

马铃薯育种方法的改进意见

乔方彬¹, 宋文芳², 宋伯符³

(1. 中央财经大学中国经济与管理研究院, 北京 100081; 2. BoFu 薯业丽江农业科技公司, 云南 丽江 674100;
3. 原国际马铃薯中心驻北京办事处, 北京 100081)

摘要: 本文简要回顾阐述了我国在马铃薯育种、种薯生产和栽培技术上存在的问题。指出在育种上首先要引进脱毒试管苗和微型薯作为育种亲本, 并且应当将单株系选贯穿育种过程的始终。开展南北结合, 加快育种速度。在种薯生产中, 注意将育种和快繁结合起来, 通过利用顶端优势等手段加快种薯的繁殖速度, 促进马铃薯的生产发展。

关键词: 马铃薯; 育种, 无性系选, 快繁

New Thoughts on Chinese Potato Breeding

QIAO Fangbin¹, SONG Wenfang², SONG Bofu³

(1. China Economics and Management Academy, Central University of Finance and Economics, Beijing 100081, China;
2. Lijiang Bofu Agricultural Science and Technology Co., Ltd., Lijiang, Yunnan 674100, China;
3. Former International Potato Center (CIP)-Beijing Liaison Office, Beijing 100081; China)

Abstract: The paper reviewed current problems on potato breeding, seed production and commercial potato production in China, and suggested that breeders not only need to use the virus-free test-tube plantlet and minitubers as parents, but also need to persist in selecting healthy and strong single plant from the beginning to the end. At the same time, encouraging the cooperation of breeders in the South and the North China could accelerate the breeding process. During the seed production, breeding and rapid propagation should be carried out together, and the characteristics of apical dominance should be used to speed up the seed production.

Key Words: potato; breeding; clonal selection; rapid propagation

解放 60 年来, 我国马铃薯生产有了长足发展。在解放初期的 50 年代我国的马铃薯播种总面积仅有 60 多万 hm^2 ^[1]。到 2008 年, 我国的马铃薯种植总面积达到 445 万 hm^2 , 占世界的 24%, 亚洲的 53%, 是世界第一大马铃薯生产国^[2]。与此同时, 马铃薯的单产和总产也有了显著地提高。发展马铃薯产业对于保障我国粮食安全、促进农民增收和推动农业农村经济又好又快的发展意义重大^[3]。为此, 中央领导高度重视马铃薯产业, 多次做出

重要批示。温家宝总理早在 2001 年就明确指出: “加快引进和培育优良品种, 努力提高土豆的加工转化程度, 不断开拓土豆消费市场, 把小土豆办成大产业”。

同其他农作物一样, 我国马铃薯的育种科研体系也逐步建立和健全起来。除了国家级的马铃薯科研单位, 省、地、县市级的科研单位也普遍建立起来。马铃薯的科研人员也由原来主要进行引种、试种和推广应用, 发展到独立开展杂交育种工作。建

收稿日期: 2010-06-04

基金项目: 国家教育部留学回国人员科研启动金(Scientific Research Foundation for the Returned Overseas Chinese Scholars, State Education Ministry)。

作者简介: 乔方彬(1972-), 男, 博士, 副教授, 主要从事农业经济研究。

国 60 年来, 科研人员共选育出近 200 个新品种^[4-6]。种薯生产和栽培技术, 特别是机械化栽培技术, 也有了长足的发展。但是我国在马铃薯育种、种薯生产和栽培技术等方面仍存在很多亟待改进的问题。

1 我国马铃薯育种、种薯生产和栽培技术上存在的问题

60 年来, 我国虽然选出上百个新品种, 但是在生产上能够有一定种植面积的品种为数极少。有的品种刚刚育出几年就销声匿迹了, 新品种目录一出现就成了“阵亡名单”, 寿命非常短暂。不但如此, 新品种在生产上的使用年限也极短, 有些品种甚至不能应用到实际生产上。能够长期使用, 大面积推广的品种寥寥无几。只有克新 1 号在我国华北、西北等地有相当大的面积, 产量稳定, 深受农民的欢迎。造成这一局面, 既有育种中的问题, 也有种薯生产和栽培技术上的问题。

1.1 育 种

为了说明目前育种工作上的误区, 我们以过去的常规育种为例, 选育出的新品种有以下一些特点:

(1) 有经验的育种工作者从亲本的特性、遗传性状的优势互补和遗传力的强弱进行亲本的选配和杂交后代的选择, 同时重视田间观察, 从而选育出了一些抗病、高产、质优、推广面积大的新品种。而有的育种工作者对亲本组合的特性了解不透, 忽视了田间选种的基本功, 因此选出的新品种很难在生产上推广应用。即使偶然选出一个好的材料, 也可能是运气所致, 无规律可言。

(2) 一些现代育种工作者只是按理论和书本知识进行亲本的选择和搭配, 很少到田间认真的观察和记载, 总结不出规律性的东西。岂不知生物本身是与环境紧密统一的, 环境发生变化, 生物本身也随着发生变化。也就是为了应对环境的变化, 生物会表达出一种信息和特征, 这就是生物的信息论。只有认真细致长期的观察, 才能发现植株表达出来的生物信息。只有在不断变化的条件下, 仍表达出优良特性的生物信息, 才是我们所需要和寻找的优良个体。只有这样的个体才能成为一个有希望的, 在生产上可推广的新品种。

在马铃薯育种中对新品种选育的亲本配置上仍然存在着遗传背景狭窄, 抗病性、丰产性和适应性

等方面都存在相当多的问题。

1.2 种薯生产

首先, 育种和种薯生产脱节。在我国, 育种和种薯生产是分离的, 结合的不够紧密。从事育种的研究人员没有把种薯生产看作是育种的一个手段而贯彻到育种的始终。在种薯生产和快繁中也没有充分发挥新品种的特性, 以致造成新品种推广的速度不快, 应用不广。

其次, 在种薯生产上只注重脱毒, 没有注意到种薯本身生理特性的退化。不少单位引进一个新的脱毒苗以后连续生产多年, 没有将脱毒苗进行升级换代。事实上, 一个品种即使是没有任何病毒, 长期在试管内培育也会造成其生理特性的退化。因此, 我国的育种科研人员在新品种生理退化的特性上研究不足, 对于一个新品种无性繁殖多少代后, 就应该更换的问题上缺乏基础数据。因此, 也就无法指导农业生产。

第三, 脱毒种薯的生产体系尚不健全, 需要进一步加强和完善。

1.3 栽培技术

首先, 对新品种的栽培特性研究的不深不透, 没有真正反映出这个品种的栽培特性。纵观新品种的栽培要点, 几乎是千篇一律, 没有真正针对这一品种的特殊栽培要点。

其次, 多年来一直是以人工栽培为基础来进行研究, 缺乏机械化生产条件下进行的研究。这样的栽培技术和措施势必很难适应大规模马铃薯机械化生产发展的需要。而大规模的机械化生产正是我国未来农业的发展方向。所以, 研究适合大规模机械化生产的栽培技术就成为了当务之急。

2 育种新途径的商榷

2.1 育 种

把无性系选育贯彻育种过程的始终。为了防止病毒和病害的传播, 在育种上首先要引进脱毒的试管苗和微型薯作为育种的亲本。在得到脱毒苗以后, 在培养室对脱毒苗进行快繁的过程当中, 不但要对脱毒苗进行切段繁殖, 而且在繁殖过程中, 注意挑选生长健壮的植株, 进行单株编号繁殖。同时, 挑选生长最健壮的植株用来生产微型薯。在网棚生产微型薯过程中, 也要注意挑选生长最健壮的植株作为亲本进行下一步的杂交育种。得到杂交种子以

后,仍在网棚里进行实生苗的培育和单株选择。

对入选的优良单株开展无毒化育种。每个入选的单株需要在网棚里留下一个块茎进行繁殖和选育,其余的拿到大田里进行种植和筛选鉴定。没有入选的实生苗也要每株选一块拿到田间进行种植和筛选鉴定,防止漏选。在把单株从网棚里拿到田间以前,对每一个无性系进行编号,这样网棚里的编号和田间编号是一致的。经过田间两至三代的选育和鉴定,我们就可以确定入选的无性系。把田间入选的无性系与网棚保留的无性系对号,繁殖网棚里单株无性系作为区域性试验的材料。这样即使田间的入选单株已经感染了病毒,网棚里的单株仍然是无毒的。这就充分发挥了无性系的优良遗传特性,在无毒的条件下,更能看出入选无性系的优良特性。

对那些在网棚选育中漏选,但是在田间表现良好的单株也要保留下来,作为育种的亲本材料,加快优良无性系选育材料的繁殖速度。对其他未入选的具有某一特殊性状的优良材料,也可以作为育种的亲本加以利用(育种资源的创新)。

对入选的马铃薯优良无性系进行早世代鉴定,包括适应性(区域适应性和季节适应性)、抗病性、抗逆性鉴定(比如耐寒、耐旱、耐热等),品质鉴定(比如淀粉、还原糖、加工品质、耐贮性、VC、蛋白质含量等),适合鲜食和出口的材料,以便尽早地确定其适应地域、范围、季节。

2.2 育种和快繁相结合

一旦新品种通过审定,在田间种植过程中仍然坚持无性系选,优中选优,越选越好,长期保持新品种的优良种性,延长新品种在生产上的使用年限,充分发挥新品种的增产作用。

首先,在快繁和种薯生产中,仍然坚持无性系选的方法,选出生长健壮、病理和生理都具有优良特性的脱毒苗作为快繁的基础材料。即使这样,也不能无休止的用下去,而需要重新脱毒,防止再感染病毒和种性退化。根据经验,一般一个脱毒苗繁殖20~30代就应该更换。

其次,由微型薯生长的植株进行茎尖剥离,不但容易得到脱毒苗,加快繁殖的速度,而且通过微型薯阶段的生长,提高了植株的适应力和生活力,可以得到更加健壮的脱毒苗。

第三,利用顶端优势加快脱毒苗的繁殖速度,为短期内生产大量的脱毒苗和微型薯打下基础。

把一个健壮的脱毒苗分成三段,顶端的一段经过15 d左右就可以进行切繁。中间的一段,需要18~20 d才能进行再繁殖,而最末的一段需要20~25 d,才可以进行再繁殖。利用顶端优势可以显著提高脱毒苗的繁殖速度。同时也便于管理,繁殖苗整齐度高。

第四,不同品种的脱毒苗对培养基也有不同的要求,选择适合该品种的培养基,也是提高脱毒苗生产和快繁的一个不可忽视的一环。

最后,快繁不但是种薯生产的重要手段,也是育种的一个不可缺少的内容。而育种是快繁的基础,没有好的品种,快繁也失去了意义。

2.3 南北结合育种

充分发挥我国天时地利的优势,加快育种的速度。把实生种子放在黑龙江、内蒙古,或者云南、贵州进行异地选择和鉴定,使得实生苗在早期就能适应当地的条件,选出适合当地生产条件的优良单株。比如云南一年可以种植两季到三季,无形中就加快了育种的速度,缩短了育种年限。如果在云南种植,可以选出适合不同季节,比如适合小春、大春和冬种的马铃薯新品种。一般在北方一作区选一个新品种需要8~9年的时间,如果采取南北结合的方式,用4~5年就可以选出一个新品种,大大加快育种速度,缩短育种年限。因此,我们大力提倡南北结合、加强合作,提高新品种的选育效果。实行三结合的育种方式,即不同省、市科研单位的联合育种、当地科研单位与主要农业企业、科研单位与农业生产合作社结合育种,使优良品种或无性系尽快在生产上应用。

[参考文献]

- [1] 危朝安. 在2008年中国马铃薯大会上的讲话[J]. 中国马铃薯, 2008, 22(2): 65~67.
- [2] 联合国粮农组织. 联合国粮农组织农业统计数据库[EB/OL]. 2010[2010-06-04]. <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx#ancor> PageID = 567.
- [3] 屈冬玉, 谢开云, 金黎平, 等. 中国马铃薯产业发展与食物安全[J]. 中国农业科学, 2005, 38(2): 358~362.
- [4] 隋启君. 中国马铃薯育种对策浅见[J]. 中国马铃薯, 2001, 15(5): 259~264.
- [5] 张俊莲, 王蒂. 我国马铃薯育种方式的变迁及其转基因育种研究进展[J]. 中国马铃薯, 2005, 19(3): 163~167.
- [6] 金黎平, 屈冬玉, 谢开云, 等. 我国马铃薯种质资源和育种技术研究进展[J]. 种子, 2003(5): 98~100.