

九白一号白菜种子产量 构成因素通径分析

姚迎春

(吉林省吉林市农业科学研究所)

摘要

本文通过对“九白一号”白菜品种种子产量构成因素的相关与通径分析,揭示了该品种种子产量性状间的相互关系和多个因素对单株种子产量的影响。相关分析表明,诸性状与单株种子产量均呈正相关, r 在0.1358~0.9115之间,除株高外均达显著和极显著水准。通径分析结果,单株实粒数对单株种子产量直接作用相当大(0.8797),增加单株实粒数可明显提高种子产量。分枝、茎粗、株高虽对种子产量无直接作用或极小,但对种子产量形成确具有较大的间接作用,所以可通过采用良好的栽培技术,抓好全苗、壮苗,使其茎秆粗壮,增加分枝数,促使生育后期多开花、多座果、多着粒,使种子达到高额产量水平。

前言

“九白一号”白菜品种是吉林省、(尤其是吉林、长春、辽源等地区)大面积推广的优良品种,在长春地区生产开发,创造出每公顷14万公斤以上的高额产量;它具有高产、优质、抗病、耐贮等特点,深受广大菜农的欢迎。它的肉质细嫩,适口性强,也为市民所喜爱。为了更大面积推广“九白一号”白菜品种,本文通过调查、整理有关资料,就该品种种子产量因素进行相关分析和各因素对单株种子产量影响通径分析,目的在于探索其高产原因,为进一步提高种子产量提供可靠依据。

材料与方法

(一) 田间设计及取样考种

1989年3月初,将我所选育的新品种“九白一号”原种进行春化,而后播种于温室进行育苗,3月末移栽到大棚,4月中旬定植于田间,采种田面积达1公顷左右。生育期间进行正常的田间管理,结荚后期7月中旬将该田划分24个小区,种子成熟时每区随机取样竞争株5株,共收获120株。然后于室内对株高(1)、分枝数(2)、茎粗(3)、单株实荚数(4)、单株实粒数(5)、每荚粒数(6)、千粒重(7)以及单株种子产量(Y)等8种产量性状进行了考种。

(二) 分析方法

采用相关法对上述 8 种产量性状间进行相关分析, 然后在此基础上进行通径分析。

通径系数是相关系数的线性分解量, 任一个 R_{ij} 都被分解为 m 项, 而其中的一项是 $i \rightarrow y$ 的直接通径系数 P_i , $(m-1)$ 项是 X_i 和 X_j 间相关而形成的 $i-j-y$ 的间接通径系数 P_{i-j-y} 。将上述 8 种产量性状间的相关系数代入下列通径系数标准化正规方程组, 以探清其相关原因及效应大小。其方程组:

$$P_1 + r_{12}P_2 + \cdots + r_{1m}P_m = r_{1y}$$

$$r_{21}P_1 + P_2 + \cdots + r_{2m}P_m = r_{2y}$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots$$

$$r_{m1}P_1 + r_{m2}P_2 + \cdots + P_m = r_{my}$$

表 1 九白一号白菜种子各产量构成因素的相关系数 (R_{ij})

性 状	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	Y
株 高 X_1	0.0490	0.1864*	0.1339	0.2179*	0.1463	-0.1261	0.1358
分 枝 数 X_2		0.3148**	0.3708**	0.2067*	-0.1313	0.2321*	0.2686**
茎 粗 X_3			0.2842**	0.2314*	-0.0074	0.0825	0.2282*
单株实荚数 X_4				0.6990**	-0.1966*	0.4298**	0.7393**
单株实粒数 X_5					0.5131**	0.2568**	0.9115**
每荚粒数 X_6						-0.1054	0.3626**
千 粒 重 X_7							0.5993**

注: $df=118$

* $R_{0.05}=0.1850$

** $R_{0.01}=0.2440$

从表 1 中还可看到, 茎粗与株高、分枝数均呈正相关, 尤其是茎粗与分枝数相关系数 (0.3148) 竟达 1% 极显著水准, 而株高、分枝数、茎粗又均与单株种子产量呈正相关 (0.1358、0.2686、0.2282), 这说明想获得种子高额产量, 必须在温室培育壮苗, 定植露地时要保全苗, 科学管理, 促进植株健壮生长, 增加分枝数。

(二) 种子产量构成因素通径分析

相关分析只测定诸性状间相互关系, 而通径系数则能分析多个因素对种子产量的影响, 对种子产量高低的原因将提供更多的信息。将表 1 各性状间相关系数代入前述

结果与讨论

(一) 产量构成因素的相关分析

分析结果表明, 绝大多数性状间呈正相关, 只每荚粒数与分枝数、茎粗、单株实荚数、千粒重以及千粒重与株高间呈弱负相关 (-0.1313、-0.0074、-0.1966、-0.1054、-0.1261); 而诸性状与单株种子产量之间则均呈正相关, 在 0.1358~0.9115 之间, 其相关系数除株高与单株种子与单株种子产量外, 均达 5% 和 1% 显著平准。在产量直接构成因素中, 以单株实粒数与单株种子产量的相关系数最大 (0.9115), 单株实荚数次之 (0.7393), 依次为千粒重, 每荚粒数, 分别为 0.5993 和 0.3626 (见表 1)。

通径系数标准化正规方程组, 得出七组方程。然后用矩阵或消去法解得直接通径系数:

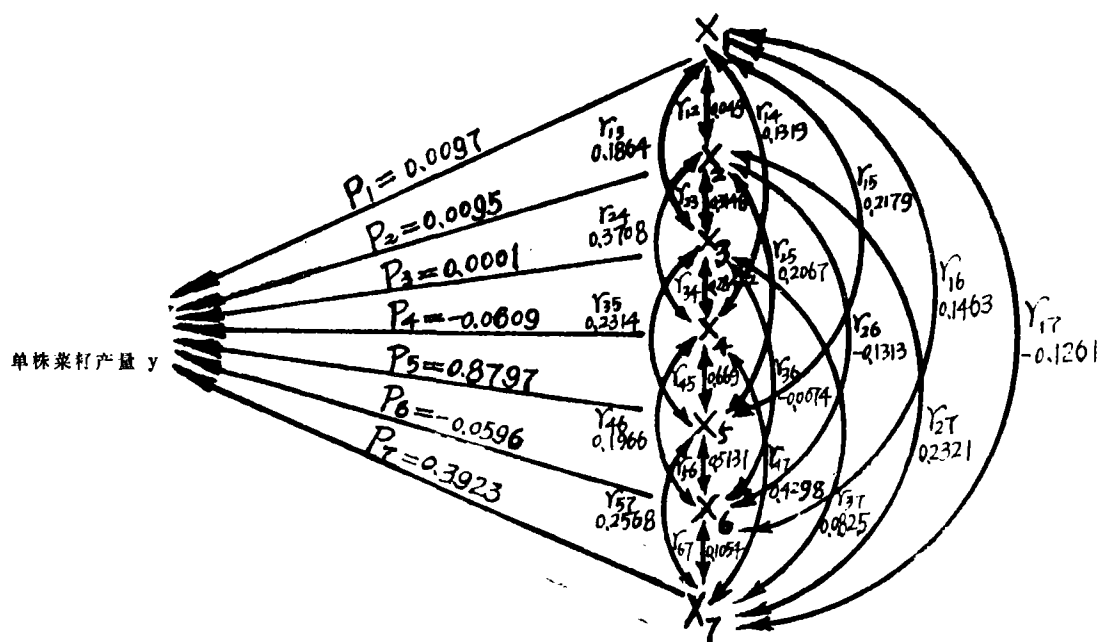
$$P_1 = 0.0097, P_2 = 0.0095, P_3 = 0.0001$$

$$P_4 = -0.0609, P_5 = 0.8797, P_6 = -0.0596,$$

$$P_7 = 0.3923.$$

根据 $P_{i-j-y} = R_{ij} \cdot P_j$, 再算出各间接通径系数 (表 2)。以种子产量构成因素为原因, 以单株种子产量为结果, 其通径线路见下图。

从通径线路图可以明显看出影响单株种子产量的诸因素各组成部分的作用不同, 单株实粒数、千粒重具有决定性的正向作用。



单株菜籽产量与7个产量构成因素间的通径线路图

表 2 各产量构成因素与单株种子产量的通径系数

性状	直接作用	间 接 作 用						
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
X_1	0.0097	—	0.0005	0.00002	-0.0082	0.1917	-0.0087	0.0495
X_2	0.0095	0.0005	—	0.00003	-0.0226	0.1818	0.0078	0.0911
X_3	0.0001	0.0018	0.0030	—	0.0173	0.2036	0.0004	0.0324
X_4	-0.0609	0.0013	0.0035	0.00003	—	0.6149	0.0117	0.1686
X_5	0.8797	0.0021	0.0020	0.00001	-0.0426	—	-0.0306	0.1007
X_6	-0.0596	0.0014	-0.0012	0.000001	0.0120	0.4514	—	-0.0413
X_7	0.3922	-0.0012	0.0022	0.00001	-0.0262	0.2259	0.0063	—

下面加以具体剖析。

1. 种子产量直接构成因素的通径分析

根据相关分析,单株实粒数与单株种子产量的相关系数最大, $r_{5y} = 0.9115$, 按联立方程组可将单株实粒数对单株种子产量的作用分析为: ①单株实粒数对单株产量 $r_{5y} = 0.9115$, ②其直接作用 $P_5 = 0.8797$, ③通过千粒重的间接作用 $r_{5.7}P_7 = 0.1007$, ④通过单株实荚数、每荚粒数的间接作用 $r_{5.4}P_4 + r_{5.6}P_6 = -0.0732$, ⑤通过其它间接作用 $r_{5.1}P_1 + r_{5.2}P_2 + r_{5.3}P_3 = 0.0041$ 。

从上面分析得出,单株实粒数对单株种子产量的直接作用相当大(0.8797), 这表明增加单株实粒数可明显地提高种子产量, 但显然这也与千粒重正向间接作用是密切相关联的(0.1007), 因为单株实荚数和每荚粒数确是微弱的负向间接作用(-0.0732), 而通过其它性状只是较小的正向间接作用(0.0041), 由于这些直接和间接作用的综合, 使单株实粒数对单株种子产量的净作用达0.9115。同理, 诸主要产量构成因素(千粒重等)也可分析类似的几个部分。

2. 几个农艺性状对种子产量形成的通径分析

从表1各产量构成因素的相关系数分析可以看出,分枝、茎粗、株高都对种子产量起到相当重要作用,尤其是分枝、茎粗与种子产量的相关系数均较大, $r_{2y}=0.2686$, $r_{3y}=0.2282$,分别达到1%及5%显著水准。但这些农艺性状影响产量的来源和作用又怎样呢?经过通径分析,分枝对单株种子产量的直接作用很小(0.0095),而主要是通过单株实粒数和千粒重的间接作用(0.1917和0.0495)的结果,使其净作用增大了近20倍。同理,茎粗对单株种子产量的直接作用就更小了(0.0001),几乎无直接作用,它也是通过单株实粒数和千粒重的间接作用(0.2036、0.0324)的结果,而使其对单株种子产量净作用增大更多。株对单株种子产量无正向直接作用,也就是完全通过单株实粒数和千粒重的间接作用(0.1917、0.0495)而使单株种子产量得到提高的。

总之,分枝、茎粗、株高对构成种子产量无直接作用或极小,但对产量形成确具有较大的间接作用,故在新品种“九白一号”种子生产中,要在较肥沃的土壤条件下,采用良好的栽培技术,科学种植,科学管理,注意抓好苗全、苗齐、苗壮,使其茎秆粗壮,维持应有高度,促进多分枝,以利于生育后期多开花,多产果,多着粒,使种子达到高额产量水平。(来稿时间1990年2月18日)

也谈我省蔬菜经营管理形式

现行蔬菜商品经营管理体制的弊病,据我们调查分析归纳起来主要是,一头放,一头统,产销不适应,“三脱节,一背离”,四方不满意。即农村蔬菜商品生产“放”,城市蔬菜商品流通继续“统”,产销不相适应。种植与需要脱节,收购与销售脱节,管理与经营脱节,价格与价值背离。因而造成四方不满意,亏损补贴年年增加,国家不满意,辛辛苦苦经营,亏损挨骂,蔬菜公司不满

意,生产没有自主权,菜农不满意,市场没有新鲜蔬菜,消费者不满意。蔬菜经营体制改革的设想:

1. 建库建窖和建厂,以增加蔬菜的贮藏量。要想满足人们在淡季对蔬菜的需要,从发展看是通过南菜北运,加强贮藏加工业的发展来解决,这主要由于我省地处高寒地带,虽然保护地发展较快,要单靠它来解决大淡季问题是不可能的,由于利用保护地在冬季生产成本低,利率少,大面积推广是很困难的,必须把保护地栽培,南菜北运和加强贮藏加工结合起来,其中主是要加强贮藏和加工业。以哈尔滨市为例现有菜库的贮藏量不足,但还有1/3左右的菜库没有充分利用起来,这部分是城郊的菜库,如果把它充分利用,再加强各菜库贮藏人员的专业化训练,使菜库充分发挥作用。可以改变该市淡季一次供应为秋收、春节、3~4月三次供应。

2. 蔬菜如果实行产销一体的形式,就急需成立一个类似蔬菜商品批发交易公司的机构,为农民解决卖菜难的问题。到了旺季菜农要碰到下菜、卖菜、种菜争时间、争劳力争运力等矛盾,特别是蔬菜具有早鲜,午蔫、晚上烂的特点,经营中不宜环节过多。因此菜农愿意通过一次性批发出去,腾出时间搞好生产,方便农民和市民。同时批发交易公司要下设若干蔬菜加工厂和菜库,以便及时处理,加工和贮藏剩余蔬菜。

3. 实行生产,技术推广,购销,经营一条龙,统一设立一套机构,其名称可叫“蔬菜综合局”。它可以解决产销脱节,种植与需要脱节,管理与经营脱节这些问题。对协调蔬菜生产和销售将起重要作用。它既管理蔬菜生产,菜田建设,菜田布局,种子繁育,科学研究,技术推广,又要管购销,加工贮存,价格制订。将农事所属有关蔬菜的科研推广、种子公司、蔬菜公司、副食品加工公司,统一划归蔬菜综合局领导,实行“一条龙”管理体制。既管农又管商,既管行政,又管技术,成为经济实体的权力机构。这样才能使农商之间矛盾,批需之间矛盾,地产与外进之间矛盾,加工与贮存之间矛盾,在这个局里经过统筹计划,统筹安排加以调节。使技术为生产服务,生产为市场服务。

(哈尔滨市农业银行动力办事处 沈宇新)