

马铃薯产量与某些性状相关性的研究

李 军 滕丽伟

(黑龙江省农科院马铃薯研究所)

1 前 言

种植马铃薯的最终目的在于获得高产, 优质的块茎, 而马铃薯块茎产量的高低往往决定于地上部的生长和地下部结薯的好坏。因此, 十分有必要从理论上搞清马铃薯植物学性状与产量的关系, 为新品种的选育提供依据, 同时也可做丰产栽培的标准长相, 以达到高产稳产的目的。

2 材料及方法

从无性一代混选用的白头翁×卡它丁与374—128×波兰1号2个杂交组合的单薯系中分别选出1~5个主茎的单株30~50棵,

并挂上带有注明主茎个数的标牌。收获前10天测量各单株的株高、茎粗。分株收获同时测定单株产量, 茎叶重, 分出大中薯块茎称重, 然后将获得的数据进行统计分析。

3 结果与分析

主要探讨了3方面的问题, 即地上部主要性状与产量、地下部结薯情况与产量和地上主茎数与地下块茎形成的相关性。

3.1 地上部主要性状与产量的关系

3.1.1 主茎数与单株产量的关系

在1~5个主茎范围内, 马铃薯主茎数与单株产量的相关性均为正相关。

表 1 马铃薯主茎数与单株产量的关系 (公斤)

组 合	主 茎 数					r	取样数
	1	2	3	4	5		
白头翁×卡它丁	0.440	0.458	0.562	0.576	0.606	0.9574	250
374—128×波兰1号	0.284	0.333	0.375	0.429	0.442	0.9810	150

由表1可知, 马铃薯的产量随主茎数增加而提高, 这是因为主茎上的叶面积形成较早, 主茎数多, 达到最大叶面积指数就早, 光合产物的形成和积累也较早、较多, 所以

产量就高。

3.1.2 主茎数与分枝数的关系

测定结果表明, 在营养面相同的情况下, 主茎数与分枝数呈负相关, 表2中的分

本文承张洪乃副研究员的指导与帮助, 谨致谢意

表 2 主茎数与分枝数的关系

组 合	主 茎 数					r	取样数
	1	2	3	4	5		
白头翁×卡它丁	6.3	2.1	0.9	0.3	0.2	-0.8712	250
374—128×波兰1号	1.2	0.2	0.05	0	0	-0.799	150

枝数为各主茎取样株数的平均值。

可见,分枝数随主茎数增加而减少。因为,在相同营养面内,主茎数较多时,必然要互相竞争养份,养份都用于主茎的伸长生长,而抑制了腋芽的生长发育,再者,由于主茎多,生长比较密集,下部通风透光较差,也不利于侧芽的生长,所以分枝少。

3.1.3 分枝数与产量的相关性

如果用主茎数与分枝数呈负相关,而主茎数与产量又是正相关的规律来推导,那么,分枝数与产量必然呈负相关。但是这里所研究的是相同主茎数的分枝数与单株产量的关系,而不是不同主茎的分枝数与产量之间的相关性。

表 3 相同主茎数的分枝数与产量的关系

组 合		主 茎 数					取样数
		1	2	3	4	5	
白头翁×卡它丁	分枝数	6.3	2.1	0.9	0.3	0.2	250
	单株产量(公斤)	0.44	0.453	0.562	0.576	0.606	
374—128×波兰1号	分枝数	1.2	0.2	0.05	0	0	150
	单株产量(公斤)	0.284	0.333	0.375	0.429	0.442	

我们选取了1个主茎两个组合的单薯系80株进行了测定,结果表明,分枝数与单株产量呈正相关〔白头翁×卡它丁 $r=0.5984$ (50株),374—128×波兰1号 $r=0.7417$ (30株)〕。这充分说明了在相同主茎数范围内,分株数增加也可以提高单株产量,表3可证明这点。因为主茎较少时,叶面积大多数由分枝上的叶片所组成,在密度适宜的情况下,早期适当分枝,可以增加光合面积,相应地增加了同化产物,因而产量要比不分枝或少枝的高。但水肥管理不当,后期分枝过多也会消耗养分,降低产量。所以,在栽培上要尽量减少无效分枝。选育新品种时,如果亲本主茎较少,在其后代选择中,应尽量选早期分枝多的品系。

3.1.4 茎粗与产量的关系

a. 相同主茎数的茎粗与产量的关系

取3个主茎两个组合的单薯系各70株进行了测定,结果证明两者之间呈正相关茎秆越粗产量越高。由于茎秆粗壮,有利于养分的运输,物质交流;另一方面,茎秆粗壮者,其枝叶也繁茂,光合面积较大净同化率较高,所以积累的干物质也多,单株产量比茎秆细弱的要高。

b. 不同主茎数的茎粗与产量的关系

测定结果证明,如果营养面相同,不同主茎数的茎粗与产量呈负相关。

由表5可以看出,茎粗在很大程度上受密度的影响。因为主茎数多,枝叶也多必然有相互遮荫、透光不良的现象,因而影响主茎增粗;但对产量的增加,主茎数远比茎粗的影响要大,所以主茎数增加时,仍表现出

表4 相同主茎的茎粗与产量的关系

组 合	茎 粗							取样数	r
	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3		
白头翁×卡它丁	0.9	0.97	1.04	1.06	1.10	1.12	1.21	70	0.258
374—128×波兰1号	0.6	0.66	0.67	0.70	0.72	0.74	0.75	70	0.9412

表5 不同主茎的茎粗与产量的关系

组 合		主 茎 数					r	取样数
		1	2	3	4	5		
白头翁×卡它丁	茎粗 (cm)	1.16	1.12	1.03	0.95	0.91		
	产量公斤/株	0.881	0.916	1.124	1.152	1.213	-0.993	250
374—128×波兰1号	茎粗 (cm)	1.11	0.99	0.91	0.89	0.85		
	产量公斤/株	0.568	0.666	0.750	0.858	0.884	-0.967	150

增产的效果。

3.1.5 株高与产量的相关性

测定结果是, 两个组合单薯系的株高与产量均略为负相关〔白头翁×卡它丁 $r = -0.148$ (50株); 374—128×波兰1号 $r = -0.0125$ (30株)〕, 但不显著, 而且株高是受品种、密度及水肥条件影响的, 所以, 株高不能作为选择优质高产品种的依据。

3.1.6 茎叶重与产量的相关性

2个组合的单薯系的茎叶重与产量均呈极显著的正相关。众所周知, 马铃薯的地上部与地下部是密切相关的, 茎叶重说明植株粗壮繁茂, 叶片大而厚, 光合势强同化产物多, 所以块茎长的较大, 产量较高。因此, 栽培上要抓好基肥, 早追肥, 合理灌溉, 促

使茎叶生长繁茂、粗壮, 以达到提高单株和群体产量的目的。选育新品种时, 要注意选择植株生长健壮、主茎较多、茎叶较重的单株。

3.2 地下结薯状况与产量的相关性

3.2.1 结薯数与产量的相关性

结果为结薯数与单株产量的呈正相关。

由表7得出, 单株结薯越多, 它的产量也越高, 总产量也越高。

3.2.2 结薯数与大中薯数的相关性

测定后得出, 马铃薯的结薯数与大中薯数均呈正相关。

由表8看出, 凡结薯较多者, 大中薯也较多。主茎数增加, 结薯数也相应增加大,

表6 茎叶重与产量的关系

组 合	项 目	主 茎 数					r	取样数
		1	2	3	4	5		
白头翁×卡它丁	茎叶重 (公斤)	0.7	0.718	0.824	0.874	0.901		
	产量 (公斤/株)	0.440	0.458	0.562	0.576	0.606	0.9891	250
374—128×波兰1号	茎叶重 (公斤)	0.214	0.315	0.415	0.492	0.516		
	产量 (公斤/株)	0.284	0.333	0.375	0.429	0.412	0.9139	150

中薯数也随之增加。

3.2.3 大中薯数与产量的相关性

马铃薯的结薯数与大中薯数呈正相关, 产量与结薯呈正相关, 那么大中薯数与产量

也相应是正相关, 测定结果确是如此。2个组合的单薯系的大中薯数与产量之间呈正相关。

表9足以证明, 大中薯数的多少对单株

表 7 结薯数与产量的关系

组 合 项 目	主 茎 数					r	取样数
	1	2	3	4	5		
白头翁×卡它丁	结薯数	4.31	5.42	5.53	6.0	6.4	0.878
	产量 (斤/株)	0.881	0.916	1.124	1.152	1.213	
374—128×波兰1号	结薯数	3.07	4.10	5.16	6.16	6.20	0.7431
	产量 (斤/株)	0.568	0.666	0.75	0.858	0.884	

表 8 结薯数与大中薯数的关系

组 合 项 目	主 茎 数					r	取样数
	1	2	3	4	5		
白头翁×卡它丁	结薯数 个/株	4.31	5.41	5.53	6.0	6.4	0.962
	大中薯数 个/株	3.3	3.71	4.10	4.41	4.78	
374—128×波兰1号	结薯数 个/株	3.07	4.10	5.16	6.16	6.20	0.968
	大中薯数 个/株	2.33	3.03	3.42	3.70	4.16	

表 9 大中薯数与产量的关系

组 合 项 目	主 茎 数					r	取样数
	1	2	3	4	5		
白头翁×卡它丁	大中薯数 个/株	3.3	3.71	4.1	4.41	4.78	0.9708
	产量 公斤/株	0.410	0.458	0.562	0.576	0.606	
374—128×波兰1号	大中薯数 个/株	2.33	3.03	3.42	3.70	4.16	0.973
	产量 公斤/株	0.284	0.333	0.375	0.429	0.442	

和总产量(群体)起着决定性的作用。

3.2.4 大中薯重与产量的相关性

为充分说明大中薯数与产量的关系, 还测定了大中薯重与产量的相关性。结果是大中薯重与单株产量呈正相关(白头翁×卡它丁 $r=0.9375$; 374—128×波兰1号 $r=0.87351$), 这表明大中薯越重, 单株产量越高, 即单株产量在重量上是由大中薯重所构成的。

综合上述4个方面的测定, 在选育高产

新品种的过程中, 选择结薯数较多、大中薯数较多, 而且又重的单株有利于选出新的高产品种。

3.3 地上主茎数与地下块茎的关系

通过前面两部份的测定分析, 可以认为: 在栽培条件一致的情况下, 单株的主茎数和结薯状况, 是影响产量的主要因子。为此又做了以下测定。

3.3.1 主茎数与单株结薯数的相关性

测定结果为：主茎数与单株结薯数呈正相关。

表 10 主茎数与结薯数的关系(个/株)

主茎数	白头翁×卡它丁		374—128×波兰1号	
	结薯数	(%)	结薯数	(%)
1	4.31	100	3.07	100
2	5.41	126.0	4.10	134.0
3	5.53	128.3	5.16	168.1
4	6.0	139.2	6.16	201.0
5	6.4	148.5	6.20	202.0
r	0.956		0.965	
取样数	250		150	

由表10可知，结薯数是随主茎数增多而增加的，适当增加主茎数，对增加结薯数，提高产量是行之有效的。

3.3.2 主茎数与大中薯数的相关性

测定结果证明，主茎数与大中薯数呈正相关。

表 11 主茎数与大中薯数关系

主茎数	白头翁×卡它丁		374—128×波兰1号	
	大中薯数	(%)	大中薯数	(%)
1	3.3	100	2.33	100
2	3.71	112.4	3.03	130.0
3	4.1	124.0	3.42	147.0
4	4.41	131.0	3.70	159.0
5	4.78	145.0	4.16	179.0
r	0.9973		0.9860	
取样数	250		150	

可见，主茎数与大中薯数有一定影响即大中薯数随主茎增加而增加。

3.3.3 主茎数与大中薯重的相关性

测定后得出，马铃薯的主茎数与大中薯重均为正相关。可见，主茎数较多者，其大中薯也较重，表12中列举了两个组合单薯系在 大中薯数相同随主茎数不同变化的大中薯重。

表 12 主茎数重与大中薯重的关系

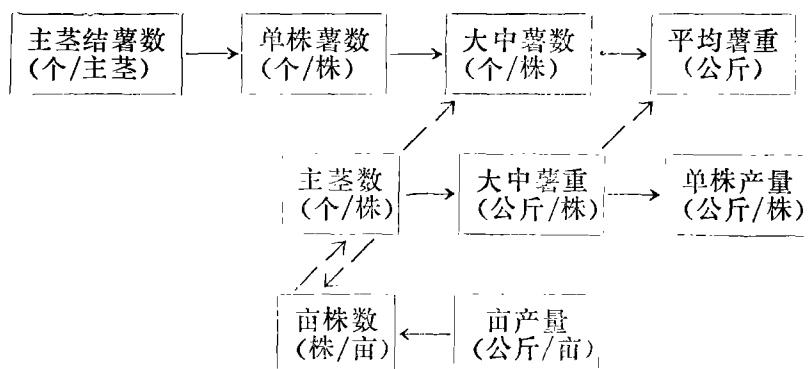
组 合	1	2	3	4	5	大中薯数(个)	r	取样数
白头翁×卡它丁	0.92	1.05	1.10	1.14	1.20	4	0.3037	50株
374—128×波兰1号	0.53	0.56	0.66	0.68	0.71	3	0.3038	30株

综合上述 3 个方面的测定结果，可归纳到一点，即主茎数增加，相应增加了光合面积和结薯的匍枝，因为结薯匍枝的增加就可以增加结薯数；光合面积大，累积养分较多，形成的大中薯也较多；如果只结同样数量的薯块，则光合面积越大，养分就越充足，供给也比较集中，所以薯块也较重。

这就告诉我们，在不徒长的前题下，增加主茎数对提高产量是很有必要的；而在主茎数、大中薯数基本相同的情况下，要尽可能选择大中薯较多较重的单株，这样，即有利于选出高产品种又有利于提高后代的群体产量。

4 结果与讨论

综合以上三个方面的结论，马铃薯的产量与单株的主茎数、结薯数、薯块大度、分枝数、茎叶重和茎粗等均呈正相关，而与株高的相关性不显著或不稳定。因此，能获得丰收的马铃薯个体的地上部应具备的性状是：植株有较多的主茎（3~5）或适当的分枝，生长健壮，茎粗叶茂，株高适宜的地上形态结构，这样就可达到地下部结薯多、大中薯比例高，产量也高。



马铃薯产量构成示意图

由产量示意图可见, 马铃薯的单株产量和每亩株数是构成产量的直接因素, 且单株产量是由平均薯重和每株薯数构成, 平均薯重又受每株大中薯数及大中薯重的影响, 单株薯数又受主茎数和每主茎结薯数所制约, 即主茎数对单株产量起着决定性的作用。至于每株主茎数应是多少, 我们认为3~5个为宜, 当然也要根据品种对密度要求而异。

薯块大度和结薯数等因素, 似乎有互相影响, 但不同情况下其程度不同。

马铃薯的遗传是相当复杂的, 因此, 给选育高产品种工作带来了不少困难, 而马铃薯育种或良种繁育, 都必须进行株系选择。根据马铃薯产量与有关植物学性状的相关性, 进行株选, 可能选出即符合育种目标要求的性状又丰产的新品种。

(上接205页)

showed that in areas with small and there fore long summer flight, there was considerable spread of virus in an autumn crop. The time a large flight would be predicted Just like in 1984, so that planting datas could be advised that allowed 4~5 days from when flights ended (24th, August) until when the plantd came up. Otherwise, a virus infection just after a plant come up causes symptoms that are hardly distinguishable from those of secondarily infected plants. Roguing plants infected with virus is easy.