

大棚蔬菜连作障碍的成因与防治途径

李春柳

海门市蚕桑技术指导站

DOI:10.32629/as.v2i4.1645

[摘要] 近年来,海门市设施农业发展迅速,全市耕地面积79.96万亩,高效设施农业面积发展到30.46万亩,占比达38%,其中大棚面积10.51万亩。设施农业蓬勃发展的同时,由于大棚蔬菜不分季节,周而复始的生产,连作障碍问题比较突出。连作是指在同一块地里连续种植同一种作物或近缘作物。本文针对当前实际分析大棚蔬菜连作障碍产生原因及具体的防治措施。

[关键词] 大棚蔬菜; 连作障碍; 原因; 防治措施

1 连作障碍产生的原因

1.1 连作和无越冬使病虫繁殖量加大连作大棚中叶霉病、灰霉病、霜霉病、根腐病、枯萎病和白粉虱、蚜虫等病虫害的茬口密度和病害程度远远高于非连作的大棚。比如辣椒类的炭疽病、病毒病; 番茄的早、晚疫病、白绢病、青枯病、病毒病; 茄子的黄萎病、褐纹病; 黄瓜的枯萎病; 大白菜的软腐病、根肿病都是大棚蔬菜的连作给这些病虫害提供了赖以生存和繁殖的场所,通过侵染蔬菜的根系,使受害蔬菜侧根膨大形成根结,须根增多,破坏了根组织的正常分化和生理活动,使水分和养分运输不足,最终导致蔬菜地上部分生长瘦弱,叶片黄化,开花延迟,结果减少,在干旱条件下甚至极易萎蔫死亡。这些病虫害的发生,也给大棚蔬菜生产带来了直接的经济损失。

1.2 连作还会引起土壤养分分布的不均匀。温室设施长期连作栽培,使土壤的性状及温度、湿度和光照等条件都发生了改变,使得有益微生物如铵化菌、硝化菌等的生长都受到抑制,却有利于有害微生物的繁殖,从而破坏了土壤微生物的自然平衡,不但使肥料分解受到障碍,还使病虫害发生增多,蔓延加快,逐年加重。同种蔬菜作物对某些营养元素需求较多,对某些营养元素需求较少。连茬种植多年后,由于同一种蔬菜的根系分布范围及深浅一致,吸收的养分相同,极易导致该种养分消耗量增加,就容易使土壤中该种营养元素大量缺乏,不需要的营养元素过剩,从而导致土壤中营养成分的不均衡。这是由于作物的根系的根冠、分生区、伸长区和成熟区这4个区域中,成熟区是吸收养分、水分最活跃的区域,一般情况下,同一种蔬菜的根系分布范围及深浅一致,因此多年的连作,就会使土壤固定区域内某种营养成分严重匮乏,从而导致了连作障碍。

1.3 常年覆盖和高蒸发导致次生盐渍化。大棚栽培常年覆盖土壤,破坏了自然状态下的水分平衡,加上棚内温度高,土壤蒸发和植物蒸腾水分加大,深层土壤中的盐分会沿土壤毛细管上升,在土壤表层形成白色盐分,即“土壤次生盐渍化”现象。由于大棚内的土壤得不到风吹、日晒、雨淋,且在较高的温度下大棚内的土壤水分蒸发量大和耕作层浅、表土施肥、排灌系统不配套等栽培措施不当的情况下,导致了

下层土壤中的肥料和其它盐分就会随着深层土壤水分的蒸发向土壤表面迁移,从而在土壤表层产生盐分的大量积累,在土壤表面形成一薄层白色盐分。又由于菜农化学肥料用量增加,尤其是化学氮肥的超多施和有有机肥肥料施用减少的情况下,大棚内的土壤缺钾、钙、镁、硼的情况均有出现。同时,施用酸性及生理酸性肥料都会降低土壤的pH值。生理酸性肥料如氯化铵、氯化钾、硫酸钾等,施到土壤后会因蔬菜选择性吸收铵(NH₄)和钾,从而把蔬菜根胶体上氢代换出来,使土壤酸度增加,从而导致土壤酸化严重,影响了作物正常生长和蔬菜品质低下。

1.4 植物自毒的危害。一些植物可通过地上部淋溶、根系分泌物和植株残茬等途径来释放一些物质对同茬或卜茬同种或同科植物生长产生抑制作用,这种现象被称为自毒作用。由于同一作物连续生长造成的植物自毒。这些有害物质大部分通过根系排泄到土壤中,而且非常不容易分解。随着连作次数的增加,这些有害物质在土壤中的积累也越来越多,最后就会发展到严重抑制植物自身的生长。同时自毒物质对连作植物也可以产生间接的影响。

2 连作障碍的防治措施

连作障碍的发生,不仅影响农作物产品的产量和品质,也降低了农产品的安全性。因此,克服连作障碍是实现农业生产可持续发展的当务之急。然而,解除连作障碍是现代农业生产的一大难题,目前尚未找到根治的办法,但通过以下措施可使连作障碍得以缓解。如何防治连作障碍?我认为应从土壤入手,土壤健康,其他问题就迎刃而解。除了进行土壤消毒、调整酸碱度之外,加入有益微生物和中微量元素也是非常重要的手段。

2.1 实行轮作倒茬。实行不同作物间的合理轮作,特别是水旱轮作,对预防土传病害的发生可收到事半功倍的效果。合理轮作能使寄主专一性的病原菌得不到适宜生长和繁殖,从而减少致病菌的数量。轮作还可以调节地力,提高肥效,改善土壤的理化性能。如茄果类、瓜类、豆类等深根性作物可与白菜类、绿叶菜类、葱蒜类等浅根性作物进行轮作,可减轻病害发生。例如黄瓜—番茄—菜豆—菜花、芹菜—羊角葱—叶菜类等,既能吸收土壤中不同的养分,又可通过换茬减轻土传

病害的发生,提高单位面积产量。在轮作中还要注意的,每种蔬菜都有一定的轮作年限,如白菜、芹菜、甘蓝、花椰菜、葱蒜在没有严重发病地块可连作几茬,但需增施底肥。马铃薯、山药、生姜、黄瓜、辣椒需隔2-3年再进行栽培,需隔3-4年栽培的有番茄、芋头、茄子、香瓜、豌豆、大白菜等,西瓜间隔时间最长,需3-5年。

2.2科学施肥。化学肥料的施用使土壤的结构变差,而有机肥的施用不仅能增加土壤的有机质及微量元素的含量,还能改善土壤结构,增加保肥、保水、供肥、透气、调温等功能。因此在大棚蔬菜的施肥中要增加有机肥的施用量,一般每茬每亩施有机肥1000-1500千克。而化学肥料,尤其是氮肥用量过高,会明显增加土壤中可溶性盐和硝酸盐的含量,加重病虫害危害,从而使作物的产量和品质受到影响。因此在增施有机肥的基础上,要做到合理施用氮磷钾肥料。在这里,我们提倡测土配方施肥,也就是根据各种蔬菜需肥规律及土壤供肥能力,来确定肥料的种类和数量。配方肥料大多是作为底肥一次性施用。在蔬菜的生长过程中还要进行多次施肥,在施肥过程中总的原则应该是“控氮稳磷增钾”。一般每茬蔬菜化肥用量应掌握在氮肥每亩10-15千克,磷肥每亩4-6千克,钾肥每亩8-12千克。

2.3土壤消毒。土壤消毒包括太阳能消毒、蒸汽消毒、化学药物熏蒸等方法,其中太阳能消毒法最为经济有效。普通做法是,在6月下旬至7月底的炎热季节,待清理完蔬菜秧后,浇透水一次,隔几天后深耕,覆盖地膜,一般地温可达到40~50度。如果上茬土传病害或根结线虫病害较为严重,可采用如下辅助措施,效果会十分理想。加氰氨化钙消毒法。氰氨化钙(又称石灰氮)是一种高效的土壤消毒剂,比较安全。氰氨化钙遇水会分解生成气态的单氰胺和液态的双氰胺,两种物质对土壤中的真菌、细菌等有害生物具有广谱性杀灭作用,可防治多种土传病害和根结线虫。单氰胺和双氰胺会进一步生成尿素,因此该方法具有无残留、不污染环境等优点。具体操作方法:在蔬菜拔秧前5~7天浇一遍水,拔秧后立即将氰氨化钙均匀撒施在土壤表层,一般用量为30~60公斤/亩,如果病害严重可加大用量至60~80公斤/亩,旋耕土壤,使氰氨化钙与土壤表层10厘米混合均匀,再浇一次水,覆盖地膜,高温闷棚10天以上,然后揭去地膜,放风7~10天。定植前可用生菜籽检验是否能正常出苗,若能出苗即可定植。加秸秆+鸡粪+发酵菌种法。该方法具有地温高,防病效果显著,兼有改良和活化土壤等综合效果,且成本低,操作简便。具体操作方法:6月下旬~7月份,在冬春茬蔬菜拉秧后,每亩均匀撒施100公斤生石灰粉,3000公斤麦秸或玉米秸(铡成约5公分的秸秆段),6~8方生鸡粪或其他畜禽粪便,5公斤微生物腐熟剂(先用3~5倍的麸皮稀释,便于撒匀)。用旋耕犁旋耕一遍,使秸

秆、畜禽粪便、菌种等搅拌均匀,然后深翻土壤30厘米,浇透水,盖上地膜,扣严棚膜。保持1个月后,去掉地膜后,旋耕一遍,裸地晾晒一周。该方法对根部病害、根结线虫的防效可达到80%以上,还可显著减轻嫁接接口细菌性腐烂病的发生。

2.4采用嫁接栽培技术。嫁接通过改善植株根系吸收特性、改变内源激素含量、使植株光合能力加强、提高保护酶活性等使蔬菜嫁接苗抗病增产。在果菜类栽培中,对于难于育成抗病品种的,采用抗性砧木嫁接栽培,可以有效地防止多种土传性病害和线虫为害。如:黄瓜与黑籽南瓜砧木,对枯萎病和根结线虫都有比较强的抗性;西瓜与葫芦砧木,嫁接亲和力高,耐低温干旱,抗枯萎病,长势强,对果实品质影响较小。所以,生产中使用嫁接技术是缓解由自毒作用引起的连作障碍的有效方法之一。

2.5生物防治。生物防治是利用一些有益微生物,对土壤中的特定病原菌的寄主产生有害物质,通过竞争营养和空间等途径来减少病原菌的数量,从而减少病害发生。传统的诱变和重组技术对改良微生物的拮抗物和发展活力菌的研究有着巨大的潜力,利用特定的定位点诱变技术,可以创造出特殊的病原体无毒生物型,由于它的高度的生态位置重叠性,使无毒的生物型将成为有毒菌系的有效竞争者。拮抗菌与病原菌有着相似的生态适应性,特别是根围细菌,可以通过调节农业生态环境,促进有益菌的生长、繁殖,提高其与有害微生物的竞争力,起到防病增产的目的。与寄主范围的遗传操作相比,生物工程对致病菌生物防治上的效果也很明显,并且比前者见效更快,易被公众所接受,可望在植物病害防治上走出一条新路。

3 结语

大棚连作障碍总体来说有植物的自毒作用、土壤养分比例失调、植物病虫害加重和土壤表层的盐渍化和酸化等原因,笔者认为合理轮作除盐,选择抗病的砧木嫁接育苗来预防和减轻病虫害的发生,同时推广应用有机肥,生物防治,改善土壤PH值。大棚作物连作障碍问题必将得到解决,从而实现经济效益、生态效益和社会效益的和谐统一。

[参考文献]

- [1]王保常.大棚蔬菜种植技术与病虫害防治措施[J].农民致富之友,2019(15):16.
- [2]陈宝武.大棚蔬菜种植技术及病虫害防治探析[J].农民致富之友,2019(15):27.
- [3]黄春华,全国龙.大棚蔬菜种植技术及病虫害防治策略[J].农业与技术,2019(08):91-92.
- [4]丁潇.大棚蔬菜种植技术与病虫害防治策略[J].农民致富之友,2019(12):6.