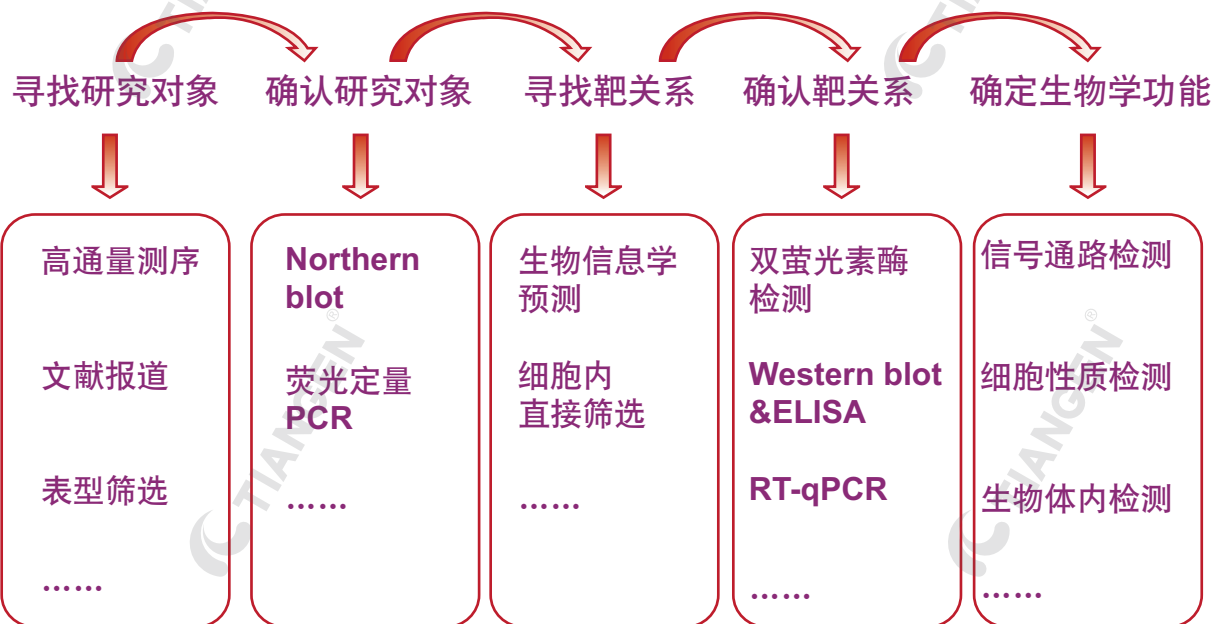


miRNA 技术简介

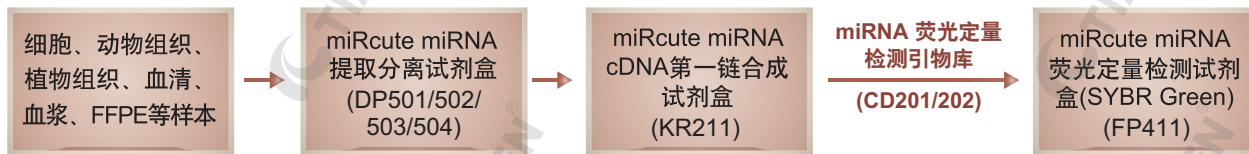
microRNA (miRNA) 是一类由 18-25 个核苷酸组成的小 RNA，它们不编码蛋白质，而对基因的表达起重要的调控作用。miRNA 的序列具有高度的物种保守性，其表达具有独特的时间特异性和空间特异性。已经证明，miRNA 在胚胎发育、组织分化、细胞代谢、信号通路调控、疾病发生发展等生理过程中发挥巨大的调控作用，是当今生物学的热门领域之一。

miRNA 的研究分为关注 miRNA 生物合成、成熟过程及起源进化的非功能研究，及关注 miRNA 参与何种生物调控、产生何种效应的功能研究。一般来说，miRNA 的功能研究主要采用以下的技术路线：



miRNA 产品选择指南

TIANGEN 公司的 miRNA 提取、反转录、荧光定量检测系列产品，搭配最优 miRNA 上游检测引物库，可直接进行成熟 miRNA 的荧光定量 PCR 高效检测，实现对反转录产物的快速精确定量。



miRNA 的提取和 RT-qPCR 鉴定

miRNA 的提取方法主要分为两大类：1. 提取样品中的总 RNA 后，通过 PAGE 电泳或 PEG 将总 RNA 中的小片段 RNA 分离出来，最后对小片段的 RNA 进行沉淀回收，从而获得 miRNA；2. 在适宜的乙醇使用量下，特殊硅基质吸附材料可特异吸附小片段 RNA（小于 200 nt），经过洗脱最终得到 miRNA。

手工提取 miRNA 通常采用第一种方法，而 miRNA 提取试剂盒一般选择后者。前者的主要缺点在于实验步骤较为繁琐，影响实验结果的因素较多，最终获得的 miRNA 溶液纯度较差，易对下游实验起抑制作用；而后者方法的操作简便，miRNA 纯度良好，但价格稍高于前者。值得注意的是，有报道证明，不同方法提取 miRNA 会导致不同的结果，硅基质吸附法提取得到的 miRNA 定量更加准确。

获得的 miRNA 溶液应置于 -20°C 或 -80°C 保存，避免反复冻融，以避免 miRNA 降解。通常紫外分光光度计检测的结果并不能准确反应 miRNA 的含量，一方面因为溶液中含有的 miRNA 量较低，溶液的 OD_{260} 无法正确的反映出溶液中核酸的含量；另一方面因为无论采用哪一种方法获取的 miRNA 溶液中均含有其他小片段的 RNA（如 snRNA、5SRNA 等），所以测定的 OD_{260} 是 miRNA 和其他小片段 RNA 混合物的吸光值，而不是单纯 miRNA 的吸光值。

韩国美女科学家撤回 Cell 文章只因提取方法不当

虽然 TRIzol 广泛用于 miRNA 提取，但是韩国首尔大学的科学家 Narry Kim（金娜蕊）及其研究小组撤回了一篇关于 miRNA 衰减的文章，因为她们发现，所用的 TRIzol 试剂会对低 GC 以及具有复杂二级结构的 miRNA 产生影响。

这篇文章发表在 2011 年《Molecular Cell》杂志上。她们在撤回声明中写道：“基于我们的结果，我们认为，一些 miRNA 会根据细胞的粘附状态而选择性丧失稳定性。然而，在后续研究中，我们发现，低 GC 含量的 miRNA（如 miR-141、miR-29b、miR-21、miR-106b、miR-15a 和 miR-34a）会在样品制备阶段选择性丢失，而不是在细胞中降解。”此外，Kim 及她的同事还发表了新的数据，分别提取和检测高密度和低密度细胞培养样品中的 miR-141，并比较 TRIzol RNA 分离方法与另一种过柱纯化 miRNA 的方法的结果。她们发现，利用 TRIzol 提取之后检测，低密度培养物中的 miR-141 水平低于高密度培养物；然而，利用过柱纯化 miRNA 的方法，两者只有轻微的差异。可见，不同提取方法对最终的实验结果有很大影响。

原文摘要：

Retraction Notice to: Cell
Adhesion-Dependent Control of MicroRNA Decay
(Molecular Cell 43, 1005–1014; September 16, 2011)



In this paper, we reported that the levels of specific microRNAs (miRNAs) decrease when cells are grown at low density or when cells are detached from a culture dish. Based on our results, we proposed that some miRNAs are selectively destabilized depending on the adhesion status of the cells. However, in subsequent studies, we discovered that structured miRNAs with low GC content, such as miR-141, miR-29b, miR-21, miR-106b, miR-15a, and miR-34a, are selectively lost during sample preparation rather than degraded in the cell. The small RNA loss occurs when a small number of cells is used for RNA preparation using the standard TRIzol protocol (see Kim et al. [pp. 893–895] in this issue for details). These findings provide an alternative explanation for our original data. While the original data are all reproducible, we are retracting the paper because we feel the main conclusions have been compromised. We apologize for any inconvenience this may have caused.

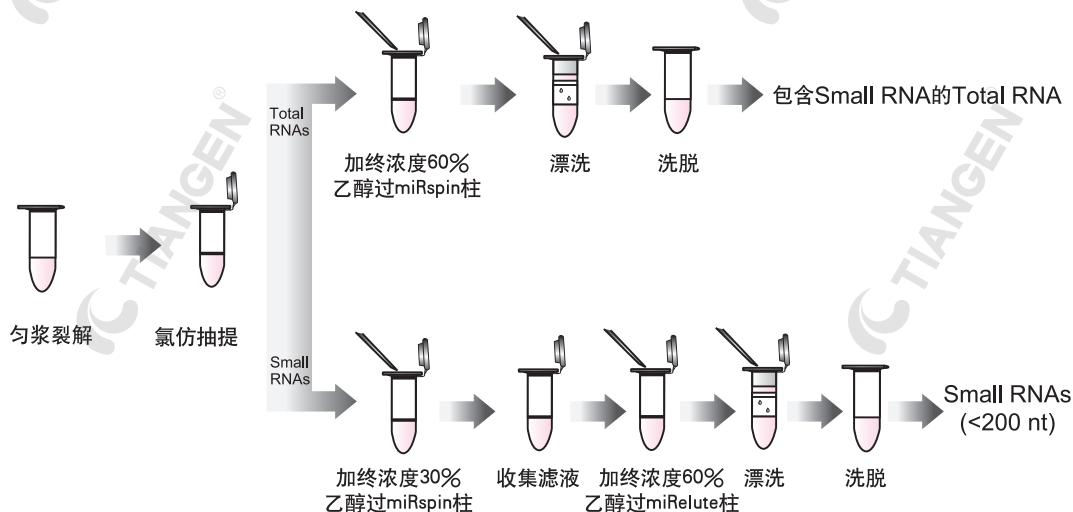
miRNA 的提取和纯化：miRcute miRNA 提取分离试剂盒 (DP501/502/503/504)

miRcute miRNA 提取分离试剂盒是专门针对 miRNA 提取而开发的试剂盒，可以同时提取 miRNA、small interfering RNA (siRNA)、small nuclear RNA (snRNA) 等小 RNA。该系列试剂盒适用于各种样本（细胞，动物组织，植物组织，血清，血浆，FFPE 等）中小 RNA 的提取，不同的样本配有不同成分的裂解液及不同的操作流程，并采用特殊的硅基质膜填料离心柱，大大增强了对 RNA、尤其是小 RNA (<200nt) 的吸附能力，一个小时内即可完成实验，获得的 RNA 纯度更好，质量更高。此外，该系列试剂盒采用不同的操作流程可以分别提取总 RNA 和 miRNA，配合不同实验目的的需要。

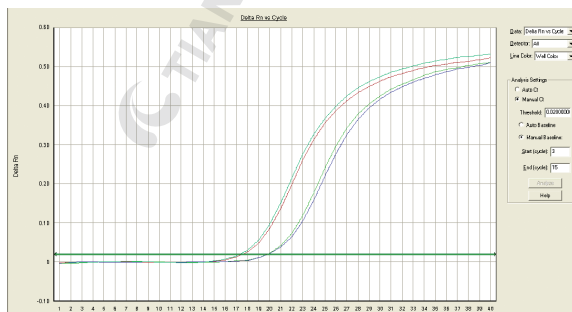
用试剂盒（膜纯化法）提取 miRNA 的一般流程

适用于：细胞、动物组织、植物组织、血清、血浆、FFPE。

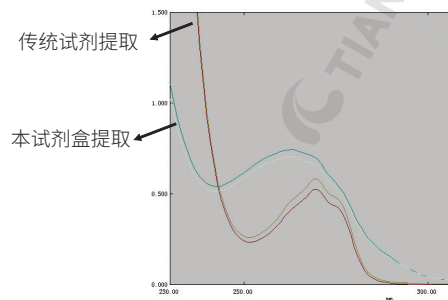
分离 RNA 片段范围：< 200 nt



使用膜纯化法与传统异丙醇沉淀纯化方法的比较



DP501 提取 30 mg 小鼠肝脏的 miRNA Ct 值比传统异丙醇沉淀法提取的 miRNA Ct 值更小，灵敏度更高。



DP501 提取 30 mg 小鼠肝脏样本的 miRNA 吸收峰曲线图，DP501 提取的 miRNA 比传统异丙醇沉淀法提取的 miRNA 纯度更高，盐残留量低，更适于荧光定量检测。

提取 miRNA 样本的前处理方法

1. 组织：将组织在液氮中磨碎或用匀浆仪在裂解液中进行匀浆处理。每 30-50 mg 动物组织或者 100 mg 植物组织加 1 ml 裂解液 MZ，样品体积不应超过裂解液 MZ 体积的十分之一，植物组织应额外加入助溶剂。
2. 单层培养细胞：直接在培养板中加入裂解液 MZ 裂解细胞，每 10 cm² 面积加 1 ml MZ。用取样器抽打几次。
3. 细胞悬液：离心（400×g）5 min 取细胞，弃上清。加入 1 ml 裂解液 MZ，振荡器振荡或移液器吸打数次混匀。加裂解液 MZ 前不要洗涤细胞，以免 RNA 降解。
4. 血清，血浆：血清、血浆样本中加入 4.5 倍体积的裂解液 MZA，振荡器振荡混匀 30 sec。

注意：用试剂盒提取洗脱缓冲液体积不应少于所要求的最小体积，体积过小影响回收效率。且 RNA 应保存在 -70℃，以防降解。

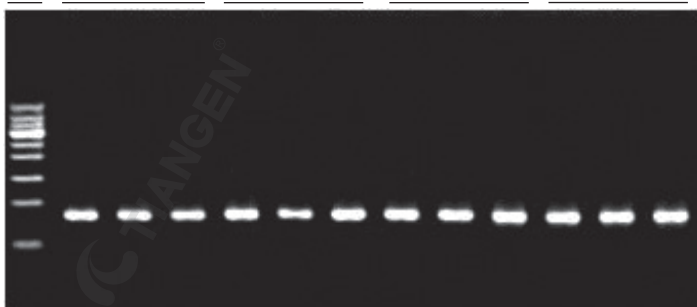
实验例

采用 TIANGEN 公司 DP503 提取 200 μ l 血清 / 血浆中 miRNA。

经过 20 μ l 荧光定量 PCR 体系检测 miR-16 和 miR-24 的电泳图：

荧光定量 PCR 检测 miR-16 和 miR-24 的 Ct 值：

M 血浆 miR-24 血清 miR-24 血浆 miR-16 血清 miR-16



sample	miRNA 检测	Ct(Mean)
血清	miR-16	21.93
	miR-24	25.38
血浆	miR-16	18.19
	miR-24	20.08

实验材料：血清 / 血浆 200 μ l

实验方法：miRNA 提取：DP503；miRNA cDNA 第一链合成：KR211；miRNA cDNA 荧光定量检测：FP411

实验结果：DP503 提取后洗脱体积：30 μ l；KR211 miRNA cDNA 第一链合成反应体系：20 μ l；荧光定量反应体系：20 μ l

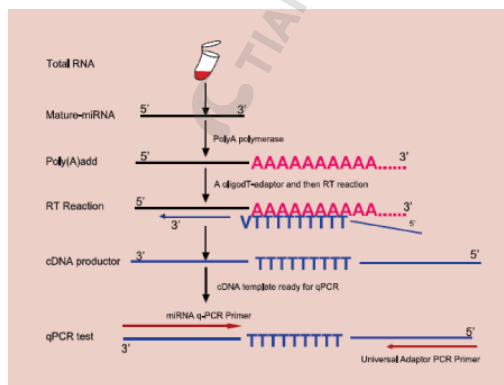
琼脂糖凝胶电泳上样量：5 μ l，M：TIANGEN 50 bp Marker，胶浓度：2.5%，电泳条件：6V/cm，20 min

实验结论：检测结果灵敏度高、特异性好、操作方便快捷

第一链合成试剂盒 miRcute 增强型 miRNA cDNA 第一链合成试剂盒 (KR211)

miRNA 的长度很短，仅有 18-25 个核苷酸，因此无法采用普通的反转录方法和荧光定量 PCR 检测，需人为延长其序列。加尾反转录法利用 poly(A) 聚合酶为成熟的 miRNA 加上多聚 A 尾，然后采用在 5' 端具有 Universal Tag 序列的 Oligo-d(T) 作为反转录引物，获得人为加长的 miRNA cDNA 第一链，最后利用与 Universal Tag 序列反向互补的反向引物进行染料法的荧光定量 PCR 检测。加尾反转录法实验速度快、实验精准、检测通量高，被全世界大量实验室所采用，成为 miRNA 反转录和荧光定量 PCR 检测的主要方法。

加尾反转录法对成熟 miRNA 进行反转录，最终生成 miRNA 对应的 cDNA 第一链。该试剂盒可采用 total RNA 或 miRNA 作为模板，包含了 miRNA 3' 末端 Poly(A) 修饰过程和逆转录过程的所有试剂，具有高效的 Poly(A) 修饰和逆转录效率，可从 20 pg-2 μ g 的 total RNA 中高效制备 miRNA 对应的 cDNA 第一链。



miRNA 加尾法反转录原理图

miRcute 增强型 miRNA 荧光定量检测试剂盒

该试剂盒采用 SYBR Green I 嵌合荧光法的原理进行 miRNA 荧光定量检测。试剂盒内包含 miRNA 荧光定量检测所需要的 2×miRcute miRNA Premix 和与 miRcute miRNA cDNA 第一链合成试剂盒 (KR211) 配合使用的 Reverse Primer。2×miRcute miRNA Premix (含 SYBR, ROX) 是专门为 miRNA 定量检测而研发的新一代预混形式的荧光定量 PCR 检测试剂, 采用特别修饰的热启动 DNA Polymerase 和针对 miRNA 荧光定量 PCR 检测所特制的 Buffer 体系, 使检测反应特异性更好, 灵敏度更高, 且在模板大浓度梯度范围具有优秀的线性关系。配搭优化好的 miRNA 荧光定量上游检测引物, 轻松实现成熟 miRNA 的检测。

miRcute miRNA 荧光定量检测试剂盒适合的仪器

Applied Biosystems 公司: PRISM7000/7300/7500/7700/7900HT、7500Fast、Step one/Step one plus PCR System、ViiA7 等
Roche 公司: LightCycler 系列
Bio-rad 公司: CFX96 等
Stratagene 公司: Mx3000P、Mx3005P 和 Mx4000 等
Eppendorf 公司: Mastercycler ep realplex
Bioer: Line-Gen
Bio-rad: iCycler IQ/MyiQ/iQ5/CFX96 等
及其它各种 Real Time PCR 扩增仪。

miRNA 上游荧光定量检测引物设计

TIANGEN 致力于提供全套成熟 miRNA 的检测方案, 使用 TIANGEN 配套的 miRNA 提取 (DP501/502/503)、逆转录 (KR211)、荧光定量 (FP411) 试剂盒实验者只需自备 miRNA 荧光定量上游检测引物即可开展实验。同时, TIANGEN 也提供给实验者验证好的部分热门 miRNA 荧光定量上游检测引物 (list 不断更新中), 使实验结果获得更加快捷、准确。设计 miRNA 荧光定量上游检测引物, 首先通过英国著名生物研究机构 Wellcome Trust/Sanger 网站检索成熟 miRNA 序列: <http://www.mirbase.org/> 可获得目前已经公布的各个物种的 microRNA 具体序列、基因分布、详细序列注册信息。

miRNA 上游荧光定量检测引物设计原则

原则一: 遵循引物设计的最普遍原则。

- 选择高度保守, 碱基分布均匀的靶序列;
- 引物长度通常为 20-30 bp, T_m 值通常 55-65°C 并尽量保证上下游引物温度一致, GC 含量在 40-60% 之间, 产物大小在 50-250 bp;
- 选用 ΔG 3' 端低, 5' 端和中间相对较高的引物;
- 避免出现连续 3 个以上的相同碱基;
- 引物二聚体及发夹结构的能值不能过高 ΔG (自由能) 绝对值不超过 6 kcal/mol。

原则二: 以成熟的 miRNA 序列为基础, 将 U 替换成 T, 这是最基础的设计方法。

原则三: 试剂盒中提供的下游引物的 T_m 值为 65°C, 设计上游引物的 T_m 值要尽量保证在 60-65°C。

使用 Primer Premier, Oligo, Primer Express 等常用序列分析软件判断引物 GC 含量, 自身是否形成发夹, 或引物间是否有折叠等非特异结构。FP411 试剂盒中配搭的 Reverse Primer 是综合多物种序列特异性设计而成的, 和上游引物形成非特异结合的概率很低, 在引物过程只考虑上游引物自身的特异结合即可。

若按照原则二的方式直接设计的引物其 T_m 值过低，可以在引物的 5' 端添加几个碱基 (G 或 C 为主)；

例：has-miR-1 序列为 TGG AATGTAAAGAAGTATGTAT，经软件分析不存在非特异结构，但 T_m 偏低，根据 miRNA 上游引物设计法则，在引物 5' 端逐一随机加入碱基 (G 或 C 为主)，逐一碱基加入核查后的 T_m 及非特异折叠，使上下游 T_m 可以匹配。调整后 Primer: GCGTCCTGGAATGTAAAGAAGTATGTAT

若按照原则二的方式直接设计的引物其 T_m 值过高，可以在引物的 5' 或 3' 端去掉几个碱基。

例：hsa-miR-23a-5p 序列为 GGGGTTCTGGGGATGGGATTT 经软件分析不存在非特异结构，但 T_m 偏高，根据 miRNA 上游引物设计法则，在引物 5' 端始，逐一随机删除碱基，并逐一核查每一碱基删除后的 T_m 及非特异折叠，直至上下游 T_m 可以匹配。调整后 Primer: GGTTCCTGGGGATGGGATTT

若按照原则二的方式直接设计的引物在做荧光定量时产生严重的引物二聚体，且存在自身 4 碱基以上发夹或上游引物间二聚体可将 5' 端非特异结合部分 1-2 碱基颠换为其他碱基，使特异性增强。

例：hsa-miR-7070 序列为 CATCTTACCGGGCAGCATTAGA 经软件分析存在非特异结构，且 T_m 偏低，将 4 碱基以上非特异结合部位碱基进行颠换，解决非特异问题后，在 5' 端加入碱基使上下游 T_m 可以匹配。

调整后 Primer: GCAACTTACCTGGCAGCATTAGA

同源性很强的 miRNA 上游检测引物设计：

同源性很强的 miRNA 上游检测引物设计：

例：某小鼠 miRNA 同源序列为：

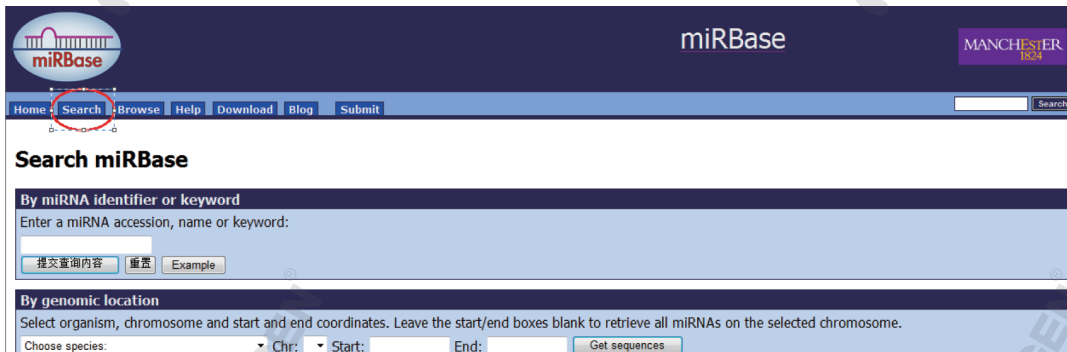
a: UACCCUGUAGAUCGAAUUUGUG

b: UACCCUGUAGAACGAAUUUGUG

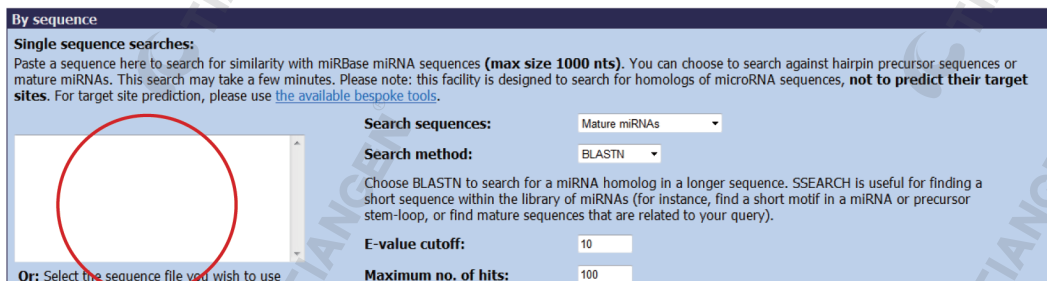
通过上游引物设计使这两个序列通过荧光定量的方法进行区分。自 3' 端开始查找两序列首个相异的碱基，取此碱基作为引物的 3' 末端或以该碱基之后的 2-3 个碱基为引物的 3' 末端，其余序列舍弃。之后在 5' 端逐一核查加入碱基，使上下游 T_m 可以匹配。设计的引物要用人工合成的 miRNA 的 cDNA 进行交叉验证。

调整后 Primer a: GCTCAGTCAGGCC TACCCTGTAGAT

调整后 Primer b: GCTCAGTCAGGCC TACCCTGTAGAA



输入引物全序列查找同物种其他 miRNA 是否已存在干扰，若存在通过上述原则 1-3 对特异性进行调整。



引物设计的最后将序列在下列网页 blast 确定特异性

miRNA 荧光定量内参选择

荧光定量 PCR 是生物领域中常用的 miRNA 检测方法。通过体系中荧光强度的变化对目标 miRNA 进行实时检测，可以计算样本中微量 miRNA 的初始含量，具有实验简单、灵敏度高、准确度高等优点。荧光定量 PCR 对操作的要求相对要高，很多因素可导致结果的偏差（如 RNA 的质量等），需要通过内参基因的校正来修正这种偏差。miRNA 内参基因的选择非常重要，不恰当的对照会严重影响计算的结果。

理想的 miRNA 内参基因能在所有样本中无差异的表达，不受目的细胞的制约，能够正确反映目的片段在保存、提取及量化中的效率。事实上，这样的内参基因是不存在的，研究者只能选择最接近这种条件的基因作为内参，要求该基因在所有样本中都有较高表达，表达量趋于一致。此外，miRNA 定量内参应与目的 miRNA 本身的长度相近，保证内参与目的 miRNA 具有相似的提取效率和反转录效率。

目前在 qPCR 相对定量中，最常用的内参基因是 5S 和 U6 核内小分子 RNA。此外，在人类组织中常用的内参基因还包括：RNU48、RNU44、U47、RNU6B，或一些表达量稳定的 miRNA 如 miR-103、miR-191 等。在实验前，应在不同的样本中对选定的内参进行定量检测，验证其表达的稳定性。

miRNA 检测外参 (CR100-01)

在血清、血浆等内参表达不稳定的样本中，如需检测和对比目的 miRNA 的表达量，可以采用多个内参共同对照的方法，但更多的是采用加入检测外参的方法。miRNA 检测外参 (CR100-01) 是人工合成的单链小 RNA，为秀丽隐杆线虫 (*Caenorhabditis elegans*) 的一条 miRNA，在人、小鼠和大鼠中均无同源序列，不会对定量造成干扰。在 RNA 提取的过程中，先进行样本的裂解，在裂解之后的体系中加入该检测外参，之后完成常规的提取过程。反转录后，用对应检测引物 (CD200-01) 进行荧光定量，可对目的 miRNA 进行含量的测定和对比。miRNA 检测外参纯度高，对 RNA 提取方法无限制，只需加入 1 pmol 即可对目的 miRNA 进行高效定量和对比。

miRNA 上游荧光定量检测引物库 (详见 P224 ~ P234)

miRNA 上游检测引物库是经过实验验证的 miRNA 上游引物，具有高灵敏度和高特异性的优点。目的 miRNA 经 TIANGEN 加 A 尾法反转录产品 (KR211) 合成 cDNA 之后，上游引物与 SYBR Green 法荧光定量产品 (FP411) 中的通用下游引物配合，可直接进行成熟 miRNA 的荧光定量 PCR 高效检测，无需荧光探针即可实现目的 miRNA 的精确定量。

截至 2019 年底，miRNA 引物库中已有人类及小鼠的 miRNA 特异引物 937 余条，并在不断更新中。引物库可在 TIANGEN 官网首页直接查询。

miRcute miRNA 提取分离试剂盒

miRcute miRNA Isolation Kit

— 高效提取 20-200 nt 小片段 RNA

目录号	包装	价格
DP501	50 次	2380 元

产品包装

试剂盒组成	50 次
裂解液 MZ	60 ml
漂洗液 RW	12 ml
去蛋白液 MRD	12 ml
RNase-Free ddH ₂ O	15 ml
RNase-Free 吸附柱 miRspin (含 2 ml 收集管)	50 套
RNase-Free 吸附柱 miRelute (含 2 ml 收集管)	50 套
RNase-Free 离心管 (1.5 ml)	50 个

自备试剂

无水乙醇、氯仿

保存条件

室温 (15-25℃) 保存

裂解液 MZ: 2-8℃ 避光保存

产品简介

miRcute miRNA 提取分离试剂盒是基于吸附柱法开发的 miRNA 提取分离试剂盒, 能高效的提取长度为 20-200 nt miRNA, siRNA, snRNA 等小片段 RNA, 同时也能进行总 RNA 的提取。高效的裂解液能轻松裂解各种组织, 细胞等。吸附柱采用特殊的硅基质膜填料, 大大增强了其对 RNA 的吸附能力, 尤其是 small RNA (< 200 nt)。

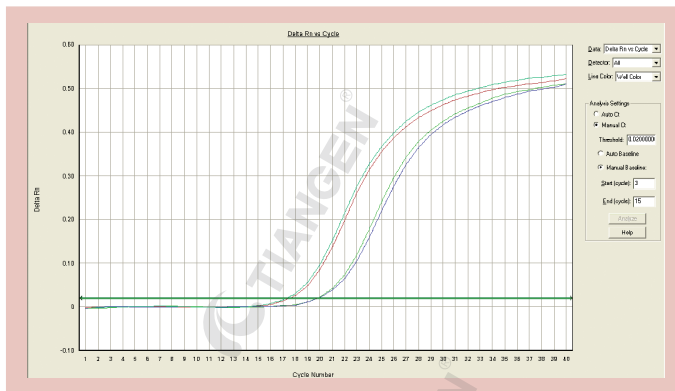
产品特点

- 能高效、准确分离 20-200 nt 的小 RNA 片段。
- 功能全面, 除了小片段的提取, 还能进行总 RNA 提取。
- 操作简便, 一个小时内即可完成所有操作。
- 纯度高, 提取的 RNA 没有 DNA 和蛋白污染, 方便进行下游实验的分析。

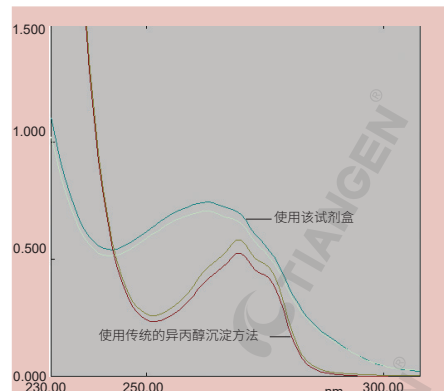
产品应用

- Northern Blot Analysis。
- Real-Time PCR。
- MicroArray Analysis。
- miRNA 建库测序。

实验例



DP501 提取 30 mg 小鼠肝脏的 miRNA Ct 值比传统异丙醇沉淀方法提取的 miRNA Ct 值更小, 灵敏度更高。



DP501 提取 30 mg 小鼠肝脏样本的 miRNA 吸收峰曲线图, DP501 提取的 miRNA 比传统异丙醇沉淀方法提取的 miRNA 纯度更高。

石蜡包埋组织切片 miRNA 提取试剂盒

miRNAprep Pure FFPE Kit

——高效提取石蜡切片中 >18 nt 的 RNA

目录号	包装	价格
DP502	50 次	1880 元

产品包装

试剂盒组成	50 次
裂解液 RF	12 ml
缓冲液 RB	2×12 ml
漂洗液 RW	12 ml
Proteinase K	500 μ l
RNase-Free ddH ₂ O (瓶装)	15 ml
RNase-Free 吸附柱 CR3 (含 2 ml 收集管)	50 套
DNase I (1500 U)	1 支
缓冲液 RDD	4 ml
RNase-Free ddH ₂ O (管装)	1 ml
RNase-Free 离心管 (1.5 ml)	50 个

自备试剂

二甲苯, 无水乙醇

保存条件

DNase I、缓冲液 RDD 和 RNase-Free ddH₂O (管装) 置于 2-8°C 保存; 其他试剂室温 (15-25°C) 保存。

产品简介

福尔马林固定会导致组织中 RNA-RNA 和 RNA-蛋白质交联, 从而影响 RNA 在下游实验中的应用。本试剂盒提供独特的裂解和孵育条件, 可以逆转福尔马林对 RNA 造成的交联。在二甲苯脱蜡后, 利用特别研制的裂解缓冲液处理, 可有效地将 RNA 从组织切片中释放出来, 并用 DNase I 消化, 避免了基因组 DNA 污染。经硅基质膜纯化后可获得 > 20 nt 的 RNA, 产物可直接用于 RT-PCR、RT-qPCR、生物芯片分析等下游实验。

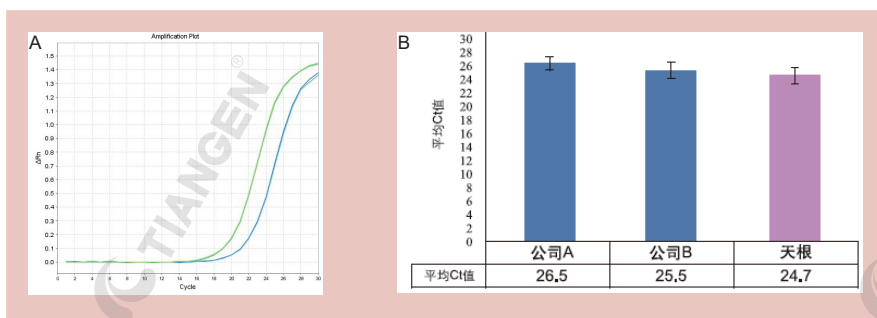
产品特点

- 针对性强: 专为提取 FFPE 中的 miRNA 设计, 试剂盒组分进行特别优化。
- 简单快速: 2 h 内即可获得高质量的 miRNA。
- 超纯: 柱法纯化, 产物无 gDNA 和盐离子污染。

下游应用

- RT-PCR
- RT-qPCR
- Northern Blot Analysis
- MicroArray Analysis
- miRNA 建库测序。

实验例



选取大鼠肝石蜡切片, 每片厚度约 10 μ m。分别利用石蜡包埋组织切片 miRNA 提取试剂盒 (DP502) 提取该切片的 miRNA, 再依次进行反转录和荧光定量 PCR, 检测目的 miRNA。A: 提取两张切片样本, 并检测 miR-16 的表达量。每张切片设立 2 个重复。扩增曲线显示该试剂盒能够高效稳定地提取石蜡切片样本中的 miRNA。B: TIANGEN 石蜡包埋组织切片 miRNA 提取试剂盒 (DP502) 与国外知名公司 A 和 B 的同类试剂盒同时提取组织切片的 miRNA, 每个试剂盒提取两张切片, 所有切片均来自同一组织样本。提取之后进行反转录并检测 miR-194 的表达量。图中实验结果显示, TIANGEN 试剂盒 (DP502) 的提取得率略高于 A 和 B 公司的同类试剂盒。

miRcute 血清 / 血浆 miRNA 提取分离试剂盒

miRcute Serum/Plasma miRNA Isolation Kit

——专门针对血清 / 血浆样本的高效 miRNA 提取试剂盒

目录号	包装	价格
DP503	50 次	1580 元

产品包装

试剂盒组成	50 次
裂解液 MZA	50 ml
漂洗液 RW	12 ml
去蛋白液 MRD	24 ml
RNase-Free ddH ₂ O	15 ml
RNase-Free 吸附柱 miRelute (含 2 ml 收集管)	50 套
RNase-Free 离心管 (1.5 ml)	50 个

下游应用

提取产物可用于 miRNA 建库、RT-qPCR、Northern Blot、Dot Blot、PolyA 筛选、体外翻译、RNase 保护分析和分子克隆等常规实验。

保存条件

裂解液 MZA 在 2-8℃ 避光保存，其它溶液和吸附柱室温 (15-25℃) 保存。

产品简介

血清 / 血浆 miRNA 提取试剂盒是专门针对血清、血浆样本 miRNA 提取而开发的新一代产品。该试剂盒中的裂解液 MZA 经过长时间研发改良，具有一般裂解液不具有的裂解能力和提取灵敏度，试剂盒中的吸附柱采用特殊的硅基质膜填料，大大增强了对 RNA、尤其是 small RNA (<200 nt) 的吸附能力，提取得到的 miRNA 纯度更好、质量更高，适合下游荧光定量等常规实验使用。

产品特点

- 针对性强：专为提取血清 / 血浆中的 miRNA 设计，裂解液进行特别优化。
- 高效：1 h 内即可获得高质量的 miRNA，提取得率高。
- 超纯：柱法纯化，产物无 gDNA 和盐离子污染。

实验例

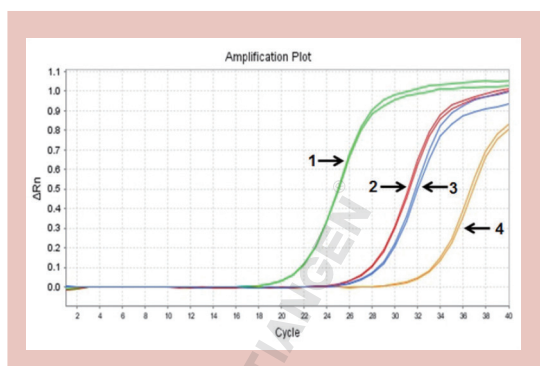


图 1. 使用 TIANGEN 血清 / 血浆 miRNA 提取分离试剂盒 (DP503) 与国外知名 T 公司的 Trizol 沉淀类提取产品分别提取同一样本的 miRNA (样本类型: 200 μ l 人类血浆样本), 反转录后分别荧光定量检测 hsa-miR-122-5p 和 hsa-U6。结果显示, TIANGEN DP503 提取血浆样本的 miRNA 得率高于 T 公司产品。

扩增曲线说明: 1. DP503 提取, 检测 U6; 2. T 公司产品提取, 检测 U6; 3. DP503 提取, 检测 miR-122; 4. T 公司产品提取, 检测 miR-122。

反转录试剂: TIANGEN 增强型 miRNA cDNA 第一链合成试剂盒 (KR211)。定量试剂: TIANGEN 增强型 miRNA 荧光定量检测试剂盒 (FP411)。使用仪器: ABI 7500。

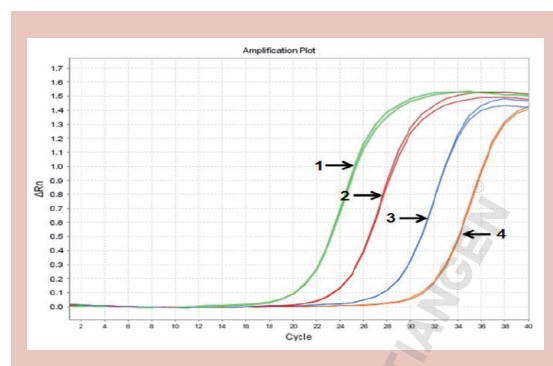


图 2. 使用 TIANGEN 血清 / 血浆 miRNA 提取分离试剂盒 (DP503) 与国外知名 Q 公司的柱法提取产品分别提取同一样本的 miRNA (样本类型: 200 μ l 人类血清样本), 反转录后分别荧光定量检测 hsa-miR-21-5p 和 miRNA 检测外参 (TIANGEN CR100-01)。结果显示, TIANGEN DP503 提取血清样本的 miRNA 得率高于 Q 公司的同类产品。

扩增曲线说明: 1. DP503 提取, 检测外参; 2. Q 公司产品提取, 检测外参; 3. DP503 提取, 检测 miR-21; 4. Q 公司产品提取, 检测 miR-21。

外参加入量: 200 μ l 血清加入 1 pmol。反转录试剂: TIANGEN 增强型 miRNA cDNA 第一链合成试剂盒 (KR211)。定量试剂: TIANGEN 增强型 miRNA 荧光定量检测试剂盒 (FP411)。使用仪器: ABI 7500fast。

miRcute 多糖多酚植物 miRNA 提取分离试剂盒

miRcute Plant miRNA Isolation Kit

——专门针对植物样本的高效 miRNA 提取试剂盒

目录号	包装	价格
DP504	50 次	2380 元

产品包装

试剂盒组成	50 次
裂解液 SLM	30 ml
助沉剂 PLA	3 ml
漂洗液 RWA	12 ml
去蛋白液 MRD	24 ml
无 RNA 酶双蒸水	15 ml
RNase-Free 过滤柱 CS (含 2 ml 收集管)	50 套
RNase-Free 吸附柱 miRspin (含 2 ml 收集管)	50 套
RNase-Free 吸附柱 CR4 (含 2 ml 收集管)	50 套
RNase-Free 离心管 (1.5 ml)	50 个

产品简介

本试剂盒可从植物组织，特别是富含多糖多酚或淀粉的植物组织（如棉花叶片，马铃薯块茎，苹果，桃树叶片等）中快速提取包含 miRNA 的总 RNA，可同时处理大量不同样品。提取的总 RNA 纯度高，没有蛋白和其它杂质的污染。

产品特点

- 裂解液特别优化，并配有助沉剂，专为多糖多酚植物样本的裂解设计，得率更高。
- 柱法纯化，摆脱杂质污染，纯度更高，适合下游定量检测。
- 功能全面，除了小片段的提取，还能进行总 RNA 的提取。
- 1 h 内即可提取完毕，提高提取效率。

保存条件

室温 (15°C -25°C) 保存

下游应用

可用于 miRNA 建库、RT-PCR、Real Time RT-PCR、芯片分析、Northern Blot、Dot Blot、PolyA 筛选、体外翻译、RNase 保护分析和分子克隆等多种下游实验。

实验例

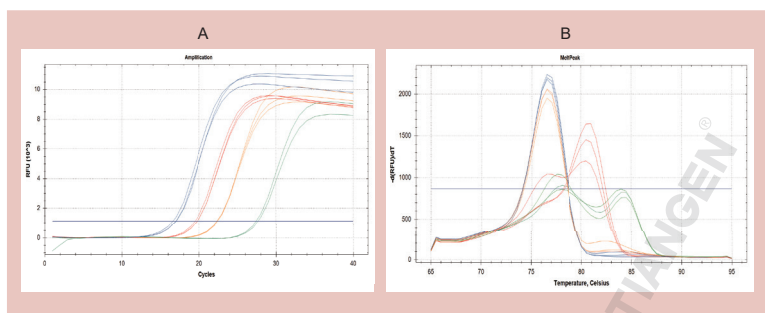
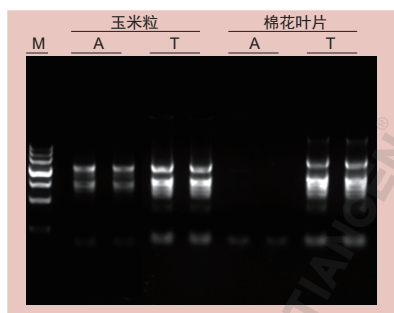


图 2. 分别采用 B 公司同类柱法 miRNA 提取试剂和 TIANGEN 多糖多酚植物 miRNA 提取分离试剂盒 (DP504) 提取 50 mg 棉花叶片，使用 TIANGEN miRcute 增强型 miRNA cDNA 第一链合成试剂盒 (KR211) 进行反转录，使用 miRcute 增强型 miRNA 荧光定量检测试剂盒 (FP411) 定量检测 MIR166a，展示扩增曲线 (A) 和熔解曲线 (B)。结果显示，对于富含多糖多酚的植物样本，TIANGEN DP504 无论提取总 RNA 还是 miRNA，整体得率高，纯度高，更适宜下游定量检测。

蓝线：DP504 提取含 miRNA 的总 RNA
 红线：B 公司产品提取含 miRNA 的总 RNA
 黄线：DP504 提取 miRNA
 绿线：B 公司产品提取 miRNA

miRcute 增强型 miRNA cDNA 第一链合成试剂盒

miRcute Plus miRNA First-Strand cDNA Kit

—更快速更灵敏的 miRNA 加尾法反转录试剂

目录号	包装	价格
KR211-01	20 μ l \times 25 次	2280 元
KR211-02	20 μ l \times 50 次	4180 元

产品包装

试剂盒组成	25 次 (20 μ l 体系)	50 次 (20 μ l 体系)
miRNA RT Enzyme Mix	50 μ l	100 μ l
2 \times miRNA RT Reaction Buffer	250 μ l	500 μ l
RNase-Free ddH ₂ O	1 ml	1 ml

产品特点

- 省时省力：加 A 尾反应和逆转录反应合二为一，在减少操作步骤的同时也节省了一半的反应时间。
- 特异性强：只针对单链的 miRNA 进行修饰和逆转录反应，避免具有二级结构的 miRNA 前体的影响。
- 灵敏度高：miRNA 的加 A 产物可全部进行进一步的逆转录反应，大大提高了低丰度 miRNA 的检出率。
- 适用广泛：可针对几乎所有材料提取的 miRNA 进行逆转录反应，模板的使用范围可达 20 pg-2 μ g (质量范围) 和 10 fM-100 pM (浓度范围)。

保存条件

-20 $^{\circ}$ C 保存

产品简介

miRcute 增强型 miRNA cDNA 第一链合成试剂盒采用加 A 法来进行 miRNA 第一链 cDNA 的反转录。本试剂盒采用了双组分形式，简化了实验操作流程，降低了操作失误的可能性。本产品中的 miRNA RT Enzyme Mix 包含了 *E. coli* Poly(A) Polymerase、RTase 和 RNasin。其中的 *E. coli* Poly(A) Polymerase 不但具有高效的加 A 尾效率，还可特异性识别单链 miRNA，从而避免了具有双链结构的 miRNA 前体的进一步逆转录反应；RTase 经过分子改造，去掉了 RNase H 活性，增加了 RNA 模板亲和力，从而使得 miRNA 的逆转录反应具有更高的效率和灵敏度。本产品中的 2 \times miRNA RT Reaction Buffer 包含了 miRNA 加 A 尾反应和逆转录反应的所有原料和引物，并经过精心优化，可保证 miRNA 3' 末端的 Poly(A) 修饰过程和逆转录过程同时高效进行。

下游应用

染料法 / 探针法 miRNA 的荧光定量研究

注意事项

注：本试剂盒须与 miRcute Plus miRNA 荧光定量检测试剂盒 (FP411) 配套使用

实验例

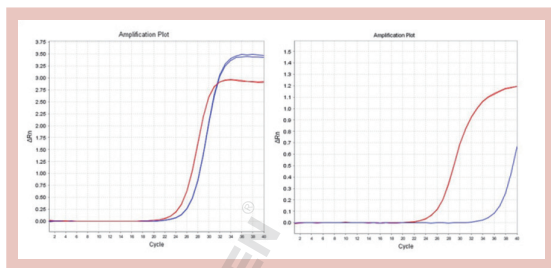


图 1. 使用 TIANGEN miRcute 增强型 miRNA cDNA 第一链合成试剂盒 (KR211) 分别与国外知名 Q 公司 (左) 和国内 T 公司 (右) 的同类产品反转录人类 miRNA mimics mix，之后用荧光定量检测 hsa-miR-133a-3p。结果显示，对于同一 RNA 样本，与竞品 (蓝色线) 相比 TIANGEN KR211 (红色线) 反转录之后得到的 cDNA 量更大。KR211 具有更高的反转效率。

miRNA mimics mix 上样量：2 \times 10⁸ copies；反转录体系：20 μ l，取 2 μ l 定量；定量试剂：TIANGEN miRcute 增强型 miRNA 荧光定量检测试剂盒 (SYBR Green) (FP411)；使用仪器：ABI 7500 fast。

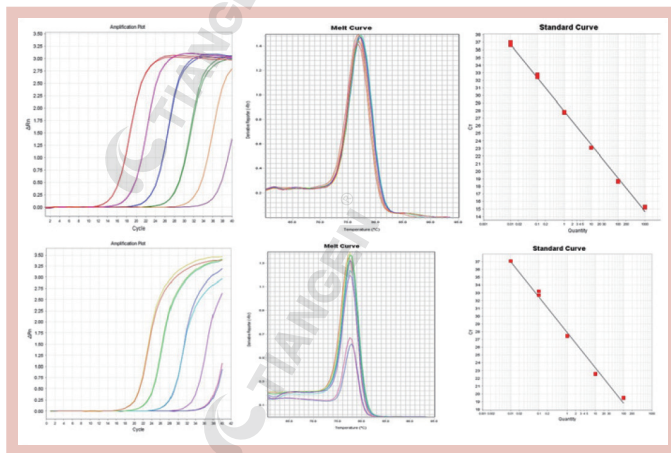


图 2. 使用 TIANGEN miRcute 增强型 miRNA cDNA 第一链合成试剂盒 (KR211, 上排) 与国外知名 Q 公司 (下排) 的同类产品分别反转录人类 Total RNA，之后用荧光定量检测 hsa-miR-122-5p。结果显示，对于同一 RNA 样本，与竞品相比 TIANGEN KR211 具有更高的灵敏度和稳定性，更适合下游实验。

Human Huh7 细胞 Total RNA 提取采用 TRNzol Universal (DP424)。反转录上样量：100 ng-1 μ g；反转录体系：20 μ l，取 2 μ l 定量；定量试剂：TIANGEN miRcute 增强型 miRNA 荧光定量检测试剂盒 (SYBR Green) (FP411)；使用仪器：ABI 7500 fast。

miRcute 增强型 miRNA 荧光定量检测试剂盒 (SYBR Green)

miRcute Plus miRNA qPCR Kit (SYBR Green)

——继续前进，为了更高的特异性和灵敏度

目录号	包装	价格
FP411-01	20 μl × 125 次	880 元
FP411-02	20 μl × 500 次	2980 元

产品包装

试剂盒组成	125 次 (20 μl 体系)	500 次 (20 μl 体系)
2 × miRcute Plus miRNA PreMix (SYBR&ROX)	1.25 ml	4 × 1.25 ml
Reverse Primer (10 μM)	55 μl	220 μl
50 × ROX Reference Dye	250 μl	1 ml
RNase-Free ddH ₂ O	2 × 1 ml	5 × 1 ml

产品简介

本试剂盒采用 SYBR[®] Green I 嵌合荧光法的原理进行 miRNA 荧光定量检测。本试剂盒包含 miRNA 荧光定量检测的所有试剂，包括 2 × miRcute Plus miRNA PreMix、50 × ROX Reference Dye 和 Reverse Primer。其中 2 × miRcute Plus miRNA PreMix (SYBR&ROX) 是专门为 miRNA 定量检测而研发的新一代预混形式的荧光定量 PCR 检测试剂，其中的 DNA Polymerase 采用化学修饰的热启动聚合酶，配合特殊的 Buffer 体系，使反应特异性更好，灵敏度更高，并在更广的范围内进行准确定量。

下游应用

对 miRNA 反转录后的 cDNA 进行荧光定量 PCR 检测

保存条件

-20 °C 避光保存

注意事项

注：本试剂盒须与 miRcute Plus miRNA cDNA 第一链合成试剂盒 (KR211) 配套使用。

产品特点

- 灵敏度高：可在 pg 级的总 RNA 中检测到目的 miRNA。
- 特异性强：体系全新升级，更好的区分单碱基的差异，完美区分家族中的不同 miRNA。
- 通用性好：适用于各种类型的荧光定量 PCR 仪。

实验例

引物	MIMAT	序列
hsa-let-7a-3p	MIMAT0004481	CUAUACAUCUACUGUCUUUC
hsa-let-7a-2-3p	MIMAT0010195	CUGUACAGCCUCUAGCUUUUC
hsa-let-7b-3p	MIMAT0004482	CUAUACAACCUACUGCCUCC
hsa-let-7c-3p	MIMAT0026472	CUGUACAACCUUCUAGCUUUUC
hsa-let-7d-3p	MIMAT0004484	CUAUACGACCUUCUGCUUUUC
hsa-let-7e-3p	MIMAT0004485	CUAUACGACCUUCUAGCUUUUC
hsa-let-7f-1-3p	MIMAT0004486	CUAUACAUCUACUAGCCUUC
hsa-let-7f-2-3p	MIMAT0004487	CUAUACAUCUACUAGCUUUUC
hsa-let-7g-3p	MIMAT0004584	CUGUACAGGCCACUGCCUUC
hsa-let-7i-3p	MIMAT0004585	CUGCGCAAGCUACUGCCUUC

引物	7a	7a2	7b	7c	7d	7e	7f1	7f2	7g	7i
hsa-let-7a-3p	100.00%	0.04%	1.55%	0.03%	0.08%	0.07%	2.47%	0.62%	0.02%	0.26%
hsa-let-7a2-3p	2.54%	100.00%	4.13%	4.33%	4.76%	3.47%	3.23%	4.35%	4.71%	2.76%
hsa-let-7b-3p	0.62%	1.05%	100.00%	0.79%	0.42%	1.04%	2.80%	2.01%	0.57%	0.25%
hsa-let-7c-3p	0.00%	0.00%	0.44%	100.00%	0.14%	0.00%	0.22%	0.00%	0.02%	0.49%
hsa-let-7d-3p	0.01%	0.08%	0.13%	0.56%	100.00%	0.01%	0.00%	0.08%	0.02%	0.03%
hsa-let-7e-3p	3.00%	1.81%	2.55%	2.92%	3.60%	100.00%	2.79%	2.51%	3.17%	2.59%
hsa-let-7f1-3p	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.84%	0.00%	0.00%
hsa-let-7f2-3p	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.04%	100.00%	0.00%	0.00%
hsa-let-7g-3p	3.66%	4.01%	3.28%	4.09%	3.16%	3.73%	3.40%	4.45%	100.00%	4.25%
hsa-let-7i-3p	0.00%	0.00%	0.01%	0.48%	0.03%	0.01%	0.00%	0.00%	0.01%	100.00%

表 1. 人类 let-7 家族的所有 3p miRNA 共有 10 条，彼此之间相差的碱基很少，甚至只有单碱基的差异。以这 10 条 miRNA mimics 为模板，以不同引物，使用 TIANGEN miRcute 增强型 miRNA 荧光定量检测试剂盒 (SYBR Green) (FP411) 分别扩增这 10 条 miRNA。结果显示，特异引物只会扩增特异模板，非特异引物率低于 5%，表明 TIANGEN FP411 具有良好的特异性，能够区分单碱基差异的 miRNA。

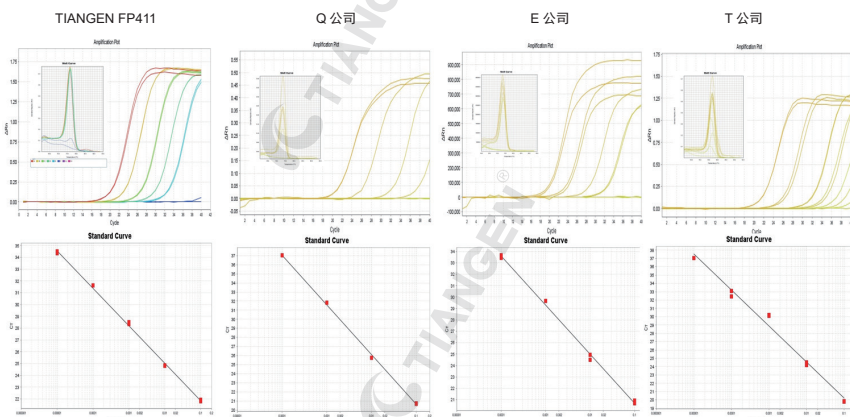


图 1. 使用 TIANGEN miRcute 增强型 miRNA 荧光定量检测试剂盒 (SYBR Green) (FP411) 分别与国外知名 Q 公司、E 公司和国内 T 公司的同类产品定量 hsa-miR-15a-5p，展示扩增曲线、熔解曲线和标准曲线。结果显示，对于同一 cDNA 样本，与竞品相比 TIANGEN FP411 具有更高的特异性、灵敏度和线性范围，定量更加准确。

Human 293T 细胞 Total RNA 提取采用 TRNzol Universal (DP424)，取 1 μg 进行反转录。反转录使用 TIANGEN miRcute 增强型 miRNA cDNA 第一链合成试剂盒 (KR211)，体系 20 μl。反转录之后分别将 cDNA 稀释 10⁻¹⁰ 倍，各取 2 μl 定量。使用仪器为 ABI 7500 fast。

miRNA 检测外参

External Control for miRNAs

—用于液相样本 miRNA 相对定量的参照

目录号	包装	价格
CR100-01	1 OD	520 元

产品简介

本产品为化学合成的短片段单链 RNA，适用于血清、血浆等内参表达不稳定的液相样本中 miRNA 含量的比对。在提取 RNA 时，样本裂解后加入该产品，配合 miRNA 外参上游检测引物 (CD200-01) 对目的 miRNA 进行相对荧光定量检测。

保存条件

干粉状态在 -20℃ 可保存 6 个月，长期保存请置于 -80℃。避免反复冻融。

产品特点

- 特异：经检测在人类、小鼠、大鼠中均无同源片段，不会对定量造成干扰。
- 灵敏：对 RNA 提取方法无限制，只需加入 1 pmol 即可高效定量和比对。
- 稳定：外源加入，质量可控，摆脱内参表达不稳定引起的误差。

TIANGEN miRNA Specific qPCR Primer For External Control

TIANGEN Cat Number	Content
CD200-01	miRNA 外参检测引物

注意事项

本产品仅供血清 / 血浆 / 体液等液相样本检测使用。对于细胞、组织等样本建议使用内参进行实验。

miRNA 检测引物库

规格	价格	备注
1 OD	260 元	干粉，无引物序列

产品简介

miRNA 上游检测引物库应用于 TIANGEN 开发的 miRNA 荧光定量检测方法，具有高灵敏度和特异性的优点。不需要荧光探针，配搭 TIANGEN 加 A 尾法逆转录产品 (KR211) 和 SYBRGreen 法荧光定量产品 (FP411)，即可直接进行成熟 miRNA 的荧光定量检测。

产品特点

- 高效：每条引物均经过 TIANGEN 实验验证。
- 省时：无需引物前期筛选、设计、合成直达理想实验效果。
- 方便：设定好的最佳退火温度及引物用量。
- 经济：高性价比。
- 实用：干粉状态适合运输及长期保存。

TIANGEN Human miRNA Specific qPCR Primer Sets

TIANGEN Cat Number	miRBase ID	miRBase Accession #
CD201-0001	hsa-5S	
CD201-0002	hsa-let-7e-5p	MIMAT0000066
CD201-0003	hsa-miR-1-3p	MIMAT0000416
CD201-0004	hsa-miR-100-5p	MIMAT0000098
CD201-0005	hsa-miR-106a-5p	MIMAT0000103
CD201-0006	hsa-miR-122-5p	MIMAT0000421
CD201-0007	hsa-miR-124-3p	MIMAT0000422
CD201-0008	hsa-miR-125a-5p	MIMAT0000443
CD201-0009	hsa-miR-128-3p	MIMAT0000424

TIANGEN Cat Number	miRBase ID	miRBase Accession #
CD201-0010	hsa-miR-139-5p	MIMAT0000250
CD201-0011	hsa-miR-144-3p	MIMAT0000436
CD201-0012	hsa-miR-145-5p	MIMAT0000437
CD201-0013	hsa-miR-146a-5p	MIMAT0000449
CD201-0014	hsa-miR-150-5p	MIMAT0000451
CD201-0015	hsa-miR-153-3p	MIMAT0000439
CD201-0016	hsa-miR-17-5p	MIMAT0000070
CD201-0017	hsa-miR-17-3p	MIMAT0000071
CD201-0018	hsa-miR-18a-5p	MIMAT0000072

CD201-0019	hsa-miR-191-5p	MIMAT0000440
CD201-0020	hsa-miR-194-5p	MIMAT0000460
CD201-0021	hsa-miR-19a-3p	MIMAT0000073
CD201-0022	hsa-miR-200a-3p	MIMAT0000682
CD201-0023	hsa-miR-200c-3p	MIMAT0000617
CD201-0024	hsa-miR-205-5p	MIMAT0000266
CD201-0025	hsa-miR-27a-3p	MIMAT0000084
CD201-0026	hsa-miR-28-3p	MIMAT0004502
CD201-0027	hsa-miR-29a-3p	MIMAT0000086
CD201-0028	hsa-miR-29b-3p	MIMAT0000100
CD201-0029	hsa-miR-301a-3p	MIMAT0000688
CD201-0031	hsa-miR-301b-3p	MIMAT0004958
CD201-0032	hsa-miR-30b-3p	MIMAT0004589
CD201-0033	hsa-miR-31-5p	MIMAT0000089
CD201-0034	hsa-miR-34a-5p	MIMAT0000255
CD201-0035	hsa-miR-362-3p	MIMAT0004683
CD201-0036	hsa-miR-377-3p	MIMAT0000730
CD201-0038	hsa-miR-425-5p	MIMAT0003393
CD201-0039	hsa-miR-559	MIMAT0003223
CD201-0040	hsa-miR-92a-3p	MIMAT0000092
CD201-0041	hsa-miR-93-5p	MIMAT0000093
CD201-0042	hsa-miR-96-5p	MIMAT0000095
CD201-0043	hsa-miR-99b-5p	MIMAT0000689
CD201-0044	hsa-miR-574-5p	MIMAT0004795
CD201-0045	hsa-miR-297	MIMAT0004450
CD201-0046	hsa-miR-619-3p	MIMAT0003288
CD201-0047	hsa-miR-125b-5p	MIMAT0000423
CD201-0048	hsa-miR-105-5p	MIMAT0000102
CD201-0049	hsa-miR-106a-3p	MIMAT0004517
CD201-0050	hsa-miR-1207-3p	MIMAT0005872
CD201-0051	hsa-miR-1208	MIMAT0005873
CD201-0052	hsa-miR-122-3p	MIMAT0004590
CD201-0053	hsa-miR-1244	MIMAT0005896
CD201-0054	hsa-miR-1253	MIMAT0005904
CD201-0055	hsa-miR-1257	MIMAT0005908
CD201-0056	hsa-miR-1258	MIMAT0005909
CD201-0057	hsa-miR-125b-2-3p	MIMAT0004603
CD201-0058	hsa-miR-126-3p	MIMAT0000445
CD201-0059	hsa-miR-126-5p	MIMAT0000444
CD201-0060	hsa-miR-132-3p	MIMAT0000426
CD201-0061	hsa-miR-137	MIMAT0000429
CD201-0062	hsa-miR-138-5p	MIMAT0000430
CD201-0063	hsa-miR-140-3p	MIMAT0004597
CD201-0064	hsa-miR-140-5p	MIMAT0000431
CD201-0065	hsa-miR-142-3p	MIMAT0000434

CD201-0066	hsa-miR-142-5p	MIMAT0000433
CD201-0067	hsa-miR-143-3p	MIMAT0000435
CD201-0068	hsa-miR-143-5p	MIMAT0004599
CD201-0069	hsa-miR-146a-3p	MIMAT0004608
CD201-0070	hsa-miR-146b-5p	MIMAT0002809
CD201-0071	hsa-miR-149-5p	MIMAT0000450
CD201-0072	hsa-miR-151a-5p	MIMAT0004697
CD201-0073	hsa-miR-154-5p	MIMAT0000452
CD201-0074	hsa-miR-155-5p	MIMAT0000646
CD201-0075	hsa-miR-155-3p	MIMAT0004658
CD201-0077	hsa-miR-182-5p	MIMAT0000259
CD201-0078	hsa-miR-1825	MIMAT0006765
CD201-0079	hsa-miR-185-5p	MIMAT0000455
CD201-0080	hsa-miR-186-5p	MIMAT0000456
CD201-0081	hsa-miR-18a-3p	MIMAT0002891
CD201-0082	hsa-miR-192-5p	MIMAT0000222
CD201-0083	hsa-miR-195-5p	MIMAT0000461
CD201-0084	hsa-miR-197-3p	MIMAT0000227
CD201-0085	hsa-miR-198	MIMAT0000228
CD201-0086	hsa-miR-19a-5p	MIMAT0004490
CD201-0087	hsa-miR-204-5p	MIMAT0000265
CD201-0088	hsa-miR-20a-5p	MIMAT0000075
CD201-0089	hsa-miR-20a-3p	MIMAT0004493
CD201-0091	hsa-miR-20b-3p	MIMAT0004752
CD201-0092	hsa-miR-21-5p	MIMAT0000076
CD201-0093	hsa-miR-21-3p	MIMAT0004494
CD201-0094	hsa-miR-211-5p	MIMAT0000268
CD201-0095	hsa-miR-212-3p	MIMAT0000269
CD201-0096	hsa-miR-217	MIMAT0000274
CD201-0097	hsa-miR-221-3p	MIMAT0000278
CD201-0098	hsa-miR-222-3p	MIMAT0000279
CD201-0099	hsa-miR-223-3p	MIMAT0000280
CD201-0100	hsa-miR-28-5p	MIMAT0000085
CD201-0101	hsa-miR-326	MIMAT0000756
CD201-0102	hsa-miR-340-5p	MIMAT0004692
CD201-0103	hsa-miR-345-5p	MIMAT0000772
CD201-0104	hsa-miR-361-3p	MIMAT0004682
CD201-0105	hsa-miR-361-5p	MIMAT0000703
CD201-0106	hsa-miR-363-3p	MIMAT0000707
CD201-0107	hsa-miR-370-3p	MIMAT0000722
CD201-0108	hsa-miR-371a-3p	MIMAT0000723
CD201-0109	hsa-miR-371a-5p	MIMAT0004687
CD201-0110	hsa-miR-372-3p	MIMAT0000724
CD201-0111	hsa-miR-373-3p	MIMAT0000726
CD201-0112	hsa-miR-374a-3p	MIMAT0004688

CD201-0113	hsa-miR-374b-3p	MIMAT0004956
CD201-0115	hsa-miR-379-3p	MIMAT0004690
CD201-0116	hsa-miR-380-3p	MIMAT0000735
CD201-0117	hsa-miR-412-3p	MIMAT0002170
CD201-0118	hsa-miR-422a	MIMAT0001339
CD201-0119	hsa-miR-424-5p	MIMAT0001341
CD201-0120	hsa-miR-450b-3p	MIMAT0004910
CD201-0121	hsa-miR-450b-5p	MIMAT0004909
CD201-0122	hsa-miR-451a	MIMAT0001631
CD201-0123	hsa-miR-488-3p	MIMAT0004763
CD201-0124	hsa-miR-499a-5p	MIMAT0002870
CD201-0125	hsa-miR-585-3p	MIMAT0003250
CD201-0126	hsa-miR-589-5p	MIMAT0004799
CD201-0127	hsa-miR-595	MIMAT0003263
CD201-0128	hsa-miR-605-5p	MIMAT0003273
CD201-0129	hsa-miR-609	MIMAT0003277
CD201-0130	hsa-miR-621	MIMAT0003290
CD201-0131	hsa-miR-623	MIMAT0003292
CD201-0132	hsa-miR-624-5p	MIMAT0004807
CD201-0133	hsa-miR-626	MIMAT0003295
CD201-0134	hsa-miR-629-5p	MIMAT0004810
CD201-0135	hsa-miR-629-3p	MIMAT0003298
CD201-0136	hsa-miR-635	MIMAT0003305
CD201-0137	hsa-miR-646	MIMAT0003316
CD201-0138	hsa-miR-650	MIMAT0003320
CD201-0139	hsa-miR-655-3p	MIMAT0003331
CD201-0140	hsa-miR-658	MIMAT0003336
CD201-0141	hsa-miR-7-5p	MIMAT0000252
CD201-0142	hsa-miR-9-5p	MIMAT0000441
CD201-0143	hsa-miR-95-3p	MIMAT0000094
CD201-0144	hsa-miR-98-5p	MIMAT0000096
CD201-0145	hsa-U6	
CD201-0146	hsa-miR-101-3p	MIMAT0000099
CD201-0147	hsa-miR-1178-3p	MIMAT0005823
CD201-0148	hsa-miR-1179	MIMAT0005824
CD201-0149	hsa-miR-1183	MIMAT0005828
CD201-0150	hsa-miR-1204	MIMAT0005868
CD201-0151	hsa-miR-1205	MIMAT0005869
CD201-0152	hsa-miR-1224-5p	MIMAT0005458
CD201-0153	hsa-miR-1226-3p	MIMAT0005577
CD201-0154	hsa-miR-1227-3p	MIMAT0005580
CD201-0155	hsa-miR-1236-3p	MIMAT0005591
CD201-0156	hsa-miR-1250-5p	MIMAT0005902
CD201-0157	hsa-miR-136-5p	MIMAT0000448
CD201-0158	hsa-miR-144-5p	MIMAT0004600

CD201-0159	hsa-miR-1468-5p	MIMAT0006789
CD201-0160	hsa-miR-146b-3p	MIMAT0004766
CD201-0161	hsa-miR-151a-3p	MIMAT0000757
CD201-0162	hsa-miR-206	MIMAT0000462
CD201-0163	hsa-miR-215-5p	MIMAT0000272
CD201-0164	hsa-miR-219a-1-3p	MIMAT0004567
CD201-0165	hsa-miR-32-5p	MIMAT0000090
CD201-0166	hsa-miR-335-5p	MIMAT0000765
CD201-0167	hsa-miR-337-5p	MIMAT0004695
CD201-0168	hsa-miR-342-5p	MIMAT0004694
CD201-0169	hsa-miR-346	MIMAT0000773
CD201-0170	hsa-miR-34b-5p	MIMAT0000685
CD201-0171	hsa-miR-34c-5p	MIMAT0000686
CD201-0172	hsa-miR-367-3p	MIMAT0000719
CD201-0173	hsa-miR-375	MIMAT0000728
CD201-0174	hsa-miR-377-5p	MIMAT0004689
CD201-0175	hsa-miR-379-5p	MIMAT0000733
CD201-0176	hsa-miR-381-3p	MIMAT0000736
CD201-0177	hsa-miR-382-5p	MIMAT0000737
CD201-0178	hsa-miR-383-5p	MIMAT0000738
CD201-0179	hsa-miR-384	MIMAT0001075
CD201-0180	hsa-miR-432-5p	MIMAT0002814
CD201-0181	hsa-miR-483-5p	MIMAT0004761
CD201-0182	hsa-miR-486-5p	MIMAT0002177
CD201-0183	hsa-miR-606	MIMAT0003274
CD201-0184	hsa-miR-610	MIMAT0003278
CD201-0185	hsa-miR-622	MIMAT0003291
CD201-0186	hsa-miR-634	MIMAT0003304
CD201-0187	hsa-miR-657	MIMAT0003335
CD201-0188	hsa-miR-602	MIMAT0003270
CD201-0189	hsa-miR-103a-2-5p	MIMAT0009196
CD201-0190	hsa-miR-103a-3p	MIMAT0000101
CD201-0191	hsa-miR-103b	MIMAT0007402
CD201-0192	hsa-miR-107	MIMAT0000104
CD201-0193	hsa-miR-1228-3p	MIMAT0005583
CD201-0194	hsa-miR-125a-3p	MIMAT0004602
CD201-0195	hsa-miR-125b-1-3p	MIMAT0004592
CD201-0196	hsa-miR-127-3p	MIMAT0000446
CD201-0197	hsa-miR-127-5p	MIMAT0004604
CD201-0198	hsa-miR-1285-3p	MIMAT0005876
CD201-0199	hsa-miR-1290	MIMAT0005880
CD201-0200	hsa-miR-129-1-3p	MIMAT0004548
CD201-0201	hsa-miR-129-2-3p	MIMAT0004605
CD201-0202	hsa-miR-129-5p	MIMAT0000242
CD201-0203	hsa-miR-130a-3p	MIMAT0000425

CD201-0204	hsa-miR-130a-5p	MIMAT0004593
CD201-0205	hsa-miR-130b-3p	MIMAT0000691
CD201-0206	hsa-miR-130b-5p	MIMAT0004680
CD201-0207	hsa-miR-133a-3p	MIMAT0000427
CD201-0208	hsa-miR-133b	MIMAT0000770
CD201-0209	hsa-miR-134-5p	MIMAT0000447
CD201-0210	hsa-miR-135a-3p	MIMAT0004595
CD201-0211	hsa-miR-135a-5p	MIMAT0000428
CD201-0212	hsa-miR-135b-3p	MIMAT0004698
CD201-0213	hsa-miR-135b-5p	MIMAT0000758
CD201-0215	hsa-miR-141-3p	MIMAT0000432
CD201-0216	hsa-miR-141-5p	MIMAT0004598
CD201-0218	hsa-miR-147b	MIMAT0004928
CD201-0219	hsa-miR-148a-5p	MIMAT0004549
CD201-0220	hsa-miR-148b-3p	MIMAT0000759
CD201-0221	hsa-miR-148b-5p	MIMAT0004699
CD201-0222	hsa-miR-149-3p	MIMAT0004609
CD201-0224	hsa-miR-150-3p	MIMAT0004610
CD201-0225	hsa-miR-151b	MIMAT0010214
CD201-0226	hsa-miR-152-3p	MIMAT0000438
CD201-0227	hsa-miR-154-3p	MIMAT0000453
CD201-0229	hsa-miR-15a-3p	MIMAT0004488
CD201-0230	hsa-miR-15a-5p	MIMAT0000068
CD201-0231	hsa-miR-15b-3p	MIMAT0004586
CD201-0232	hsa-miR-15b-5p	MIMAT0000417
CD201-0233	hsa-miR-16-1-3p	MIMAT0004489
CD201-0234	hsa-miR-16-2-3p	MIMAT0004518
CD201-0235	hsa-miR-16-5p	MIMAT0000069
CD201-0236	hsa-miR-181a-5p	MIMAT0000256
CD201-0237	hsa-miR-181b-5p	MIMAT0000257
CD201-0238	hsa-miR-181c-5p	MIMAT0000258
CD201-0239	hsa-miR-181d-5p	MIMAT0002821
CD201-0240	hsa-miR-183-3p	MIMAT0004560
CD201-0242	hsa-miR-183-5p	MIMAT0000261
CD201-0243	hsa-miR-184	MIMAT0000454
CD201-0244	hsa-miR-185-3p	MIMAT0004611
CD201-0246	hsa-miR-186-3p	MIMAT0004612
CD201-0247	hsa-miR-187-3p	MIMAT0000262
CD201-0248	hsa-miR-187-5p	MIMAT0004561
CD201-0249	hsa-miR-188-3p	MIMAT0004613
CD201-0250	hsa-miR-188-5p	MIMAT0000457
CD201-0253	hsa-miR-18b-3p	MIMAT0004751
CD201-0254	hsa-miR-18b-5p	MIMAT0001412
CD201-0255	hsa-miR-190a-5p	MIMAT0000458
CD201-0256	hsa-miR-190b	MIMAT0004929

CD201-0257	hsa-miR-191-3p	MIMAT0001618
CD201-0259	hsa-miR-192-3p	MIMAT0004543
CD201-0261	hsa-miR-193a-3p	MIMAT0000459
CD201-0262	hsa-miR-193a-5p	MIMAT0004614
CD201-0263	hsa-miR-193b-3p	MIMAT0002819
CD201-0264	hsa-miR-193b-5p	MIMAT0004767
CD201-0265	hsa-miR-194-3p	MIMAT0004671
CD201-0266	hsa-miR-195-3p	MIMAT0004615
CD201-0267	hsa-miR-196a-3p	MIMAT0004562
CD201-0268	hsa-miR-196a-5p	MIMAT0000226
CD201-0269	hsa-miR-196b-3p	MIMAT0009201
CD201-0270	hsa-miR-196b-5p	MIMAT0001080
CD201-0271	hsa-miR-197-5p	MIMAT0022691
CD201-0272	hsa-miR-199a-3p	MIMAT0000232
CD201-0273	hsa-miR-199a-5p	MIMAT0000231
CD201-0274	hsa-miR-199b-5p	MIMAT0000263
CD201-0276	hsa-miR-19b-1-5p	MIMAT0004491
CD201-0277	hsa-miR-19b-2-5p	MIMAT0004492
CD201-0278	hsa-miR-19b-3p	MIMAT0000074
CD201-0280	hsa-miR-200a-5p	MIMAT0001620
CD201-0281	hsa-miR-200b-3p	MIMAT0000318
CD201-0282	hsa-miR-200b-5p	MIMAT0004571
CD201-0283	hsa-miR-202-3p	MIMAT0002811
CD201-0284	hsa-miR-202-5p	MIMAT0002810
CD201-0285	hsa-miR-203a-3p	MIMAT0000264
CD201-0286	hsa-miR-203b-3p	MIMAT0019814
CD201-0287	hsa-miR-203b-5p	MIMAT0019813
CD201-0288	hsa-miR-205-3p	MIMAT0009197
CD201-0291	hsa-miR-208a-3p	MIMAT0000241
CD201-0292	hsa-miR-208b-3p	MIMAT0004960
CD201-0293	hsa-miR-210-3p	MIMAT0000267
CD201-0294	hsa-miR-211-3p	MIMAT0022694
CD201-0295	hsa-miR-214-3p	MIMAT0000271
CD201-0296	hsa-miR-218-1-3p	MIMAT0004565
CD201-0297	hsa-miR-218-2-3p	MIMAT0004566
CD201-0298	hsa-miR-218-5p	MIMAT0000275
CD201-0299	hsa-miR-219a-2-3p	MIMAT0004675
CD201-0300	hsa-miR-219a-5p	MIMAT0000276
CD201-0301	hsa-miR-221-5p	MIMAT0004568
CD201-0303	hsa-miR-222-5p	MIMAT0004569
CD201-0304	hsa-miR-223-5p	MIMAT0004570
CD201-0305	hsa-miR-22-3p	MIMAT0000077
CD201-0306	hsa-miR-224-3p	MIMAT0009198
CD201-0307	hsa-miR-224-5p	MIMAT0000281
CD201-0308	hsa-miR-22-5p	MIMAT0004495

CD201-0309	hsa-miR-23a-3p	MIMAT0000078
CD201-0310	hsa-miR-23a-5p	MIMAT0004496
CD201-0311	hsa-miR-23b-5p	MIMAT0004587
CD201-0312	hsa-miR-24-1-5p	MIMAT0000079
CD201-0313	hsa-miR-24-2-5p	MIMAT0004497
CD201-0314	hsa-miR-24-3p	MIMAT0000080
CD201-0315	hsa-miR-25-3p	MIMAT0000081
CD201-0316	hsa-miR-25-5p	MIMAT0004498
CD201-0317	hsa-miR-26a-1-3p	MIMAT0004499
CD201-0318	hsa-miR-26a-2-3p	MIMAT0004681
CD201-0319	hsa-miR-26a-5p	MIMAT0000082
CD201-0320	hsa-miR-26b-3p	MIMAT0004500
CD201-0321	hsa-miR-26b-5p	MIMAT0000083
CD201-0322	hsa-miR-27a-5p	MIMAT0004501
CD201-0323	hsa-miR-27b-5p	MIMAT0004588
CD201-0324	hsa-miR-296-3p	MIMAT0004679
CD201-0325	hsa-miR-298	MIMAT0004901
CD201-0326	hsa-miR-299-3p	MIMAT0000687
CD201-0327	hsa-miR-299-5p	MIMAT0002890
CD201-0328	hsa-miR-29a-5p	MIMAT0004503
CD201-0329	hsa-miR-29b-1-5p	MIMAT0004514
CD201-0330	hsa-miR-29b-2-5p	MIMAT0004515
CD201-0332	hsa-miR-29c-5p	MIMAT0004673
CD201-0334	hsa-miR-301a-5p	MIMAT0022696
CD201-0336	hsa-miR-30a-5p	MIMAT0000087
CD201-0337	hsa-miR-30b-5p	MIMAT0000420
CD201-0338	hsa-miR-30c-5p	MIMAT0000244
CD201-0339	hsa-miR-30d-5p	MIMAT0000245
CD201-0340	hsa-miR-30e-5p	MIMAT0000692
CD201-0341	hsa-miR-31-3p	MIMAT0004504
CD201-0342	hsa-miR-323a-5p	MIMAT0004696
CD201-0343	hsa-miR-323b-5p	MIMAT0001630
CD201-0344	hsa-miR-32-3p	MIMAT0004505
CD201-0345	hsa-miR-324-3p	MIMAT0000762
CD201-0346	hsa-miR-324-5p	MIMAT0000761
CD201-0347	hsa-miR-325	MIMAT0000771
CD201-0349	hsa-miR-328-3p	MIMAT0000752
CD201-0350	hsa-miR-330-3p	MIMAT0000751
CD201-0351	hsa-miR-330-5p	MIMAT0004693
CD201-0352	hsa-miR-331-3p	MIMAT0000760
CD201-0353	hsa-miR-331-5p	MIMAT0004700
CD201-0354	hsa-miR-335-3p	MIMAT0004703
CD201-0356	hsa-miR-337-3p	MIMAT0000754
CD201-0357	hsa-miR-338-3p	MIMAT0000763
CD201-0358	hsa-miR-338-5p	MIMAT0004701

CD201-0359	hsa-miR-339-3p	MIMAT0004702
CD201-0360	hsa-miR-339-5p	MIMAT0000764
CD201-0361	hsa-miR-33a-3p	MIMAT0004506
CD201-0362	hsa-miR-33a-5p	MIMAT0000091
CD201-0363	hsa-miR-33b-3p	MIMAT0004811
CD201-0364	hsa-miR-33b-5p	MIMAT0003301
CD201-0365	hsa-miR-340-3p	MIMAT0000750
CD201-0366	hsa-miR-342-3p	MIMAT0000753
CD201-0367	hsa-miR-365a-5p	MIMAT0009199
CD201-0368	hsa-miR-365b-5p	MIMAT0022833
CD201-0370	hsa-miR-367-5p	MIMAT0004686
CD201-0371	hsa-miR-369-5p	MIMAT0001621
CD201-0373	hsa-miR-371b-3p	MIMAT0019893
CD201-0374	hsa-miR-371b-5p	MIMAT0019892
CD201-0375	hsa-miR-373-5p	MIMAT0000725
CD201-0376	hsa-miR-374a-5p	MIMAT0000727
CD201-0377	hsa-miR-429	MIMAT0001536
CD201-0378	hsa-miR-449a	MIMAT0001541
CD201-0379	hsa-miR-515-5p	MIMAT0002826
CD201-0380	hsa-miR-519e-5p	MIMAT0002828
CD201-0382	hsa-miR-550a-5p	MIMAT0004800
CD201-0383	hsa-miR-5588-5p	MIMAT0022295
CD201-0384	hsa-miR-584-5p	MIMAT0003249
CD201-0385	hsa-miR-644a	MIMAT0003314
CD201-0386	hsa-let-7a-5p	MIMAT0000062
CD201-0387	hsa-let-7b-5p	MIMAT0000063
CD201-0388	hsa-let-7c-5p	MIMAT0000064
CD201-0389	hsa-let-7d-5p	MIMAT0000065
CD201-0390	hsa-let-7f-5p	MIMAT0000067
CD201-0391	hsa-let-7g-5p	MIMAT0000414
CD201-0392	hsa-let-7i-5p	MIMAT0000415
CD201-0393	hsa-miR-10b-5p	MIMAT0000254
CD201-0394	hsa-miR-1225-3p	MIMAT0005573
CD201-0395	hsa-miR-1234-3p	MIMAT0005589
CD201-0396	hsa-miR-1238-3p	MIMAT0005593
CD201-0397	hsa-miR-1246	MIMAT0005898
CD201-0398	hsa-miR-1260a	MIMAT0005911
CD201-0399	hsa-miR-1273g-3p	MIMAT0022742
CD201-0400	hsa-miR-1281	MIMAT0005939
CD201-0401	hsa-miR-148a-3p	MIMAT0000243
CD201-0402	hsa-miR-20b-5p	MIMAT0001413
CD201-0403	hsa-miR-296-5p	MIMAT0000690
CD201-0404	hsa-miR-29c-3p	MIMAT0000681
CD201-0405	hsa-miR-30c-1-3p	MIMAT0004674
CD201-0406	hsa-miR-30e-3p	MIMAT0000693

CD201-0407	hsa-miR-3145-5p	MIMAT0019205	CD201-0452	hsa-miR-654-3p	MIMAT0004814
CD201-0408	hsa-miR-3162-3p	MIMAT0019213	CD201-0453	hsa-miR-769-3p	MIMAT0003887
CD201-0409	hsa-miR-3198	MIMAT0015083	CD201-0454	hsa-miR-936	MIMAT0004979
CD201-0410	hsa-miR-3202	MIMAT0015089	CD201-0455	hsa-miR-939-3p	MIMAT0022939
CD201-0411	hsa-miR-3620-3p	MIMAT0018001	CD201-0456	hsa-miR-939-5p	MIMAT0004982
CD201-0412	hsa-miR-3648	MIMAT0018068	CD201-0457	hsa-miR-940	MIMAT0004983
CD201-0413	hsa-miR-3917	MIMAT0018191	CD201-0458	hsa-miR-106b-3p	MIMAT0004672
CD201-0414	hsa-miR-4286	MIMAT0016916	CD201-0459	hsa-miR-106b-5p	MIMAT0000680
CD201-0415	hsa-miR-4304	MIMAT0016854	CD201-0460	hsa-miR-124-5p	MIMAT0004591
CD201-0416	hsa-miR-4323	MIMAT0016875	CD201-0461	hsa-miR-1269a	MIMAT0005923
CD201-0417	hsa-miR-4327	MIMAT0016889	CD201-0462	hsa-miR-1305	MIMAT0005893
CD201-0418	hsa-miR-4419a	MIMAT0018931	CD201-0463	hsa-miR-1915-3p	MIMAT0007892
CD201-0419	hsa-miR-4443	MIMAT0018961	CD201-0464	hsa-miR-2115-5p	MIMAT0011158
CD201-0420	hsa-miR-4449	MIMAT0018968	CD201-0465	hsa-miR-23c	MIMAT0018000
CD201-0421	hsa-miR-4451	MIMAT0018973	CD201-0466	hsa-miR-2467-3p	MIMAT0019953
CD201-0422	hsa-miR-4459	MIMAT0018981	CD201-0467	hsa-miR-2467-5p	MIMAT0019952
CD201-0423	hsa-miR-4462	MIMAT0018986	CD201-0468	hsa-miR-3144-3p	MIMAT0015015
CD201-0424	hsa-miR-4476	MIMAT0019003	CD201-0469	hsa-miR-3155b	MIMAT0019012
CD201-0425	hsa-miR-449b-5p	MIMAT0003327	CD201-0470	hsa-miR-320a	MIMAT0000510
CD201-0426	hsa-miR-4502	MIMAT0019038	CD201-0471	hsa-miR-3605-5p	MIMAT0017981
CD201-0427	hsa-miR-4513	MIMAT0019050	CD201-0472	hsa-miR-3613-3p	MIMAT0017991
CD201-0428	hsa-miR-4515	MIMAT0019052	CD201-0473	hsa-miR-382-3p	MIMAT0022697
CD201-0429	hsa-miR-455-5p	MIMAT0003150	CD201-0474	hsa-miR-3926	MIMAT0018201
CD201-0430	hsa-miR-4638-3p	MIMAT0019696	CD201-0475	hsa-miR-423-5p	MIMAT0004748
CD201-0431	hsa-miR-4665-3p	MIMAT0019740	CD201-0476	hsa-miR-4257	MIMAT0016878
CD201-0432	hsa-miR-4665-5p	MIMAT0019739	CD201-0477	hsa-miR-431-5p	MIMAT0001625
CD201-0433	hsa-miR-4667-5p	MIMAT0019743	CD201-0478	hsa-miR-433-3p	MIMAT0001627
CD201-0434	hsa-miR-4695-5p	MIMAT0019788	CD201-0479	hsa-miR-4421	MIMAT0018934
CD201-0435	hsa-miR-4707-5p	MIMAT0019807	CD201-0480	hsa-miR-4423-3p	MIMAT0018936
CD201-0436	hsa-miR-4716-3p	MIMAT0019827	CD201-0481	hsa-miR-4431	MIMAT0018947
CD201-0437	hsa-miR-4749-3p	MIMAT0019886	CD201-0482	hsa-miR-4435	MIMAT0018951
CD201-0438	hsa-miR-485-3p	MIMAT0002176	CD201-0483	hsa-miR-4448	MIMAT0018967
CD201-0439	hsa-miR-486-3p	MIMAT0004762	CD201-0484	hsa-miR-4468	MIMAT0018995
CD201-0440	hsa-miR-494-3p	MIMAT0002816	CD201-0485	hsa-miR-4517	MIMAT0019054
CD201-0441	hsa-miR-497-5p	MIMAT0002820	CD201-0486	hsa-miR-4646-3p	MIMAT0019708
CD201-0442	hsa-miR-5100	MIMAT0022259	CD201-0487	hsa-miR-4669	MIMAT0019749
CD201-0443	hsa-miR-548a-3p	MIMAT0003251	CD201-0488	hsa-miR-4677-3p	MIMAT0019761
CD201-0444	hsa-miR-551b-3p	MIMAT0003233	CD201-0489	hsa-miR-4707-3p	MIMAT0019808
CD201-0445	hsa-miR-569	MIMAT0003234	CD201-0490	hsa-miR-5006-5p	MIMAT0021033
CD201-0446	hsa-miR-5739	MIMAT0023116	CD201-0491	hsa-miR-502-5p	MIMAT0002873
CD201-0447	hsa-miR-6126	MIMAT0024599	CD201-0492	hsa-miR-5093	MIMAT0021085
CD201-0448	hsa-miR-625-5p	MIMAT0003294	CD201-0493	hsa-miR-513a-5p	MIMAT0002877
CD201-0449	hsa-miR-642a-3p	MIMAT0020924	CD201-0494	hsa-miR-5194	MIMAT0021125
CD201-0450	hsa-miR-6510-5p	MIMAT0025476	CD201-0495	hsa-miR-532-5p	MIMAT0002888
CD201-0451	hsa-miR-6515-3p	MIMAT0025487	CD201-0496	hsa-miR-542-3p	MIMAT0003389

CD201-0497	hsa-miR-542-5p	MIMAT0003340
CD201-0498	hsa-miR-548an	MIMAT0019079
CD201-0499	hsa-miR-557	MIMAT0003221
CD201-0500	hsa-miR-5571-5p	MIMAT0022257
CD201-0501	hsa-miR-5694	MIMAT0022487
CD201-0502	hsa-miR-576-3p	MIMAT0004796
CD201-0503	hsa-miR-576-5p	MIMAT0003241
CD201-0504	hsa-miR-6778-5p	MIMAT0027456
CD201-0505	hsa-miR-7109-5p	MIMAT0028115
CD201-0506	hsa-miR-761	MIMAT0010364
CD201-0507	hsa-miR-767-3p	MIMAT0003883
CD201-0508	hsa-miR-874-3p	MIMAT0004911
CD201-0509	hsa-miR-889-3p	MIMAT0004921
CD201-0510	hsa-miR-889-5p	MIMAT0026719
CD201-0511	hsa-miR-92b-3p	MIMAT0003218
CD201-0512	hsa-miR-943	MIMAT0004986
CD201-0513	hsa-let-7i-3p	MIMAT0004585
CD201-0514	hsa-miR-100-3p	MIMAT0004512
CD201-0515	hsa-miR-10a-5p	MIMAT0000253
CD201-0516	hsa-miR-10b-3p	MIMAT0004556
CD201-0517	hsa-miR-1181	MIMAT0005826
CD201-0518	hsa-miR-1185-2-3p	MIMAT0022713
CD201-0519	hsa-miR-1202	MIMAT0005865
CD201-0520	hsa-miR-1207-5p	MIMAT0005871
CD201-0521	hsa-miR-1224-3p	MIMAT0005459
CD201-0522	hsa-miR-1225-5p	MIMAT0005572
CD201-0523	hsa-miR-1226-5p	MIMAT0005576
CD201-0524	hsa-miR-1229-5p	MIMAT0022942
CD201-0525	hsa-miR-1236-5p	MIMAT0022945
CD201-0526	hsa-miR-1247-5p	MIMAT0005899
CD201-0527	hsa-miR-1249-5p	MIMAT0032029
CD201-0528	hsa-miR-1260b	MIMAT0015041
CD201-0529	hsa-miR-1261	MIMAT0005913
CD201-0530	hsa-miR-1268b	MIMAT0018925
CD201-0531	hsa-miR-1270	MIMAT0005924
CD201-0532	hsa-miR-1275	MIMAT0005929
CD201-0533	hsa-miR-1285-5p	MIMAT0022719
CD201-0534	hsa-miR-1293	MIMAT0005883
CD201-0535	hsa-miR-1297	MIMAT0005886
CD201-0536	hsa-miR-1298-5p	MIMAT0005800
CD201-0537	hsa-miR-1321	MIMAT0005952
CD201-0538	hsa-miR-133a-5p	MIMAT0026478
CD201-0539	hsa-miR-139-3p	MIMAT0004552
CD201-0540	hsa-miR-147a	MIMAT0000251
CD201-0541	hsa-miR-1587	MIMAT0019077

CD201-0542	hsa-miR-181c-3p	MIMAT0004559
CD201-0543	hsa-miR-1976	MIMAT0009451
CD201-0544	hsa-miR-200c-5p	MIMAT0004657
CD201-0545	hsa-miR-210-5p	MIMAT0026475
CD201-0546	hsa-miR-216b-5p	MIMAT0004959
CD201-0547	hsa-miR-2276-3p	MIMAT0011775
CD201-0548	hsa-miR-23b-3p	MIMAT0000418
CD201-0549	hsa-miR-2681-3p	MIMAT0013516
CD201-0550	hsa-miR-27b-3p	MIMAT0000419
CD201-0551	hsa-miR-300	MIMAT0004903
CD201-0552	hsa-miR-302a-3p	MIMAT0000684
CD201-0553	hsa-miR-30a-3p	MIMAT0000088
CD201-0554	hsa-miR-3121-3p	MIMAT0014983
CD201-0555	hsa-miR-3127-5p	MIMAT0014990
CD201-0556	hsa-miR-3128	MIMAT0014991
CD201-0557	hsa-miR-3137	MIMAT0015005
CD201-0558	hsa-miR-3145-3p	MIMAT0015016
CD201-0559	hsa-miR-3148	MIMAT0015021
CD201-0560	hsa-miR-3154	MIMAT0015028
CD201-0561	hsa-miR-3156-5p	MIMAT0015030
CD201-0562	hsa-miR-3168	MIMAT0015043
CD201-0563	hsa-miR-3188	MIMAT0015070
CD201-0564	hsa-miR-3194-5p	MIMAT0015078
CD201-0565	hsa-miR-3196	MIMAT0015080
CD201-0566	hsa-miR-3201	MIMAT0015086
CD201-0567	hsa-miR-320b	MIMAT0005792
CD201-0568	hsa-miR-320c	MIMAT0005793
CD201-0569	hsa-miR-329-3p	MIMAT0001629
CD201-0570	hsa-miR-329-5p	MIMAT0026555
CD201-0571	hsa-miR-34a-3p	MIMAT0004557
CD201-0572	hsa-miR-34b-3p	MIMAT0004676
CD201-0573	hsa-miR-3529-5p	MIMAT0019828
CD201-0574	hsa-miR-3591-3p	MIMAT0019877
CD201-0575	hsa-miR-3609	MIMAT0017986
CD201-0576	hsa-miR-3621	MIMAT0018002
CD201-0577	hsa-miR-3651	MIMAT0018071
CD201-0578	hsa-miR-3652	MIMAT0018072
CD201-0579	hsa-miR-365a-3p	MIMAT0000710
CD201-0580	hsa-miR-3685	MIMAT0018113
CD201-0581	hsa-miR-3687	MIMAT0018115
CD201-0582	hsa-miR-370-5p	MIMAT0026483
CD201-0583	hsa-miR-374c-5p	MIMAT0018443
CD201-0584	hsa-miR-378a-5p	MIMAT0000731
CD201-0585	hsa-miR-378b	MIMAT0014999
CD201-0586	hsa-miR-3911	MIMAT0018185

CD201-0587	hsa-miR-3974	MIMAT0019359
CD201-0588	hsa-miR-410-3p	MIMAT0002171
CD201-0589	hsa-miR-410-5p	MIMAT0026558
CD201-0590	hsa-miR-4262	MIMAT0016894
CD201-0591	hsa-miR-4265	MIMAT0016891
CD201-0592	hsa-miR-4271	MIMAT0016901
CD201-0593	hsa-miR-4282	MIMAT0016912
CD201-0594	hsa-miR-4283	MIMAT0016914
CD201-0595	hsa-miR-4284	MIMAT0016915
CD201-0596	hsa-miR-4288	MIMAT0016918
CD201-0597	hsa-miR-4289	MIMAT0016920
CD201-0598	hsa-miR-4310	MIMAT0016862
CD201-0599	hsa-miR-4321	MIMAT0016874
CD201-0600	hsa-miR-4326	MIMAT0016888
CD201-0601	hsa-miR-4417	MIMAT0018929
CD201-0602	hsa-miR-4433b-5p	MIMAT0030413
CD201-0603	hsa-miR-4454	MIMAT0018976
CD201-0604	hsa-miR-4456	MIMAT0018978
CD201-0605	hsa-miR-4467	MIMAT0018994
CD201-0606	hsa-miR-4471	MIMAT0018998
CD201-0607	hsa-miR-448	MIMAT0001532
CD201-0608	hsa-miR-4498	MIMAT0019033
CD201-0609	hsa-miR-449b-3p	MIMAT0009203
CD201-0610	hsa-miR-4500	MIMAT0019036
CD201-0611	hsa-miR-4506	MIMAT0019042
CD201-0612	hsa-miR-4508	MIMAT0019045
CD201-0613	hsa-miR-4532	MIMAT0019071
CD201-0614	hsa-miR-4537	MIMAT0019080
CD201-0615	hsa-miR-4538	MIMAT0019081
CD201-0616	hsa-miR-4539	MIMAT0019082
CD201-0617	hsa-miR-455-3p	MIMAT0004784
CD201-0618	hsa-miR-4635	MIMAT0019692
CD201-0619	hsa-miR-4641	MIMAT0019701
CD201-0620	hsa-miR-4646-5p	MIMAT0019707
CD201-0621	hsa-miR-4649-5p	MIMAT0019711
CD201-0622	hsa-miR-4658	MIMAT0019725
CD201-0623	hsa-miR-4690-5p	MIMAT0019779
CD201-0624	hsa-miR-4697-3p	MIMAT0019792
CD201-0625	hsa-miR-4703-3p	MIMAT0019802
CD201-0626	hsa-miR-4704-3p	MIMAT0019804
CD201-0627	hsa-miR-4706	MIMAT0019806
CD201-0628	hsa-miR-4710	MIMAT0019815
CD201-0629	hsa-miR-4711-3p	MIMAT0019817
CD201-0630	hsa-miR-4712-3p	MIMAT0019819
CD201-0631	hsa-miR-4725-3p	MIMAT0019844

CD201-0632	hsa-miR-4726-5p	MIMAT0019845
CD201-0633	hsa-miR-484	MIMAT0002174
CD201-0634	hsa-miR-489-3p	MIMAT0002805
CD201-0635	hsa-miR-490-3p	MIMAT0002806
CD201-0636	hsa-miR-490-5p	MIMAT0004764
CD201-0637	hsa-miR-495-3p	MIMAT0002817
CD201-0638	hsa-miR-497-3p	MIMAT0004768
CD201-0639	hsa-miR-498	MIMAT0002824
CD201-0640	hsa-miR-501-3p	MIMAT0004774
CD201-0641	hsa-miR-501-5p	MIMAT0002872
CD201-0642	hsa-miR-503-5p	MIMAT0002874
CD201-0643	hsa-miR-507	MIMAT0002879
CD201-0644	hsa-miR-516b-5p	MIMAT0002859
CD201-0645	hsa-miR-519d-3p	MIMAT0002853
CD201-0646	hsa-miR-539-3p	MIMAT0022705
CD201-0647	hsa-miR-539-5p	MIMAT0003163
CD201-0648	hsa-miR-543	MIMAT0004954
CD201-0649	hsa-miR-548j-3p	MIMAT0026737
CD201-0650	hsa-miR-551b-5p	MIMAT0004794
CD201-0651	hsa-miR-568	MIMAT0003232
CD201-0652	hsa-miR-570-3p	MIMAT0003235
CD201-0653	hsa-miR-575	MIMAT0003240
CD201-0654	hsa-miR-582-3p	MIMAT0004797
CD201-0655	hsa-miR-582-5p	MIMAT0003247
CD201-0656	hsa-miR-587	MIMAT0003253
CD201-0657	hsa-miR-590-3p	MIMAT0004801
CD201-0658	hsa-miR-590-5p	MIMAT0003258
CD201-0659	hsa-miR-598-3p	MIMAT0003266
CD201-0660	hsa-miR-598-5p	MIMAT0026620
CD201-0661	hsa-miR-612	MIMAT0003280
CD201-0662	hsa-miR-6124	MIMAT0024597
CD201-0663	hsa-miR-618	MIMAT0003287
CD201-0664	hsa-miR-620	MIMAT0003289
CD201-0665	hsa-miR-638	MIMAT0003308
CD201-0666	hsa-miR-642a-5p	MIMAT0003312
CD201-0667	hsa-miR-651-3p	MIMAT0026624
CD201-0668	hsa-miR-651-5p	MIMAT0003321
CD201-0669	hsa-miR-652-3p	MIMAT0003322
CD201-0670	hsa-miR-652-5p	MIMAT0022709
CD201-0671	hsa-miR-656-3p	MIMAT0003332
CD201-0672	hsa-miR-661	MIMAT0003324
CD201-0673	hsa-miR-663a	MIMAT0003326
CD201-0674	hsa-miR-663b	MIMAT0005867
CD201-0675	hsa-miR-664a-3p	MIMAT0005949
CD201-0676	hsa-miR-6740-5p	MIMAT0027381

CD201-0677	hsa-miR-675-3p	MIMAT0006790	CD201-0722	hsa-miR-509-3-5p	MIMAT0004975
CD201-0678	hsa-miR-6805-5p	MIMAT0027510	CD201-0723	hsa-miR-509-5p	MIMAT0004779
CD201-0679	hsa-miR-6887-5p	MIMAT0027674	CD201-0725	hsa-miR-423-3p	MIMAT0001340
CD201-0680	hsa-miR-708-3p	MIMAT0004927	CD201-0730	hsa-miR-92a-1-5p	MIMAT0004507
CD201-0681	hsa-miR-744-5p	MIMAT0004945	CD201-0731	hsa-miR-4768-3p	MIMAT0019921
CD201-0682	hsa-miR-762	MIMAT0010313	CD201-0732	hsa-miR-99a-5p	MIMAT0000097
CD201-0683	hsa-miR-765	MIMAT0003945	CD201-0736	hsa-miR-1343-3p	MIMAT0019776
CD201-0684	hsa-miR-802	MIMAT0004185	CD201-0737	hsa-miR-921	MIMAT0004971
CD201-0685	hsa-miR-8063	MIMAT0030990	CD201-0738	hsa-miR-5582-5p	MIMAT0022279
CD201-0686	hsa-miR-874-5p	MIMAT0026718	CD201-0739	hsa-miR-4437	MIMAT0018953
CD201-0687	hsa-miR-875-3p	MIMAT0004923	CD201-0740	hsa-miR-4668-5p	MIMAT0019745
CD201-0688	hsa-miR-885-5p	MIMAT0004947	CD201-0741	hsa-miR-3158-5p	MIMAT0019211
CD201-0689	hsa-miR-99b-3p	MIMAT0004678	CD201-0742	hsa-miR-199b-3p	MIMAT0004563
CD201-0690	hsa-miR-1-5p	MIMAT0031892	CD201-0743	hsa-miR-3191-3p	MIMAT0015075
CD201-0691	hsa-miR-1249-3p	MIMAT0005901	CD201-0744	hsa-miR-1307-5p	MIMAT0022727
CD201-0692	hsa-miR-1303	MIMAT0005891	CD201-0745	hsa-miR-653-5p	MIMAT0003328
CD201-0693	hsa-miR-3665	MIMAT0018087	CD201-0746	hsa-miR-875-5p	MIMAT0004922
CD201-0694	hsa-miR-6867-5p	MIMAT0027634	CD201-0749	hsa-miR-708-5p	MIMAT0004926
CD201-0695	hsa-miR-6861-3p	MIMAT0027624	CD201-0750	hsa-miR-512-5p	MIMAT0002822
CD201-0696	hsa-miR-4649-3p	MIMAT0019712	CD201-0751	hsa-miR-449c-5p	MIMAT0010251
CD201-0697	hsa-miR-4788	MIMAT0019958	CD201-0752	hsa-miR-548j-5p	MIMAT0005875
CD201-0698	hsa-miR-6833-5p	MIMAT0027566	CD201-0753	hsa-miR-545-3p	MIMAT0003165
CD201-0699	hsa-miR-3141	MIMAT0015010	CD201-0754	hsa-miR-630	MIMAT0003299
CD201-0700	hsa-miR-4499	MIMAT0019035	CD201-0755	hsa-miR-593-3p	MIMAT0004802
CD201-0701	hsa-miR-6889-3p	MIMAT0027679	CD201-0756	hsa-miR-770-5p	MIMAT0003948
CD201-0705	hsa-miR-608	MIMAT0003276	CD201-0757	hsa-miR-942-5p	MIMAT0004985
CD201-0706	hsa-miR-6827-5p	MIMAT0027554	CD201-0758	hsa-miR-1268a	MIMAT0005922
CD201-0707	hsa-miR-933	MIMAT0004976	CD201-0759	hsa-miR-1287-5p	MIMAT0005878
CD201-0708	hsa-miR-323b-3p	MIMAT0015050	CD201-0760	hsa-miR-1307-3p	MIMAT0005951
CD201-0709	hsa-miR-7-1-3p	MIMAT0004553	CD201-0761	hsa-miR-3074-5p	MIMAT0019208
CD201-0710	hsa-miR-7-2-3p	MIMAT0004554	CD201-0762	hsa-miR-637	MIMAT0003307
CD201-0714	hsa-miR-532-3p	MIMAT0004780	CD201-0763	hsa-miR-3142	MIMAT0015011
CD201-0715	hsa-miR-485-5p	MIMAT0002175	CD201-0764	hsa-miR-4701-5p	MIMAT0019798
CD201-0716	hsa-miR-3663-3p	MIMAT0018085	CD201-0765	hsa-miR-450a-5p	MIMAT0001545
CD201-0717	hsa-miR-3960	MIMAT0019337	CD201-0766	hsa-miR-3617-5p	MIMAT0017997
CD201-0718	hsa-miR-4281	MIMAT0016907	CD201-0767	hsa-miR-506-3p	MIMAT0002878
CD201-0719	hsa-miR-6090	MIMAT0023715	CD201-0768	hsa-miR-4528	MIMAT0019067
CD201-0720	hsa-miR-376c-3p	MIMAT0000720	CD201-0769	hsa-miR-411-5p	MIMAT0003329
CD201-0721	hsa-miR-564	MIMAT0003228	CD201-0770	hsa-miR-378c	MIMAT0016847

TIANGEN Mouse miRNA Specific qPCR Primer Sets

TIANGEN Cat Number	miRBase ID	miRBase Accession #
CD202-0001	mmu-miR-10a-5p	MIMAT0000648
CD202-0003	mmu-miR-107-3p	MIMAT0000647
CD202-0004	mmu-miR-10b-5p	MIMAT0000208
CD202-0005	mmu-miR-129-2-3p	MIMAT0000544
CD202-0006	mmu-miR-133a-3p	MIMAT0000145
CD202-0007	mmu-miR-16-5p	MIMAT0000527
CD202-0008	mmu-miR-194-5p	MIMAT0000224
CD202-0009	mmu-miR-24-3p	MIMAT0000219
CD202-0010	mmu-miR-29a-3p	MIMAT0000535
CD202-0011	mmu-miR-31-5p	MIMAT0000538
CD202-0012	mmu-5S	
CD202-0013	mmu-let-7e-5p	MIMAT0000524
CD202-0014	mmu-miR-1a-3p	MIMAT0000123
CD202-0015	mmu-miR-100-5p	MIMAT0000655
CD202-0016	mmu-miR-106a-5p	MIMAT0000385
CD202-0017	mmu-miR-124-3p	MIMAT0000134
CD202-0018	mmu-miR-125a-5p	MIMAT0000135
CD202-0019	mmu-miR-128-3p	MIMAT0000140
CD202-0020	mmu-miR-139-5p	MIMAT0000656
CD202-0021	mmu-miR-144-3p	MIMAT0000156
CD202-0022	mmu-miR-145a-5p	MIMAT0000157
CD202-0023	mmu-miR-146a-5p	MIMAT0000158
CD202-0024	mmu-miR-150-5p	MIMAT0000160
CD202-0025	mmu-miR-153-3p	MIMAT0000163
CD202-0026	mmu-miR-17-5p	MIMAT0000649
CD202-0027	mmu-miR-17-3p	MIMAT0000650
CD202-0028	mmu-miR-18a-5p	MIMAT0000528
CD202-0029	mmu-miR-191-5p	MIMAT0000221
CD202-0030	mmu-miR-19a-3p	MIMAT0000651
CD202-0031	mmu-miR-200a-3p	MIMAT0000519
CD202-0032	mmu-miR-205-5p	MIMAT0000238
CD202-0033	mmu-miR-27a-3p	MIMAT0000537
CD202-0034	mmu-miR-29b-3p	MIMAT0000127
CD202-0035	mmu-miR-301a-3p	MIMAT0000379
CD202-0036	mmu-miR-34a-5p	MIMAT0000542
CD202-0037	mmu-miR-377-3p	MIMAT0000741
CD202-0038	mmu-miR-425-5p	MIMAT0004750
CD202-0039	mmu-miR-92a-3p	MIMAT0000539
CD202-0040	mmu-miR-93-5p	MIMAT0000540
CD202-0041	mmu-miR-96-5p	MIMAT0000541

TIANGEN Cat Number	miRBase ID	miRBase Accession #
CD202-0042	mmu-miR-99b-5p	MIMAT0000132
CD202-0043	mmu-miR-574-5p	MIMAT0004893
CD202-0045	mmu-miR-125b-5p	MIMAT0000136
CD202-0046	mmu-miR-126a-3p	MIMAT0000138
CD202-0047	mmu-miR-126a-5p	MIMAT0000137
CD202-0048	mmu-miR-132-3p	MIMAT0000144
CD202-0049	mmu-miR-137-3p	MIMAT0000149
CD202-0050	mmu-miR-138-5p	MIMAT0000150
CD202-0051	mmu-miR-140-3p	MIMAT0000152
CD202-0052	mmu-miR-140-5p	MIMAT0000151
CD202-0053	mmu-miR-142a-3p	MIMAT0000155
CD202-0054	mmu-miR-142a-5p	MIMAT0000154
CD202-0055	mmu-miR-143-3p	MIMAT0000247
CD202-0056	mmu-miR-146a-3p	MIMAT0016989
CD202-0057	mmu-miR-146b-5p	MIMAT0003475
CD202-0058	mmu-miR-149-5p	MIMAT0000159
CD202-0059	mmu-miR-151-5p	MIMAT0004536
CD202-0060	mmu-miR-154-5p	MIMAT0000164
CD202-0061	mmu-miR-182-5p	MIMAT0000211
CD202-0062	mmu-miR-185-5p	MIMAT0000214
CD202-0063	mmu-miR-186-5p	MIMAT0000215
CD202-0064	mmu-miR-192-5p	MIMAT0000517
CD202-0065	mmu-miR-195a-5p	MIMAT0000225
CD202-0066	mmu-miR-204-5p	MIMAT0000237
CD202-0067	mmu-miR-20a-5p	MIMAT0000529
CD202-0068	mmu-miR-20b-5p	MIMAT0003187
CD202-0069	mmu-miR-21a-5p	MIMAT0000530
CD202-0070	mmu-miR-212-3p	MIMAT0000659
CD202-0071	mmu-miR-221-3p	MIMAT0000669
CD202-0072	mmu-miR-222-3p	MIMAT0000670
CD202-0073	mmu-miR-223-3p	MIMAT0000665
CD202-0074	mmu-miR-28a-5p	MIMAT0000653
CD202-0075	mmu-miR-326-3p	MIMAT0000559
CD202-0076	mmu-miR-340-5p	MIMAT0004651
CD202-0077	mmu-miR-361-3p	MIMAT0017075
CD202-0078	mmu-miR-361-5p	MIMAT0000704
CD202-0079	mmu-miR-363-3p	MIMAT0000708
CD202-0080	mmu-miR-370-3p	MIMAT0001095
CD202-0081	mmu-miR-378a-3p	MIMAT0003151
CD202-0082	mmu-miR-379-3p	MIMAT0017080
CD202-0083	mmu-miR-451a	MIMAT0001632

CD202-0084	mmu-miR-499-5p	MIMAT0003482
CD202-0085	mmu-miR-7a-5p	MIMAT0000677
CD202-0086	mmu-miR-9-5p	MIMAT0000142
CD202-0087	mmu-miR-98-5p	MIMAT0000545
CD202-0088	mmu-miR-101a-3p	MIMAT0000133
CD202-0089	mmu-miR-136-5p	MIMAT0000148
CD202-0090	mmu-miR-144-5p	MIMAT0016988
CD202-0091	mmu-miR-151-3p	MIMAT0000161
CD202-0092	mmu-miR-206-3p	MIMAT0000239
CD202-0093	mmu-miR-32-5p	MIMAT0000654
CD202-0094	mmu-miR-335-5p	MIMAT0000766
CD202-0095	mmu-miR-342-5p	MIMAT0004653
CD202-0096	mmu-miR-34c-5p	MIMAT0000381
CD202-0097	mmu-miR-367-3p	MIMAT0003181
CD202-0098	mmu-miR-375-3p	MIMAT0000739
CD202-0099	mmu-miR-377-5p	MIMAT0017079
CD202-0100	mmu-miR-379-5p	MIMAT0000743
CD202-0101	mmu-miR-381-3p	MIMAT0000746
CD202-0102	mmu-miR-382-5p	MIMAT0000747
CD202-0103	mmu-miR-486a-5p	MIMAT0003130
CD202-0104	mmu-miR-103-2-5p	MIMAT0017025
CD202-0105	mmu-miR-103-3p	MIMAT0000546
CD202-0106	mmu-miR-125b-1-3p	MIMAT0004669
CD202-0107	mmu-miR-127-3p	MIMAT0000139
CD202-0108	mmu-miR-127-5p	MIMAT0004530
CD202-0109	mmu-miR-129-1-3p	MIMAT0016994
CD202-0110	mmu-miR-129-5p	MIMAT0000209
CD202-0111	mmu-miR-134-5p	MIMAT0000146
CD202-0112	mmu-miR-141-3p	MIMAT0000153
CD202-0113	mmu-miR-147-3p	MIMAT0004857
CD202-0114	mmu-miR-154-3p	MIMAT0004537
CD202-0115	mmu-miR-15a-5p	MIMAT0000526
CD202-0116	mmu-miR-15b-3p	MIMAT0004521
CD202-0117	mmu-miR-181a-5p	MIMAT0000210
CD202-0118	mmu-miR-181b-5p	MIMAT0000673
CD202-0119	mmu-miR-181c-5p	MIMAT0000674
CD202-0120	mmu-miR-181d-5p	MIMAT0004324
CD202-0121	mmu-miR-183-3p	MIMAT0004539
CD202-0122	mmu-miR-183-5p	MIMAT0000212
CD202-0123	mmu-miR-187-3p	MIMAT0000216
CD202-0124	mmu-miR-187-5p	MIMAT0016997
CD202-0125	mmu-miR-188-3p	MIMAT0004541
CD202-0126	mmu-miR-188-5p	MIMAT0000217
CD202-0127	mmu-miR-190a-5p	MIMAT0000220

CD202-0128	mmu-miR-190b-5p	MIMAT0004852
CD202-0129	mmu-miR-192-3p	MIMAT0017012
CD202-0130	mmu-miR-193a-3p	MIMAT0000223
CD202-0131	mmu-miR-194-2-3p	MIMAT0017073
CD202-0132	mmu-miR-196b-3p	MIMAT0017170
CD202-0133	mmu-miR-200a-5p	MIMAT0004619
CD202-0134	mmu-miR-200b-3p	MIMAT0000233
CD202-0135	mmu-miR-200b-5p	MIMAT0004545
CD202-0136	mmu-miR-203-3p	MIMAT0000236
CD202-0137	mmu-miR-208b-3p	MIMAT0004939
CD202-0138	mmu-miR-210-3p	MIMAT0000658
CD202-0139	mmu-miR-214-3p	MIMAT0000661
CD202-0140	mmu-miR-218-2-3p	MIMAT0005444
CD202-0141	mmu-miR-218-5p	MIMAT0000663
CD202-0142	mmu-miR-219a-2-3p	MIMAT0022841
CD202-0143	mmu-miR-219a-5p	MIMAT0000664
CD202-0144	mmu-miR-22-3p	MIMAT0000531
CD202-0145	mmu-miR-23a-5p	MIMAT0017019
CD202-0146	mmu-miR-25-3p	MIMAT0000652
CD202-0147	mmu-miR-27a-5p	MIMAT0004633
CD202-0148	mmu-miR-27b-5p	MIMAT0004522
CD202-0149	mmu-miR-296-3p	MIMAT0004576
CD202-0150	mmu-miR-29a-5p	MIMAT0004631
CD202-0151	mmu-miR-29b-1-5p	MIMAT0004523
CD202-0152	mmu-miR-301a-5p	MIMAT0017008
CD202-0153	mmu-miR-323-5p	MIMAT0004638
CD202-0154	mmu-miR-32-3p	MIMAT0017050
CD202-0155	mmu-miR-330-5p	MIMAT0004642
CD202-0156	mmu-miR-331-3p	MIMAT0000571
CD202-0157	mmu-miR-339-5p	MIMAT0000584
CD202-0158	mmu-miR-33-3p	MIMAT0004666
CD202-0159	mmu-miR-33-5p	MIMAT0000667
CD202-0160	mmu-let-7c-5p	MIMAT0000523
CD202-0161	mmu-miR-101b-3p	MIMAT0000616
CD202-0162	mmu-miR-106b-5p	MIMAT0000386
CD202-0163	mmu-miR-122-5p	MIMAT0000246
CD202-0164	mmu-miR-152-3p	MIMAT0000162
CD202-0165	mmu-miR-155-5p	MIMAT0000165
CD202-0166	mmu-miR-184-3p	MIMAT0000213
CD202-0167	mmu-miR-1943-3p	MIMAT0017342
CD202-0168	mmu-miR-1967	MIMAT0009440
CD202-0169	mmu-miR-196a-5p	MIMAT0000518
CD202-0170	mmu-miR-199a-3p	MIMAT0000230
CD202-0171	mmu-miR-1b-5p	MIMAT0005835

CD202-0172	mmu-miR-208a-5p	MIMAT0017014
CD202-0173	mmu-miR-212-5p	MIMAT0017053
CD202-0174	mmu-miR-223-5p	MIMAT0017056
CD202-0175	mmu-miR-26a-1-3p	MIMAT0017020
CD202-0176	mmu-miR-26a-2-3p	MIMAT0017058
CD202-0177	mmu-miR-26a-5p	MIMAT0000533
CD202-0178	mmu-miR-26b-5p	MIMAT0000534
CD202-0179	mmu-miR-27b-3p	MIMAT0000126
CD202-0180	mmu-miR-29c-3p	MIMAT0000536
CD202-0181	mmu-miR-302a-3p	MIMAT0000380
CD202-0182	mmu-miR-31-3p	MIMAT0004634
CD202-0183	mmu-miR-335-3p	MIMAT0004704
CD202-0184	mmu-miR-344i	MIMAT0022503
CD202-0185	mmu-miR-490-3p	MIMAT0003780
CD202-0186	mmu-miR-5114	MIMAT0020622
CD202-0187	mmu-miR-551b-5p	MIMAT0017236
CD202-0188	mmu-miR-590-5p	MIMAT0004895
CD202-0189	mmu-miR-664-3p	MIMAT0012774
CD202-0190	mmu-miR-671-3p	MIMAT0004821
CD202-0191	mmu-miR-7032-5p	MIMAT0027968

CD202-0192	mmu-miR-709	MIMAT0003499
CD202-0193	mmu-miR-7674-5p	MIMAT0029856
CD202-0194	mmu-miR-802-5p	MIMAT0004188
CD202-0195	mmu-miR-99a-3p	MIMAT0016981
CD202-0196	mmu-miR-99a-5p	MIMAT0000131
CD202-0197	mmu-miR-199a-5p	MIMAT0000229
CD202-0198	mmu-miR-216a-5p	MIMAT0000662
CD202-0199	mmu-miR-30c-5p	MIMAT0000514
CD202-0200	mmu-miR-291b-3p	MIMAT0003190
CD202-0201	mmu-miR-30b-5p	MIMAT0000130
CD202-0202	mmu-miR-6958-3p	MIMAT0027817
CD202-0203	mmu-miR-467b-5p	MIMAT0005448
CD202-0204	mmu-miR-503-5p	MIMAT0003188
CD202-0205	mmu-miR-2139	MIMAT0011215
CD202-0206	mmu-miR-341-3p	MIMAT0000588
CD202-0207	mmu-miR-34a-3p	MIMAT0017022
CD202-0208	mmu-miR-130a-3p	MIMAT0000141
CD202-0209	mmu-miR-590-3p	MIMAT0004896
CD202-0210	mmu-miR-208a-3p	MIMAT0000520

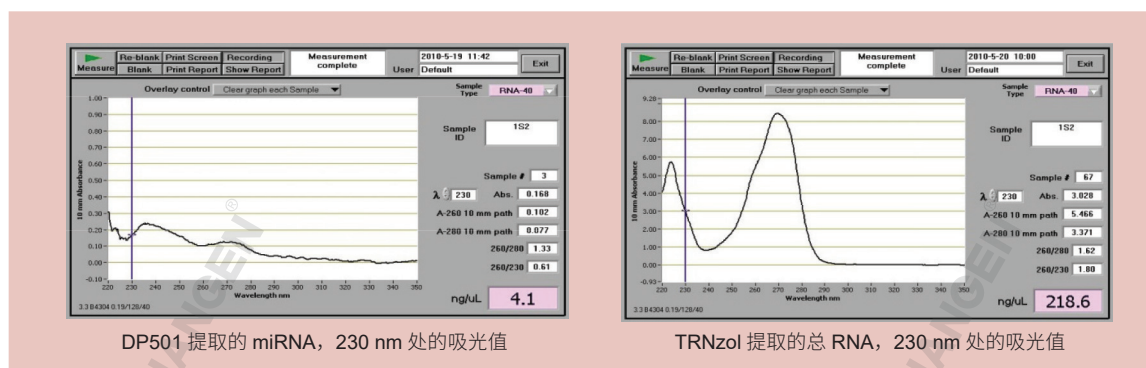
miRNA 提取检测常见问题分析

Q miRcute miRNA 提取分离试剂盒 (DP5 系列) 适于哪些样本的提取?

A DP501 可以提取细胞、组织、血清血浆、植物组织中的 miRNA 或含有 miRNA 的总 RNA。DP502 可以提取 FFPE 样本中的 miRNA。DP503 专门针对血清血浆中的 miRNA 提取设计, 而 DP504 专门针对植物、特别是多糖多酚植物的 miRNA 提取设计。

Q miRcute miRNA 提取分离试剂盒 对比 TRNzol 试剂, 提取的 miRNA 有何区别?

A 使用 TRNzol 提取 miRNA 可能会导致 miRNA 选择性丢失 (详见 212 页), 造成实验误差。此外, 使用 TRNzol 方法提取的 RNA 中可能会有酚和盐的残留, 对于后续的反转录等实验具有抑制作用, 易造成后续实验的失败。对比数据表明, 利用 DP501 提取的 miRNA 可显著降低酚和盐的残留。而用 TRNzol 方法提取的总 RNA 盐含量较高 (下图吸光值代表盐浓度)。



Q miRcute miRNA 提取分离试剂盒所提取的 miRNA 是否建议测取浓度?

A 对于组织和细胞样本, 如果提取的是含有 miRNA 的总 RNA, 可以用紫外分光光度计法测取总 RNA 的浓度。如果单独提取 miRNA 的话, 产物电泳检测会出现明亮的条带, 但产物中更多的是 5SRNA、5.8SRNA 和 tRNA, 因此使用紫外分光光度计检测此溶液的吸光值并不能真正代表产物中 miRNA 的含量。对于血清或血浆样本, miRNA 提取后也不建议进行电泳检测。因为循环核酸含量较低, 而导致电泳无条带出现, 且通过紫外分光光度计检测出的 miRNA 浓度也是不可靠的, 但可进行灵敏度更高的荧光定量检测。

Q miRcute miRNA 提取分离试剂盒是否可以分别提取 mRNA 和 miRNA?

A 如果需要分别对 mRNA 和 miRNA 进行定量, 可以采用提取带有 miRNA 的总 RNA 的提取方案 (详见说明书), 同一份产物分别经过常规反转录和加尾法反转录, 之后分别定量目的 mRNA 和 miRNA。如需对 mRNA 和 miRNA 分别提取, 可采用 DP501 试剂盒, 使用 miRNA 提取方案, 在使用吸附柱 miRspin 的步骤中, miRNA 会留在滤液中, 按说明书步骤进行后续提取; 而 mRNA 会结合在吸附柱 miRspin 上, 可用 RNase-Free 的 70% 乙醇 (需自备) 漂洗一次, 晾干后使用 RNase-Free 的洗脱液或 ddH₂O 洗脱。

Q miRNA 反转录采用 poly(A) 尾的方法和茎环法有何区别?

A 加 poly(A) 尾的方法通量高, 一个反转录产物可后续进行多个 miRNA 检测, 检测更加准确, 方便快捷, 且省去了探针和茎环引物合成调试的高昂费用及合成等待时间。虽然从原理上讲茎环法反转录特异性较加 poly(A) 尾的反转录方法更强, 但随着酶工艺的不断进步, 实际上两种方法的特异性已无较大差别。

	加尾法反转录	茎环法反转录
检测通量	一次反转录可检测多个 miRNA	一次反转录只能检测一个 miRNA
检测准确性	内参与 miRNA 一起, 在同一个反应体系反转录, 准确性高	内参与 miRNA 分开, 在两个体系分别反转录, 容易产生误差
检测特异性	★★★★★	★★★★★
检测灵敏度	★★★★★	★★★★★
实验时间	+++++	+++++

Q 加 poly(A) 尾法 miRcute miRNA cDNA 第一链合成试剂盒配搭 SYBR Green 法 miRcute miRNA 荧光定量检测试剂盒检测成熟 miRNA 时, 是怎样避免 miRNA 前体扩增的?

A miRNA 前体呈现空间的发夹结构特征 (双链), 加 poly(A) 尾法的 miRcute miRNA cDNA 第一链合成试剂盒采用单链依赖的 PolyA Polymerase, 在加 poly(A) 尾的反应中, 与双链不发生相互作用, 从而避免了前体的进一步反转录和扩增。且后续使用的 King RTase 也是单链依赖的转反录酶, 最大限度的避免了前体的扩增。

Q 加 poly(A) 尾法 miRcute plus miRNA cDNA 第一链合成试剂盒 (KR211) 配搭 SYBR Green 法 miRcute miRNA 荧光定量检测试剂盒的检测灵敏度如何?

A 采用抗体封闭的热启动酶, 具有优秀的特异性和灵敏度。可以从低至 5 pg 总 RNA 中检测到 miRNA (与茎环法可从 25 pg 总 RNA 中检测 miRNA 相比, 灵敏度更高), 并可以区分出家族 miRNA 单个碱基的差异, 以确保检测的 miRNA 检测高特异性。

Q 使用 miRcute plus miRNA cDNA 第一链合成试剂盒 (KR211) 法进行反转录后, 是否可以使用探针法进行荧光定量?

A 可以。反转录后请使用探针法相关定量试剂 (TIANGEN FP206/208/216, 详见 150-151 页), 配套定量下游引物 (CD109), 即可进行探针法 miRNA 定量检测。检测探针需客户自备。

Q 本系列试剂盒是否可以检测 piRNA、qiRNA 等其他小 RNA ?

A 可以。miRcute miRNA 提取分离试剂盒可同时提取小于 200 nt 的 RNA, 这些小 RNA 均可以使用 miRcute plus miRNA cDNA 第一链合成试剂盒进行加尾反转录, 之后使用 miRcute plus miRNA 荧光定量检测试剂盒即可进行 SYBR 法定量。如需设计和合成上游定量引物, 请咨询 TIANGEN 客服。

Q 对于 miRNA 课题设计和实验有疑问, 哪里可以找到参考资料 ?

A 在 TIANGEN 的在线平台上, 有丰富的核酸提取、荧光定量、miRNA、lncRNA、NGS、克隆、蛋白表达等多个专题的公开课和直播课, 由对应领域经验丰富的博士生分享课题设计和实验技术。在 TIANGEN 官网和官方微信上均有在线平台的入口, 也可扫描下方二维码直接参与学习。



部分使用 TIANGEN miRNA 产品发表的文献列表

题目	期刊	IF	使用产品	单位
Mi+C2:C21croRNA 301A Promotes Intestinal Inflammation and Colitis-Associated Cancer Development by Inhibiting BTG1	Gastroenterology	18.392	miRNA 提取 / 反转 / 定量	同济大学附属第十人民医院
Long non-coding RNA GAS5 controls human embryonic stem cell self-renewal by maintaining NODAL signalling	Nature Communications	11.878	miRNA 提取	上海第二军医大学
Phytochrome-interacting factors directly suppress MIR156 expression to enhance shade-avoidance syndrome in Arabidopsis	Nature Communications	11.878	miRNA 提取 / 反转 / 定量	农科院生物技术所
TGF- β signaling alters H4K20me3 status via miR-29 and contributes to cellular senescence and cardiac aging	Nature Communications	11.878	miRNA 反转 / 定量	北京大学
MicroRNA-27a controls the intracellular survival of Mycobacterium tuberculosis by regulating calcium-associated autophagy	Nature Communications	11.878	miRNA 反转 / 定量	上海同济大学医学院
Dop1 enhances conspecific olfactory attraction by inhibiting miR-9a maturation in locusts	Nature Communications	11.878	miRNA 反转 / 定量	中科院动物所
A fungal pathogen deploys a small silencing RNA that attenuates mosquito immunity and facilitates infection	Nature Communications	11.878	miRNA 反转 / 定量	中科院上海植生所
A Brassica miRNA Regulates Plant Growth and Immunity through Distinct Modes of Action	Molecular Plant	10.812	miRNA 提取 / 反转 / 定量	中科院微生物所
Melatonin improves reprogramming efficiency and proliferation of bovine - induced pluripotent stem cells	Journal of pineal research	10.391	miRNA 提取 / 反转 / 定量	农科院动物所
Detecting and characterizing microRNAs of diverse genomic origins via miRvial	Nucleic Acids Research	10.162	miRNA 提取 / 反转	江汉大学
MicroRNA-202 maintains spermatogonial stem cells by inhibiting cell cycle regulators and RNA binding proteins	Nucleic Acids Research	10.162	miRNA 反转 / 定量	中科院动物所
MicroRNA-276 promotes egg-hatching synchrony by up-regulating brm in locusts	PNAS	9.661	FastQuant/RealMaster/miRNA 系列	中科院动物所
Targeting the MIR34C-5p-ATG4B-autophagy axis enhances the sensitivity of cervical cancer cells to pirarubicin	Autophagy	8.593	miRNA 提取	重庆第三军医大学
Extracellular Vesicles from Albumin-Induced Tubular Epithelial Cells Promote the M1 Macrophage Phenotype by Targeting Klotho	Molecular Therapy	8.402	miRNA 反转 / 定量 / 外参	南方医科大学南方医院
DC-SIGN-LEF1/TCF1-miR-185 feedback loop promotes colorectal cancer invasion and metastasis	Cell Death and Differentiation	8.086	miRNA 反转 / 定量 / SuperReal	大连医科大学第二附属医院
Transcriptional control of PAX4-regulated miR-144/451 modulates metastasis by suppressing ADAMs expression	Oncogene	7.519	miRNA 定量	上海交通大学医学院
MicroRNA-Catalyzed Cancer Therapeutics Based on DNA-Programmed Nanoparticle Complex	ACS applied materials & interfaces	7.504	miRNA 提取	苏州大学
Co-effects of matrix low elasticity and aligned topography on stem cell neurogenic differentiation and rapid neurite outgrowth	Nanoscale	7.367	miRNA 提取 / FastQuant/SuperReal	清华大学

题目	期刊	IF	使用产品	单位
Mir-29b Mediates the Neural Tube versus Neural Crest Fate Decision during Embryonic Stem Cell Neural Differentiation	Stem cell reports	7.338	miRNA 反转 / 定量	同济大学
Memory retrieval in addiction: a role for miR-105-mediated regulation of D1 receptors in mPFC neurons projecting to the basolateral amygdala	BMC biology	6.779	miRNA 反转 / 定量	复旦大学
Exosome Mediated Delivery of miR-124 Promotes Neurogenesis after Ischemia	Molecular Therapy -Nucleic Acids	6.392	miRNA 反转 / 定量	解放军总医院
miR-30a-5p suppresses breast tumor growth and metastasis through inhibition of LDHA-mediated Warburg effect	Cancer Letters	6.375	miRNA 提取 / 反转	北京生物技术研究院
miR-34a-5p inhibition alleviates intestinal ischemia/reperfusion-induced reactive oxygen species accumulation and apoptosis via activation of SIRT1 signaling	Antioxidants & redox signaling	6.337	miRNA 提取	大连医科大学第二医院
miR-200a-5p regulates myocardial necroptosis induced by Se deficiency via targeting RNF11	Redox biology	6.337	miRNA 反转	东北农业大学
Fabricating Pt/Sn-In ₂ O ₃ Nanoflower with Advanced Oxygen Reduction Reaction Performance for High-Sensitive MicroRNA Electrochemical Detection	Analytical Chemistry	6.320	miRNA 反转 / 定量	北京理工大学
Fluorescent Nanocomposite for Visualizing Cross-Talk between MicroRNA-21 and Hydrogen Peroxide in Ischemia-Reperfusion Injury in Live Cells and In Vivo	Analytical Chemistry	6.320	miRNA 提取 / 反转 / 定量	山东师范大学
Multiplexed Detection of Attomole Nucleic Acids Using Fluorescent Nanoparticle Counting Platform	Analytical Chemistry	6.320	miRNA 提取	北京大学
Visualizing the Conversion Process of Alcohol-Induced Fatty Liver to Steatohepatitis In Vivo with a Fluorescent Nanoprobe	Analytical Chemistry	6.320	miRNA 定量 / FastQuant/SuperReal	山东师范大学
Selective Destruction of Interleukin 23-Induced Expansion of a Major Antigen-Specific $\gamma\delta$ T-Cell Subset in Patients With Tuberculosis	Journal of Infectious Diseases	6.273	miRNA 反转 / 定量	上海中科院巴斯德所
Phenanthrene-Induced Apoptosis and Its Underlying Mechanism	Environmental Science&Technology	6.198	miRNA 提取 / 反转 / 定量	中科院环境生态研究中心
Expression profile of MiR-128 in the astrocytoma patients and cell lines	Molecular Neurobiology	6.190	miRNA 反转 / 定量	郑州大学附属第一医院
MicroRNA-9 mediates the cell apoptosis by targeting Bcl2l11 in ischemic stroke	Molecular Neurobiology	6.190	miRNA 反转 / 定量	郑州大学附属第一医院
Host miRNAs are involved in hormonal regulation of HaSNPV - triggered climbing behavior in Helicoverpa armigera	Molecular Ecology	6.086	miRNA 提取 / 反转 / 定量	中国农业大学