

锦屏苦苣菜品种的选育研究

谢彩云, 范国华, 莫志萍, 左相兵, 班 骞 (贵州省农业科学院草业研究所, 贵州贵阳 550006)

摘要 为满足生产上对优质苦苣菜新品种的需求, 开展苦苣菜地方品种提纯选育, 以锦屏地方农家品种为育种材料, 以高产、晚熟、叶片宽大、结实性好为主要育种目标, 采用混合选择法系统选育而成。锦屏苦苣菜植株直立, 抽苔晚, 花期均高 2.5 m, 生育期 282 d 左右(比对照生育期长 54~64 d)。综合性状表现优良, 全株生物产量 75 861.30 kg/hm²、种子产量 123.0 kg/hm²、单株叶片数 35.8 个/株、茎叶比 1.00:1.32、粗蛋白含量为 18.85%、粗脂肪含量为 4.65%, 均高于龙牧苦苣菜和蒙早苦苣菜。该品种适宜在贵州丘陵山地、中低山区及我国长江以南、亚热带中海拔相似气候区种植。

关键词 苦苣菜; 品种选育; 栽培技术

中图分类号 S54 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)04-0092-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.04.027



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Breeding Report on Varieties of *Lactuca indica* L. Jinping

XIE Cai-yun, FAN Guo-hua, MO Zhi-ping et al (Guizhou Institute of Prataculture, Guizhou Academy of Agriculture Sciences, Guiyang, Guizhou 550006)

Abstract In order to meet the demand for new varieties of high quality *Lactuca indica* L., local varieties of *Lactuca indica* L. Jinping were purified and bred, and local farm varieties were used as breeding materials for the experiment. The main breeding goals were high yield, late ripening, wide leaves and good solidity by using the method of mixed selection system. The plant plants of *Lactuca indica* L. Jinping are erect, late bolting, 2.5 m high at flowering period, and 282 d growth period (54 to 64 d longer than the control). The comprehensive traits performed well, with 75 861.30 kg/hm² total plant biological yield, 23.0 kg/hm² seed yield, 35.8 leaves per plant, 1.00:1.32 stem to leaf ratio, 18.85% crude protein content, and 4.65% crude fat content, which were all higher than the control *Lactuca indica* L. Longmu and the *Lactuca indica* L. Mengzao. *Lactuca indica* L. Jinping was suitable to be planted in hilly and mountainous areas, middle and low mountain areas in Guizhou, South of Yangtze River and subtropical middle and low altitude similar climate areas in China.

Key words *Lactuca indica* L.; Variety breeding; Cultivation technique

苦苣菜(*Lactuca indica* L.)也称山莴苣,为菊科莴苣属一年生或越年生草本植物^[1]。全株含白色乳汁,味苦,茎叶均可利用,原产亚洲,我国野生种分布广泛,几乎遍布全国。苦苣菜在江苏、浙江、湖南、湖北、四川、云南、广东、广西、贵州等省(区)大面积种植,近年来已北移到河北、山西、内蒙古、吉林和黑龙江等地^[1-2]。苦苣菜在贵州野生分布广泛,但优良地方品种锦屏苦苣菜(*Lactuca indica* L. Jinping)与当地野生种存在较大差异,是 20 世纪 50 年代由贵州省锦屏县平略镇“放排汉子”从湖南引入当地种植,用于养猪和养鱼。由于苦苣菜长势和品质好,附近群众自发引种试种,后逐渐扩散到锦屏县及周边地区,目前在锦屏及周边区域的农贸市场都有种苗及种子销售,已成为当地饲养猪、鱼、鹅、兔等畜禽的重要饲料作物之一^[3]。因种植利用年代久远,苦苣菜在锦屏等地已形成了适应性强、生产性能稳定的不同生态型优良地方品种^[3-4]。为将锦屏苦苣菜地方优良品种广泛推广应用于生产,更加科学地掌握其生产性能,笔者从贵州省锦屏县清水江畔引进农家品种进行试种观察,鉴定整理优良植株群体,去杂去劣不符合育种目标的材料,进行提纯复壮系统选育,筛选出 1 份结实性好、叶量丰富、生物产量高的材料,代号为锦 PL23(2019 年重新命名为锦屏苦苣菜)。通过持续多年的栽培提纯整理,品种得到了进一步纯化,并于 2016—

2018 年在贵州省独山县完成了品种比较试验,其鲜草产量和种子产量均高于生产推广品种。鉴于此,笔者介绍了锦屏苦苣菜的选育目标及经过、特征特性、选育结果和栽培管理技术要点,最后分析了锦屏苦苣菜的利用技术和适宜种植区域。

1 选育目标及经过

1.1 选育目标 以高产、晚熟、叶片宽大、结实性好为主要育种目标,选育适应性强、抗性好、生长利用期长的品种。

1.2 品种来源 以 2009—2011 年在贵州省锦屏县清水江畔的平略、启蒙、固本、河口等乡镇收集的苦苣菜农家自留种为原始材料。

1.3 选育方法 采用混合选择法系统选育而成。

1.4 选育过程 锦屏苦苣菜是从贵州省黔东南州锦屏县清水江流域沿岸农户收集到的地方品种材料种子,经系统选育而成,其选育经过如下:

2009—2011 年,对锦屏县清水江畔周边农户长期栽培利用的苦苣菜农家自留种进行收集,建立育种材料圃,并进行定株定期综合评价,评价指标包括物候期、产量、结实性及抗性等。在连续数年综合评价筛选中发现有披针状长圆形全缘叶和缺刻叶二种类型,其中以全缘叶的群体植株居多,综合性状表现好,物候期一致、性状较稳定、产量高。

2012 年,将抽苔晚、产量高、叶片宽大、结实性强的全缘叶材料进行育苗移栽,并定期定株观察物候期、产量、性状、抗性等。选择植株高大、叶量丰富、结实性好、抗性强且成熟期相对一致的单株混合收种秋播。

2013 年,根据莲座期长势对供试材料进行初选,选择早

基金项目 贵州省科技支撑计划项目(黔科合支撑[2016]2624-1 号);贵州省科研机构服务企业行动计划(黔科合服企[2018]4001 号)。

作者简介 谢彩云(1972—),女,贵州岑巩人,研究员,从事牧草选育与推广研究。

收稿日期 2019-09-04

期生长速度快、植株高大、叶量丰富、无病虫害的植株,将综合性状表现优异植株作标记。在开花初期复选,每次注意补选优良植株。在开花初期拔除不理想植株,只留下符合育种目标的植株,成熟后混合收种,形成了较稳定的优良新品系代号“锦 PL23”。

2013 年秋季群体隔离种植,2014 年继续提纯复壮后收种秋播。

2015 年群体植株表现出综合性状稳定、产量高、叶片宽大、晚抽苔、抗性强、结实性好等特征,从符合育种目标的群

体中选择优良单株单独收割,混合脱粒,作为原种种子^[5]。

2016—2018 年以锦 PL23 为材料,龙牧苦苣菜、蒙早苦苣菜(1989 年国审育成品种)为对照在贵州省独山县开展品种比较试验,对新品系的物候期、生产性能等进行了鉴定,发现锦 PL23 综合性状优于对照,生育期长、鲜草及种子产量高、品质好。

2019 年重新将新品系锦 PL23 定名为锦屏苦苣菜,并继续繁种选种。其选育程序如图示 1。

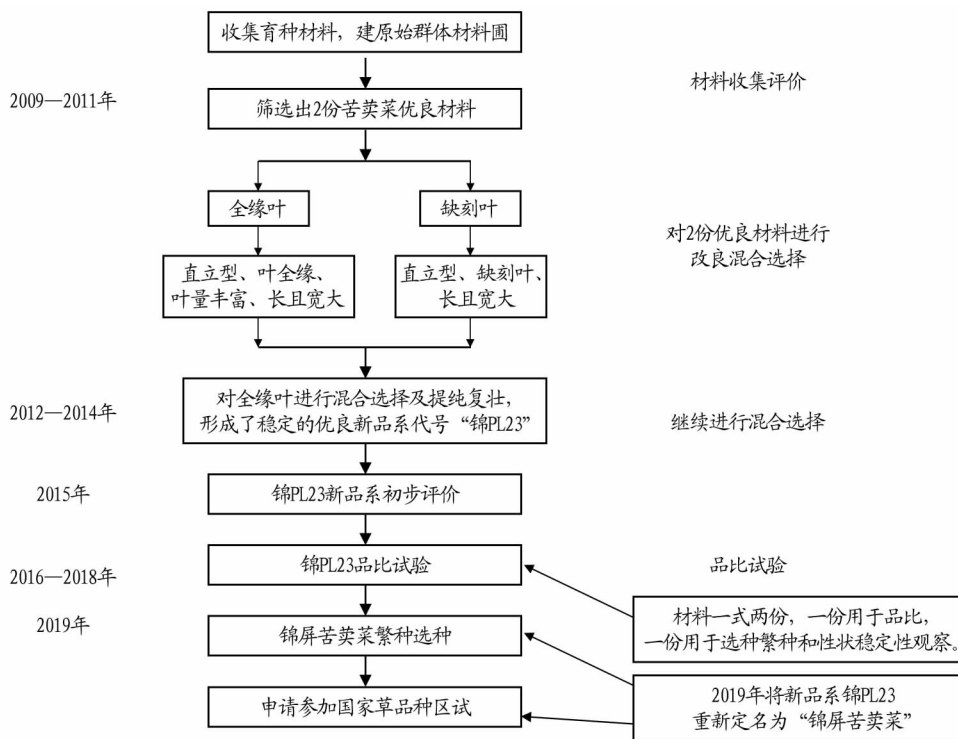


图 1 锦屏苦苣菜品种整理选育程序

Fig.1 Breeding process of *Lactuca indica* L. Jinping

2 特征特性

2.1 生育期 锦屏苦苣菜生育期属晚熟型,春、秋均可种植,以秋种为主,全生育期 282 d,比对照龙牧苦苣菜生育期长 64 d、比蒙早苦苣菜生育期长 54 d。

2.2 植物学特征 锦屏苦苣菜为菊科莴苣属一年生或越年草本植物,晚熟、全株含白色乳汁,味苦。开花期高 2~4 m。轴根系,主根粗壮,纺锤形,入土深达 1 m 以上,侧根主要分布于 0~30 cm 土壤中;茎单生,直立,光滑,粗壮,上部多分枝;叶片宽大,光滑,全缘;叶为倒卵状披针形或披针状长圆形,丛生,长 30~65 cm,宽 8~15 cm;多数头状花序,果期卵球形,沿茎枝顶端排成圆锥花序或总状圆锥花序。头状花序含舌头舌状小花 25~30 朵,黄色。冠毛 2 层,白色,长约 8 mm。瘦果椭圆形,黑色,极压扁,边缘有宽翅,顶端渐尖成约 0.5~1.5 mm 的短喙,每面有 1 条细纵脉纹,长 3.0~5.0 mm,宽 1.5~2.0 mm,千粒重 1.15 g^[6]。

2.3 生物学特性 喜温暖湿润气候,20~25 ℃ 种子萌芽迅速,苗期生长缓慢,当气温达到 15 ℃ 以上时生长速度加快,25~35 ℃ 生长速度最快;耐寒,幼苗能耐-3~-2 ℃ 的低

温,成株能忍受-8~-7 ℃ 的短期低温;耐热性好,在锦屏(海拔 400 m)春播时能正常越夏;抗病能力强,几乎无严重病害;耐荫性好,可与茶、桑间作;再生能力强,刈割 2~3 d 即可长出嫩叶,再生基生叶生长迅速,但在抽薹后明显减弱。多次刈割的再生速度平缓,没有明显生长峰值。在贵阳 11 月初播种,7 d 后即出苗,从出苗到抽薹通常需 140 d,至始花期约需 256 d,盛花期持续 7 d 左右,盛花期 21 d 左右种子成熟,全生育期约 282 d。在 3 月初播种的锦屏苦苣菜均在 10—11 月开花结籽,4—7 月播种通常在 11 月底开花结籽,种子都能成熟。一个生产周期可刈割 4~5 次,鲜草产量 75~80 t/hm²,种子产量 120~160 kg/hm²。

3 选育结果

3.1 鲜草及种子产量 由表 1 可知,锦屏苦苣菜 2016—2017、2017—2018 年全株鲜草产量分别为 73 677.45 和 78 045.15 kg/hm²,种子产量分别为 114.0、132.0 kg/hm²,极显著高于对照品种龙牧苦苣菜和蒙早苦苣菜。龙牧苦苣菜 2016—2017、2017—2018 年鲜草产量分别为 62 518.50、63 808.50 kg/hm²,种子产量分别为 67.5、87.0 kg/hm²。蒙早苦

茭菜 2016—2017、2017—2018 年鲜草产量分别为 49 657.50~ 52 344.00 kg/hm², 种子产量最低, 平均仅为 57.0 kg/hm²。

表 1 不同品种苦茭菜鲜草和种子产量比较

Table 1 Comparison of the fresh grass and seed yield of different varieties of *L. indica*

| 年份 Year | 品种名称 Variety name | 鲜草 Fresh grass | | 种子 Seed | |
|------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | 产量 Yield kg/hm ² | 增减产 Increase or decrease//% | 产量 Yield kg/hm ² | 增减产 Increase or decrease//% |
| 2016—2017 | 锦屏苦茭菜 | 73 677.45** | 15.1~32.6 | 114.0 | 40.8~53.9 |
| | 龙牧苦茭菜 | 62 518.50** | | 67.5 | |
| | 蒙早苦茭菜 | 49 657.50** | | 52.5 | |
| 2017—2018 | 锦屏苦茭菜 | 78 045.15** | 18.2~32.9 | 132.0 | 34.1~54.5 |
| | 龙牧苦茭菜 | 63 808.50** | | 87.0 | |
| | 蒙早苦茭菜 | 52 344.00** | | 60.0 | |

注: * 表示在 0.05 水平差异显著; ** 表示在 0.01 水平差异极显著

Note: * indicated significant differences at 0.05 level; ** indicated extremely significant differences at 0.01 level

3.2 植株性状及茎叶比 锦屏苦茭菜开花期平均株高较对照品种龙牧高 151.58 cm, 比蒙早高 153.7 cm。在单株叶片数测定中, 锦屏苦茭菜平均达到 35.8 个/株, 比对照龙牧多 13.1 个, 比蒙早多 15.5 个。多项观测指标显示, 锦屏苦茭菜植株高大、叶片宽大、叶量丰富、花序发育正常, 农艺性状表现突

出。茎叶比测定显示, 锦屏苦茭菜的茎叶比达到 1.00:1.32, 对照龙牧及蒙早分别为 1.00:0.72 和 1.00:0.59, 充分体现了“锦屏苦茭菜”叶量大、品质好的优势, 因此锦屏苦茭菜具有更好品质和长势(表 2)。

表 2 2017 年不同苦茭菜品种主要农艺性状比较

Table 2 Comparison of the main agronomic characters of different varieties of *L. indica* in 2017

| 品种名称 Variety name | 叶长 Leaf length cm | 叶宽 Leaf width mm | 株高 Plant height cm | 茎粗 Stem width cm | 叶片数 Leaf number 片/株 | 茎叶比 Stem-leaf ratio |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 锦屏苦茭菜 <i>L. Indica</i> Jinping | 55.60 | 12.23 | 252.00 | 2.14 | 35.80 | 1.00:1.32 |
| 龙牧苦茭菜 <i>L. indica</i> Longmu | 32.70 | 6.41 | 100.42 | 1.29 | 22.70 | 1.00:0.72 |
| 蒙早苦茭菜 <i>L. indica</i> Mengzao | 26.90 | 6.32 | 98.30 | 1.25 | 20.30 | 1.00:0.59 |

3.3 营养成分 由表 3 可知, 锦屏苦茭菜营养期的粗蛋白含量(18.85%)高于对照龙牧苦茭菜(16.10%)和蒙早苦茭菜(15.80%), 粗脂肪含量也高于对照龙牧苦茭菜和蒙早苦茭

菜, 而粗纤维和粗灰分含量低于对照龙牧与蒙早, 各参试品种的钙、磷含量相差不大。

表 3 不同苦茭菜品种营养成分含量的比较

Table 3 Comparison of the nutrient contents of different varieties of *L. indica*

| 品种名称 Variety name | 粗蛋白 Crude protein | 粗脂肪 Crude fat | 无氮浸 出物 Nitrogen- free-extracts | 粗纤维 Crude fiber | 中性洗 涤纤维 Neutral detergent fiber | 酸性洗涤 纤维 Acid detergent fiber | 粗灰分 Crude ash | 钙 Ca |
|--------------------------------|-------------------------|------------------|---|-----------------------|---|--|------------------|---------|
| 锦屏苦茭菜 <i>L. Indica</i> Jinping | 18.85 | 4.65 | 34.05 | 16.26 | 18.30 | 16.50 | 14.26 | 0.73 |
| 龙牧苦茭菜 <i>L. indica</i> Longmu | 16.10 | 4.02 | 33.50 | 17.20 | 18.26 | 16.40 | 15.00 | 0.75 |
| 蒙早苦茭菜 <i>L. indica</i> Mengzao | 15.80 | 3.26 | 36.02 | 17.75 | 19.30 | 17.0 | 15.56 | 0.72 |

4 栽培管理技术要点

4.1 选地与整地

4.1.1 选地。选择土层深厚、肥沃、排水良好的砂壤土种植锦屏苦茭菜可获高产。

4.1.2 整地。翻耕土地, 深度 20 cm, 耙细, 整成均匀一致的疏松土壤, 3~4 m 开厢, 按行距 30 cm、株距 20 cm 的距离开浅穴待种, 施入腐熟有机肥 1.8 万 kg/hm² 作基肥。作育苗用的苗床, 苗床面积与大田面积比例按 1:50 设置, 按 1.0~1.2 m 开厢, 沟宽 40 cm。

4.2 播种

4.2.1 播种时间。气温达 5℃ 以上时可常年播种, 3—4 月、

10 月下旬—11 月上旬均可播种种植, 宜 11 月上旬播种种植。

4.2.2 播种方式。可育苗移栽, 也可直播, 直播采取穴播方式^[7]。因锦屏苦茭菜种子细小, 直播用种量大且管理费工, 普遍采用育苗移栽。

4.2.3 播种量。锦屏苦茭菜直播用种量为 4.5~7.5 kg/hm², 育苗移栽为 1.5~3.0 kg/hm²。

4.2.4 播种方法。直播采取穴播方式, 播深 1 cm, 盖土, 浇水。出苗后, 及时除杂, 待幼苗长到 10 cm 时去小苗、劣苗, 每窝留壮苗 2~3 株, 追施尿素 1 次。育苗移栽时用细土或磷肥与种子拌匀, 按 37.5 g/m² 种子的密度, 均匀撒在整理好的

苗床上,播后用细土:草木灰或充分腐熟的精细农家肥 1.0:0.5 覆盖 1 cm,浇水浸透,常保持苗床湿润。5~6 片真叶时移栽,每穴 2~3 株,将苗根茎部齐泥栽入种植穴压实,略低于厢面 1.5 cm,点穴浇施定根水。

4.3 田间管理

4.3.1 灌溉施肥与除杂。锦屏苦苣菜播种后要保持土壤湿润,苗后生长缓慢,遇干旱时要及时浇水和人工拔除杂草。移栽成活或定苗后及时施 1 次提苗肥尿素 75~112.5 kg/hm²,以后每刈割 1 次追施 1 次。

4.3.2 病虫害防治。锦屏苦苣菜主要病害为锈病,发生时可用 25% 粉锈宁可湿性粉剂喷洒,每 7 d 喷洒 1 次,连续 3 次或选择晴天刈割利用。主要虫害为蚜虫^[8],发生时选用 50% 的抗蚜威可湿性粉剂 1 000~1 500 倍液喷洒,每 7 d 喷洒 1 次,连续 3 次或用黄板诱杀。

5 利用技术

5.1 刈割利用 锦屏苦苣菜属叶菜类优质饲草,适口性好,猪、兔、鹅、鸡、鱼等畜禽喜食,株高 50~60 cm 时,进行第 1 次刈割,留茬 5~10 cm,之后每隔 30~40 d 刈割 1 次,最后 1 次齐地面割完。每次刈割后,追施复合肥 150~225 kg/hm² 或农家肥以提高产量。可整喂不必切碎喂,也可切碎与其他精料拌匀后饲喂,宜随割随喂^[9]。

5.2 剥叶利用 定植 30~40 d 即可剥叶利用,每株每次剥叶 3~5 片,留 4~5 片叶子继续生长,以后每 8~10 叶时剥叶 1 次。为了提高全年饲草供应的均衡性,宜采取分期播种。

5.3 青贮利用 苦苣菜草质柔软,青贮时应压实,青贮后呈黄色,具芳香气味,有微酸味^[10],青贮料营养物质与鲜草相

似,青贮时因草质嫩、水分高,宜与禾本科牧草混合青贮,青贮时先晾晒 3~5 h,待水分含量降至 60%~70% 时效果更好。

5.4 留种 留种地块宜在 5 或 8 月份以后停止刈割或摘叶利用,由于锦屏苦苣菜花期长(2 个月以上),种子成熟不一致,存在种子成熟即飞落现象,小面积生产可在盛花 5~10 d 后用尼龙种子袋套住整株种穗,防止飞种,成熟 90% 时可连种子袋一起收割晾晒。大面积留种可在种子 60%~70% 成熟时,一般为花后 21 d 左右 1 次性收割,及时晾晒、清选和入库。

6 适宜区域

锦屏苦苣菜适应性广,适宜贵州丘陵山地、中低山地区及我国长江以南、亚热带中低海拔相似气候区种植。

参考文献

- [1] 陈宝书. 牧草饲料作物栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001: 400.
- [2] 贾慎修. 中国饲用植物志: 第 2 卷[M]. 北京: 中国农业出版社, 1985: 267-272.
- [3] 谢彩云, 范国华, 莫志萍. 锦屏苦苣菜品种比较试验报告[J]. 当代畜牧, 2019(9): 29-31.
- [4] 牟琼, 吴佳海, 杨义成, 等. 花溪灰萝卜品种比较试验[J]. 种子, 2011, 30(2): 80-82.
- [5] 王应芬, 牟琼, 李娟, 等. 饲草新品种花溪苕菁甘蓝的选育及栽培技术[J]. 贵州农业科学, 2016, 44(3): 120-123.
- [6] 黄梅芬, 罗在仁, 钟绍丽, 等. 适宜在中国南方热区种植的优良饲料——滇西翅果菊[J]. 热带农业科学, 2018, 38(6): 64-68.
- [7] 周煜钧, 敖礼林, 宋孝才, 饶卫华. 饲用苦苣菜丰产高效栽培技术[J]. 科学种养, 2018(4): 28-29.
- [8] 吴旭江, 吕文君, 陈银根, 等. 苦苣菜设施栽培技术[J]. 福建农业科技, 2015(10): 46-47.
- [9] 宋恒. 凉山州苦苣菜栽培与利用技术[J]. 畜禽业, 2015(3): 54.
- [10] 黄诗伟. 优质牧草苦苣菜栽培与利用技术[J]. 四川畜牧兽医, 2011(5): 35.
- [13] ZHANG H L, CUI L Z, LIU W, et al. ¹H NMR metabolic profiling of gastric cancer patients with lymph node metastasis[J]. Metabolomics, 2018, 14(4): 1-13.
- [14] 王维嘉, 杜鹃, 赵春临. 基于超高效液相-质谱联用技术的胃癌患者血浆代谢组学研究[J]. 郑州大学学报(医学版), 2018, 53(1): 41-46.
- [15] KIM W J, LEE J W, QUAN C, et al. Nicotinamide inhibits growth of carcinogen induced mouse bladder tumor and human bladder tumor xenograft through up-regulation of RUNX3 and p300[J]. J Urol, 2011, 185(6): 2366-2375.
- [16] MÓDIS K, GERŐ D, STANGL R, et al. Adenosine and inosine exert cytoprotective effects in an in vitro model of liver ischemia-reperfusion injury[J]. Int J Mol Med, 2013, 31(2): 437-446.
- [17] GUDKOV S V, SHTARKMAN I N, SMIRNOVA V S, et al. Guanosine and inosine display antioxidant activity, protect DNA in vitro from oxidative damage induced by reactive oxygen species, and serve as radioprotectors in mice[J]. Radiat Res, 2006, 165(5): 538-545.
- [18] NIE S S, ZHAO Y H, QIU X J, et al. Metabolomic study on nude mice models of gastric cancer treated with modified Si Jun Zi Tang via HILIC UHPLC-Q-TOF/MS analysis[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2019(3): 1-18.
- [19] JING F Y, HU X, CAO Y F, et al. Discriminating gastric cancer and gastric ulcer using human plasma amino acid metabolic profile[J]. IUBMB Life, 2018, 70(6): 553-562.
- [20] DENG K, LIN S R, ZHOU L Y, et al. High levels of aromatic amino acids in gastric juice during the early stages of gastric cancer progression[J]. PLoS One, 2012, 7(11): 1-10.
- [21] WIGGINS T, KUMAR S, MARKAR S R, et al. Tyrosine, phenylalanine, and tryptophan in gastroesophageal malignancy: A systematic review[J]. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2015, 24(1): 32-38.
- [22] GU J P, HU X M, SHAO W, et al. Metabolomic analysis reveals altered metabolic pathways in a rat model of gastric carcinogenesis[J]. Oncotarget, 2016, 7(37): 60053-60073.

(上接第 91 页)