

高寒二阴区鲜食春蚕豆主要病虫害调查与防治

漆文选

(甘肃省渭源县农业技术推广中心, 甘肃定西 748200)

高寒二阴区鲜食春蚕豆赤斑病、褐斑病、蚜虫、蚕豆根瘤象等偏重发生, 轮纹病、锈病等中度偏重发生, 蚕豆孢疱病、根腐病、疫病、灰霉病中度发生, 白粉病、病毒病、潜叶蝇、地老虎等轻度发生。采用轮作、种子消毒、顶凌播种及化学防治等措施, 可有效控制病虫害的发生危害。

甘肃省中部及南部的高寒二阴区海拔 1 900~2 600 m, 年均温度 6.8 ℃左右, 年平均降水量 500 mm 以上, 独特的气候条件适宜种植春蚕豆, 生产的春蚕豆籽粒白净, 植物蛋白含量高, 适口性好, 俗称“白珍珠”; 生产的鲜食春蚕豆籽粒碧绿, 口感鲜、嫩、甜、脆, 富含淀粉、植物蛋白和多种微量元素。近年来, 随着蚕豆地膜覆盖栽培和“一膜两用”栽培(前作玉米采用地膜栽培, 收获后不揭膜, 第 2 年在原膜上再种蚕豆)新技术的大力推广, 蚕豆成为高寒二阴区继马铃薯、中药材之后的第三大主要增收作物, 生产鲜食菜用春蚕豆已成为当地农民增收的特色优势产业。但随着种植规模的扩大, 蚕豆病虫害逐年加重发生, 严重影响鲜食春蚕豆和春蚕豆产业的健康发展。为此, 笔者开展蚕豆主要病虫害发生分布情况及危害程度调查, 探索病虫害发生规律, 并总结出鲜食春蚕豆和春蚕豆病虫害绿色防控新技术。

1 调查对象

渭源县位于甘肃省中部高寒二阴区, 以种植春蚕豆为主, 主栽品种为临蚕 5 号、临蚕 6 号、临蚕 8 号、青海 9 号、青海 13 号等。春蚕豆于 3 月中下旬播种, 4 月上中旬出苗, 5 月下旬至 6 月进入初花期, 7 月上中旬为盛花结荚期, 在 7 月上中旬至 8 月上中旬的结荚鼓粒期采摘鲜食菜用蚕豆进行初加工和销售, 8 月中下旬至 9 月上中旬收获剩余灌浆成熟的春蚕豆干籽粒。根据渭源县春蚕豆生产布局和南、北、川气候特点, 选择具有典型性和代表性、海拔 2 200~2 600 m 的南部会川镇半阴坡村、杨庄村, 五竹镇路麻滩村、五竹村、鹿鸣村以及田家河乡、祁家庙镇进行重点调查; 在海拔 1 900~2 200 m 的川沿区路园镇、莲峰镇、清源镇和海拔 2 200~2 450 m 的北部庆坪镇、新寨镇、大安乡等乡镇巡回调查, 同时在五竹镇、清源镇及会川镇等蚕豆收购网点进行现场调查。

2 调查方法

在蚕豆生长期每周开展监测普查、发病期每周巡回调查的基础上, 在病虫害发生具有典型性、代表性的区域和乡镇随机选取 5~10 块地, 每块地随机 5 点取样, 每点取 10 株重点调查田间病虫害发生情况和产量。产量损失率 = (防治区产量 - 对照区(未防治)产量) / 防治区产量 × 100%。

2.1 病虫害发生程度分级标准 根据病斑和虫伤面积占整个叶面积的比率进行分级: 0 级, 无病斑或虫伤; 1 级, 病斑或虫伤面积占整个叶面积的 5% 以下; 2 级, 病斑或虫伤面积占整个叶面积的 5%~15%; 3 级, 病斑或虫伤面积占整个叶面积的 16%~25%; 4 级, 病斑或虫伤面积占整个叶面积

漆文选, 男, 推广研究员, 主要从事农作物病虫害防治研究和高产栽培工作, 电话: 0932-4132911, E-mail: wy.qwx@163.com

收稿日期: 2020-07-20; 接受日期: 2020-10-29

的26%~50%;5级,病斑或虫伤面积占整个叶面积的50%以上。病情指数 = $(\sum(\text{各级病叶数} \times \text{相对级数值}) / (\text{调查总叶数} \times 5)) \times 100$ 。

2.2 病虫害发生流程度分级标准 一般分为5级:轻度发生,病虫发生面积占播种面积的百分比 < 5%,平均病情指数 < 1 或产量损失率 < 5%;轻发生,病虫发生面积占播种面积的百分比 5%~9%,平均病情指数 1~4 或产量损失率 5%~8%;中度发生,病虫发生面积占播种面积的百分比为 10%~35%,平均病情指数 5~9 或产量损失率 9%~10%;中度偏重发生,病虫发生面积占播种面积的百分比为 36%~70%,平均病情指数 10~15 或产量损失率 11%~15%;偏重发生,病虫发生面积占播种面积的百分比 > 70%,平均病情指数 > 15 或产量损失率 > 15%。

3 调查结果

据调查,鲜食春蚕豆生产中的病害主要有蚕豆赤斑病、褐斑病、轮纹病、根腐病、茎基腐病、枯萎病、锈病、疱痂病、疫病、白粉病、灰霉病等真菌性病害,以及病毒病;虫害主要有地下害虫(蛴螬、金针虫、地老虎)、蚕豆根瘤象、蚜虫、豆芫菁、黑绒金龟甲、蚕豆象等。

4 蚕豆真菌性病害的发生与防治

4.1 真菌性病害发生情况

4.1.1 蚕豆赤斑病 偏重发生。蚕豆赤斑病由半知菌亚门的蚕豆葡萄孢(*Botrytis fabae*)、灰葡萄孢(*Botrytis cinerea*)、拟葡萄孢(*Botrytis fabiopsis*)3种病原菌引起,属于弱寄生菌,主要以菌核在土壤和病残组织中越冬,初侵染源靠风雨传播再侵染。在蚕豆生长中后期大面积发生,主要为害叶片,典型症状为被害叶片上布满大小不一的赤色病斑。现蕾初花期(5—6月)从中下部叶片开始发病,盛花结荚期(7月上中旬)至结荚鼓粒期(7月中下旬)为病害盛发期;鼓粒蜡熟期(7月中下旬至8月上中旬)降雨增多,病害暴发流行,豆荚也可感病,发病后期叶片呈银灰色或灰黑色软化枯死脱落,茎秆干枯呈黑褐色,豆荚秕瘦,病田呈一片焦黑状。赤斑病是近年蚕豆生产上常发的第一大病害,病田率35%~85%,病株率10%~25%,可造成减产15%~35%。

据观察,蚕豆赤斑病发生流行与7—8月的降

雨量和气温有关。高温高湿天气病害发生流行,高温干旱天气病情发展慢,病斑不扩展或扩展缓慢。气温13℃以上利于病害发生,15~20℃适宜发病。蚕豆开花中后期降雨多,空气相对湿度达75%以上、气温17~22℃时病菌大量侵染;连续出现7~15d(天)高湿闷热天气,病害加重发生,病叶上病斑增多,植株大量枯死。田间观察发现,先从多年老种植区、川地、低洼地和阴坡地开始发病,南部二阴区重于北部半干旱区,多年种植品种重于新品种,山地重于川地,阴坡地重于阳坡地。同时低洼、瘠薄和种植密度大、通风透光不良地块发病重,小麦茬、多年轮作、肥沃、增施磷钾肥地块发病轻。

4.1.2 蚕豆褐斑病 偏重发生。蚕豆褐斑病由半知菌亚门球壳孢科病菌(*Ascochyta pisi* Lib. var. *fabae* Spray.)引起,初侵染源来自病残组织和带病种子。6月蚕豆初花期开始发病,稍迟于蚕豆赤斑病,典型症状为病叶上出现大小不一的近圆形褐色病斑,且病斑具不明显的同心轮纹,发病中后期病斑穿孔;气温15℃以上利于病害发生,6月下旬至7月上中旬蚕豆开花结荚期若连续出现7~10d(天)降水,或出现相对湿度80%以上的潮湿高温天气,低洼、种植密度大、生长不良的地块发病重,植株发病快、死亡快,俗称“热风病”,是近年蚕豆生产上的第二大病害。发病面积占种植面积的25%~45%,一般病株率12%~20%,造成田间产量损失12%~30%。

据观察,低海拔区蚕豆褐斑病的发生早于高海拔区,南部二阴区的发生重于北部半干旱区,尤其在海拔2330m以上、年平均降水量550mm以上的高寒阴湿区病害重发时,病株率可达35%~65%,茎叶在感病后7~10d(天)迅速枯萎,减产30%以上。

4.1.3 蚕豆轮纹病 中度偏重发生。蚕豆轮纹病由半知菌亚门尾孢属真菌(*Cercospora fabae* Fautr.)引起,初侵染源主要来自病残组织。现蕾期(5月15日左右)初发病,主要在苗期、现蕾开花期、结荚期发生危害,典型症状为底部老叶出现近圆形的同心褐色轮纹病斑,引起蚕豆早期落叶,影响开花、结荚和产量形成,是蚕豆生产上常发的第三大病害。发病面积占种植面积的30%~65%,病株率

15%~25%，产量损失 9%~15%。据观察，气温 5℃以上病害发生，18~20℃适宜发病，20~26℃病害流行。苗期、现蕾开花期、结荚鼓粒期遇一天多次降小雨，或干旱、潮湿的天气交替出现时病害加重发生，瘠薄、植株营养生长不良的地块先发病，海拔高、播种早、种植密度大、缺磷钾肥、植株生长不良的地块发病重。

4.1.4 蚕豆锈病 中度偏重发生。蚕豆锈病 (*Uromyces Viciae-fabae* (Pers.) Schnoe) 由担子菌亚门锈菌目柄锈菌科真菌引起，病原菌在病残体上以冬孢子越冬，以夏孢子通过气流传播侵染植株组织。在蚕豆开花结荚期和生长中后期发生，主要为害叶片和豆荚，典型症状为被害茎叶和荚果上出现大小不一的铁锈状褐色孢子堆病斑，内有大量黄褐色粉状物即夏孢子。近年来蚕豆锈病加重发生，发病面积占种植面积的 15%~36%，造成减产 9%~16%。

据观察，蚕豆盛花结荚后期遇多雨，田间潮湿，相对湿度 85% 以上、气温 16℃以上的高温天气病害发生；相对湿度 95% 以上、气温 20~25℃病害流行；地势低，种植密度大，植株间通风不良，偏施氮肥缺磷钾肥，播种迟的地块发病重。

4.1.5 蚕豆根部病害 中度发生。蚕豆根部病害主要有根腐病、茎基腐病、枯萎病（萎蔫病）等，以根腐病为主。蚕豆根腐病病原菌以尖孢镰孢菌 (*Fusarium avenaceum*)、燕麦镰孢菌 (*Fusarium oxysporum*)、茄镰孢菌 (*Fusarium avenaceum*) 为主。主要存在于病残组织和土壤中，在蚕豆播种发芽后、条件适宜时病菌由根毛侵入，苗期至结荚鼓粒期发生为害，典型症状为根毛少、主根粗短、维管束变褐、皮层易脱离、茎叶萎蔫早枯。发病面积占播种面积的 9%~13%，减产 10%~15%。

据观察，干旱、瘠薄地块，施磷钾肥不足和受冻生长不良的植株易发病，开花结荚期为发病高峰期；北部半干旱区重于南部二阴区，山区重于川区；多年种植老品种、轮作时间短、低洼排水不良的地块及苗期干旱时发病重。

4.1.6 蚕豆灰霉病 中度发生。灰霉病是蚕豆新发病害，主要由半知菌亚门真菌 (*Botrytis cinerea* Person ex Fr) 引起，病原菌主要存于病残组织。蚕豆盛花结荚期植株下部叶片首先发病，随后向中上

部叶片蔓延，发病时叶缘或叶尖出现暗褐色、纹理较粗的半圆形或“V”形淡褐色或暗褐色焦枯病斑，随病情发展病斑扩展蔓延至整片叶，湿度大时病斑上出现霉层。发病面积占播种面积的 9%~13%，造成田间产量损失 10%~14%。

据观察，蚕豆开花结荚期相对湿度 90% 以上、气温 20~24℃时病害易流行。高温高湿和多连阴雨天，密度大、通风不良、低洼地块发病重。中后期与蚕豆赤斑病、褐斑病等混合发生会加重蚕豆植株枯死和受害程度。

4.1.7 蚕豆疱痂病 中度发生。蚕豆疱痂病由鞭毛菌亚门的巢豆油壶菌 (*Olpidium viciae* Kusano) 真菌引起，初侵染源为在土壤和病残组织越冬的病菌。一般在苗期至开花结荚期发生危害，主要为害叶片，典型症状为受害叶片上出现大小不一、正面凹陷、背面突起的小疱痂，发病后期小疱痂穿孔使叶片破裂脱落，重病田叶片凋落、植株早枯造成绝收。5—7月现蕾结荚期遇多雨、连阴天病害发生重。近年来该病在高寒二阴区普遍发生，发生面积占种植面积的 10%~20%，减产 9%~12%。

据观察，蚕豆疱痂病在海拔 2 200 m 以下地区发生少，在海拔 2 200 m 以上的高寒山区多发，特别是在海拔 2 350~2 600 m 的高寒阴湿山区严重发生。多年种植老品种、轮作时间短、磷钾肥不足和种植密度大、低洼的地块发病重。

4.1.8 蚕豆疫病 中度发生。蚕豆疫病是近年来高寒二阴区蚕豆上的新病害，由鞭毛菌亚门真菌 (*Phytophthora nicotianae* var. *nicotianae* (Breda et Haan) Waterhouse.) 引起，病菌在病株残体和种子上以卵孢子越冬。6月中下旬蚕豆盛花结荚期植株中下部叶片发病，初期叶缘或叶面出现褪绿小病斑，之后随病情发展呈水浸状大片不规则弧状或圆形病斑，湿度大时病斑扩展到整个叶面，病部迅速软化枯死，湿度小时病部干枯。蚕豆疫病在海拔 2 350 m 的高寒阴湿区中度发生，发生面积占种植面积的 9%~11%，可造成减产 25%~35%。6月下旬相对湿度 85% 以上、气温 23~26℃时病害流行。品种抗性弱，地势低、种植密度大、施氮肥过多的地块发病重。

4.1.9 蚕豆白粉病 轻度发生。蚕豆白粉病主要由子囊菌亚门真菌 (*Erysiphe pisi*) 引起，病菌在病株

残体上越冬,在蚕豆生长中后期发生,主要为害叶片,典型症状为受害叶片上布满白色小粉团。7月下旬结荚中后期发病,8月中旬为发病盛期。发生面积占种植面积的8%~9%,可造成减产7%~9%。种植密度过大、氮肥施用过多、管理粗放、植株长势弱的田块易发病,秋季时雨时晴、高温、干旱和高湿交替天气病害易流行。

4.2 真菌性病害防治措施 蚕豆真菌性病害发生时有明显的中心病株,病害随风向和水流蔓延,发病后多表现为出现病斑、茎叶变色和早枯,造成籽粒秕瘦、品质下降。主要通过农业和耕作措施减少初侵染源,降低田间湿度抑制孢子萌发,改善通风透光和营养条件促进植株生长,增强植株抗病能力,病害发生时采用绿色环保药剂应急控制病害流行。

4.2.1 农业措施 一是清洁田园,清除病残株,降低病原基数。重病区减少蚕豆种植面积,改种中药材、马铃薯等作物,减少病菌在土壤中的残存累积。

二是选地轮作,深耕改土。选择土层深厚不易积水的地块,最好与麦类、玉米、中药材、马铃薯等轮作3 a(年)以上。前茬收获后及时深耕25~30 cm,结合耕翻晒垡杀灭病菌,精细整地,改土培肥土壤。

三是选种与处理种粒。选择粒大,粒色嫩绿,优质、高产、抗病、抗倒伏的中晚熟品种,如临蚕6号、临蚕8号、临蚕10号、青海9号、青海13号等,同时精选种粒,暴晒2~3 d(天)以杀灭附着在种皮表面的虫卵和病菌,促进后熟。

四是增施农家肥和磷钾肥,提高植株抗病性。结合整地或播种增施农家肥,肥力较低地块每667 m²施1 500~2 500 kg,肥力中等地块施1 000~1 500 kg,高肥力地块施500~1 000 kg。同时每667 m²配施尿素5.0~7.5 kg、过磷酸钙40 kg、硫酸钾14 kg,或磷酸二铵11 kg、尿素3 kg、硫酸钾14 kg,纯氮磷钾比保持在1:(1.5~2.0):1.3。

五是改进耕作栽培方式,加强田间管理,培育健壮植株。① 适时早播。宜在3月中下旬地温稳定通过0~5℃时播种,使蚕豆盛花期至结荚期避开多雨、高湿高温的病害易流行时段和虫害严重为害期。② 合理密植。采用等行距播种,行距20

cm,株距20~25 cm;或采用宽窄行播种,即“种二空一”形式,宽行距36 cm,窄行距18 cm,株距15.4 cm。每667 m²用种量18~20 kg,保苗1.3万~1.6万株。合理密植可减少遮阴,利于大田通风透光,防止植株徒长和倒伏,减轻病害发生流行。③ 推广地膜覆盖栽培。选用幅宽120 cm的黑色地膜时,每垄种植3行;选用幅宽60 cm的黑色地膜时,每垄种植2行,每667 m²播种量8~10 kg,株距25~30 cm。还可采用“一膜两用”技术种植蚕豆。④ 加强田间管理,培育健株。蚕豆苗期勤中耕除草,开花期及早追施叶面肥,每667 m²叶面喷施0.3%~0.5%螯合态微肥磷酸二氢钾(含锰、钼、硼、锌、铁、硒等多元素)150~250 g和钼酸铵(或硼酸,或硫酸锌)微肥30~50 g的水溶液45 kg,每隔7~10 d(天)喷施1次,连喷2~3次,利于增强叶片光合作用,防止植株早衰。当植株高1 m左右、有10~12层花序、出现旺长或徒长现象时,可通过摘心抑制徒长;秋季多雨季节及时排涝。

4.2.2 化学防治 一是药剂拌种。播前用种子质量0.3%的50%多菌灵可湿性粉剂,或70%甲基硫菌灵可湿性粉剂,或50%福美双可湿性粉剂进行药剂拌种,预防蚕豆赤斑病、褐斑病、轮纹病以及以根腐病为主的根部病害。二是生长发病期药剂应急防治。4月上中旬蚕豆出苗后及时开展田间病害监测调查,发现病害及时对症防控。

轮纹病发病初期喷施70%甲基硫菌灵可湿性粉剂1 000倍液,或50%多菌灵可湿性粉剂500~800倍液,或250 g·L⁻¹吡唑嘧菌酯乳油1 500倍液;赤斑病发病初期喷施58%甲霜灵·锰锌可湿性粉剂800~1 000倍液,或50%腐霉利可湿性粉剂500~1 000倍液,或40%多·福·溴菌腈(炭息)可湿性粉剂800~1 000倍液;褐斑病发病初期喷施70%甲基硫菌灵可湿性粉剂1 000倍液,或10%苯醚甲环唑水分散粒剂1 500倍液,或5%己唑醇悬浮剂1 000倍液,或25%丙环唑乳油2 000倍液;灰霉病发病前喷施70%代森锰锌可湿性粉剂300~500倍液预防,初发时喷施50%多菌灵可湿性粉剂600~800倍液,或70%甲基硫菌灵可湿性粉剂500~800倍液,或48%苯甲·嘧菌酯悬浮剂1 000倍液;锈病、白粉病发病初期喷

施 20% 三唑酮乳油 2 000 倍液, 或 12.5% 烯唑醇乳油 2 500 倍液, 或 40% 氟硅唑乳油 4 000 倍液, 或 430 g·L⁻¹ 戊唑醇悬浮剂 2 500 倍液; 防治疱痂病, 可在播前用种子质量 0.2%~0.3% 的 15% 三唑酮可湿性粉剂拌种预防, 幼苗 4 叶期和开花初期病害初发时可用 25% 三唑酮可湿性粉剂 40~60 g 兑水 50 kg 喷雾; 根部病害除采用轮作等农业防治措施外, 初发时可喷施 70% 恶霉灵可湿性粉剂 1 000 倍液, 或 50% 多菌灵可湿性粉剂 600 倍液, 或 70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 500~800 倍液, 或 70% 乙蒜素乳油 800 倍液; 疫病发生初期每 667 m² 可喷施 72% 霜脲·锰锌可湿性粉剂 500~800 倍液, 或 60% 吡唑啉菌酯·代森联水分散粒剂 1 000 倍液, 或 69% 烯酰吗啉·锰锌可湿性粉剂 500~800 倍液, 或 50% 锰锌·氟吗啉可湿性粉剂 800 倍液。以上药剂应轮换使用, 每隔 7~10 d (天) 喷施 1 次, 连续喷施 3 次以上。同时结合防病, 叶面喷施磷酸二氢钾及锌、硼等微肥提高植株抗病能力。

5 蚕豆病毒病的发生与防治

5.1 病毒病发生情况 轻发生。蚕豆病毒病主要为花叶型和黄化型 2 种类型, 主要以花叶型为主, 表现为叶片出现黄绿色相间斑驳、质地增厚变硬、皱缩变小稍向上卷, 植株矮化, 花少, 结荚少而小, 发病严重者在开花前枯死。据调查, 渭源县蚕豆病毒病发病田占蚕豆种植面积的 6%~10%, 病株率 5%~8%, 造成减产 8%~10%。病毒病主要由带毒种子传播到下一代, 田间植株带毒主要由蚜虫传播。另外, 田间管理不良会加重病毒病的发生。

5.2 病毒病防治措施 ① 选择抗病品种, 如临蚕 5 号、临蚕 6 号、临蚕 8 号和青海 9 号等。② 避蚜栽培。3 月中下旬土壤解冻后及时播种, 苗期气温低不利于有翅蚜迁飞和繁殖。③ 及早拔除田间病株, 防止病害传播。④ 防治蚜虫。蚜虫发生时可用 10% 吡虫啉可湿性粉剂 2 500 倍液, 或 3% 啶虫脒乳油 2 500 倍液, 或 25% 噻虫嗪水分散粒剂 5 000 倍液叶面喷雾, 每隔 7~10 d (天) 防治 1 次, 共防治 3~4 次。⑤ 叶面喷施磷酸二氢钾、硫酸锌等叶面肥, 增强植株抗病性。⑥ 药剂防治。病害发生前可喷施 6% 寡糖链蛋白(阿泰灵)可溶性粉剂 1 000 倍液, 或 20% 盐酸吗啉胍·乙酸铜(病毒 A)可湿性粉剂 400 倍液, 或 5% 菌毒清水剂 400~500

倍液, 每隔 7~10 d (天) 防治 1 次, 共防治 2~3 次。

6 虫害的发生与防治

6.1 虫害发生情况

6.1.1 蚜虫 偏重发生。为害蚕豆的蚜虫有苜蓿蚜、桃蚜、菜蚜等, 主要以苜蓿蚜为主, 在蚕豆种植区普遍发生, 是蚕豆生产上常发的暴发性害虫。苜蓿蚜体黑褐色, 俗称“黑旱虫”, 一年发生 10~22 代, 主要在蚕豆苗期和盛花结荚期严重危害, 同时蚜虫还传播病毒病, 分泌蜜露形成煤污病造成二次危害。4 月上中旬、气温 5℃ 以上时成虫、若虫和孵化的蚜虫在返青的苜蓿和杂草上繁殖为害, 5 月中下旬、气温 13℃ 以上有翅蚜向蚕豆田迁飞, 5 月中下旬至 6 月上旬蚕豆现蕾期在田间繁殖并点片发生, 以成虫和若虫群集在心叶、嫩茎及叶片背面吸食汁液; 6 月中下旬、气温达到 15~24℃ 时为害加重, 虫口数量达到高峰, 主要为害生长点、花蕾、花瓣和顶叶, 导致植株生长不良, 叶片卷缩发黄干枯, 落蕾落荚, 生长点严重受害, 植株萎缩, 生长停滞, 7 月中下旬在结荚的蚕豆田严重发生, 可一直为害到蚕豆籽粒成熟。干旱年份、防治迟和施氮肥过多的田块发生重。苜蓿蚜发生面积占种植面积的 45%~75%, 可造成减产 12%~25%。

6.1.2 蚕豆根瘤象 偏重发生。蚕豆根瘤象属鞘翅目象甲科, 俗称“蚕豆象鼻虫”“硬壳壳虫”。在蚕豆种植区普遍发生, 是春蚕豆生产上的第二大害虫。4 月上中旬气温稳定在 8℃ 左右后, 蚕豆根瘤象随蚕豆出苗陆续出土为害。5 月上旬苗全后成虫进入为害盛期, 咬食嫩茎、嫩叶、幼嫩根表皮和幼嫩花蕾、花瓣。虫口密度大的地块, 幼苗叶片不仅全部被吃光, 甚至心叶和生长点也被为害。5 月中下旬蚕豆开花结荚期以幼虫取食蚕豆根瘤, 7 月中下旬新一代成虫为害植株顶叶, 8 月中旬蚕豆结荚鼓粒期出现第 2 个危害高峰, 一直延续到蚕豆籽粒成熟, 10 月底越冬。蚕豆根瘤象发生面积占种植面积的 40%~70%, 一般减产 10%~25%, 严重地块减产可达 30% 以上。

据观察, 蚕豆根瘤象成虫阴天全天为害, 晴天避过早晨的较低温和中午高温时段, 主要在 9:00—11:00、17:00—18:00 天气较凉爽时严重为害。春季干旱、轮作时间短、苗期气温偏高、

防治迟的地块发病重。

6.1.3 地下害虫 轻度发生。蚕豆地下害虫包括蛴螬、蝼蛄、金针虫和地老虎，以地老虎为主。发生面积占种植面积的6%左右，产量损失5%~7%。

6.1.4 黑绒金龟甲 轻度发生。黑绒金龟甲属鞘翅目金龟甲科，1 a(年)发生1代，以成虫越冬。4月中下旬气温稳定在10℃左右，成虫迁飞为害蚕豆幼苗嫩叶和嫩茎，5月上中旬进入为害高峰期，5月下旬为害下降。早春高温干旱发生重。

6.1.5 潜叶蝇 轻度发生。潜叶蝇属双翅目花蝇科，以蛹越冬，现蕾花荚期以幼虫钻蛀取食植株中上部叶片的叶肉，使叶片干枯失去光合能力而减产。

6.1.6 蓟马 轻度发生。主要为花蓟马，属缨翅目蓟马科，1 a(年)可发生多代，喜郁蔽温暖环境，以成虫、若虫在花荚期锉吸为害蚕豆顶部嫩叶、花蕾和嫩荚造成减产。

6.1.7 芜菁 轻度发生。主要为豆芜菁、绿芜菁，属鞘翅目芜菁科，1 a(年)发生1代。现蕾开花期以成虫咬食嫩叶和嫩茎造成减产。

6.1.8 蚕豆象 轻度发生。蚕豆象属鞘翅目豆象科，1年发生1代，以成虫在豆粒内、粮库隙缝、包装物中越冬，以幼虫钻入豆粒内为害。受害豆粒中空、有苦味，失去食用性和商品性。据观察，蚕豆象在海拔1900~2200 m的较温暖区域发生。多年种植、少雨高温年份及防治迟、防治次数少的田块发生重。

6.2 虫害防治措施

6.2.1 农业防治 包括清洁田园，降低虫口基数；轮作倒茬；伏耕、深耕改土；早春顶凌播种；施用腐熟有机肥，以减少虫害发生。

6.2.2 物理防治 田间用杨树枝诱杀地老虎成虫。早晨发现被地下害虫为害的萎蔫株，及时顺垄挖出被害株根际附近的害虫并灭杀。

6.2.3 化学药剂防治 ① 土壤处理法。地下害虫发生严重的地块，每667 m²用3%辛硫磷颗粒剂3~4 kg或40%辛硫磷乳油250 mL兑水3~5 kg，拌25 kg细干土(沙)制成毒土(沙)，结合耕翻或播种均匀撒入犁沟进行土壤处理。② 拌种法。播种前每100 kg蚕豆种子可用50%辛硫磷乳油75~100 mL兑1.0~1.5 kg水拌种，晾干后播种。③ 毒饵诱

杀法。用炒香的麦麸、谷子、豆饼或玉米碎粒等作饵料，拌入饵料量1%的90%晶体敌百虫原粉或50%辛硫磷乳油，在傍晚撒于蝼蛄、地老虎经常活动的地方，每隔1~2 m撒施50~100 g。④ 灌根(穴)法。可用50%辛硫磷乳油800倍液，或50%敌敌畏乳油800~1000倍液灌根(穴)防治地下害虫。⑤ 药剂防治。防治蚜虫，及早防除田边、地埂和田间点片阶段发生的有翅蚜。5月下旬至6月上旬当蚜敌比大于150:1，或出苗后有蚜株率大于5%时可用10%吡虫啉可湿性粉剂2500倍液，或3%啶虫脒乳油2500倍液，或25%噻虫嗪水分散粒剂5000倍液，或25%吡蚜酮可湿性粉剂2500倍液，或2.5%溴氰菊酯乳油2500倍液，或2.5%联苯菊酯乳油2500倍液，或20%甲氰菊酯乳油3000倍液喷雾。

防治蚕豆根瘤象、黑绒金龟甲、豆芜菁等食叶害虫，可在4月上中旬蚕豆叶片上出现虫食缺口时，每667 m²用90%敌百虫原粉50~75 g兑水50 kg，或用1%甲维盐乳油3000倍液，或4.5%高效氯氟氰菊酯乳油2000~3000倍液，或2.5%高效氯氟氰菊酯水乳剂3000倍液，或4.5%高效氯氟氰菊酯乳油3000倍液喷雾。

蚕豆现蕾开花期重点防治蚕豆象。可用10%吡虫啉可湿性粉剂2500倍液，或3%啶虫脒乳油2500倍液，或25%噻虫嗪水分散粒剂5000倍液，或1.8%阿维菌素乳油3000倍液喷雾，还可兼防钻蛀性害虫。

以上药剂交替使用，每隔7~10 d(天)防治1次，一般连续防治3次以上。叶面喷施防治时下部茎叶、叶片背面和正面都要均匀喷雾，以提高防治效果。

