

罗汉果组培苗营养动态与施肥技术研究* Research on Nutrient Dynamic and Fertilization Technology of Tissue Cultured Plantlets of *Siraitia grosvenorii* (Swingle) C. Jeffrey

蒋水元¹, 邓业成², 李 锋^{1,3}, 黄夕洋¹, 李 虹¹

JIANG Shui-yuan¹, DENG Ye-cheng², LI Feng^{1,3}, HUANG Xi-yang¹, LI Hong¹

(1. 广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所, 广西桂林 541006; 2. 广西师范大学, 广西桂林 541004; 3. 广西科学院, 广西南宁 530007)

(1. Guangxi Institute of Botany, Guangxi Zhuang Autonomous Region and Chinese Academy of Sciences, Guilin, Guangxi, 541006, China; 2. Guangxi Normal University, Guilin, Guangxi, 541004, China; 3. Guangxi Academy of Sciences, Nanning, Guangxi, 530007, China)

摘要:利用正交试验等方法,分析罗汉果 [*Siraitia grosvenorii* (Swingle) C. Jeffrey]组培苗不同生育期的植株氮、磷、钾三元素营养动态变化,总结不同栽培管理阶段的施肥技术与方法及其对植株生长发育的影响。结果表明,罗汉果组培苗生长发育的各个阶段,氮、磷、钾三元素含量及比例有所不同,但均以钾素量最大,氮素为次,磷素所占比例甚少;基肥对于罗汉果组培苗早期生长具有重要的促进作用,选用猪粪等有机农家肥并掌握合理的用量,可增强植株长势;幼苗期追肥以偏重钾素的配方对植株生长的较为有利,花果期施用适量的有机农家肥和复合肥对于增加植株的结果数量、提高大中果比率具有显著的促进作用。

关键词:罗汉果 组培苗 营养动态 施肥技术

中图分类号:S157.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-9164(2010)04-0382-05

Abstract: The change of nutrient dynamic included nitrogen, phosphorus, potassium were analyzed in different growth and develop stages of tissue cultured plantlets of *Siraitia grosvenorii* (Swingle) C. Jeffrey, and the fertilization measure and its effect on plant growth and develop were summarized in different cultivation and management stages. The result showed that the content and proportion of nitrogen, phosphorus, potassium were different in every growth and develop stage of tissue cultured plantlets of *Siraitia grosvenorii*, but the content of potassium was the most, nitrogen was the second and phosphorus was the least. The elementary fertilizer was very important and could enhance the early growth of tissue cultured plantlets of *Siraitia grosvenorii*, and the selection and feasible dosage of organic fertilizer included pig dung and so on could hasten the grow of plant. In the seedling stage the fertilization should lay particular stress on the prescription of potassium, which was more favorable in this stage, and in the flower and fruit stage feasible dosage of organic fertilizer and multi-element compound fertilizer were remarkable influence, which could enhance the number of fruit and the percentage of big and middling fruit.

Key words: *Siraitia grosvenorii* (Swingle) C. Jeffrey, tissue cultured plantlets, nutrient dynamic, fertilization technology

罗汉果 [*Siraitia grosvenori* (Swingle) C. Jeff-

rey]属葫芦科多年生草质藤本植物,其果实是我国著名的中药材,也是传统的出口商品,具有止咳祛痰,润肠通便等功效,主治肺火燥咳、咽痛失音、肠燥便秘等症^[1]。内含特殊的葫芦烷型三萜甙类成分,甜度为蔗糖的250~300倍,热量仅为蔗糖的1/50,是十分理想的天然甜味剂,对于饱受吃糖引起的糖尿病和肥胖等“社会病”之苦的庞大群体的健康具有重大意义。

收稿日期:2010-07-15

修回日期:2010-09-19

作者简介:蒋水元(1972-),男,副研究员,主要从事中药材良种繁育与GAP种植研究。

*广西科技攻关项目(桂科攻0630002-3F);桂林市科技攻关项目(20060101-1)资助。

传统罗汉果栽培主要采用压蔓等营养繁殖方式生产种苗,繁殖系数低,易患病毒病。而且病毒在植物体内世代累积,导致品种退化,质量下降,产量锐减。20世纪末,随着茎尖脱毒培养技术的突破^[2,3],具有种苗不携带病毒、生长势强、适应性广等特性的罗汉果组培苗迅速实现了工厂化生产和规模化推广种植^[4,5]。

为克服罗汉果组培苗前期生长缓慢,后期易徒长而不结果或虽结果但小果率、等外果率较高等问题,以充分发挥其优良特性而获得早产、丰产,不少科研、生产人员对罗汉果组培苗的施肥技术进行了摸索和总结,并提出各种观点,如前促-中控-后攻^[5],重头轻尾,生长发育过程中不能单独施用过量的氮肥^[6],前期多施N肥,中期多施P、K肥^[7],在苗蔓上棚前后,不要追施任何氮肥,否则就极易跑苗而不挂果^[8]等。本文通过测定不同生育期罗汉果植株矿质营养元素含量的动态变化并以此为指导开展不同配方肥料的对比试验,以期掌握其基本的营养特性,为规范罗汉果生产管理过程中的施肥技术环节提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为青皮果、长滩果和红毛果3种罗汉果品种的组培苗,其中以青皮果为主。实验在桂林市临桂县五通镇罗汉果种植基地和广西植物研究所引种栽培试验基地进行,除施肥外,其他照常规管理。

1.2 方法

1.2.1 植株N、P、K含量变化动态的测定 在幼苗期、开花结果期、果熟期3个不同的生育期,分别随机采集正常生长发育的青皮果植株,烘干、磨碎、过筛后进行测定。其中全氮测定采用硫酸-过氧化氢扩散法,全磷测定采用硫酸-过氧化氢消煮钼锑抗比色法,全钾测定采用硫酸-过氧化氢消煮原子吸收分光光度计法。

1.2.2 基肥比较 以280mm×250mm(口径×深)的塑料花盆为栽培容器,按照 $L_9(3^4)$ 正交试验设计,对品种(A)、基质类型(B)、基肥种类(C)及基肥用量(D)(N、P、K元素总量)4个因素各3个水平进行试验。因素A的3个水平分别为青皮果、长滩果、冬瓜果;因素B的3个水平分别为红壤,2份红壤1份砂,1份红壤1份砂;因素C的3个水平分别为猪粪、复合肥、有机生物肥;因素D的3个水平分别为15g/株,30g/株,60g/株。以不同品种在不施基肥条件(CK)下作为对照,种植45d后测定植株高度。

1.2.3 幼苗期的追肥

1.2.3.1 盆栽追肥方法 以280mm×250mm(口径×深)的塑料花盆为栽培容器,以素红壤作为栽培基质,按照 $L_9(3^4)$ 正交试验设计,对品种(a)、肥料配比(b)、肥料浓度(c)及施肥频度(d)4个因素各3个水平进行试验。因素a的3个水平与1.2.2中因素A相同;因素b的3个水平(N:P:K)分别为2:1:1,1:1:1,1:1:2;因素c的3个水平分别为1%,2%,3%;因素d的3个水平(天/次)分别为5,10,15。以不同品种在不施追肥条件(CK)下作为对照,分别于种植20d、40d、60d时测定植株高度。

1.2.3.2 大田追肥方法 在苗高30~50cm时,开环沟作如下施肥处理:E每株施复合肥(N:P:K=15:15:15)50g;F每株施复合肥50g+尿素(总N≥46.3%)25g;G每株施复合肥50g+硫酸钾(K_2O ≥50%)25g。以不施肥(CK)作为对照。在苗木长至棚面时,测量其株高和基径粗。

1.2.4 花果期的追肥方法 在植株开花结果时,开环沟施定量的有机农家肥,并分别加入:H钙镁磷肥400g/株;I硫酸钾400g/株;J尿素400g/株;K复合肥400g/株;L硫酸钾800g/株;M复合肥800g/株。以施农家肥但不加化肥(CK₁)、不施肥(CK₂)作为对照。于果实采收前,测定植株果实数量和大中果所占比率。

2 结果与分析

2.1 不同生育期植株N、P、K含量变化动态

根据幼苗期、开花结果期和果熟期3个生育期的植株N、P、K含量检测结果(表1),罗汉果组培苗全N含量由高到低依次为幼苗期、开花结果期、果熟期,分别为1.28%,0.74%,0.52%;全P含量在果熟期最高,为0.41%,其次为幼苗期0.34%,开花结果期最低,为0.12%;全K含量的变化状况正好与全N含量相反,由高到低依次为果熟期、开花期、幼苗期,分别为8.27%,4.38%,3.41%。三元素在不同生育期的含量分别经Kruskal Wallis检验,其Sig.均小于0.01,显示极显著差异。由此可见,在罗汉果组培苗不同的生长发育阶段,对氮、磷、钾三元素的要求各不相同,幼苗期由于植株茎蔓和根系始终保持分生状态,细胞、组织、器官的数量、重量、体积不断增大,因而对于作为重要结构组分的氮素相对于开花结果期和果熟期有着更高的要求;果熟期由于大量的营养物质,尤其是糖类物质需要合成、转化并向果实输送,因而对于具有调节代谢和运输光合产物功能的磷素和钾素有较高要求;开花结果期处于由营养生长到生殖生长的过渡(并存)时期,对各元素(除磷外)的要求亦

介于幼苗期和果熟期之间。

表 1 不同生育期植株矿质元素的含量

Table 1 Content of mineral element in different growth and develop stages

生育期 stages	全 N 含量 Total nitrogen (%)	全 P 含量 Total phosphorus (%)	全 K 含量 Total potassium (%)
幼苗期 Seedling stage	1.28	0.34	3.41
开花期 Flowering stage	0.74	0.12	4.38
果熟期 Fruit maturity	0.52	0.41	8.27

随着植株的生长发育,不同阶段的生物量、矿质元素积累量及其比例均在不断增长与变化(表 2)。幼苗期由于生物量低,干重为 8.2g,因而氮、磷、钾三元素的积累量也少,分别为 0.10g,0.03g,0.28g;果熟期生物量最高,为 2033.0g,氮、磷、钾三元素的积累量也达到最大值,分别为 10.57g,8.34g,168.13g;开花结果期生物量为 332.1g,氮、磷、钾三元素的积累量分别为 2.46g,0.40g,14.55g。虽然三元素的需求量均随植株生物量的增加而增加,但不同生育期的需求比例各不相同,幼苗期氮、磷、钾重量比为 25 : 7 : 68,即分别占其总重量的 25%,7%,68%;开花结果期氮、磷、钾重量比为 14 : 2 : 84,即分别占其总重量的 14%,2%,84%;果熟期氮、磷、钾重量比为 6 : 4 : 90,即分别占其总重量的 6%,4%,90%。由此表明,罗汉果组培苗在生长发育的各个阶段,均以钾元素的需求量最大,尤其在开花结果期至果熟期更是超过氮元素和磷元素吸收量数倍至数十倍;氮元素的需求量为次,其中在幼苗期吸收的比例较大;磷元素需求量所占比例甚少,说明对磷素的吸收能力较弱。

表 2 不同生育期植株生物量、矿质元素积累量及比例

Table 2 Accumulative total and proportion of biomass and mineral element in different growth and develop stages

生育期 Stages	生物量 Bio-mass (g)	全 N 积累量 Accumulative total of nitrogen (g)	全 P 积累量 Accumulative total of phosphorus (g)	全 K 积累量 Accumulative total of potassium (g)	N : P : K
幼苗期 Seedling stage	8.2	0.10	0.03	0.28	25 : 7 : 68
开花期 Flowering stage	332.1	2.46	0.40	14.55	14 : 2 : 84
果熟期 Fruit maturity	2033.0	10.57	8.34	168.13	6 : 4 : 90

2.2 基肥对幼苗期植株生长的影响

根据基肥实验结果(表 3),4 个因素间以基肥用

量对罗汉果幼苗期的高生长影响最大(极差 R 为 38.2),其次品种间的生长差异也表现较为明显(极差 R 为 26.5),基肥种类有一定的影响(极差 R 为 19.3),而基质类型的影响相对较小(极差 R 为 11.6)。在相关肥料因素的不同水平间,基肥用量以 15g/株对高生长的促进作用最大,植株平均高度达 85.0cm,随着基肥用量的增加,植株的平均高度反而依次降低;基肥种类中猪粪的效果最好,平均株高为 79.7cm,有机生物肥和复合肥的效果较差,平均株高分别为 64.2cm,60.4cm。不施基肥的对照处理,表现最好的青皮果品种平均株高仅为 27.3cm,而长滩果和冬瓜果品种的平均株高则分别为 15.2cm,16.3cm。由此说明,基肥对于罗汉果组培苗早期生长具有重要的促进作用,选择适合的基肥种类并掌握合理的肥料用量,不但可以增强植株长势,奠定早产、丰产基础,同时还可减少肥料投入,节约生产成本。

表 3 种植 45d 时植株生长高度及分析结果

Table 3 Growth height and result after 45 days

试验号 Number	因素与水平 Factor and levels				植株高度 Height(cm)
	A	B	C	D	
1	A ₁	B ₁	C ₁	D ₁	94.9
2	A ₁	B ₂	C ₂	D ₂	74.7
3	A ₁	B ₃	C ₃	D ₃	48.2
4	A ₂	B ₁	C ₂	D ₃	43.9
5	A ₂	B ₂	C ₃	D ₁	97.5
6	A ₂	B ₃	C ₁	D ₂	95.9
7	A ₃	B ₁	C ₃	D ₂	47.0
8	A ₃	B ₂	C ₁	D ₃	48.2
9	A ₃	B ₃	C ₂	D ₁	62.5
CK ₁	A ₁	B ₁	—	—	27.3
CK ₂	A ₂	B ₁	—	—	15.2
CK ₃	A ₃	B ₁	—	—	16.3
K ₁	72.6	61.9	79.7	85.0	
K ₂	79.1	73.5	60.4	72.5	
K ₃	52.6	68.9	64.2	46.8	
R	26.5	11.6	19.3	38.2	

2.3 幼苗期追肥对植株生长的影响

2.3.1 盆栽追肥

实验结果(表 4)表明,在种植 20d,40d,60d 时,3 次测定分析均以品种的极差 R 为最大,说明青皮果、长滩果和冬瓜果之间幼苗期的生长有着明显的差别。20d 时,由于各品种实验植株的平均生长高度几乎均低于对照植株,说明这期间的追肥不利于罗汉果组培苗的生长。40d 时,各品种实验植株高度全面赶超对照植株,至 60d 时,实验植株与对照植株的高差迅速增大,说明随着植株生长施肥的效应愈来愈明显。试验中,肥料浓度(b)、肥料配比(c)和施肥频度(d)3 个因素的最佳组合为 b₃c₁d₂,即 N : P : K=1 : 1 : 2 的配方,1%的浓度和每 10d 施肥一次,该组合处理的植株在 40d,60d 时的高度分别达 37.3cm,140.67cm。

该 3 个因素对植株高生长影响的大小,在 40d 和 60d 时有所不同,40d 时影响由大到小的次序为肥料浓度(极差 R 为 7.77)、肥料配比(极差 R 为 6.56)、施肥频度(极差 R 为 6.04);60 天时的次序为肥料配比(极差 R 为 18.47)、施肥频度(极差 R 为 11.32)、肥料浓度(极差 R 为 10.24)。由此可见,在对罗汉果幼苗追肥

表 4 种植 20d,40d,60d 时植株生长高度及分析结果

Table 4 Growth height and result after 20,40,60 days

试验号 Number	因素与水平 Factor and levels				20d 植株高度 Height after 20 days (cm)	40d 植株高度 Height after 40 days (cm)	60d 植株高度 Height after 60 days (cm)
	a	b	c	d			
1	a ₁	b ₁	c ₁	d ₁	10.09	34.08	107
2	a ₁	b ₂	c ₂	d ₂	9.12	32.97	119.57
3	a ₁	b ₃	c ₃	d ₃	7.57	28.67	108.64
4	a ₂	b ₁	c ₂	d ₃	6.92	23.6	111.22
5	a ₂	b ₂	c ₃	d ₁	8.33	29.43	115.74
6	a ₂	b ₃	c ₁	d ₂	9.19	37.3	140.67
7	a ₃	b ₁	c ₃	d ₂	4.4	16.52	93.64
8	a ₃	b ₂	c ₁	d ₃	6.41	20.93	100.05
9	a ₃	b ₃	c ₂	d ₁	8.02	27.82	117.97
CK ₁	a ₁	—	—	—	16.5	27.3	54.2
CK ₂	a ₂	—	—	—	7.9	15.2	48.6
CK ₃	a ₃	—	—	—	7.7	16.3	45.8
K ₁ ¹	8.93	7.14	8.56	8.81			
K ₂ ¹	8.15	7.95	8.02	7.57			
K ₃ ¹	6.28	8.26	6.77	6.97			
R ¹	2.65	1.12	1.79	1.84			
K ₁ ²	31.91	24.7	30.77	30.44			
K ₂ ²	30.11	27.78	28.13	28.93			
K ₃ ²	21.77	31.26	23.0	24.4			
R ²	10.14	6.56	7.77	6.04			
K ₁ ³	111.74	103.95	115.91	113.57			
K ₂ ³	122.54	111.79	116.25	117.96			
K ₃ ³	103.89	122.42	106.01	106.64			
R ³	18.65	18.47	10.24	11.32			

时,40d 前应对肥料浓度多加重视,40~60d 期间应对肥料配比合理掌控。

2.3.2 大田追肥

在 4 个处理中,植株高度由高到低的排列次序为 G(171.1cm) > F(161.6cm) > E(160.1cm) > CK(145.0cm)(表 5),说明在施肥配方中,以复合肥+硫酸钾混合施用对植株高生长的促进效果最好,其次为复合肥与尿素混合。应用 DPS 软件 Duncan 新复极差法检验表明,E,F,G 3 个施肥处理间没有显著差异,而该三施肥处理与不施肥(CK)间则存在显著差异。因此,罗汉果组培苗在长至 30~50cm 时,适当追肥有利于植株高生长,从而达到提早上棚的目的。

植株基径粗的排列次序为 G(4.2mm) > F(4.1mm) > E(3.9mm) > CK(3.8mm)(表 5),说明

追肥可在一定程度上增加茎蔓粗度,但是检验结果表明,施肥处理与不施肥的对照之间差异并不显著。

表 5 不同施肥处理的植株高度与基茎粗度

Table 5 Effect of different fertilizer on plant height and stem thickness

施肥处理 Fertilizer	植株高度 Plant height(cm)	植株基径粗度 Stem thickness(mm)
E	160.1±11.4EFe	3.91±0.33Ee
F	161.6±14.4Ee	4.09±0.45Ee
G	171.1±13.2Ee	4.20±0.42Ee
CK	145.0±6.9Ff	3.84±0.15Ee

*:同一栏内字母不同者为差异显著,大小字母分别表示 $P = 0.01$ 和 $P = 0.05$ 的显著水平。下同。

*: Values in the same column followed by different capital or small letter are significantly at $P = 0.01$ or $P = 0.05$ level, respectively. The same below.

2.4 花果期追肥对植株结实的影响

在花果期的 6 个施肥处理及 2 个对照中,植株平均结果数量由高到低的排列次序为 M(104.3) > K(93.0) > L(84.7) > I(77.7) > CK₂(66.0) > CK₁(65.7) > H(64.7) > J(63.3)(表 6)。应用 DPS 软件 Duncan 新复极差法检验表明,按照植株平均结果数量,6 个施肥处理和 2 个对照可区分为高、中、低产 3 个类别,J,H,CK₁ 和 CK₂ 为低产类,I 和 L 为中产类,M 和 K 为高产类,3 个类别之间各处理(对照)的结果数量差异显著,各类别之中各处理(对照)的结果数量则没有显著差异。从表 6 结果可以看出,罗汉果花果期以配施复合肥的肥效最为明显,配施硫酸钾也有一定的效果,而配施尿素和钙镁磷肥则没有表现出与不施肥对照间的差异。因此,在罗汉果组培苗花果期追肥时,应注重氮、磷、钾三要素的均衡搭配,单独配施某一元素增产效应较低(如钾)或不能达到增产目的(如氮和磷)。

表 6 不同施肥处理的单株结果数量与大中果率

Table 6 Number of fruit and percentage of big and middling fruit

施肥处理 Fertilizer	结果数量(个/株) Number of fruit	大中果率 percentage of big and middling fruit (%)
H	64.7±7.6Jkl	64.7±1.8Jk
I	77.7±7.4Ij	74.2±3.0Ij
J	63.3±5.9Jl	62.8±2.1Jkl
K	93.0±6.2HIhi	73.0±1.4Ij
L	84.7±6.4Ij	80.3±1.7Hi
M	104.3±8.5Hh	85.0±2.6Hh
CK ₁	65.7±4.7Jkl	60.6±1.3Jl
CK ₂	66.0±10.1Jkl	36.1±2.6Km

植株大中果率由高到低的排列次序为 M(85.0) > L(80.3) > I(74.2) > K(73.0) > H(64.7) > J

(62.8) > CK₁(60.6) > CK₂(36.1)(表6),各种方式的追肥,均可在一定程度上提高果实的大中果比率。经新复极差法检验表明,6个施肥处理和2个对照可分为差异显著或极显著的5个类别,按大中果比率由高到低依次为:CK₂ < CK₁, J, H < K, I < L < M。因此,在罗汉果组培苗花果期,施肥比不施肥的植株大中果比例显著增加,而在所有的施肥方式中,以有机农家肥加入复合肥800g/株较之其它施肥方式,植株的大中果比率又有显著的提高。

由此可见,在本实验条件下,罗汉果组培苗花果期以施用有机农家肥并加入复合肥800g/株,结果数量最多,大中果比率最高,因而为最佳的追肥方式。

3 结束语

在不同的生育期,罗汉果组培苗植株N、P、K三元素含量及变化趋势有所不同。N素含量由高到低依次为幼苗期、开花结果期、果熟期;P素含量在果熟期最高,其次为幼苗期,开花结果期最低;K素正好与N素相反,其含量由高到低依次为果熟期、开花期、幼苗期。罗汉果组培苗生长发育的各个阶段,均以K素的需求量最大,尤其在开花结果期至果熟期更是超过N素和P素吸收量数倍至数十倍,氮元素的需求量为次,磷元素需求量所占比例甚少,说明对K素的吸收能力强而对P素的吸收能力较弱。

基肥对于罗汉果组培苗早期生长具有重要的促进作用,选用猪粪等有机农家肥并掌握合理的用量,不但可以增强植株长势,奠定早产、丰产基础,同时还可以减少肥料投入,节约生产成本。

罗汉果组培苗幼苗期生长基本可以区分为3个阶段:其一为缓苗阶段,此期不宜追施化肥;其二为恢复生长阶段,此期可适当进行追肥,且对肥料的施用浓度要尤为注意;其三为加速生长阶段,此阶段要追

肥以补充养分,肥料的配比对植株生长有重要影响。在整个幼苗期,追肥均以偏重钾素的配方对植株生长的促进作用较大,实验最佳施肥方式为:N:P:K=1:1:2的配方,1%的浓度和每10d施肥一次。

罗汉果组培苗花果期施用适量的有机农家肥和复合肥或钾肥,对于增加植株的结果数量、提高大中果比率具有显著的促进作用。其中有机农家肥和复合肥混合肥效更优于有机农家肥和钾肥混合肥效,表明氮、磷、钾对罗汉果组培苗的生长发育具有协同作用。实验最佳施肥方式为:每罗汉果植株施用定量有机农家肥和800g复合肥。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[M]. 北京:化学工业出版社,2005,147-148.
- [2] 杭玲,陈丽娟,陈少珍. 罗汉果茎尖脱毒快繁技术[J]. 西南农业科学,1999,12(3):125-127.
- [3] 林治良,陈振光. 罗汉果无花叶病苗的培育[J]. 福建农业大学学报,1995,24(2):162-166.
- [4] 杭玲,苏国秀,黄卓忠,等. 广西罗汉果组培品种桂汉青皮1号特征特性及其栽培要点[J]. 中国南方果树,2005,34(6):52-53.
- [5] 何金旺,李伯林. 伯林二号罗汉果高产栽培技术[J]. 广西农业科学,2007,38(1):70-83.
- [6] 杭玲,苏国秀,谢阳生,等. 罗汉果组培苗栽培技术[J]. 广西农业科学,2003,34(6):70-72.
- [7] 林伟,黎起秦,彭好文,等. 罗汉果组培苗种植存在问题及解决措施[J]. 广西农业科学,2003,34(4):74-75.
- [8] 白隆华,蒲瑞翎. 罗汉果组培苗栽培技术特点及存在的问题[J]. 中国医学生物技术应用杂志,2004(01):63-66.

(责任编辑:尹 闯)

将痛苦记忆永久删除或成为可能

美国科研人员在大脑杏仁体的神经回路上进行重点研究。杏仁体是人类与动物大脑中负责所谓恐惧调节的区域。美国科研人员利用声音诱发老鼠产生恐惧情绪,在老鼠被暴露在突然增大的声音当中时,杏仁体中的某些细胞释放了更多的电流,能渗透钙离子的AMPA蛋白,在恐惧情绪出现几小时内出现了暂时性增加,而且,数量的增加在恐惧情绪出现24h后达到顶峰,又在48h后自动消失。这些蛋白质特别不稳定,能够从神经细胞中删除。按照科研人员的构想移除这些蛋白质后,就削弱大脑中由创伤造成的连接,进而删除创伤记忆本身。科研人员在进一步的实验中发现,AMPA蛋白的删除程度取决于GluA1蛋白的化学修饰(chemical modification)。缺乏这种GluA1蛋白化学修饰的老鼠,会恢复由巨大声音引发的恐惧记忆,但是,同一窝出生的其他老鼠则不会重新出现相同的恐惧记忆。科研人员认为,通过设计可控制并提高AMPA蛋白删除效率的药物,或能用来改善创伤记忆的删除效果。

选择性删除记忆的能力,这可能听上去就像科幻小说中描述的情景。但是,该技术为研制治疗创伤后应激障碍症(PTSD)的药物创造了条件,或许有朝一日能够应用于治疗人类的破坏性恐惧记忆,例如与战争等创伤性事件有关的创伤后压力综合症。

(据科学网)