

山区海拔高度与坡向 对玉米产量、株高和生育期的影响

唐永金 董玉飞 陈见超 侯大彬

(四川绵阳农业专科学校, 绵阳 621000)

(四川北川县种子站)

摘要 通过四个玉米组合(品种)和四个海拔高度的阴阳坡研究表明:(1)海拔高度对玉米产量的影响因组合(品种)不同而异;(2)阴坡和阳坡对玉米产量的影响与海拔高度及玉米组合(品种)有关;(3)随着海拔高度的增加,玉米株高降低,但生育期延长;(4)同一海拔高度下,阴坡玉米比阳坡的植株较高,生育期较长。

关键词 玉米 产量 株高 生育期 海拔 坡向

玉米是山区农民的主要粮食作物。但山区海拔高度相差大,并且由于山高坡陡,阴阳坡十分明显,它们对玉米的生长发育和产量形成都会产生不同的影响。因此,研究不同玉米杂交组合(品种)在不同海拔高度及其阴阳坡的表现情况,对于探索山区生态条件对玉米的影响规律及筛选适合的杂交组合都有着十分重要的意义。

1 材料与方法

我们于1995年4月,在四川省北川县海拔600m的香泉乡、800m的漩坪乡、1000m的禹里乡和1200m的坝底乡,用当地表现较好的四个玉米组合(品种)进行了阴坡和阳坡的试验。这四个组合(品种)是绵单1号、雅玉2号、贵毕302和二金黄(当地地方品种)。采用对比试验的方法。播种期随海拔高度的增加而延迟,在600m是4月5日,800m是4月7日,1000m是4月17日,1200m是4月22日。密度为每亩2800株。其他栽培措施在各海拔高度及阴阳坡相同。

2 结果与分析

2.1 海拔高度与坡向对玉米产量的影响

从表1可见,海拔600m、800m、1000m、

1200m的四个组合(品种)的阴阳坡平均亩产是276.4kg、308kg、295kg和254.3kg。以海拔800m亩产最高,1000m次之。从不同组合(品种)来看,在海拔600m、800m和1000m均以雅玉2号最高。但在1200m以贵毕302最高。说明在北川山区玉米杂交组合布局上,在海拔600~1000m以雅玉2号为好,海拔1200m以上以贵毕302为好。

阴阳坡对玉米产量的影响可由表1看出。各组合(品种)平均在海拔600m和1200m以阳坡产量较高,但在800m和1000m以阴坡产量较高。不过,不同组合(品种)在不同海拔高度的阴阳坡的产量表现也不同。雅玉2号在四个海拔高度均以阴坡产量高。平均比阳坡每亩高18.2kg。贵毕302在800m以上的三个海拔高度的阴坡产量均高于阳坡。二金黄在1000m以下三个海拔高度阴坡产量高于阳坡。但绵单1号在四个海拔高度下阳坡的产量都高于阴坡,平均亩产高24kg。由此可见,绵单1号喜光性强,耐荫性弱。而贵毕302、雅玉2号的耐荫性强,更适合于山区种植。

2.2 海拔高度与坡向对玉米株高的影响

玉米株高随着海拔高度的增加而降低(表2)。在海拔600m、800m、1000m和1200m,四个组合(品种)阴阳坡平均株高分别是248.5cm、244.2cm、240.4cm和234.8cm。在不同海拔段,海拔增加100m降低株高的效果是不同的。在海拔600~800m,每100m海拔高度株高降低2.15cm;在海拔800~1000m,株高降低1.9cm;在海拔100~1200m,株高降低2.8cm。平均每100m海拔高度降低株高2.28cm。结果表明,不同海拔高度在降低玉米株高的作用上不是等量梯度变化的。海拔高度对不同组合(品种)的株高降低率是不同的。从海拔600m到

1200m,绵单1号株高降低5.51%,雅玉2号降低5.13%,贵毕302降低5.07%,二金黄降低2.42%,平均株高降低4.53%。

从四个海拔高度的阴阳坡来看,表现出阴坡植株高于阳坡的趋势。在海拔600m、800m、1000m和1200m,阴坡玉米植株分别比阳坡高4cm、2.2cm、2.9cm和2.4cm。从不同组合(品种)所有海拔高度的情况来看,阴阳坡的作用也不相同。绵单1号阴坡比阳坡的植株高2.7cm,雅玉2号高3cm,贵毕302高3.7cm,二金黄高2.2cm。所有组合(品种)平均,阴坡比阳坡植株高2.9cm。说明阴坡光照较弱,有利于植株长高。

表1 海拔高度和坡向与玉米产量的关系 (kg/亩)

海拔 坡向 组合	600m			800m			1000m			1200m			平 均		
	阳坡	阴坡	平均	阳坡	阴坡	平均	阳坡	阴坡	平均	阳坡	阴坡	平均	阳坡	阴坡	平均
绵单1号	314	289	301.5	312	309	310.5	279	274	276.5	274	213	243.5	295	271	283
雅玉1号	326	335.5	330.8	352	378	365	329	357	343	268.4	277.2	272.8	318.8	337	327.9
贵毕302	273	264	268.5	296	312	304	317.7	325	326.4	285.6	288.4	287	293	298	295.5
二金黄	203	207	205	250	255	252.5	231.5	243.2	237.4	214.4	211.6	213	224.6	229	226.8
平 均	279	273.5	276.4	302.5	313.5	308	289.5	300.4	295	260.5	248	254.3	283	283.8	283.4

表2 海拔高度和坡向与玉米植株高度的关系 (cm)

海拔 坡向 组合	600m			800m			1000m			1200m			平 均		
	阳坡	阴坡	平均	阳坡	阴坡	平均	阳坡	阴坡	平均	阳坡	阴坡	平均	阳坡	阴坡	平均
绵单1号	238	241	239.5	234	238	236	232.5	231	231.8	224	227.5	226.3	232.1	234.8	233.2
雅玉2号	227	229	228	225	228	226.5	219.5	223.8	221.7	214.5	218	216.5	221.5	224.7	223.1
贵毕302	254	259	256.5	251.5	255	253.3	246.5	252	249.3	243	244	243.5	248.8	252.5	250.7
二金黄	267	273	270	262	260	261	257	260.5	258.8	253	254.5	253.7	259.8	262	260.9
平 均	246.5	250.5	248.5	243.1	245.3	244.2	238.9	241.8	240.4	233.6	236	234.8	240.4	243.4	242

2.3 海拔高度与坡向对玉米生育期的影响

海拔高度增加使玉米生育期延长(表3)。四个组合(品种)平均,在海拔600m、800m、1000m和1200m处,生育期分别是143天、146.8天、149.8天和153天。同样,在不同海拔段,海拔每增加100m使玉米生育期延长的天数不同。在600~800m处,海拔增加100m,生育期延长1.9天,在800~

1000m处延长1.5天,在1000~1200m处延长1.6天。各海拔高度平均,海拔增加100m使生育期延长1.67天。同时海拔高度对不同组合(品种)生育期的延长率是不同的。从600m到1200m,绵单一号的生育期延长10.22%,雅玉二号延长11.99%,贵毕302延长7.64%,二金黄延长3.77%,平均延长8.41%。

阴坡和阳坡对玉米生育期的影响是，阴坡使玉米生育期延长，比阳坡平均延长 3.44 天。但从表 3 可见，不同海拔高度的阴坡作用效果不同。在 600m、800m、1000m 和 1200m 处，四个组合（品种）平均阴坡比阳

坡生育期分别延长 4 天、1.5 天、6.5 天和 4 天。另外，不同组合（品种）在阴坡延长生育期的效果上也不同。绵单 1 号阴坡比阳坡生育期延长 5.5 天，雅玉 2 号延长 3.75 天，贵毕 302 延长 2.5 天，二金黄延长 2 天。

表 3 海拔高度和坡向与玉米生育期的关系 (天)

组合	600m			800m			1000m			1200m			平 均		
	海拔			海拔			海拔			海拔			海拔		
	阳坡	阴坡	平均	阳坡	阴坡	平均	阳坡	阴坡	平均	阳坡	阴坡	平均	阳坡	阴坡	平均
绵单 1 号	137	145	141	146	150	148	148	152	150	152	158	155	145.8	151.2	148.5
雅玉 2 号	131	136	133.5	138	140	139	140	145	142.5	148	151	149.5	139.3	143	141.2
贵毕 302	143	145	144	150	150	150	148	152	150	153	157	155	148.5	151	149.8
二 金 黄	146	146	146	150	150	150	150	155	152.5	150	153	151.5	149	151	150
平 均	139	143	141	146	147.5	146.8	146.5	153	149.8	151	155	153	145.6	149	147.3

3 小结与讨论

3.1 海拔高度对玉米产量的影响因组合(品种)不同而异

在各海拔段高度的三个杂交种均比当地常规品种（二金黄）的产量高，表现出杂交玉米适应性强、产量高的优势。雅玉 2 号在 1000m 以下，绵单 1 号在 800m 以下，贵毕 302 在 800~1000m 都各自表现出较高的产量水平。说明绵单 1 号适宜于低山区，雅玉 2 号适宜于中低山区，贵毕 302 适宜于中山或中高山区。贵毕 302 是一个三交组合，来源于海拔较高的贵州，具有较复杂的遗传背景和适应较高山区的遗传基础，因而能较好地适应四川的中高山区。

3.2 阴坡和阳坡对玉米产量的影响与海拔高度及玉米组合（品种）有关

一般而言，适应低山区的组合喜光性较强，阳坡的产量较高，而适应于中高山区的组合耐荫性较强，较多的光照和较大的山区风速使阳坡土壤水分蒸发损失增加，容易导致土壤干旱，反而不利于玉米生长，因而它

们表现出阴坡的产量高于阳坡。

3.3 海拔高度增加对株高降低和生育期延长与光质和温度变化有关

由于云的变化，山区太阳总辐射随海拔高度的变化是复杂的。但随着高度的增加，紫外线等短波光将会增加。这些短波光抑制细胞伸长，从而使株高降低。同时，随着海拔高度的增加，气温将会下降。一般每增加 100m，气温降低 0.6℃左右。由于气温的降低，玉米只有通过延长生育期来满足积温的需要。

3.4 阴坡和阳坡对玉米株高和生育期的影响是温、光、水等生态因子综合作用的结果

阴坡比阳坡接受的太阳辐射时间较短、辐射强度较低、气温较低、土壤水分蒸发损失较少，这些都有利于阴坡玉米的生育期变长。同时，阳坡接受的光照强度大、光波中的紫外线等短波光较多。此外，阳坡土壤相对干旱，这些都可能使阳坡玉米植株高度比阴坡的植株高度低。所以，同一海拔高度的玉米，阳坡比阴坡的植株较低，生育期较短。