

影响李果实产生畸形多因子研究^①

李 锋 曹 希 俊 张 凤 芬 李 萍

(长春市农业科学院)

第一作者简介

李 锋 1959年出生, 1982年毕业于吉林农业大学园艺系。现在长春市农业科学院园艺所, 副研究员, 副所长。为吉林省农作物品种审定委员会果树专业组成员。曾主持

完成 2 项省科委课题,

参加农业部、科委、农业厅课题 3 项。1 项成果获吉林省农业厅科技进步一等奖, 全国第九届发明展铜奖; 4 项成果通过省级鉴定。主要论文有《中国李杂种后代果实遗传规律研究》等 10 余篇。现主持 3 项省级攻关、推广项目。

摘要: 对李品系“长李 17 号”果实畸形的研究和李杂交育种后代的调查指出: 李果实畸形主要原因是遗传因素; 栽培环境、气候条件影响基因控制性状的表达; 畸形部位果肉的糖、酸及矿质、微量元素有显著变化。

关键词: 李 果实畸形 遗传 代谢 积累

“长李 17 号”是长春市农业科学院经实生选育的极早熟品系。1984 年实生苗结实, 果实极早熟, 个大、品质佳、外观好, 在生产中被快速应用, 使李果的成熟期提前 7~10 天上市, 经济效益好。从 1988 年开始, 相继出现了果实畸形现象。为此, 开展调查研究产生畸形的原因, 寻找解决办法, 取得了一定的进展。目前关于李果实畸形研究的报导较少。该项研究结果为进行遗传研究、果实的积累代谢及分子生物学研究提供参考依据和优良的试材。

1 材料及方法

1.1 李子“长李 17 号”, 同一成熟期的“长李 15 号”作对照, 1980~1989 年人工杂交育种实生苗。

1.2 调查记载果实性状, 手持折糖仪测可溶性固形物含量, PH 试纸测酸度, 长春地质学院微量元素检测中心测定微量元素含量; 1990~1995 年调查研究不同栽培地区的发病情况。

2 结果与分析

2.1 畸形果实的特征及糖、酸含量 “长李 17 号”果实长圆形, 果顶平; 果皮底色黄色, 大部或全部着紫红色; 果肉软, 品质中上; 粘核, 卵圆形。畸形部位发生在果实顶部背缝合线一侧, 果面下凹, 肉质变硬, 品质严重下降 (见表一)。严重时只有果实下部少数果肉较正常, 出现猴头果。畸形部位果肉与核相连处, 核壁薄、软化; 胚发育正常。从营养运输的角度看, 发生畸形部位是养分运送最远的位置。

表 1 果实可溶性固形物、PH 值

品种	可溶性固形物%	PH 值	品质评价
长李 1 号 (病部)	8.94±1.48	3.65±0.16	酸、品质下
长李 1 号 (正常部位)	12.84±1.09	4.52±0.13	甜酸、品质上中
长李 1 号 (无病)	13.2	4.7	甜酸、品质上

表 2 果肉矿质、微量元素的含量 单位: ppm

名 称	Fe	CA	Mg	B	Cu	Mn	P	Zn	K
长李 1 号	10.19	56.22	48.70	4.64	0.36	0.76	123.56	0.88	101.11
长李 17 号 (正常部)	5.86	67.14	65.92	4.58	0.72	1.26	211.36	2.08	1523.31
长李 1 号 (病部)	17.26	76.24	49.30	5.50	0.36	0.86	132.28	1.42	1063.41

2.2 发生规律 “长李 17 号”育成后, 母株是在结果后的第三年在果实顶部有一硬结出现, 且病果率不高, 之后有了进一步发展的趋势, 不同地区的病状表现各有差异。至今生产中还有一定数量在栽培。大部分栽培地区, 在开始结果即有畸形现象, 同时也随栽培管理和时间的长短而有差异。在果实发育过程中, 可以观察到畸形特征在果实第二次迅速膨大期, 特别明显是在果实开始变色期。由此可以认为, 主要是在果实发育的后期, 果肉细胞膨大, 受生理的代谢与积累的影响, 至使细胞不膨大, 产生果实畸形。

① 注: 在此对王官清、方玉凤同志做了大量的前期选育工作表示衷心谢意。

马铃薯整薯蹲芽 处理栽培抗灾高产

傅秀荣 焦桂芝

肇东市昌五镇老农艺教师刘福海,经多年试验,探索出马铃薯整薯蹲芽处理栽培法,亩产量稳定在4000公斤以上。为了总结和推广这项新技术,我们于1996-1997年连续两年和刘福海同志一起,进行生产试验示范。96年在春旱严重,夏遭雹灾的情况下,秋收测产:平均单株薯重1.1公斤,亩实收3520公斤,比普通切薯栽培2446公斤增产30.5%。97年在春夏持续干旱50多天的情况下,仍获得亩产3586公斤,比普通切薯栽培238公斤,增产33.6%,高产单株结薯33个,重达3.8公斤。试验示范结果证明:马铃薯整薯蹲芽处理栽培方法抗灾抗旱、高产稳产。马铃薯的顶芽具有一定优势,出芽早又齐又壮,增产性能强。马铃薯茎节上的腋芽,在一定条件下都有转化为匍匐茎结薯的特性。在栽培上利用顶芽优势,匍匐促进茎层层结薯,达到墩墩高产。主要技术措施有以下几点:

1. 选好种薯。选择丰产性能高的优良品种,早熟品种“克四”、“东农303”,中熟品种“克二”、“克三”。挑选没有退化的健康薯、芽眼坑深、芽眉开放、薯皮光滑薯重半两至一两为宜,单收单放,窖温保持2~3℃。
2. 育短壮芽。进行整薯蹲芽处理,在春播前40~50天,从窖中取出种薯,放在通风而又有散光照射的屋内,室温保持10~20℃。将种薯摊放2~3层厚,用量大时可搭成4~5层床摊放种薯,使种薯充分得到散光照射。只有在这种条件下,才能培育出节间缩短而又节多的短壮芽(芽长2厘米左右),芽紫色、密生许多小根突。在处理期间,要每隔7~10天翻动一次,同时淘汰病薯和生长徒长芽的薯块。种薯出芽后只选留顶芽4~5个,其余芽用小刀挖掉,使顶芽养分充足,芽齐芽壮。如果种薯量大,来不及挖芽,可等田间出苗后拔掉后出来的弱苗,每墩保留壮苗4~5株这样才能多生地下匍匐茎、多结薯块。
3. 叶面施肥喷药。防苗旱。在花蕾初现时,每亩用过磷酸钙10公斤、硫酸钾7.5公斤,兑水15公斤,用木棒搅拌(1~2分钟)均匀后,选无风无雨天,用细眼喷壶叶面喷洒。晚疫病发病初期及时喷药防治用58%瑞毒霉400倍液,防治效果好。
4. 早熟品种早收获种,中熟品种晚收增加产量。“东农303”、“克四”等早熟品种于7月中、下旬收获,及时复种“146”、“148”白菜或菠菜、香菜、芥菜等。“克二”等中熟品种尽可能到9月中、下旬降霜后收获,秋季昼夜温差大,利于块茎养分积累,能显著增产。(黑龙江省肇东市农业技术推广中心)

2.3 遗传因素分析 “长李17号”来源于跃进李实生,实生种子的采集地当时仅有跃进李和绥梭红李,跃进李自交实率为零,在长李17号的果实性状中表现出绥梭红李的某些性状,认为是它们的自然杂交种。绥梭红李自1987年开始,在北方不同地区出现不同程度的果实顶部的“硬顶病”,严重时整个果实失去食用价值。另外在遗传育种研究过程中,58个以绥梭红李做亲本的组合后代,在82.76%的组合中有果实硬结的出现,进一步说明与亲本相关。为解决果实畸形的问题,1988-1989两年分别在花期、座果期、果实迅速膨大期应用生长激素、硼酸等,促进果实的发育,试验结果均没有效果。综合上述各种分析和调查结果,可以认为:产生果实畸形的原因遗传占有主导作用。

2.4 果实矿质、微量元素的变化 果实中各种物质的积累是一系列生理生化过程的代谢结果,某一元素的含量变化,代表了基因、酶、代谢过程的表现。表二列出一些微量元素含量,以果实发育正常、成熟期一致的长李15号作对照。从分析结果看出:运动能力差的元素Fe、Ca、B在病部积累,与其它水果种类畸形的结果相似;而移动能力强的元素,P、K、Mg、Zn、Mn、Cu等在长李17号正常果肉部分含量较高,而且病果部位含量与对照没有差别。由此表明,整个果实发育过程中的不同元素代谢特点及相关的生理生化反应,基本一致。通过这些结果可以进一步开展深入的基础研究。

3 讨论

综合对李果实畸形的研究分析,可以认为遗传因素起主导作用,基因的表达受自然环境条件、栽培管理水平、植株状况的影响,在表现程度上有很大的差异,产生一定的假象,影响我们的错觉,尤其在遗传育种研究中,应该十分注意,克服环境干扰,从根本上正确的判断分析。对果实发育畸形过程的观察及矿质、微量元素在果实中的积累测定研究,为深入开展对李果树的生长发育、遗传育种、生理生化过程的研究提供了良好的启示和有价值的试材。特别是在果实发育过程中的生理生化过程、酶的活性、代谢与积累,乃至进行遗传因子、分子生物水平的研究都有意义。(吉林省长春市城西农科院 邮编:130011 电话:0431-7977403)

3. 深松垄沟,施足底肥。在4月中、下旬,播前用深松犁深松垄沟,同时亩施优质农肥2500公斤、二铵10公斤、尿素5公斤,然后按株距25~30厘米摆好种薯。小的种薯可密些,大的可稀些,覆土要浅,6厘米左右,随后镇压。

4. 分次培土,层层结薯。一般培土三次:第一次在株高半米尺时,结合趟地培土一寸左右;第二次在现蕾期(花蕾应及时摘除,减少消耗养分)培土二寸厚;第三次在封垅时培土3寸厚。后两次培土最好是在土壤潮湿时进行,以利于多生匍匐茎和块茎。