

ICS 65.020.20
B 38
备案号: 36037-2013

DB22

吉 林 省 地 方 标 准

DB 22/T 1746—2012

人参非林地生产技术规程

Technical specification for ginseng cultivated in farmland

2012 - 12 - 21 发布

2013 - 01 - 01 实施

吉林省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由吉林省农业委员会提出并归口。

本标准起草单位：吉林农业大学、集安人参研究所、抚松县参王植保有限责任公司、集安大地参业有限公司和抚松县人参研究所。

本标准主要起草人：赵英、杨利民、郑殿家、王秀全、侯玉兵、徐怀友、马友德、朴承熙、许成俊、李刚。

人参非林地生产技术规程

1 范围

本标准规定了吉林省人参非林地种植的参地准备、种子与催芽、育苗与移栽、田间管理和病虫害的防治要求。

本标准适用于吉林省人参非林地种植。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3095 环境空气质量标准
GB 5084 农田灌溉水质量标准
GB 15618 土壤环境质量标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

非林地 farmland

坡度小于15°的荒坡地和农田地。

3.2

休闲 fallow

种植人参前进行一年以上的土壤改良措施。

3.3

绿色休闲 green fallow

种植人参前种植一年以上的绿肥植物，花期前翻压。

3.4

黑色休闲 black fallow

种植人参前进行翻耕和施肥等土壤改良措施。

4 参地准备

4.1 产地环境

4.1.1 地理环境

位于北纬40°21′ ~ 44°30′，东经125°16′ ~ 131°19′，海拔100.0 m ~ 1000.0 m。

4.1.2 气候环境

中温带湿润、中寒带气候区，大陆性季风气候。年平均气温2.0℃~7.5℃，1月份平均气温-7℃~-19℃，7~8月份平均气温18℃~24℃， ≥ 10 ℃积温1900℃~3100℃，年平均降水量500 mm~1000 mm，无霜期110 d~160 d。

4.1.3 种植环境

距公路主干道或铁路500 m以外。远离居民区、重工业区和医院，周围无金属或非金属矿山，无其它任何外源污染。运输方便，临近水源、易排易灌，便于机械化、集约化和规范化生产。

4.1.3.1 空气质量

应符合GB 3095中的二级标准。

4.1.3.2 灌水质量

应符合GB 5084中的二级标准。

4.1.3.3 土壤质量

应符合GB 15618中的二级标准。用过除草剂的地块必须降解后方可选用。

4.2 选地

4.2.1 地势

坡度 $< 15^\circ$ 的荒坡地和农田地。

4.2.2 土质

要求产地土壤pH为5.5~6.5，土质疏松肥沃的壤土或砂质壤土，耕层土壤厚度 > 25.0 cm。

4.2.3 前作

以选择前作为苏子、草木樨、玉米、高粱、小麦、大豆等的地块为宜。

4.3 土壤改良

4.3.1 休闲

4.3.1.1 休闲时间以二年为宜。第1年进行绿色休闲，种植苏子、草木樨、玉米、高粱、小麦、大豆等植物，花期前翻入土壤中。

4.3.1.2 第2年进行黑色休闲，翻耕次数5次以上，深度30 cm~40 cm，翻耕时拣出石块；每次翻耕后进行旋耕，深度20 cm以上，播栽前连续2次旋耕，总旋耕次数7次以上。每次耕作间隔7 d~10 d。

4.3.1.3 春季翻耕前施入厩肥（猪粪、羊粪、鸡粪、鹿粪等）2000 kg/667m²~3000 kg/667m²，或秸秆堆肥（玉米秸、麦秸、稻草、高粱秸、豆秸等）3000 kg/667m²~5000 kg/667m²。

4.3.2 土壤调酸

按40 kg/667m²~60 kg/667m²石灰调节1个pH计算施用量，石灰应与有机肥配合施用。

4.3.3 土壤理化性状

改良后土壤理化性状应达到的指标：有机质含量 $>3\%$ ，土壤容重 $0.9\text{ g/cm}^3\sim 1.0\text{ g/cm}^3$ ，水、气、固三相体积比为 $1:2:1$ ，pH $5.5\sim 6.5$ 。

4.4 整地作畦

4.4.1 整地

4.4.1.1 修拦水坝和排水沟

按地势构筑拦水坝和排水沟，拦水坝和排水沟的位置和数量以利于排水为原则。

4.4.1.2 土壤药剂处理

做畦前结合旋耕，用 50% 多菌灵 $6.0\text{ kg}/667\text{m}^2\sim 7.5\text{ kg}/667\text{m}^2$ 进行土壤消毒， 3% 辛硫磷颗粒剂 $6.0\text{ kg}/667\text{m}^2\sim 7.5\text{ kg}/667\text{m}^2$ 拌成毒土施用，杀死害虫和虫卵。

4.4.1.3 施底肥

充分腐熟的有机肥 $1000\text{ kg}/667\text{m}^2\sim 1500\text{ kg}/667\text{m}^2$ ，磷酸二铵 $15\text{ kg}/667\text{m}^2\sim 20\text{ kg}/667\text{m}^2$ ，钙镁磷肥 $40\text{ kg}/667\text{m}^2\sim 50\text{ kg}/667\text{m}^2$ 与硫酸钾 $25\text{ kg}/667\text{m}^2\sim 30\text{ kg}/667\text{m}^2$ 混合施用，配合施用微生物肥料和饼肥。

施肥方法：作畦前将肥料撒在土壤表面，结合旋耕施用。

4.4.2 作畦

4.4.2.1 时间

春播（栽）在上一年土壤封冻前完成，秋播（栽）在播栽前完成。

4.4.2.2 畦向

坡地顺坡做畦，平地应有利于排水。

4.4.2.3 规格

根据地形地势、土壤保水能力和播栽方式等具体条件而定。一般情况下，参畦长 $<50\text{ m}$ ，宽 $1.2\text{ m}\sim 1.6\text{ m}$ ，高 $0.30\text{ m}\sim 0.40\text{ m}$ ，作业道宽 $0.6\text{ m}\sim 1.0\text{ m}$ 。

5 种子与催芽

5.1 种子质量

应具有正常人参种子的颜色和气味，无病粒。质量指标包括：品种纯度、净度、生活力、水分、成熟度、百粒重和发芽率（表1、2）。

表1 人参水籽、干籽质量指标

种类	纯度/%	净度/%	生活力/%	水分/%	成熟度/%	百粒重/%
水籽	≥ 99.0	≥ 99.0	≥ 95.0	≤ 50.0	-	-
干籽	≥ 99.0	≥ 99.0	≥ 95.0	≤ 10.0	≥ 95.0	≥ 2.1

表2 人参裂口籽质量指标

种类	净度/%	生活力/%	水分/%	成熟度/%	发芽率/%
裂口籽	≥95.0	≥99.0	≤60.0	≥90.0	≥90.0

5.2 种子催芽

5.2.1 催芽时期

5.2.1.1 当年种子

采收立即进行催芽，前期在室外，后期移入室内。当种子裂口率达90%以上，胚率达80%以上时进行秋播，不能秋播的冬贮，待翌春土壤化冻后取出播种。

5.2.1.2 隔年种子

上年采收的种子，于6月初开始催芽，以室内为宜。8月中旬种子开始裂口，9月末完成形态后熟，进行秋播。

5.2.2 催芽方法

5.2.2.1 催芽方法

选择地势高燥、排水良好、背风向阳的场地。清除表土，踏实底土，周围挖排水沟，留出晒种场，夹好防风障。

5.2.2.2 催芽箱

可用2 cm~3 cm木板制作，框高40 cm~45 cm，宽100 cm~120 cm，长度根据种子量而定。

5.2.2.3 催芽基质

可选用腐殖土或河沙，或腐殖土与河沙（过12 # 筛子）按3：1配制成的混合基质，以纯沙为宜。催芽基质可用1.0%沙重的多菌灵消毒。

5.2.2.4 浸种装箱

隔年种子用室温水浸泡24 h，捞出后晾至表皮失去浮水，按种子重量的0.3%称取多菌灵干粉进行拌种；当年鲜种子按种子重量的0.3%称取多菌灵干粉进行拌种。与催芽基质按3：1混合装箱，箱底铺5 cm厚基质，上层覆盖10 cm基质。

5.2.2.5 催芽期间管理

5.2.2.5.1 搭棚

架设大小适宜、东西走向、北高南低的荫棚，防止强光暴晒和雨水进入棚内。

5.2.2.5.2 倒种

裂口前期每隔10 d~15 d倒种一次，裂口后期每隔7 d~10 d倒种一次，进入生理后熟期不必倒种。

5.2.2.5.3 调水

倒种前一天浇水，浇水量以渗入种层1/3处为宜，次日倒种。纯沙基质含水量8%~10%，混合基质含水量20%~30%，腐殖土含水量30%~40%。

5.2.2.5.4 调温

裂口前期种层温度控制在18℃~20℃，裂口后期种层温度控制在13℃~15℃，生理后熟期种层温度控制在2℃~5℃。

5.2.3 催芽指标

种子裂口率达95%以上，胚率(胚长/胚乳长×100%)达80%以上的种子占90%以上。

5.2.4 催芽种子贮藏

达到催芽指标的种子，当年秋季不能播种的，必须搞好越冬贮藏。方法是：封冻前选择背阴高燥场地挖窖，窖底用木头或石块垫起，将种子箱放入窖内，箱口高出地面15 cm，上盖编织膜，箱顶及周围培土30 cm，然后踏实。封冻后再盖一层锯末或落叶，浇适量水，用帘子压好，翌年春季取出播种，播种前不能解冻。

6 育苗与移栽

6.1 育苗

6.1.1 种源选择

用优良种子育苗，选用二等以上(包括二等)充实饱满的种子作为种源。

6.1.2 育苗地选择

选择有机质含量较高、土层深厚、疏松的土壤做育苗地。

6.1.3 育苗方法

6.1.3.1 播种时间

春播于土壤解冻后进行，播种经过冬贮后的催芽籽；秋播于封冻前完成，播种催芽裂口籽。

6.1.3.2 播种方式

以点播方式为宜。

6.1.3.3 播种密度

点播：育1年苗株行距3.0 cm×5.0 cm或4.0 cm×4.0 cm，育2年苗株行距4.0 cm×5.0 cm或5.0 cm×5.0 cm。

直播：株行距5 cm×20 cm。

6.1.3.4 覆土

播种后覆土3 cm~5 cm。播种后畦面应立即覆盖稻草、树叶、铡碎的玉米秸秆或地膜。

6.2 移栽

6.2.1 栽培制、栽参时间

6.2.1.1 栽培制

直播4 y~5 y；移栽采取一四制、一五制、二二制、二三制或三二制。

6.2.1.2 栽参时间

春栽于土壤解冻后进行，秋栽在土壤封冻前完成。

6.2.2 选苗

人参种苗应健康，芦、根、须完整，无烧须，无病虫害及破伤，各等级参苗应分别栽植。依单根重、支数/500 g、主根长三项指标，将不同年生将参苗分成2-3个等级（表3）。

表3 人参种苗分级标准

年生	等级	单根重/g	支数/500g	主根长/cm
一年生	一等苗	≥0.8	≤600	≥10
	二等苗	≥0.6	≤800	≥8
二年生	一等苗	≥8.0	≤60	≥12
	二等苗	≥5.0	≤95	≥10
三年生	一等苗	≥20.0	≤24	≥14
	二等苗	≥15.0	≤32	≥12
	三等苗	≥10.0	≤48	≥10

注：不符合各年生等级的为等外品。

6.2.3 移栽方法

畦床横向开沟，斜栽。1年生参苗株行距6 cm~8 cm×18 cm~20 cm，2年生参苗株行距8 cm~10 cm×18 cm~20 cm，3年生参苗株行距12 cm~15 cm×25 cm~30 cm，覆土厚度6 cm~8 cm。覆土后将畦面搂平，然后用稻草、铡碎的玉米秸秆或树叶等覆盖，厚度3 cm~5 cm。

7 田间管理

7.1 搭棚

棚式可选择平棚、拱形棚或复式棚。

7.1.1 平棚、拱形棚

于播栽后到出苗前完成，畦面到棚顶高度不小于120 cm。

7.1.2 复式棚

网、膜分两层，遮阳网距参膜50 cm以上，上层为全封闭式遮阳网大棚，下层为单层参膜的拱棚，于播栽后到出苗前完成。

7.2 出苗前管理

7.2.1 清理作业道

解冻前及时清理作业道，疏通排水沟，清除积雪，防止融化的雪水渗入参畦。

7.2.2 防止融冻型冻害

早春时节，对已融化至人参芦头以下，但未化透的地块所遭受的突降大雪应及时搂出。

7.2.3 维修参棚、清理田间

维修参棚，搂除田间杂物，植株残骸运出参地集中销毁。

7.2.4 撤防寒物

参畦土壤全部化透、越冬芽萌动前，应撤除防寒物。阳坡移栽地、陈栽地可适当提前。

7.2.5 田间消毒

用1.0%的硫酸铜溶液对棚盖、立柱、床面、床帮、床头、作业道和排水沟全面喷雾消毒，以药液湿透表层土壤为宜。

7.2.6 盖草、苫膜

畦面盖草，厚度3cm左右。及时苫膜，预防早春霜冻，春季土壤墒情差时可接雨后苫膜。

7.3 松土、除草

出苗前应浅松土，以不伤及参根和芽胞为宜。杂草2~6个叶片时及时拔除，除草应以人工或机械为主，保持作业道及参地外2 m内无杂草。

7.4 摘蕾、疏花

7.4.1 摘蕾

除留种田外，其它地块在开花前，当花梗长到5 cm左右时，在距花蕾1/3处将其掐掉。摘蕾宜在晴天进行。

7.4.2 疏花

留种田当花序有1/2左右小花开放时，将中央的小花疏掉1/3至1/2，外缘的病弱花和散生花全部疏掉。

7.5 灌溉、排涝

7.5.1 灌溉

出苗前期和花期气温仍较低，生理需水量较少，一般情况下可不灌水，较干旱的地块可以接雨后上膜；进入果期以后，干旱严重的地块浇水2次~3次，3年生以上参苗，遇高温、干旱天气应多灌水；生育后期干旱严重的地块应灌水，当年作货的可适当撤膜放雨。灌水可与追肥、打药相结合。

7.5.2 排涝

作业道和排水沟要经常清理，防止堵塞。早春化冻前及时清理畦面和作业道积雪；化冻后引出雪水，防止渗入参床。及时查补参膜，严防漏雨、淌雨。

7.6 追肥

7.6.1 畦面追肥

出苗前可选择施用：磷酸二铵 $0.05\text{ kg/m}^2\sim 0.10\text{ kg/m}^2$ 与硫酸钾 $0.05\text{ kg/m}^2\sim 0.10\text{ kg/m}^2$ 混合施用；发酵饼肥 $0.10\text{ kg/m}^2\sim 0.15\text{ kg/m}^2$ ； $0.10\text{ kg/m}^2\sim 0.15\text{ kg/m}^2$ 发酵饼肥与 0.1 kg/m^2 炒熟并粉碎的芝麻或苏子混合施用。配合施用微生物肥料。

追肥方法：出苗前，陈栽地或作货地结合松土，或出苗后在行间开沟拌土追施，深度以不伤根为度，肥料不应与根系接触。施肥后适量灌水、及时覆盖。

7.6.2 叶面施肥

展叶后期、绿果期 and 红果期根据养分丰缺，可喷施叶面肥1次。喷施浓度：磷酸二氢钾 $0.10\%\sim 0.20\%$ ，硼酸 $0.02\%\sim 0.05\%$ ，硫酸锌 $0.10\%\sim 0.2\%$ ，钼酸铵 $0.02\%\sim 0.05\%$ 。

7.7 采种

果实充分红熟时及时进行人工采摘，成熟滞后的果实需进行二次采摘。采摘的果实应及时搓洗，漂去果肉和瘪粒，挑出病果、果柄和杂物，洗净后晾干或阴干，含水量 $<15\%$ 时入库保管。

7.8 调光

7.8.1 出苗展叶期

1年生小苗和留种田上薄膜和遮阳网，透光率30%左右；其他年生只上膜，透光率40%~50%。

7.8.2 开花期

1年生小苗和留种田上二层遮阳网，透光率20%左右；其他年生上一层遮阳网，透光率30%~40%。

7.8.3 结果期

除1年生小苗和留种田外，其它年生上第二层遮阳网，透光率20%~25%，1年生小苗不应超过20%。苗田要挂遮阳网，作货田、尤其是留种田要扶苗和挂遮阳网。

7.8.4 生育后期

撤第二层遮阳网，适当增加光照，透光率40%~50%，育苗地30%~40%。

7.8.5 枯萎期

茎叶开始变黄枯萎时撤除全部遮阳物。

7.9 采收及休眠期管理

7.9.1 采收

7.9.1.1 采收时间

根据当地气候条件，人参地上茎枯萎时即可进行。

7.9.1.2 采收方法

采收宜在晴天进行。具体方法是：割去地上茎，刨开畦帮，从畦头开始起参，可用人工或机械起参，防止伤根断须。边起边选，抖去泥土。

7.9.2 休眠期管理

7.9.2.1 清理参园

割下枯萎的茎叶和杂草，运至参地外烧毁或深埋。

7.9.2.2 越冬防寒

秋季气温在0℃上下变动时，用稻草、铡碎的玉米秸秆或树叶覆盖畦面，厚度5 cm~7 cm，上冻后再覆盖一层参膜，膜上压参网。

7.9.2.3 预防雪害、风害

畦面若未覆盖防寒膜，早春和晚秋应清除积雪，防止雪水渗入参畦；易受风害的参地，越冬前应在风口处夹防风障。

8 病、虫、鼠害防治

8.1 病、虫害防治

8.1.1 育苗期间病虫害防治

8.1.1.1 土壤处理

8.1.1.1.1 地下害虫的防治

结合倒土，将药剂均匀地施入土壤中。选择药剂种类及用量见表4。

表4 地下害虫防治药剂种类及用量

有效成分、含量及剂型	有效成分用量 g(mL) (a. i.) / hm ²	制剂用量 g/m ²	使用方法
30%辛硫磷微胶囊悬浮剂	4500~5400	2.5~3.0	拌土沟施、浇灌
200亿个活孢子/克白僵菌粉剂	——	6.25	拌土沟施、浇灌
170亿个活孢子/克金龟子绿僵菌粉剂	——	12.5	拌土沟施、浇灌

8.1.1.1.2 土壤杀菌处理

结合倒土、做床，于播种前均匀施入土壤消毒剂。选择药剂种类及用量见表5。

表5 土壤消毒药剂种类及用量

有效成分、含量及剂型	有效成分用量 g(mL) (a. i.) / hm ²	制剂用量 g/m ²	使用方法
70%恶霉灵可溶性粉剂	4200~6300	1.0~1.5	拌土或喷洒
30%精甲·恶霉灵悬浮剂	3600~4500	2.0~2.5	拌土或喷洒
50%多菌灵可湿性粉剂	30000	10.0	拌土或喷洒
300亿个/g蜡质芽孢杆菌可湿性粉剂	——	4.0~6.0	浇施
106个孢子/克寡雄腐霉可湿性粉剂	——	4.0~6.0	浇施
3亿CFU/克哈茨木霉菌	——	4.0~6.0	浇施

8.1.1.1.3 种子处理

播种前将药剂用水稀释8倍~10倍,然后按比例倒在参籽上,拌匀阴干后播种。选择药剂种类及用量见表6。

表6 种子处理药剂种类及用量

有效成分、含量及剂型	有效成分用量	制剂用量
300亿个/g蜡质芽孢杆菌可湿性粉剂	——	400 g/100 kg种子
25 g/L咯菌腈悬浮种衣剂	2.5 g/100 kg种子	400 mL/100 kg种子

8.1.1.1.4 种苗处理

移栽前用药剂50倍~100倍液浸30min(越冬芽同时浸),捞出稍晾即可栽植。选择药剂种类及用量见表7。

表7 种苗处理药剂种类及用量

有效成分、含量及剂型	有效成分用量	制剂用量
300亿个/g蜡质芽孢杆菌可湿性粉剂	——	400 g/100 kg苗栽
25 g/L咯菌腈悬浮种衣剂	2.5 g/100 kg苗栽	100 mL/100 kg苗栽

8.1.2 移栽后病虫害防治

8.1.2.1 病害防治

根据发病规律选用适宜药剂对参床进行全面消毒,使人参顶药出土。选择药剂种类、用量及防治对象见表8。

表8 参床消毒药剂种类、用量及防治对象

有效成分、含量及剂型	有效成分用量 g (mL) (a. i.)/hm ²	制剂用量 g/m ²	使用方法	防治对象
70%噁霉灵可湿性粉剂	840~1680	0.1~0.2	喷洒	立枯病
30%精甲·噁霉灵水剂	360~720	0.2~0.4	喷洒	立枯病、猝倒病、疫病
10%多抗霉素可湿性粉剂	150~200	0.25~0.33	喷洒	立枯病、黑斑病
25%丙环唑乳油	150~200	0.10~0.133	喷洒	黑斑病、灰霉病
40%菌核净可湿性粉剂	240~320	0.10~0.133	喷洒	黑斑病、灰霉病
68%精甲霜·锰锌水分散粒剂	756~1134	0.20~0.30	喷洒	疫病
72%霜脲·锰锌可湿性粉剂	864~1296	0.20~0.30	喷洒	疫病
2%宁南霉素水剂	60~120	0.5~1.00	喷洒	疫病
250g/L啶菌酯悬浮剂	150~200	0.10~0.133	喷洒	黑斑病、灰霉病
77%氢氧化铜可湿性粉剂	1386~2310	0.3~0.5	喷洒	立枯病、猝倒病、根腐病

8.1.2.2 虫害防治

结合春季松土施肥进行。选择药剂种类及用量见表4。

8.1.3 出苗展叶期病虫害防治

8.1.3.1 病害防治

直播1~2年地块及新栽地，易发生立枯病、猝倒病、疫病和黑斑病，可于出苗70%时开始施药，7d~10d用药1次，连续用药2次。

直播3年以上及移栽翌年以后的地块，易发生茎部黑斑病，尤其是上一年黑斑病、灰霉病发生严重和易受冻害的地块，出苗30%~50%时应及时喷施防治黑斑病的药剂，7d~10d 1次，交替用药3次，同时兼顾疫病的防治；对上一年已发生疫病的，应注意配合施用1~2次防治疫病的药剂，也可选用兼治黑斑病和疫病的药剂，喷施1~2次。菌核病、根腐病和锈腐病的防治，应及时挖除病株，并连同植株根部和土壤一同带出田外，集中深埋。病穴用生石灰或50%多菌灵可湿性粉剂500倍液，每穴浇灌500mL药液。选择药剂种类、用量及防治对象见表9。

表9 出苗展叶期病害防治药剂种类、用量及防治对象

有效成份、含量及剂型	有效成分用量 g (mL) (a. i.) /hm ²	制剂用量 g/m ²	使用方法	防治对象
70%恶霉灵可湿性粉剂	140~168	0.33~0.40	喷雾	立枯病
30%精甲霜·恶霉灵水剂	54~108	0.30~0.60	喷雾	立枯病、猝倒病、疫病
10%多抗霉素可湿性粉剂	60~80	0.10~0.133	喷雾	立枯病、黑斑病
50%异菌脲可湿性粉剂	300~400	0.10~0.133	喷雾	黑斑病、灰霉病
10%苯醚甲环唑水分散粒剂	40~60	0.067~0.10	喷雾	黑斑病
50%多菌灵·乙霉威可湿性粉剂	400~600	0.133~0.20	喷雾	黑斑病、灰霉病
30%氟菌唑可湿性粉剂	180~240	0.10~0.133	喷雾	黑斑病、灰霉病
68%精甲霜·锰锌水分散粒剂	544~816	0.133~0.20	喷雾	疫病
72%霜脲·锰锌可湿性粉剂	576~864	0.133~0.20	喷雾	疫病
2%宁南霉素水剂	36~60	0.30~0.50	喷雾	疫病
10 ⁶ 个孢子/克寡雄腐霉可湿性粉剂		0.133~0.20	喷雾	疫病、黑斑病、灰霉病
3亿CFU/克哈茨木霉菌可湿性粉剂		0.20~0.30	喷雾	黑斑病、灰霉病
300亿个/g蜡质芽孢杆菌可湿性粉剂		0.133~0.20	喷雾	疫病、黑斑病、灰霉病

8.1.3.2 虫害防治

地下害虫结合浇水或松土，用表4药剂灌根或拌土施用；地上部害虫，在草地螟幼虫危害初期或3龄前，向参床及周围杂草喷洒药剂，选择药剂种类及用量见表10。

表10 防治草地螟的药剂种类及用量

有效成分、含量及剂型	有效成分用量 g (mL)(a.i.)/hm ²	制剂用量 g/m ²	使用方法
0.3%苦参碱水剂	4.5~6.75	0.25~0.33	喷雾
25%噻虫嗪水分散粒剂	20~40	0.013~0.026	喷雾

8.1.4 现蕾开花期—绿果期病害防治

掐花后及时喷施兼防黑斑病和灰霉病的药剂。留籽田用药应尽量避开花期，可选用25%啞菌酯悬浮剂、10%苯醚甲环唑水分散粒剂和10%多抗霉素可湿性粉剂等对授粉及坐果影响较小的药剂喷施。选择药剂种类、用量及防治对象见表11。

表11 现蕾开花期病害防治药剂种类、用量及防治对象

有效成分、含量及剂型	有效成分用药量 g (mL) (a.i.)/hm ²	制剂用药量 g/m ²	使用方法	防治对象
10%多抗霉素可湿性粉剂	60~80	0.10~0.133	喷雾	立枯病、黑斑病
300 亿个/g 蜡质芽孢杆菌可湿性粉剂		0.133~0.20	喷雾	疫病、黑斑病、灰霉病
10 ⁶ 个孢子/克寡雄腐霉可湿性粉剂		0.133~0.20	喷雾	疫病、黑斑病、灰霉病
3 亿 CFU/克哈茨木霉菌可湿性粉剂		0.20~0.30	喷雾	黑斑病、灰霉病
250g/L 啞菌酯悬浮剂	100~150	0.067~0.10	喷雾	黑斑病、疫病效果突出
30%啞菌酯可湿性粉剂	120~180	0.067~0.10	喷雾	黑斑病、灰霉病
10%苯醚甲环唑水分散粒剂	40~60	0.067~0.10	喷雾	黑斑病
50%异菌脲可湿性粉剂	300~400	0.10~0.133	喷雾	黑斑病、灰霉病
30%氟菌唑可湿性粉剂	180~240	0.10~0.133	喷雾	黑斑病
50%咯菌腈可湿性粉剂	60	0.02	喷雾	灰霉病、黑斑病
50%啞菌环胺水分散粒剂	300	0.10	喷雾	灰霉病、黑斑病
40%啞霉胺悬浮剂	320~480	0.133~0.20	喷雾	灰霉病、黑斑病
25%丙环唑乳油	100~150	0.067~0.10	喷雾	灰霉病、黑斑病
40%氟硅唑乳油	32~48	0.0133~0.02	喷雾	黑斑病
注：丙环唑、氟硅唑及非络合态代森锰锌不可用于留籽地块。丙环唑、氟硅唑、啞菌酯、啞菌环胺等叶片未完全展开前慎重使用。				

8.1.5 果期-根部膨大期病害防治

此期如持续晴热，应注意防治黑斑病；如持续低温阴雨，应注意防治灰霉病；如持续高温高湿，应注意防治疫病。摘果后应喷施一次防治黑斑病的药剂，做货前35d内不得使用化学药剂，可选择生物制剂。选择药剂种类、用量及防治对象见表12。

表12 果期-根部膨大期病害防治药剂、用量及防治对象

有效成分、含量及剂型	有效成分用药量 g (mL)(a.i.)/hm ²	制剂用药量 g/m ²	使用方法	防治对象
10%多抗霉素可湿性粉剂	60~80	0.10~0.133	喷雾	立枯病、黑斑病
10 ⁶ 个孢子/克寡雄腐霉可湿性粉剂		0.133~0.20	喷雾	疫病、黑斑病、灰霉病
3 亿 CFU/克哈茨木霉菌可湿性粉剂		0.20~0.30	喷雾	黑斑病、灰霉病
300 亿个/g 蜡质芽孢杆菌可湿性粉剂		0.133~0.20	喷雾	疫病、黑斑病、灰霉病
250g/L 啞菌酯悬浮剂	100~150	0.067~0.10	喷雾	疫病、黑斑病
30%啞菌酯可湿性粉剂	120~180	0.067~0.10	喷雾	黑斑病、白粉病
10%苯醚甲环唑水分散粒剂	40~60	0.067~0.10	喷雾	黑斑病
50%异菌脲可湿性粉剂	300~400	0.10~0.133	喷雾	黑斑病、灰霉病
30%氟菌唑可湿性粉剂	180~240	0.10~0.133	喷雾	黑斑病、白粉病
50%咯菌腈可湿性粉剂	60	0.02	喷雾	灰霉病、黑斑病
50%啞菌环胺水分散粒剂	300	0.10	喷雾	灰霉病、黑斑病
40%啞霉胺悬浮剂	320~480	0.133~0.20	喷雾	灰霉病、黑斑病

表 12 (续)

有效成分、含量及剂型	有效成分用药量 g (mL)(a.i.)/hm ²	制剂用药量 g/m ²	使用方法	防治对象
25%丙环唑乳油	100~150	0.067~0.10	喷雾	灰霉病、黑斑病、白粉病
40%氟硅唑乳油	32~48	0.0133~0.02	喷雾	黑斑病、白粉病
50%乙霉·多菌灵可湿性粉剂	400~600	0.133~0.20	喷雾	灰霉病、黑斑病
68%精甲霜·锰锌水分散粒剂	544~816	0.133~0.20	喷雾	疫病
72%霜脲·锰锌可湿性粉剂	576~864	0.133~0.20	喷雾	疫病
2%宁南霉素水剂	36~60	0.30~0.50	喷雾	疫病
60%锰锌·氟吗啉可湿性粉剂	480~720	0.133~0.20	喷雾	疫病
30%王铜水悬浮剂	180~240	0.10~0.133	喷雾	疫病、黑斑病、灰霉病
77%氢氧化铜可湿性粉剂	462~616	0.10~0.133	喷雾	疫病、黑斑病、灰霉病
注：一般预防性用药10 d~15 d 1次；治疗性用药5 d~7 d 1次。提倡交替用药。				

8.1.6 枯萎期-休眠期病害防治

根据需要进行参床土壤消毒。选择药剂种类及用量见表5。

8.1.7 非侵染性病害防治

8.1.7.1 红皮病

选择排水良好的地块；及早整地、多次耕翻，改善土壤通透性，降低土壤含水量；机械深翻，增加活土层厚度，改善土壤机械组成；高作床，清沟排涝，控制土壤水分；增施有机肥，改良土壤结构。

8.1.7.2 冻害

加强防寒措施，早春注意排涝，及时做好畦面覆盖。春季冻害发生前和霜冻来临前喷施天达参宝300倍~600倍液1次~2次进行预防，冻害发生后及时喷施天达参宝1次~2次予以缓解。

8.2 鼠害防治

老鼠的种类主要有鼫鼠、花鼠、大林姬鼠、黑线姬鼠和大仓鼠等。

防治方法：以器械防治为主。化学防治的原则是安全用药，选择杀鼠剂应有“三证”，即：国家农药登记证、生产许可证和产品标准号，死鼠应及时收集深埋。