



碧云天生物技术/Beyotime Biotechnology  
 订货热线: 400-1683301或800-8283301  
 订货e-mail: order@beyotime.com  
 技术咨询: info@beyotime.com  
 网址: http://www.beyotime.com

## 基因组 DNA 小量抽提试剂盒(通用型, 离心柱式)

产品编号	产品名称	包装
D0063	基因组DNA小量抽提试剂盒(通用型, 离心柱式)	50次

### 产品简介:

- 碧云天的基因组DNA小量抽提试剂盒(通用型, 离心柱式) (Universal Genomic DNA Purification Mini Spin Kit)是目前世界上最先进的基因组DNA抽提试剂盒之一。可以抽提动物组织、鼠尾、培养细胞、细菌、酵母、动物血液、昆虫以及固定组织的包括基因组DNA在内的总DNA。一个试剂盒通过说明书中提供的不同操作方法, 可以抽提除植物样品外的几乎所有样品中的总DNA。
- 样品首先被蛋白酶K消化, 随后加入适合DNA结合到纯化柱上的缓冲液, 然后加入到纯化柱内。通过高速离心, 使DNA在穿过纯化柱的瞬间, 结合到纯化柱上, 随后通过两次洗涤去除各种杂质, 最后通过洗脱液把DNA洗脱下来。整个过程无需酚氯仿抽提, 无需酒精沉淀, 样品裂解后仅需约15分钟即可完成。
- 通过本试剂盒纯化得到的基因组DNA的长度最长可达50kb左右, 平均为30kb左右, 最短为100bp的DNA也可以被纯化。如需获得更长的基因组DNA, 对于哺乳动物样品, 包括组织或细胞等, 可以使用碧云天生产的(D0061)哺乳动物基因组DNA抽提试剂盒。
- 通过本试剂盒获得的总DNA, OD260/OD280的范围通常在1.7至1.9之间。
- 本试剂盒可以抽提至少数百个细胞, 多至25mg组织、0.5-1cm鼠尾、500万个培养细胞、20亿个细菌或5000万个酵母。样品用量过多, 反而会影响抽提效果。如果待抽提样品的DNA含量小于5ng, 建议加入适当量的carrier DNA, 例如poly-dT或其它对后续实验没有干扰的DNA, 也可以加入适当量的carrier RNA, 例如yeast RNA等, 以改善抽提效果。
- 本试剂盒的标准操作步骤抽提得到的总DNA会含有少量RNA, 但如果按照可选步骤加入RNase A, 就可以获得不含RNA的高纯度总DNA。含有RNA的总DNA可以用于PCR, 但对于某些其它的后续反应可能会产生一些影响。
- 纯化柱对于DNA的最大容量约为30微克。通常每200万Hela细胞或500万淋巴细胞可以抽提得到15-25微克总DNA, 每25mg肝、脑、肾组织可以抽提得到10-30微克总DNA, 每25毫克心、肺组织可以抽提得到5-10微克总DNA, 每10mg脾组织可以抽提得到5-30微克总DNA, 每1.2cm小鼠尾尖或0.3cm大鼠尾尖可以获得10-25微克总DNA。
- 本试剂盒可以抽提50个样品的总DNA。

### 包装清单:

产品编号	产品名称	包装
D0063-1	样品裂解液A	10ml
D0063-2	样品裂解液B	11ml
D0063-3	洗涤液I	21ml (第一次使用前加入7ml无水乙醇)
D0063-4	洗涤液II	16ml (第一次使用前加入24ml无水乙醇)
D0063-5	洗脱液	22ml
D0063-6	蛋白酶K	1.1ml
D0063-7	DNA纯化柱及废液收集管	50套
—	说明书	1份

### 保存条件:

蛋白酶K-20°C保存, 其余均室温保存。一年有效。蛋白酶K室温(15-25°C)存放一周, 活力无明显下降。

### 注意事项:

- 抽提细菌、酵母样品时还需要一些特定的试剂, 详情请参考相关实验步骤。
- 如需制备不含RNA的高纯度总DNA, 需自备RNase A。
- 温度较低时样品裂解液A或样品裂解液B中可能会有沉淀产生, 属正常现象。使用前必须检查一遍。如有沉淀, 55°C水浴孵育使沉淀溶解, 混匀后使用。
- **第一次使用前洗涤液I需添加7ml无水乙醇, 洗涤液II需添加24ml无水乙醇, 混匀, 并在瓶上做好标记。**
- 本试剂盒需使用55°C水浴, 请提前做好准备。
- 除特别说明外, 每次Vortex应控制在5-10秒左右。
- 本试剂盒所有操作均在室温进行, 操作时无需冰浴。所有离心也均在室温进行。
- 废液收集管在一次抽提中需多次使用, 切勿中途丢弃。

- 参考如下使用说明，从某些样品中抽提总DNA不需要使用样品裂解液A。
- 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. 从动物组织中提取总DNA

- a. 取不超过25mg的组织(脾不超过10mg)，剪切成尽可能小的碎片，加入180微升样品裂解液A。

请勿使用过多的样品，过多的样品会导致抽提效果下降。较小的组织碎片会使裂解速度加快，裂解效果提高。新鲜或冻存的组织均可，但固定过的组织请参考后续的其他步骤进行。

- b. 加入20微升蛋白酶K，Vortex混匀，55°C水浴孵育至完全裂解。

在孵育期间可以偶尔取出样品Vortex以加快裂解速度。裂解的时间因组织不同而有所不同，通常可在1-3小时内完成。为方便起见，可以直接裂解过夜，裂解过夜对抽提效果无任何负面影响。组织完全裂解后可以呈粘稠状，但不应该呈可把DNA纯化柱堵住的凝胶状。如果消化过夜仍呈凝胶状，说明样品用量过多，作为补救措施，可以把整个反应体系放大一倍。

- c. 清除RNA(可选做)。如果希望获得不含RNA的高纯度总DNA，加入4微升100mg/ml RNase A，Vortex混匀。室温(15-25°C)放置2分钟。

转录活性水平很高的组织例如肝和肾组织，RNA含量很高，在不做清除RNA的操作步骤(步骤1.c)的情况下，会导致最后获得的总DNA含有小部分RNA。如果残余的少量RNA对后续实验没有干扰，可以不进行本步实验操作，直接进入步骤d。

- d. 最高速剧烈Vortex 15秒。加入200微升样品裂解液B，Vortex混匀。70°C孵育10分钟。

加入样品裂解液B后需立即Vortex混匀。加入样品裂解液B后可能会产生白色沉淀，但大多数情况在70°C孵育后会溶解。即使70°C孵育后仍有白色沉淀也不会干扰后续实验。有些组织例如肺、脾，在加入样品裂解液B后可能会形成凝胶状物，此时需剧烈晃动或Vortex样品，以尽量破坏凝胶状物。

- e. 加入200微升无水乙醇，Vortex混匀。

加入乙醇后必须充分混匀，否则会严重影响抽提效果。加入乙醇后可能产生白色沉淀，属正常现象，后续步骤中必须把白色沉淀和溶液全部转移到纯化柱内。

- f. 把步骤e中的混合物加入到DNA纯化柱内。≥6000g (约≥8000rpm)离心1分钟。倒弃废液收集管内液体。

进行本步骤前需将纯化柱置于废液收集管上。倒弃废液后回收废液收集管。

**注意：**必须把沉淀全部转移到DNA纯化柱内，否则会严重影响抽提效果！

- g. 加入500微升洗涤液I，≥6000g (约≥8000rpm)离心1分钟。倒弃废液收集管内液体。

进行本步骤前需将纯化柱置于废液收集管上。倒弃废液后回收废液收集管。

- h. 加入600微升洗涤液II，≥18000g (约≥12000rpm)离心1分钟。倒弃废液收集管内液体。

进行本步骤前需将纯化柱置于废液收集管上。倒弃废液后回收废液收集管。

- i. 再≥18000g (约≥12000rpm)离心1分钟，以去除残留的乙醇。

不可把步骤h的离心时间延长而省略本步骤。倒弃废液后再离心可以确保充分去除残留的乙醇。

- j. 将DNA纯化柱置于一洁净的1.5ml离心管上，加入50-200微升洗脱液。室温放置1-3分钟。≥12000rpm离心1分钟。所得液体即为纯化得到的总DNA。

洗脱液需要直接加至纯化柱管内柱面中央，使液体被纯化柱吸收。如果有必要，可以使用去离子水或TE进行洗脱。使用较小体积的洗脱液可以使获得的总DNA的浓度较高，但洗脱下来的DNA量相对较少。如果对于获得较多量的DNA非常重要，可以在第一次用200微升洗脱液洗脱后，再用200微升洗脱液重复洗脱一次。第二次洗脱可以增加产量10-80%，特别是当第一次洗脱下来的DNA大于10微克时，第二次洗脱可以获得第一次洗脱时50-80%的量。一次性加入多于200微升的洗脱液对洗脱效果的改善相对不太明显。

### 2. 从鼠尾中抽提总DNA

- a. 取0.4-0.6cm的大鼠尾尖一段，或小鼠尾尖最多两段，加入180微升样品裂解液A。

小鼠尾尖最长不能超过1.2cm，大鼠尾尖不能超过0.6cm。如果使用的是成年大鼠或小鼠，建议仅使用0.4-0.6cm长的尾尖。如果抽提鼠尾的DNA用于genotyping，使用0.2-0.3cm长的尾尖已经足够。

- b. 加入20微升蛋白酶K，Vortex混匀，55°C水浴孵育至完全裂解。

在孵育期间可以偶尔取出样品Vortex以加快裂解速度。并确保鼠尾浸没在裂解液内。裂解完全通常需6-8小时。为方便起见，可以直接裂解过夜，裂解过夜对抽提效果无任何负面影响。组织完全裂解后可以呈粘稠状，但不应该呈可把DNA纯化柱堵住的凝胶状。如果消化过夜仍呈凝胶状，说明样品用量过多，作为补救措施，可以把整个反应体系放大一倍。

- c. 清除RNA(可选做)。如果希望获得不含RNA的高纯度总DNA，加入4微升100mg/ml RNase A，Vortex混匀。室温(15-25°C)放置2分钟。

鼠尾中RNA含量很低，但在不做清除RNA的操作步骤(步骤2.c)的情况下，会导致最后获得的总DNA含有少量的RNA。如果残余的少量RNA对后续实验没有干扰，可以不进行本步实验操作，直接进入步骤d。

- d. 按照等体积混合适当体积的样品裂解液B和无水乙醇，Vortex混匀。

每一个样品，需混合200微升样品裂解液B和200微升无水乙醇。如果有10个样品，则需混合2ml样品裂解液B和2ml无水

乙醇，以此类推。配制好的样品裂解液B和无水乙醇的等体积混合液，室温放置，3个月内有效。必须Vortex充分混匀，否则会严重影响抽提效果。

- e. **最高速剧烈Vortex 15秒。加入400微升步骤d配制的样品裂解液B和无水乙醇等体积混合液，剧烈Vortex混匀。**

加入样品裂解液B和无水乙醇的等体积混合液后可能会产生白色沉淀，属正常现象，后续步骤中必须把白色沉淀和溶液全部转移到纯化柱内，沉淀不会影响抽提效果。

- f. **把步骤e中的混合物加入到DNA纯化柱内。≥6000g (约≥8000rpm)离心1分钟。倒弃废液收集管内液体。**

进行本步骤前需将纯化柱置于废液收集管上。倒弃废液后回收废液收集管。

**注意：必须把沉淀全部转移到DNA纯化柱内，否则会严重影响抽提效果！**

- g. **加入500微升洗涤液I，≥6000g (约≥8000rpm)离心1分钟。倒弃废液收集管内液体。**

进行本步骤前需将纯化柱置于废液收集管上。倒弃废液后回收废液收集管。

- h. **加入600微升洗涤液II，≥18000g (约≥12000rpm)离心1分钟。倒弃废液收集管内液体。**

进行本步骤前需将纯化柱置于废液收集管上。倒弃废液后回收废液收集管。

- i. **再≥18000g (约≥12000rpm)离心1分钟，以去除残留的乙醇。**

不可把步骤h的离心时间延长而省略本步骤。倒弃废液后再离心可以确保充分去除残留的乙醇。

- j. **将DNA纯化柱置于一洁净的1.5ml离心管上，加入50-200微升洗脱液。室温放置1-3分钟。≥12000rpm离心1分钟。所得液体即为纯化得到的总DNA。**

洗脱液需要直接加至纯化柱管内柱面中央，使液体被纯化柱吸收。如果有必要，可以使用去离子水或TE进行洗脱。使用较小体积的洗脱液可以使获得的总DNA的浓度较高，但洗脱下来的DNA量相对较少。如果对于获得较多量的DNA非常重要，可以在第一次用200微升洗脱液洗脱后，再用200微升洗脱液重复洗脱一次。第二次洗脱可以增加产量10-80%，特别是当第一次洗脱下来的DNA大于10微克时，第二次洗脱可以获得第一次洗脱时50-80%的量。一次性加入多于200微升的洗脱液对洗脱效果的改善相对不太明显。

### 3. 从培养的动物细胞中抽提总DNA

- a. **收集最多不超过500万的细胞，离心沉淀后重悬于200微升PBS中。**

PBS需自备。如果使用冻存的细胞沉淀，先把细胞沉淀解冻，并轻轻弹散，然后再加入PBS。对于基因组DNA含量较高的细胞，例如Hela细胞，应使用较少的细胞，例如100-200万Hela细胞。

- b. **清除RNA(可选做)。如果希望获得不含RNA的高纯度总DNA，加入4微升100mg/ml RNase A，Vortex混匀。室温(15-25°C)放置2分钟。**

在不做清除RNA的操作步骤(步骤3.b)的情况下，会导致最后获得的总DNA含有小部分RNA。如果残余的少量RNA对后续实验没有干扰，可以不进行本步实验操作，直接进入步骤c。

- c. **加入20微升蛋白酶K，Vortex混匀。**

- d. **加入200微升样品裂解液B，Vortex混匀。70°C孵育10分钟。**

加入样品裂解液B后必须立即Vortex混匀。不可把蛋白酶K直接和样品裂解液B混合。

- e. **加入200微升无水乙醇，Vortex混匀。**

加入乙醇后必须充分混匀，否则会严重影响抽提效果。加入乙醇后可能会产生白色沉淀，属正常现象，后续步骤中必须把白色沉淀和溶液全部转移到纯化柱内。

- f. **把步骤e中的混合物加入到DNA纯化柱内。≥6000g (约≥8000rpm)离心1分钟。倒弃废液收集管内液体。**

进行本步骤前需将纯化柱置于废液收集管上。倒弃废液后回收废液收集管。

**注意：必须把沉淀全部转移到DNA纯化柱内，否则会严重影响抽提效果！**

- g. **加入500微升洗涤液I，≥6000g (约≥8000rpm)离心1分钟。倒弃废液收集管内液体。**

进行本步骤前需将纯化柱置于废液收集管上。倒弃废液后回收废液收集管。

- h. **加入600微升洗涤液II，≥18000g (约≥12000rpm)离心1分钟。倒弃废液收集管内液体。**

进行本步骤前需将纯化柱置于废液收集管上。倒弃废液后回收废液收集管。

- i. **再≥18000g (约≥12000rpm)离心1分钟，以去除残留的乙醇。**

不可把步骤h的离心时间延长而省略本步骤。倒弃废液后再离心可以确保充分去除残留的乙醇。

- j. **将DNA纯化柱置于一洁净的1.5ml离心管上，加入50-200微升洗脱液。室温放置1-3分钟。≥12000rpm离心1分钟。所得液体即为纯化得到的总DNA。**

洗脱液需要直接加至纯化柱管内柱面中央，使液体被纯化柱吸收。如果有必要，可以使用去离子水或TE进行洗脱。使用较小体积的洗脱液可以使获得的总DNA的浓度较高，但洗脱下来的DNA量相对较少。如果对于获得较多量的DNA非常重要，可以在第一次用200微升洗脱液洗脱后，再用200微升洗脱液重复洗脱一次。第二次洗脱可以增加产量10-80%，特别是当第一次洗脱下来的DNA大于10微克时，第二次洗脱可以获得第一次洗脱时50-80%的量。一次性加入多于200微升的洗脱液对洗脱效果的改善相对不太明显。

### 4. 从动物血液中抽提总DNA

本操作方法也适用于血沉棕黄层(buffy coat)和骨髓(bone marrow)的总DNA抽提。

- a. **取50-100微升红细胞无细胞核的血，或5-10微升活细胞有细胞核的血。**

人、猴、牛、兔、大鼠、小鼠等的红细胞无细胞核，鸟、鱼、蛙等的红细胞有细胞核。红细胞有细胞核会导致相同体积的血液内DNA的含量非常高。

- b. **加入20微升蛋白酶K。**

- c. 加入PBS至总体积为220微升, Vortex混匀。
  - d. 加入200微升样品裂解液B, Vortex混匀。70°C孵育10分钟。
  - e. 转步骤3.e。后续步骤同“从培养的动物细胞中抽提总DNA”3.e起的步骤。
- 5. 从石蜡包埋的组织样品中抽提总DNA**
- 由于包埋的组织通常已经被固定, 通常仅能获得长度小于650bp的DNA。乙醇或甲醛固定的石蜡包埋组织样品相对比较适合DNA的抽提, 而有交联作用的固定试剂(例如钨酸)固定的组织则不适合用于抽提DNA。需自备二甲苯。
- a. 取一块小于25mg的包埋块, 加入1.2ml二甲苯, 剧烈Vortex, 以充分脱蜡。
  - b. 台式离心机最高速(12000-14000rpm)室温离心5分钟, 弃上清。  
注意, 去除上清的时候要非常小心, 不要把沉淀丢失了。
  - c. 加入1.2ml无水乙醇, 轻轻Vortex混匀, 以去除残留的二甲苯。
  - d. 台式离心机最高速(12000-14000rpm)室温离心5分钟, 弃上清。  
注意, 去除上清的时候要非常小心, 不要把沉淀丢失了。
  - e. 重复步骤c和d一次, 即再用乙醇洗涤样品一次。
  - f. 弃上清后再最高速离心1分钟, 用20微升枪小心吸除残留的液体。
  - g. 室温放置数分钟至乙醇全部挥发。
  - h. 加入180微升样品裂解液A。
  - i. 转步骤1.b, 后续步骤同“从动物组织中提取总DNA”1.b起的步骤。
- 6. 从甲醛固定的组织中抽提总DNA**
- 由于组织已经被固定, 通常仅能获得长度小于650bp的DNA。甲醛或乙醇固定的组织样品相对比较适合DNA的抽提, 而有交联作用的固定试剂(例如钨酸)固定的组织则不适合用于抽提DNA。乙醇固定的组织可以参考甲醛固定的组织的抽提方法进行总DNA的抽提。
- a. 取不超过25mg的组织, 用PBS洗涤两次, 以充分去除固定液。
  - b. 去除PBS, 转步骤1.a, 后续步骤同“从动物组织中提取总DNA”1.a起的步骤。
- 7. 从革兰氏阴性菌中抽提总DNA**
- a. 离心收集最多不超过20亿个细菌, 弃上清。
  - b. 加入180微升样品裂解液A, 充分重悬细菌。
  - c. 转步骤1.b, 后续步骤同“从动物组织中提取总DNA”1.b起的步骤。
- 8. 从革兰氏阳性菌中抽提总DNA**
- 需自备溶菌酶, 并配制溶菌酶溶液: 20mM Tris, pH8.0, 2mM EDTA, 1.2% Triton X-100, 20mg/ml溶菌酶。溶菌酶在临使用前加入。
- a. 离心收集最多不超过20亿个细菌, 弃上清。
  - b. 用180微升溶菌酶溶液充分重悬细菌。
  - c. 37°C孵育30分钟以裂解细菌。
  - d. 加入20微升蛋白酶K, Vortex混匀。
  - e. 加入200微升样品裂解液B, Vortex混匀。  
不可把蛋白酶K直接加入到样品裂解液B中。
  - f. 70°C孵育30分钟。
  - g. 转步骤1.e, 后续步骤同“从动物组织中提取总DNA”1.e起的步骤。
- 9. 从酵母中抽提总DNA**
- 需自备用于裂解酵母的酶lyticase, 并配制酵母裂解液: 1M 山梨糖醇(sorbitol), 100mM EDTA, 14mM 2-巯基乙醇。
- a. 离心收集最多不超过50万个酵母, 弃上清。
  - b. 用600微升上述酵母裂解液重悬, 加入200U lyticase, 30°C孵育30分钟。  
注意: 裂解的时间会随酵母的种类不同而有所不同, 详细情况请参考lyticase的说明书。
  - c. 300g离心10分钟收集沉淀, 弃上清。
  - d. 沉淀用180微升样品裂解液A重悬。
  - e. 转步骤1.b, 后续步骤同“从动物组织中提取总DNA”1.b起的步骤。
- 10. 从昆虫中抽提总DNA**
- a. 用液氮冷冻后研碎处理:
    - a) 取最多不超过50mg昆虫(例如果蝇), 液氮冷冻后研碎, 转移至1.5ml离心管中。
    - b) 加入180微升样品裂解液A。
    - c) 转步骤1.b, 后续步骤同“从动物组织中提取总DNA”1.b起的步骤。
  - b. 用匀浆器匀浆处理:
    - a) 取最多不超过50mg昆虫(例如果蝇)。
    - b) 加入180微升PBS, 用电动匀浆器或玻璃匀浆器匀浆。
    - c) 转步骤3.b, 后续步骤同“从培养的动物细胞中抽提总DNA”3.b起的步骤。
- 11. 从其它样品中抽提总DNA**
- 对于某些样品需使用特定的裂解液裂解, 可以参考如下方法进行总DNA的抽提。

- a. 样品用200微升特定的裂解液裂解。裂解需确保呈溶液状态，如果有不溶物需通过离心沉淀去除。
- b. 加入20微升蛋白酶K。
- c. 加入200微升样品裂解液B，立即Vortex混匀。
- d. 70°C孵育10分钟。  
检查整个溶液的pH值，确保pH值小于7.0，否则DNA结合到纯化柱的效率会很低。
- e. 转步骤1.e，后续步骤同“从动物组织中提取总DNA”1.e起的步骤。

## 使用本产品的文献：

1. Zhao Y, Chen X, Cai L, Yang Y, Sui G, Wu J. Angiotensin II suppresses adriamycin-induced apoptosis through activation of phosphatidylinositol 3-kinase/Akt signaling in human breast cancer cells. *Acta Biochim Biophys Sin (Shanghai)*. 2008 Apr;40(4):304-10.
2. Zhan X, Hu H, Ke C, Hu S, Wang D, Chen F. Isolation and characterization of eleven microsatellite loci in small abalone, *Haliotis diversicolor Reeve*. *Conserv Genet*. (2009) 10:1185-1187.
3. Shi G, Zhang Z, Feng D, Xu Y, Lu Y, Wang J, Jiang J, Zhang Z, Li X, Ning G. Selection of reference genes for quantitative real-time reverse transcription-polymerase chain reaction in concanavalin A-induced hepatitis model. *Anal Biochem*. 2010 Jun 1;401(1):81-90.
4. Ma L, Zhang XX, Cheng S, Zhang Z, Shi P, Liu B, Wu B, Zhang Y. Occurrence, abundance and elimination of class I integrons in one municipal sewage treatment plant. *Ecotoxicology*. 2011 Jul;20(5):968-73.
5. Shi G, Zhang Z, Zhang R, Zhang X, Lu Y, Yang J, Zhang D, Zhang Z, Li X, Ning G. Protective effect of andrographolide against concanavalin A-induced liver injury. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol*. 2012 Jan;385(1):69-79.
6. Wan Z, Lu Y, Liao Q, Wu Y, Chen X. Fangchinoline Inhibits Human Immunodeficiency Virus Type 1 Replication by Interfering with gp160 Proteolytic Processing. *PLoS One*. 2012;7(6):e39225.
7. Shi H, Yan X, Ruan L, Xu X. A novel JNK from *Litopenaeus vannamei* involved in white spot syndrome virus infection. *Dev Comp Immunol*. 2012 Jul;37(3-4):421-8.
8. Zhou BR, Xu Y, Wu D, Permatasari F, Gao YY, Luo D. Ginsenoside Rg1 protects human fibroblasts against psoralen- and UVA-induced premature senescence through a telomeric mechanism. *Arch Dermatol Res*. 2012 Apr;304(3):223-8.
9. Liao R, Shen K, Li AM, Shi P, Li Y, Shi Q, Wang Z. High-nitrate wastewater treatment in an expanded granular sludge bed reactor and microbial diversity using 454pyrosequencing analysis. *Bioresour Technol*. 2013 Apr;134:190-7.
10. Hao G, Shi YH, Tang YL, Le GW. The intracellular mechanism of action on *Escherichia coli* of BF2-A/C, two analogues of the antimicrobial peptide Buforin 2. *J Microbiol*. 2013 Apr;51(2):200-6.
11. Xin T, Jia H, Ding J, Li P, Yang H, Hou S, Yuan W, Guo X, Wang H, Liang Q, Li M, Wang B, Zhu H. Assessment of a protein cocktail-based skin test for bovine tuberculosis in a double-blind field test in cattle. *Clin Vaccine Immunol*. 2013 Apr;20(4):482-90.
12. Dong B, Dai G, Xu L, Zhang Y, Ling L, Sun L, Lv J. Tumor cell lysate induces the immunosuppression and apoptosis of mouse immunocytes. *Mol Med Rep*. 2014 Dec;10(6):2827-34.
13. Shi Y, Wang D, Lu L, Yin Y, Wang M, Li C, Diao J, Wang Y, Wei L. Ligustilide prevents the apoptosis effects of tumour necrosis factor-alpha during C2C12 cell differentiation. *Int Immunopharmacol*. 2014 Apr;19(2):358-64.
14. He H, Xiao H, Kuang H, Xie Z, Chen X, Jing X, Huang Y. Synthesis of mesoporous silica nanoparticle-oxaliplatin conjugates for improved anticancer drug delivery. *Colloids Surf B Biointerfaces*. 2014 May 1; 117:75-81.
15. Chen LL, Han WF, Geng Y, Su JS. A genome-wide study of DNA methylation modified by epigallocatechin-3-gallate in the CAL-27 cell line. *Mol Med Rep*. 2015 Oct;12(4):5886-90.
16. Zhang Y, Bo Q, Wu W, Xu C, Yu G, Ma S, Yang Q, Cao Y, Han Q, Ru Y, Liu X, Hua Wei R, Wang FE, Zhang X, Li X.  $\alpha$ -Melanocyte-stimulating hormone prevents glutamate excitotoxicity in developing chicken retina via MC4R-mediated down-regulation of microRNA-194. *Sci Rep*. 2015 Oct 28;5:15812.
17. Ma J, Liu J, Lu C, Cai D. Pachymic acid induces apoptosis via activating ROS-dependent JNK and ER stress pathways in lung cancer cells. *Cancer Cell Int*. 2015 Aug 5;15:78.
18. Hu GL, Yan G, Xu H, Hua BZ. Molecular phylogeny of Panorpidae (Insecta: Mecoptera) based on mitochondrial and nuclear genes. *Mol Phylogenet Evol*. 2015 Apr;85:22-31.
19. Shi M, Zheng J, Tan Y, Tan G, Li J, Li Y, Li X, Zhou Z, Yang R. Ultrasensitive detection of single nucleotide polymorphism in human mitochondrial DNA utilizing ion-mediated cascade surface-enhanced Raman spectroscopy amplification. *Anal Chem*. 2015 Mar 3;87(5):2734-40.
20. Yang J, Yang C, Liu C, Zhang T, Yang Z. Paradoxical effects of VEGF on synaptic activity partially involved in notch1 signaling in the mouse hippocampus. *Hippocampus*. 2016 May;26(5):589-600.
21. Zhang X, Zhang P, Gao J, Huang Q. Autophagy dysregulation caused by ApoM deficiency plays an important role in liver lipid metabolic disorder. *BIOCHEM BIOPH RES CO*. 2018 Jan 22;495(4):2643-2648.
22. Zhang X, Zhang P, Gao J, Huang Q. Autophagy dysregulation caused by ApoM deficiency plays an important role in liver lipid metabolic disorder. *BIOCHEM BIOPH RES CO*. 2018 Jan 22;495(4):2643-2648.
23. Yang Z, Sun Y, Xian L, Xun Z, Yu J, Yang T, Zhao X, Cai C, Wang D, Ding P. Disulfide-bond-containing agmatine-cystaminebisacrylamide polymer demonstrates better transfection efficiency and lower cytotoxicity than polyethylenimine in NIH/3T3 cells. *J Cell Biochem*. 2018 Feb;119(2):1767-1779.
24. Han Y, Yin W, Li J, Zhao H, Zha Z, Ke W, Wang Y, He C, Ge Z. Intracellular glutathione-depleting polymeric micelles for cisplatin prodrug delivery to overcome cisplatin resistance of cancers. *J Control Release*. 2018 Mar 10;273:30-39.
25. Wang C, Wang F, Li Z, Cao Q, Huang L, Chen S. MeCP2-mediated epigenetic regulation in senescent endothelial progenitor cells. *Stem Cell Res Ther*. 2018 Apr 3;9(1):87.
26. Wang C, Wang F, Li Z, Cao Q, Huang L, Chen S. MeCP2-mediated epigenetic regulation in senescent endothelial progenitor cells. *Stem Cell Res Ther*. 2018 Apr 3.
27. Du X, Shen T, Wang H, Qin X, Xing D, Ye Q, Shi Z, Fang Z, Zhu Y, Yang Y, Peng Z, Zhao C, Lv B, Li X, Liu G, Li X. Adaptations of hepatic lipid metabolism and mitochondria in dairy cows with mild fatty liver. *J Dairy Sci*. 2018 Oct;101(10):9544-9558.
28. Wang W, Guo X, Li YM, Wang XY, Yang XJ, Wang YF, Wang TY. Enhanced transgene expression using cis-acting elements combined with the EF1 promoter in a mammalian expression system. *Eur J Pharm Sci*. 2018 Oct 15;123:539-545.
29. Guo Q, Zheng M, Xu Y, Wang N, Zhao W. MiR-384 induces apoptosis and autophagy of non-small cell lung cancer cells through the negative regulation of Collagen  $\alpha$ -1(X) chain gene. *BIOSCIENCE REP*. 2019 Feb 1;39(2). pii: BSR20181523.
30. Zhang J, Tao X, Sun M, Ying R, Su W, Wei W, Meng X. A Rat Model of Radiation Vasculitis for the Study of Mesenchymal Stem Cell-Based Therapy. *Biomed Res Int*. 2019 Mar 6;2019:3727635.
31. Ha S, Zhou H, Gautam M, Song Y, Wang C. Reduced ribosomal RNA expression and unchanged ribosomal DNA promoter methylation in oral squamous cell carcinoma. *Mol Genet Genomic Med*. 2019 Jul;7(7):e00783.
32. Fang Y, Zhu L, An N, Jiang G, Qian J, Zhao R, Yuan N, Zhang S, Wang J. Blood autophagy defect causes accelerated non-hematopoietic organ aging. *AGING-US*. 2019 Jul 21;11(14):4910-4922.
33. Zha S, Li Z, Chen S, Liu F, Wang F. MeCP2 inhibits cell functionality through FoxO3a and autophagy in endothelial progenitor cells. *AGING-US*. 2019 Sep 2;11(17):6714-6733.
34. Zheng Q, Zhang X, Yang H, Xie J, Xie Y, Chen J, Yu C, Zhong C. Internal Ribosome Entry Site Dramatically Reduces Transgene Expression in Hematopoietic Cells in a Position-Dependent Manner. *VIRUSES-BASEL*. 2019 Oct 8;11(10). pii: E920.
35. Zhu Y, Xing L, Zheng X, Yang CX, He YJ, Zhou TJ, Jin QR, Jiang HL. Amplification of tumor antigen presentation by NLGp1atin to improve chemioimmunotherapy. *INT J PHARMACOL*. 2020 Jan 5;573:118736.
36. Meng-Meng Ren, Sen Xu, Yu-Bo Wei, Juan-Juan Yang, Ya-Nan Yang, Shan-

