

## 研究简报

# 塑料地膜对大豆生育及其土壤生物环境的影响

李汉昌 陈淑芬 赵立臣

(黑龙江八一农垦大学)

塑料地膜已转向大田作物应用。为了探讨地膜在大豆生产和育种上调节亲本花期中应用的可能性,我们研究了地膜对大豆生育、生理和对土壤生物环境的影响。

试验于1983年在草甸白浆土微形小区上进行。畦作,双行,畦高15厘米,做畦同时等量浇足底水,畦中央条施三料磷肥折合每亩10公斤做底肥。微形小区做成后三天覆标准农田无色地膜,一周后打孔点播大豆红丰三号,以细土覆盖并压实小孔及地膜边缘。各项观测及测定按常规。

## 一、地膜的水热效应

大豆全生育期中(按100天统计)地膜使0—10厘米土层增加的温度用累积温度表示可达357.6°C,以0—25厘米土层统计,日平均增温0.7°C。总的效应是上层增温大于下层,但0—5厘米以内的平均增温效应略低于5—10厘米处,这可能是由于膜下表层土壤夜间以辐射方式失去较多热量。

地膜的增温效应在很大程度上受制于作物生育期,出苗—分枝期增温明显,封垄(15/7)后增温效应迅速下降,成熟前膜下上层土温有个别日子低于裸地。

测得资料证明,地膜有明显保墒作用。

## 二、地膜对土壤生物环境的影响

1. 地膜对土壤微生物区系的作用:在作物生育旺盛时期,两次(七月四日和八月十六日)取微形小区5—7厘米处土壤进行微生物区系分析。发现地膜使土壤微生物总数增加36.3—430.1%,增加最多的是细菌,其次为放线菌和真菌,土壤中好气性纤维素分解菌分布密度略有提高,好气性自生固氮菌密度变化不稳定。

2. 地膜对大豆根际微生物区系的影响:作物旺盛生长后期(鼓粒初)取根表0—2厘米土样,测定地膜对根际微生物区系的影响,发现微生物总数增加1.42倍,以细菌增加最多,无机氮为营养的细菌增加七倍,有机氮源细菌只增加47.5%,说明地膜下

根系分泌的简单氮化物比复杂氮化物可能多些。且发现根际微生物增加的种类以非芽孢细菌为多,似可说明地膜使大豆根系分泌了更多的水溶性简单碳氮化合物。

3. 地膜对根表微生物区系的影响:使根表细菌增加了 79.4%,其中以无机氮源为氮营养的细菌增加为多。与根际细菌的变化相似。

4. 地膜对土壤呼吸强度和植物残体分解速率表现了促进作用,全生育期三次测定,全层平均呼吸强度提高 15.6—21.7%,且以 5—15 厘米土层提高最多,地膜使各层次土壤对麦秸分解率提高 5.94%,这种作用自表层向下渐弱。

### 三、地膜促进了大豆结瘤固氮

地膜使根瘤干重盛花期提高 126.7%,结荚——鼓粒期提高 44.2%,单株根瘤固氮活性盛花期提高 19 倍,后期提高仅 3.6%;每克根瘤固氮活性盛花期提高 8.2 倍,而后期则比对照还有所下降(28%),原因可能在于地膜使八月份地温升高导致了固氮比活性的下降。

### 四、地膜对大豆生育和产量的影响

1. 明显使大豆前期生育加快:分枝期、盛花期、结荚鼓粒期地膜比裸地单株干重分别高 131.5%、113.5%和 52.1%。使初花期提早 5 天,盛花期提早一天。结荚期二者看不出差别。净光合生产率地膜比对照净增加数为:分枝—盛花期(20 天) 0.76 克/米<sup>2</sup>/昼夜,而盛花—鼓粒初(26 天)则为 0.05 克/米<sup>2</sup>/昼夜。以上均说明地膜对大豆生育的有利作用以前期为显著。

2. 对籽粒产量的影响:地膜使大豆每亩增产 35.9 斤,或增产 11.43%。增产原因因在于使单株荚粒数和百粒重的提高。