

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20250520001

江苏盐城沿海地区羊角椒品种(系)引种筛选试验

李斌¹ 王伟义¹ 周国魁² 蒋润枝¹ 朱丽¹ 马萌萌¹ 缪一宏¹(¹盐城市新洋农业试验站,江苏盐城 224049; ²盐城市亭湖区盐东镇农村工作办公室,江苏盐城 224050)

摘要:为促进羊角椒产量提升和优良种质资源的创新与应用,使良种能更快运用于实际生产,筛选出适宜江苏盐城沿海地区种植的羊角椒品种(系),2024年在江苏省盐城市沿海地区新洋农业试验站开展不同辣椒种质资源引进筛选试验。试验以当地主栽品种盐红八号为对照,对引进的32份辣椒种质资源进行植物学性状、果实性状、产量等方面的综合评价。结果表明,苏椒羊3号、苏椒羊12号、苏椒羊14号、衢椒5号和YHS20的商品性佳,这5个品种(系)株型直立或半直立,果色鲜红,口感辣或微辣,果型为长羊角形,果实的大小和重量适中,产量较高,适宜在盐城沿海地区进行试种推广。其他品种(系)商品性不佳或产量较低,可以在下一年筛选试验中继续观察,亦可留作杂交育种种质资源。

关键词:盐城;沿海地区;羊角椒;引种筛选

Introduction and Screening Test of Goat-Horn Pepper Varieties (Lines) in Coastal Region of Yancheng City, Jiangsu Province

LI Bin¹, WANG Weiyi¹, ZHOU Guokui², JIANG Runzhi¹,
ZHU Li¹, MA Mengmeng¹, MIAO Yihong¹(¹Yancheng Xinyang Agricultural Experiment Station, Yancheng 224049, Jiangsu;²Tinghu District Yandong Town Rural Work Office, Yancheng 224050, Jiangsu)

羊角椒是一种形似羊角、主要用于制作辣椒酱的辣椒类型,是江苏省盐城市亭湖区“两羊”特色农产品之一^[1]。盐城市亭湖区盐东镇羊角椒的种植面积达数万亩,盐东羊角椒产量高、果色鲜红、口感香辣脆嫩,是全国农产品地理标志之一。目前,盐东镇选用的羊角椒品种在当地种植时间已久,种植户未对盐东镇偏盐碱的土壤环境进行针对性选种,羊角椒种植出现了病虫害加重、产量受损的情况,再加上羊角椒市场价格波动的影响,使得种植户种植羊角椒经济收益降低、风险增大,致使部分种植户对羊角椒种植开始持迟疑观望态度,严重影响了盐东镇乃至盐城沿海地区羊角椒产业的发展。因此,当地羊角椒产业迫切需要高产、稳产、高抗、耐盐碱的羊角椒品种,以恢复种植户对羊角椒种植的积极性,促进

羊角椒产业的持续发展。

为了能筛选到更适合盐城沿海地区种植的羊角椒品种,发掘羊角椒栽培潜力,本研究搜集到以羊角椒类型为主的32个辣椒品种(系),露地栽种进行引种试验示范,以期对盐城沿海地区乃至江苏沿海地区的羊角椒品种选育提供参考。

1 材料与amp;方法

1.1 试验地点 试验地点位于盐城市新洋农业试验站试验基地,地处盐城市东郊,地势平坦,气候为北亚热带和暖温带的过渡区域,年平均气温14℃,年降水量1000mm左右。土壤耕作层有机质含量20.5g/kg、碱解氮含量114mg/kg、速效钾含量163mg/kg、速效磷含量25.0mg/kg, pH值8.5。前茬作物为结球甘蓝。

1.2 试验材料 供试辣椒品种(系)包括对照在内共33个,以羊角椒类型为主。品种(系)来源见表1。

基金项目:江苏省现代农业(蔬菜)产业技术体系盐城推广示范基地(JATS[2023]212);亚夫科技服务项目(KF(23)1219)

表1 品种(系)信息

品种(系)	来源	品种(系)	来源
苏椒羊1号	江苏省农业科学院蔬菜所	苏椒羊18号	江苏省农业科学院蔬菜所
苏椒羊2号	江苏省农业科学院蔬菜所	苏椒羊19号	江苏省农业科学院蔬菜所
苏椒羊3号	江苏省农业科学院蔬菜所	苏椒20号	江苏省农业科学院蔬菜所
苏椒羊4号	江苏省农业科学院蔬菜所	苏椒774	江苏省农业科学院蔬菜所
苏椒羊5号	江苏省农业科学院蔬菜所	苏椒776	江苏省农业科学院蔬菜所
苏椒羊6号	江苏省农业科学院蔬菜所	GJ16	江苏省农业科学院蔬菜所
苏椒羊7号	江苏省农业科学院蔬菜所	GJ19	江苏省农业科学院蔬菜所
苏椒羊8号	江苏省农业科学院蔬菜所	YHS20	江苏省盐城市农业科学院
苏椒羊9号	江苏省农业科学院蔬菜所	衢椒3号	浙江省衢州市农业科学研究所
苏椒羊10号	江苏省农业科学院蔬菜所	衢椒5号	浙江省衢州市农业科学研究所
苏椒羊11号	江苏省农业科学院蔬菜所	衢椒6号	浙江省衢州市农业科学研究所
苏椒羊12号	江苏省农业科学院蔬菜所	衢椒7号	浙江省衢州市农业科学研究所
苏椒羊13号	江苏省农业科学院蔬菜所	XZD2001	先正达集团中国
苏椒羊14号	江苏省农业科学院蔬菜所	XZD2306	先正达集团中国
苏椒羊15号	江苏省农业科学院蔬菜所	旺旺美人椒	江苏省盐东镇羊角椒基地
苏椒羊16号	江苏省农业科学院蔬菜所	盐红八号(CK)	江苏省盐东镇羊角椒基地
苏椒羊17号	江苏省农业科学院蔬菜所		

1.3 试验设计 试验采用随机区组排列,3次重复。每个品种1畦,采用高垄3行排列,行距0.7m,株距0.4m。畦面长度10m,宽度(包沟)2.5m。2024年4月10日在温室进行穴盘育苗,5月27日整地,5月29日露地移栽。8月初开始多次采摘红椒,10月底采摘结束。

根据栽培建议^[2-3],结合本地区实际栽培习惯,田间肥料管理如下:定植前7~15d对土壤进行耕翻,并施入基肥,每667m²施植物源微生物菌肥2000kg、三元复合肥10kg、海牡蛎钙40kg。移栽后及时浇定根水(定根水含有枯草芽孢杆菌和哈慈木霉菌)。植株开花结果后,施入尿素15kg/667m²,以促进羊角椒开花结果。进入盛果期后,结合水肥一体追施复合肥(高氮高钾水溶肥+钙硼锌肥)30kg/667m²,以促进植株生长和果实膨大。进入采收期后,为防止早衰,每采摘一次需施加一次水肥,使用磷酸二氢钾可湿性粉剂600~800倍液稀释喷施叶面,确保株苗稳健生长,保证后续开花结果。

1.4 性状调查 参照玉米^[4]、藜麦^[5]、辣椒^[6]等引种试验报告,结合《辣椒种质资源描述规范》进行性状调查,测定生育期、株型、株高、株幅、叶片性状、果实特征、产量等指标。羊角椒常见病害有疫病、病毒

病、青枯病、炭疽病等,从田间观察结果来看,所有参试品种(系)均未发现明显的病害。

1.5 数据处理 采用Microsoft Excel 2016进行数据处理和分析。

2 结果与分析

2.1 生育期 辣椒在当年气温适宜的情况下可以连续结果,因此,辣椒植株上往往呈现嫩果尖椒、青熟果、转色果、红熟果同一时间挂枝的现象。本试验中,辣椒全生育期始于播种,终于最后一次采收,全生育期均为205d(表2)。所有品种(系)均在播种9~12d后出苗、66~72d后进入初花期。参试辣椒品种(系)生育期差异较小,适宜盐城沿海地区种植。

2.2 株叶形态 密植栽培能提高作物产量,在玉米、大豆等主要作物已有广泛研究,适应密植的作物一般株型较为紧凑^[7-10]。由表3可知,苏椒羊1号、XZD2306、苏椒774的株型为开展型,其余辣椒品种(系)的株型为直立型或半直立型,因此苏椒羊1号、XZD2306、苏椒774这3个辣椒品种(系)的株型可能在适应密植这一要求上存在劣势,同时辣椒果实重量增加时,株型开展的植株受力更大,更容易出现折枝现象。与对照相比,YHS20的株高更高,株幅更大,可能具有相对较强的光照竞争优势,其他品种

表2 不同辣椒品种(系)的生育期分析

品种(系)	播种期 (月/日)	出苗期 (月/日)	定植期 (月/日)	初花期 (月/日)	初收期 (月/日)	终收期 (月/日)	全生育期 (d)
苏椒羊1号	04/10	04/21	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒羊2号	04/10	04/21	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒羊3号	04/10	04/22	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒羊4号	04/10	04/21	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒羊5号	04/10	04/21	05/29	06/21	08/01	10/30	205
苏椒羊6号	04/10	04/21	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒羊7号	04/10	04/19	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒羊8号	04/10	04/21	05/29	06/15	08/01	10/30	205
苏椒羊9号	04/10	04/20	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒羊10号	04/10	04/21	05/29	06/17	08/01	10/30	205
苏椒羊11号	04/10	04/21	05/29	06/17	08/01	10/30	205
苏椒羊12号	04/10	04/21	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒羊13号	04/10	04/21	05/29	06/17	08/01	10/30	205
苏椒羊14号	04/10	04/21	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒羊15号	04/10	04/20	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒羊16号	04/10	04/20	05/29	06/16	08/01	10/30	205
苏椒羊17号	04/10	04/21	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒羊18号	04/10	04/21	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒羊19号	04/10	04/21	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒20号	04/10	04/21	05/29	06/18	08/01	10/30	205
苏椒774	04/10	04/20	05/29	06/16	08/01	10/30	205
苏椒776	04/10	04/20	05/29	06/15	08/01	10/30	205
GJ16	04/10	04/21	05/29	06/17	08/01	10/30	205
GJ19	04/10	04/20	05/29	06/18	08/01	10/30	205
YHS20	04/10	04/21	05/29	06/16	08/01	10/30	205
衢椒3号	04/10	04/21	05/29	06/18	08/01	10/30	205
衢椒5号	04/10	04/20	05/29	06/16	08/01	10/30	205
衢椒6号	04/10	04/21	05/29	06/19	08/01	10/30	205
衢椒7号	04/10	04/22	05/29	06/18	08/01	10/30	205
XZD2001	04/10	04/21	05/29	06/18	08/01	10/30	205
XZD2306	04/10	04/22	05/29	06/18	08/01	10/30	205
旺旺美人椒	04/10	04/21	05/29	06/16	08/01	10/30	205
盐红八号(CK)	04/10	04/21	05/29	06/18	08/01	10/30	205

(系)的株高比对照矮14~39cm,除苏椒羊7号、苏椒羊9号外,其他品种(系)株幅小于对照2~26cm。

苏椒羊1号、苏椒羊5号、苏椒羊7号、苏椒羊8号、苏椒羊9号、苏椒羊15号、衢椒6号的叶形为卵圆,其余辣椒品种(系)的叶形皆为长卵圆。绝大多数品种(系)叶色为绿色,仅苏椒羊13号和

苏椒羊15号叶色为浅绿。除苏椒羊1号、苏椒羊18号和苏椒776外,其他品种(系)叶片比对照长0.2~4.6cm,宽0.2~2.6cm。除苏椒羊2号、苏椒羊3号和苏椒羊18号外,其他品种(系)叶柄比对照长0.1~2.4cm。

2.3 果实性状 如表4所示,旺旺美人椒的果形为

表3 不同辣椒品种(系)株叶形态性状比较

品种(系)	株型	株高(cm)	株幅(cm)	叶形	叶色	叶长(cm)	叶宽(cm)	叶柄长(cm)
苏椒羊1号	开展	58±3	65±5	卵圆	绿	9.4±0.5	4.3±0.3	5.2±0.6
苏椒羊2号	半直立	45±3	61±5	长卵圆	绿	12.2±1.0	5.4±0.6	3.7±0.2
苏椒羊3号	半直立	50±4	61±6	长卵圆	绿	11.6±1.0	4.7±0.4	3.6±0.3
苏椒羊4号	半直立	65±5	71±5	长卵圆	绿	13.3±1.0	5.0±0.5	6.1±0.6
苏椒羊5号	半直立	54±5	61±5	卵圆	绿	10.2±0.9	3.9±0.2	5.2±0.4
苏椒羊6号	半直立	49±4	62±4	长卵圆	绿	11.8±0.7	4.4±0.4	5.2±0.4
苏椒羊7号	直立	63±4	76±5	卵圆	绿	11.2±1.0	4.4±0.3	4.3±0.4
苏椒羊8号	半直立	58±5	61±6	卵圆	绿	11.8±1.0	4.1±0.3	4.6±0.3
苏椒羊9号	半直立	57±4	74±7	卵圆	绿	11.9±1.4	4.1±0.4	5.1±0.4
苏椒羊10号	半直立	51±4	64±5	长卵圆	绿	9.9±0.8	3.8±0.3	4.3±0.3
苏椒羊11号	半直立	53±5	65±3	长卵圆	绿	9.6±0.6	4.2±0.3	4.1±0.3
苏椒羊12号	半直立	54±4	64±4	长卵圆	绿	11.5±1.0	4.8±0.3	4.4±0.4
苏椒羊13号	直立	55±5	71±7	长卵圆	浅绿	13.0±0.9	5.1±0.4	5.3±0.4
苏椒羊14号	半直立	58±5	65±6	长卵圆	绿	10.0±1.0	4.0±0.3	4.7±0.4
苏椒羊15号	直立	55±4	54±4	卵圆	浅绿	10.7±0.8	3.6±0.3	5.1±0.4
苏椒羊16号	半直立	55±5	63±6	长卵圆	绿	13.2±1.2	5.0±0.4	5.4±0.5
苏椒羊17号	半直立	67±6	70±7	长卵圆	绿	14.0±1.2	5.9±0.5	5.3±0.6
苏椒羊18号	直立	60±5	59±6	长卵圆	绿	8.2±0.5	3.3±0.3	2.9±0.3
苏椒羊19号	半直立	58±7	65±2	长卵圆	绿	9.9±0.9	3.5±0.2	4.0±0.4
苏椒20号	直立	56±2	60±5	长卵圆	绿	11.2±1.0	4.4±0.3	4.5±0.3
苏椒774	开展	55±3	59±4	长卵圆	绿	11.5±0.9	4.6±0.4	4.0±0.3
苏椒776	直立	55±4	64±5	长卵圆	绿	9.1±0.8	3.8±0.4	4.5±0.5
GJ16	直立	55±4	64±5	长卵圆	绿	10.8±1.0	4.2±0.4	4.1±0.4
GJ19	半直立	42±4	51±4	长卵圆	绿	11.8±1.0	4.2±0.1	5.0±0.4
YHS20	直立	89±5	87±2	长卵圆	绿	11.1±1.0	4.2±0.4	4.3±0.2
衢椒3号	半直立	48±4	54±4	长卵圆	绿	12.1±1.0	4.5±0.3	4.1±0.4
衢椒5号	半直立	51±4	52±3	长卵圆	绿	11.0±1.0	3.8±0.3	4.4±0.3
衢椒6号	直立	57±4	48±4	卵圆	绿	12.3±1.0	4.6±0.3	5.6±0.5
衢椒7号	半直立	45±2	51±3	长卵圆	绿	9.7±0.6	3.5±0.3	3.8±0.4
XZD2001	半直立	61±5	65±6	长卵圆	绿	12.3±0.7	4.9±0.4	4.4±0.4
XZD2306	开展	63±6	72±5	长卵圆	绿	11.3±0.7	4.8±0.4	3.9±0.4
旺旺美人椒	半直立	60±6	51±5	长卵圆	绿	10.1±1.1	4.0±0.5	4.8±1.2
盐红八号(CK)	半直立	81±5	74±5	长卵圆	绿	9.4±0.5	3.3±0.2	3.7±0.3

线形,XZD2001、XZD2306的果形为短指形,苏椒羊10号、苏椒羊16号、苏椒羊17号、衢椒3号、衢椒7号、盐红八号(CK)的果形为短羊角形,其余品种(系)均为长羊角形。盐城沿海地区羊角椒主要用于加工制成辣椒酱,因此产量、辣度和色泽是其中比较重要的指标,较理想的羊角椒应具有颜色鲜亮、

辣度适中、单果重适中的特点,羊角椒可以依据其辣度差异形成不同系列的商品,因此辣度适宜即可,无特定筛选标准。有17个品种(系)的辣味表现为辣,其余品种(系)均为微辣。苏椒羊18号、衢椒5号青熟果果色为黄绿色,其余品种(系)为浅绿色、绿色或深绿色;苏椒羊2号、苏椒羊10号、苏椒羊17

表4 不同辣椒品种(系)果实质量性状比较

品种(系)	果形	果色		果面			果肩形状	果顶形状	果脐附属物	果基宿存花萼	横切形状	辣味
		青熟	红熟	棱沟	光泽	特征						
苏椒羊1号	长羊角形	浅绿	鲜红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近四边形	微辣
苏椒羊2号	长羊角形	绿	暗红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	浅下包	近圆形	微辣
苏椒羊3号	长羊角形	绿	鲜红	无	有	微皱	凸	尖	无	下包	近圆形	微辣
苏椒羊4号	长羊角形	绿	鲜红	浅	有	微皱	凸	细尖	无	浅下包	近四边形	微辣
苏椒羊5号	长羊角形	绿	鲜红	中	有	微皱	凸	细尖	无	下包	近圆形	微辣
苏椒羊6号	长羊角形	绿	鲜红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近圆形	辣
苏椒羊7号	长羊角形	绿	鲜红	浅	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近圆形	辣
苏椒羊8号	长羊角形	绿	鲜红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近四边形	微辣
苏椒羊9号	长羊角形	绿	鲜红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近圆形	微辣
苏椒羊10号	短羊角形	绿	暗红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近圆形	微辣
苏椒羊11号	长羊角形	绿	鲜红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近圆形	辣
苏椒羊12号	长羊角形	绿	鲜红	浅	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近圆形	微辣
苏椒羊13号	长牛角形	绿	鲜红	浅	有	微皱	凸	细尖	无	浅下包	近四边形	微辣
苏椒羊14号	长羊角形	绿	鲜红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近四边形	微辣
苏椒羊15号	长羊角形	浅绿	鲜红	无	有	微皱	凸	细尖	无	浅下包	近三角形	微辣
苏椒羊16号	短羊角形	绿	鲜红	浅	有	微皱	无果肩	钝圆	无	浅下包	近三角形	微辣
苏椒羊17号	短羊角形	绿	暗红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	浅下包	近圆形	辣
苏椒羊18号	长羊角形	黄绿	鲜红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近圆形	辣
苏椒羊19号	长羊角形	浅绿	鲜红	浅	有	微皱	凸	细尖	无	浅下包	近圆形	微辣
苏椒20号	长羊角形	绿	暗红	浅	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近圆形	微辣
苏椒774	长羊角形	绿	鲜红	浅	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近四边形	辣
苏椒776	长羊角形	绿	鲜红	浅	有	微皱	凸	细尖	无	下包	近圆形	辣
GJ16	长羊角形	绿	鲜红	浅	有	光滑	凸	细尖	无	下包	近四边形	辣
GJ19	长羊角形	绿	鲜红	浅	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近四边形	辣
YHS20	长羊角形	绿	鲜红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近圆形	辣
衢椒3号	短羊角形	浅	鲜红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近圆形	辣
衢椒5号	长羊角形	黄绿	鲜红	浅	有	微皱	凸	细尖	无	下包	近四边形	辣
衢椒6号	长羊角形	绿	鲜红	浅	有	微皱	凸	细尖	无	下包	近圆形	辣
衢椒7号	短羊角形	绿	暗红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近四边形	辣
XZD2001	短指形	绿	暗红	浅	有	光滑	凸	细尖	无	下包	近四边形	辣
XZD2306	短指形	深绿	暗红	浅	有	微皱	凸	细尖	无	浅下包	近四边形	辣
旺旺美人椒	线形	绿	暗红	无	有	微皱	无果肩	细尖	无	下包	近圆形	辣
盐红八号(CK)	短羊角形	深绿	鲜红	无	有	光滑	无果肩	细尖	无	下包	近圆形	微辣

号、苏椒20号、衢椒7号、XZD2001、XZD2306、旺旺美人椒红熟果果色为暗红色,其余品种(系)均为鲜红色。苏椒羊5号果面棱沟中等深度,15个品种(系)棱沟浅,其余品种(系)均无棱沟;果面均有光泽,GJ16、XZD2001、盐红八号(CK)果面光滑,其余品种(系)均微皱。

12个品种(系)果肩形状凸,其余品种(系)均无果肩;苏椒羊16号果顶形状钝圆,苏椒羊3号尖,其余品种(系)均为细尖;参试品种(系)均无果脐附属物;苏椒羊2号、苏椒羊4号、苏椒羊13号、苏椒羊15号、苏椒羊16号、苏椒羊17号、苏椒羊19号、XZD2306果基宿存花萼浅下包,其余品种(系)均为

下包。苏椒羊 15 号、苏椒羊 16 号横切形状为近三角形,苏椒羊 1 号、苏椒羊 4 号、苏椒羊 8 号、苏椒羊 13 号、苏椒羊 14 号、苏椒 774、GJ16、GJ19、衢椒 5 号、衢椒 7 号、XZD2001、XZD2306 为近四边形,其余品种(系)均为近圆形。

单果重过低可能导致单株产量偏低、人工采摘成本过高;单果重过高则易造成果枝负担重、果含

水量过高,既不利于加工也需要频繁采摘,同样容易带来人工成本过高的问题。如表 5 所示,参试品种(系)果横径在 12.9~35.3mm 之间,苏椒羊 4 号最大,旺旺美人椒最小,除 GJ16、苏椒羊 9 号、YHS20、旺旺美人椒外,其余品种(系)均比对照果横径大。果纵径在 9.8~23.8cm 之间,苏椒羊 19 号最大,XZD2001、XZD2306 最小,除 GJ19 苏椒羊 2 号、衢

表 5 不同辣椒品种(系)果实数量性状比较

品种(系)	果横径(mm)	果纵径(cm)	单果重(g)	果肉厚(mm)	心室数
苏椒羊 1 号	19.5 ± 1.7	17.8 ± 1.7	22.8 ± 2.5	1.73 ± 0.26	2.67 ± 0.52
苏椒羊 2 号	24.1 ± 2.6	13.3 ± 1.8	27.4 ± 3.0	2.53 ± 0.42	2.33 ± 0.52
苏椒羊 3 号	21.2 ± 2.4	16.0 ± 1.5	27.1 ± 3.0	2.20 ± 0.40	2.17 ± 0.41
苏椒羊 4 号	35.3 ± 2.4	19.4 ± 2.2	57.4 ± 5.3	3.22 ± 0.31	2.33 ± 0.52
苏椒羊 5 号	22.2 ± 1.2	16.9 ± 1.5	29.1 ± 2.5	2.15 ± 0.36	2.33 ± 0.52
苏椒羊 6 号	19.4 ± 1.4	16.7 ± 1.3	22.1 ± 2.8	2.17 ± 0.18	2.50 ± 0.55
苏椒羊 7 号	19.4 ± 2.5	19.1 ± 1.0	26.9 ± 4.0	2.00 ± 0.21	2.33 ± 0.52
苏椒羊 8 号	18.8 ± 2.4	19.2 ± 1.9	21.2 ± 2.9	1.90 ± 0.43	2.17 ± 0.41
苏椒羊 9 号	15.8 ± 1.1	16.5 ± 1.1	20.7 ± 2.4	2.42 ± 0.31	2.00 ± 0
苏椒羊 10 号	20.0 ± 0.8	15.0 ± 1.3	25.4 ± 4.2	1.86 ± 0.37	2.33 ± 0.52
苏椒羊 11 号	18.5 ± 1.9	18.4 ± 0.9	22.4 ± 3.5	1.98 ± 0.30	2.00 ± 0
苏椒羊 12 号	20.3 ± 1.6	15.5 ± 1.5	27.6 ± 2.5	2.72 ± 0.19	2.17 ± 0.41
苏椒羊 13 号	33.7 ± 2.4	18.9 ± 0.5	49.9 ± 4.9	3.13 ± 0.44	2.17 ± 0.41
苏椒羊 14 号	21.8 ± 2.1	16.4 ± 1.2	28.7 ± 3.4	2.10 ± 0.47	2.17 ± 0.41
苏椒羊 15 号	16.9 ± 1.2	15.4 ± 1.4	15.0 ± 1.1	1.57 ± 0.19	2.17 ± 0.41
苏椒羊 16 号	27.2 ± 2.8	17.9 ± 1.4	39.0 ± 4.5	3.03 ± 0.34	2.50 ± 0.55
苏椒羊 17 号	28.3 ± 2.9	17.8 ± 1.8	31.9 ± 2.8	2.53 ± 0.23	2.50 ± 0.55
苏椒羊 18 号	16.6 ± 1.2	18.8 ± 0.5	20.4 ± 1.7	2.00 ± 0.28	2.17 ± 0.41
苏椒羊 19 号	18.4 ± 1.7	23.8 ± 1.3	29.9 ± 3.3	1.93 ± 0.27	2.50 ± 0.55
苏椒 20 号	19.0 ± 1.6	12.0 ± 0.6	15.2 ± 1.8	1.70 ± 0.23	2.33 ± 0.52
苏椒 774	18.9 ± 1.2	16.4 ± 1.4	21.7 ± 2.9	2.07 ± 0.27	2.00 ± 0
苏椒 776	17.4 ± 1.7	15.3 ± 1.4	16.4 ± 1.5	1.47 ± 0.19	2.00 ± 0
GJ16	15.8 ± 1.7	15.0 ± 1.5	15.9 ± 2.2	1.52 ± 0.26	2.00 ± 0
GJ19	22.2 ± 2.1	13.6 ± 1.1	23.1 ± 2.9	2.10 ± 0.28	2.83 ± 0.41
YHS20	15.7 ± 1.6	11.0 ± 0.6	12.7 ± 1.8	1.70 ± 0.11	2.17 ± 0.41
衢椒 3 号	18.8 ± 1.4	17.0 ± 1.1	23.0 ± 2.4	1.80 ± 0.21	2.50 ± 0.55
衢椒 5 号	22.9 ± 2.6	15.2 ± 1.2	21.7 ± 3.0	1.80 ± 0.14	2.17 ± 0.41
衢椒 6 号	18.3 ± 1.8	17.7 ± 0.8	26.0 ± 2.7	1.70 ± 0.24	2.17 ± 0.41
衢椒 7 号	17.6 ± 1.8	12.3 ± 1.3	11.9 ± 1.4	1.22 ± 0.13	2.00 ± 0
XZD2001	27.0 ± 2.5	9.8 ± 0.7	19.0 ± 1.3	1.83 ± 0.25	2.67 ± 0.52
XZD2306	27.8 ± 2.5	9.8 ± 0.7	20.0 ± 2.3	2.02 ± 0.29	2.33 ± 0.52
旺旺美人椒	12.9 ± 1.1	13.7 ± 1.2	10.2 ± 3.0	1.27 ± 0.18	2.50 ± 0.55
盐红八号(CK)	16.4 ± 1.9	13.6 ± 0.7	20.2 ± 2.9	2.10 ± 0.32	2.00 ± 0

椒7号、苏椒20号、YHS20、XZD2001、XZD2306外,其余品种(系)均比对照果纵径大。苏椒羊4号和苏椒羊13号单果重较高,分别达57.4g、49.9g,旺旺美人椒单果重最低,为10.2g,23个品种(系)较对照高0.2~37.2g。果肉厚在1.22~3.22mm之间,苏椒羊4号、苏椒羊13号、苏椒羊16号果肉厚较大,在3.00mm以上,衢椒7号果肉厚最小。心室数在

2.00~2.83之间,GJ19最多,苏椒羊9号、苏椒羊11号、苏椒774、苏椒776、GJ16、衢椒7号、盐红八号(CK)最少。

2.4 产量 如表6所示,参试品种(系)中有10个品种(系)的产量高于对照,其每667m²产量及其产量增幅分别为:苏椒羊9号(3728kg,40.41%)、苏椒羊12号(3348kg,26.10%)、苏椒羊13号(3337kg,

表6 不同辣椒品种(系)产量比较

品种(系)	产量(kg/667m ²)				较CK±(%)	产量排序
	I	II	III	平均		
苏椒羊1号	2436	2880	2701	2672	0.64	10
苏椒羊2号	1771	2049	2202	2007	-24.41	27
苏椒羊3号	2427	2903	2804	2711	2.11	9
苏椒羊4号	2950	2872	3058	2960	11.49	7
苏椒羊5号	2442	2320	2203	2322	-12.54	19
苏椒羊6号	1918	2379	2600	2299	-13.41	20
苏椒羊7号	2245	2314	2441	2333	-12.13	18
苏椒羊8号	1912	2000	2287	2066	-22.18	24
苏椒羊9号	3788	3724	3670	3728	40.41	1
苏椒羊10号	1865	1797	1702	1788	-32.66	30
苏椒羊11号	2338	2397	2607	2448	-7.80	14
苏椒羊12号	3379	3247	3418	3348	26.10	2
苏椒羊13号	3390	3227	3394	3337	25.69	3
苏椒羊14号	2861	3247	2856	2988	12.54	6
苏椒羊15号	1710	1359	1235	1434	-45.99	32
苏椒羊16号	1423	1937	1902	1754	-33.94	31
苏椒羊17号	1885	2075	2080	2013	-24.18	26
苏椒羊18号	2251	2009	2023	2094	-21.13	23
苏椒羊19号	2656	3265	3198	3040	14.50	5
苏椒20号	2355	2184	2112	2217	-16.50	21
苏椒774	1841	1927	1885	1884	-29.04	28
苏椒776	2146	1933	2299	2126	-19.92	22
GJ16	2568	2130	2520	2406	-9.38	16
GJ19	1939	2527	2605	2357	-11.22	17
YHS20	2757	2653	3288	2900	9.23	8
衢椒3号	2131	1795	2251	2059	-22.45	25
衢椒5号	3023	2841	3346	3070	15.63	4
衢椒6号	2344	2709	2738	2597	-2.18	12
衢椒7号	2201	2403	2636	2413	-9.11	15
XZD2001	1397	1446	1390	1411	-46.85	33
XZD2306	2318	2408	2730	2486	-6.37	13
旺旺美人椒	1818	1790	1983	1864	-29.79	29
盐红八号(CK)	2487	2605	2873	2655	-	11

25.69%)、衢椒5号(3070kg,15.63%)、苏椒羊19号(3040kg,14.50%)、苏椒羊14号(2988kg,12.54%)、苏椒羊4号(2960kg,11.49%)、YHS20(2900kg,9.23%)、苏椒羊3号(2711kg,2.11%)、苏椒羊1号(2672kg,0.64%)。

3 讨论与结论

本试验共搜集32个辣椒品种(系),以产量作为主要指标,结合株型、果形等方面特征,详细对比后筛选出苏椒羊3号、苏椒羊12号、苏椒羊14号、YHS20和衢椒5号这5个品种(系),这5个品种(系)的生育期与对照接近,株型紧凑,果形为长羊角形,红熟果色鲜红,口感辣或微辣,果纵径11.0~16.4cm、果横径15.7~22.9mm,单果重12.7~28.7g,果肉厚1.70~2.72mm,果大小、重量和果肉厚均适中,鲜椒产量比对照高出2.11%~26.10%,适宜在盐城沿海地区进行试种推广,也可以结合杂交育种手段进一步加强其性状优势。

本试验在田间管理上尽量规避不利因素,参照以往种植经验采取了增施钙肥和有机肥以降低钾、钠等盐离子对辣椒生长的影响,尽量选择排水顺畅的地块以降低降雨对辣椒生长的影响,积极施用微生物定根水和农药以规避减缓病虫害为害,以上措施见效明显,辣椒生长良好。鉴于各辣椒品种(系)的抗病虫能力差异未能真实呈现,在后续试验中还需进一步鉴定。盐城沿海地区惯常种植的辣椒果形一般是羊角形,而参试辣椒资源中存在其他果形的辣椒品种(系),如苏椒羊13号(长牛角形)、XZD2001(短指形)、旺旺美人椒(线形),但数量相对偏少,后续资源引进时需要注意引进诸如具有高产、高抗、风味独特、其他果色等性状的不同辣椒种质资源,以丰富本地辣椒品种性状库,为羊角椒新品种选育做好资源储备。

盐城沿海地区的地理位置决定了其土壤具有一定的盐胁迫和丰富的钙、镁、钾等离子。适度的盐碱胁迫有可能改善辣椒的产品品质^[11-15],但是过高的盐碱胁迫会抑制生长并造成减产^[16]。盐城沿海地区的辣椒因为果实中含有更多的钾、钙、钠、镁等元素而具有特别的口感,这也是“盐东羊角椒”这一特色农产品存在和发展的地域基础。在加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局的要求下,我国需要依托国内大市场挖掘

和扩大人民的消费需求^[17]。市场对农作物的要求从“量足质优”转变为“量足质优种类繁多”,以地域差异为基础的地区特色农产品能满足消费者的多样化需求,是提升农产品附加值、增加农民收入、打造区域特色的重要途径,可以带动乡村旅游、促进乡村振兴。特色农产品品牌繁多,“盐东羊角椒”尚处于特色农产品品牌的建立和早期发展阶段。培育和发展“盐东羊角椒”这一特色品牌或可考虑以下举措:第一,加强与农业科研院所、高校、育种公司的合作,持续引入各类辣椒种质资源,基于沿海盐碱土壤环境,选育高抗、高产的羊角椒品种,扩培出生食、制酱、烹饪、观赏等不同用途的羊角椒品类,丰富羊角椒产品类型;第二,建立和完善标准化羊角椒种植规范,制定绿色有机种植标准,推广轮作、绿色防控、精准用药等栽培管理措施,向市场提供高品质、低零农残的羊角椒农产品;第三,加强对“盐东羊角椒”品牌的宣传,可以举办“盐东辣椒节”,结合采摘体验、美食创作与品尝等活动吸引游客。同时以全程溯源系统展示羊角椒种植、加工、流通全过程,增进消费者对盐东羊角椒的了解和信任;第四,推动形成羊角椒产业协会,争取农业产业化补贴,整合并高效配置种植、加工、物流、宣传资源,实现羊角椒各类产品按品质分级定价销售,避免恶性竞争;第五,与连锁超市、农贸市场、生鲜电商、当地餐饮企业等建立供销合作,促进羊角椒销售。

参考文献

- [1] 顾克余,吉荣龙,黄志勇,费月跃,崔必波.盐城市羊角椒生产优势、现状及发展思路.辣椒杂志,2010(1):1-3
- [2] 朱丽,李斌,姬振蒙,顾闽峰,费月跃.江苏盐城羊角椒高效栽培技术.长江蔬菜,2024(7):38-40
- [3] 谭秀英,周贵平,田江伟,向鹏程,李文彪.不同施肥处理对羊角椒农艺性状及产量的影响.农技服务,2023,40(12):18-22
- [4] 姬振蒙,任荣荣,沈业松,孙扣忠.盐城市春玉米新品种引种试验.中国种业,2023(9):135-138
- [5] 韩彦龙,姜薇,吴昊,邹凤宇,张艳.辽北地区顶凌播种条件下藜麦品种筛选试验研究.中国种业,2024(3):90-94
- [6] 贺殊敏,温馨,呼瑶,马红丽,刘欣然,高旭.巴彦淖尔地区加工型辣椒品种比选.辣椒杂志,2024(3):25-29
- [7] 张宁.玉米密植免耕高产栽培技术研究.粮油与饲料科技,2024(11):80-82
- [8] 刘奕,闫振华,鲁镇胜,杨鹏辉,郭栋,明博,高尚,谢瑞芝,王克如,

(下转第139页)

表明高产籼稻品种更依赖穗粒数的协同提升,而非单一粒重的增加,这与 Li 等^[10]、练进旺^[11]的结果一致。主成分分析以特征值大于 1 为标准,筛选了 4 个主成分,累计贡献率达 80.51%,主成分 1 中的每穗粒数、每穗实粒数和产量载荷较高,表明穗粒特性是品种综合表现的核心指标;主成分 4 生育期因子的贡献率较低(11.60%),可能与贵州低海拔地区光温资源稳定有关,但极端气候事件对生育期的影响仍需长期监测。采用离差平方和法对 91 份籼型杂交水稻品种进行聚类分析,当欧氏距离为 18 时可将 91 份品种资源分成 4 个类群,第 I 类群具有大穗型特征(每穗粒数 238.74 粒),但有效穗数不足,在高温胁迫下易受结实率波动影响,需结合抗逆性筛选进一步优化;第 II 类群具有生育期长、有效穗多、产量高的特点,与张世玺等^[12]在籼粳杂交稻研究中提出的“穗数型”高产模式一致;第 IV 类群千粒重突出(27.93g),但穗粒数较低,适宜作为优质米育种的基础材料。综合得分排名前十的品种为壮香优白金 5 号、旌优 312、玮两优钰占、奥富优 287、晶两优 7818、宜香优 2118、壮香优白金 6 号、华浙优 281、晶两优 1206、华浙优 210,在穗粒数、结实率及产量上表现突出,其中壮香优白金 5 号在 F_1 主成分中得分最高(9.64),表明其穗粒协同优化特征显著,这 10 份水稻品种可作为贵州低海拔区域主推品种。

参考文献

- [1] 邵雅芳,郑欣,朱大伟,章林平,牟仁祥,郑小龙,陈铭学. 2002-2022 年中国籼稻品质的时空分布和发展状况. 浙江大学学报:农业与生命科学版,2024,50(3):418-430
- [2] 陈越,丁明亮,张敦宇,付坚,钟巧芳,肖素勤,柯学,程在全. 云南水稻种质资源农艺性状表型多样性分析及综合评价. 南方农业学报,2019,50(9):1922-1930
- [3] 王淑君,刘俊芳,李龙,闫宏山,韩明格. 基于同异分析法和隶属函数法的谷子品种生态适应性分析. 中国种业,2025(1):83-89
- [4] Wang G, Xu H X, Zhao H Y, Wu Y G, Gao X, Chai Z, Liang Y G, Zhang X K, Zheng R, Yang Q, Li Y. Screening optimal qat varieties for cultivation in arid areas in China: A comprehensive evaluation of agronomic traits. *Agronomy*, 2023, 13(9):2266
- [5] 卢平,王涛,陈红艳,陈维,饶蔷薇,卢丽娜,曹家洪,肖祯. 贵州 34 份大豆种质资源品质性状分析. 中国种业,2025(4):83-87
- [6] 洪叶,唐建鹏,邓沁宇,刘绍贵,刘翠莲,范晓凯,陈京都. 扬州市 37 个小麦品种比较试验. 中国种业,2025(5):117-125
- [7] 冯莹莹,董立强,马亮,韩勇,李建国,杨铁鑫. 基于主成分及聚类分析的东北南部地区优质粳稻品质的综合评价. 食品科学,2024,45(18):17-24
- [8] 李欢,鄢小青,杨占烈,谭金玉,黎小冰,陈能刚,吴荣菊,陈惠查,阮仁超. 贵州香禾糯地方稻种资源表型遗传多样性分析与综合评价. 中国农业科学,2023,56(11):2035-2046
- [9] 吴建伟,刘歆,朱容,刘章勇. 江汉平原再生稻种质资源表型分析及综合评价. 江苏农业科学,2022,50(18):109-115
- [10] Li Y J, Wu S, Huang Y Y, Ma X, Tan L B, Liu F X, Lyu Q M, Zhu Z F, Hu M X, Fu Y C, Zhang K, Gu P, Xie D X, Sun H Y, Sun C G. *OsMADS17* simultaneously increases grain number and grain weight in rice. *Nature Communications*, 2023, 14(1):3098-3098
- [11] 练进旺. 籼粳亚种杂交稻浙优 21 产量构成要素分析. 热带农业科学,2021,41(7):39-44
- [12] 张世玺,杨海龙,王剑功,姚坚. 浙江省籼粳杂交稻新品系表现型性状综合分析及评价. 江苏农业科学,2023,51(24):32-37

(收稿日期:2025-06-09)

(上接第 132 页)

- 李少昆. 玉米密植精准调控技术下产量提升优势品种分析. 中国种业,2025(3):64-68,76
- [9] 勾玲,黄建军,孙锐,丁在松,董志强,赵明. 玉米不同耐密植品种茎秆穿刺强度的变化特征. 农业工程学报,2010,26(11):156-162
- [10] 赵久然,王荣焕. 再议玉米耐密型品种的选育鉴定及配套栽培技术. 玉米科学,2008,17(4):5-7
- [11] 王晓飞,吴青松,肖宇,刘淑霞,刘星雨,郑歆然,关向军,徐海军. 逆境对中药材品质影响的研究进展. 黑龙江科学,2024,15(24):94-97
- [12] 徐华,龚一,王艳,吴翠云,唐志华. 复合盐碱胁迫对限根栽培下冬枣果实品质的影响. 现代园艺,2025,48(5):6-9
- [13] 普建凤. 盐碱地稻米特征品质挖掘与评价研究——以山东东营为例. 北京:中国农业科学院,2024
- [14] 王树玉,张佳麒,程梓峻,李仁明,薛佳妮,宁尚栋,余徐明,侯佳宝,石勇,刘会芳,王明明,梁正伟. 苏打盐碱地稻米品质研究进展与展望. 农业资源与环境学报,2024,41(4):856-867
- [15] 高明刚,梁增文,袁艳芳,李金玲,纪超,杨朝霞,王志英,信国滨,梁友忠,韩敏. 不同海水浓度对辣椒产量和品质的影响. 辣椒杂志,2023(2):27-30,34
- [16] 张海英,吉雪花,李慧姬,张中荣,朱冉冉,吕慧. 色素辣椒果实品质对盐、碱胁迫的差异响应. 石河子大学学报:自然科学版,2021,39(2):198-203
- [17] 李耀东. 农产品区域品牌助推乡村振兴的作用机理和实施路径研究. 经济问题,2021(9):97-103

(收稿日期:2025-05-20)