

塑料大棚连年栽培蔬菜,对土壤中的各种养分吸收较多,病虫害发生也比较严重。另外,黑龙江省冬季时间较长,气温又低,土壤冻层一般都在1.5 m以上,给春季大棚早播带来一定困难。本试验在大棚内覆盖20 cm厚的稻壳,起到防寒保温,减少冻层厚度作用,稻壳炭化可促使土壤早解冻,提早蔬菜移栽或播种时间。同时,稻壳炭化时的高温可提高地温,起到对土壤消毒杀菌和促进土壤中养分释放的作用。另外,稻壳炭化后可增加作物所必需的营养元素和多种微量元素。

1 试验方法

本试验地点选择在庆安县庆安镇,选择两个建造规格和种植方式都相同的大棚,一个做处理,一个做对照。在上年土壤刚结冻时(11月7日),在棚内地表均匀覆盖20 cm厚稻壳。在稻壳内和0~25 cm(即5、10、15、20、25 cm)土层内放置温度计和地温计,从上一年11月19日至次年2月3日,每天上午8时,下午2时和晚8时分别观察记载稻壳及不同土壤深度的温度。于次年早春把稻壳点火炭化,5天炭化完毕,然后把稻壳灰翻入土层内,在稻壳炭化前和炭化后各分别取0~20 cm土样,测定土壤养分变化情况。

2 试验结果

2.1 稻壳温度变化情况 根据整个试验观察看,稻壳的温度变化不明显。上午8时最低温度为-2℃,最高温度为4.5℃,平均温度为0.15℃;下午2时和晚8时最低温度为-1.8℃,下午2时最高温度为5℃,晚8时最高温度为4.8℃,下午2时平均温度为0.32℃,晚8时平均为0.26℃。稻壳的温度是下午2时最高,晚8时次之,早8时最低。

表1 土壤养分变化情况

项目	速效氮 (mg/kg)	增加 (%)	速效磷 (mg/kg)	增加 (%)	速效钾 (mg/kg)	增加 (%)	有机质 (mg/kg)	增加 (%)	pH值
炭化后土样	161.1	13.6	72.43	364	756	530	5.27	21	7.0
炭化前土样	141.8		15.62		120		4.34		6.6

1立方米稻壳重108 kg,1公斤稻壳炭化后稻灰重150 g。

2.2 地温变化情况 从调查情况看,0~5 cm地温最低为-2℃,最高为5℃,早8时平均为0.8℃,晚8时为0.84℃,下午2时为0.86℃。10 cm土层最低温度为-1.5℃,最高为5℃,早8时平均为1.2℃,晚8时平均为1.24℃,下午2时平均为1.45℃。15 cm土层最低温度为-1℃,最高为5℃,早8时平均为1.36℃,晚8时平均为1.38℃,下午2时平均为1.45℃。20 cm土层最低温度为-0.8℃,最高为5℃,早8时平均为1.5℃,晚8时和下午2时平均地温为1.54℃。

25 cm土层温度均在零度以上,总平均地温为2.8℃,充分证明25 cm以下土层没结冻。邻近的对照棚,只覆膜而没覆盖稻壳,土壤结冻深度达90 cm以上,从而证明覆盖20 cm厚的稻壳有较强的防寒防冻效果。

2.3 对土壤养份和病虫害的影响 稻壳燃烧炭化时温度很高,对土壤消毒灭菌和有效养分释放有很好的促进作用。土壤养分测定结果如表1。从表1看出,由于稻壳炭化燃烧提高了地温,对速效养分的释放起到了一定的促进作用。速效氮增加了19.3 mg/kg,提高13.6%,速效磷增加了56.81 mg/kg,提高3.6倍,土壤有机质提高了21%,稻壳是富含钾的物质,炭化后土壤中速效钾增加十分明显,增加了636 mg/kg,提高5.3倍。另外,稻壳灰偏碱性,土壤pH值由6.6提高到7.0,pH值提高了0.4,对土壤肥力无任何影响。对照棚内跳甲和天灯夜蛾受害面积达5%左右,地下害虫蝼蛄危害面积达25%左右,而稻壳炭化处理的棚没有发生上述害虫危害。

2.4 对产量影响 移栽番茄品种为853,每平方米5株,试验结果如表2。从表2看出,由于覆盖稻壳燃烧后地温较高,速效养分释放较多,对移栽番茄有促进营养生长和生殖生长的作用。从调查结果看,株高增加3.5~3.7 cm,茎粗增加0.45~0.47 cm,花数增加3.3~4.1朵,成熟期提前3 d,增产600 kg/667 m²,增产9.7%,每公斤按0.9元计算,667 m²增收540

元。

表2 对移栽番茄产量的影响

项目	调查日期(5月22日)			调查日期(5月31日)			成熟期 (月、日)	平方米 产量 (kg)	折亩产 (kg)	增产 (%)
	株高 (cm)	茎粗 (cm)	花数 (朵)	株高 (cm)	茎粗 (cm)	花数 (朵)				
覆盖稻壳	73.2	1.48	12	81.0	1.62	19.7	6.25	10.1	6733.7	9.7
CK	69.7	1.01	8.7	77.0	1.18	15.6	6.28	9.2	6133.6	

3 小结

3.1 大棚覆盖稻壳可起到明显的防寒保温作用。覆盖20 cm厚稻壳,土壤结冻不超过25 cm。

3.2 稻壳炭化燃烧温度较高,可促进土壤中有效养分释放,速效氮提高13.6%,速效磷提高3倍以上,速效钾提高5倍以上,土壤有机质也明显增加。另外还可以起到消毒灭菌,减轻病虫害的作用。有明显的增产增收效果。

3.3 此方法简便易行,原材料充足而且来源广(水田区稻壳随处可见,绝大多数农民把它当做废物随意扔掉),各地可广泛示范应用。

(黑龙江省绥化市农业技术推广总站 152000 电话:0455-822596)

高寒地区大棚覆盖稻壳试验研究

门贵昌,梁书宝,齐雨,梁绍静