

保护地架油豆落花落荚成因和防止措施

周克强, 张玉泉

(黑龙江农业职业技术学院, 佳木斯 154007)

摘要: 菜豆(*Phaseolus vulgaris*)又名四季豆、芸豆、玉豆等, 在保护地栽培中落花、落荚现象普遍, 就其成因来看, 除自然落花、落荚之外, 还有环境条件不适宜和栽培措施不合理而造成的, 归纳总结菜豆落花、落荚原因, 主要与温度、湿度、光照、水分、土壤营养、种植密度、采收时间等有直接关系。良好的栽培环境条件, 可减少菜豆的落花、落荚, 对提高保护地菜豆的产量具有极大的增产潜力。

关键词: 落花; 落荚

中图分类号: S62; S643.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2004)03-0014-02

菜豆(*Phaseolus vulgaris*)原产中南美洲, 17世纪引入欧洲栽培, 以后传入亚洲, 再引入我国。现在我国各地均有栽培。特别是黑龙江省架油豆在露地和棚、室保护地温室中栽培普遍, 是主要的果菜类之一。由于品质独特, 深受市民的喜爱, 做为反季节蔬菜, 在秋季销往外省。

1 开花结荚习性

菜豆的花为蝶形花, 花冠有白、黄、紫、玫瑰色。龙骨瓣呈螺旋状卷曲, 雌蕊和雄蕊包在其内, 雄蕊先成熟, 为自花授粉植物, 总状花序, 每花序有花数朵至10余朵, 结荚因具体条件而异, 蔓生菜豆的花序为腋生, 随着茎蔓生长, 花序陆续发生, 所以花序较多, 花期较长, 主枝与侧枝的花数大体相同, 以侧枝稍多一些。开花的顺序从主枝的最下位向上陆续开花, 侧枝也大体相同。植株花数的增加是靠花序着生的节数增加和各花序内花数的增加, 而以前者为主。因此, 必须在生育初期充分地供给氮和磷以促进生育, 增加节数以提高植株花数。

蔓生菜豆从播种到开花的天数为45 d~55 d(天), 积温为860 ℃~1 150 ℃。开花期约为25 d~44 d(天), 都因栽培条件而有所不同。菜豆的开花, 从夜间2~3时开始至次日10时左右结束, 以早晨5~7时最多, 雌蕊的受精能力从开花前3 d(天)开始有效, 至开花当日结荚率渐增。发育完全的花, 其花粉发芽率, 在花药开前10 h(小时)至开花药时最高, 花药开后, 发芽率渐次降低。晴天高温发芽率降低得更显著。阴天, 花粉发芽力保存时间稍长, 花药开后18 h(小时)仍有25%发芽率。

蔓生菜豆的结荚, 分布在主枝和侧枝的花序上, 在营养上占优势、花芽分化较早的12~15节前后的部位有效花芽多, 都能结荚。从主枝下部节位抽出而生长势良好的侧枝也有同样倾向。豆荚可分为有正常种子的荚、种子发育不完全的荚与没有种子的单为结荚。种子发育不完全的荚为数很少, 多在开花后半期开的花出现, 单为结荚也有同样情况, 特别是在侧枝先端的多。

菜豆的结荚率一般只有20%~30%, 多者不超过40%~

50%。可见菜豆落花落荚现象比较普遍, 从而也看到菜豆的增产潜力。

2 影响开花结荚的条件

影响菜豆开花结荚的原因是多方面的, 而且常常是互相影响的。

2.1 种植密度对落花落荚的影响

大棚种植的架油豆(将军豆、一棵树), 以每墩单株种植, 株行距以60 cm×30 cm(厘米)为宜, 随着密度的增加, 落花、落荚率随着增加, 若密度过大, 9~13节几乎不能结荚。初期的落花是由于植株的发育而引起的养分的不均衡所致; 中期的落花是由于花与花之间养分争夺而引起的; 后期落花则由于营养不良与环境条件不适影响造成的。

2.2 温度对落花落荚的影响

根据井上(日本)试验, 雌蕊的适温范围较宽, 如授粉前处在10 ℃~45 ℃恒温下4 h(小时), 然后用健全的花粉授粉, 看到除在10 ℃~45 ℃时不能结荚外, 在15 ℃~40 ℃范围内结荚良好, 但是花粉在授粉后同样在10 ℃~45 ℃恒温下4 h(小时), 在15 ℃~25 ℃时结荚最好, 30 ℃~40 ℃非常差, 10 ℃~45 ℃时完全不结荚。可见, 花粉比雌蕊的适温范围小, 另外的试验也证明, 花粉发芽的适宜温度为18 ℃~23 ℃, 温度低于10 ℃或高于32 ℃花粉便失去生活力而引起落花。同时由于温度过高, 植株的同化作用减弱, 呼吸作用增强, 植株生长衰退, 也是造成落花落荚的条件。

在高温中, 昼夜的高温影响最大, 高夜温的影响其次。据渡边、位田认为, 高温使花蕾发育不完全和花不能完全开放, 因而使着花数减少。其次, 即使花芽发育完全, 如开花期的夜温高, 也结荚不良; 但高夜温对开花的影响较小, 对花蕾发育的影响较大。

低温方面, 在菜豆开花初期的两周时间, 低温的影响不大, 但低温加上遮光则着荚数减少, 显著减产。

2.3 湿度对落花落荚的影响

对花粉的发芽, 除一定的温度外, 湿度也很重要。在相对湿度79%以下, 菜豆的花粉虽能发芽但发芽率低, 而以94%~100%的湿度时为高。但是在温度低时, 低湿度仍能较好发

芽,如高温而湿度低时则发芽率低。因此,菜豆在花粉的发芽和花粉管的伸长的适宜条件是温度 $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$,湿度 $94\%\sim 100\%$ 。再者,菜豆的花粉发芽在蔗糖浓度 14% 时最适宜,低于此浓度则发芽慢,花粉甚至破裂。此外,菜豆花粉的耐水性非常弱。在露地栽培开花季节里,经常降雨,雨量大,降低柱头粘液的浓度,不利于发芽和正常授粉,常会引起落花。

2.4 光照条件对落花落荚的影响

菜豆多数为中光性品种,日照时数的长短对花芽分化影响不大,但菜豆开花数减少,结荚数和结荚率降低,这是由于日照减少,光照强度不足,光合强度降低,同化量减少,植株生理受阻,致使开花结荚减少。

菜豆的光合强度为 $\text{CO}_2 10\text{ mg}/\text{dm}^2/\text{h}\sim 15\text{ mg}/\text{dm}^2/\text{h}$,光饱和照度为 $2\sim 5$ 万 Lx (勒克斯),而且光合强度在 $30^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 与 15°C 时大体相同。但是,随着光照强度减少,光合强度与开花结荚都受到不良影响。在花芽分化后,光照强度减弱,植株的同化能力降低。以露地的光照强度为 100% 做对照,当光照强度降到露地的 70% 时,同化量只有露地的 72.6% ;光照强度降到 50% ,同化量只有 51.8% ;光照强度再降到 30% ,同化量则只有 39.1% 。由于光照强度和同化量的减弱,落蕾数增加,潜伏的花芽数增加,而开花数减少,特别是光照强度为露地的 30% 时,其影响更为显著。

2.5 土壤水分及营养对落花落荚的影响

菜豆在土壤湿度大时生育旺盛,土壤干燥对菜豆则有不良影响,在土壤湿度大时开花数非常多,但由于花多,便产生养分的竞争,结荚率低。相反,在低湿度时开花数非常少,荚数少,在荚内由于发育完全的种子少,而发育不完全的种子多,因而荚小,产量非常低。菜豆的根需要较多的氧,如果地下水水位高,土壤湿度过大便产生涝害,引起基部叶片黄化和脱落,以致落花落荚。

菜豆随着开花结荚,对氮、磷、钾的吸收显著地增加。花芽分化后,氮素促进植株的生长,增加节数,增加花数,荚数较多;但如果氮素和水分过多,茎叶徒长,反而招致落花。如果植株体内营养物质少,便产生对养分的竞争,也会导致落花落荚。磷酸有显著的肥效,如果缺乏磷酸,菜豆生育不良,开花数和结荚数少,产量降低。

3 防止落花落荚的综合措施

3.1 适时播种

根据各地的气候条件适时播种,争取有较长的适于架油豆开花结荚的生长季节。保持良好的光照条件,特别是光照强度。黑龙江省是高纬度地区,冬季时间较长,太阳高度角低日照时数短,光照强度不足,12月~1月份,果菜类很难在温室中生长。

3.2 加强保护地内温度的调节

开花结荚期温度要控制在 $18^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$,在低温期以保温加温为主,在高温期加大通风量,调整保证适宜温度,这是一种行之有效的防止菜豆落花、落荚措施。

3.3 保护地用膜

保护地种植架油豆最好用新膜,增加透光率,在后墙上用反光布增加光照强度,由于塑料薄膜带有静电,吸附作用强,易粘灰尘,应经常洗刷棚膜,创造良好的采光条件。

3.4 定植密度要合理

一般采用每墩单株,有利发生侧枝和通风透光,有利于防止落花落荚。室内(棚内)风速 $2\text{ m}/\text{s}$ (米/秒),便于气体交换。

3.5 加强水肥管理

在施肥上要做到花前少施,花后适量,结荚期重施,不偏施氮肥(硝态氮和铵态氮比例在 $7:3$ 以上为宜),增施磷钾肥。浇水不能过干过湿,低温季节浇水量不要过大,以免造成寒根和沤根。开花结荚期要保证水分的均衡供应。

3.6 适时采收

菜豆是连续开花,连续结荚,陆续采收的果菜,是以嫩荚为产品,及时采收以减少养分消耗,减少落花落荚。

3.7 适时防治病虫害

虫害中豇豆螟(豆野螟)危害花、荚,可在开花时用 2.5% 溴氰菊酯乳油 5000 倍液或 10% 氯氰菊酯乳油 5000 倍液或 10% 氟氰菊酯乳油 5000 倍液;也可以用 Bt 乳油+ 2.5% 溴氰菊酯乳油 $1:0.1$ 兑水 $800\sim 1000$ 倍液。均在上午 $8\sim 9$ 时喷药效果好。

锈病危害叶片,在发病初期,用 25% 粉锈宁可湿性粉剂 $2000\sim 3000$ 倍液或 50% 多菌灵可湿性粉剂 $800\sim 1000$ 倍液或 2.5% 敌力脱乳油 4000 倍液,每隔 $7\text{ d}\sim 10\text{ d}$ (天)喷一次,连续 $2\sim 3$ 次。

用报纸做果实套袋,材料来源广,纸质厚,不透光,遮阴效果好,不仅减少日灼,防止病菌侵染,杜绝农药污染果面,防止鸟害,而且制袋方便,投资低,经济实惠。

1 制袋 每张大报纸可做成4个纸袋,价值不足1分。袋长 27 cm (厘米),宽 20 cm (厘米),取 $6\text{ cm}\sim 8\text{ cm}$ (厘米)细铁丝备用。将袋侧用缝纫机轧住,下口用钉书机钉住中部,两侧各留 6 cm (厘米)的透气孔。若用于夏季高温高湿的果园,可不封下口,以增强排湿性能。

2 套袋 在果粒黄豆粒大小时套袋,套袋前

需整穗、疏粒,喷布杀菌剂、杀虫剂和速效钙。套袋时间在早晨露水干后到傍晚前,注意中午套袋时尽量避开温度最高时段和阳光直射的地方。

3 摘袋 摘袋时间应依品种和上市时间确定,对中早熟和容易上色的品种,宜在采前 $7\text{ d}\sim 10\text{ d}$ (天)摘袋;对晚熟品种,宜在采前 $10\text{ d}\sim 15\text{ d}$ (天)摘袋。摘袋后,应摘叶转果,以期达到生产优质水果的目的。

(山东临清市胡里庄镇东湖葡萄基地, 252668)