

有关马铃薯退化及“第二季作”栽培的几个问题

——致衣服平等同志

黄鹏祥, 杨孝楫, 叶 岚, 陈国爱

(陕西安康地区农科所, 安康 恒口 725021)

中图分类号: S532

文献标识码: B

文章编号: 1001-0092 (2001) 05-0288-03

看过《中国马铃薯》2001年第3期您发表的“关于马铃薯第二季作高产栽培新技术的调查报告”与侯成柏等人的“马铃薯脱毒原原种春播成功”两篇文章后很有感慨,也颇为新颖。文章提出了马铃薯退化的新见解及解决的途径问题等等,这些带有根本性的问题,耐人寻味。启迪我们不得不重新学习温故许多知识和思考一些问题,现从几个方面浅谈个人看法与您商榷,不吝赐教。

1 马铃薯退化的基本理论

马铃薯退化理论是从19世纪30年代至20世纪50年代百余年来一直争论不休的一个问题,各国学者通过不懈努力,先后提出过:①衰老学说;②温度学说;③病毒学说。唯病毒侵染学说和高温诱发学说相持不下。各派学说都拥有不少的实验依据,但也各有一定的片面性,农民的生产实践证明,企图用一种说法来解释马铃薯退化的全部现象,恐怕是不够全面的。随着科学技术的发展,最后逐渐统一到病毒学说,认为马铃薯退化是由病毒引起的传染性病害,以后许多学者把退化简单地归结为马铃薯群体中病毒感染率的增加。

我国是1953年由中国科学院微生物所开始对主要产区马铃薯退化的情况进行了广泛的调查研究,并为弄清退化原因在严格人工控制的条件下进行试验——证明是病毒引起的。1976年中国科学院为建立马铃薯无病毒种薯基地在北京召开大协作会议,林传光教授讲了关于马铃薯退化的基本理

论问题和看法,随后才逐渐趋于统一。国内外的研究现已证实,马铃薯的退化确与病毒侵染相联系,在病毒充分侵染的条件下,高温又起着决定性作用,生长在低温条件下的马铃薯可以受病毒侵染但不受害。这说明病毒的侵染提供了退化的可能性,而高温是促使这种可能性变为现实的条件。所以说这是经历了一个多世纪,各国无数科学家的顽强努力取得的共识,是一个能够比较全面解释马铃薯的退化问题——所有病毒的普遍发生,并通过种薯积累和发展使马铃薯群体中病毒感染率的增加而导致的,这就是退化的本质。

2 解决退化的根本途径

在上述理论指导下,1955年法国人莫勒尔和他的同事们首先利用现代先进的生物科学技术——茎尖培养,产生了无病毒植株,获得成功。荷兰等欧洲国家及美国对马铃薯病毒性退化可以说早在20世纪30年代就开始解决,而且方法越来越高明。

我国70年代中期内蒙古、甘肃、宁夏、黑龙江等省有关科研单位正是在这一理论前提下,从种薯生产技术的研究上获得了可喜成绩,为加速建成符合我国实际情况的无病留种体系创造了有利条件,目前脱毒种薯技术正在全国各地实施,为大面积生产提供健康种薯,无疑是防止退化的最有效途径,并取得一定的社会效益和经济效益。

3 防止退化的其他措施

我国广大科技人员和农民群众在长期的科研与生产实践中,也研究摸索出不少防止退化的有效措施,有的已在生产实践中应用,有的还有待进一步

收稿日期: 2001-09-18

作者简介: 黄鹏祥 (1944—), 男, 陕西兰田人, 安康地区农科所高级农艺师, 从事马铃薯脱毒种薯栽培技术研究

完善。如马铃薯整薯短壮芽春播栽培技术、夏播掰苗(芽)留种技术、田间正选、实生籽途径、二季作、秋薯直播、老本再植、掰杈扦插……。

我们重点分析一下马铃薯夏(秋)播二季作,这是我国中部地区(安徽界首、山东福山、腾县、河北大名等地)严重退化区广大农民群众在生产实践中走出的一条解决退化问题的途径。可几十年保持某些品种不退化,但对品种是有要求的,①早熟品种(90~100 d),丰产、抗退化;②耐贮藏又容易打破休眠。所以说它是有局限性的,并不适于所有的栽培地区与品种。至于它为什么能使某些马铃薯品种几十年而不退化保持原有种性?是否可以这样认为:一是马铃薯对退化有一种抗逆性,叫做“抗退化性”,不同品种抗退化的特性是不一样的,而二季作使用的正是抗退化的品种;二是环境影响,二季作的开始播种阶段,温度较高,其余大部分时间(温度缓慢下降愈来愈低,特别是土壤温度的昼夜差是保持马铃薯耐病毒的重要条件,晚间的土壤低温起很大作用),满足了马铃薯喜冷凉气候条件的生态习性;三是品种和环境条件的综合作用都有利于战胜退化而保持品种原有种性不退化的特点(即使有病毒侵染,但温度此时起了决定性的作用,不致受害)。正因为如此,同一品种若连续春播就发生退化(外界环境起主导作用,春播其后即大部分生长时间温度愈来愈高,严格来说是不利于其生长发育的,品种本身抗退化能力减弱,加之传毒昆虫活动频繁,人为田间作业活动,使病毒感染率增加,而温度这时又有利于病毒病害的发生扩展,使其变为现实,所以发生退化)。而连续秋播时温度反序变化则基本不退化。这样就在生产上出现了同一品种在不同地区种植退化情况不一样,同一品种在同一地区不同季节种植退化情况也不相同。同样,同一品种在相同地区相同的季节种植,其退化的情况往往又因田间条件的不一致而表现不一样。如种在肥沃湿润的沙壤土上就比种在瘠薄积水的盐碱地上退化轻得多。这种因条件的差异而引起的退化情况的不同,不仅有上述规律性表现,而且还可以因条件的反复变化,而引起上述情况的反复出现。

综上所述,不仅可以看出环境条件对马铃薯退化的作用,而且可以从这些作用的分析中看到这样一个具体规律:即当马铃薯较多的受高温环境条件

的影响时,就容易发生退化,反过来采取措施克服高温的影响,使马铃薯生长在符合它本性所需的冷凉条件下时,就不易发生退化。

另外从遗传学角度看,表现型是基因型和环境相互作用的结果,也就是说表现型受两类因子的制约,即表现型=基因型+环境。有许多表现型的稳定性是相对的、比较弱,常常随着环境条件的改变而改变。马铃薯的退化与否可能就是这种缘故吧。了解上述规律与理论后,文章中所提出的为什么“马铃薯二季作高产栽培技术”在蚜虫传播病毒的盛季,不仅不减产,而且可增产?为什么未经脱毒的马铃薯品种,经该技术栽培可复壮原有性状和产量(返老还童)?及年内在同一地区大田马铃薯作种实行二季作可稳产高产,连年使用该技术,春薯用秋薯作种,秋薯用春薯作种不但稳产、高产,而且稳中有增(获得性遗传),就不难理解了。

4 浅析“马铃薯二季作高产栽培新技术”

侯成柏同志历经 25 个春秋潜心钻研、试验成功的“二季作高产栽培新技术”是在群众经验与前人研究的基础上更加前进了一步。能根据生产需要,针对不同种薯类型随时解除休眠——通过切去致密的木栓细胞组成的外皮(割种),使空气进入薯块内部,促进呼吸,恢复代谢,加之与有加强薯块生理活动、杀菌作用的药物有机配合,相得益彰,促进发芽(催芽),同时还有既丰富又充足的养分供给(薯块养分未消耗,生活力旺盛)。所以播种后芽苗粗壮整齐(寄主核蛋白合成旺盛、病毒核蛋白是竞争不过的),抗病力强(尤其是对晚疫、环腐、黑胫病)这就是“新技术”的独到之处,或者说关键技术——解决了秋薯夏栽的烂种情况,尤其是脱毒薯的烂种。此时的烂种主要是真、细菌病害混合侵染危害的结果,而不是病毒造成的,所以概念一定要清。

“新技术”更加科学、更加规范,与脱毒种薯技术相比更加适合我国以农户小规模种植为主的模式中采用。如若能继续深入,再进行多因素多水平的正交试验或多点的裂区试验,其结果能在全国马铃薯产区与中晚熟品种上应用则更加具有普遍意义,可以堪称解决了中国的马铃薯退化问题,方法简单,投资小,易于推广。

马铃薯抗晚疫病育种研究进展

李先平, 何云昆, 赵志坚, 孙茂林, 隋启君

(云南省农科院生物技术研究所, 昆明 650223)

摘 要: 文章概述了近一个世纪以来马铃薯抗晚疫病育种的研究进展。对马铃薯晚疫病的传播与危害、马铃薯抗晚疫病育种的历史、马铃薯的抗病机制和抗病基因克隆等作了综述, 并介绍和评述了各种生物学技术在引进和创造马铃薯抗病资源中的应用。

关键词: 马铃薯育种; 晚疫病

中图分类号: S532

文献标识码: A

文章编号: 1001-0092 (2001) 05-0290-06

1 马铃薯晚疫病的发生、传播与危害

马铃薯晚疫病是由马铃薯晚疫病菌 [*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary] 引起的一种真菌病害。晚疫病起源于墨西哥, 大约于 19 世纪传入欧洲大陆。1830 年在德国首先发现了马铃薯晚疫病^[1], 但当时并未引起人们的重视。1845 年, 比利时首次报道了晚疫病的发生, 随后该病在欧洲迅速传播开来, 在荷兰、丹麦、芬兰、法国、意大利、英格兰、苏格兰等国均有发生, 特别是在爱尔兰, 晚疫病的流行传播造成全部马铃薯几乎无收, 引起广大居民的饥荒^[2]。正如恩格斯所描述: 1847

年由于晚疫病传播引起的饥荒, “使专吃或差不多专吃马铃薯的一百万爱尔兰人死亡, 使二百万逃亡海外^[3]”。

大约在 20 世纪 70 年代, 由于种薯贸易中带病块茎的传播, 使得马铃薯 A1 和 A2 交配型两种晚疫病菌再次从墨西哥传播到欧洲, 进而分散传播至世界各地, 据美国康乃尔大学 W·E Fry 等调查, A1、A2 两种交配型的晚疫病菌已传播到了除南极洲和澳洲以外的世界各大洲^[4]。A2 交配型晚疫病菌在世界各地的不断发现^[5~7], 引起了植物病理学家的高度重视, 由于新发现的 A2 交配型较之原有的 A1 交配型具有更强的适应性和侵染力, 因此 80 年代以来, 新侵入的晚疫病菌生理小种已经逐渐取代了原有的 A1 交配型生理小种, 且两种交配型的同时存在将导致具有厚壁和抗性的休眠孢子的产生^[8]。孢子经得起冻融、长时间保存, 可摆脱活

收稿日期: 2001-06-21

作者简介: 李先平 (1973-), 男, 助研, 云南省农科院生物技术研究所马铃薯研究开发中心, 从事马铃薯抗晚疫病育种研究。

但是“新技术”说“薯自身养分消耗多, 促使生理功能减弱是导致马铃薯退化的根本原因”, 及“与现在国际上马铃薯专家们的关于马铃薯低产(退化)的观点大相径庭”的提法欠妥。论据不足, 未免有点冒昧。病害的防治从某种程度上说, 实质上是一个生态学问题。马铃薯病毒与寄主之间在外界特殊条件影响下是相互斗争、对立统一两个方面。30 多种马铃薯病毒全是专性寄生物, 与其侵染植物的真细菌等病源相比, 其危害性相对要小, 往往是不会对植物的组织或个体造成迅速致死, 而

是使植物的生长发育受到不同程度的干扰和抑制, 从而降低了产量和品质。“新技术”是从调整控制农田生态系统与子系统方面创造了有利于马铃薯的生长发育, 而战胜病毒的干扰活动, 制止病毒病的发展, 甚至不能呈现的条件。此时马铃薯品种起主导作用, 满足了其固有的需要, 从而达到不退化的目的, 它是一种预防手段, 而脱毒技术是治疗手段, 两者的目的是一致的, 并无矛盾之处, 所以不宜作出超越条件的解说。