

控制作物连作障碍的土壤处理技术规范

Practices for soil treatment to control crop continuous cropping obstacles

(报批稿)

2015-XX-XX 发布

2015-XX-XX 实施

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由浙江省农业厅提出。

本标准由浙江省种植业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省农业科学院农产品质量标准研究所、浙江省农业科学院植物保护与微生物研究所。

本标准主要起草人：张志恒、王强、徐明飞、王汉荣、杨桂玲、袁玉伟、孙彩霞、吴声敢、郑蔚然、蔡铮、方丽。

本标准为首次发布。

控制作物连作障碍的土壤处理技术规范

1 范围

本标准规定了土壤处理的相关术语和定义及技术方法等内容。
本标准适用于为控制作物连作障碍而进行的土壤处理。

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 12475 农药贮运、销售和使用的防毒规程

NY/T1276 农药安全使用规范 总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

连作障碍 continuous cropping obstacles

由同种或近缘作物连作造成的土壤理化性质恶化，作物病虫草害加重、生长势变弱、发育异常、产量降低和产品品质变劣等现象。

3.2

土壤处理 soil treatment

对土壤采取的物理、化学和生物干预措施。

4 技术方法

4.1 覆膜增温处理

4.1.1 适用类型

适用于主要因土壤有害生物累积造成的连作障碍。

4.1.2 铺撒物料

高温季节，在上茬作物收获后对拟处理田块进行清理，将作物秸秆（稻草、玉米秸、麦秸、豆秸等）、玉米芯、废菇料、绿肥（田菁、印尼大绿豆等）截短或粉碎成5 cm以下，以 $0.5\text{t}/667\text{m}^2$ （亩）~ $1\text{t}/667\text{m}^2$ （亩）的用料量均匀地铺撒在土壤表面；铺撒有机肥（经无害化处理的鸡粪、鸭粪、猪粪、牛粪等） $1\text{t}/667\text{m}^2$

(亩) ~2 t/667m² (亩)；再撒施尿素 7 kg/667m² (亩) ~14 kg/667m² (亩)；明显酸化土壤宜加施生石灰 50 kg/667m² (亩) ~100 kg/667m² (亩)。

4.1.3 整地灌水

深翻 25 cm~40 cm，整成平畦，灌水至土壤表面湿透。

4.1.4 覆膜

用两层地膜贴地严密覆盖，下层用黑色地膜，上层用透明地膜；有棚架的土地上层也可改在棚架上严密覆盖棚膜。保持密闭不少于 10 d，且累计至少有 7 d 最高气温 35℃以上的晴热天气。

4.1.5 揭膜

后茬作物定植前 5 d~10 d 揭去地膜和棚膜，待地表干湿适宜后，即可整地作畦和播种移栽。

4.2 灌水浸田处理

4.2.1 适用类型

适用于主要因土壤次生盐渍化造成的连作障碍。

4.2.2 处理方法

利用换茬空隙灌水并保持 5 cm~10 cm 的水层 5 d 以上，期间换水 1 次~2 次，然后排水，至土壤湿度适宜后翻耕整地备用。

4.3 消毒处理

4.3.1 适用类型

适用于主要因土壤有害生物累积造成的连作障碍。

4.3.2 消毒剂选用

选用对环境影响小的过氧化物类和含氯类消毒剂。常用消毒剂的使用剂量、方法和注意事项等参见附录 A。

4.3.3 处理方法

待处理土壤先翻耕耙细整平，土壤含水量保持在田间持水量的 60%~70% (可以手握能成团，落地即散来判定，下同)。保湿 3 d~4 d 后，采用浇灌、滴灌或漫灌法施药，兑水量应保证药液能渗透湿润 10 cm~20 cm 土层。处理后 2 d~3 d，即可整地播种或定植作物。

4.4 熏蒸处理

4.4.1 适用范围

适用于主要因土壤有害生物累积造成的连作障碍。

4.4.2 熏蒸剂选用

应从登记使用的土壤熏蒸剂类农药产品中选用。氰氨化钙、棉隆、威百亩等常用土壤熏蒸剂的使用剂量、方法和注意事项等参见附录 A。

4.4.3 处理方法

4.4.3.1 土壤准备

待处理土壤先施下基肥，翻耕后耙细整平（混土施药法宜在施药后耙细整平），保持田间持水量60%~70%。

4.4.3.2 施药和密封

3 d~4 d后采用如下方法之一施药和密封：

- a) 灌溉施药法：适用于制剂为水剂等能与水充分混合的熏蒸剂。将药剂兑水均匀浇入土中，然后用地膜严密覆盖土面；有滴灌系统的，则整地后先覆盖好地膜，然后通过滴灌系统将药液施到土壤中。兑水量以能渗透湿润10 cm~20 cm土层为度；
- b) 混土施药法：适用于制剂为微粒剂等固体型熏蒸剂。将熏蒸剂均匀散施到土里，然后耙细土壤，必要时浇水使土壤含水量达到田间持水量55%，并立即用地膜严密覆盖土面；
- c) 注射施药法：适用于制剂为液体或气体的熏蒸剂。用专用手动注射器或机动注射消毒机施药（注射孔间距30 cm），立即用土封好注射孔。施药后及时用地膜严密覆盖土面，并使土壤含水量保持在田间持水量55%。

4.4.3.3 熏蒸和通气

在密封条件下熏蒸。达到要求的熏蒸时间后，先于傍晚揭开地膜的边角通气，并设立明显标志警示人员不应在通气口处长时间停留。第二天全部揭除地膜并松土通气。熏蒸和通气的时间因土壤温度而异，土温高需要的时间相对较短，反之则要适当延长，具体按表1控制。

表1 熏蒸剂土壤处理密封熏蒸和通气时间与土壤温度的关系

土壤温度（℃）	密封熏蒸时间（d）	通气时间（d）
>25	7~10	5~7
15~25	10~15	7~10
5~15	20~30	10~15

4.4.4 注意事项

熏蒸处理结束后，进行种子发芽试验，确认处理过的土壤对种子发芽无影响后进行播种或定植。熏蒸剂应按照产品标签的规定使用，同时参照GB 12475和NY/T 1276做好职业和环境危害的防护。

4.5 石灰处理

4.5.1 适用类型

适用于主要因土壤酸化造成的连作障碍。

4.5.2 石灰种类及用量

可选用石灰粉（主要成分为Ca(OH)₂）、石灰石粉（主要成分为CaCO₃）或生石灰（主要成分为CaO）；用量根据拟处理土壤的理化性质、处理前pH值和目标pH值，参考附录B确定。

4.5.3 处理方法

灌水使田间持水量达60%~70%，将石灰粉碎，撒于土壤表面，翻耕耙细，与土壤充分混合。石灰处理可与覆膜增温结合进行。

4.6 微生物处理

4.6.1 适用类型

适用于主要因土壤有害生物累积造成的连作障碍。

4.6.2 微生物制剂选用

常用的有木霉菌、芽孢杆菌、EM菌等微生物制剂。

4.6.3 处理方法

微生物制剂稀释液灌根或浇土，使用剂量、方法和注意事项等参见附录A。可单独或在物理和化学类处理全部程序完成后配合使用。

附 录 A
(资料性附录)

控制作物连作障碍土壤处理用主要药剂的使用方法

控制作物连作障碍土壤处理用主要药剂的使用剂量、方法及注意事项见表A.1。

表A.1 控制作物连作障碍土壤处理用主要药剂的使用方法

类型	药剂名称	每 667m ² (亩) 有效成份用量*	每 667m ² (亩) 制 剂用量	使用方法	注意事项
消毒剂	二氧化氯	240 g~400 g	8%固态二氧化氯 3 kg~5 kg; 或 2%稳定性二氧化 氯溶液 12 L~ 20 L	浇灌、滴灌、 漫灌	(1) 消毒剂易分解失效, 应避免阳光直射, 使用前宜确认其有效成分含量, 即配即用; (2) 固态制剂使用前应先配制成母液, 配制时先在塑料桶 (不应用金属容器) 中倒入相当于固态制剂重量 10 倍~20 倍的水, 再将固态制剂缓缓倒入水中 (不可先放药后倒水), 加盖或用塑料薄膜封口 (防挥发), 完全溶解后即母液; (3) 不应与硫磺类消毒剂混用; (4) 有机肥和微生物肥料宜在消毒处理后使用; (5) 消毒剂具腐蚀性, 接触人员应佩戴防护眼镜和耐酸碱手套等防护用品。 (6) 严格执行产品说明书规定的其他注意事项。
	三氯异氰尿酸	1.1 kg~1.7 kg	85%可溶粉剂 1.3 kg~2 kg		
	二氯异氰尿酸 钠	1.3 kg~2 kg	50%可溶粉剂 2.6 kg~4 kg		
	次氯酸钠	有效氯: 0.8 kg~ 1.2 kg	含有效氯为 10% 的液剂 8 L~ 12 L		
熏蒸剂	威百亩	1.4 kg~2.1 kg	35%水剂 4 L~6 L	水剂可采用 灌溉或注射 施药法	(1) 施用地点不宜紧邻水体或禽畜养殖场; (2) 撒施时应佩戴口罩、帽子和橡胶手套, 穿长裤、长袖衣服和胶鞋; (3) 使用应尽量均匀; (4) 未用完的药剂应密封, 存放在通风、干燥的库房内, 不应与人畜同室; (5) 处理土壤封膜应及时严密; (6) 严格执行产品说明书规定的其他注意事项。
	棉隆	19.6 kg~ 29.4 kg	98%微粒剂 20 kg~30 kg	微粒剂可采用 混土施药 法	
	氰氨化钙 (石灰 氮)	16 kg~32 kg	50%颗粒剂 32 kg~64 kg	颗粒剂可采用 混土施药 法, 宜与覆 膜增温结合	
微生物制剂	哈茨木霉菌		3 亿 CFU/g 可湿 性粉剂 3 kg~ 4 kg	灌根或浇土	(1) 不与物理和化学方法同时使用, 但可在物理和化学处理全部程序完成后 (包括化学处理后的通气过程) 使用; (2) 宜配合使用有机肥; (3) 严格执行产品说明书规定的其他注意事项。
	蜡质芽孢杆菌		10 亿 CFU/ml 悬 浮剂 4.5 L~6 L		
	EM 菌		500 亿 CFU/g 1.5 kg~2 kg		
*采用局部处理方法可相应减少药剂用量。					

附 录 B
(资料性附录)
石灰需要量参考值

不同土壤质地20cm耕层土壤酸度校正石灰需要量参考值见表B.1。

表 B.1 石灰需要量参考值

土壤质地	pH4.5校到pH5.5每667m ² (亩) 用量 (kg)			pH5.5校到pH6.5每667m ² (亩) 用量 (kg)			间隔 (年)
	石灰石粉	石灰粉	生石灰	石灰石粉	石灰粉	生石灰	
沙土及壤质沙土	40~60	30~45	25~35	50~80	40~60	30~45	1.5
砂质壤土	60~100	45~75	35~55	80~130	60~100	45~75	1.5~2
壤土	100~150	75~110	55~85	130~200	100~150	75~110	2~2.5
粉质壤土	150~200	110~150	85~110	200~270	150~200	110~150	2.5
粘土	200~300	150~220	110~170	270~350	200~250	150~200	2.5