

籽瓜植株生长发育规律的研究

何金明¹,任国艳²,赵清岩³

(1. 广东省韶关学院英东生物工程学院, 512005; 2. 河南科技大学食品与生物工程系, 洛阳 471003;

3. 内蒙古农业大学农学院, 呼和浩特 010018)

摘要: 对内蒙古地区有代表性的4个籽瓜品种植株(地上部)的生长发育进行了研究, 结果表明: 内蒙古籽瓜的全生育期为92 d~101 d(天), 籽瓜植株的生长发育可分为发芽期、幼苗期、伸蔓期和结果期, 结果期分为前期(开花座果期)、中期(果实膨大期)、后期(种子成熟期)。发芽期、幼苗期以叶为生长中心, 伸蔓期、结果期以茎为生长中心, 进入结果期以果实为生长中心, 不同生育分期长短的差异主要表现在结果中期的差异上。

关键词: 籽瓜; 植株; 生育规律

中图分类号: S651 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2004)05-0056-03

籽瓜 (*Citrullus lanatus* ssp. *vulgaris* convar. *megalaspermus* Lin et Chao) 作为一种重要的经济作物大面积栽培的历史很短。关于籽瓜的研究仅有10余年的历史^[1]。截止目前, 关于籽瓜的研究报道主要集中在地方品种介绍^[2~6]、品种的选育^[7]、丰产稳产的技术措施^[8~13]和病虫害防治技术^[14, 15]等。

关于籽瓜植株生长发育规律尚无报道, 在很长的时间里一直采用普通西瓜的资料。本实验选用内蒙古地区有代表性的4个籽瓜品种为试验材料, 对籽瓜植株生长发育规律进行了初步的研究, 为内蒙古地区籽瓜的栽培、育种提供了一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

选用内蒙古地区种植的有代表性的4个籽瓜栽培品种通辽一窝蜂、宁夏红籽瓜、五原籽瓜、兰州大片为试验材料。

1.2 试验设置

试验地设在内蒙古农业大学职业技术学院试验田。1998年做了预备试验, 种植以上4个品种, 进行了田间观察和记录。1999年进行正规试验。采用随机区组设计, 3次重复, 小区面积100 m², 株行距0.5 m×1.2 m(米)^[16], 每小区种160穴, 5月12日平畦覆膜直播。

人工自花授粉, 并挂牌标记授粉日期, 用授粉后的天数记录果实的发育程度。其它田间管理同一般生产田相同。

1.3 观测项目和方法

1.3.1 植株物候期的观察 采用定株观测方法, 在田间每品种随机标记15株, 从播种之日起, 每隔3 d(天)观察植株生长发育情况, 并详细记录每株到达发育分期(发芽期、幼苗期、伸蔓期、结果前期、结果中期、结果后期)临界形态的日期, 最后统计每一品种的生育分期的天数。

1.3.2 植株地上部生长动态的测定 在植株发育分期的临界期(破心、团棵、雄花始开、一雌始开、二雌始开、褪毛、定个、

收获), 每期每品种随机取3株(地上部), 分叶、茎、果分别测定鲜重、干重, 3次重复。

1.4 数据处理

所得数据应用Excel分析, 并利用Excel绘图。

2 结果分析

2.1 籽瓜总生育期和生育分期

籽瓜和普通西瓜一样, 从播种到收获可以划分为发芽期、幼苗期、伸蔓期和结果期, 结果期又可分为前期(开花座果期)、中期(果实膨大期)、后期(种子成熟期)3个时期。在内蒙古中西部地区平畦覆膜栽培条件下, 供试的4个品种中, 通辽一窝蜂、宁夏红籽瓜、五原籽瓜全生育期基本相同, 分别为94 d、92 d、93 d(天); 只有兰州大片全生育期略长一些, 为101 d(天)。生育分期除结果中期有显著差异外(兰州大片结果中期较长为34 d(天), 而通辽一窝蜂、宁夏红籽瓜、五原籽瓜结果中期基本相同, 分别为27 d、28 d、28 d(天)), 供试4个品种其它各生育分期基本相同(见表1)。

表1 不同品种籽瓜各生育分期经历的时间 (单位: d)

品种	发芽期	幼苗期	伸蔓期	结果期			合计
				前期	中期	后期	
通辽一窝蜂	13	18	15	7	27	14	94
宁夏红籽瓜	13	17	12	9	28	13	92
五原籽瓜	13	18	13	8	28	13	93
兰州大片	14	18	13	8	34	14	101

2.2 籽瓜植株地上部生长规律

在籽瓜的整个生育期内, 植株的各个生长分期有不同的生长特点和生长中心。供试4个品种植株的鲜重、干重增长均表现出明显的慢—快—慢的规律, 呈标准的S型曲线(见图1、图2)。各生育分期生长规律具体如下(见表2和表3)。

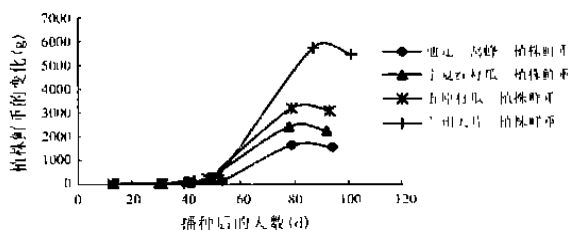


图1 籽瓜植株鲜重变化

* 为国家自然科学基金资助项目

收稿日期: 2004-05-03

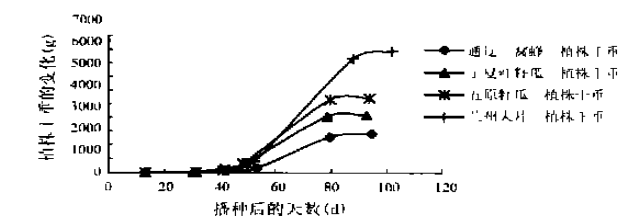


图 2 籽瓜植株干重变化

表 2 籽瓜全生育期地上部各器官干重的增长

品种	干重(g) %	发芽期	幼苗期	伸蔓期	结果期		
					前期	中期	后期
通辽一窝蜂	茎	0.014	0.181	2.667	4.597	14.315	15.239
	%	35.000	19.153	28.570	28.464	10.999	10.631
	叶	0.026	0.764	6.019	9.101	26.015	27.782
	%	65.000	80.847	64.478	56.353	19.988	19.382
	果实			0.669	2.452	89.826	101.085
	%			7.167	15.183	69.017	70.522
宁夏红籽瓜	地上部	0.040	0.945	9.335	16.15	130.15	143.339
	%	100	100	100	100	100	100
	茎	0.019	0.360	4.383	11.703	28.308	29.948
	%	28.788	18.711	31.397	31.296	13.746	14.234
	叶	0.047	1.564	9.027	21.228	47.776	48.724
	%	71.212	81.289	64.663	56.767	23.199	23.158
五原籽瓜	果实			0.551	4.464	129.868	132.639
	%			3.947	11.937	63.061	63.041
	地上部	0.066	1.924	13.960	37.395	205.942	210.404
	%	100	100	100	100	100	100
	茎	0.024	0.381	5.120	13.908	38.340	38.570
	%	28.235	20.695	35.717	35.699	14.333	13.953
兰州大片	叶	0.061	1.460	8.517	21.018	51.489	52.480
	%	71.767	79.305	59.414	53.949	19.249	18.985
	果实			0.698	4.033	177.677	185.384
	%			4.869	10.352	66.422	67.063
	地上部	0.085	1.841	14.335	38.959	267.496	276.434
	%	100	100	100	100	100	100
宁夏红籽瓜	茎	0.030	0.482	6.813	14.849	62.341	63.969
	%	23.077	26.012	33.683	33.684	14.947	14.381
	叶	0.100	1.371	12.365	25.410	91.960	94.329
	%	76.923	73.988	61.131	57.641	22.049	21.207
	果实			1.084	3.815	262.771	286.513
	%			5.359	8.654	63.003	64.412
兰州大片	地上部	0.130	1.853	20.227	44.083	417.072	444.810
	%	100	100	100	100	100	100

发芽期: 从播种至两片子叶充分展开, 第一真叶微露, 植株呈直立状, 地上部以子叶生长为主。子叶干重占地上部干重的比例为 65%~67%左右, 茎的干重占地上部干重的比例为 23%~35%左右, 地上部的生长量极小, 干重的绝对增长量仅为 0.040 g~0.130 g(克), 占终值的比例为 0.03%左右。地上部生长速率极慢, 日均增长量为 0.0030 g/日~0.0092 g(克)/日, 该阶段历时 13 d~14 d(天)。

幼苗期: 第 1 真叶微露至第 5 真叶展开, 植株节间短, 直立, 地上部以叶生长为主, 叶干重占地上部干重的比例为 70%~80%左右, 茎的干重占地上部干重的比例为 20%~30%左右, 地上部的生长量较小, 干重的绝对增长量仅为

0.905 g~1.858 g(克), 占终值的比例为 0.4%~0.9%左右。地上部生长速率较慢, 日均增长量为 0.050 g/日~0.10 g(克)/日, 该阶段历时 17 d~18 d(天)。

伸蔓期: 从第 5 真叶展开至结实花(第二雌花)开放, 植株节间伸长, 由直立生长至匍匐生长, 子房开始膨大, 地上部以茎叶生长为主。叶干重占地上部干重的比例为 60%~65%左右, 茎的干重占地上部干重的比例为 28%~36%左右, 子房干重占地上部的比例为 4%~7%左右。地上部的生长量较大, 干重的绝对增长量为 8.451 g~18.374 g(克), 占终值的比例为 4%~6%左右。地上部生长速率明显加快, 日均增长量为 0.561 g/日~1.413 g(克)/日, 该阶段历时 12 d~15 d(天)。

结果前期: 结实花(第二雌花)开放至幼果褪毛。地上部仍以茎叶生长为主, 叶干重占地上部干重的比例为 53%~58%左右, 茎的干重占地上部干重的比例为 28%~36%左右, 果实干重占地上部的比例为 8%~12%左右。与伸蔓期相比, 叶的相对增长量下降, 茎的相对增长量保持相对稳定, 果实的相对增长量增加, 说明此时果实的生长优势已经形成, 植株正由以营养生长为中心向以生殖生长为中心过渡, 地上部的生长量较大, 干重的绝对增长量为 16.759 g~24.624 g(克), 占终值的比例为 5%~12%左右, 地上部生长速率较快, 日均增长量为 2.394 g/日~3.078 g(克)/日, 该阶段历时 7 d~9 d(天)。

表 3 籽瓜地上部不同生育期干重的生长量

品种	生长量	发芽期	幼苗期	伸蔓期	结果期			合计
					前期	中期	后期	
通辽一窝蜂	绝对生长量(g)	0.040	0.905	8.4510	6.759	114.006	14.183	143.339
	平均日增长量(g)	0.003	0.050	0.561	0.971	4.222	0.942	
	占终值比例(%)	0.028	0.631	5.867	4.740	79.536	9.1972	100
	历时(d)	13	18	15	7	27	14	94
宁夏红籽瓜	绝对生长量(g)	0.066	1.858	11.486	22.116	170.416	4.459	210.401
	平均日增长量(g)	0.005	0.109	0.957	2.457	6.086	0.343	
	占终值比例(%)	0.031	0.883	5.459	10.511	80.996	2.119	100
	历时(d)	13	17	12	9	28	13	92
五原籽瓜	绝对生长量(g)	0.085	1.756	12.494	24.624	228.537	8.938	276.434
	平均日增长量(g)	0.007	0.096	0.961	3.078	8.162	0.688	
	占终值比例(%)	0.031	0.631	4.520	8.908	82.673	3.233	100
	历时(d)	13	18	13	8	28	13	93
兰州大片	绝对生长量(g)	0.130	1.773	18.374	23.856	372.989	27.738	444.811
	平均日增长量(g)	0.009	0.096	1.413	2.982	10.970	1.981	
	占终值比例(%)	0.029	0.387	4.131	5.363	83.854	6.236	100
	历时(d)	14	18	13	8	34	14	101

结果中期: 幼果褪毛至果实定个, 地上部的茎、叶、果均进入旺盛生长阶段, 叶干重占地上部干重的比例为 19%~23%左右, 茎的干重占地上部干重的比例为 13%~15%左右, 果实干重占地上部的比例为 63%~70%左右, 与结果前期相比, 茎、叶的相对增长量急剧下降, 果实的相对增长量急剧增加, 说明果实已经成为地上部的生长中心。地上部干重生长量急剧增长, 并且达到最大值, 干重的绝对增长量为 114.006 g~372.989 g(克), 占终值的比例为 80%~84%左右。地上部生长速率也达到最大值, 日均增长量为 4.222 g/日~10.970 g(克)/日, 该阶段历时 27 d~34 d(天)。

结果后期:果实定个至种子成熟。植株生长变缓并逐渐衰老,植株进入果实、种子完熟期,与结果中期相比,茎、叶、果干重占地上部干重的比例基本保持不变,地上部绝对生长量略有增加,占终值的比例仅为2%~9%左右。该阶段历时13 d~14 d(天)。可见,籽瓜植株的绝对生长量以结果期最大,伸蔓期次之,幼苗期较小,发芽期最小,生长速度(日平均增长量)表现为发芽期和幼苗期甚微,伸蔓期和结果前期逐渐增加,结果中期达最高值,结果后期迅速下降。从整个生长曲线上看,发芽期、幼苗期、伸蔓期及结果前期处于生长曲线的迟滞期,历时50 d(天)左右,结果中期为生长曲线的对数生长期,历时28 d~34 d(天);结果后期为生长曲线的缓慢生长期,历时15 d(天)左右。

2.3 地上部各器官的生长特点

地上部茎、叶的生长量,从发芽期开始逐渐增加,进入伸蔓期后增长迅速加快,到结果中期生长量达最大值。此后,由于局部(茎、叶)衰老萎缩,鲜重有所减少,但干重仍在增加,果实的发育规律另有论述。

不同生育分期地上部各器官干重在地上部干重中所占的比例不同,供试的4个籽瓜品种都表现出相同的规律(见表2),以内蒙古西部地区的主栽品种五原籽瓜说明,从幼苗期至结果前期,以茎叶生长为主(茎、叶干重之和在地上部干重的比例为89.648%~100%)。发芽期、幼苗期以叶为生长中心,叶干重在地上部所占的比例由71.767%增至最大值79.305%;伸蔓期、结果前期,植株的生长以茎为生长中心,叶干重在地上部所占的比例由最大值79.305%降至53.949%,而茎干重在地上部所占的比例由20.695%增至最大值35.699%;结果中期果实迅速增长,干重在地上部所占的比例由10.352%增至66.422%,而茎、叶的生长受抑制,在干重中的比例显著下降,植株的生长转到以果实为生长中心;结果后期叶片脱落,茎生长趋于停止,在干重中茎、叶分别占13.953%、18.985%,而果实则占67.063%。

3 讨论

试验观察表明,籽用西瓜通辽一窝蜂、宁夏红籽瓜、五原籽瓜从播种至种子充分成熟的全生育期分别为93 d、94 d和92 d(天),兰州大片为101 d(天)。内蒙古自治区东西部籽瓜主要产区的无霜期均在110 d~120 d(天)左右。因此,内蒙古自治区东西部产区之间相互引种是没有问题的,近年来东

西部的引种实践也证实了这一点。

从籽瓜生育期性状的构成上看,品种之间生育期的差异主要表现在结果中期(从褪毛至果实充分膨大)的长短上(兰州大片需34 d(天),通辽一窝蜂需27 d(天),宁红籽瓜、五原籽瓜需28 d(天)),而其它生育分期则基本相同(见表1),生育期构成性状的差异,可能与品种的特性有关。

参考文献:

- [1] 甘肃省园艺学会瓜类专业委员会. 对黑籽瓜生产与研究中一些术语与标准界定的意见[J]. 中国西瓜甜瓜, 1992, (2): 31~33.
- [2] 李金玉, 杨来胜, 张延河, 等. 兰州大片1号籽瓜[J]. 中国西瓜甜瓜, 1992, (2): 43.
- [3] 张正玉, 曾希琳. 籽用西瓜新品种靖远大板一号和靖远大板二号[J]. 中国蔬菜, 1992, (3): 52~53.
- [4] 李金玉, 翟英临, 张延河等. 红籽瓜新品种 QJ-25[J]. 中国西瓜甜瓜, 1995, (1): 21~22.
- [5] 张正玉, 曾希琳, 吴燕民等. 优质特大本板籽用西瓜新品种——靖远大板二号[J]. 中国西瓜甜瓜, 1996, (4): 6~7.
- [6] 张正玉, 曾希琳. 特大本板籽用西瓜新品种——靖远大板1号[J]. 中国西瓜甜瓜, 1994, (4): 3~4.
- [7] 李金玉, 杨来胜, 张延河. 黑籽瓜杂交1代新品种兰州大板二号[J]. 中国西瓜甜瓜, 1997, (1): 7~8.
- [8] 曾希琳, 张正玉, 闫树中. 优质特大本板籽用西瓜栽培技术[J]. 中国西瓜甜瓜, 1995, (1): 29~31.
- [9] 陈年来. 籽瓜产量构成因素与适宜密度的研究[J]. 甘肃农业科技, 1995, (2): 15~16.
- [10] 杨振华. 甘肃河西高寒地区籽瓜栽培技术[J]. 中国西瓜甜瓜, 1997, (2): 25~26.
- [11] 贾登云. 籽用西瓜旱沙田覆膜栽培技术实验[J]. 中国西瓜甜瓜, 1998, (1): 20~23.
- [12] 李天银. 籽瓜及其栽培技术[J]. 北方园艺, 1996(1): 49.
- [13] 安力, 张巨宽. 河西新茬荒地不同肥料配合施用对籽瓜增产的效果[J]. 甘肃农业大学学报, 1997, (1): 65~67.
- [14] 王文, 曾伟玲, 蒋迪军等. 野西瓜嫁接甜瓜抗枯萎病[J]. 北方园艺, 1997, (5): 74.
- [15] 陈秀蓉, 魏勇良. 甘肃省籽瓜病虫害种类及防治技术[J]. 甘肃农业科技, 1998, (11): 37~38.
- [16] 安力. 籽瓜果实和种子生长发育的动态研究[J]. 甘肃农业大学学报, 1994, (2): 184~187.
- [17] 何金明, 赵清岩. 内蒙古籽用西瓜种子大小与其经济性状的关系[J]. 内蒙古农牧学院学报, 1998, (3): 58~62.

欢迎订阅 2005 年《现代化农业》杂志

《现代化农业》杂志是由黑龙江省农垦总局主办的综合性农业科技期刊,为全国中文核心期刊、黑龙江省优秀科技期刊,主要报道农业现代化实践中的新成果、新技术和新经验,推动第一生产力的发展,加速科技成果向生产力转化。主要读者对象为从事农业、农机、畜牧及工副业生产的科技人员、管理干部和技术工人,也适合科研与教学人员阅读。

《现代化农业》杂志为月刊,大16开本,48页,定价4元/期,全年48元,国内外公开发行,邮发代号14-84。全国各地邮局(所)收订,也可直接向编辑部订阅。编辑部地址:黑龙江省佳木斯市安庆街382号;邮编:154007;联系电话:(0454)8359326 E-mail: xdhny@0451.com

欢迎订阅《中国果菜》杂志

《中国果菜》杂志是国内唯一立足采后贮藏加工实用技术和产销信息,全方位面向全国果菜大行业、大市场,以产销企业、果农菜农、科研教学单位及服务重点的国内外公开发行的国家级综合科技期刊。

《中国果菜》杂志为大16开国际标准开本,双月刊,定价6元,全年36元。订阅者可直接汇款至本刊编辑部,也可通过当地邮局订阅,邮发代号:24-137。

地址:济南市解放路26号《中国果菜》杂志社编辑部
邮编:250013

电话:0531-8596737 8596719 传真:0531-8932766
E-mail: zhggc@public.jn.sd.cn