项目研究报告

Project Research Report

BIORN
Life Science Co., Ltd

I born for scientific solution,
for technological revolution

着眼未来、专注细节、协作共赢、创新至上

益生菌产品对 DSS 诱导急性溃疡性结肠炎的预防性保护及炎症改善作用研究

研究编号：B2026031001W

研究机构名称：南京博恩生物技术有限公司

地址：南京市雨花台区长虹路 445 号 6 号楼 409 室

联系人：刘易峰（17714345757）

研究负责人：彭思诗

研究负责人签字：彭思诗

实验人员：陈龙、蒋莹、李晓阳、汤文连、王浩钦

实验人员签字：陈龙 蒋莹 李晓阳 汤文连 王浩钦

实验起止日期：2026.03.31-2026.06.03

报告撰写人员：汪雯婷

报告撰写人员签字：汪雯婷

报告核准人员：赵萍萍

报告核准人员签字：赵萍萍

质控人员：赵晨霞

质控人员签字：赵晨霞

目录

目录 **1**
缩略词表 **3**
摘要 **4**
1.实验目的 **6**
2.实验材料 **6**
2.1 实验药物 **6**
2.1.1 阳性药 6
2.1.2 待测化合物 6
2.2 实验试剂 **6**
2.3 实验仪器 **7**
2.4 实验动物 **7**
2.4.1 实验动物基本信息 7
2.4.2 饲养条件 8
2.4.3 实验分组 8
3.实验方法 **8**
3.1 实验流程 **8**
3.2 给药方法 **9**
3.3 药物配制 **10**
3.4 评价指标 **10**
3.4.1 小鼠体重 10
3.4.2 疾病指数评分(DAI) 11
3.4.3 粪便隐血定性检测 11
3.4.4 小鼠血清 ELISA 检测 11
3.4.5 qPCR 13
3.4.5.1 mRNA 提取 13
3.4.5.2 cDNA 合成 14
3.4.5.3 实时定量 PCR 反应 14
3.4.6 HE 染色 16

4.统计分析 16

5.实验结果 18

5.1 造模期间小鼠 DAI 评分 18

5.2 小鼠血清细胞因子水平变化 20

5.3 小鼠结肠远端细胞因子 mRNA 表达水平 23

5.4 小鼠结肠病理变化 26

6.结论 29

附录 31

1、造模期间小鼠体重和 DAI 评分 31

2、小鼠结肠长度统计 40

3、小鼠血清 ELISA 检测结果 41

4、小鼠结肠组织 PCR 检测结果 55

5、小鼠结肠组织 HE 染色结果 62

缩略词表

缩略词	英文全称	中文全称
DSS	Dextran Sulfate Sodium	右旋葡聚糖硫酸钠
DAI	Disease Activity Index	疾病活动指数
ELISA	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay	酶联免疫吸附测定
qPCR	Quantitative Real-Time PCR	实时荧光定量 PCR
HE	Hematoxylin-Eosin Staining	苏木精-伊红染色
IL	Interleukin	白细胞介素
TNF-α	Tumor Necrosis Factor Alpha	肿瘤坏死因子α
IFN-γ	Interferon Gamma	干扰素γ
CMC-Na	Sodium Carboxymethyl Cellulose	羧甲基纤维素钠
i.g.	Intragastric Administration	灌胃给药
SPF	Specific Pathogen Free	无特定病原体
NFLX	Norfloxacin	诺氟沙星
5-ASA	5-Aminosalicylic Acid (Mesalazine)	美沙拉嗪

摘要

一、实验目的

建立 DSS 诱导的小鼠急性溃疡性结肠炎模型，通过疾病指数评分、ELISA 检测、qPCR、HE 染色等实验，研究益生菌产品（晰元欣畅双益合生素）对 DSS 诱导的急性溃疡性结肠炎模型的预防性保护及炎症改善作用。

二、实验方法

将 50 只 C57BL/6J 雄性小鼠随机分为 5 组：正常对照组、模型组、诺氟沙星阳性药组(25 mg/kg)、美沙拉嗪阳性药组(50 mg/kg)、受试物（晰元欣畅双益合生素）组(2500 mg/kg)。各组连续灌胃给药 14 天，第 8 天起模型组及给药组饮用水中加入 2% DSS 诱导急性溃疡性结肠炎，持续 7 天。造模期间每日评估 DAI 评分；末次给药 24 h 后采集血清及结肠组织，ELISA 检测血清 IL-1β、IL-17A、IFN-γ、TNF-α、IL-6、IL-4、IL-2、IL-10 水平；qPCR 检测结肠 TNF-α、IL-1β、IL-6、IL-10、IL-12、IL-17、IL-18、IL-23 的 mRNA 表达；HE 染色观察结肠病理变化。。

三、实验结果

与对照组相比，模型组小鼠 DAI 评分显著升高，血清 IL-1β、IL-17A、IFN-γ、TNF-α、IL-6、IL-2 水平显著升高，血清 IL-4、IL-10 水平显著降低，结肠 TNF-α、IL-1β、IL-6、IL-12、IL-17、IL-18、IL-23 的 mRNA 表达显著升高，结肠 IL-10 的 mRNA 表达明显降低，结肠黏膜结构破坏严重。与模型组相比，诺氟沙星阳性药组、美沙拉嗪阳性药组、受试物组 DAI 评分显著降低，血清 IL-1β、IL-17A、IFN-γ、TNF-α、IL-6、IL-2 水平显著降低，血清 IL-4、IL-10 水平显著升高，结肠 TNF-α、IL-1β、IL-6、IL-12、IL-17、IL-18、IL-23 的 mRNA 表达显著下降，结肠 IL-10 的 mRNA 表达明显提高，结肠黏膜完整性明显改善，炎症浸润显著减轻。

四、实验结论

晰元欣畅双益合生素可显著改善 DSS 诱导的小鼠急性溃疡性结肠炎症状，降低 DAI 评分，调节血清及结肠组织中促炎与抗炎因子的平衡，减轻结肠病理损伤，具有预防性保护及改善炎症的作用。

1.实验目的

建立 DSS 诱导的小鼠急性溃疡性结肠炎模型，通过疾病指数评分、ELISA 检测、qPCR、HE 染色等实验，研究益生菌产品（晰元欣畅双益合生素）对 DSS 诱导的结肠炎的预防性保护及炎症改善作用。

2.实验材料

2.1 实验药物

2.1.1 阳性药

供试品	诺氟沙星	美沙拉嗪
货号	S17080-1g	HY-15027
分子量	319.33	153.14
规格	1 g	500 mg
批号	A27IS213822	935876
贮存条件	2-8℃	常温
来源	上海源叶生物科技有限公司	MedChemExpress LLC

2.1.2 待测化合物

供试品	晰元欣畅双益合生素
又名	Xiyuan XC Synbiotics
批号	20260305
保质期	24 个月
规格	6 g×10 包
贮存条件	阴凉干燥处保存，4℃冷藏更佳
来源	广州泰欣医疗科技有限公司

2.2 实验试剂

名称	货号	生产商
DMSO	D8371	索莱宝
DSS	60316EB60	YEASEN
生理盐水	CY123	山东格研
异丙醇	I9516	Sigma-Aldrich
无水乙醇	E7023	Sigma-Aldrich
PCR 引物	/	上海生工
Trizol	9109	Takara 公司
Rnase-free	A57775	Thermo Fisher 公司
iScript cDNA 合成试剂盒	1708891EDU	Bio-Rad 公司

TB Green Premix Ex Taq (Tli RNase H Plus)	RR420A	Takara 公司
焦碳酸二乙酯 (DEPC)	97062-650	Amresco 公司
HE 染液	G1120	索莱宝
粪便隐血定性检测试剂盒	BC8270	索莱宝
Mouse IL-1β ELISA Kit	JL18442-96T	江莱生物
Mouse IL-17A ELISA Kit	JLW20251-96T	江莱生物
Mouse IFNγ ELISA Kit	JL10967-96T	江莱生物
Mouse TNF-α ELISA Kit	JL10484-96T	江莱生物
Mouse IL-6 ELISA Kit	JLW20268-96T	江莱生物
Mouse IL-4 ELISA Kit	JL20266-96T	江莱生物
Mouse IL-2 ELISA Kit	JL20256-96T	江莱生物
Mouse IL-10 ELISA Kit	JL20242-96T	江莱生物

2.3 实验仪器

名称	型号	生产商
超低温冰箱	FORMA 700	Thermo fisher 公司
药品储存柜	YC-300L	中科美菱低温科技有限责任公司
小动物麻醉机	TAIJI-IE	深圳市瑞沃德生命科技有限公司
电子天平	ME55/02	梅特勒托利多仪器（上海）有限公司
超声波清洗机	AK-040SD	深圳市钰洁清洗设备有限公司
涡旋混合器	VORTEX 4	上海达姆实业有限公司
离心机	TD5	卢湘仪
大鼠体重秤	KFS-C 系列	凯丰集团有限公司
小动物安乐死装置	10561110	北京众实迪创科技发展有限公司
石蜡包埋机、切片机	Leica EG1160	德国 LEICA 公司
称量纸	100X100mm	上海伯奥生物科技有限公司
实时荧光定量 PCR 仪	ABI 7500 型	美国应用生物系统公司
Veriti 96-Well Thermal Cycler	/	Life Technology 公司
Nanodrop 2000	/	Thermo fisher 公司
全波长酶标分析仪	HBS-SCANX	南京德铁生物科技有限公司
显微镜	ECLIPSE TS2	日本尼康公司

2.4 实验动物

2.4.1 实验动物基本信息

项目	内容
种属	C57BL/6J 小鼠
等级	SPF 级
颜色	黑色
性别	雄性
体重(g)	20±2

数量（只）	50
周龄（week）	8
来源	江苏华创信诺医药科技有限公司
生产许可证号	SCXK（苏）2025-0012
使用许可证号	SYXK（苏）2025-0074
实验动物质量合格证编号	A202604010889

2.4.2 饲养条件

小鼠饲养于 SPF 环境动物笼盒，12 h 昼夜循环，环境条件控制在 21℃~25℃，相对湿度 40%~70%，噪音控制在 60 dB 以下，保持环境安静，自由饮食和摄水。

2.4.3 实验分组

实验动物分组方法：随机数表法。

组别	给药量	对象	性别	数量(只)	动物编号
对照组(Control)	1 mL/100 g	C57BL/6J 小鼠	雄	10	101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110
模型组(Model)	1 mL/100 g	C57BL/6J 小鼠	雄	10	111, 112, 114, 115, 120, 122, 137, 141, 157, 165
诺氟沙星组(NFLX)	1 mL/100 g	C57BL/6J 小鼠	雄	10	142, 143, 144, 145, 146, 148, 150, 151, 153, 154
美沙拉嗪组(5-ASA)	1 mL/100 g	C57BL/6J 小鼠	雄	10	158, 159, 160, 161, 163, 164, 167, 168, 169, 170
受试物组(Xiyuan XC Synbiotics)	1 mL/100 g	C57BL/6J 小鼠	雄	10	126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 140

实验动物标识方法：在每只动物左耳上标号，并记录对应编号动物体貌颜色特征。每只动物形成唯一标识。实验过程中复查确认。饲养笼具均标有动物编号、组别和性别。

3.实验方法

3.1 实验流程

小鼠适应性饲养 1 周后，随机分为 5 组：正常对照组、模型组、诺氟沙星阳性药组、美沙拉嗪阳性药组、受试物组。

正常对照组：小鼠每日灌胃等体积溶媒，每日 1 次，持续 14 天，全程饮用标准饮用水；

模型组：小鼠每日灌胃等体积溶媒，每日 1 次，持续 7 天，第 8 天，将标准饮用水更换为含 2%右旋葡聚糖硫酸钠(DSS)的饮用水进行造模，持续 7 天，造模期间持续灌胃等体积溶媒；

诺氟沙星阳性药物组：小鼠每日灌胃 25 mg/kg 诺氟沙星，每日 1 次，持续 7 天，第 8 天，将标准饮用水更换为含 2%右旋葡聚糖硫酸钠(DSS)的饮用水进行造模，持续 7 天，造模期间持续给药；

美沙拉嗪阳性药物组：小鼠每日灌胃 50 mg/kg 美沙拉嗪，每日 1 次，持续 7 天，第 8 天，将标准饮用水更换为含 2%右旋葡聚糖硫酸钠(DSS)的饮用水进行造模，持续 7 天，造模期间持续给药；

受试物组：小鼠每日灌胃 2500 mg/kg 的受试物，每日 1 次，持续 7 天，第 8 天，将标准饮用水更换为含 2%右旋葡聚糖硫酸钠(DSS)的饮用水进行造模，持续 7 天，造模期间持续给药；

DSS 造模过程中，每日称重，观察粪便出血程度和粪便性状并拍照，收集粪便-80℃保存。末次给药后 24 h，取小鼠血清，ELISA 检测各组血清 IL-1β、IL-17A、IFNγ、TNFα、IL-6、IL-4、IL-2、IL-10 水平；处死小鼠，解剖取结肠称重，拍照测量并记录结肠长度。随后将结肠分为 3 段，一段用于 HE 染色观察结肠组织病理；一段用于 qPCR 检测远端结肠 TNF-α、IL-1β、IL-6、IL-10，IL-12、IL-17、IL-18、IL-23 的 mRNA 表达水平；剩余结肠-80℃保存。

3.2 给药方法

给药方法依据：依据客户提供受试药物信息资料中设定的剂量及给药途径等信息。

组别	受试药	给药剂量	给药频次	给药途径
对照组(Control)	生理盐水	—	Q.d.×14 剂	i.g.
模型组(Model)	生理盐水	—	Q.d.×14 剂	i.g.
诺氟沙星组(NFLX)	诺氟沙星	25 mg/kg	Q.d.×14 剂	i.g.
美沙拉嗪组(5-ASA)	美沙拉嗪	50 mg/kg	Q.d.×14 剂	i.g.
受试物组(Xiyuan XC Synbiotics)	Xiyuan XC Synbiotics	2500 mg/kg	Q.d.×14 剂	i.g.

3.3 药物配制

2% DSS 饮用水配制：称量 20 g DSS 粉末，加入 1000 mL 纯水，5 min 超声溶解，得到澄清溶液，现配现用。

2.5 mg/mL 诺氟沙星溶液配制：称取 105 mg 诺氟沙星到 50 mL 离心管中，加入 4.2 mL DMSO，涡旋 1 min 后加入 37.8 mL 生理盐水，涡旋 1 min 混匀，得到澄清溶液。分装后常温保存。

5 mg/mL 美沙拉嗪溶液配制：称取 210 mg 美沙拉嗪到 50 mL 离心管中，加入 4.2 mL DMSO，涡旋 1 min 后加入 37.8 mL 生理盐水，涡旋 1 min 混匀，得到澄清溶液。分装后常温保存。

250 mg/mL 受试物溶液配制：称取 10500 mg 晰元欣畅双益合生素到 50 mL 离心管中，加入 42 mL 生理盐水，涡旋 1 min 混匀，得到澄清溶液。分装后常温保存。

3.4 评价指标

3.4.1 小鼠体重

检查时间：DSS 造模过程中（D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14）；

检查对象：各组小鼠；

检查方法：电子天平称量各组小鼠体重。

3.4.2 疾病指数评分(DAI)

检查时间：DSS 造模过程中（D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14）；

检查对象：各组小鼠；

检查方法：DSS 过程中，每日称量一次体重，观察粪便出血程度和粪便性状，并计算结肠疾病活动指数用于评估结肠炎的等级和程度，血便程度观察时拍照记录。评分标准如下：

1）体重下降比例（0：无；1：1%~5%；2：5%~10%；3：10%~15%；4：＞15%）；

2）粪便性状（0：正常；2：松散；4：稀便）；

3）粪便隐血、肉眼便血（0：正常；2：隐血阳性；4：肉眼血便）；

计算三项评分总和并取平均值作为 DAI 指数结果。

3.4.3 粪便隐血定性检测

检查时间：DSS 造模过程中（7 天）；

检查对象：各组小鼠；

检查方法：粪便隐血定性检测试剂盒检测粪便隐血情况。

用取样木片或牙签挑取少量粪便与离心管中，滴加 0.2 mL 滴加显色 A 液均匀覆盖样本，之后加入 0.2 mL 滴加显色 B 液，立即计时并观察颜色变化。2min 内有蓝色出现，提示粪便含有血红蛋白(Hb)或粪便隐血试验阳性。

3.4.4 小鼠血清 ELISA 检测

检查时间：末次给药后 24 h，终末采血；

检查对象：各组小鼠；

检查方法：小鼠经异氟烷麻醉后，腹主动脉采血，收集于血清分离管，在室温放置 2 小时后 1000×g 离心 20 分钟，取上清，-80℃分装保存，避免反复冻融。按照试剂盒进行操作，酶标仪读取数值，根据标曲计算 IL-1β、IL-17A、IFNγ、TNFα、IL-6、IL-4、IL-2、IL-10 水平。具体步骤如下：

1、从室温平衡 10 分钟后的铝箔袋中取出所需板条，剩余板条用自封袋密封放回 4℃。

2、加样：分别将样品或不同浓度标准品按照 100 μl 每孔加入相应孔中，空白孔加入 100 μL 通用稀释液。盖上封板膜后 37℃温育 60 分钟。

IL-1β标准品浓度为：200 pg/mL、100 pg/mL、50 pg/mL、25 pg/mL、12.5 pg/mL、6.25 pg/mL、3.12 pg/mL、0 pg/mL；

IL-17A 标准品浓度为：50 pg/mL、25 pg/mL、12.5 pg/mL、6.25 pg/mL、3.12 pg/mL、1.56 pg/mL、0.78 pg/mL、0 pg/mL。

IFNγ标准品浓度为：200 pg/mL、100 pg/mL、50 pg/mL、25 pg/mL、12.5 pg/mL、6.25 pg/mL、3.12 pg/mL、0 pg/mL。

TNFα标准品浓度为：1000 pg/mL、500 pg/mL、250 pg/mL、125 pg/mL、62.5 pg/mL、31.25 pg/mL、15.62 pg/mL、0 pg/mL。

IL-6 标准品浓度为：100 pg/mL、50 pg/mL、25 pg/mL、12.5 pg/mL、6.25 pg/mL、3.12 pg/mL、1.56 pg/mL、0 pg/mL。

IL-4 标准品浓度为：200 pg/mL、100 pg/mL、50 pg/mL、25 pg/mL、12.5 pg/mL、6.25 pg/mL、3.12 pg/mL、0 pg/mL。

IL-2 标准品浓度为：500 pg/mL、250 pg/mL、125 pg/mL、62.5 pg/mL、31.25 pg/mL、15.62 pg/mL、7.81 pg/mL、0 pg/mL。

IL-10 标准品浓度为：200 pg/mL、100 pg/mL、50 pg/mL、25 pg/mL、12.5 pg/mL、6.25 pg/mL、3.12 pg/mL、0 pg/mL。

3、加生物素化抗体：取出酶标板，弃去液体，不用洗涤。每孔直接加入生物素化抗体工作液 100 μL，盖上封板膜后 37℃温育 60 分钟。

4、洗板：弃去液体，每孔加入 300 μL 1×洗涤液，静置 1 分钟，甩去洗涤液，吸水纸上拍干，如此重复洗板 3 次。

5、加酶结合物工作液：每孔加入酶结合物工作液 100 μL，盖上封板膜后 37℃温育 30 分钟。

6、洗板：弃去液体按步骤 4 洗涤方法，洗板 5 次。

7、加底物：每孔加入底物(TMB) 90 μL，盖上封板膜，37℃避光温育 15 分钟。

8、加终止液：取出酶标板，每孔直接加入终止液 50 μL，立即在 450 nm 波长处测定各孔的 OD 值。

3.4.5 qPCR

检查时间：末次给药后 24 h；

检查对象：各组小鼠；

检查方法：小鼠安乐死后，解剖取结肠，qPCR 检测远端结肠 TNF-α、IL-1β、IL-6、IL-10，IL-12、IL-17、IL-18、IL-23 的 mRNA 表达水平。

3.4.5.1 mRNA 提取

取适量组织(50 ~ 100 mg)用匀浆器研磨到一定程度，加入 1 mL Trizol 试剂继续研磨，直至组织呈均一透亮的液态，室温静置 5 min。每管加入氯仿 0.2 mL（Trizol 体积的 1/5），剧烈振摇，静置 10 min，12000 rpm 4℃离心 15 min，取上清（勿碰到中间层），加等量异丙醇约 200 μL，剧烈振摇，-20℃静置 30 min，沉淀 RNA，12000 rpm 4℃离心 10 min，弃上清。加入 75%乙醇（DEPC 水现配）1 mL 洗涤，7500 rpm 4℃离心 5 min，弃上清，自然干燥 5-10 min。用 DEPC 水 10 μL 溶解 RNA，吹打混匀，得到总 RNA 溶液，取 2 μL 样品，使用 Nanodrop 2000 测定 mRNA 浓度和纯度。

3.4.5.2 cDNA 合成

取 2 μL 的总 RNA 当作模板，按照试剂盒说明书上的流程配置逆转录反应体系，总体系的体积 20 μL。

逆转录的转录体系如下：

试剂	体积
5× iScript reaction mix	4 μL
iScript reverse transcriptase	1 μL
RNA	2 μL
Nuclease-free water	13 μL
总体积	20 μL

将该反应体系置于 PCR 仪中，选择设定好的程序，25℃反应 5 min，46℃反应 20 min，95℃反应 1 min，完成后即为 cDNA，-70℃保存。

3.4.5.3 实时定量 PCR 反应

按照试剂说明书的流程在冰盒上进行反应体系的配置，体系要求如下：

试剂	体积

TB GreenPremix Ex Taq (Tli RNaseH Plus) (2×)	10 μL
Forward primer	0.4 μL
Reverse primer	0.4 μL
ROX Reference Dye (50×)	0.4 μL
cDNA	2 μL
Nuclease-free water	6.8 μL
总体积	20 μL

将预混好的试剂加入 8 联管内，封好，放入仪器内，设置反应参数，进行扩增。PCR 循环参数：95℃ 30 s；95℃ 10s，60℃ 30 s，共 40 个循环；95℃ 15 s，60℃ 60 s，95℃ 15 s。通过 $2^{-\Delta\Delta Ct}$ 公式对数据进行处理，以内参基因β-actin 为参照，得到目的 mRNA 的表达水平。所用引物见 **Table 1**。

Table 1. Primers used in Quantitative Real-Time PCR

Primers	Sequence (5'→3')	
TNF-α	Forward	AGGGAGAGTGGTCAGGTTG
	Reverse	GGTTGCCAGCACTTCACT
IL-1β	Forward	TCGCTCAGGGTCACAAGAAA
	Reverse	CATCAGAGGCAAGGAGGAAAAC
IL-6	Forward	AGTTGCCTTCTTGGGACTGATG
	Reverse	GGGAGTGGTATCCTCTGTGAAGTCT
IL-10	Forward	GCTGGAGGACTTTAAGGGTTAC
	Reverse	ACAGGGAAGAAATCGATGACAG
IL-12b	Forward	AGTTTGGCCAGGGTCATTCC
	Reverse	TCTCTGGCCGTCTTCACCAT
IL-17	Forward	CCGCAATGAAGACCCTGATAGA
	Reverse	TCATGTGGTGGTCCAGCTTTC

IL-18	Forward	GACAGCCTGTGTTCGAGGATATG
	Reverse	TGTTCTTACAGGAGAGGGTAGAC
IL-23	Forward	TGTTGCCCTGGGTCACTCA
	Reverse	CCAGGCTAGCATGCAGAGATT
β-actin	Forward	TTGTCCACCGCAAATGCTTC
	Reverse	AAGCCATGCCAATCTCGTCT

3.4.6 HE 染色

检查时间：末次给药后 24 h；

检查对象：各组小鼠；

检查方法：小鼠安乐死后，解剖取结肠，HE 染色。使用显微镜选择随机视野进行拍照，观察结肠病理变化。

HE 染色方法：1）烤片：将制好的组织石蜡切片置于电热恒温干燥箱中，60℃烘烤 3 小时；2）将干燥的石蜡切片进行常规二甲苯脱蜡，下行梯度乙醇水化，蒸馏水洗；3）苏木素染核 2 min，盐酸酒精分化数秒，水洗返蓝；4）伊红染液染片 1 min，水洗冲掉残留染液；5）切片经梯度酒精脱水干燥，二甲苯透明，中性树胶封片；6）显微镜选择随机视野拍照。评分标准如下：

评分（分）	炎性细胞浸润	病变深度	隐窝损伤	病变范围(%)
0	无	无	无	无
1	轻度	黏膜	靠近基底膜 1/3 隐窝破坏	1~25
2	中度	黏膜下层	靠近基底膜 2/3 隐窝破坏	26~50
3	重度	穿透黏膜全层	仅有完整上皮	51~75
4	/	/	全部隐窝、上皮破坏	76~100

4.统计分析

数据采用 GraphPad Prism 9 (Version 9.4.0) 进行分析与作图，Adobe Illustrator 2022 (Version 26.3.1)进行整理合图。所有数据均以 Mean ± SD 表示，

组间统计学差异采用 one-way ANOVA 检验和 two-way ANOVA 检验，*P* 值小于 0.05 认定差异具有统计学意义。

5.实验结果

5.1 造模期间小鼠 DAI 评分

如表 5-1 和图 5-1 所示，Control 组小鼠体重在 DSS 造模期间保持稳定增长。与 Control 组相比，Model 组小鼠 DSS 造模期间体重逐渐下降，D11、D13、D14 体重显著降低（$P<0.05$，$P<0.01$）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组小鼠 DSS 造模期间保持相对稳定，未出现持续降低的情况，

如表 5-2 和图 5-1 所示，与 Control 组相比，Model 组 D9~D14 期间小鼠 DAI 评分显著提高（$P<0.0001$）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组和 Xiyuan XC Synbiotics 组 D9~D14 期间的 DAI 评分均显著降低（$P<0.0001$）。

各组小鼠实验终点结肠长度分别为：Control 组(7.54±0.51) cm、Model 组(5.47±0.54) cm、NFLX 组(6.70±0.54) cm、5-ASA 组(7.17±0.49) cm、Xiyuan XC Synbiotics 组(6.85±0.59) cm。与 Model 组相比，Control 组、NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组结肠长度均显著增加（$P<0.0001$）。

表 5-1 各组小鼠体重

Group	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14
Control	22.96±1.30	22.90±1.28	23.18±1.31	23.39±1.31**	23.32±1.26*	23.54±1.30***	23.65±1.27****
Model	22.70±1.15	21.91±1.15	21.56±1.15	21.30±1.16	21.40±1.16	21.02±1.17	20.52±1.13
NFLX	22.67±1.42	22.45±1.46	22.07±1.42	22.17±1.42	22.27±1.42	22.07±1.42	21.97±1.42
5-ASA	23.14±0.73	22.86±0.75	22.54±0.73	22.64±0.73	22.74±0.73	22.54±0.73	22.37±0.73*
Xiyuan XC Synbiotics	22.77±1.77	22.53±1.81	22.17±1.77	22.27±1.77	22.37±1.77	22.17±1.77	21.97±1.77

结果以 Mean ± SD 呈现(N=10)，组间统计学差异采用 two-way ANOVA 检验，$^{*}P < 0.05$，$^{**}P < 0.01$，$^{***}P < 0.001$，$^{****}P < 0.0001$ vs Model group。

表 5-2 各组小鼠 DAI 评分

Group	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14
Control	0.00±0.00ns	0.00±0.00****	0.00±0.00****	0.00±0.00****	0.00±0.00****	0.00±0.00****	0.00±0.00****
Model	0.00±0.00	1.00±0.00	1.73±0.44	1.90±0.32	2.50±0.36	2.83±0.36	3.43±0.42
NFLX	0.00±0.00ns	0.43±0.42****	0.93±0.21****	1.07±0.21****	1.20±0.32****	1.33±0.47****	1.93±0.47****
5-ASA	0.00±0.00ns	0.47±0.36****	0.87±0.28****	1.00±0.00****	1.00±0.00****	1.07±0.21****	1.47±0.32****
Xiyuan XC Synbiotics	0.00±0.00ns	0.63±0.33*	0.93±0.21****	1.00±0.00****	1.07±0.21****	1.13±0.28****	1.73±0.21****

结果以 Mean ± SD 呈现(N=10)，组间统计学差异采用 two-way ANOVA 检验，$^{*}P < 0.05$，$^{**}P < 0.01$，$^{***}P < 0.001$，$^{****}P < 0.0001$ vs Model group。

表 5-3 各组小鼠实验终点结肠长度

Group	Colon length (cm)
Control	7.54±0.51****
Model	5.47±0.54
NFLX	6.70±0.54****
5-ASA	7.17±0.49****
Xiyuan XC Synbiotics	6.85±0.59****

结果以 Mean ± SD 呈现(N=10)，组间统计学差异采用 one-way ANOVA 检验，$^{*}P < 0.05$，$^{**}P < 0.01$，$^{***}P < 0.001$，$^{****}P < 0.0001$ vs Model group。

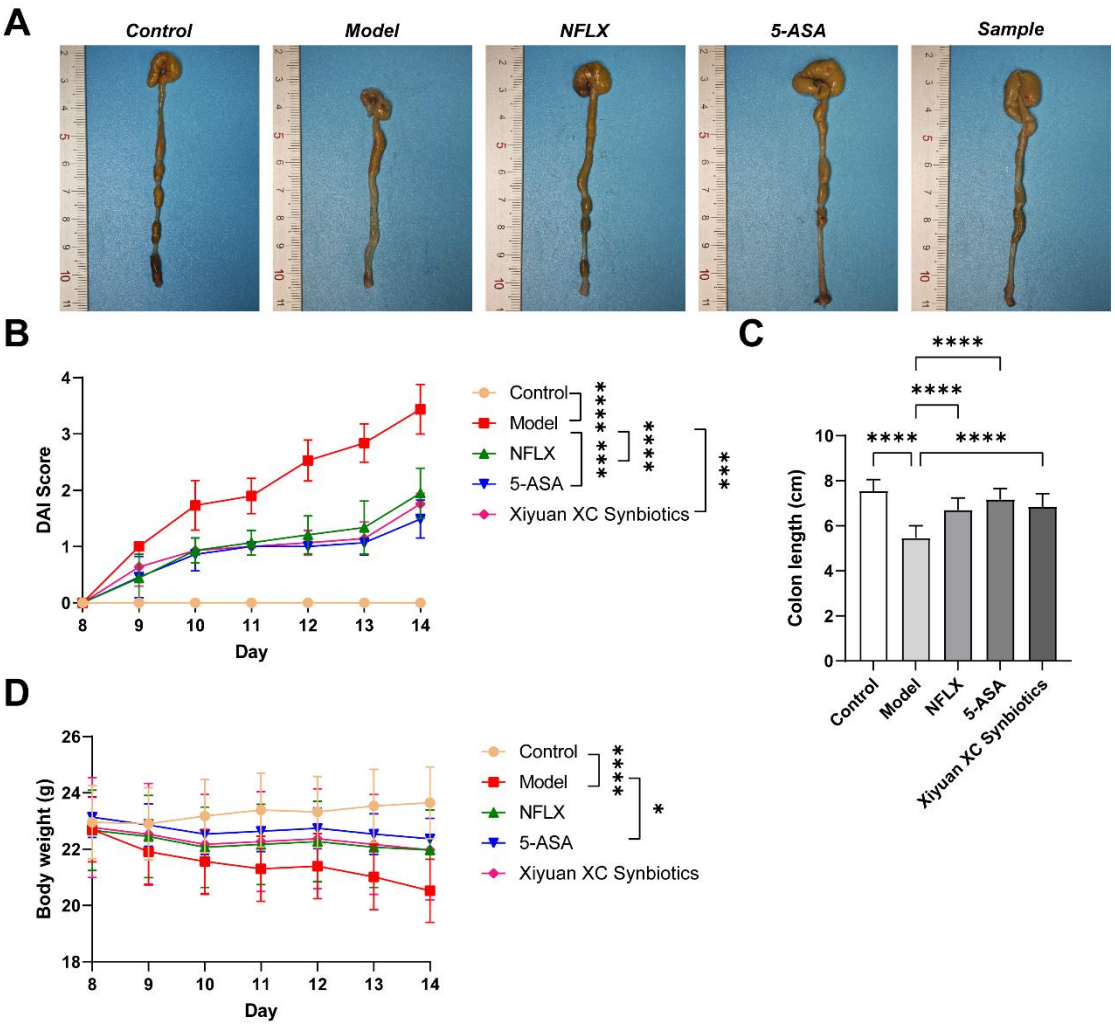


图 5-1 各组小鼠体重、DAI 评分以及结肠大体

结果以 Mean ± SD 呈现(N=10)，组间统计学差异采用 one-way ANOVA 检验和 one-way ANOVA 检验，$^{*}P < 0.05$，$^{**}P < 0.01$，$^{***}P < 0.001$，$^{****}P < 0.0001$。

5.2 小鼠血清细胞因子水平变化

如表 5-4 和图 5-2 所示，各组小鼠血清 IL-1β水平分别为：Control 组(27.70±4.31) pg/mL、Model 组(145.80±17.44) pg/mL、NFLX 组(122.15±17.48) pg/mL、5-ASA 组(60.31±8.98) pg/mL、Xiyuan XC Synbiotics 组(89.91±11.92) pg/mL。与 Control 组相比，Model 组 IL-1β水平显著提高（P<0.0001）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组血清 IL-1β水平均明显降低（P<0.01，P<0.0001）。

各组小鼠血清 IL-17A 水平分别为：Control 组(9.09±1.23) pg/mL、Model 组(20.10±3.52) pg/mL、NFLX 组(16.19±2.30) pg/mL、5-ASA 组(11.93±1.76) pg/mL、Xiyuan XC Synbiotics 组(15.34±2.07) pg/mL。与 Control 组相比，Model 组 IL-17A 水平显著提高（*P*<0.0001）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组血清 IL-17A 水平均明显降低（*P*<0.01，*P*<0.001，*P*<0.0001）。

各组小鼠血清 IFNγ水平分别为：Control 组(55.04±7.97) pg/mL、Model 组(151.52±20.02) pg/mL、NFLX 组(120.15±15.71) pg/mL、5-ASA 组(82.72±11.71) pg/mL、Xiyuan XC Synbiotics 组(96.58±16.53) pg/mL。与 Control 组相比，Model 组 IFNγ水平显著提高（P<0.0001）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组血清 IFNγ水平均明显降低（P<0.001，P<0.0001）。

各组小鼠血清 TNF-α水平分别为：Control 组(84.74±9.03) pg/mL、Model 组(199.07±26.84) pg/mL、NFLX 组(165.01±24.57) pg/mL、5-ASA 组(136.34±18.90) pg/mL、Xiyuan XC Synbiotics 组(141.28±18.71) pg/mL。与 Control 组相比，Model 组 TNF-α水平显著提高（*P*<0.0001）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组血清 TNF-α水平均明显降低（*P*<0.01，*P*<0.0001）。

各组小鼠血清 IL-6 水平分别为：Control 组(20.14±3.64) pg/mL、Model 组(56.70±7.20) pg/mL、NFLX 组(43.45±5.09) pg/mL、5-ASA 组(31.13±5.24) pg/mL、Xiyuan XC Synbiotics 组(37.66±4.96) pg/mL。与 Control 组相比，Model 组 IL-6 水平显著提高（*P*<0.0001）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组血清 IL-6 水平均明显降低（*P*<0.0001）。

各组小鼠血清 IL-4 水平分别为：Control 组(119.38±13.36) pg/mL、Model 组(81.42±10.38) pg/mL、NFLX 组(101.81±13.45) pg/mL、5-ASA 组(116.32±18.10) pg/mL、Xiyuan XC Synbiotics 组(106.01±12.46) pg/mL。与 Control 组相比，Model 组 IL-4 水平显著降低（*P*<0.0001）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-

ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组血清 IL-4 水平均明显升高（$P<0.05$，$P<0.01$，$P<0.0001$）。

各组小鼠血清 IL-2 水平分别为：Control 组(245.99±39.57) pg/mL、Model 组(369.73±43.24) pg/mL、NFLX 组(310.36±42.65) pg/mL、5-ASA 组(284.36±47.75) pg/mL、Xiyuan XC Synbiotics 组(299.73±45.45) pg/mL。与 Control 组相比，Model 组 IL-2 水平显著提高（$P<0.0001$）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组血清 IL-2 水平均明显降低（$P<0.05$，$P<0.01$，$P<0.001$）。

各组小鼠血清 IL-10 水平分别为：Control 组(126.16±19.57) pg/mL、Model 组(75.62±12.12) pg/mL、NFLX 组(101.19±14.26) pg/mL、5-ASA 组(109.67±15.63) pg/mL、Xiyuan XC Synbiotics 组(105.38±12.97) pg/mL。与 Control 组相比，Model 组 IL-10 水平显著降低（$P<0.0001$）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组血清 IL-10 水平均明显升高（$P<0.01$，$P<0.0001$）。

表 5-4 各组小鼠血清细胞因子水平

Target	Control	Model	NFLX	5-ASA	Xiyuan XC Synbiotics
IL-1β (pg/mL)	27.70±4.31****	145.80±17.44	122.15±17.48**	60.31±8.98****	89.91±11.92****
IL-17A (pg/mL)	9.09±1.23****	20.10±3.52	16.19±2.30**	11.93±1.76****	15.34±2.07***
IFNγ (pg/mL)	55.04±7.97****	151.52±20.02	120.15±15.71***	82.72±11.71****	96.58±16.53****
TNF-α (pg/mL)	84.74±9.03****	199.07±26.84	165.01±24.57**	136.34±18.90****	141.28±18.71****
IL-6 (pg/mL)	20.14±3.64****	56.70±7.20	43.45±5.09****	31.13±5.24****	37.66±4.96****
IL-4 (pg/mL)	119.38±13.36****	81.42±10.38	101.81±13.45*	116.32±18.10****	106.01±12.46**
IL-2 (pg/mL)	245.99±39.57****	369.73±43.24	310.36±42.65*	284.36±47.75***	299.73±45.45**
IL-10 (pg/mL)	126.16±19.57****	75.62±12.12	101.19±14.26**	109.67±15.63****	105.38±12.97***

结果以 Mean ± SD 呈现(N=10)，组间统计学差异采用 one-way ANOVA 检验，$^{*}P < 0.05$，$^{**}P < 0.01$，$^{***}P < 0.001$，$^{****}P < 0.0001$ vs Model group。

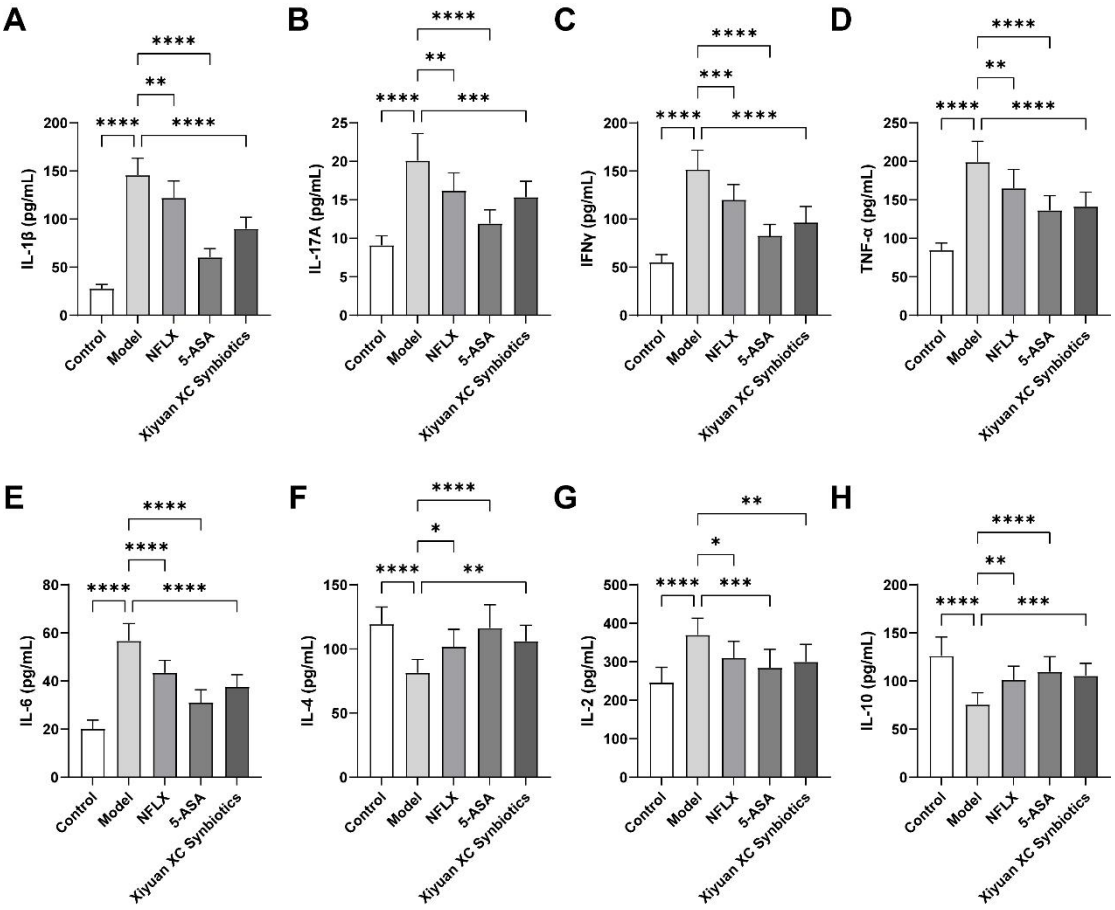


图 5-2 各组小鼠血清细胞因子水平

结果以 Mean ± SD 呈现(N=10)，组间统计学差异采用 one-way ANOVA 检验，$^{*}P < 0.05$，$^{**}P < 0.01$，$^{***}P < 0.001$，$^{****}P < 0.0001$。

5.3 小鼠结肠远端细胞因子 mRNA 表达水平

如表 5-5 和图 5-3 所示， 各组小鼠结肠组织中 TNF-α的 mRNA 相对表达水平分别为：Control 组(1.02±0.19)、Model 组(5.47±0.73)、NFLX 组(4.34±1.33)、5-ASA 组(2.67±0.37)、Xiyuan XC Synbiotics 组(3.39±0.72)。与 Control 组相比，Model 组结肠组织中 TNF-α的 mRNA 表达水平显著提高（P<0.0001）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组结肠组织中 TNF-α的 mRNA 表达水平均明显降低（P<0.05，P<0.0001）。

各组小鼠结肠组织中 IL-1β的 mRNA 相对表达水平分别为：Control 组(1.00±0.09)、Model 组(3.95±0.57)、NFLX 组(3.09±0.71)、5-ASA 组(2.03±0.53)、Xiyuan XC Synbiotics 组(2.63±0.31)。与 Control 组相比，Model 组结肠组织中 IL-1β的 mRNA 表达水平显著提高（$P<0.0001$）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组结肠组织中 IL-1β的 mRNA 表达水平均明显降低（$P<0.01$，$P<0.0001$）。

各组小鼠结肠组织中 IL-6 的 mRNA 相对表达水平分别为：Control 组(1.00±0.09)、Model 组(6.12±0.75)、NFLX 组(5.16±0.54)、5-ASA 组(2.83±0.40)、Xiyuan XC Synbiotics 组(3.50±0.49)。与 Control 组相比，Model 组结肠组织中 IL-6 的 mRNA 表达水平显著提高（$P<0.0001$）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组结肠组织中 IL-6 的 mRNA 表达水平均明显降低（$P<0.001$，$P<0.0001$）。

各组小鼠结肠组织中 IL-10 的 mRNA 相对表达水平分别为：Control 组(1.02±0.20)、Model 组(0.37±0.08)、NFLX 组(0.72±0.07)、5-ASA 组(0.84±0.10)、Xiyuan XC Synbiotics 组(0.78±0.14)。与 Control 组相比，Model 组结肠组织中 IL-10 的 mRNA 表达水平显著降低（$P<0.0001$）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组结肠组织中 IL-10 的 mRNA 表达水平均明显升高（$P<0.0001$）。

各组小鼠结肠组织中 IL-12 的 mRNA 相对表达水平分别为：Control 组(1.01±0.11)、Model 组(4.04±0.41)、NFLX 组(3.44±0.59)、5-ASA 组(2.24±0.20)、Xiyuan XC Synbiotics 组(2.81±0.42)。与 Control 组相比，Model 组结肠组织中 IL-12 的 mRNA 表达水平显著提高（$P<0.0001$）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组结肠组织中 IL-12 的 mRNA 表达水平均明显降低（$P<0.01$，$P<0.0001$）。

各组小鼠结肠组织中 IL-17 的 mRNA 相对表达水平分别为：Control 组(1.02±0.19)、Model 组(6.85±0.99)、NFLX 组(5.27±0.68)、5-ASA 组(3.32±0.32)、Xiyuan XC Synbiotics 组(4.12±0.45)。与 Control 组相比，Model 组结肠组织中

IL-17 的 mRNA 表达水平显著提高（$P<0.0001$）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组结肠组织中 IL-17 的 mRNA 表达水平均明显降低（$P<0.0001$）。

各组小鼠结肠组织中 IL-18 的 mRNA 相对表达水平分别为：Control 组(1.00±0.07)、Model 组(4.97±0.52)、NFLX 组(3.37±0.30)、5-ASA 组(2.42±0.28)、Xiyuan XC Synbiotics 组(3.28±0.46)。与 Control 组相比，Model 组结肠组织中 IL-18 的 mRNA 表达水平显著提高（$P<0.0001$）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组结肠组织中 IL-18 的 mRNA 表达水平均明显降低（$P<0.0001$）。

各组小鼠结肠组织中 IL-23 的 mRNA 相对表达水平分别为：Control 组(1.01±0.13)、Model 组(5.52±0.62)、NFLX 组(4.52±0.57)、5-ASA 组(3.08±0.23)、Xiyuan XC Synbiotics 组(3.86±0.56)。与 Control 组相比，Model 组结肠组织中 IL-23 的 mRNA 表达水平显著提高（$P<0.0001$）。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组结肠组织中 IL-23 的 mRNA 表达水平均明显降低（$P<0.001$，$P<0.0001$）。

表 5-5 各组小鼠结肠远端细胞因子 mRNA 相对表达水平

Target	Control	Model	NFLX	5-ASA	Xiyuan XC Synbiotics
TNF-α	1.02±0.19****	5.47±0.73	4.34±1.33*	2.67±0.37****	3.39±0.72****
IL-1β	1.00±0.09****	3.95±0.57	3.09±0.71**	2.03±0.53****	2.63±0.31****
IL-6	1.00±0.09****	6.12±0.75	5.16±0.54***	2.83±0.40****	3.50±0.49****
IL-10	1.02±0.20****	0.37±0.08	0.72±0.07****	0.84±0.10****	0.78±0.14****
IL-12	1.01±0.11****	4.04±0.41	3.44±0.59**	2.24±0.20****	2.81±0.42****
IL-17	1.02±0.19****	6.85±0.99	5.27±0.68****	3.32±0.32****	4.12±0.45****
IL-18	1.00±0.07****	4.97±0.52	3.37±0.30****	2.42±0.28****	3.28±0.46****
IL-23	1.01±0.13****	5.52±0.62	4.52±0.57***	3.08±0.23****	3.86±0.56****

结果以 Mean ± SD 呈现(N=10)，组间统计学差异采用 one-way ANOVA 检验，$^{*}P < 0.05$，$^{**}P < 0.01$，$^{***}P < 0.001$，$^{****}P < 0.0001$ vs Model group。

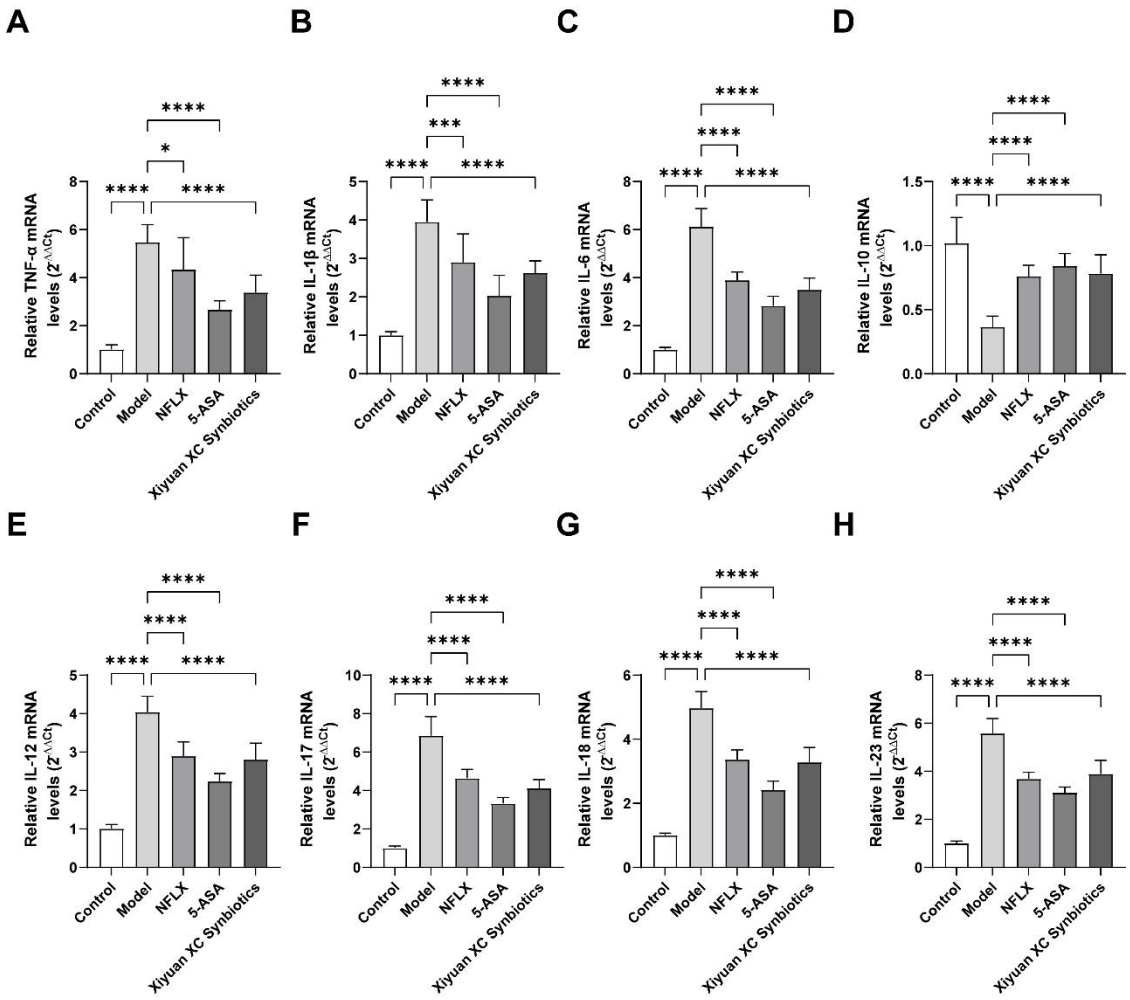


图 5-3 各组小鼠结肠远端细胞因子 mRNA 表达水平

结果以 Mean ± SD 呈现(N=10)，组间统计学差异采用 one-way ANOVA 检验，$^{*}P < 0.05$，$^{**}P < 0.01$，$^{***}P < 0.001$，$^{****}P < 0.0001$。

5.4 小鼠结肠病理变化

如表 5-6 和图 5-4 所示，各组小鼠结肠 HE 染色病理评分分别为：Control 组 (2.90±0.74) 、 Model 组 (11.30±1.06) 、 NFLX 组 (8.80±2.30) 、 5-ASA 组 (4.90±1.45)、Xiyuan XC Synbiotics 组(7.40±0.97)。正常对照组小鼠结肠黏膜结构完整，无炎症细胞浸润。与 Control 组相比，Model 组结肠 HE 染色病理评分显著升高（P<0.0001），结肠黏膜上皮广泛脱落，隐窝结构破坏，黏膜及黏膜下层可见大量炎症细胞浸润，黏膜下层明显水肿。与 Model 组相比，NFLX 组、5-ASA 组、Xiyuan XC Synbiotics 组结肠 HE 染色病理评分均明显降低（P<0.01，

P<0.0001），黏膜完整性明显改善，炎症浸润显著减轻结肠黏膜完整性明显改善，炎症浸润显著减轻。

表 5-6 各组小鼠结肠 HE 染色病理评分

Group	HE score
Control	2.90±0.74****
Model	11.30±1.06
NFLX	8.80±2.30**
5-ASA	4.90±1.45****
Xiyuan XC Synbiotics	7.40±0.97****

结果以 Mean ± SD 呈现(N=10)，组间统计学差异采用 one-way ANOVA 检验，$^{*}P < 0.05$，$^{**}P < 0.01$，$^{***}P < 0.001$，$^{****}P < 0.0001$ vs Model group。

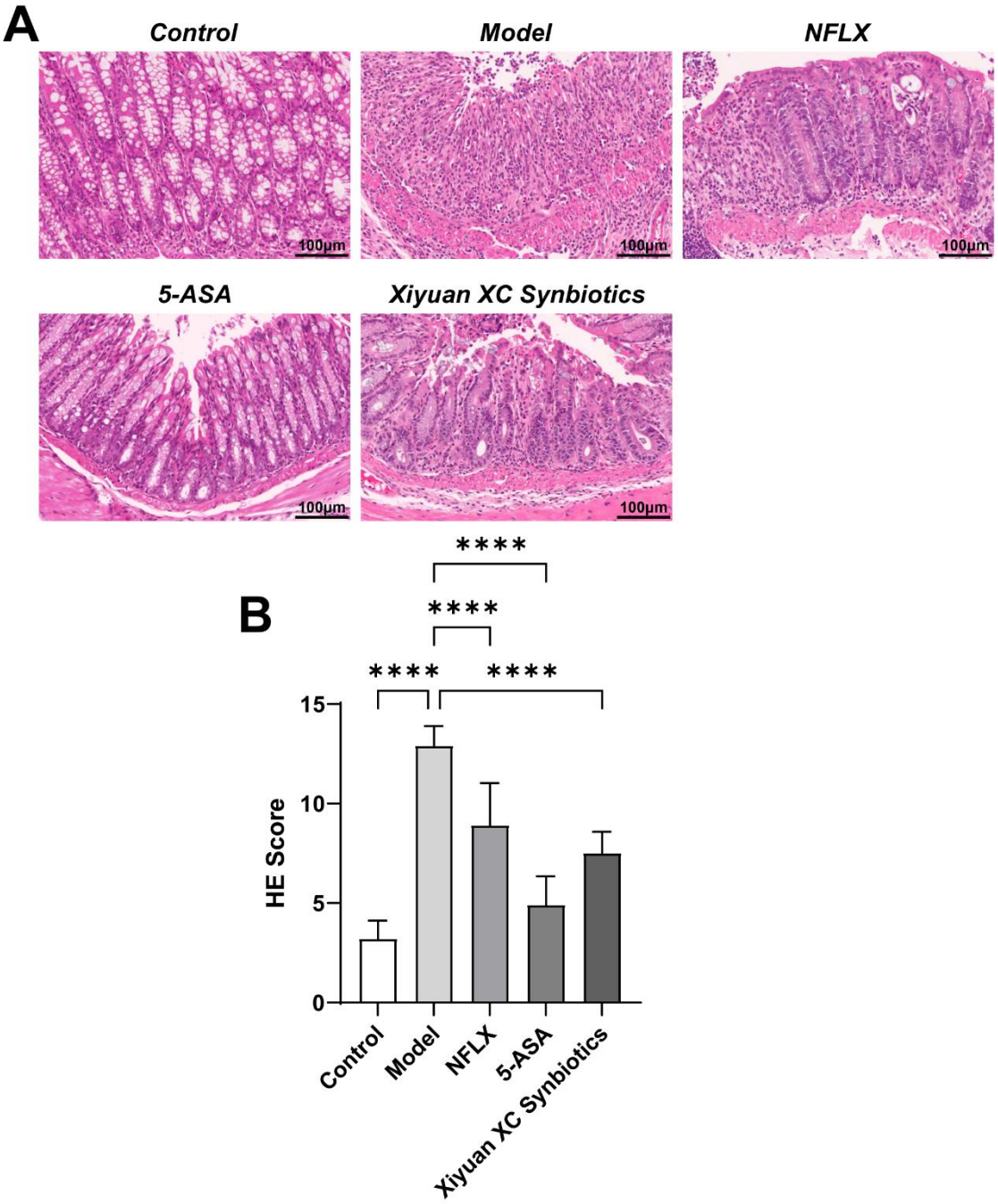


图 5-4 各组小鼠结肠 HE 染色

结果以 Mean ± SD 呈现(N=10)，组间统计学差异采用 one-way ANOVA 检验，$^{*}P < 0.05$，$^{**}P < 0.01$，$^{***}P < 0.001$，$^{****}P < 0.0001$。

6.结论

本文通过建立 DSS 诱导的小鼠急性溃疡性结肠炎模型，系统评估了益生菌产品“晰元欣畅双益合生素”对溃疡性结肠炎的预防性保护及炎症改善作用。实验结果显示：

1、与对照组相比，模型组小鼠 DAI 评分显著升高，血清促炎因子 IL-1β、IL-17A、IFN-γ、TNF-α、IL-6、IL-2 水平显著升高，血清 IL-4、IL-10 水平显著降低；结肠组织 TNF-α、IL-1β、IL-6、IL-12、IL-17、IL-18、IL-23 的 mRNA 表达显著升高，结肠 IL-10 的 mRNA 表达明显下降；结肠 HE 评分显著提高，结肠黏膜上皮广泛脱落，隐窝结构破坏，大量炎症细胞浸润。提示 DSS 诱导的急性溃疡性结肠炎模型建立成功。

2、与模型组相比，诺氟沙星阳性药组小鼠 DAI 评分显著降低，血清 IL-1β、IL-17A、IFN-γ、TNF-α、IL-6、IL-2 水平显著降低，IL-4、IL-10 水平显著升高；结肠组织 TNF-α、IL-1β、IL-6、IL-12、IL-17、IL-18、IL-23 的 mRNA 表达显著降低，结肠 IL-10 的 mRNA 表达显著提高；结肠 HE 评分显著降低，结肠黏膜完整性明显改善，炎症浸润显著减轻。

3、与模型组相比，美沙拉嗪阳性药组小鼠 DAI 评分显著降低，血清 IL-1β、IL-17A、IFN-γ、TNF-α、IL-6、IL-2 水平显著降低，IL-4、IL-10 水平显著升高；结肠组织 TNF-α、IL-1β、IL-6、IL-12、IL-17、IL-18、IL-23 的 mRNA 表达显著降低，结肠 IL-10 的 mRNA 表达显著提高；结肠 HE 评分显著降低，结肠黏膜完整性明显改善，炎症浸润显著减轻。

4、与模型组相比，受试物组（晰元欣畅双益合生素）小鼠 DAI 评分显著降低，血清 IL-1β、IL-17A、IFN-γ、TNF-α、IL-6、IL-2 水平显著降低，IL-4、IL-10 水平显著升高；结肠组织 TNF-α、IL-1β、IL-6、IL-12、IL-17、IL-18、IL-23 的 mRNA 表达显著降低，结肠 IL-10 的 mRNA 表达显著提高；结肠 HE 评分显著降低，结肠黏膜结构完整性明显改善，隐窝破坏减轻，炎症细胞浸润

显著减少。受试物组在多数检测终点上的数值接近阳性药美沙拉嗪，优于阳性药诺氟沙星。

综上，晰元欣畅双益合生素可显著改善 DSS 诱导的小鼠急性溃疡性结肠炎症状，降低 DAI 评分，调节血清及结肠组织中促炎与抗炎因子的平衡，减轻结肠病理损伤，具有预防及改善炎症的作用，部分指标数值上接近阳性药美沙拉嗪，优于阳性药诺氟沙星。

附录

1、造模期间小鼠体重和 DAI 评分

附表 1 实验期间小鼠体重

Group	编号	体重(g)							体重变化率(%)							评分						
		D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14
Control	101	23.2	23.3	23.6	23.9	23.7	23.6	24.3	0.00	0.43	1.72	3.02	2.16	1.72	4.57	0	0	0	0	0	0	0
	102	21.4	21.5	21.6	21.8	22.1	22.0	22.4	0.00	0.47	0.93	1.87	3.27	2.80	4.67	0	0	0	0	0	0	0
	103	21.7	21.6	21.9	22.1	22.0	22.3	22.3	0.00	-0.46	0.92	1.84	1.38	2.76	2.76	0	0	0	0	0	0	0
	104	24.9	24.8	25.1	25.3	25.2	25.5	25.5	0.00	-0.40	0.80	1.61	1.20	2.41	2.41	0	0	0	0	0	0	0
	105	24.3	24.2	24.5	24.7	24.6	24.9	24.9	0.00	-0.41	0.82	1.65	1.23	2.47	2.47	0	0	0	0	0	0	0
	106	22.4	22.3	22.6	22.8	22.7	23.0	23.0	0.00	-0.45	0.89	1.79	1.34	2.68	2.68	0	0	0	0	0	0	0
	107	21.5	21.4	21.7	21.9	21.8	22.1	22.1	0.00	-0.47	0.93	1.86	1.40	2.79	2.79	0	0	0	0	0	0	0
	108	22.	22.	22.	22.	22.	23.	23.	0.0	-	0.89	1.78	1.33	2.67	2.67	0	0	0	0	0	0	0

		5	4	7	9	8	1	1	0	0.44												
	109	24.7	24.6	24.9	25.1	25.0	25.3	25.3	0.00	-0.40	0.81	1.62	1.21	2.43	2.43	0	0	0	0	0	0	0
	110	23.0	22.9	23.2	23.4	23.3	23.6	23.6	0.00	-0.43	0.87	1.74	1.30	2.61	2.61	0	0	0	0	0	0	0
Model	111	22.7	21.9	21.5	21.2	21.3	20.9	20.3	0.00	-3.52	-5.29	-6.61	-6.17	-7.93	-10.57	0	1	2	2	2	2	3
	112	22.9	22.1	21.7	21.4	21.5	21.1	20.4	0.00	-3.49	-5.24	-6.55	-6.11	-7.86	-10.92	0	1	2	2	2	2	3
	114	23.3	22.5	22.1	21.8	21.9	21.5	21.0	0.00	-3.43	-5.15	-6.44	-6.01	-7.73	-9.87	0	1	2	2	2	2	2
	115	20.2	19.4	19.0	18.7	18.8	18.4	18.0	0.00	-3.96	-5.94	-7.43	-6.93	-8.91	-10.89	0	1	2	2	2	2	3
	120	23.6	22.8	22.4	22.1	22.2	21.8	21.2	0.00	-3.39	-5.08	-6.36	-5.93	-7.63	-10.17	0	1	2	2	2	2	3
	122	23.2	22.4	22.0	21.7	21.8	21.4	20.9	0.00	-3.45	-5.17	-6.47	-6.03	-7.76	-9.91	0	1	2	2	2	2	2
	137	24.3	23.5	23.1	22.8	22.9	22.5	21.8	0.00	-3.29	-4.94	-6.17	-5.76	-7.41	-10.29	0	1	1	2	2	2	3
	141	21.5	20.7	20.3	20.0	20.1	19.7	19.3	0.00	-3.72	-5.58	-6.98	-6.51	-8.37	-10.23	0	1	2	2	2	2	3
	157	23.0	22.2	21.8	21.5	21.6	21.2	20.8	0.00	-3.48	-5.22	-6.52	-6.09	-7.83	-9.57	0	1	2	2	2	2	2
	165	22.3	21.6	21.7	21.8	21.9	21.7	21.5	0.00	-3.14	-2.69	-2.24	-1.79	-2.69	-3.59	0	1	1	1	1	1	1
NFLX	142	22.	21.	21.	21.	21.	21.	21.	0.0	-	-	-	-	-	-2.71	0	0	1	1	1	1	1

		1	9	5	6	7	5	5	0	0.90	2.71	2.26	1.81	2.71								
	143	21.6	21.2	21.0	21.1	21.2	21.0	20.9	0.00	-1.85	-2.78	-2.31	-1.85	-2.78	-3.24	0	1	1	1	1	1	1
	144	25.2	25.1	24.6	24.7	24.8	24.6	24.6	0.00	-0.40	-2.38	-1.98	-1.59	-2.38	-2.38	0	0	1	1	1	1	1
	145	21.8	21.4	21.2	21.3	21.4	21.2	21.0	0.00	-1.83	-2.75	-2.29	-1.83	-2.75	-3.67	0	1	1	1	1	1	1
	146	21.5	21.4	20.9	21.0	21.1	20.9	20.9	0.00	-0.47	-2.79	-2.33	-1.86	-2.79	-2.79	0	0	1	1	1	1	1
	148	23.0	22.6	22.4	22.5	22.6	22.4	22.3	0.00	-1.74	-2.61	-2.17	-1.74	-2.61	-3.04	0	1	1	1	1	1	1
	150	22.6	22.4	22.0	22.1	22.2	22.0	21.8	0.00	-0.88	-2.65	-2.21	-1.77	-2.65	-3.54	0	0	1	1	1	1	1
	151	21.4	21.2	20.8	20.9	21.0	20.8	20.7	0.00	-0.93	-2.80	-2.34	-1.87	-2.80	-3.27	0	0	1	1	1	1	1
	153	22.3	22.3	21.7	21.8	21.9	21.7	21.6	0.00	0.00	-2.69	-2.24	-1.79	-2.69	-3.14	0	0	1	1	1	1	1
	154	25.2	25.0	24.6	24.7	24.8	24.6	24.4	0.00	-0.79	-2.38	-1.98	-1.59	-2.38	-3.17	0	0	1	1	1	1	1
5-ASA	158	24.2	23.8	23.6	23.7	23.8	23.6	23.4	0.00	-1.65	-2.48	-2.07	-1.65	-2.48	-3.31	0	1	1	1	1	1	1
	159	23.9	23.9	23.3	23.4	23.5	23.3	23.1	0.00	0.00	-2.51	-2.09	-1.67	-2.51	-3.35	0	0	1	1	1	1	1
	160	22.6	22.1	22.0	22.1	22.2	22.0	22.0	0.00	-2.21	-2.65	-2.21	-1.77	-2.65	-2.65	0	1	1	1	1	1	1
	161	22.	22.	21.	22.	22.	21.	21.	0.0	-	-	-	-	-	-3.56	0	0	1	1	1	1	1

		5	3	9	0	1	9	7	0	0.89	2.67	2.22	1.78	2.67								
	163	23.0	22.9	22.4	22.5	22.6	22.4	22.2	0.00	-0.43	-2.61	-2.17	-1.74	-2.61	-3.48	0	0	1	1	1	1	1
	164	23.0	22.7	22.4	22.5	22.6	22.4	22.2	0.00	-1.30	-2.61	-2.17	-1.74	-2.61	-3.48	0	1	1	1	1	1	1
	167	22.6	22.1	22.0	22.1	22.2	22.0	21.8	0.00	-2.21	-2.65	-2.21	-1.77	-2.65	-3.54	0	1	1	1	1	1	1
	168	24.2	23.9	23.6	23.7	23.8	23.6	23.5	0.00	-1.24	-2.48	-2.07	-1.65	-2.48	-2.89	0	1	1	1	1	1	1
	169	22.2	22.1	21.6	21.7	21.8	21.6	21.4	0.00	-0.45	-2.70	-2.25	-1.80	-2.70	-3.60	0	0	1	1	1	1	1
	170	23.2	22.8	22.6	22.7	22.8	22.6	22.4	0.00	-1.72	-2.59	-2.16	-1.72	-2.59	-3.45	0	1	1	1	1	1	1
Xiyuan XC Synbiotics	126	24.1	24.0	23.5	23.6	23.7	23.5	23.3	0.00	-0.41	-2.49	-2.07	-1.66	-2.49	-3.32	0	0	1	1	1	1	1
	127	23.4	23.0	22.8	22.9	23.0	22.8	22.6	0.00	-1.71	-2.56	-2.14	-1.71	-2.56	-3.42	0	1	1	1	1	1	1
	128	22.4	22.4	21.8	21.9	22.0	21.8	21.7	0.00	0.00	-2.68	-2.23	-1.79	-2.68	-3.13	0	0	1	1	1	1	1
	129	21.8	21.5	21.2	21.3	21.4	21.2	20.9	0.00	-1.38	-2.75	-2.29	-1.83	-2.75	-4.13	0	1	1	1	1	1	1
	130	19.1	18.7	18.5	18.6	18.7	18.5	18.3	0.00	-2.09	-3.14	-2.62	-2.09	-3.14	-4.19	0	1	1	1	1	1	1
	131	24.0	23.9	23.4	23.5	23.6	23.4	23.1	0.00	-0.42	-2.50	-2.08	-1.67	-2.50	-3.75	0	0	1	1	1	1	1
	132	25.	25.	24.	24.	25.	24.	24.	0.0	-	-	-	-	-	-3.15	0	1	1	1	1	1	1

		4	0	8	9	0	8	6	0	1.57	2.36	1.97	1.57	2.36								
	133	23.9	23.7	23.3	23.4	23.5	23.3	23.1	0.00	-0.84	-2.51	-2.09	-1.67	-2.51	-3.35	0	0	1	1	1	1	1
	135	21.7	21.4	21.1	21.2	21.3	21.1	20.8	0.00	-1.38	-2.76	-2.30	-1.84	-2.76	-4.15	0	1	1	1	1	1	1
	140	21.9	21.7	21.3	21.4	21.5	21.3	21.3	0.00	-0.91	-2.74	-2.28	-1.83	-2.74	-2.74	0	0	1	1	1	1	1

附表 2 DSS 造模期间小鼠 DAI 评分

组别	编号	体重评分							粪便性状							出血程度							DAI						
		D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14
Control	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.	0.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

	6																						0	0					
	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Model	111	0	1	2	2	2	2	3	0	0	2	2	4	2	4	0	2	2	2	2	4	4	0.0	1.0	2.0	2.0	2.7	2.7	3.7
	112	0	1	2	2	2	2	3	0	0	0	2	4	2	4	0	2	2	2	2	4	4	0.0	1.0	1.3	2.0	2.7	2.7	3.7
	114	0	1	2	2	2	2	2	0	0	2	2	4	4	4	0	2	2	2	2	4	4	0.0	1.0	2.0	2.0	2.7	3.3	3.3
	115	0	1	2	2	2	2	3	0	0	2	2	4	4	4	0	2	2	2	2	4	4	0.0	1.0	2.0	2.0	2.7	3.3	3.7
	120	0	1	2	2	2	2	3	0	0	2	2	2	2	4	0	2	2	2	2	4	4	0.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.7	3.7
	122	0	1	2	2	2	2	2	0	0	2	2	4	2	4	0	2	2	2	2	4	4	0.0	1.0	2.0	2.0	2.7	2.7	3.3
	137	0	1	1	2	2	2	3	0	0	0	2	4	2	4	0	2	2	2	2	4	4	0.0	1.0	1.0	2.0	2.7	2.7	3.7
	141	0	1	2	2	2	2	3	0	0	2	2	4	4	4	0	2	2	2	2	4	4	0.0	1.0	2.0	2.0	2.7	3.3	3.7
	15	0	1	2	2	2	2	2	0	0	2	2	4	2	4	0	2	2	2	2	4	4	0.	1.	2.0	2.0	2.7	2.7	3.3

	7																						0	0					
	165	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	4	0	2	2	2	2	4	2	0.0	1.0	1.0	1.0	1.7	2.3	2.3
NFLX	142	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	2	0.0	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	143	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	4	0	2	2	2	2	2	2	0.0	1.0	1.0	1.0	1.7	1.7	2.3
	144	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	145	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7	1.7
	146	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	148	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2	2	4	4	0	0	0	2	2	2	4	0.0	0.3	0.3	1.7	1.7	2.3	3.0
	150	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	151	0	0	1	1	1	1	1	0	2	0	0	2	2	4	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.7	1.0	1.0	1.7	1.7	2.3
	153	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	154	0	0	1	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
5-ASA	158	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0.0	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0
	15	0	0	1	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0.	0.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7

	9																						0	7					
	160	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	161	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0.0	0.7	1.0	1.0	1.0	1.7	1.7
	163	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	164	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	2	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	167	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	168	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	2	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	169	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	170	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0.0	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Xiyuan XC Synbiotics	126	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	2	0.0	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	127	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	2	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	128	0	0	1	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	129	0	1	1	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	2	2	0.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.7
	13	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0.	0.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7

	0																						0	3					
	131	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0.0	0.7	1.0	1.0	1.0	1.7	1.7
	132	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	2	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	133	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	4	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.7	1.7	2.3
	135	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
	140	0	0	1	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0.0	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7

2、小鼠结肠长度统计

附表 3 小鼠结肠长度

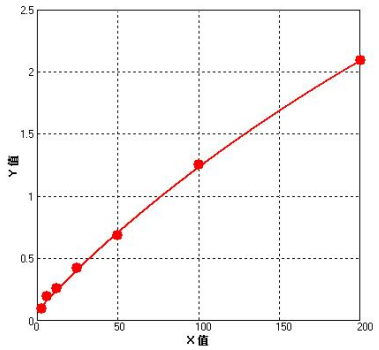
Group	编号	Colon length (cm)
Control	101	7.43
	102	7.12
	103	7.47
	104	6.69
	105	7.99
	106	7.53
	107	8.11
	108	8.13
	109	6.97
	110	7.99
Model	111	5.83
	112	6.11
	114	5.69
	115	5.01
	120	6.21
	122	5.67
	137	4.77
	141	4.62
	157	5.45
	165	5.29
NFLX	142	6.18
	143	6.28
	144	7.56
	145	6.6
	146	6.1
	148	6.41
	150	7.42
	151	6.74
	153	7.31
	154	6.44
5-ASA	158	7.01
	159	7.97
	160	6.8
	161	6.87
	163	7.4
	164	6.47
	167	7.08

	168	7.67
	169	7.68
	170	6.76
Xiyuan XC Synbiotics	126	7.11
	127	6.44
	128	6.6
	129	7.55
	130	7.92
	131	6.91
	132	6.13
	133	6.3
	135	6.35
	140	7.15

3、小鼠血清 ELISA 检测结果

附表 4 ELISA 检测血清 IL-1β水平

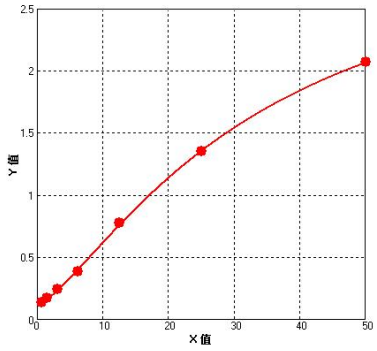
	OD	IL-1β (pg/mL)	校正 **OD**
标曲	0.082	0	—
	0.179	3.12	0.097
	0.275	6.25	0.193
	0.342	12.5	0.26
	0.507	25	0.425
	0.764	50	0.682
	1.335	100	1.253
	2.172	200	2.09
	y = (9.45263 - 0.07483) / [1 + (x / 774.80886)^(-0.95543)] + 0.07483, r^2 = 0.99915		



Group	编号	OD	校正 OD	IL-1β (pg/mL)
Control	101	0.450	0.368	21.30
	102	0.586	0.504	32.25
	103	0.576	0.494	31.43
	104	0.517	0.435	26.63
	105	0.516	0.434	26.55
	106	0.568	0.486	30.77
	107	0.429	0.347	19.66
	108	0.552	0.470	29.46
	109	0.531	0.449	27.76

	110	0.573	0.491	31.18
Model	111	1.450	1.368	113.78
	112	1.717	1.635	143.43
	114	1.935	1.853	169.41
	115	1.705	1.623	142.05
	120	1.634	1.552	133.96
	122	1.665	1.583	137.47
	137	1.720	1.638	143.78
	141	1.848	1.766	158.84
	157	1.707	1.625	142.28
	165	1.964	1.882	173.00
NFLX	142	1.299	1.217	97.99
	143	1.375	1.293	105.85
	144	1.641	1.559	134.75
	145	1.566	1.484	126.38
	146	1.474	1.392	116.35
	148	1.468	1.386	115.70
	150	1.774	1.692	150.06
	151	1.374	1.292	105.75
	153	1.745	1.663	146.67
	154	1.526	1.444	121.98
5-ASA	158	0.855	0.773	55.41
	159	0.988	0.906	67.59
	160	1.079	0.997	76.20
	161	0.900	0.818	59.48
	163	0.941	0.859	63.23
	164	0.833	0.751	53.44
	167	0.804	0.722	50.87
	168	0.766	0.684	47.53
	169	0.902	0.820	59.66
	170	1.010	0.928	69.65
Xiyuan XC Synbiotics	126	1.093	1.011	77.55
	127	1.424	1.342	111.01
	128	1.158	1.076	83.87
	129	1.151	1.069	83.18
	130	1.274	1.192	95.45
	131	1.072	0.990	75.53
	132	1.334	1.252	101.59
	133	1.327	1.245	100.87
	135	1.224	1.142	90.41
	140	1.115	1.033	79.67

附表 5 ELISA 检测血清 IL-17A 水平

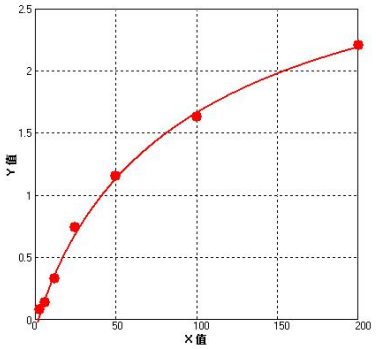
标曲	0.086	0	—	
	0.223	0.78	0.137	
	0.257	1.56	0.171	
	0.331	3.12	0.245	
	0.475	6.25	0.389	
	0.865	12.5	0.779	
	1.439	25	1.353	
	2.155	50	2.069	
	0.086	0		
	y = (3.19236 - 0.11967) / [1 + (x / 33.34078)^(-1.35489)] + 0.11967, r^2 = 0.99977			

Group	编号	OD	校正 OD	IL-17A (pg/mL)
Control	101	0.710	0.624	10.03
	102	0.616	0.530	8.39
	103	0.615	0.529	8.37
	104	0.562	0.476	7.45
	105	0.566	0.480	7.52
	106	0.658	0.572	9.12
	107	0.667	0.581	9.28
	108	0.647	0.561	8.93
	109	0.760	0.674	10.91
	110	0.757	0.671	10.86
Model	111	1.022	0.936	15.74
	112	1.017	0.931	15.65
	114	1.276	1.190	21.00
	115	1.457	1.371	25.27
	120	1.270	1.184	20.87
	122	1.172	1.086	18.76
	137	1.357	1.271	22.85
	141	1.199	1.113	19.33
	157	1.441	1.355	24.87
	165	1.068	0.982	16.64
NFLX	142	1.083	0.997	16.94
	143	1.019	0.933	15.68
	144	1.180	1.094	18.93
	145	1.002	0.916	15.36
	146	1.275	1.189	20.98
	148	0.953	0.867	14.43
	150	0.974	0.888	14.82
	151	1.077	0.991	16.82

	153	0.898	0.812	13.40
	154	0.960	0.874	14.56
5-ASA	158	0.788	0.702	11.41
	159	0.855	0.769	12.61
	160	0.758	0.672	10.87
	161	0.713	0.627	10.08
	163	0.863	0.777	12.76
	164	1.015	0.929	15.61
	167	0.899	0.813	13.42
	168	0.714	0.628	10.10
	169	0.830	0.744	12.16
	170	0.726	0.640	10.31
Xiyuan XC Synbiotics	126	0.952	0.866	14.41
	127	0.843	0.757	12.40
	128	0.952	0.866	14.41
	129	0.993	0.907	15.18
	130	0.930	0.844	13.99
	131	0.984	0.898	15.01
	132	0.982	0.896	14.97
	133	1.229	1.143	19.97
	135	1.015	0.929	15.61
	140	1.108	1.022	17.44

附表 6 ELISA 检测血清 IFNγ水平

	OD	IFNγ (pg/mL)	校正 OD
标曲	0.073	0	—
	0.154	3.12	0.081
	0.215	6.25	0.142
	0.402	12.5	0.329
	0.812	25	0.739
	1.226	50	1.153
	1.705	100	1.632
	2.278	200	2.205
	y = (3.38594 - (-0.10254)) / [1 + (x / 96.83101)^(-0.90098)] + (-0.10254), r^2 = 0.99805		



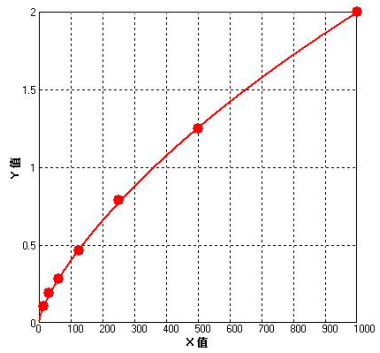
Group	编号	OD	校正 OD	IFNγ (pg/mL)
Control	101	1.386	1.313	63.41
	102	1.125	1.052	44.33

	103	1.341	1.268	59.73
	104	1.224	1.151	50.97
	105	1.159	1.086	46.54
	106	1.343	1.270	59.89
	107	1.309	1.236	57.23
	108	1.414	1.341	65.79
	109	1.325	1.252	58.47
	110	1.121	1.048	44.08
Model	111	2.165	2.092	174.04
	112	1.814	1.741	109.89
	114	2.137	2.064	167.55
	115	2.130	2.057	165.98
	120	2.076	2.003	154.40
	122	2.061	1.988	151.35
	137	1.980	1.907	136.08
	141	2.095	2.022	158.36
	157	2.130	2.057	165.98
	165	1.954	1.881	131.56
NFLX	142	1.913	1.840	124.76
	143	1.717	1.644	97.11
	144	1.702	1.629	95.28
	145	1.919	1.846	125.73
	146	1.895	1.822	121.91
	148	2.011	1.938	141.70
	150	1.923	1.850	126.38
	151	2.007	1.934	140.96
	153	1.842	1.769	113.89
	154	1.841	1.768	113.75
5-ASA	158	1.567	1.494	80.20
	159	1.675	1.602	92.06
	160	1.578	1.505	81.34
	161	1.728	1.655	98.48
	163	1.508	1.435	74.34
	164	1.460	1.387	69.86
	167	1.547	1.474	78.17
	168	1.476	1.403	71.33
	169	1.774	1.701	104.42
	170	1.535	1.462	76.97
Xiyuan XC Synbiotics	126	1.773	1.700	104.29
	127	1.892	1.819	121.44
	128	1.691	1.618	93.95
	129	1.806	1.733	108.77
	130	1.550	1.477	78.47

	131	1.878	1.805	119.27
	132	1.582	1.509	81.76
	133	1.725	1.652	98.11
	135	1.556	1.483	79.08
	140	1.571	1.498	80.61

附表 7 ELISA 检测血清 TNFα水平

	OD	TNF-α (pg/mL)	校正 OD
标曲	0.085	0	—
	0.192	15.62	0.107
	0.273	31.25	0.188
	0.365	62.5	0.280
	0.547	125	0.462
	0.871	250	0.786
	1.334	500	1.249
	2.082	1000	1.997
	y = (13.05304 - 0.01667) / [1 + (x / 9338.77427)^(-0.77000)] + 0.01667, r^2 = 0.99983		

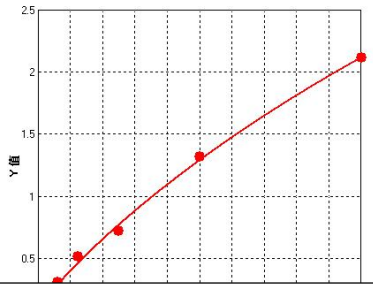


Group	编号	OD	校正 OD	TNF-α (pg/mL)
Control	101	0.419	0.334	77.36
	102	0.432	0.347	81.61
	103	0.455	0.370	89.28
	104	0.458	0.373	90.29
	105	0.492	0.407	101.99
	106	0.402	0.317	71.90
	107	0.436	0.351	82.93
	108	0.469	0.384	94.03
	109	0.426	0.341	79.64
	110	0.422	0.337	78.34
Model	111	0.762	0.677	207.62
	112	0.741	0.656	198.65
	114	0.761	0.676	207.19
	115	0.697	0.612	180.25
	120	0.851	0.766	246.98
	122	0.623	0.538	150.54
	137	0.670	0.585	169.23
	141	0.760	0.675	206.76
	157	0.785	0.700	217.58

	165	0.758	0.673	205.90
NFLX	142	0.725	0.640	191.89
	143	0.718	0.633	188.96
	144	0.555	0.470	124.67
	145	0.628	0.543	152.50
	146	0.639	0.554	156.83
	148	0.721	0.636	190.22
	150	0.691	0.606	177.78
	151	0.585	0.500	135.91
	153	0.705	0.620	183.55
	154	0.616	0.531	147.82
5-ASA	158	0.497	0.412	103.74
	159	0.616	0.531	147.82
	160	0.631	0.546	153.68
	161	0.612	0.527	146.26
	163	0.612	0.527	146.26
	164	0.532	0.447	116.25
	167	0.640	0.555	157.23
	168	0.519	0.434	111.56
	169	0.608	0.523	144.72
	170	0.585	0.500	135.91
Xiyuan XC Synbiotics	126	0.603	0.518	142.79
	127	0.600	0.515	141.64
	128	0.632	0.547	154.07
	129	0.572	0.487	131.01
	130	0.609	0.524	145.10
	131	0.519	0.434	111.56
	132	0.653	0.568	162.39
	133	0.661	0.576	165.60
	135	0.615	0.530	147.43
	140	0.518	0.433	111.20

附表 8 ELISA 检测血清 IL-6 水平

	OD	IL-6 (pg/mL)	校正 OD
标曲	0.077	0	—
	0.228	1.56	0.151
	0.267	3.12	0.190
	0.388	6.25	0.311
	0.589	12.5	0.512
	0.797	25	0.720



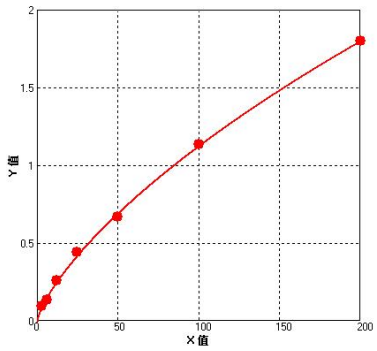
	1.397	50	1.320	
	2.192	100	2.115	
	y = (9.98872 - 0.09283) / [1 + (x / 453.17924)^(-0.89787)] + 0.09283, r^2 = 0.99813			

Group	编号	OD	校正 OD	IL-6 (pg/mL)
Control	101	0.773	0.696	21.55
	102	0.796	0.719	22.53
	103	0.686	0.609	17.93
	104	0.620	0.543	15.28
	105	0.697	0.620	18.38
	106	0.697	0.620	18.38
	107	0.859	0.782	25.26
	108	0.772	0.695	21.51
	109	0.622	0.545	15.36
	110	0.859	0.782	25.26
Model	111	1.312	1.235	46.90
	112	1.564	1.487	60.50
	114	1.404	1.327	51.73
	115	1.588	1.511	61.86
	120	1.505	1.428	57.21
	122	1.517	1.440	57.88
	137	1.559	1.482	60.22
	141	1.537	1.460	58.99
	157	1.690	1.613	67.74
	165	1.254	1.177	43.93
NFLX	142	1.219	1.142	42.17
	143	1.135	1.058	38.03
	144	1.307	1.230	46.64
	145	1.124	1.047	37.49
	146	1.314	1.237	47.01
	148	1.301	1.224	46.34
	150	1.123	1.046	37.44
	151	1.221	1.144	42.27
	153	1.434	1.357	53.34
	154	1.251	1.174	43.78
5-ASA	158	1.068	0.991	34.81
	159	0.903	0.826	27.21
	160	1.113	1.036	36.96
	161	1.052	0.975	34.05
	163	1.100	1.023	36.33
	164	0.834	0.757	24.17

	167	1.118	1.041	37.20
	168	0.900	0.823	27.07
	169	0.846	0.769	24.69
	170	0.938	0.861	28.78
Xiyuan XC Synbiotics	126	1.107	1.030	36.67
	127	1.198	1.121	41.12
	128	1.177	1.100	40.08
	129	1.214	1.137	41.92
	130	1.034	0.957	33.20
	131	1.196	1.119	41.02
	132	0.939	0.862	28.83
	133	1.257	1.180	44.09
	135	1.130	1.053	37.78
	140	1.005	0.928	31.85

附表 9 ELISA 检测血清 IL-4 水平

	OD	IL-4 (pg/mL)	校正 OD
标曲	0.076	0	—
	0.172	3.12	0.096
	0.207	6.25	0.131
	0.334	12.5	0.258
	0.516	25	0.440
	0.743	50	0.667
	1.209	100	1.133
	1.872	200	1.796
	y = (18.49529 - (-0.00658)) / [1 + (x / 4177.39466)^(-0.73220)] + (-0.00658), r^2 = 0.99934		

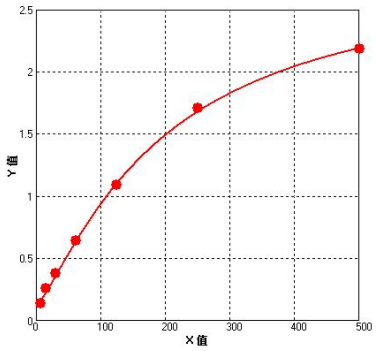


Group	编号	OD	校正 OD	IL-4 (pg/mL)
Control	101	1.286	1.210	111.39
	102	1.445	1.369	133.41
	103	1.354	1.278	120.62
	104	1.433	1.357	131.69
	105	1.417	1.341	129.42
	106	1.357	1.281	121.04
	107	1.410	1.334	128.43
	108	1.375	1.299	123.53
	109	1.183	1.107	97.91

	110	1.171	1.095	96.38
Model	111	1.150	1.074	93.73
	112	1.087	1.011	85.92
	114	0.957	0.881	70.57
	115	0.906	0.830	64.84
	120	1.093	1.017	86.66
	122	1.028	0.952	78.83
	137	0.981	0.905	73.33
	141	1.187	1.111	98.43
	157	1.022	0.946	78.12
	165	1.069	0.993	83.74
NFLX	142	1.263	1.187	108.33
	143	1.020	0.944	77.88
	144	1.330	1.254	117.33
	145	1.317	1.241	115.57
	146	1.074	0.998	84.34
	148	1.217	1.141	102.29
	150	1.209	1.133	101.26
	151	1.129	1.053	91.10
	153	1.304	1.228	113.81
	154	1.247	1.171	106.21
5-ASA	158	1.497	1.421	140.92
	159	1.367	1.291	122.42
	160	1.202	1.126	100.35
	161	1.391	1.315	125.76
	163	1.343	1.267	119.11
	164	1.328	1.252	117.06
	167	1.388	1.312	125.34
	168	1.087	1.011	85.92
	169	1.133	1.057	91.60
	170	1.454	1.378	134.70
Xiyuan XC Synbiotics	126	1.306	1.230	114.08
	127	1.120	1.044	89.98
	128	1.261	1.185	108.06
	129	1.169	1.093	96.13
	130	1.337	1.261	118.29
	131	1.346	1.270	119.52
	132	1.310	1.234	114.62
	133	1.327	1.251	116.92
	135	1.149	1.073	93.60
	140	1.111	1.035	88.87

附表 10 ELISA 检测血清 IL-2 水平

	OD	IL-2 (pg/mL)	校正 OD
标曲	0.089	0	—
	0.231	7.81	0.142
	0.347	15.62	0.258
	0.468	31.25	0.379
	0.735	62.5	0.646
	1.176	125	1.087
	1.794	250	1.705
	2.273	500	2.184
	y = (2.83017 - 0.12050) / [1 + (x / 195.02052)^(-1.24909)] + 0.12050, r^2 = 0.99933		

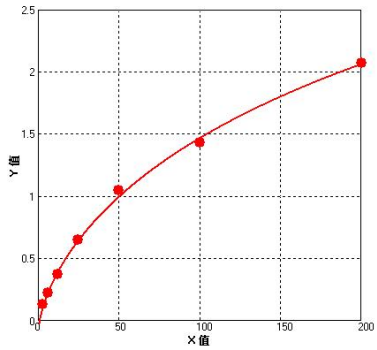


Group	编号	OD	校正 OD	IL-2 (pg/mL)
Control	101	1.884	1.795	286.62
	102	1.670	1.581	221.02
	103	1.549	1.460	191.52
	104	1.879	1.790	284.83
	105	1.862	1.773	278.86
	106	1.582	1.493	199.14
	107	1.783	1.694	253.11
	108	1.899	1.810	292.06
	109	1.773	1.684	250.06
	110	1.597	1.508	202.70
Model	111	2.105	2.016	383.62
	112	2.104	2.015	383.08
	114	2.134	2.045	399.75
	115	2.229	2.140	460.66
	120	1.968	1.879	318.97
	122	1.974	1.885	321.46
	137	2.112	2.023	387.42
	141	2.022	1.933	342.44
	157	2.072	1.983	366.42
	165	2.002	1.913	333.47
NFLX	142	2.005	1.916	334.80
	143	1.889	1.800	288.42
	144	1.839	1.750	271.04
	145	2.108	2.019	385.24
	146	1.919	1.830	299.54

	148	1.727	1.638	236.58
	150	2.057	1.968	358.98
	151	1.946	1.857	310.04
	153	1.918	1.829	299.16
	154	1.970	1.881	319.80
5-ASA	158	1.969	1.880	319.38
	159	1.931	1.842	304.15
	160	2.029	1.940	345.66
	161	2.039	1.950	350.33
	163	1.825	1.736	266.41
	164	1.916	1.827	298.40
	167	1.762	1.673	246.75
	168	1.644	1.555	214.30
	169	1.674	1.585	222.07
	170	1.854	1.765	276.11
Xiyuan XC Synbiotics	126	1.916	1.827	298.40
	127	1.783	1.694	253.11
	128	2.059	1.970	359.96
	129	1.952	1.863	312.44
	130	1.904	1.815	293.91
	131	1.827	1.738	267.07
	132	2.046	1.957	353.66
	133	2.049	1.960	355.10
	135	1.847	1.758	273.73
	140	1.703	1.614	229.88

附表 11 ELISA 检测血清 IL-10 水平

	OD	IL-10 (pg/mL)	校正 OD
标曲	0.071	0	—
	0.202	3.12	0.131
	0.295	6.25	0.224
	0.443	12.5	0.372
	0.718	25	0.647
	1.119	50	1.048
	1.502	100	1.431
	2.143	200	2.072
	y = (6.32523 - (-0.09224)) / [1 + (x / 569.73954)^(-0.65166)] + (-0.09224), r^2 = 0.99834		



Group	编号	OD	校正 OD	IL-10 (pg/mL)
Control	101	1.687	1.616	120.19
	102	1.868	1.797	148.97
	103	1.715	1.644	124.36
	104	1.639	1.568	113.27
	105	1.557	1.486	102.09
	106	1.573	1.502	104.21
	107	1.898	1.827	154.18
	108	1.756	1.685	130.64
	109	1.630	1.559	112.00
	110	1.884	1.813	151.73
Model	111	1.182	1.111	60.04
	112	1.188	1.117	60.60
	114	1.487	1.416	93.15
	115	1.290	1.219	70.74
	120	1.484	1.413	92.77
	122	1.423	1.352	85.43
	137	1.259	1.188	67.56
	141	1.365	1.294	78.81
	157	1.362	1.291	78.48
	165	1.269	1.198	68.57
NFLX	142	1.484	1.413	92.77
	143	1.418	1.347	84.85
	144	1.638	1.567	113.13
	145	1.497	1.426	94.39
	146	1.535	1.464	99.22
	148	1.413	1.342	84.27
	150	1.706	1.635	123.01
	151	1.458	1.387	89.60
	153	1.647	1.576	114.40
	154	1.660	1.589	116.26
5-ASA	158	1.524	1.453	97.80
	159	1.724	1.653	125.72
	160	1.443	1.372	87.80
	161	1.700	1.629	122.11
	163	1.560	1.489	102.48
	164	1.718	1.647	124.81
	167	1.590	1.519	106.49
	168	1.544	1.473	100.38
	169	1.776	1.705	133.79
	170	1.504	1.433	95.27
Xiyuan XC Synbiotics	126	1.535	1.464	99.22
	127	1.443	1.372	87.80

	128	1.456	1.385	89.36
	129	1.727	1.656	126.18
	130	1.535	1.464	99.22
	131	1.571	1.500	103.94
	132	1.616	1.545	110.05
	133	1.694	1.623	121.22
	135	1.540	1.469	99.86
	140	1.665	1.594	116.98

4、小鼠结肠组织 PCR 检测结果

附表 12 结肠组织 PCR 检测结果

组别	编号	CT									△Ct								2-△△Ct							
		TNF-α	IL-1β	IL-6	IL-10	IL-12	IL-17	IL-18	IL-23	内参	TNF-α	IL-1β	IL-6	IL-10	IL-12	IL-17	IL-18	IL-23	TNF-α	IL-1β	IL-6	IL-10	IL-12	IL-17	IL-18	IL-23
Control	101	25.03	24.79	26.75	25.28	26.85	27.39	26.51	27.14	18.67	6.36	6.12	8.08	6.61	8.18	8.72	7.84	8.47	1.1859	0.9713	1.0607	1.1019	1.0777	1.0845	1.1345	1.1591
	102	25.28	24.25	26.66	25.43	26.35	27.17	26.33	27.04	18.26	7.02	5.99	8.40	7.17	8.09	8.91	8.07	8.78	0.7505	1.0629	0.8497	0.7474	1.1471	0.9507	0.9673	0.9350
	103	24.92	24.37	26.34	25.04	26.47	27.01	26.33	26.91	18.27	6.65	6.10	8.07	6.77	8.20	8.74	8.06	8.64	0.9700	0.9849	1.0681	0.9862	1.0629	1.0695	0.9740	1.0303
	104	25.23	24.47	26.69	25.23	26.87	27.82	26.34	27.03	18.32	6.91	6.15	8.37	6.91	8.55	9.50	8.02	8.71	0.8100	0.9513	0.8675	0.8950	0.8339	0.6316	1.0014	0.9815
	105	25.44	24.68	26.98	25.30	27.29	27.28	26.83	27.40	18.84	6.60	5.84	8.14	6.46	8.45	8.44	7.99	8.56	1.0042	1.1794	1.0175	1.2226	0.8938	1.3168	1.0224	1.0890
	10	24.95	24.70	26.59	25.26	26.69	27.27	26.61	27.42	18.60	6.35	6.10	7.99	6.66	8.09	8.67	8.01	8.82	1.1942	0.9849	1.1290	1.0644	1.1471	1.1227	1.0084	0.9094

	6																									
	107	25.02	25.06	27.05	25.14	27.07	27.52	26.75	27.15	18.81	6.21	6.25	8.24	6.33	8.26	8.71	7.94	8.34	1.3159	0.8876	0.9493	1.3379	1.0196	1.0920	1.0585	1.2684
	108	25.20	24.50	26.35	25.56	26.51	27.42	26.50	27.19	18.29	6.91	6.21	8.06	7.27	8.22	9.13	8.21	8.90	0.8100	0.9126	1.0755	0.6974	1.0483	0.8162	0.8778	0.8604
	109	25.00	24.47	26.54	25.15	26.77	27.09	26.40	27.13	18.38	6.62	6.09	8.16	6.77	8.39	8.71	8.02	8.75	0.9903	0.9917	1.0035	0.9862	0.9317	1.0920	1.0014	0.9546
	110	25.05	24.55	26.76	25.17	27.07	27.46	26.68	27.48	18.62	6.43	5.93	8.14	6.55	8.45	8.84	8.06	8.86	1.1297	1.1080	1.0175	1.1487	0.8938	0.9979	0.9740	0.8845
Model	111	22.59	22.78	23.93	27.07	24.86	24.55	24.04	24.42	18.36	4.23	4.42	5.57	8.71	6.50	6.19	5.68	6.06	5.1910	3.1558	6.0419	0.2570	3.4534	6.2636	5.0701	6.1603
	112	23.05	23.15	24.54	26.46	25.27	25.14	24.35	25.05	18.80	4.25	4.35	5.74	7.66	6.47	6.34	5.55	6.25	5.1195	3.3127	5.3703	0.5322	3.5259	5.6451	5.5481	5.4002
	114	22.48	22.31	23.74	26.52	24.39	24.57	23.84	24.30	18.17	4.31	4.14	5.57	8.35	6.22	6.40	5.67	6.13	4.9109	3.8317	6.0419	0.3299	4.1930	5.4151	5.1053	5.8685
	115	22.49	22.56	24.27	26.55	24.95	24.89	24.45	25.06	18.57	3.92	3.99	5.70	7.98	6.38	6.32	5.88	6.49	6.4353	4.2516	5.5213	0.4263	3.7529	5.7239	4.4137	4.5726
	1	22.	22.	24.	27.	24.	24.	24.	24.	18.	3.9	4.	5.	8.	6.	5.	5.	6.	6.3	3.7	4.9	0.2	4.3	7.7	5.2	6.1

	20	57	79	49	13	80	51	26	70	63	4	16	86	50	17	88	63	07	467	790	417	973	409	651	488	177
	122	22.95	22.38	23.92	26.91	24.73	24.38	24.30	24.97	18.46	4.49	3.92	5.46	8.45	6.27	5.92	5.84	6.51	4.3349	4.4630	6.5206	0.3078	4.0502	7.5527	4.5378	4.5096
	137	22.89	22.44	23.86	27.00	24.64	24.61	24.52	24.70	18.56	4.33	3.88	5.30	8.44	6.08	6.05	5.96	6.14	4.8433	4.5884	7.2854	0.3099	4.6203	6.9019	4.1756	5.8280
	141	22.78	22.98	23.97	26.48	24.86	24.49	24.18	24.95	18.59	4.19	4.39	5.38	7.89	6.27	5.90	5.59	6.36	5.3369	3.2221	6.8924	0.4538	4.0502	7.6582	5.3964	5.0037
	157	22.54	22.40	24.16	26.76	24.60	24.39	24.04	24.66	18.52	4.02	3.88	5.64	8.24	6.08	5.87	5.52	6.14	6.0043	4.5884	5.7557	0.3560	4.6203	7.8191	5.6647	5.8280
	165	22.61	22.60	24.03	26.77	25.00	24.52	24.47	24.75	18.64	3.97	3.96	5.39	8.13	6.36	5.88	5.83	6.11	6.2161	4.3409	6.8448	0.3842	3.8053	7.7651	4.5694	5.9505
NFLX	142	23.10	23.44	24.31	25.54	25.09	24.59	24.52	24.88	18.41	4.69	5.03	5.90	7.13	6.68	6.18	6.11	6.47	3.7738	2.0677	4.8065	0.7684	3.0483	6.3072	3.7633	4.6364
	143	22.61	23.08	24.58	25.95	24.94	25.01	25.14	25.23	18.81	3.80	4.27	5.77	7.14	6.13	6.20	6.33	6.42	6.9934	3.5016	5.2598	0.7631	4.4630	6.2204	3.2310	4.7999
	144	22.75	22.77	24.53	25.88	24.89	25.43	25.28	25.18	18.79	3.96	3.98	5.74	7.09	6.10	6.64	6.49	6.39	6.2593	4.2812	5.3703	0.7900	4.5567	4.5852	2.8919	4.9007

	145	22.64	22.88	24.05	25.33	24.79	24.71	24.55	25.15	18.26	4.38	4.62	5.79	7.07	6.53	6.45	6.29	6.89	4.6784	2.7473	5.1874	0.8011	3.3823	5.2307	3.3219	3.4653
	146	23.32	22.29	23.95	25.62	24.78	24.70	24.43	24.95	18.16	5.16	4.13	5.79	7.46	6.62	6.54	6.27	6.79	2.7245	3.8584	5.1874	0.6113	3.1777	4.9143	3.3683	3.7141
	148	23.43	22.99	24.52	26.11	25.49	25.35	24.96	25.29	18.67	4.76	4.32	5.85	7.44	6.82	6.68	6.29	6.62	3.5950	3.3823	4.9760	0.6199	2.7664	4.4599	3.3219	4.1785
	150	23.05	22.96	24.03	25.63	25.18	24.96	24.72	25.01	18.53	4.52	4.43	5.50	7.10	6.65	6.43	6.19	6.48	4.2457	3.1340	6.3423	0.7846	3.1123	5.3037	3.5603	4.6044
	151	23.01	23.10	24.17	25.79	25.02	25.02	24.92	24.77	18.44	4.57	4.66	5.73	7.35	6.58	6.58	6.48	6.33	4.1011	2.6721	5.4076	0.6598	3.2671	4.7800	2.9120	5.1089
	153	23.11	23.25	24.34	25.62	24.86	24.83	24.46	24.76	18.27	4.84	4.98	6.07	7.35	6.59	6.56	6.19	6.49	3.4011	2.1406	4.2723	0.6598	3.2445	4.8467	3.5603	4.5726
	154	23.15	22.81	24.31	25.56	24.93	24.64	24.51	24.69	18.39	4.76	4.42	5.92	7.17	6.54	6.25	6.12	6.30	3.5950	3.1558	4.7404	0.7474	3.3589	6.0085	3.7373	5.2162
5-ASA	158	23.79	23.76	25.05	25.79	25.83	25.81	25.57	25.62	18.64	5.15	5.12	6.41	7.15	7.19	7.17	6.93	6.98	2.7435	1.9426	3.3753	0.7579	2.1406	3.1755	2.1317	3.2558
	15	23.69	23.68	24.62	25.42	25.33	25.37	24.93	25.14	18.16	5.53	5.52	6.46	7.26	7.17	7.21	6.77	6.98	2.1082	1.4722	3.2603	0.7022	2.1705	3.0887	2.3817	3.2558

	9																									
	160	23.62	23.82	25.14	25.09	25.29	25.17	25.02	25.08	18.21	5.41	5.61	6.93	6.88	7.08	6.96	6.81	6.87	2.2910	1.3832	2.3538	0.9138	2.3102	3.6731	2.3166	3.5137
	161	23.68	23.15	25.15	25.15	25.62	25.68	25.30	25.46	18.37	5.31	4.78	6.78	6.78	7.25	7.31	6.93	7.09	2.4555	2.4589	2.6117	0.9794	2.0534	2.8819	2.1317	3.0168
	163	23.54	23.11	25.16	25.53	25.60	25.68	25.24	25.74	18.64	4.90	4.47	6.52	6.89	6.96	7.04	6.60	7.10	3.2625	3.0483	3.1275	0.9075	2.5105	3.4750	2.6796	2.9959
	164	23.57	23.71	25.18	25.53	25.74	25.91	25.25	25.72	18.56	5.01	5.15	6.62	6.97	7.18	7.35	6.69	7.16	3.0230	1.9026	2.9180	0.8586	2.1555	2.8031	2.5175	2.8739
	167	23.72	23.53	24.85	25.54	25.44	25.34	25.10	25.36	18.38	5.34	5.15	6.47	7.16	7.06	6.96	6.72	6.98	2.4049	1.9026	3.2378	0.7526	2.3424	3.6731	2.4657	3.2558
	168	23.31	23.31	25.04	25.33	25.25	25.31	24.81	25.37	18.27	5.04	5.04	6.77	7.06	6.98	7.04	6.54	7.10	2.9608	2.0534	2.6299	0.8066	2.4760	3.4750	2.7934	2.9959
	169	23.81	23.27	25.53	25.69	25.95	25.58	25.12	25.72	18.56	5.25	4.71	6.97	7.13	7.39	7.02	6.56	7.16	2.5597	2.5811	2.2894	0.7684	1.8635	3.5235	2.7549	2.8739
	170	23.36	23.73	25.13	25.09	25.32	25.33	25.31	25.51	18.29	5.07	5.44	6.84	6.80	7.03	7.04	7.02	7.22	2.8999	1.5562	2.5053	0.9659	2.3916	3.4750	2.0028	2.7568
Xiyua	1	23.	23.	24.	25.	26.	25.	24.	25.	18.	5.2	4.	6.	7.	7.	6.	6.	6.	2.5	2.5	3.8	0.8	1.9	4.0	3.8	4.4

n XC Synbiotics	26	99	44	93	78	03	55	80	25	72	7	72	21	06	31	83	08	53	245	633	772	066	697	195	424	475
	127	23.16	22.98	24.53	25.52	25.16	25.16	24.84	24.76	18.30	4.86	4.68	6.23	7.22	6.86	6.86	6.54	6.46	3.3543	2.6354	3.8238	0.7220	2.6907	3.9367	2.7934	4.6686
	128	23.67	23.36	25.27	25.99	25.32	25.41	24.97	25.47	18.71	4.96	4.65	6.56	7.28	6.61	6.70	6.26	6.76	3.1296	2.6907	3.0420	0.6926	3.1998	4.3985	3.3917	3.7921
	129	22.92	23.42	24.87	25.83	25.42	25.11	25.03	25.49	18.49	4.43	4.93	6.38	7.34	6.93	6.62	6.54	7.00	4.5190	2.2161	3.4462	0.6643	2.5633	4.6493	2.7934	3.2109
	130	23.28	23.16	25.29	25.94	25.36	25.84	25.27	25.41	18.72	4.56	4.44	6.57	7.22	6.64	7.12	6.55	6.69	4.1296	3.1123	3.0209	0.7220	3.1340	3.2875	2.7741	3.9806
	131	23.28	22.93	24.99	25.07	25.10	25.32	24.57	25.44	18.52	4.76	4.41	6.47	6.55	6.58	6.80	6.05	6.92	3.5950	3.1777	3.2378	1.1487	3.2671	4.1039	3.9231	3.3940
	132	23.41	23.26	24.52	25.59	25.17	25.30	24.62	25.28	18.40	5.01	4.86	6.12	7.19	6.77	6.90	6.22	6.88	3.0230	2.3262	4.1267	0.7371	2.8639	3.8291	3.4870	3.4895
	133	22.73	22.95	24.57	25.46	24.92	25.13	24.76	25.24	18.21	4.52	4.74	6.36	7.25	6.71	6.92	6.55	7.03	4.2457	2.5280	3.4943	0.7071	2.9856	3.7764	2.7741	3.1449
	135	23.56	23.01	24.41	25.51	24.96	24.99	24.54	25.05	18.30	5.26	4.71	6.11	7.21	6.66	6.69	6.24	6.75	2.5421	2.5811	4.1554	0.7270	3.0908	4.4291	3.4390	3.8185

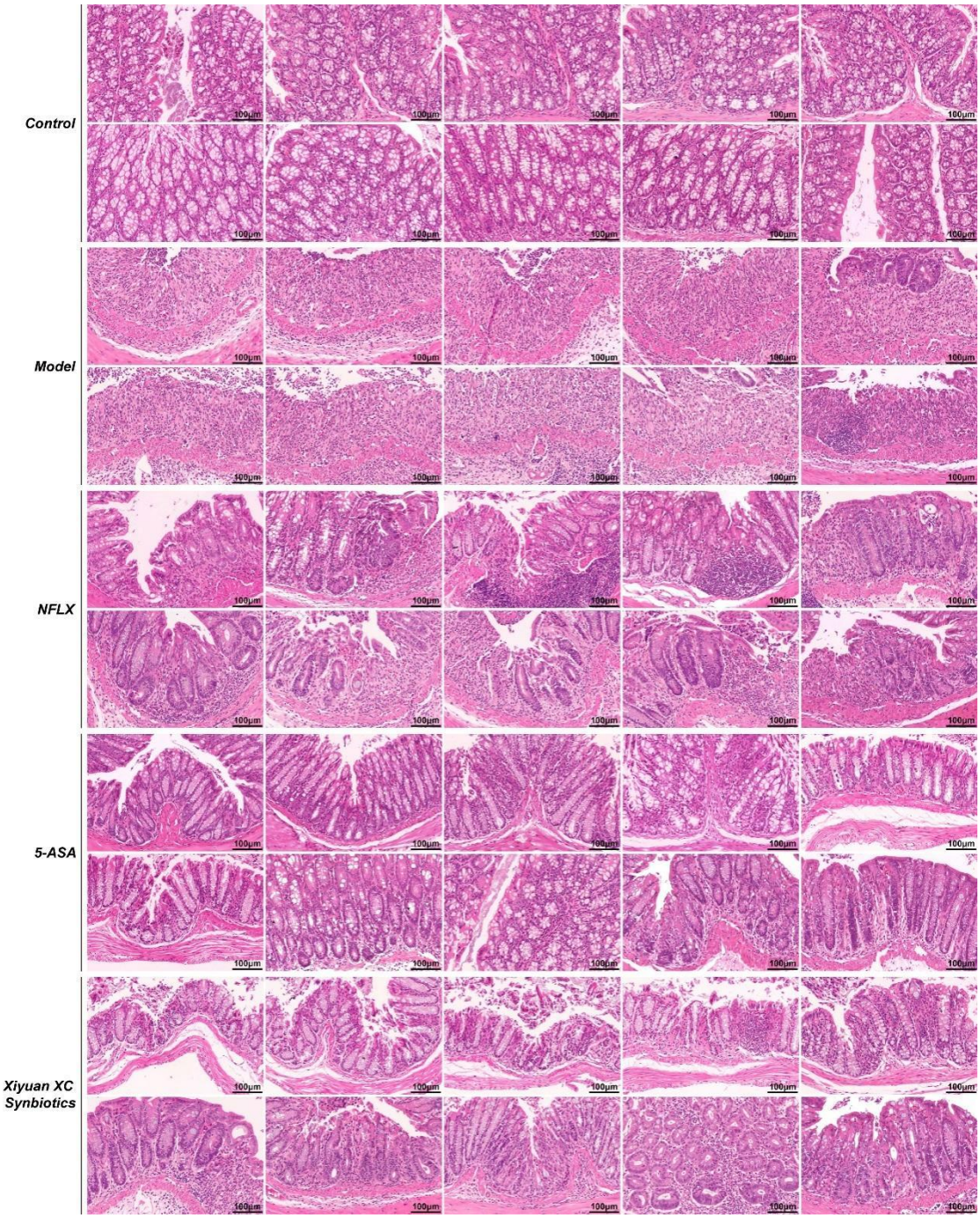
	140	23.61	23.28	25.19	25.39	25.58	25.07	24.66	24.97	18.49	5.12	4.79	6.70	6.90	7.09	6.58	6.17	6.48	2.8011	2.4419	2.7606	0.9013	2.2942	4.7800	3.6100	4.6044

5、小鼠结肠组织 HE 染色结果

附表 13 结肠组织 HE 染色评分

Group	编号	炎症细胞浸润	病变深度	隐窝破坏	病变范围	HE score
Control	101	1	1	0	1	3
	102	1	0	0	1	2
	103	2	1	0	1	4
	104	1	0	1	1	3
	105	1	1	1	1	4
	106	1	1	0	1	3
	107	2	0	0	1	3
	108	2	0	0	1	3
	109	1	0	0	1	2
	110	1	0	0	1	2
Model	111	2	2	4	4	12
	112	2	2	4	4	12
	114	2	2	4	4	12
	115	2	2	2	3	9
	120	2	2	3	4	11
	122	2	2	4	4	12
	137	2	2	4	4	12
	141	2	2	4	4	12
	157	2	2	3	3	10
	165	2	2	3	4	11
NFLX	142	1	1	1	2	5
	143	1	2	2	2	7
	144	2	2	3	3	10
	145	1	1	1	2	5
	146	2	2	3	3	10
	148	2	2	2	3	9
	150	2	2	3	4	11
	151	2	2	3	4	11
	153	2	2	2	4	10
	154	2	2	2	4	10
5-ASA	158	1	1	1	1	4
	159	1	1	0	1	3
	160	1	2	2	2	7
	161	1	1	1	2	5
	163	1	1	2	1	5
	164	1	2	1	1	5
	167	1	0	1	1	3

	168	1	1	0	2	4
	169	1	2	2	2	7
	170	1	1	2	2	6
Xiyuan XC Synbiotics	126	1	2	2	3	8
	127	1	2	1	2	6
	128	1	2	2	2	7
	129	1	2	2	2	7
	130	1	2	1	2	6
	131	2	1	2	2	7
	132	2	2	2	2	8
	133	2	2	2	3	9
	135	2	1	2	3	8
	140	2	1	3	2	8



附图 1 结肠组织 HE 染色