

## 地膜玉米穗分化进程的研究

张 驰

(陕西省政府农业办公室, 西安·710004)

王长春

(陕西省铜川市郊区农技中心, 陕西铜川·727000)

S513.01

**摘 要** 研究表明, (1)地膜玉米中单2号雄穗和雌穗分化历时分别为34, 26 d时, 分化始期的可见叶和叶龄分别为8.8, 6.5和11.0, 7.7。与露地玉米相比, 雄穗分化期缩短16 d, 雌穗分化期缩短12 d。在穗分化的前期和中期, 地膜玉米的叶数均显著多于露地玉米。(2)地膜玉米雌雄穗分化期的对应关系与露地玉米基本一致。(3)地膜玉米要求栽培措施比露地玉米早而及时。前期和中期管理的叶龄值比露地玉米多1, 后期与露地玉米基本一致。(4)地膜玉米各分化期的叶面系数均显著大于露地玉米是其增产的主要原因之一。

**关键词** 地膜玉米, 穗分化期, 叶龄

**中图分类号** S513.01

玉米, 地膜栽培, 穗分化期

地膜复盖作为一项重要的增产措施已在农业生产中推广应用。但对地膜覆盖条件下春玉米幼穗分化的研究尚不够深入。本文通过地膜覆盖和露地条件下春玉米幼穗分化进程及其特征的比较, 反映两者的异同, 为制订合理的栽培技术方案, 充分发挥地膜玉米的增产作用提供依据。

## 1 材料和方法

本研究于1988年在铜川郊区原种场进行。供试品种为中单2号。试验地前茬为春玉米, 肥力中等。宽窄行种植, 宽行83 cm, 窄行50 cm, 株距33 cm, 处理区播前覆膜, 4月14日打孔播种, 露地(对照)同时播种。第6叶出现后, 逐日调查可见叶、叶龄<sup>[1]</sup>和雄穗分化期。第9叶出现后, 逐日调查雌穗分化期, 穗分化进程由镜检后确定。每次调查取样10株。

## 2 结果与分析

### 2.1 雄穗分化进程

#### 2.1.1 分化时期及其特征

地膜玉米4月24日出苗, 6月1日雄穗生长锥开始伸长, 从播种至雄穗开始分化历时48 d, 从出苗至雄穗开始分化历时38 d。分化过程经历生长锥伸长、小穗、小花、性器官形成和抽雄散粉5个时期, 每一时期又包括若干阶段(见附图)。以下按各时期出现的先后次序分述。

**生长锥伸长期** 从6月1日开始, 延续6 d。可见叶数从8.8增至10.0, 日平均增加0.20, 叶龄从6.5增至7.5, 日平均增加0.17。此期又分为伸长和分节两个阶段。前者历时5 d, 后者仅1 d。

收稿日期, 1993-02-22

1993

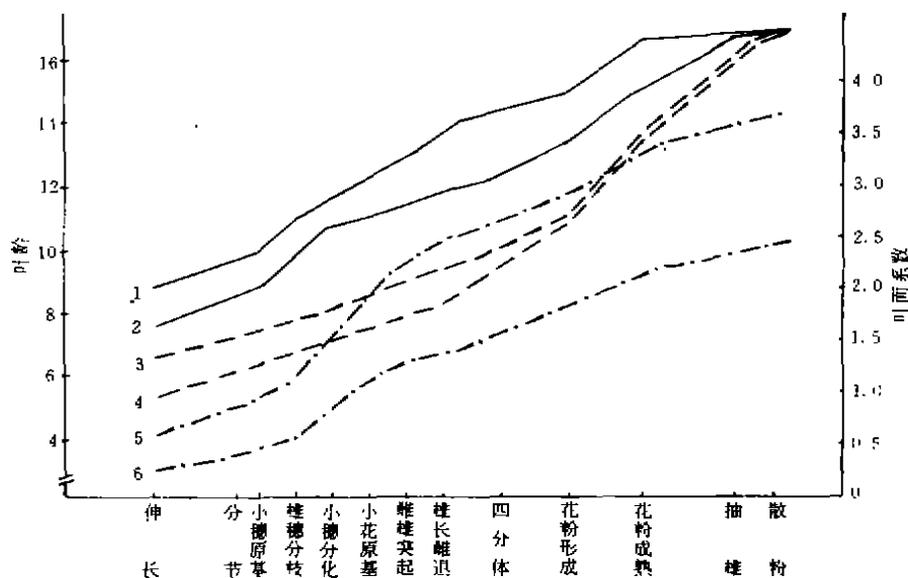
**小穗期** 从6月7日开始,延续6 d,可见叶数从10.0增至12.7,日平均增加0.45;叶龄从7.5增至8.5,日平均增加0.17。本期又可分为小穗原基形成、雄蕊分枝和小穗分化3个阶段,每阶段历时2 d。

**小花期** 从6月13日起延续7 d,包括小花原基形成,雄雌蕊突起和雄蕊伸长雌蕊退化3个阶段,分别延续2,2,3 d。可见叶数从12.7增至14.6,日平均增加0.27;叶龄从8.5增至9.8,日平均增加0.19。

**性器官形成期** 从6月20日起延续13 d,包括四分体形成、花粉粒形成和花粉粒成熟3个阶段,分别延续4,4,5 d。可见叶数从14.6增至16.9,日平均增加0.18;叶龄从9.8增至16.1,日平均增长0.48。

**抽穗散粉期** 从抽穗到开始散粉为2 d,此期间叶龄增长快,可见叶增加量很少。

综上所述,从生长锥伸长至散粉始期历时34 d,各分化期分别延续6,6,7,13,2 d。可见叶数从8.8增至17.0,日平均增长0.24;叶龄从6.5增至17.0,日平均增长0.31;可见叶的日平均增长高峰在雄穗分化的小穗期和小花初期,前期和后期增长较慢,叶龄的日平均增长高峰在性器官形成期以后。这是因为,在小穗期和小花期,叶片伸出快而展开慢,到性器官形成期以后则相反。



附图 雄穗分化期地膜玉米与露地玉米性状的比较

1. 地膜玉米可见叶; 2. 露地玉米可见叶; 3. 地膜玉米叶龄;  
4. 露地玉米叶龄; 5. 地膜玉米叶面系数; 6. 露地玉米叶面系数

### 2.2.1 与露地玉米分化进程的比较

地膜玉米与露地玉米的雄穗分化同时开始,但地膜玉米提前16 d结束。其中小穗期缩短7 d,小花期缩短8 d,性器官形成期缩短1 d,两者在生长锥伸长期和抽穗散粉期的天数相同。

地膜玉米各分化时期的叶生长量与露地玉米有显著不同。在生长锥伸长期,地膜玉

米的可见叶和叶龄均比露地玉米多 1.3; 在小穗原基形成初期分别多 1.3 和 1.0; 在小花原基形成初期分别多 1.6 和 0.9; 在性器官形成初期, 两者分别多 2.3 和 0.4。上述差异均达到显著水平。至抽雄初期, 两者的可见叶、叶龄基本相同(见附图)。总之, 在分化的前 3 个时期, 地膜玉米和叶数均多于露地玉米, 且可见叶间的差距不断增大, 而到抽雄始期, 两者的可见叶、叶龄基本相同。这是因为, 前期和中期地膜玉米叶增长量大于露地玉米, 而后期则相反。

## 2.2 雌穗分化进程

### 2.2.1 分化时期及其特征

雌穗生长锥伸长始于 6 月 9 日, 至播种历时 56 d, 至出苗 46 d。分化进程经历生长锥伸长期、小穗、小花和性器官形成 4 个时期。每一时期又包括若干阶段。

**生长锥伸长期** 从 6 月 9 日起延续 4 d, 可见叶数从 11.0 增至 12.7, 日平均增加 0.43; 叶龄从 7.7 增至 8.5, 日平均增加 0.20。此时期又可分为生长锥伸长和分节两个阶段, 各延续 2 d。

**小穗期** 从 6 月 13 日开始延续 7 d, 可见叶数从 12.7 增至 14.6, 日平均增加 0.27; 叶龄从 8.5 增至 9.8, 日平均增加 0.19。本期又包括小穗原基、小穗分化两个阶段, 分别历时 2 d 和 3 d。

**小花期** 从 6 月 20 日延续 8 d, 可见叶数从 14.6 增至 16.7, 日平均增加 0.26; 叶龄从 9.8 增至 13.4, 日平均增加 0.45。本期又包括小花原基, 小花分化和雄蕊伸长雄蕊退化 3 个阶段。分别延续 2, 2, 4 d。

**性器官形成期** 从 6 月 28 日起延续 7 d, 7 月 5 日开始吐丝, 可见叶从 16.7 增至 17.0, 日平均增加 0.04; 叶龄由 13.4 增至 17.0, 日平均增加 0.51。本期又包括花丝始伸、果穗膨大和吐丝 3 个阶段。

综上所述, 雌穗分化经历 26 d, 各分化期分别延续 4, 7, 8, 7 d。可见叶数从 11.0 增至 17.0, 日平均增加 0.23; 叶龄从 7.7 增至 17.0, 日平均增加 0.36。可见叶的增长高峰在生长锥伸长期, 叶龄的增长高峰在雌蕊伸长雄蕊退化以后。

### 2.2.2 与露地玉米分化进程的比较

地膜玉米 6 月 9 日生长锥开始伸长, 比露地玉米早 4 d, 7 月 5 日分化结束, 比露地玉米早 16 d。分化时间共缩短 12 d。其中小穗期缩短 8 d, 小花期缩短 4 d, 两者生长锥伸长期和性器官形成期的天数相同。

地膜玉米各分化期的叶生长量与露地玉米可有不同。在生长锥伸长始期, 地膜玉米的可见叶多 0.8 片, 叶龄多 0.6; 在小穗原基形成初期, 地膜玉米的可见叶和叶龄分别多 1.8 和 1.0; 在小花原基形成初期, 地膜玉米的可见叶和叶龄分别多 2.6 和 0.9。因性器官形成初期, 地膜玉米的可见叶多 1.5 片, 两者的叶龄基本相同; 分化结束时, 两者的可见叶、叶龄基本相同。可见, 在分化的前 3 个时期, 地膜玉米的叶数均多于露地玉米, 此后, 两者的差距逐渐缩小, 其变化趋势与雄穗分化期相似。

## 2.3 雌雄穗分化期的对应关系

雌穗分化处于小穗期时, 雌穗为生长锥伸长期; 雌穗分化处于小花期时, 雌穗为小穗期; 雌穗分化处于性器官形成期时, 雌穗为小花期; 雌穗的性器官成熟期与雄穗的性器官

形成期相吻合,即雄穗的各分化期均比雌穗提早一期,地膜玉米雌雄穗分化的对应关系与露地玉米基本一致。

#### 2.4 穗分化进程对栽培技术的要求

地膜玉米的穗分化时间明显短于露地玉米,要求栽培措施及时实施;生育期明显提前,要求栽培措施相应提早。

中单2号地膜玉米主要管理时期的特征为:雌穗小穗原基形成期的可见叶数和叶龄分别为12.7和8.5,分别比露地玉米多1.8和1.0,时间提早5d。雌穗小花原基形成期的两个指标分别为14.6和9.8,分别比露地玉米多2.6和0.9,时间提早13d,花丝始伸期的两个指标分别为16.7和13.4,分别比露地玉米多1.5和0.1,时间提早17d。

相比之下,在上述两个形态特征中,以叶龄为指标较为方便。因为它在穗分化前期和中期,均比露地玉米多1.0左右,在后期与露地玉米基本相同。因此,在露地玉米前中期管理规范的叶龄值上加1,即为地膜玉米的管理规范。

#### 2.5 地膜玉米幼穗分化与增产的关系

由附图可见,在各分化期,地膜玉米的叶数和叶面系数均多于露地玉米<sup>[2]</sup>。随着分化时间的延长,两者叶面系数的差距增大。到雌穗分化末,地膜玉米比露地玉米的叶面系数大56.9%,光合势大7847m<sup>2</sup>·d。

在合理叶面系数范围内,光合势增大,为地膜玉米穗分化提供了较多的同化物,为穗大粒多奠定了基础。因而,表现出空秆率下降,有效穗数增加,果穗变长,行粒数和穗粒数增多,并为籽粒增大储存了一定量的同化物,表现为千粒重的提高。在本研究中,地膜玉米产量折合8478.5kg/hm<sup>2</sup>,比露地玉米增产35.9%(见附表)。

附表 叶面系数、光合势与产量因素的关系

项 目	叶面系数	光合势 (m <sup>2</sup> ·d)	穗 数 (百个/hm <sup>2</sup> )	穗粒数	千粒重 (g)	产 量 (kg/hm <sup>2</sup> )
地膜玉米	3.86	54557	4.38	566	342	8478.5
露地玉米	2.46	46710	4.22	490	302	6237.4

### 3 结 论

1)地膜复盖使玉米穗分化末期提前,穗分化时间明显缩短。叶片生长加快,可见叶、叶龄和叶面系数均多于同分化期的露地玉米。

2)地膜玉米雌雄穗分化期的对应关系与露地玉米基本一致。

3)地膜玉米要求栽培措施比露地玉米早而及时。在露地玉米栽培规范前期和中期的叶龄值上加1,即为地膜玉米的栽培规范。

4)地膜玉米各分化期叶面系数均显著多于露地玉米是其增产的主要原因之一。

#### 参 考 文 献

- 1 山东农学院.作物栽培学(上册).北京:农业出版社,1982:205
- 2 全国农业技术推广总站.玉米地膜栽培技术.1986:38~40

## Corn Ear Differentiation Process in the Fields Mulched with Plastic Sheet

Zhang Chi

*(Agricultural Office of the People's Government of Shaanxi Province, Xian,  
Shaanxi, China, 710004)*

Wang Changchun

*Agricultural Technical Center of the Suburban Government of Tongchuan Municipality, Tongchean, Shaanxi, China, 727000)*

**Abstract** The studies showed the followings: 1. Tassel and ear differentiation periods of corn with plastic sheet mulching-Zhongdan No. 2 went through 34 days and 26 days respectively. At the beginning stage of differentiation, the visible leaves and leaf age were 8.8, 6.5 and 8.9 respectively. In comparison with corn without plastic sheet mulching, the differentiation period for tassels was shortened by 16 days, and for ears by 12 days. In the early and medium stages of ear differentiation, the numbers of leaves of corn with plastic sheet mulching were greater than those of corn without plastic sheet mulching. 2. The corresponding relation of the tassel and ear differentiation period of corn with plastic sheet mulching was basically in agreement with that of corn without plastic sheet mulching. 3. The cultivation of corn with plastic sheet mulching should be earlier and more timely than that of corn without plastic sheet mulching. The leaf age value in early and medium stage management was one larger than that of corn without plastic sheet mulching, but the leaf age value in later stage kept that same as that of corn without plastic sheet mulching. 4. The leaf area coefficient in each differentiation stage of corn with plastic sheet mulching was larger than that of corn without plastic cover, which can be one of the important causes in yield increase

**Key words** corn with plastic sheet mulching, ear differentiation, leaf age