

# 大白菜叶球结构与增产潜力关系

余 鑫

(沈阳农业大学园艺系·沈阳东陵)

大白菜 [*B. pekinensis* Rupr. (*B. campestris* ssp. *pekinensis* Lour.)] 产品器官是顶芽被很多球叶抱合组成的叶球, 其个体生态表现分为“充实型(叶数型)”和“膨大型(叶重型)”以及介于二者之间的“中间型”, 而球叶的主要生理功能, 已转为“库”的作用。叶球结构与形成的动态变化往往较准确地反映出栽培技术是否适宜。因此, 为更好地使现有栽培条件发挥生产实效, 我们从1985~1986年对叶球进行了剖析研究, 探索进一步发挥增产潜力的科学依据。

## 材料与方 法

本试验是按大白菜个体生态表现的差异较为明显的“充实型”与“膨大型”的品种为试材。

类型间, “充实型”选用“旅大小根”白菜, “膨大型”则为“天津青麻叶”。品种间, 选用沈阳地区栽培面积较大的“膨大型”品种“秋杂二号”和已推广的“83—112”。采取沈阳地区大白菜生产中常用的栽培条件与措施培养试材, 测定数据与收获前剖析叶球, 田间选生长一致的植株取样, 按球叶的叶位顺序分别测定单片球叶重, 了

解叶球形成动态。再测定不同类型与同类型不同品种中肋(脉)与不包括中肋的叶身鲜、干重变化。

## 试验结果与分析

1. 大白菜叶球结构对商品产量的影响: 对于“膨大型”与“充实型”两种不同方式形成叶球的白菜按着球叶外层仍保留作为生物学叶球重, 而商品性叶球重则是按食用部分的叶球重, 计算出商品性系数, 进行剖析的结果表明: 大白菜由于叶球结构的差异会导致组成商品性重量比值也随之变化, 从调查结果(表1)中可以看出, “膨大型”的“天津青麻叶”商品性系数虽稍高于“充实型”的“旅大小根”, 但球外叶重差异不大, 最明显的是球叶中肋(脉)平均值, 前者比后者要高得多, 而叶身重则相反, 彼此组成叶球的叶身与中肋重量比值差异很大, 从栽培的重量效果来说, 则“膨大型”叶球形成过程中中肋生长量较大, 易在较短时期内加速形成叶球的潜力; 而“充实型”的“旅大小根”球叶的平均重较低, 叶身的比值接近于二分之一, 因此, 提早分化有效叶片数利于叶身与中肋值都同时提高, 才对商品性表现

有利,在栽培中处于球叶分化的莲座初期,相应的控制外叶生长量,以促进球叶分化较多,增加有效球叶数显得更为重要。从叶球剖析叶身与中脉生长动态的调查结果(从图I)中分析:“充实型”的“旅大小根”叶身与中脉重的曲线出现两次交叉,前一次交叉点则表现出叶身重超过中脉重的开始,有效球叶增重值逐步增高;当第二次交叉点出现,叶身重小于中脉重再次出现,则有效球叶数明显下降。这两个交叉点之间是“充实型”单球叶在结球过程生长量最大的范围,所以明显体现出这个范围愈小,则增产潜力愈受到抑制,单叶球产量也愈低。而“膨大型”的“天津青麻叶”曲线则没有交叉点出现,中脉重始终高于叶身重,只体现出单球叶重量变化的“高峰区”,这个“高峰区”理论曲线分布在第5—25片叶之间,则叶球大而紧,如果分布在第5—10片叶,而且向内的单球叶急趋下降,则包心不紧,潜力未得到发挥应有的作用;“高峰”低而曲线缓慢下降,则叶球小而紧;与“充实型”相比较,则分布在第10—30片叶的范围,因此,说明了“充实型”叶球增重的生长晚于“膨大型”,适于叶球形成的环境条件往往是“膨大型”在较短的时期内就能得到较好收效;而“充实型”叶片数较多,处于内层心叶就需要较长的时间才能完成生长量,否则很易出现叶球“包心不紧”的问题,球叶数多的品种,则所需适宜温度条件的天数也多才能完成生长量,这就为不同地区选用适宜品种提供了依据。

结合表1分析图I得知:(1)“充实型”球叶提高叶球重量的潜力在于结球中期增多叶身比值大的球叶数;(2)“膨大型”叶球增重的潜力在于包心初期生长量的提高快。因此,二者在发挥增产潜力的具体措施首先要考虑选用品种包心期生长天数与当地适于白菜生长的温度条件相吻合。特别是“充实型”叶球大、中、小不同品种,包心

期所需天数差别很大,如果包心期球叶生长天数不足,则易形成内部分化的球叶虽多,但组成的有效球叶数很少,潜力就得不到发挥。根据叶球所需的生长天数向前推算播种期,才能更好地发挥其他栽培条件的实效;“膨大型”在叶球形成过程,叶球“增产区”第10—20片叶之间生长量对叶球全重影响较大,处于包心初期加速这范围的叶片生长量愈快,则内层有效叶数也愈多,主要是肥水侧重在此时期能产生实效,则对“膨大型”发挥增产潜力也愈有利。

2. 不同类型有效球叶数对商品菜重量的影响:在叶球剖析中,以单球叶15克以上为有效叶片,按叶位将不同类型以相差5片有效球叶分两组作比较,从结果(表2)中可以看出,“膨大型”的“天津青麻叶”当有效球叶增多5片,则叶球增重15.9%;而“充实型”提高10.5%。结合图I分析,可以了解到对于叶球内层小叶片提高有效叶数,不论那种生态类型的大白菜,其增产效果都是明显的,所以这个增产潜力有效因素作用的发挥,应引起足够的重视。

但是,“充实型”的球叶数较多,分配到每片球叶上的生长量相对而论就较少,愈是大型叶球的品种,这种矛盾也愈突出,因此,在适于叶球生长的温度持续的时间过短的地区,就不宜选用大型叶球的“充实型”品种,或者,就会导致由于内部球叶生长量不足而包心不紧。不能形成正常的商品叶球。如“福山包头”结球的适温期需58天(李家文,1975),而沈阳地区适于结球期生长适温的平均气温只有35天左右,对这类球叶多的大型“充实型”品种“球叶增产区”的生长量达不到要求,则内层无效球叶数增多,在一般栽培条件下就达不到正常商品菜水平,形成大量“包心不紧”的单株,在沈阳地区就不宜选用。

不论那种类型,都表现出当叶身重比值增长快,则叶球增重的效果也愈好,这个生

长动态变化也是值得在发挥增产潜力作用中借鉴。

3. 同类型不同品种“叶球增产区”的表现：在结球期间，球叶增长量最大的是中期，在“膨大型”中选用两个当地栽培面积较大的“秋杂二号”和“83—112”为试材进行探索水分对生产量的影响，在田间选定典型株，测定前三天进行浇水与不浇水处理，10月10日测定生长量的变化如图Ⅱ。从图Ⅱ中可以看出，“膨大型”在壮心期间浇水，就促进“叶球增产区”充分表现出增重的作用，而增重的第5—20片球叶之间更为明显，正处于细胞膨大较快球叶是在第12—15片叶之间形成曲线的高峰，逐次向两侧缩小，虽然表现的“峰相”相似，但品种间的增长量有差异，反映出具体品种间在相同措施与环境条件下丰产性的差别。因此，同类型中品种的选用也是对增产潜力是否易发挥

作用提供了参考依据。

4. “膨大型”大白菜收获前浇水对于干物质含量的影响：一般生产水平条件下，在包心期测得“秋杂二号”与“83—112”不同球叶层干物质含量的变化如图Ⅱ。从化验分析中可以看出“秋杂二号”干物质含量在各叶层都高于“83—112”，与图Ⅱ结合分析得知“秋杂二号”的“叶球增产区”内的增长速度快于“83—112”，其根本原因是内部干物质积累量较高，表明了球叶增长速度依赖于促进“库”的生理效应增强，促进光合产物向球叶分配量增大，才能更好地发挥增产潜力作用的实效。

沈阳地区大面积生产的主栽品种多属“膨大型”，而且往往采取收获前浇水以求提高产品重量，因此，对“秋杂二号”与“83—112”选典型株进行测定临收获前浇水对干物质含量的影响列表3。

表 1 大白菜不同类型叶球形成对商品性产量的影响

品种 类型	生物学 叶球重 (克/株)	商品性 叶球重 (克/株)	商品性 叶球重 系数	有效 球叶 数 (片)	中 脉		叶 身		叶身为 中脉总 重的%
					单片球叶 平均值 (克/片)	总重量 (克/株)	单片球叶 平均值 (克/片)	总重量 (克/株)	
“膨大型” (天津青麻叶)	2700	2270	0.84	30	52.5	1575	19.5	585	37
“充实型” (兼大小根)	2900	2375	0.82	40	29.6	1185	27.2	1090	92

注：(1) 1985年10月20日取样于沈阳农业大学蔬菜教学基地。

(2) 分五组进行测定，表内为平均值。

(2) 球叶15克以上为有效叶。

表 2 大白菜有效球叶数对不同类型叶球重的影响

品种 与类型	项目 组别	商品性 重量 (克/株)	有效球 叶数 (片)	有效球叶 相差5 片的 比较 %	叶中脉 总重 (克/株)	叶身总重 (克/株)	叶身占中 脉重 %	备 注
“膨大型” (天津青麻叶)	I	1963	25	100	1355.8	607.2	45	(1) 1985年10月20日取样于 沈阳农业大学教学基地 (2) 15克以上为有效叶 (3) 皆为取样当时鲜重
	II	2275	30	115.9	1540	735	48	
“充实型” (兼大小根)	I	2475	40	100	1205	1270	105	
	II	2735	45	110.5	1332.9	1402.1	105	

表 3

“膨大型”大白菜收获前灌水对叶球重的影响

品种	处理别	测定前三天灌水					测定前不灌水				第15片球叶重量差 (+、-)	叶球重量差 (+、-)	
		第5片	第10片	第15片	第20片	叶球总重 (克)	第5片	第10片	第15片	第20片			叶球总重 (克)
“秋杂二号”		142	181	190	132	3236	103	162	171	110	2981	+19	+255
“83—112”		120	128	137	108	2573	101	112	122	102	2388	+15	+185

注：(1) 分五组同时测定的平均值。

(2) 选定典型株于1986年10月20日测定。

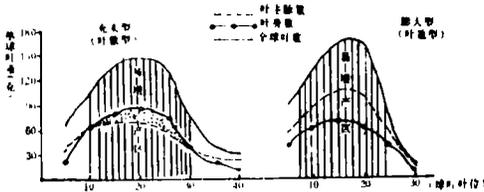


图 1 大白菜球叶、中脉、叶身生长动态表现 (1985、10、20取样分五组测定平均值)

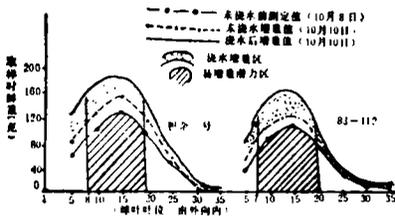


图 2 “膨大型”大白菜收获前三天灌水对叶球增重的影响 (1986年10月测定)

从表3中明显地可以看出，浇水后同叶位重量都增高，以最重的第15片球叶比较，“秋杂二号”增重19克，“83—112”增重15克；单叶球重也随之提高，“秋杂二号”增重255克，而“83—112”增重185克；可以肯定临收获前水对鲜重的增高是非常明显的。但是，干物质的变化就其含量而论则随之下降。

从干物质含量的变化可以得知，临收获前浇水增重主要是依赖于水分含量的提高，干物质含量是随叶位向内而增高的，因此得知球叶的外层含水量更大，也表明临收获前浇水外层球叶吸收量更多。实质上在收获前两天内不可能有大量的光合产物积累，因此，很易使产品的质量下降，而且含水过

高，既不利于运输，又不耐贮存，是不宜在临收获前浇水作为增产措施应用的。

## 讨 论

从大白菜叶球剖析结果，按着不同生态类型个体形态发育的基本规律，对于有效因素更好促使增产潜力作用的发挥，以下几个问题值得重视：

1. “充实型(叶数型)”大白菜，不论重量与商品性都决定于球叶“增产区”第10~30片的表现对个体形态发育的影响，而且叶身重占全叶重在70%以上的叶数愈多，则增产效果愈明显。对于这种类型的品种，在栽培技术中特别注意到莲座初期相应地进行“蹲苗”，其目的是控制外叶生长量过快，促使光合产物分配到心叶增多，从而使早分化有效球叶数增加，为叶球进入形态发育奠定基础(余鑫，1981)，当包心期间肥水管理相适宜时，就能充分发挥叶球“增产区”的生产实效。

2. “膨大型(叶重型)”大白菜产品的重量与品质是决定于球叶的第5~15片之间的“增产区”个体生态表现，叶球的生长动态是外叶与球叶同时并进，而且主脉占全叶重比值大，所以主脉的生长量对增产效果起到很重要的作用，因此，这类型的品种不宜在莲座初期强调“蹲苗”措施的应用，“蹲苗”虽然可以抑制外叶的生长量，但组成叶球外层有效球叶也随之受到抑制，反而

易引起减产,所以“膨大型”侧重于单球叶生长量加速易发挥叶球“增产区”的效果。

3. 不论那种类型,在包心期间的增长量占全株的41% (李家文,1974),这个时期对营养元素吸收量也最多(杨进,1964),因此,实际肥效要以包心期为中心进行全生长过程按植株生长与叶球形态发育的基本规律进行调节,才能充分发挥叶球“增产区”潜力的生产实效。

4. 对于生产季节的安排,应以适于叶球形成与生长的适温为环境条件的主要因素,按所选用的品种各时期所需的生长天数向前推算来确定最适播种期,就能较为准确的将叶球生长期与当地适温相吻合,就易于使叶球“增产区”生产潜力得以更好的发挥作用。(参考文献略)

\* 1. 1985年沈阳大学农学院蔬菜专业85届毕业生杨春玲、彭铁等28人参加分组测定。

2. 1986年沈阳农业大学蔬菜专业87届毕业生孙剑、黄建中、高万国等参加部分试验工作。

## 北镇县早熟葡萄品种科技示范园 常年欢迎看果购苗

本园为省、市、县科技示范点,为适应葡萄生产要求,首推葡萄优良新品种“黑丰”,该品种经过四年结果表现,得到各地参观者好评,认为是今后葡萄生产有前途的品种之一。

此品种从开花到成熟60天,比巨峰早20多天,经现场测定亩产万斤,平均穗重750克,平均粒重11克,含糖15%、抗病抗寒、座果率超出所有大粒葡萄品种,经济效益是巨峰等品种的4倍。

我园有黑丰葡萄从座果到成熟的录像,供来访者常年观看,为方便用户也可去沈阳市于洪区于洪乡红旗村白顿昌处看果购苗。

本园还有大粒贝达,巨峰芽变和特大果草莓等苗木出售。

我园以科技示范为宗旨,信守合同,讲求信誉,保证质量,办理保湿邮寄,代办检疫拖运。

地址:辽宁省北镇县付屯乡台子沟村 白良昌  
(邮政编码121300)

• 读者来信 •

## 欢迎订阅

### 《科技发展与改革》杂志

《科技发展与改革》是国家科委领导下的全国第一家大型综合性科技月刊。主要宣传科技战略和发展趋势,发布重要文件、政策、法规,及时报道国内外最新科技成果和动态,开展技术成果推广、专利及技术转让、需求信息发布等多种服务。是读者跟踪科技发展、拓展知识视野、进行信息交流的重要窗口。本刊时代感强、信息量大、文风清新、形式活泼,欢迎各界朋友订阅。《科技发展与改革》杂志为16开、64页月刊,国内外公开发行,每期定价1.60元,全年订费19.20元。国内各地邮局均可办理订阅手续,订阅代号:82—404。如读者在当地邮局未订到本刊,也可直接向杂志社邮购,订费采用邮汇、银行信汇均可。邮汇地址:北京2837信箱,邮政编码,100044。联系人:何京 银行信汇:北京工商银行紫竹院分理处 帐号:892181—93 电话:842,2852 842,2851

## 我只用了十元钱

编辑同志:

你们好,我是广州市园村的菜农,种茄子已有五年,年年的经济收入一般,听其他菜农说广州军区司令部加乐饲料添加剂厂生产的高效植物生长素喷施茄子效果很好,即到商店买回一合这种生长素,在生长期喷了一次,五天过后,可见茄苗粗壮,叶片油亮,长势最佳。按照说明书的要求,第一次喷过后,每隔10天连喷2—3次,收成时,我同往年的茄子进行对比,发现今年的茄子个头比较大,皮质比较鲜嫩,肉质比较结实,收入去年是2000斤,价格平均四角五分算,经济收入玖百元,而今年收入3148斤,增加了1148斤,增长率57.4%,价格平均按四角一分算,经济收入1290.6元,比去年增加收入390.68元,而我只买一合生长素,花了10元钱。取得可观效益,真诚感谢厂家!

此致

敬礼

黄永强