

## pLenti-ING2-sgRNA

产品编号	产品名称	包装
L05955	pLenti-ING2-sgRNA	5μg

### 产品简介:

- pLenti-ING2-sgRNA (ING2基因敲除质粒)是一种在动物细胞中可以同时表达Cas9、目的基因的sgRNA和puromycin抗性基因的质粒。用于在动物细胞中直接基于CRISPR/Cas9技术敲除目的基因，或者通过包装慢病毒后基于CRISPR/Cas9技术敲除目的基因。本质粒中sgRNA的有效性已经通过T7E1法的验证。
- 本质粒在细菌中为Amp抗性，全长约13,000bp。本质粒的关键图谱信息请参考图1。本质粒可直接转染细胞用于目的基因的CRISPR/Cas9敲除，以及通过puromycin筛选稳定细胞株；也可以与pMDLg、Rev及VSV-g共转HEK293T细胞进行重组慢病毒(lentivirus)的包装，然后再用于感染细胞或组织并进行目的基因的CRISPR/Cas9敲除。



图1. 表达sgRNA、Cas9和puromycin抗性的pLenti-sgRNA质粒关键图谱信息。

- 本质粒中的sgRNA基于碧云天研发的CRISPR/Cas9 sgRNA快速筛选和验证体系获得，sgRNA的有效性已经通过T7E1法验证。
- 本质粒用于实验时，建议同时选购无任何靶向的对照质粒pLenti-Control-sgRNA (L00011)或靶向GFP的对照质粒pLenti-GFP-sgRNA (L00013)。
- 碧云天同时提供基于CRISPR/Cas9技术的ING2基因敲除的质粒(L05955 pLenti-ING2-sgRNA)、慢病毒(L05956 ING2 Knockout Lentivirus)、HEK293T细胞(L05957 ING2 Knockout HEK293T Cells)、HEK293T敲除细胞的RIPA裂解液(L05958 ING2 Knockout HEK293T RIPA Lysate)、HEK293T敲除细胞的Trizol裂解液(L05959 ING2 Knockout HEK293T Trizol Lysate)等产品，具体请在碧云天网站查询或在本产品网页点击相应产品。
- ING2基因的基本信息如下：

Species	Gene Symbol	Gene ID	GenBank Accession	Transcript
Human	ING2	3622	BC030128	NM_001564

About the gene	
Official Symbol	ING2
Previous Symbol	ING1L
Official Full Name	inhibitor of growth family member 2
Synonyms	p33ING2
Location	4q35.1
Gene Type	protein-coding gene
Uniprot ID	Q9H160
Pathway/Library	Epigenetic Regulators Related Genes Library
Gene Summary	This gene is a member of the inhibitor of growth (ING) family. Members of the ING family associate with and modulate the activity of histone acetyltransferase (HAT) and histone deacetylase (HDAC) complexes and function in DNA repair and apoptosis.

### 包装清单:

产品编号	产品名称	包装
L05955	pLenti-ING2-sgRNA	5μg
—	说明书	1份

### 保存条件:

-20℃保存，至少两年有效。

### 注意事项:

- 碧云天拥有sgRNA序列的知识产权，如果需要sgRNA序列，请在订购后发送邮件向info@beyotime.com索取。sgRNA与质粒及其序列信息，未经碧云天书面许可不得用于任何商业用途，也不得移交给订货人所在实验室外的任何个人或单位。使用者在发表研究论文或结果时，应注明来源。
- 慢病毒包装使用的包装质粒，可以订购碧云天的Lentivirus Packaging Vectors Set A (L00002)，包括pMDLg、Rev和VSV-g。
- 对于非目录产品的CRISPR基因敲除用的sgRNA表达质粒的定制，可联系碧云天技术服务service@beyotime.com。
- 本产品仅限于专业人员的科学研究用，不得用于临床诊断或治疗，不得用于食品或药品，不得存放于普通住宅内。
- 为了您的安全和健康，请穿实验服并戴一次性手套操作。

## 使用说明：

### 1. 质粒的扩增和鉴定：

- 扩增：请先取少量本质粒转化Stbl3感受态细胞或其它适当的感受态细胞，Amp抗性，进行质粒的小量、中量或大量抽提后再用于后续用途。
- 鉴定：抽提获得的质粒可使用菌落PCR的方法进行鉴定，Forward primer为5'TATACGATACAAGGCTGTTAGAGAG3'，Reverse primer为5'ACTGTGGGCGATGTGCGCTCTG3'，PCR产物约为700bp。也可进一步测序鉴定，测序引物为hU6，Forward primer为5'ATGGA CTATCATATGCTTACCGTA3'。比对序列为：  
 ATGGA CTATCATATGCTTACCGTA ACTTGAAAGTATTTGATTTCTTGGCTTTATATATCTTGTGGAAAGGACGAAA  
 CACCGNNNNNNNNNNNNNNNNNNNGTTTTAGAGCTAGAAATAGCAAGTTAAAATAAGGCTAGTCCGTTATCAA  
 CTTGAAAAAGTGGCACCGAGTCGGTGCTTTTTTGT。其中N为sgRNA序列。

### 2. 慢病毒包装与浓缩：

- 细胞的准备：复苏用于慢病毒包装的HEK293T细胞，24小时后1:3传至10cm培养皿，37°C、5% CO<sub>2</sub>培养箱24小时。复苏后的细胞尽量能培养一周以上后再进行慢病毒的包装，效果更好。
- 慢病毒的包装：对于10cm培养皿，在500μl不含抗生素和血清的DMEM培养液(高糖DMEM或低糖DMEM均可)或Opti-MEM® Medium中加入本sgRNA质粒、pMDLg、Rev、VSV-g分别为10μg、6.5μg、2.5μg、3.5μg，混匀后加入一定量转染试剂和培养液混合液，转染试剂推荐使用Lipo293™转染试剂(C0521)、Lipo6000™转染试剂(C0526)、Lipo8000™转染试剂(C0533)或其它合适的转染试剂，具体转染步骤参考特定转染试剂的产品说明书。转染后24小时和48小时可两次收集培养液上清，上清用0.45μm的针头滤器进行过滤，该上清含慢病毒，可直接使用。上清可分装后-80°C冻存。
- 慢病毒的浓缩：如果需要滴度更高的慢病毒，可以使用100kDa的超滤管进行超滤浓缩，如碧云天的超滤管(15ml, 100kDa MWCO, PES, Sartorius分装) (FUF158)或Amicon® Ultra-15 Centrifugal Filter Unit (UFC9100)，4°C、按照推荐的最高转速离心30分钟左右，最终剩下约400μl的病毒浓缩液。病毒浓缩液可以分装后-80°C冻存。

### 3. 慢病毒的感染：

- 确定puromycin的筛选浓度：待感染的细胞按一定密度铺在12孔或24孔中，按照0、0.2、0.5、1、1.5、2、3、4、5μg/ml这样的浓度测试细胞对puromycin的敏感性，推荐使用碧云天的Puromycin Dihydrochloride (嘌呤霉素) (ST551)。两天后细胞全部死亡的最低浓度即为该细胞的puromycin筛选浓度，具体步骤参考碧云天该产品的使用说明：<https://www.beyotime.com/product/ST551-10mg.htm>。
- 慢病毒感染细胞：按实验需要将细胞铺板(如12孔板)，细胞数以第2天密度约50%为宜。设置非感染细胞组、对照组和基因敲除组。37°C培养过夜后，培养液中加入5~10μg/ml的Polybrene(C0351/ST551)。病毒感染前，从-80°C冰箱取出病毒后冰浴融化，参考相关文献或者根据预实验得到的MOI值加入适量病毒，对于未浓缩的病毒，可以直接按0.5ml/孔加入细胞，对于浓缩或测定滴度的病毒，一般100μl/孔或10<sup>7</sup> TU已经足够，轻轻摇匀，37°C继续培养。两天后，吸除含病毒的培养液，换为新鲜的含一定浓度的puromycin的培养液进行筛选，一般筛选2天后，非感染细胞组细胞逐渐死去，加入病毒组存活率比较高，就可以收集部分细胞检测目的蛋白的表达或进行其它实验。培养过程中，可以将细胞转至6孔板或10cm培养皿进行扩大培养。一周之后，puromycin浓度可减半。如果有必要后续可以通过将细胞稀释至2.5个/ml，然后按照每孔200μl接种到96孔板中(每孔平均0.5个细胞)，筛选单克隆细胞株。病毒感染的方法可参考Polybrene (C0351)的使用说明：<https://www.beyotime.com/product/C0351-1ml.htm>。

### 4. 直接转染细胞与稳定株的筛选

- 选择合适的拟敲除目的基因的细胞，使用Lipo8000™转染试剂(C0533)、Lipo6000™转染试剂(C0526)或其它合适的转染试剂，具体转染细胞的步骤参考特定转染试剂的产品说明。
- 确定puromycin的筛选浓度：细胞按一定密度铺在12孔或24孔中，按照0、0.2、0.5、1、1.5、2、3、4、5μg/ml这样的浓度测试细胞对puromycin的敏感性，推荐使用碧云天的Puromycin Dihydrochloride (嘌呤霉素) (ST551)。两天后细胞全部死亡的最低浓度即为该细胞的puromycin筛选浓度，具体步骤参考碧云天该产品的使用说明：<https://www.beyotime.com/product/ST551-10mg.htm>。
- 转染后约48小时，按照上述检测获得的puromycin筛选浓度加入puromycin，筛选阳性细胞。一般筛选2天后，阴性细胞逐渐死去。培养过程中，可以将细胞转至6孔板或10cm培养皿进行扩大培养。一周之后，puromycin浓度可减半。如果有必要后续可以通过将细胞稀释至2.5个/ml，然后按照每孔200μl接种到96孔板中(每孔平均0.5个细胞)，筛选单克隆细胞株。

### 5. 基因编辑的鉴定：

- 对于多克隆细胞，可以通过T7 Endonuclease I (T7EI)进行鉴定，即提取细胞的基因组DNA，在sgRNA序列两边设计引物进行PCR扩增，然后进行T7EI酶切，具体请参考碧云天的T7 Endonuclease I (CRISPR等基因突变鉴定用) (D7080)或基因组编辑突变检测试剂盒(D0508)；也可以通过相应的抗体进行检测。

- b. 对于单克隆细胞，可通过PCR扩增出sgRNA靶向的基因片段后进行常规测序的方式进行验证，同时也可以使用相应的抗体进行检测。

**相关产品：**

产品编号	产品名称	包装
L00002-5μg	CRISPR/Cas9 Packaging Vectors Set A	5μg/each
L00002-100μg	CRISPR/Cas9 Packaging Vectors Set A	100μg/each
L00011-5μg	pLenti-Control-sgRNA	5μg
L00011-100μg	pLenti-Control-sgRNA	100μg
L00013-5μg	pLenti-GFP-sgRNA	5μg
L00013-100μg	pLenti-GFP-sgRNA	100μg
C0222	青霉素-链霉素溶液(100X)	100ml
C0351-1ml	Polybrene (Hexadimethrine Bromide)	1ml
C0351-50mg	Polybrene (Hexadimethrine Bromide)	50mg
C0521	Lipo293™转染试剂	0.5/1.5/7.5ml
C0526	Lipo6000™转染试剂	0.5/1.5/7.5ml
C0533	Lipo8000™转染试剂	0.5/1.5/7.5ml
D0378	Stbl3甘油菌	200μl
ST551-10mg	Puromycin Dihydrochloride (嘌呤霉素)	10mg/ml×1ml
ST551-50mg	Puromycin Dihydrochloride (嘌呤霉素)	10mg/ml×5ml
ST551-250mg	Puromycin Dihydrochloride (嘌呤霉素)	250mg
ST1380-500mg	Polybrene (≥94%, Reagent grade)	500mg
ST1380-2g	Polybrene (≥94%, Reagent grade)	2g
ST1380-10g	Polybrene (≥94%, Reagent grade)	10g
FF345-10pcs	针头滤器(0.45μm/28mm, PES, Sterile, Sartorius分装)	10个/袋
FF345T-10pcs	针头滤器(0.45μm/28mm, PES, Sterile, 进口分装)	10个/袋
FF345-50pcs	针头滤器(0.45μm/28mm, PES, Sterile, Sartorius原装)	50个/盒
FF365-10pcs	BeyoGold™针头滤器(0.45μm/33mm, PES, Sterile)	10个/袋
FF365-100pcs	BeyoGold™针头滤器(0.45μm/33mm, PES, Sterile)	100个/盒
FF375-10pcs	BeyoGold™针头滤器(0.45μm/13mm, PES, Sterile)	10个/袋
FF375-100pcs	BeyoGold™针头滤器(0.45μm/13mm, PES, Sterile)	100个/盒
FUF158-2pcs	超滤管(15ml, 100kDa MWCO, PES, Sartorius分装)	2个/袋
FUF158-12pcs	超滤管(15ml, 100kDa MWCO, PES, Sartorius分装)	12个/袋

Version 2020.12.09