麦套玉米光照强度动态变化研究

张保民[1]，王广照[1]，李瑞红[1]，李　萌[2]，李　国[2]
（1.滨州职业学院，山东 滨州 256624；2.山东省邹平县长山镇农技站，山东 邹平 256206）

摘要：测定了麦套玉米共生期间光照强度变化，结果表明，麦套玉米光照强度显著低于单作玉米，晴天最为明显，有云天气次之，阴天和晴天的中午最小，这是麦套玉米苗弱晚发的主要原因。麦套玉米的光照强度随着间距、播期的变化而变化，间距越大，光照越强，间距越小，光照越弱；播期越早，相对光照越强，播期越晚，相对光照越弱。

关键词：光照强度；麦套玉米；单作玉米；间距；播期
中图分类号：S513　　文献标识码：A　　文章编号：1004 3268(2007)09 0024 03

麦套玉米共生期间光照强度的大小影响玉米的生长发育及其产量和品质，对此已有一些研究[1,2]。但不同套种时间的麦套玉米与同期播种的单作玉米光照强度的变化动态研究报道不多。而研究麦套玉米光照强度的变化，进一步了解光照强度对玉米生长发育的影响，是促进玉米生长发育，制定适宜栽培管理措施的重要前提。为此，在前人研究的基础上，对麦套玉米畦埂及套种行不同播期玉米苗冠层光照强度的变化动态进行了全面系统的研究，旨在为指导麦套玉米提供理论依据。

1　材料和方法

试验于 2006 年在山东省邹平县长山镇西江农场基点进行，试验地灌溉条件良好，地势平坦，土层深厚，土质重壤，肥力中上等，地力较均匀。

1.1　麦套与单作玉米光照强度观测

（1）麦套玉米，带宽 150 cm，南北行向种植，小麦播幅 80 cm，6 行区。区中间留套种行 30 cm，距东西小麦行各 15 cm 处套种 1 行玉米；畦埂 40 cm，距西行小麦 15 cm，东行小麦 25 cm 处开畦套种 1 行玉米（下同）。小麦品种良星 66，株高 78.4 cm，6 月 12 日成熟收获，玉米于 5 月 16 日套种。（2）单作玉米于 5 月 16 日播种，播幅与麦套玉米相同，麦套与单作玉米 5 月 22 日出苗，出苗后至 6 月 12 日小麦收获止，每隔 1 d 观测 1 次麦套玉米套种行与单作玉米苗冠层光照强度，共观测 11 d，每天 5 时始至 19 时止，每小时观测 1 次，每天观测 15 次。

1.2　麦套玉米不同间距光照强度观测

种植方式、观测时间与方法同 1.1，对麦套畦埂和套种行玉米苗冠层光照强度进行观测。

1.3　麦套玉米不同播期光照强度观测

种植方式、观测时间与方法同 1.1，观测用的照度计为上海险峰电影机械厂生产。不同播期观测天数见表 1。

表 1　不同播期光照强度观测天数

播期（月－日）	出苗期（月－日）			从出苗至麦收观测天数（d）		
	单作	麦套畦埂	麦套行	单作	麦套畦埂	麦套行
05－16	05－22	05－22	05－22	11	11	11
05－21	05－27	05－27	05－27	8	8	8
05－26	05－31	06－01	06－01	6	6	6
05－31	05－05	05－05	05－05	4	4	4
06－05	06－11	06－11	06－11	1	1	1

2　结果与分析

2.1　麦套与单作玉米苗冠层光照强度的变化

2.1.1　光照强度　麦套玉米共生期间，光照强度为 1.66 万 lx，单作玉米为 3.29 万 lx，麦套比单作减少 1.63 万 lx，减少 49.54%，差异达极显著水平（$t=15.23>2.67$）。由于小麦遮荫，麦套玉米苗期冠层光照强度比单作的显著减少，这是麦套玉米生长发育不如单作玉米的主要原因。

2.1.2　玉米出苗后不同天气类型光照强度　不同天气类型，麦套与单作玉米冠层光照强度见表 2。

收稿日期：2007 02 13
作者简介：张保民（1963），男，山东沾化人，副研究员，本科，主要从事作物栽培研究工作。

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 2　不同天气类型对麦套玉米冠层光照强度的影响(lx/h)

类型	晴天(05－30)	多云(05－22)	阴天(05－25)
麦套玉米	12763.2	10871.5	7115.0
单作玉米	40490.6	29511.9	18537.3
麦套比单作±(%)	－68.48	－63.16	－61.62

由表 2 看出，虽然天气有多种变化，但麦套玉米的光照强度均显著低于单作玉米，以晴天最低，多云天气次之，阴天最少。因此，天气越好，麦套比单作玉米的光照强度减少的越多。

2.1.3　光照强度昼变化　由图 1、图 2 看出，阴天，麦套与单作玉米的光照强度均较晴天显著减少，但两者的差距较少，麦套为单作的 18.87%～61.32%；晴天，麦套与单作玉米的光照均较强，但两者的差距较大，7:00～9:00 时，麦套玉米仅有单作的 8.03%～9.39%，11:00～13:00 时，麦套玉米达到单作玉米的 61.62%～73.16%。因此，中午前后阴天，麦套比单作玉米的光照强度更加减少。

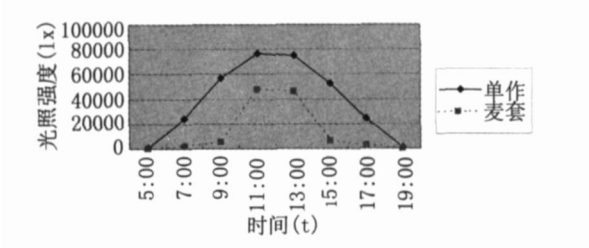


图 1　晴天光照强度昼变化

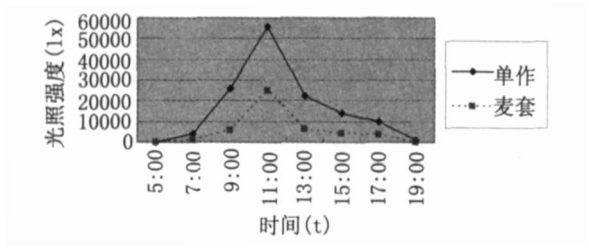


图 2　阴天光照强度昼变化

2.1.4　最高光照强度　麦套玉米共生期间，玉米冠层最高光照强度平均为 5.346 万 lx，最高 8.19 万 lx，单作玉米平均为 7.03 万 lx，最高 8.72 万 lx，麦套与单作玉米的最高光照强度不影响玉米苗的光合作用[3]。

2.2　麦套玉米不同间距玉米冠层光照强度的变化

麦套玉米共生期间，对麦套畦埂和套种行玉米冠层光照强度进行观测，麦套畦埂的玉米冠层平均光照强度为 1.996 万 lx，套种行的冠层平均光照强度为 1.660 万 lx，套种行比畦埂减少 16.83%；平均最高光照强度畦埂为 5.726 万 lx，套种行为5.346万 lx，套种行比畦埂减少 6.64%；最高光照强度畦埂为 8.510 万 lx，套种行为 8.190 万 lx，套种行比畦埂减少 3.76%。由此可见，麦套玉米的间距越大，小麦对玉米苗的遮荫程度越小，玉米苗光照越强，反之则弱。另外，光照越强，小麦、玉米不同间距的光照强度相差越少。这是麦套畦埂玉米根系和苗的生长发育优于套种行的主要原因。

2.3　麦套玉米不同播期玉米苗冠层光照强度的变化

由表 3 看出，光照强度随着播期、玉米苗高的变化而变化。因此，麦套玉米应选择适宜的播期，充分的利用光能，增加玉米的生长发育时间。

表 3　不同播期玉米苗冠层平均光照强度的变化

播期(月－日)	玉米田类型	观测 1d 平均值 株高(cm)	光照(万 lx)	占单作(%)	4d 平均值 株高(cm)	光照(万 lx)	占单作(%)	6d 平均值 株高(cm)	光照(万 lx)	占单作(%)	8d 平均值 株高(cm)	光照(万 lx)	占单作(%)	11d 平均值 株高(cm)	光照(万 lx)	占单作(%)
05－16	单作	50.0	3.170		44.5	3.719		41.0	3.509		36.9	3.566		29.0	3.285	
	麦套畦埂	45.0	2.460	77.6	41.5	2.710	72.9	38.3	2.467	70.3	34.5	2.325	65.2	27.1	1.990	60.8
	套种行	44.0	2.170	68.5	40.0	2.389	64.2	37.7	2.082	59.3	34.1	1.939	54.4	26.7	1.660	50.5
05－21	单作	37.0			34.8			31.4			26.7					
	麦套畦埂	35.0	1.931	60.9	30.5	2.206	59.3	28.2	1.949	55.5	23.8	1.826	51.2			
	套种行	35.0	1.612	50.9	30.5	1.822	49.0	28.0	1.586	45.2	23.7	1.467	41.1			
05－26	单作	27.0			23.0			18.8								
	麦套畦埂	27.0	1.713	54.0	22.5	1.722	46.3	18.2	1.511	43.1						
	套种行	26.0	1.403	44.3	21.8	1.410	37.9	17.4	1.202	34.3						
05－31	单作	18.0			13.0											
	麦套畦埂	18.0	1.449	4.57	11.5	1.359	36.5									
	套种行	18.0	1.115	35.2	11.5	1.076	28.9									
06－05	单作	6.0														
	麦套畦埂	6.0	1.306	41.2												
	套种行	6.0	0.994	31.4												

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

谷子动态育种方法的应用

蒋自可，刘金荣，王素英，路志国，闫宏山，刘海萍，刘瑞芳，李东花
（安阳市农业科学研究所，河南 安阳 455000）

摘要：动态育种方法是广大育种工作者近几年探索出的实用性较强的谷子育种方法，是以对光温反应不敏感的品种资源为基础，选择纬度、海拔高度差异较大的地点，进行异地循环选择，进一步驯化，改造后代的适应性，选育出适应性较强的品种。许多品种都是由动态育种方法选育而成，如豫谷 1 号，豫谷 2 号，豫谷 5 号，豫谷 13 号等。

关键词：谷子；动态育种方法；应用

中图分类号：S515　　文献标识码：B　　文章编号：1004 3268(2007)09 0026 02

目前，杂交育种仍然被认为是最有效的作物育种方法，但是由于该方法本身的特点，再加上谷子花器小的特殊性，谷子杂交非常困难，且随着少数几个骨干亲本的集中利用，育成品种遗传基础狭窄的问题越来越突出[1,2]。辐射育种也由于后代损伤严重，有益变异少，导致应用效果不理想。另外由于谷子光反应比较敏感，育成品种适应性差是比较突出的问题，这就促使广大育种工作者思考一些新的实用育种方法，以解决上述问题。通过广大育种工作者的不断努力，已探索出动态育种方法[3]，N^{+} 注入育种方法[4]，动态基因库育种方法[5]，目标性状基因库育种方法[6]，太空育种方法[7]等一些比较实用的育种方法，笔者就动态育种方法的应用效果进行探讨，为广大育种工作者提供参考。

1　动态育种方法简介

动态育种方法是为解决谷子品种光温反应敏感，适应性差，生产上缺少跨大区种植的当家品种的问题，由河北省农科院谷子研究所提出。基本思路是以对光温反应不敏感的品种资源为基础，选择纬度、海拔高度差异较大的地点，进行异地循环选择，进一步驯化，改造后代的适应性，选育出适应性较强

收稿日期：2007 03 20
作者简介：蒋自可（1965），男，河南滑县人，农艺师，主要从事谷子育种工作。

3　讨论

麦套玉米共生期间，由于小麦的遮荫，使麦套玉米光照强度显著低于单作玉米。这种差异以晴天最为显著，有云天气次之，阴天和晴天的中午最小。这是麦套玉米苗弱晚发的主要原因。因此，应采取综合栽培技术，提高麦套玉米光照强度，达到壮苗高产的目的。

麦套玉米共生期间，玉米的光照强度是随着麦套玉米间距的加大而增强，随着间距的缩小而减弱。因此，麦套玉米应确定适宜的小麦、玉米间距，在保证小麦不减产的情况下，增加小麦、玉米间距，减少小麦对玉米的遮荫程度，提高玉米苗期光照强度，增强玉米的光合作用。

麦套玉米共生期间，不同播期的玉米苗冠层光照强度是不同的，其光照强度是随着玉米株高的增加而增强，随着玉米株高的降低而减弱；随着小麦株高的增加而减弱，随着小麦株高的降低而增强。因此，麦套玉米，小麦应选用植株较矮的高产品种，玉米选择适宜的套种时期，使之既有利于提高小麦的产量，又能充分利用光能，使玉米苗的生长发育提前，提高玉米产量。

参考文献：

[1]　山东农学院. 作物栽培学[M]. 北京：农业出版社，1980：169－258.

[2]　北京市农业科学院. 麦套玉米栽培管理历程[M]. 北京：人民出版社，1976：28－33.

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net