Растителна защита
електронно списание за растителна защита
семена, торове и земеделие
ISSN 2815-522X

菜豆类作物遗传多样性的富集、评估与维持

доц. д-р Славка Калъпчиева, ИЗК "Марица" Пловдив

日期 08.05.2026 | **期号** 5/2026 | **ISSN** 2815-522X | **语言** ZH
www.plant-protection.com/article/2416?lang=zh



摘要

作为蔬菜消费的经济上最重要的豆科作物是青刀豆、青豌豆和蚕豆。提高豆类蔬菜质量的最有效工具之一是开发新品种。本研究的目的是研究、保持和丰富菜园豆科作物的遗传资源，为实施育种计划提供多样化的原始材料，并了解这些作物的育种成就。从204份豌豆种质、品系和品种、52份菜豆基因型和9份蚕豆种质中，鉴定出了具有最佳功能和营养品质的基因型。

关键词：豌豆、青刀豆、蚕豆、基因库

菜园豆科作物在世界上处于领先地位，并且在欧洲种植最为广泛。其中作为蔬菜的经济上最重要的是青刀豆、青豌豆和蚕豆。提高豆类蔬菜质量的最有效工具之一是开发新品种。对豆类种质遗传变异性的研究是鉴定具有最佳功能和营养品质的种质、品系和/或品种的重要工具（Santos等人，2019；Azam等人，2020）。

为此，我们着手研究、保持和丰富菜园豆科作物的遗传资源，以便在实施育种计划时创造多样化的原始材料。

材料与方法

在2022–2025年期间，在大田条件下的收集圃中，对豌豆（*Pisum sativum* L.）、菜豆（*Phaseolus vulgaris* L.）和蚕豆（*Vicia faba* L.）的种质、品系和品种进行了测试、繁殖和再繁殖。田间试验包括190份豌豆基因型、52份青刀豆基因型和9份蚕豆基因型。材料根据种子数量播种在不同大小的工作小区中。蚕豆和豌豆在每年的2月进行人工播种，菜豆在4月播种。蚕豆和菜豆播种在抬高的平畦上，采用双行条播，行内间距为8–10厘米；而豌豆则采用四行条播（80+20+40+20），行内间距为5厘米。植物按照田间生产相应作物的技术进行栽培。在温室条件下，由于种子数量少，对14份豌豆种质进行了繁殖。

育种材料的评估在“开花”和“工艺成熟”阶段进行。

试验的主要指标包括：

- 物候观察，以确定生长期长度，从出苗到植物学成熟的天数；

- 形态特征描述，包括叶型、花瓣颜色和种子特征。

- 收获的种子经过清洗、测量和储存。

结果与讨论

豌豆

在田间试验条件下，根据生长期长短，测试的豌豆种质、品系和品种分为三组：早熟组，占研究材料的20.6%；中早熟组，占比最大，为60.5%；晚熟组，占18.9%，与早熟组几乎相等（图1）。



图1. 豌豆基因型按生长期长短的分布，%



图2. 叶型 – 无叶型和正常型



图2.1. 颜色 – 粉色

在研究的204份豌豆基因型中，只有三份是粉红色花的，其余所有都是白色花。这三份粉红色花的基因型产生棕色种子。118份材料具有正常叶型——一种具有2-3对小叶和卷须的复叶，86份具有无叶叶型，其中复叶的小叶转变为卷须（图2）。粉红色花种质的植物在托叶基部形成一个红色环。

豆荚是绿色的，除了一个粉红色花的品种，其豆荚边缘呈紫色，种子为棕色、大粒。果实每花梗排列1、2或3个，形状为直形、微弯或剑形，长度不同，内部种子数量也不同（图3）。



图3. 豆荚尖端类型 – 尖形



图3.1. 豆荚尖端类型 – 钝形

在温室条件下，Sovin品种的豆荚上观察到赘生物——成熟豆荚气孔中愈伤组织的突起（图4）。这些形成是由于温室条件下缺乏紫外线造成的（Teshome等人，2016；Sari等人，2020）。



图4. 豌豆品种“Sovin” – 带有赘生物的豆荚

种子的颜色、表面和形状各不相同，从皱缩到光滑，奶油色、奶油灰绿色到绿色，圆形、球形、鼓形到鼓角形（图5）。



图5. 豌豆种质中种子的颜色、表面和形状



图5.1. 豌豆种质中种子的颜色、表面和形状

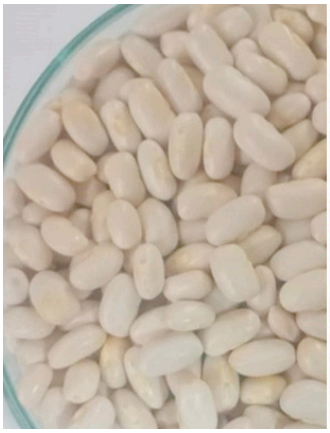
菜豆

在项目期间，研究了11个品种和22个育种品系的菜豆，它们对菜豆普通花叶病毒（BCMV）和菜豆普通坏死花叶病毒（BCMNV）具有抗性，见表1。从出苗到工艺成熟的生长期长度在不同年份间为44至57天。花朵为白色、奶油色、淡粉色、粉色或紫色。

Таблица 1. Сортимент и размножения на градински фасул (*Phaseolus vulgaris* L.)

№	Сорт, линия №	Вег. п-д, дни	Цвят на венче-лист	Тип на семената	Кол. семе, kg
1	Капитано	57	бял	бели	1.345
2	Лоди	56	бял	бели, елипсовидни	1.496
3	Тангра	55	лилав	овални, бежови с лилави петна	0.905
4	Еврос	55	бял	бели зърна	1.019
5	Старозагорски чер	55	лилав	черни с бяло пъпче, елиптични	0.512
6	Лястовичи	55	бял	бели с черно петно	0.545
7	Фиеста	55	кремав	бел	0.758
8	Пагане	56	бял	бели	0.468
9	Перун	55	бял	бели	0.760
10	Никос	44	бледороз	кафяви	0.358
11	Мастилен	49	лилав	Бежави с тъмни петна	0142
12	Линия 1105/28/1	59	лилав	кафяви	2.465
13	Линия 1105/19/3	56	лилав	кафяви	0.830
14	Линия 1105/19/4	55	лилав	кафяви и бежави	1.000
15	Линия 1111/41/1	55	лилав	черни	0.675
16	Линия 1111/34/2ч/ч	56	лилав	черни зърна, ср. едри до едри	1.295
17	Линия 1111/34/26/6	56	бял	бели, едри, елипсовидни	0.655
18	Линия 165	57	бял	бели, дребни зърна	1.150
19	Линия 170	57	бял	бели, елипсовидни	0.180
20	Линия 172	52	беж.-бял	бели	0.160
21	Линия 206	56	бял	бели, едри, с жълт ореол	0.320
22	Линия 208	56	бял	бели, дребни, елипсовидни	0.525
23	Линия 213	46	Беж.-бял	бели	1.457
2	Линия 242	56	бял	бели, дребни	1.400
21	Линия 264	56	бял	бели, дребни	1.080
22	Линия Мутантна	50	лилав	черни	0.621
23	Линия 1105/19/5-1	55	бледороз	кафяви	0.472
24	Линия 1105/19/5-2	55	бледороз	кафяви	0.691
25	Линия 1105/19/6-1	55	бледороз	кафяви и кафяви с шарка	0.527
26	Линия 1105/19/6-2	53	бледороз	кафяви	0.165
27	Линия 1105/24/7-1	50	бледороз	кафяви и бели	0.271
28	Линия 1105/24/7-2	51	бледороз	кафяв, каф. с шарка и бели	0.142
29	Линия 1105/24/7-3	53	бледороз	кафяв, каф. с шарка и бели	0.382
30	Линия 1105/24/10-1к	53	бледороз	бели и кафяви	0.110
31	Линия 1105/24/10-2к	50	бледороз	кафяви и бели	0.067
32	Линия 1105/24/10-26	48	бледороз	бели	0.025
33	Линия 218	53	бял	бели	0.035

豆荚为黄色或绿色，扁平或扁圆形，Mastilen品种的豆荚为绿色带斑点。种子的颜色和形状从白色、奶油色、棕色到黑色不等，在Lyastovichi、Tangra和Mastilen品种中带有斑点（图6）。在品系1105/19/4、1105/19/6-1、1105/24/7-3、1105/24/10-1k中，种子颜色性状发生分离（表1）。



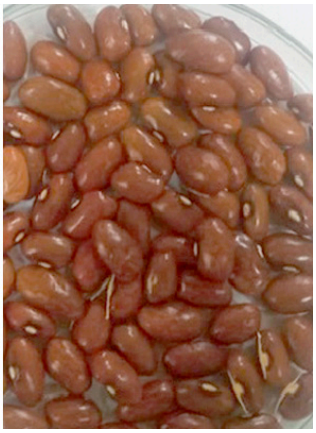


图6. 品系208、1105/19/4中的种子颜色 – 分离



图6.1. Mastilen品种

蚕豆

收获了两份本地来源的蚕豆种质和五份由IFK-Pleven提供的蚕豆种质。生长期长度、花色和种子颜色以及获得的种子数量反映在表2中。

Таблица 2. Сортимент и размножения на бакла (*Vicia faba* L.).

№	Образец №	Вег.п-д, дни	Цвят на венчелист	Тип на семената	Кол.семе, kg
1	Бакла Fb2	98	бял	Едри плоско-продълговати, бежови от светли към тъмни	0.145
2	Бакла Fb6	96	бял	Дребни, леко закръглени бежово-кафяви	0.160
3	Бакла Fb7	99	бял	Едри, продълговато-плоски, светло бежови	0.190
4	Бакла Fb8	96	бял	Едри, плоски, продълговати, бежови до светло кафяви	0.195
5	Бакла Fb9	97	бял	Едри, плоски, продълговати, тъмно лилави	0.140
6	Бакла Ангелова	101	бял	Сплесн-прод.-овални, кем.-беж. до шоколад, гладки	0.195
7	Бакла Динк	99	бял	Едри, продълговати, плоски бежови	0.335

植物具有直立茎，高度可达120厘米（图7）。花朵为白色，翅膀上有特征性的深色斑点。果实是豆荚，在工艺成熟时柔软细腻。之后，它迅速变粗糙，失去食用品质。与其他蔬菜作物相比，种子最大。线性尺寸、绝对重量、形状和颜色在不同基因型之间有所不同。

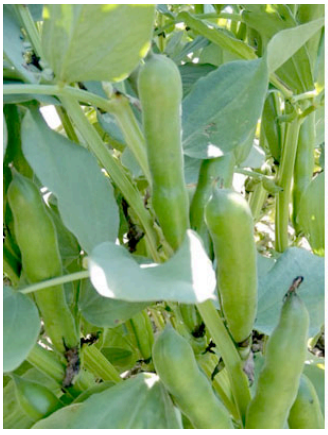




图7. Angelova和Dink蚕豆

结论

在研究期间，测试、繁殖和再繁殖了204份豌豆（*Pisum sativum* L.）种质、品系和品种、52份菜豆（*Phaseolus vulgaris* L.）基因型和9份蚕豆（*Vicia faba* L.）种质，从中鉴定出了具有最佳功能和营养品质的杰出种质、品系和/或品种。

参考文献：

1. Azam MG, Iqbal MS, Hossain MA, Hossain J, Hossain MF (2020) 基于遗传变异和产量及产量相关性状关联的豌豆（*Pisum sativum* L.）基因型评估——以恒河高洪泛平原为例。Int J Plant Biol Res 8(2): 1120.

2. Santos DS 等人 (2019) 巴西库里蒂巴公立学校社区建筑环境中与体育活动相关的不公平现象；Cad. Saúde Pública 2019; 35(5):e00110218 https://www.researchgate.net/publication/333560128_Santos_et_al_2019_Iniquities_in_the_built_environment

3. Sari, Hatice, Duygu Sari, Tuba Eker, Bilal Aydinoglu, Huseyin Canci, Cengiz Ikten, Ramazan S. Gokturk, Ahmet Zeybek, Melike Bakir, Petr Smykal 等人 2020. “栽培豌豆（*Pisum sativum* subsp. *sativum*）与高秆野生豌豆（*Pisum sativum* subsp. *elatius*）杂交后代中赘生物性状的遗传和表达”《农学》10, no. 12: 1869. https://doi.org/10.3390/agronomy10121869

4. Teshome A, Bryngelsson T, Mendesil E, Marttila S and Geleta M (2016) 通过间作增强豌豆（*Pisum sativum*）的赘生物表达及其对豌豆象（*Bruchus pisorum*）管理的意义。《植物科学前沿》7:654. doi: 10.3389/fpls.2016.00654