

地膜覆盖对土壤及玉米产量的影响*

邢 恩 荣

(辽宁省朝阳农业学校)

地膜覆盖是一项新的栽培技术,在辽宁省朝阳市采用较广。但是,关于地膜覆盖栽培的增产原因却报道不多。本文研究了地膜覆盖对土壤及玉米产量的影响。

一、试验方法

试验分4个处理,即施肥-地膜覆盖;施肥-无地膜覆盖;无肥-地膜覆盖;无肥-无地膜覆盖。每个处理重复了3次,随机排列。小区面积为20米²。

供试土壤的有机质含量1.60%, pH8.2。供试作物为玉米(中单2号)。试验用肥为堆肥,有机质含量2.66%,全氮0.21%,有效氮313ppm。

塑料薄膜于播种前铺设在小区垅上,四周用土固定,打孔后播入玉米种子。薄膜若发生破裂,及时用土封闭好。

试验期间除进行一些土壤测试外,还应清除各小区的杂草。

二、结果与讨论

(一)地膜覆盖对土壤某些性质的影响

1. 对土壤水分和温度的影响。试验期间的测定表明,地膜覆盖能有效的防止土壤水分的蒸发。无论是春季还是秋季,凡有地膜覆盖的小区,其耕层土壤的含水量均高于无地膜覆盖小区(表1)。同样,地膜覆盖小区的土温也明显升高。通常,在上午6时,地膜覆盖小区较无地膜覆盖小区高1℃左右;而下午14时,二者则相差3—6℃(表2)。

表1 地膜覆盖对土壤含水量的影响 (%)

测定日期	春 季	秋 季
	(5月18日)	(10月13日)
施肥-地膜覆盖	13.1	14.2
施肥-无地膜覆盖	7.6	12.2
无肥-地膜覆盖	16.5	17.9
无肥-无地膜覆盖	7.1	11.5

注:取样深度为0—15厘米。

表2 地膜覆盖对土壤温度的影响 (℃)

测定时间	6 时 测 定				14 时 测 定			
	5	10	15	20	5	10	15	20
土壤深度(厘米)								
地膜覆盖区	15.4	16.0	17.4	17.6	30.2	25.8	22.8	20.6
无地膜覆盖区	14.1	15.2	15.9	16.5	24.2	21.3	19.5	18.0

注:表中数据为5月4日至22日测定的平均数。

*本项研究工作在沈阳农业大学唐耀先、谭世文教授及张继宏副研究员的指导下进行。在此一并致谢。

2. 对土壤微生物数量及养分的影响。由于土壤经地膜覆盖而改变了土壤的含水量和温度状况,从而导致土壤微生物数量和有效养分的改变。由表3可见,无论施肥与否凡有地膜覆盖的小区,其微生物数量均明显高于无地膜覆盖小区。

由于地膜覆盖小区微生物数量的增加,土壤氮素矿化率也随之而增高。经测定,无论施肥与否,有地膜覆盖小区的氮素矿化率较无地膜覆盖小区高出65%左右。

施肥又有地膜覆盖的小区,其速效氮、速效磷和速效钾含量既高于无肥无地膜覆盖小区,也高于施肥无地膜覆盖小区和无肥有地膜覆盖小区(表4)。

(二)地膜覆盖对玉米产量的影响

鉴于地膜覆盖能减少土壤水分的蒸发,提高土温和增加土壤的速效养分,为作物生长提供了良好的生长条件,从而获得了高产。试验表明,地膜覆盖小区的玉米产量高于无地膜覆盖小区(表5)。因为生长在有地膜覆盖小区中的玉米其植株高度较高,百粒重较重,且结穗部位偏低,有较强的抗倒伏性能这些都是获得高产的必要条件。

最后,应该指出的是,由于地膜覆盖能促进土壤有机质分解,为防止长期采用地膜覆盖栽培而引起土壤肥力下降,增加有机肥料用量是推行地膜覆盖栽培和获得高产的重要措施。

土壤信息

土壤阳离子交换量的测定:一种用于石灰性土壤、含石膏土壤和盐土的新的电位法

最近 R. Cruanas和J. Cardus提出测定土壤阳离子交换量(CEC)的新的电位法。他们将若干物理、化学和矿物特性不同的西班牙土样和预制的酸型的强阳离子交换树脂做成悬液(按土:树脂:水的比率为1:7.5—15:750),经平衡,离心,用96%乙醇溶液洗涤,即得酸型土壤样品(土壤-H)。在标准条件(即pH8.1的1N BaCl₂溶液)下加入一定量土壤-H悬液进行再交换过程,此后Ba(OH)₂的加入使原来的pH和盐浓度实际上保持不变。

此法用于石灰性土壤、含石膏土壤和盐土时,其标准偏差(CD)小于5%。所测得的阳离子交换量值与土壤交换复合体的本性关系较大,能用作不同土壤本性的比较,而与其含盐量无关。在对碳酸盐和其他盐分进行校正后的CEC值与Bower法(NaOAc, pH8.2)测得的为同一数量级。

(刘志光据 Soil Sci., 144:311—318, 1987)

表3 地膜覆盖对土壤微生物数量的影响

处 理	微生物数量(亿/克土)
施肥-地膜覆盖	62.56
施肥-无地膜覆盖	48.89
无肥-地膜覆盖	44.75
无肥-无地膜覆盖	41.04

注:取样深度为0—15厘米。

表4 地膜覆盖对土壤养分含量的影响(ppm)

处 理	有效氮	速效磷(P)	速效钾(K)
施肥-地膜覆盖	124.7	15.0	306.4
施肥-无地膜覆盖	73.0	12.0	170.0
无肥-地膜覆盖	97.4	16.0	250.0
无肥-无地膜覆盖	102.9	28.0	287.5

注:速效磷(P)用0.5N NaHCO₃浸提,钼兰比色法测定;速效钾(K)用1N NH₄Ac浸提,火焰光度计法测定;有效氮用扩散吸收法。

表5 地膜覆盖对玉米产量的影响(公斤/亩)

处 理	小区产量	折合亩产
施肥-地膜覆盖	19.4	646.7
施肥-无地膜覆盖	16.2	540.0
无肥-地膜覆盖	17.9	596.7
无肥-无地膜覆盖	13.5	450.0

注:小区面积为20平方米。