

嘉定蚕豆种质资源的收集与开发利用研究进展

陈珏¹ 邹丹蓉¹ 杨华² 石晗¹ 陈子义¹ 赵向杰¹ 关文东³

(¹上海市嘉定区农业技术推广服务中心,上海 201899;²上海市农业生物基因中心,上海 201100;³上海蔬菜研究所,上海 201899)

摘要:嘉定蚕豆种植历史悠久,目前已收集到包括嘉定本地、国内外蚕豆种质资源 321 份。对 254 份资源开展了简化基因组测序,共得到 11.4624 万个 SNP,有 11.1706 万个变异发生在基因间区,254 份蚕豆种质资源主要分为 4 簇(G1、G2、G3、G4),从来源和蚕豆特征来分析,以嘉定白蚕豆为主的本地蚕豆核心种质主要为 G2 型,少量为 G4 型,嘉定蚕豆资源是一个相对独立的群体,具有较丰富的遗传多样性。通过田间种植鉴定,对适合本地栽培的优良蚕豆资源进行提纯复壮,已筛选出 21 份优异种质资源,并选育出了 3 个符合嘉定白蚕豆“三白”特征的优良株系,即 JD12-3、JD13-6 和 D11,1 个紫皮蚕豆优良株系 JD096。通过杂交试制,初步获得了优异的紫皮蚕豆新种质,并探索了紫皮与淡绿种皮杂交后代种皮遗传规律。

关键词:蚕豆;种质资源;遗传多样性;提纯复壮;杂交育种

Research Progress on Collection, Development and Utilization of *Vicia faba* L. Resources in Jiading

CHEN Jue¹, ZOU Danrong¹, YANG Hua², SHI Han¹, CHEN Ziyi¹,
ZHAO Xiangjie¹, GUAN Wendong³

(¹Shanghai Jiading District Agricultural Technology Extension Service Center, Shanghai 201899; ²Shanghai Agricultural Biological Gene Center, Shanghai 201100; ³Shanghai Vegetable Research Institute, Shanghai 201899)

嘉定蚕豆种植历史悠久,据清光绪年间《嘉定县志》记载:“白蚕豆,大如指,味佳胜他邑”。其后的《嘉定县续志》也有更详细记载:“蚕豆豆科之越年生者,种于寒露,熟于夏时,有绿白两种,白者嫩时煮食,味尤甘香,实老,除供蔬外,多销售外地,每亩产额约石(担)许,春收”。它的主要特点是粒大皮薄,出质细,味甜,种皮、种脐和子叶三者均为淡绿白色,故又有三白蚕豆之称。《嘉定县志》记载嘉定白蚕豆在民国初年已远销日本,1959 年嘉定白蚕豆送印度新德里国际博览会展出。20 世纪 50 年代多次在全国、江苏省、上海市农展会上展出,被选为上海城隍庙五香豆的正宗原料,为嘉定传统特产之一^[1]。1946-1947 年嘉定可耕地面积 4.61 万 hm²,春季蚕

豆的种植业结构约占比 10%~15%^[2]。据《嘉定县农业局志》记载:1949 年全县蚕豆种植面积 7360hm²,总产 6000t,单产 815.2kg/hm²。1975 年蚕豆种植面积减至 706hm²,总产 1140t,单产 1614kg/hm²。1992 年蚕豆种植面积仅 172hm²,总产 283t,单产 1645kg/hm²。20 世纪 70 年代后已无规模种植,多数农民仅在路边、田岸边等种植,品种日趋混杂,品质退化严重^[3]。《嘉定报》多篇有关嘉定白蚕豆的报道中提及其特点是“甘、香、甜、糯、酥”,是本地人十分怀念的地方特色菜^[4-5]。2020 年上海全面启动第三次全国农作物种质资源普查与收集行动,嘉定也开启了嘉定蚕豆种质资源的收集和保护工作,同时“嘉定白蚕豆”被列为上海市地方特色优异种质资源。

1 蚕豆资源的收集与田间鉴定

1.1 蚕豆资源的收集 2020 年开始上海市嘉定区

邹丹蓉为共同第一作者

基金项目:上海市科技兴农项目(2021-02-08-00-12-F00757)

农业技术推广服务中心通过走访,发布征集公告,联合各镇、村对以前蚕豆主栽区域发动嘉定蚕豆种质资源收集,同时委托上海市农业生物基因中心向国内外资源保存机构收集各类蚕豆资源。上海惠和种业有限公司是嘉定区种业龙头企业,主要承担了地方特色品种资源的开发利用,多年来从国内外收集

各类蚕豆种质资源 15 份。嘉定近年来已收集到各类蚕豆种质资源 321 份(表 1),其中来自嘉定的资源 77 份,来自江苏、安徽、河北、云南、湖北、内蒙古、青海、广西、四川、甘肃、山西、上海、广东和浙江等 14 个国内省(自治区、直辖市)的资源 239 份,来自日本的资源 5 份。

表 1 蚕豆种质资源收集情况

收集单位	收集数量				资源来源
	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	
上海市嘉定区农业技术推广服务中心	25	47	8	2	嘉定区、安徽、云南、江苏
上海市农业生物基因中心	60	122	42	—	云南、江苏、湖北、内蒙古、青海、广西、河北、四川、甘肃、上海、山西
上海惠和种业有限公司	2	2	1	10	日本、江苏、广东、浙江

1.2 蚕豆种质资源的田间鉴定 在上海惠和种业有限公司试验基地建立了 0.87hm² (13 亩)蚕豆种质资源圃,2020 年起对收集的蚕豆种质资源进行全面的鉴定评价,目前已完成 206 份蚕豆种质资源的田间鉴定工作。采用穴盘育苗、设施大棚内分小区种植、开花期进行挂网隔离,并参照 NY/T 2345—2013《植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南 蚕豆》在苗期、开花期、结荚期、鲜荚采收期、种子采收期阶段进行田间调查鉴定,记录各蚕豆种质资源的物候期和性状特点。2020 年鉴定了 81 份种质资源,主要是嘉定本地收集的种质资源和上海市农业生物基因中心收集的来自河北的种质资源,2020 年 11 月 18—19 日播种,从开花情况来看,河北种质资源开花早,最早见于 2021 年 2 月 16 日,盛花期主要集中在 2 月中旬至 3 月初,由于气温比较低,落花非常严重,以致部分种质资源绝收;而来自嘉定本地的种质资源始花期在 3 月初,盛花期集中在 3 月中旬至 4 月中旬。从开花节位来看,河北种质资源节位较低,一般在 4~6 叶;而嘉定本地种质资源节位相对较高,在 6~12 叶。河北种质资源籽粒较小,百粒干重 100g 左右,种皮色淡,也有纯白色,对部分种质资源进行蒸煮品鉴,相对风味也较淡,无香味;而来自嘉定收集的种质资源籽粒大小有一定差异,百粒干重最大达 250g,风味也有差异,部分种质资源质粉绵糯、香味浓、回味香甜,品质佳。2021 年对 2020 年表现优异的种质和收集的新种质资源继续进行鉴定,共鉴定 120 份种质资源,主要来源为嘉定本地、安徽、云南、河北、内蒙古、甘肃、上海其他区县、江苏、日本。从始花节位看,北方种质

资源开花节位低,为 2.8~6.0 叶,长三角地区与日本种质资源接近,为 6.0~7.2 叶;从籽粒大小来看,北方种质资源籽粒较小,长三角地区与日本种质资源籽粒较大;种皮色有白色、淡绿色、绿色和深紫色;种脐色有白色和黑色。2022—2024 年又鉴定了 44 份来自湖北、广西、广东、四川、山西、浙江、日本等地的种质资源,开花节位、每节花数、茎与旗瓣花青素显色、种皮色等性状均有差异,百粒干重 54~230g 不等,大部分种质资源籽粒较小。从田间鉴定结果来看,来自日本的蚕豆种质资源纯度较高,而国内收集的种质资源纯度较低,从植株叶片形状、开花节位、花色、花数、种荚特性、籽粒大小、种皮色等性状表现进行分析,已收集鉴定的蚕豆种质资源具有丰富的遗传特性,可为蚕豆种质资源的开发利用提供种源基础。

2 优异种质资源的挖掘

2.1 蚕豆种质资源的多样性分析 利用收集到的 254 份蚕豆种质资源开展了简化基因组测序,经过过滤得到高质量数据(GC, Clean data)共 863612015 条 reads,平均每条 130bp;平均 GC 含量为 41.77%,Q30 在 93.3% 以上,共得到 11.4624 万个 SNP,有 11.1706 万个变异发生在基因间区(图 1a)。聚类分析的结果表明,254 份蚕豆种质资源主要分为 4 簇(图 1b)。第 1 簇包含 55 份蚕豆种质资源(G1),主要是我国北方蚕豆种质资源(甘肃 11 份、河北 12 份、内蒙古 13 份、青海 5 份、山西 12 份)及四川、云南各 1 份。第 2 簇包含 93 份蚕豆种质资源(G2),主要来自上海周边地区(嘉定 64 份、上海其他区县 10 份、江苏 9 份、浙江 2 份、安徽 2 份、广西 1 份、



图1 基于全基因组 SNP 的聚类结果和群体遗传结构(K=4)

湖北 1 份)及日本(4 份)。第 3 簇包含 56 份蚕豆种质资源(G3),主要是我国长江以南各地区蚕豆种质资源(广西 12 份、湖北 10 份、江苏 3 份、四川 12 份、云南 19 份)。第 4 簇包含 50 份蚕豆种质资源(G4),主要来自江浙沪地区(江苏 10 份、浙江 4 份、安徽 3 份、湖北 2 份、嘉定 13 份、上海其他区 18 份)。

基于全基因组 SNP 的主成分分析(PCA)结果显示(图 2),来自嘉定的蚕豆其中 64 份是 G2 型,13 份是 G4 型,从收集来源和蚕豆特征来分析,以嘉定白蚕豆为主的本地蚕豆核心种质主要为 G2 型,因此嘉定蚕豆资源具有独特的遗传特性,是一个相对独立的群体。

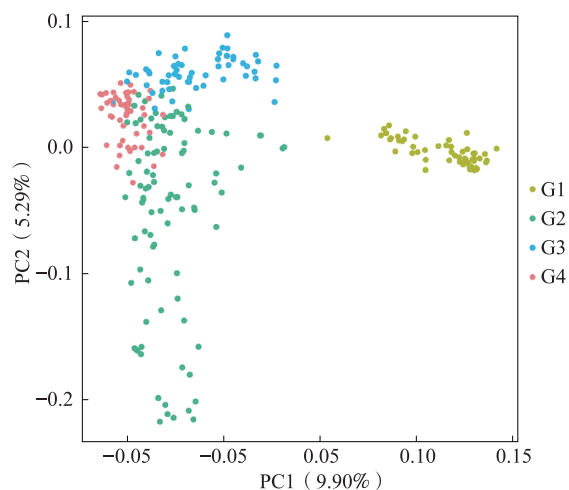


图2 基于全基因组 SNP 的主成分分析结果

采用期望杂合率(He)、多态性信息含量(PIC)以及核酸多样性(Pi) 3个指标来衡量各亚群的遗传多样性(表2),从表2可以看出 G4簇蚕豆种质资源的遗传多样性最丰富,嘉定蚕豆种质资源具有较丰富的遗传多样性,这与朱吉凤等^[6]对上海地区收集的43份蚕豆种质资源开展的遗传多样性分析结果一致。

表2 蚕豆种质资源遗传多样性指标统计

簇别	期望杂合率 (He)	多态性信息含量 (PIC)	核酸多样性 (Pi)
G1	0.1923	0.1631	0.1946
G2	0.2335	0.1971	0.2351
G3	0.2374	0.1990	0.2398
G4	0.2482	0.2067	0.2509

2.2 优异种质资源的提纯复壮 在资源收集鉴定的同时,以嘉定白蚕豆为主要选择对象,兼顾其他资源进行优异种质资源的鉴定整理,对适合本地栽培的优良蚕豆种质资源进行提纯复壮,目前围绕结荚特性、生长势、种荚籽粒数、籽粒大小、单株产量、种皮颜色、口感品质、熟性特性开展优异种质挖掘,在优异种质群体中选择优良单株进行留种,已筛选出21份优异种质纯系(表3、表4),其中D11、JD12-3、JD13-6是从嘉定本土资源中优选后提纯复壮,符合嘉定白蚕豆“白皮、白眼、白肉”特征特性且口感品质优良的3个纯系,已完成国家2年DUS测试并申报植物新品种权登记。

3 种质创新研究进展

依托嘉定白蚕豆种质资源收集和提纯复壮相

表3 蚕豆优异种质植物学特性

株系	全生育期(d)	株高(cm)	分枝数	节间数	茎粗(mm)	鲜荚色	种皮色
JD001-8	208	96.33	15.33	18.00	13.67	中绿	绿白色
JD005	208	112.00	13.00	18.00	13.66	中绿	绿白色
D11	216	108.00	7.67	17.67	13.00	深绿	绿白色
JD12-3	210	133.00	10.00	19.00	16.70	中绿	绿白色
JD013-2	208	125.30	7.00	21.00	11.30	浅绿	绿白色
JD13-6	216	137.00	8.00	19.70	14.30	深绿	绿白色
JD087	213	127.33	10.67	20.00	14.67	中绿	白色
JD090-1	208	113.67	14.67	18.33	10.71	浅绿	白色
JD001-7	208	98.33	11.33	17.67	13.33	中绿	绿白色
JD001-10	208	99.00	10.67	17.67	10.33	深绿	绿色
JD006-5	210	113.67	9.33	18.67	13.33	中绿	绿色
JD006-8	212	107.00	13.00	18.00	10.67	中绿	绿色
JD011-2	214	132.00	7.00	19.00	15.33	深绿	绿色
JD096	195	98.33	13.33	18.00	8.67	中绿	紫色
JD117	204	113.33	14.00	19.00	14.33	深绿	绿色
JD014-3	211	110.00	12.00	16.33	11.33	深绿	绿白色
JD015-3	202	115.33	13.00	22.33	12.00	中绿	绿白色
JD231	204	106.00	13.00	17.00	11.00	浅绿	白色
JD235	208	105.00	10.67	12.33	12.00	浅绿	绿白色
JD021	204	108.00	10.33	20.33	12.33	中绿	白色
JD257	202	94.33	10.33	16.33	11.00	深绿	绿色
平均值		112.05	11.16	18.30	12.56		
标准差		12.53	2.45	2.01	1.94		
变异系数(%)		0.11	0.22	0.11	0.15		

表 4 蚕豆优异种质主要产量性状情况

株系	荚长 (mm)	荚厚 (mm)	荚宽 (mm)	粒长 (mm)	粒厚 (mm)	粒宽 (mm)	10 荚重 (g)	10 荚籽粒重 (g)	单荚 粒数	鲜百粒重 (g)	出籽率 (%)
JD001-8	100.07	14.78	21.25	24.72	11.10	18.39	135.70	46.10	2.00	230.50	33.97
JD005	108.61	16.26	21.25	22.00	9.65	16.83	172.20	45.40	2.30	197.39	26.36
D11	101.10	16.05	22.37	24.82	10.47	18.13	95.80	33.68	2.16	249.44	35.15
JD12-3	96.55	16.02	19.18	20.96	9.62	14.49	138.60	42.20	2.70	253.60	30.45
JD013-2	102.29	29.17	33.94	21.95	10.99	16.08	117.30	39.50	2.10	260.00	33.67
JD13-6	92.58	15.87	21.67	21.11	9.87	17.36	129.50	44.20	2.20	200.91	34.13
JD087	107.88	18.71	23.06	23.30	11.22	17.34	202.00	47.70	2.10	227.14	23.61
JD090-1	113.57	14.97	19.63	22.08	10.62	15.77	151.60	54.40	3.00	181.33	35.88
JD001-7	120.41	19.05	23.61	26.01	12.64	19.02	230.50	64.10	2.30	278.70	27.81
JD001-10	128.91	19.11	26.17	27.26	10.71	21.17	241.00	61.30	2.10	291.90	25.44
JD006-5	97.75	14.53	19.44	23.89	10.61	17.02	131.50	48.50	2.00	242.50	36.88
JD006-8	97.91	17.20	23.07	19.58	11.36	20.55	165.10	61.90	1.90	325.79	37.49
JD011-2	97.76	17.06	21.89	19.95	9.86	15.57	75.10	18.50	1.67	185.00	24.63
JD096	86.46	14.05	18.66	20.23	9.04	14.38	93.80	31.80	2.00	159.00	33.90
JD117	102.36	15.79	21.17	25.69	11.45	17.05	145.30	55.30	2.10	263.33	38.06
JD014-3	82.03	16.89	20.88	21.65	10.67	16.30	130.70	41.80	2.30	181.74	31.98
JD015-3	87.24	14.17	19.88	23.43	10.39	15.73	101.50	39.90	1.80	221.67	39.31
JD231	86.29	15.82	20.65	24.50	11.66	17.26	129.30	60.00	2.40	250.00	46.40
JD235	206.53	17.00	23.56	26.57	10.38	17.93	276.00	67.50	2.50	270.00	24.46
JD021	142.26	18.54	25.58	27.34	13.76	20.43	304.50	90.50	2.50	362.00	29.72
JD257	136.43	20.03	26.11	27.41	11.37	21.42	302.00	84.90	2.40	353.75	28.11

关课题的开展,对收集到的各种质资源鉴定后,挖掘了一批优异种质资源,一方面对嘉定白蚕豆种质资源进行提纯复壮后,选育出了 3 个符合“三白”特征的优良株系,但同时也看到老品种逐渐被淘汰的真实原因,嘉定白蚕豆在 20 世纪 50 年代籽粒比较大,但随着蚕豆育种的发展及国外品种的引入,嘉定白蚕豆在籽粒大小、结荚特性方面与市场主栽品种表现出一定差距,因此通过杂交手段提高百粒重、单荚籽粒数,同时保留嘉定白蚕豆的优异品质,是嘉定蚕豆品种改良的必要途径。另一方面在收集到的本地非三白特征的蚕豆种质资源中,有一些籽粒较大、口感品质较好的优异种质(如 JD006-8),同时也收集到了 4 份紫皮蚕豆种质资源,目前对 JD096 已完成了提纯复壮,通过系统选育,获得了纯系,其他紫皮蚕豆还需进一步鉴定纯化。对已获得的优异种质资源,通过太空诱变育种、杂交育种,利用分子生物学手段辅助育种,利用人工气候室加代育种,

春、秋两播区穿梭育种手段,从而提高育种进程^[7]。

3.1 航天搭载育种 2024 年申请到了航天搭载机会,目前选送了 JD12-3 和 JD096 两份资源进行航天搭载。JD12-3 全生育期 210d 左右,植株分枝性强,株高 125cm。小叶椭圆形,浅绿色,长 10cm,宽 5cm。始花节位第 8 节,每节花 4~5 朵。鲜荚表皮绿色,鲜荚荚长 10.30cm,厚 1.53cm,宽 2.31cm,平均单荚重 17.88g。鲜籽粒长 2.67cm,宽 1.82cm,厚 1.12cm,百粒重 293.50g。鲜食期口感绵糯,微甜。老熟荚黑褐色,荚长 9.40cm,宽 2.10cm,每荚含种子 1~3 粒。老熟籽粒种皮绿白色,中薄型,籽粒长 2.37cm,宽 1.63cm,厚 0.90cm,百粒重 149.30g。通过太空诱变育种希望能获得更优良的性状,嘉定白蚕豆的特点是口感品质优,鲜食皮薄绵糯,粉质且有香味,但鲜百粒重 293.50g,种荚含 1~3 粒种子,2 粒荚较多,3 粒荚少,每腋叶花 4~5 朵,着生 2~3 荚,分枝性强。所以还需对老品种进行改良,在保留优良

口感品质的同时,提高百粒重和单荚籽粒数。利用太空诱变育种的同时还进行了杂交育种,以期获得分枝性中等,以2~3粒荚为主,鲜百粒重在350g以上,且口感品质优良的蚕豆新品种。

JD096全生育期190d,小叶形状窄椭圆形,长10.90cm,宽4.80cm。始花节位第8节,每节开花数5朵。鲜荚表皮绿色,荚长9.40cm,厚1.42cm,宽1.83cm,平均单荚重11.04g。鲜籽粒表皮紫色,粒长2.15cm,宽1.44cm,厚0.92cm,鲜百粒重171.30g,每荚含种子1~3粒。老熟荚黑褐色,荚长7.92cm,厚0.98cm,宽1.39cm,平均单荚重2.31g。老熟籽粒种皮紫色,种脐黑色,粒长1.76cm,宽1.21cm,厚0.65cm,百粒重87.14g。JD096是紫皮蚕豆,蒸煮或炒食后不褪色,口感品质优。经对21份蚕豆种质资源材料进行营养品质测定,其中JD096鲜食籽粒主要营养成分远高于其他品种:蛋白质8.1g/100g、淀粉8.9g/100g、可溶性糖4g/100g,同时其维生素B1含量最高,维生素B2、维生素C、氨基酸总量也较高,因此JD096是一份特异种质材料,具有优异的营养品质和口感品质,较普通蚕豆生育期短、早熟,结荚特性优良,但籽粒小,鲜籽粒百粒重171.30g,因此期望通过太空诱变育种^[8],改变其籽粒大小,从而提高产量。

3.2 杂交育种 杂交育种是目前蚕豆品种改良的重要手段^[9],2022年选择了JD096(紫色种皮)与陵西一寸(淡绿色种皮)进行杂交试制,并做了正反交,正交 F_1 种皮色为紫色,反交种皮为淡绿色,正反交两个组合的 F_2 种皮均表现为淡绿色,而 F_3 群体种皮色出现了分离,JD096×陵西一寸杂交后代分离出现了紫皮和淡绿皮,分离比例为1:2.33,并且紫皮干百粒重明显高于亲本JD096,陵西一寸×JD096杂交后代 F_3 群体种皮全部为淡绿色,群体植株长势旺盛,其中3株结荚表现特异,1株结了3个空荚,1株结荚3个,内含籽粒3粒,另1株结荚5个,内含籽粒5粒,其他单株结荚性状良好,且平均籽粒干百粒重(248.9g)略高于亲本陵西一寸(240.5g),最高单株籽粒干百粒重287.5g,表明杂交育种是提高籽粒产量的重要手段。从种皮颜色后代表型分离情况看,绿色是由显性基因控制,紫色是隐性基因控制,这与Ricciardi等^[10]的研究中“紫皮与绿色种皮杂交 F_1 全部是紫皮且后代分离也不同”的结论一

致。以陵西一寸为母本的 F_1 、 F_2 、 F_3 种皮全部是淡绿色,推测种皮颜色是多基因控制,而不是单基因或双基因控制,同时也可能存在连锁基因。这个杂交组合后代种皮色又与Ricciardi等^[10]的研究蚕豆种皮颜色完全由母株决定相一致,但Ricciardi的研究也有部分与前人研究相悖的结果^[10-11],也可以推测种皮遗传规律可能是细胞质遗传为主导的核质共作结果。目前国内对蚕豆的遗传规律研究较狭窄,相关报道较少,Jayakodi等^[12]成功完成蚕豆的测序并组装了第1个蚕豆参考基因组(13GB),相对其他作物蚕豆基因组非常复杂,其基因型与表型关系也没有探明,因此其遗传规律还需更多的探索研究才能得到验证。

4 展望

嘉定虽然地域不大,但种植蚕豆历史悠久,蚕豆种质资源具有丰富的遗传多样性,对地方特色资源开展保护和利用十分必要,对已提纯的嘉定白蚕豆3个株系通过品种登记后,要进一步加强栽培技术和栽培模式的探索,在设施早熟栽培、水稻绿肥和鲜荚兼收模式等方面开展研究,让老品种走进市民餐桌。在恢复地方特色嘉定白蚕豆外,可以在已收集到的321份蚕豆种质资源中挖掘更多的优异种质,应用现代生物育种、航天育种、辐射育种手段以及人工气候室等途径加快创制新种质,结合基因测序,通过基因型与表型关系探索蚕豆的遗传育种规律。

参考文献

- [1] 查丁石. 嘉定白皮蚕豆. 长江蔬菜, 1990(5): 30-31
- [2] 邱建立. 民国时期租界制度在苏南的运作. 上海: 华东师范大学, 2011
- [3] 上海市嘉定县农业局志编纂室. 嘉定县农业局志. 上海: 上海市嘉定县农业局志编纂室, 2002
- [4] 杨培怡. 家乡的蚕豆. 嘉定报, 2019-04-02(08)
- [5] 陆晓峰. 正在消失的“嘉定味道”. 嘉定报, 2012-06-04(05)
- [6] 朱吉凤, 周熙荣, 王伟荣. 上海蚕豆地方资源鉴定评价与遗传多样性分析. 上海农业学报, 2024, 40(2): 1-6
- [7] 吕建群, 杨梅, 李洋. 我国蚕豆育种进展. 安徽农业科学, 2012, 40(3): 1403-1406
- [8] 宗绪晓, 关建平. 食用豆类资源创新品种选育进展及发展策略. 中国农业信息, 2008(9): 35-38
- [9] 朱正梅, 吕学高, 石丽敏. 我国鲜食蚕豆育种概况. 农业科技通讯, 2020(7): 14-16

山东省农业植物新品种保护现状

郎丽娜¹ 普正菲² 张晓霞¹ 文婷婷¹ 何艳芳¹ 梁峰豪³

(¹ 山东省种子管理总站, 济南 250010; ² 宁夏回族自治区种子工作站, 银川 750100; ³ 贵州省油料研究所, 贵阳 550025)

摘要:种子是农业的“芯片”, 是国家粮食安全的“命脉”。种业振兴离不开创新驱动, 保护知识产权就是保护创新的火种。通过对山东省 2016–2023 年农业植物新品种权申请和授权量、主体、授权作物分布等情况进行梳理, 得出山东省农业植物新品种权申请和授权量在稳步增长, 授权主体以企业为主, 获得授权品种以大田农作物和蔬菜为主。此外, 分析发现山东省农业植物新品种保护存在体系标准不健全、育种者的保护意识薄弱等问题, 并针对性提出对策建议。

关键词:植物新品种权; 授权品种; 对策; 典型案例

Current Status of the Protection of New Varieties of Agricultural Plants in Shandong Province

LANG Lina¹, PU Zhengfei², ZHANG Xiaoxia¹, WEN Tingting¹, HE Yanfang¹, LIANG Fenghao³

(¹ Shandong Seed Administration Station, Jinan 250010; ² Ningxia Hui Autonomous Region Seed Workstation, Yinchuan 750100; ³ Guizhou Institute of Oil Crops, Guiyang 550025)

种子是发展现代农业、保障国家粮食安全的基础, 种业是国家战略性、基础性产业。近年来, 社会各界高度重视种业知识产权的保护, 从 2021 年党中央一号文件明确提出“打好种业翻身仗”, 最高人民法院接连发布人民法院种业知识产权司法保护典型案例, 到中共中央、国务院共同印发《知识产权强国建设纲要(2021–2035 年)》, 充分说明保护种业知识产权对种业振兴至关重要。植物新品种权作为种业领域最重要的知识产权, 是知识产权强国建设的重要任务之一^[1]。1997 年我国实施《植物新品种保护

条例》, 建立植物新品种保护制度^[2]。1999 年发布《植物新品种保护条例实施细则》, 加入国际植物新品种保护联盟(UPOV), 开始受理植物新品种权申请^[3]。2015 年修订的《种子法》增设“植物新品种保护”专章, 对植物新品种的授权条件、授权原则、品种命名、保护范围等内容作出规定, 健全了植物新品种保护法律制度。2021 年新修订《种子法》增加实质性派生品种(EDV)制度, 将我国植物新品种保护水平提升到新的高度。2022 年 11 月 21 日农业农村部发布《中华人民共和国植物新品种保护条例

[10] Ricciardi L, 彭玉华. 蚕豆种皮颜色的遗传. 国外农学 – 杂粮作物, 1986 (5): 38–39

[11] 王立秋. 蚕豆种质资源及性状遗传研究概况. 国外农学, 1994 (1): 19–20

[12] Jayakodi M, Golicz A A, Kreplak J, Fehete L I, Angra D, Bednář P, Bornhofen E, Zhang H L, Boussageon R, Kaur S, Cheung K, Čížková J, Gundlach H, Hallab A, Imbert B, Keeble–Gagnère G, Koblížková A, Kobrlíková L, Krejčí P, Mouritzen T W, Neumann P, Nadzieja M, Nielsen L K, Novák P, Orabi J, Padmaras S, Harvie T R

S, Robledillo L, Schiemann A, Tanskanen J, Törönen P, Warsame A O, Wittenberg A H J, Himmelbach A, Aubert G, Courty P E, Doležel J, Holm L U, Janss L L, Khazaei H, Macas J, Mascher M, Smýkal P, Snowdon R J, Stein N, Stoddard F L, Stougaard J, Tayeh N, Torres A M, Usadel B, Schubert I, O’ Sullivan D M, Schulman A H, Andersen S U. The giant diploid faba genome unlocks variation in a global protein crop. Nature, 2023, 615 (7953): 652–659

(收稿日期: 2024-08-28)