笔者认为有必要将本人早在约15年前表述的关于体细胞全能性的主要观点重叙如下。

1. 组成生物体的细胞是全息元

在高等生物中,形成新整体的能力为特定区域

的全息元所特有;而在其他区域的全息元,上述能力以潜在的形式存在着:“在一个生物体,功能和结构与其周围的部分有相对明确边界的相对独立的部分被称为全息元”,“生物体是由分属于不同的级并且具有不同分化程度的全息元组成的,在多细胞生物体,细胞是处于低的级并且功能相似的全息元”(图1c)(参考文献[2],20~21页);在群体性整体,“这样形态和功能相似的小个体组成了群体性整体,同时每个小个体都有可以发育成新整体的全部遗传信息,小个体在群体中的独立性又较强,则每个小个体就都向着形成新整体的方向发育。一旦小个体与母体脱离,就进一步形成完备的新整体。所以每个小个体就都具有了胚胎的性质。而在高等生物,形成新整体的能力已为特定的区域的全息元所特有,而在其他区域的全息元,这种能力只以潜在的形式存在着”。(图1d)(参考文献[2],第5页,参考文献[4],第133页)

2. 群体性和泛胚性在高等生物中隐蔽地和潜在地存在着

高等生物的每个全息元是一个潜在的胚胎:“在群体性十分明显的低等动物,组成群体的各个小个体通常都具有发育成新整体的能力。换言之,各个小个体都可以看作是一个胚胎,从而胚胎在群体上是广泛分布着的,这我们称之为泛胚性。”(图2a)(参考文献[2],4~5页;参考文献[4],132页);“低等生物的群体性和泛胚性在高等生物中并没有完全消失,而是隐蔽地和潜在地存在着。”(图2b)(参考文献[2],4页;参考文献[4],133页);在高等生物,“每个全息元就是一个潜在的、已向某个方向特化了的小个体或已向某个方向特化了的潜在的胚胎——潜胚。这样,高等生物已经具备了潜在的群体性和泛胚性”。(图2c)(参考文献[2],第6页;参考文献[4],第133页)

3. 多细胞生物体的全息元是潜胚

在哺乳动物,人为地创造一定条件,可以使显胚以外的一般全息元也走完它们的发育道路,从而由潜胚变成显胚,“可以将多细胞生物体的各级全息元看作是由细胞核或细胞这样低的级上的全息元向新整体发育的不同发育阶段的潜胚”。(图2d)(参考文献[2],第6页;参考文献[4],第133页)“在哺乳动物,除显胚即真正的胚胎这样的特殊的全息元之外,其他的全息元都走不到发育的最后阶段而形不成新的整体。这些全息元都停留在不同的发育阶段上。这是由于具有高度统一性的整体对这些全息元的独立的自主发育具有抑制作用。同时,整体

- (a) 上的全息元之间具有较高的全息相关度。在哺乳动物,除显胚即真正的胚胎这样特殊的全息元外,其他的全息元都走不到发育的最后阶段,而形不成新的整体。这些全息元都停留在不同的发育阶段上。这是由于具有高度统一性的整体对这些全息元的独立的自主发育具有抑制作用。同时,整体对各全息元的基因调控作用又使各个全息元产生了为不同使用目的服务的各种程度的特化,这种特化更阻塞了这些全息元通向发育的较后阶段的道路。但这些全息元的潜胚性却使它们表现出了与整体在生理、病理、生化、遗传等方面生物学特性的全息对应性。
- 人为地创造一定条件,可以使显胚以外的一般全息元也走完它们的发育道路,从而由一般全息元这样的潜胚变成显胚。这显然是对生物全息学说的支持。在植物,许多无性生

tween the whole organism and the holographic units of higher grades is relatively high. In mammals, apart from such special holographic units as dominant embryos, namely, genuine embryos, other holographic units cannot reach the ultimate stage of development, and as a result, they cannot form new whole organisms. These holographic units stop at different developmental stages. This is due to the fact that the highly unified whole organism exerts a restraining effect upon the independent and autonomous development of these holographic units. Besides, the adjusting and controlling effect of the whole organism on the genes of the various holographic units leads to various degrees of specialization of the holographic units to serve varied purposes of application and the specialization in turn checks the way of the development of these holographic units toward their later developmental stages. However, the latent embryonicness of these holographic units make them manifest their holographic correspondence with the whole organism in physiological, pathological, biochemical, genetic and other biological properties.

Deliberately created artificial conditions can help general holographic units apart from dominant holographic units also complete their development, changing latent embryos such as general holographic units into dominant embryos. This undoubtedly argues for

Deliberately created conditions can help general ECIWOs apart from dominant embryos also complete their development to the ultimate developmental stage, and thus change from the latent embryos like the general ECIWOs to dominant embryos. This undoubtedly argues for the

- (b) Somatic cells have totipotency because of DNA semi-conservative replication and cell duplication from a zygote. A zygote can develop towards a new organism, and the somatic cells also have this developmental capacity.
- (c) made up of the smaller ECIWOs. Actually an organism is a clone consisting of ECIWOs. In a multicellular organism, a cell is the ECIWO at the lowest stage of development, it is a special case of ECIWO. Thus, the cell theory has

图3 在克隆哺乳动物领域具有理论优先权的论述的
原文扫描照片(三)

(a) 作者1985年论文^[2]的部分段落及1991年发表的英文译文^[4]。(b)、(c)为作者1987年英文版书^[9]中的段落。

对各全息元的基因调控作用又使各个全息元产生了为不同使用目的服务的各种程度的特化,这种特化更阻塞了这些全息元通向发育的较后阶段的道路。但这些全息元的潜胚性却使他们表现出了与整体在生理、病理、生化、遗传等方面生物学特性的全息对应性。人为地创造一定条件,可以使显胚以外的一般全息元也走完它们的发育道路,从而由一般全息元这样的潜胚变成显胚”。(图3a)(参考文献[2],第5页;参考文献[4],第134页;参考文献[3],第59页)

这里说的哺乳动物,显然是指哺乳动物的成体。因为这样的哺乳动物体上,如上所述可以有“显胚即真正的胚胎这样的特殊的全息元”。前面已经指出体细胞是全息元,所以,“人为地创造一定条件,可以使显胚以外的一般全息元也走完它们的发育道路,从而由一般全息元这样的潜胚变成显胚”这段话,实即指出了哺乳动物克隆的可行性。

三、笔者论著中“全息元”与“全息胚”含义的同一性

由上述可知,笔者在1985年发表的论文中已经指出,全息元是潜在的胚胎。而哺乳动物成体的体细胞是全息元,是潜在的胚胎,具有发育成新个体的潜在的能力。这样笔者就指出了哺乳动物成体的体细胞具有全能性。

在1985年的原始论文中,笔者用了“全息”一词,是因为笔者发现生物体的每一相对独立的部分,都包含全部整体的信息,这很像全息照片每一部分都包含整个照片的信息。在1986年,为了强调全息元的胚胎本质,并与物理学中的全息概念相区别,笔者将全息元改名为全息胚,即包含着全部整体信息的胚胎的简称。^[5,6]在1987年1月将作者创立的全息生物学的英文译名定为 ECIWO biology。^[7]1987年之后,作者各种著作的中英文版以及三届国际全息生物学大会都使用了这些英文词。(图4,d~m)^[8~18]

在1987年出版的英文版书《全息生物学与医学》^[9]中,笔者写道:“因为DNA的半保留复制和由受精卵的细胞复制,体细胞具有全能性。一个受精卵可以向新生物体发育,体细胞也具有这种发育能力”(图3b);“事实上,一个生物体是由全息胚组成的克隆。细胞是发育程度最低的全息胚”。(图3c)(参考文献[9],第~页)

笔者在1989年出版的《全息生物学》^[10]书上写道:“无论是动物的体细胞,还是植物的体细胞,都具有潜在的发育成新个体的能力,或者叫做体细胞的全能性。……人们已经认为,在高等动物,体细胞的全能性已经失去了。但是,我认为,包括高等动物在内的所有多细胞生物的体细胞都具有发育上的全能性”。(图4b)(参考文献[10],112、113页)

在1991年出版的书中^[12,13],笔者进一步写道,“在人的成体,全息胚(包含整体信息的胚胎)可以被大致地划分出7种类型以和发育时间轴上的7个发育阶段相对应。处于某一发育阶段的全息胚与处于同一发育阶段的胚胎或个体在生物学性状上是基本相似的:(1)第1型全息胚即受精卵型的全息胚,是构成人体的单个的体细胞”。(图4a)(参考文献[12]14、15页;参考文献[13]15、16页)也就是说,人成体的单个体细胞具有受精卵的基本性质,即具有发育成新个体的潜能。或者说,人成体的体细胞具有全能性。

在1989年的书^[10]中,笔者指出了高等动物克隆

(a) 发育阶段,就成了处于哪个发育阶段的全息胚。在人的成体,全息胚可以被大致地划分出7种类型以和发育时间轴上的7个发育阶段相对应,处于某一发育阶段的全息胚与处于同一发育阶段的胚胎或个体在生物学性状上是基本相似的:(1)第1型全息胚即受精卵型的全息胚,是构成人体的单个的体细胞。受精卵有细胞核、质、膜和各种细胞器,体

as an ECIWO. In a human adult, the ECIWOs can be roughly divided into 7 types in correspondence with the 7 developmental stages on the developmental time axis, and an ECIWO at a certain developmental stage is basically similar in biological characters to the embryo or individual at the same developmental stage: (1) ECIWOs of type 1, namely ECIWOs of the zygote type, are the single somatic cells composing a human body. A zygote has a nucleus, a plasma membrane

(b) 无论是动物的体细胞,还是植物的体细胞,都具有潜在的发育成新个体的能力,或者叫做体细胞的全能性。植物体细胞的全人们已经认为,在高等动物,体细胞的全能性已经失去了。

但是,我认为,包括高等动物在内的所有多细胞生物的体细胞都具有发育上的全能性。这种全能性不一定要在离体培养的条件

(c) 中,全息胚具有的向着新个体发育的能力,可以通过全息胚发育成新个体这一极端形式而有最突出的体现。生物的泛胚性也可以



图4 在克隆哺乳动物领域具有理论优先权的论述的原文扫描照片(四)

(a) 作者1991年书中段落^[12,13]。(b)、(c)作者1989年书中的段落^[10]。(d)~(j)作者4部中文版书^[8,10-12]和3部英文版书^[9,6,13]。(k)~(m)三届国际全息生物学学术讨论会论文集英文版。^[3,15,17]

的可行性:“全息胚具有的向着新个体发育的能力,可以通过全息胚发育成新个体这一极端形式而有最突出的体现”。(图4c)(参考文献[10],115页)

哺乳动物克隆的先决条件是成体细胞具有全能性。如果没有这种全能性,任何哺乳动物的克隆都是不可能的。有了高等动物具有全能性这样的理论,实际就是预言克隆哺乳动物或迟或早是总会实现的。这种哺乳动物的克隆,可以是采取像多莉那样的低效率的方法,也可以是采取另外的高效率的方法;克隆的方法可以是体细胞核移入去核卵,也

可以是不用核移植而是由体细胞的发育直接得到可以植入子宫的胚胎;克隆的可以是羊,也可以克隆的是鼠,还可能克隆的是人。由此可知,高等动物体细胞具有全能性的理论认识是很重要的。因为理论可以指导行动,理论可以指导实验。而笔者首先发表揭示高等动物体细胞全能性的理论的全息胚学说,是在1985年,比克隆羊多利的出现早12年之久。所以,在哺乳动物克隆领域,全息生物学理论具有明显的理论优先权。

参考文献

- [1] Wilmut, I. et al., Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells, Nature, 1997, 385, 810
- [2] 张颖清. 全息生物学概论, 全息生物学研究. 山东大学出版社, 1985, 1-21
- [3] Zhang Y Q, in T. T. Ang and Y. Shi, ed., Progress in ECIWO Biology and Its Applications to Medicine and Agronomy, Proceedings of the First International Congress of ECIWO Biology, Higher Education Press, Beijing, 1990, 52-81
- [4] Zhang Y Q, ECIWO and Its Application to Medicine, Shandong Science and Technology Press, Jinan, China, 1991
- [5] 张颖清. 诞生在中国的全息生物学. 百科知识, 1986(10), 765
- [6] Zhang Y Q, ECIWO and Its Application to Medicine, Shandong Science and Technology Press, 1991, 136-143.
- [7] 张颖清. 全息胚学说与穴位经络的实质. 山东中医学院学报, 1987(11), 1
- [8] 张颖清. 生物全息诊疗法. 山东大学出版社, 1987
- [9] Zhang Y Q, ECIWO biology and Medicine, Neimenggu People's Press, Huhehaote, 1987
- [10] 张颖清. 全息生物学. 高等教育出版社, 1989
- [11] 张颖清. 全息胚及其医学应用. 青岛出版社, 1992
- [12] 张颖清. 新生物观. 青岛出版社, 1991
- [13] Zhang Y Q, New View of the Organism, Peace Book Co. Ltd., Hong Kong, 1992
- [14] 张颖清主编. 第二届国际全息生物学学术讨论会论文集. 高等教育出版社, 1992
- [15] Zhang Y Q, et al ed. ECIWO Theory in Medicine: Proceedings of the 2nd International Congress of ECIWO Biology, Higher Education Press, Beijing, 1992, 1-763.
- [16] 张颖清主编. 第三届国际全息生物学学术讨论会论文集. 青岛出版社, 1996
- [17] Zhang Y Q, Proceedings of the 3rd International Congress of ECIWO Biology, Qingdao Publishing House Qingdao, China, 1996, 1-491
- [18] 参考文献详见 <http://www.eciwo.sdu.edu.cn>

(责任编辑 蔡德诚)