

退化馬鈴薯就地复壯的可能性

河北省张家口地区农业科学研究所

傅 令 仪

馬鈴薯种性退化是生产实践上和理論研究上的重大問題。关于退化原因，研究文献很多，但尙无最后定論。防止退化的措施，群众从生产实践中已积累一些經驗，科学工作者近年来也提出不少措施和方法；一般都要要求开始用种性好、退化輕的种薯，以后采取措施，維持种性防止退化。可是目前生产上大部分馬鈴薯已經严重退化，不少新推广的抗病丰产品种也生长衰退，甚至絕种，如要全面調种更新，事实上有困难，因此如何使現在已經退化的品种，就地恢复提高其种性，繼續使用，已知的良种免于絕种并发掘更多的优良品种为生产服务是具有重要意义的問題。但是，目前关于退化种薯复壯的研究很少。根据我們几年来研究資料分析，在退化比較严重的地区，用已經退化的馬鈴薯就地恢复提高种性的可能性是很大的。

一、退化馬鈴薯的种性复壯

1. 賽白果品种复壯的典型事例

1951年賽白果 (Sebago) 品种引进初期，在张家口坝下海拔 646 米的沙岭子地区，生长健壯，抗晚疫病，被評为良种。后因种性退化生长衰退，植株全部感染毒病，缺苗达 33.83%，产量下降而无法繼續种植。我們在 1956 年把已經在当地連續春播五年、退化严重的賽白果种薯进行秋播留种，最初植株全部是矮小、黄弱卷叶的，以后种性有所好轉，植株开始显示有病健之分。在此基础上进行株选，連續秋播留种的結果，生长势逐漸恢复，毒病逐年減輕。1960 年我們又把在当地連續春播九年的种薯进行秋播留种。另外我們又把 1959 年从甘肅岷县調来的賽白果种薯也进行秋播留种。1962 年用这三种材料繼續秋播进行比較，表現如表 1、2。

表 1 賽白果不同种薯秋播留种生长及退化比較

(1962. 沙岭子)

种 薯	株 高			第三叶顶小叶		健株 %	病 株 %		开花株 %	生 长 表 现
	最高	最低	平均	长	宽		轻	重		
春播九年秋播二年	39.5	21.1	29.31	4.28	3.27	0	32.26	67.74	32.57	植株矮小叶色黄绿
春播五年秋播六年	48.5	17.3	38.73	5.30	4.28	81.0	11.76	7.24	45.25	植株高大叶色浓绿
连续秋播三年	56.7	30.7	43.56	5.16	3.77	86.66	1.32	13.15	45.38	植株高大叶色浓绿

1958 年曾把在沙岭子春播五年后秋播二年及連續春播七年的种薯，在坝上沽源进行种性鉴定，前者毒病普遍率 70%，严重率

33.33% 单穴产量 120 克；后者 毒病普遍率 92%，严重率 61.66%，单穴产量 90 克。1962 年又在沙岭子春播鉴定种性，結果如表 3。

表 2 赛白果不同种薯秋播留种单穴植株及薯块比较

(1962, 沙岭子)

项 目 薯	单株鲜重 (克)	薯重 (克)	薯块重量及大小%					
			30克以上		15—30克		15克以下	
			个	重	个	重	个	重
春播九年秋播三年	78	24	1.49	6.11	29.85	72.5	68.65	21.32
春播五年秋播七年	193	87	19.10	66.93	16.36	18.43	64.54	14.64
连续秋播三年	138	50	11.50	43.44	14.94	25.25	73.56	31.31

表 3 赛白果不同种薯春播生长及退化表现

(1962, 沙岭子)

种薯	缺苗 %	小苗 %	毒病		株高(厘米)			单穴 产量 (克)
			普遍 %	严重 %	最高	最低	平均	
春播九年秋播二年	5	5	97.5	33.33	76.3	48.1	60.72	189.1
1959年调种秋播	0	0	15.0	5.83	92.3	34.5	63.34	260.1
春播五年秋播六年	0	0	22.5	9.17	110.5	38.6	63.89	268.9

上表指出1962年,在沙岭子連續春播九年后秋播二年的赛白果品种,比1958年时連續春播七年的毒病株率虽略有增加,但病害严重率則由当时的61.66%下降到33.33%,单穴产量由90克提高到189克,而春播五年后秋播六年的比1958年时春播五年后秋播二年的,毒病普遍率及严重率分別由70%及33.33%下降到22.5%及9.17%,单穴产量由120克提高到268.9克。說明退化的赛白果随着秋播年数的增加,种性逐漸提高,比1958年鉴定时毒病減輕,单穴产量及薯块大小均有所提高。同时春播五年的退化种薯經過六年秋播后其产量、薯块大小,均优于1959年調种来即連續秋播未經退化的种薯。我們認為这是种性提高恢复的表现。

2. 其它品种通过秋播提高种性的表现

1962年以克疫 (Quanne)、抗疫佳 (Cornelia)、梅士 (Maise) 等七个品种,进行春播种性鉴定。結果:秋播留种的种薯也普遍比春播留种的缺苗少、病毒輕、产量高。其中有些品种,秋播的种薯且比調种种薯毒病

輕、产量高,說明秋播留种不仅可以防止退化,而且可以提高种性。見表4。

表 4 不同品种不同种薯缺苗、毒病及产量比较

(1962, 沙岭子)

品种	种薯	缺苗 %	毒病		产 量	
			病株 %	病情指数 %	斤/亩	%
克疫	秋播	—	17	9	3,253	101.73
	春播	0.33	22.33	8.44	3,198	100
	調种	—	3	1	3,329	104.1
抗疫佳	秋播	—	8.67	5.56	3,513	224.33
	春播	1.33	14.67	5.22	1,566	100
	調种	1.00	7.00	2.56	3,174	202.73
梅士	秋播	0.33	4.00	0.44	3,884	146.64
	春播	0.67	14.67	5.89	2,449	100
	調种	0.67	3.6	1.33	3,599	135.89
多子白	秋播	—	22.33	7.67	2,932	117.68
	春播	1.67	40.67	15.56	2,492	100
	調种	1.00	34.33	11.66	2,684	107.7
福利薯	秋播	0.33	3.00	1.00	2,710	108.66
	春播	0.67	9.33	3.22	2,494	100
	調种	—	9.33	3.22	2,711	108.70
疫不加	秋播	—	6.00	2.00	4,389	107.41
	春播	1.00	6.00	2.11	4,086	100
	調种	—	7.00	2.33	4,271	104.53
和平	秋播	0.33	8.67	3.11	4,041	169.24
	春播	0.67	9.33	3.44	2,388	100

1962年秋季除将各品种上年秋播留种的种薯繼續秋播外,又将各品种新由沽源調来的种薯进行秋播,在秋播前即发现南湖塔 (Nowahutta) 品种新調的种薯,有37%的薯块长出次生小薯,这种薯块种到地里,只有4%能够长出极纤弱的小苗,其余未生小薯

的播种后缺苗60%以上，但連續秋播的却没有这种現象。其他品种也普遍表現新調种初年秋播的缺苗严重，植株不齐，而連續秋播的一般缺苗較少，植株比較整齐，这些事实都說明了秋播能够恢复提高种性。

二、关于退化馬鈴薯
就地复壯的討論

据中国科学院微生物研究所試驗，在北京春播条件下盆栽馬鈴薯基本上不退化，盆內的土壤溫度并不低于田間；退化馬鈴薯在西藏日喀則連續种植逐漸恢复正常。因此推断：“較大的土壤溫差可能是一个因素”，“也可能是土壤的低溫和較大的溫差”。

1. 土壤日平均溫度与溫差对馬鈴薯种性的关系

1960年由沽源調来退化輕微的男爵种薯，每个种薯切成相等的两块，分种两盆为一重复，共重复10次，四月二十八日播种后，

給予相同的待遇，現蕾后結薯期間，白天放在相同的露天环境里，夜間一組降低土溫，一組升高土溫，結果結薯期土壤溫度加溫的，日平均25.06℃，昼夜溫差3.32℃，当年有两株叶上有坏死斑点，单株平均产量91.05克；降溫的日平均21.56℃，昼夜溫差9.25℃，当年有一株叶上有坏死斑点，单株平均产量148.4克。1961年将兩組薯块分別种植比較种性，前者退化株96%，后者退化株14.8%。

上述結果表明，較低的土壤日平均溫度和較大的溫差，对馬鈴薯生长发育有良好的作用，不仅当年产量較高，而且后代退化較輕。但即便在夜間降低土溫加大溫差，后代仍有14.8%的退化株，此与在北京春播条件下盆栽馬鈴薯基本上不退化略有不同。

又根据馬鈴薯結薯期間大气溫度及田間小气候观测記載，不同时期播种的馬鈴薯結薯期間气候条件的差异及其与种性退化的关系如下表：

表5 馬鈴薯生育期间大气观测溫度比較

(沙岭子)

月 份	气 温				10 厘 米 土 温						
	平均最高	平均最低	平均较差	月平均	早	午	较 差	月 平 均	早	午	平均较差
六	27.6	13.7	13.9	20.6	18.2	25.6	7.4	23.1	19.2	26.5	7.3
七	29.3	17.0	12.3	23.0	21.0	27.8	6.8	26.4	22.8	29.4	6.6
八	27.4	15.7	11.7	21.3	19.0	26.0	7.0	24.9	20.7	29.4	8.7
九	23.1	8.7	14.4	15.4	12.2	21.4	9.2	18.8	15.2	21.5	6.3
· 注:	1954—1961年七年平均				1955—1961年平均			1954—1961年	1958—1961年四年平均		

表6 不同播种期馬鈴薯結薯期间田间溫度比較

播 种 期 (日/月)		收获期	后 代		結 薯 期 間 田 間 溫 度 °C						
					气 溫			10 厘 米 土 溫			
			毒病株 %	产 量 (斤/亩)	平均最高	平均最低	較 差	早	午	較 差	月 平 均
20/4	27/6	6/8	83	1,881	29.2	18.5	10.7	20.2	23.3	3.1	21.65
10/6	20/7	20/8	100	1,185	30.69	20.5	10.19	20.29	25.91	5.62	22.93
8/8	15/9	26/9	15.73	3,882	25.45	13.81	11.64	15.5	20.03	4.47	17.58

从上述記載看出，夏播(3/6)馬鈴薯結薯期間田间气温及土溫最高，气温日較差最

小后代退化最重产量最低。春播馬鈴薯田间气温及土溫稍低气温日較差較小，其退化則

稍輕于夏播馬鈴薯。而秋播馬鈴薯結薯期田間气温和土溫最低，气温日較差最大，其后代退化最輕，产量最高。指出在日平均气温和土溫較低，气温日較差大的条件下生长发育的馬鈴薯种性較好。但土壤溫度与馬鈴薯种性关系表現不規律，秋播馬鈴薯比春播馬鈴薯結薯期田間土壤溫差大，溫度低，退化輕；但夏播馬鈴薯結薯期土壤溫差最大，溫度最高，而退化最重。所以推断，在二者之間决定馬鈴薯种性优劣的不是土壤溫差而是日平均溫度。

2. 气温日較差与种性的关系

不同地区种性退化程度亦不同，如河北北部坝上退化最輕，坝下次之，中南部平原上最重，这与結薯期溫度高低成正相关。

各地馬鈴薯結薯期間（以早熟种男爵为例）张北7—8月平均日較差为10.1—12.4℃，沙岭子6—7月为13.9—12.6℃，天津5—6月为13.4—12.3℃。张北地区气温日較差最小而退化最輕，沙岭子气温日較差最大而退化程度居中，也足見气温日較差不是决定种性优劣的主导因素。在平均溫度相同或相似的情况下，較大的溫差可能对馬鈴薯种性有良好作用。但是在平均溫度不同的情况下，决定种性好坏，溫度低是主要的，溫度大小是次要的。

我們認為秋播留种所以能使退化种薯复壯，首先是由于符合低溫結薯的要求，其他培育条件也不能忽視。如：同为春播的种薯，由于沽源的气温和土溫低于沙岭子，其种性沽源优于沙岭子；但沙岭子秋播的馬鈴薯与沽源春播的馬鈴薯相比，前者又优于后者。分析其原因，有以下几点：

（一）从整个生育期溫度条件来看，沙岭子秋播馬鈴薯比沽源春播者前期茎叶生长阶段气温較高，后期結薯阶段土溫較低，这样更符合于馬鈴薯生长发育对溫度条件的要求。

（二）沙岭子地力、水肥条件均較高，管理也較細。

（三）沙岭子秋播的馬鈴薯在生育期間拔除了病弱株，試驗証明：結合秋播連續拔除病株二年，比不拔者病株少17.9%，产量提高17.58%。

所以在退化比較严重地区，在馬鈴薯生育期給予适宜的溫度条件，特别是結薯期間适宜的土壤低溫，在此前提下，改善栽培条件，加强田間株选，严格选种，都有利于已退化的馬鈴薯恢复提高。

此外，据种性鉴定結果，不同品种对秋播留种反应不同。有的品种如赛白果、抗疫佳、梅士等，种性提高比較显著。有的品种如克疫、福利薯則效果不大。又据多年来对男爵品种进行秋播留种的体会，即使延迟到八月十五日播种，結薯期土壤溫度只有16℃左右，并拔除病株，但后代仍有一定数量的花皺叶病株出現。因此，除了延迟播种外，还須进一步針對不同品种的特性，研究提高种性的具体措施。

主要参考文献

1. И.扎其娜, И.別拉涅克, 迦符里启科夫。布罗特 馬鈴薯的病毒病害与气候条件的关系
植物病理学譯报 1952, 2 (62—66)
2. A. H. 卡美腊茲 提高种用馬鈴薯的品質
苏联农业科学 1958, 6 (360—362)
3. 刘正德 馬鈴薯秋播栽培經驗
生物学通报 1960, 6. (256—258)
4. 林传光等 在馬鈴薯退化問題上抗病性变化观念的形成和驗證
中国农业科学 1961, 10 (6—9)
5. 法沃洛夫 A. M. 卡托夫 A. Ф 馬鈴薯的夏季栽种

財經出版社 1957