

马铃薯遗传学

〔苏〕 B. B. 赫 沃 斯 托 娃 主编
N. M. 雅 什 娜

唐洪明 李克来译 郑德林校

6
农业出版社

马铃薯遗传学

〔苏〕B.B.赫沃斯托娃

И.М.雅什娜

主编

唐洪明 李克来 译

郑德林 校

农业出版社

В. В. ХВОСТОВА
И. М. ЯШИНА
Генетика Картофеля
ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА» МОСКВА 1973

马铃薯遗传学
В. В. 赫沃斯托娃
〔苏〕 И. М. 雅什娜 主编
唐洪明 李克来 译
郑德林 校

农业出版社出版 (北京朝内大街 130 号)
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 9 印张 270 千字
1981 年 8 月第 1 版 1981 年 8 月北京第 1 次印刷
印数 1—2,700 册

统一书号 16144·2155 定价 1.10 元

目 录

栽培马铃薯简史.....	В.С. 列赫诺维奇 (1)
马铃薯种的分类和地理分布.....	С.М. 布卡索夫 (15)
倍数性不同的马铃薯种的减数分裂.....	
.....	И.М. 雅什娜, М.М. 布凯托娃 (40)
马铃薯二倍体种的遗传学.....	Ю.П. 拉普捷夫 (80)
马铃薯多倍体种的遗传学.....	
.....	И.М. 雅什娜, Н.П. 斯克良洛娃 (94)
马铃薯的种间杂交和种内杂交	А.Я. 卡美拉兹 (117)
不同倍数性水平的马铃薯种间杂交可交配性的细胞学原理	
.....	И.М. 雅什娜 (138)
马铃薯实验多倍体.....	Ю.П. 拉普捷夫 (149)
马铃薯的单倍体现象.....	
.....	Н.Д. 塔拉森科, Е.П. 斯克沃尔佐夫, Ю.П. 拉普捷夫 (158)
马铃薯的诱发突变.....	Н.Д. 塔拉森科, Е.П. 斯克沃尔佐夫 (174)
马铃薯抗病性的遗传学.....	
.....	А.Я. 卡美拉兹, И.М. 雅什娜, Н.П. 斯克良洛娃 (196)
马铃薯形态学性状和经济价值性状的遗传学.....	
.....	И.М. 雅什娜, О.А. 别尔苏季娜, Э.В. 基尔萨诺娃 (257)

栽培马铃薯简史

В. С. 列赫诺维奇 (Лехнович)

(以瓦维洛夫命名的全苏作物栽培研究所, 列宁格勒)

马铃薯在中美洲和南美洲的历史

栽培马铃薯的出现在很大程度上是与人类活动相联系的。

根据各种资料记载, 在白种人到达以前北美洲和中美洲还没有栽培马铃薯, 直到发现美洲以后, 栽培马铃薯才从南美洲大陆引种到那里。

到目前为止, 在南美洲发现了几座公元前 6000—12000 年的人类村落遗址。

野生马铃薯分布在美国南部、墨西哥、中美洲以及几乎整个南美洲。因此, 原始人类在南美洲见到野生马铃薯, 可能在大约 14000 年以前, 也许还稍早一些。

毫无疑问, 在野生马铃薯分布地带, 原始人类在开始利用马铃薯块茎作食物时, 想出了一种办法, 将块茎在山溪中冰冻和冲洗, 然后晒干, 也就是制成“薯蓣”(薯干), 以除去许多马铃薯野生种所含有的涩味。

在挖取块茎时, 疏松野生马铃薯生长的场地, 就成为马铃薯农业技术的首要基础。松土有助于使潜在大块茎显现出来。

在人类村落遗址周围的食物残渣中, 施有氮素废物的地方, 出现了野生马铃薯的再生杂蔓。正是在这样的地方, 才能强烈地表现出高产和块大的定向变异性。

在南美洲虽然人类(主要是狩猎者)的最初迁移是由北往南

进行的，但是野生的或半栽培的马铃薯却不可能随着人类的迁移而迁移，因为经常迁徙的人群没有携带种用材料的习惯。农民是珍惜栽培作物的种子的，而当农业兴起的时候，南美洲的人类大迁移就停止了。所以甚至南美洲栽培马铃薯的种和类型的现代自然分布区较好地相互隔离开，虽然在安第斯山有时彼此紧靠着。

在美洲出现两个马铃薯栽培中心：1) 智利中部和南部沿海一带及其毗连的岛屿，在那里形成了一个栽培的综合种智利马铃薯 *Solanum tuberosum* L. spp. *Chilotanum* Buk. et Lechn.; 2) 安第斯山国家：哥伦比亚、厄瓜多尔、秘鲁、玻利维亚和阿根廷的西北部。在秘鲁西北沿海一带很早就出现了人类的村落，那里的人在夏季登上山去，而在冬季下山到海边。由此产生了公元前一千年的所谓智母 (Chimu) 文化的第一批考古文物——形状像马铃薯块茎的陶器，证明那里曾经种植过这种作物。

在安第斯山，栽培马铃薯出现两种生态型：热带山谷生态型马铃薯（其块茎没有休眠期）和山地生态型马铃薯（其块茎有适应于冬季停止生长期的明显休眠期）。两个生态型的马铃薯基本上停留在二倍体水平上 ($2n=24$)。多倍化只是高山类型才有，而且那也是部分的。

在安第斯山，四倍体的秘鲁—玻利维亚栽培种马铃薯 (*S. andigenum* Jus. et Buk.)* 占据主要面积。全苏作物栽培研究所在安第斯山的考察，发现了属于 *Andigena* Buk. 系和 *Subacaulia* Juz. et Buk. 系的一些新的栽培马铃薯种（二倍体、三倍体和五倍体）。

马铃薯在欧洲的历史

欧洲人（西班牙考察队）第一次认识马铃薯植物是在 1536

• 关于栽培马铃薯的分类，可参阅荷华德著“马铃薯遗传”（洪用林译，科学出版社出版），第三页，栽培的马铃薯种。——译者注。

年，在马格达雷那河 (Magdalena R.) 上游，现今哥伦比亚境内索罗科塔 (Sorokota) 村附近北纬 7° 的地方。这个考察队的成员卡斯脱雅诺 (Kastelyanos) 论述马铃薯时写道，一种开淡紫色花的味道很好的根部含有淀粉的植物，是很受印第安人欢迎的礼物，甚至还成为西班牙人喜欢吃的菜蔬。直到 350 年以后人们才知道这段记载。欧洲知识界在 1553 年从沈沙·德·勒奥 (Sierra, de leon) 写的一本书中才知道有马铃薯。他于 1538 年在秘鲁认识了马铃薯，返回西班牙后出版了一部有趣的见闻录。西班牙人瓦尔德维 (Valdevii) 把智利有马铃薯作物这个情况于 1551 年向卡尔五世 (Carlos V) 皇帝作了报告。大约在 1565 年，马铃薯被运至西班牙，当时西班牙国王就把它献给有病的罗马教皇庇尤四世 (Piu IV)。

当时的著名植物学家克鲁苏斯 (Klaudius) 于 1564 年来到了西班牙，目的是研究新的高等植物，那时他在那里还没有见到马铃薯。由美国人盖米尔顿 (Gamilton) 发现的一部保存下来的账本证实，1573 年谢维里 (Sevile) 医院曾经为病人购买过马铃薯。1583 年罗马教廷的红衣主教从意大利把马铃薯带到比利时 (作为药物)，而红衣主教的随从把这种新植物的几个块茎赠给了一位小城市的市长蒙沙·德·谢弗里 (Monsa de Sevli)，这位市长于 1588 年 1 月又从自己的收获中把两个块茎和一个浆果寄送给维也纳植物学家克鲁苏斯。克鲁苏斯对这份礼物十分重视，他栽下块茎，播下种子，并且毫无疑问，也向很多爱好者和植物园赠送了一部分繁殖品。

英国人认识马铃薯没有依靠西班牙人。阿德米拉尔·德莱依克 (Admiral Dreic) 于 1578 年发现在智利海岸附近的穆哈岛 (Mocha Is. 南纬 38°) 种植马铃薯，该地居民把马铃薯块茎当作主要食物。1587 年 3 月，卡翁杰什 (Kavendeck) 也在智利沿海南纬 37° 附近的圣玛利亚岛 (Sveti Marya Is.) 见到准备给西班牙人作贡品的几篮马铃薯块茎。我们设想有可能在 1586 年德莱

依克把马铃薯运至英国，他是从他在加勒比海海岸夺得的西班牙海外商站中把马铃薯带回来的；在加勒比海海岸任何一家药房都有马铃薯出售（这时，德莱依克已很熟悉马铃薯）。在这次短暂的旅行中，他绕道弗吉尼亚（Virginia），从那里的罗诺克岛（Ro-nok Is.）上把生活穷苦的首批英国移民撤回英国。这件事也许成了长期存在的关于马铃薯来源于弗吉尼亚的传说的根据，它能够间接地确定马铃薯运至英国的日期。英国人还可以在开往欧洲的任何一艘西班牙海船上携带马铃薯。用海船运送马铃薯之所以方便，因为很多类型的安第斯山马铃薯块茎有很长的休眠期。后来，在十七世纪，当时人们曾注意到从英国把马铃薯多次引种到大陆。大概，马铃薯也曾从大陆引种到英国，不过在文献中未曾提及。

由此可见，马铃薯是在十六世纪下半叶引种到西班牙，而单独引种到英国的（图1）。

最初的而且是相当详尽的马铃薯的植物学描述（附图），是由下述欧洲植物学家完成的：克鲁苏斯于1601年，英国的杰罗尔德（Jerauld）于1596、1597年，瑞士的K.巴乌辛（Bauchen）于1596、1598、1620年以及巴乌辛的兄弟简（Jan）于1613年（1651年出版）。

研究克鲁苏斯画的几幅图证明，他当时手中有两种马铃薯类型。线条画上的第一种类型马铃薯，可以清楚地看出有微裂的叶子，并具微钝的侧裂片，侧裂片的轴稍短，叶子的基部裂片不增长（图2）。花萼与花梗明显地分开，花萼的裂片长约为花冠半径的一半。花冠深裂，具有短而尖的裂片。浆果为横椭圆形，这与拉丁文医用的术语“orbiculata”相符。在罗兹（Roze, 1898）关于马铃薯的学术专著中将这个术语不确切地译为法语“圆球形的”。罗兹在法文中也未指出德·谢弗里得到马铃薯块茎的时间。罗兹的这两个错误，引起了很多后来作者的错误，因为他们没有机会了解克鲁苏斯的稀有的拉丁文原著。

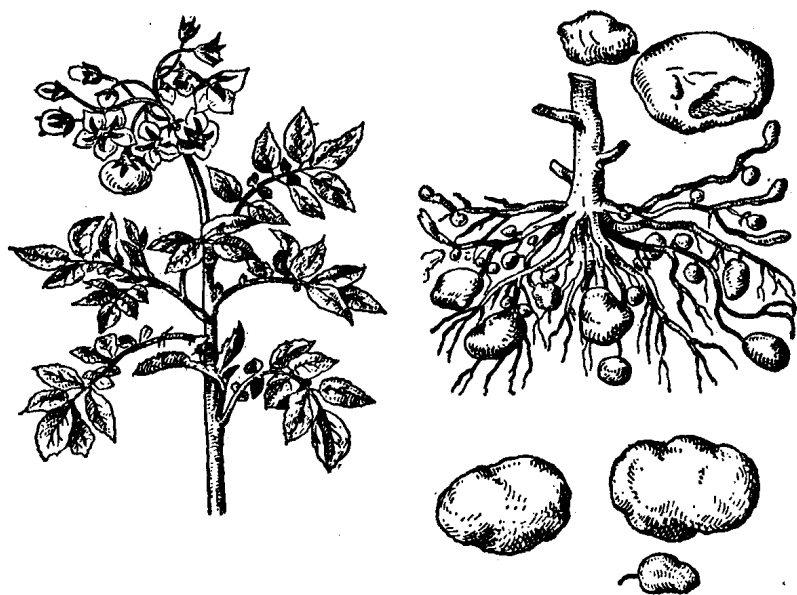


图2 植物学家克鲁苏斯于1601年所发表的马铃薯植物插图

根据所有的综合性状，包括长的匍匐茎，克鲁苏斯的第一种类型属于来自秘鲁南部的 *S. andigenum* ssp. *australi peruvianum* convar. *curtibaccatum* Lechn.。现在的德国品种尤别尔(Jubel)就具有这种性状。

第二种类型的彩色插图不是克鲁苏斯发表的，而是在荷兰博物馆保存下来并由罗兹发表的。块茎有很浓的花青素色，芽眼深，茎着色很深，叶子窄而长，看来裂片在轴上交错着生，花冠有花青素色，浆果圆球形。很明显，这是来自秘鲁中部的 *S. andigenum* 类型，我们把它列入 convar. *elongatirhachidum* Lechn.。

在杰罗尔德的图中(图3)可以清楚地看到数量较多的长匍匐茎，微裂的叶子，基部裂片不增大，侧裂片稍窄。花梗短，花冠浅裂，具有肥大的裂片、钝而肥大的瓣尖以及表现明显的网纹。同类型的能孕植株图由帕金森(Parkinson)在1629年绘制。

看来，这是 *S. andigenum*
ssp. ecuatorianum Lechn.。

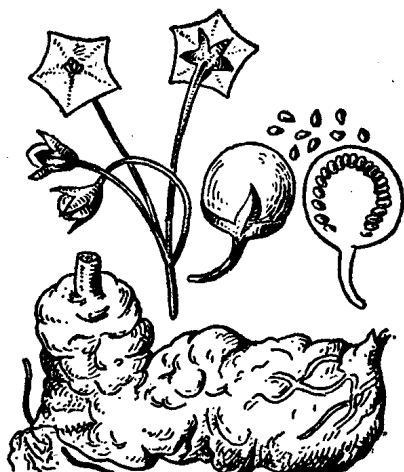
在K.巴乌辛的图上(图4)，我们看到的植株具有微裂的叶子，明显增大的基部裂片，上部明显变粗的长花梗，花萼不大，微裂不大的花冠，以及有与 *S. maglia* Schlechld 相同的有裂纹的小花药合蕊柱头。浆果呈圆球形。显然，匍匐茎徒长。一穴的块茎很分散。这个类型与智利的 *S. tuberosum* L. 最相似，虽然我们不知道智



图3 英国植物学家杰罗尔德于1597年所发表的马铃薯植物插图



图4 K.巴乌辛于1620年所发表的马铃薯植物插图



利马铃薯类型的匍匐茎不徒长。最后, H. 巴乌辛发表了一幅很象来自厄瓜多尔的 *S. andigenum* 的马铃薯植株图。

因此, 在最初引种到欧洲的马铃薯中间有许多不同的植株类型, 但是安第斯山马铃薯短日照类型占明显的优势。

在特纳里夫岛 (Tenerife Is.) 的山地, 传说, 栽培有在 1622 年就引种来的马铃薯。对西班牙的这种马铃薯进行研究 (Lizarduy et al., 1955), 查明了种植材料的混杂特性, 其中发现有 *S. mamilliferum* Juz. et Buk. — 10%, *S. tuberosum* — 20%, *S. andigenum* — 70%。在我们所了解的强烈感染病毒的这种马铃薯样本中间, 查明有 *S. andigenum* ssp. *argentinicum* Lechn.。

在十八世纪德国和英国出版的出色的彩色草药图谱中, 我们查出了在欧洲有具有重瓣花冠特点的典型智利种 *S. tuberosum* var. *infectum* Buk. et Lechn. 类型。在收集到的欧洲各国品种中间, 早就有了名为“黑人” (Negro) 的这个类型。

起初, 马铃薯作为药用植物在欧洲传布, 在药剂师的菜园里和在植物园中种植马铃薯。与其它的新兴作物—菜豆和玉米不一样, 马铃薯进入欧洲各国 (除爱尔兰外) 在经济生活中使用得较慢。原因就是短日照类型的利用价值低。由于长日照智利类型逐渐更广泛的传入以及药剂师、杰出的作物栽培学家的长期选种工作, 到十八世纪初创造出经济上合算的欧洲品种。这是欧洲马铃薯育种的第一阶段。马铃薯从药剂师的菜园到农民的菜园大约用了 150 年的时间。

在十九世纪末和二十世纪初的品种纪录中, 可以看出两组类型。第一组或多或少为纯的智利种, 早玫瑰 (Early Rose) 类型, 常具雄性不育性; 第二组为智利—安第斯杂种, 经常能孕 [品种: 尤别尔、增蒂福尼亚 (*Centifolia*)、大公之冠 (*Crown of Grand Duke*)、爱拉 (*Ella*)]。

由于十八世纪下半叶卷叶病毒传入欧洲及该病毒的传播, 不得不扩大用种子 (其中颇大部分可能是杂交种子) 来播种马铃薯。

欧洲马铃薯品种发展开始了第二阶段。通过播种种子以选育新品种的方法不断地扩大起来，成千上万的各种不同专业的业余爱好者和职业菜农卷入了这一新品种选育的活动中。业余爱好者的选种工作代替了药剂师的菜园选种，其规模是那么宏大，地理位置那么多种多样，使得欧洲马铃薯栽培业经受住一场在1845年传入的晚疫病灾难并得到进一步发展。晚疫病的发生使欧洲马铃薯的育种复杂化了，并使马铃薯育种成为专门商号的财富，从而产生了马铃薯品种发展的第三阶段。

十九世纪下半叶马铃薯癌肿病传入欧洲，使育种综合体更加复杂化，并且促使把马铃薯育种提高到新的、第四阶段。

全苏作物栽培研究所在中美和南美各国考察之后（1925—1928年），在发现马铃薯遗传多样化的中心并有计划地把在各中心所收集的原始材料引入育种工作之后，在所有马铃薯生产国家出现了马铃薯育种的第五阶段，这一阶段是以利用茄属（*Solanum*）马铃薯组（*Tuberarium*），各种各样的野生和栽培种来进行育种为基础的。

马铃薯在俄国的历史

俄国马铃薯的历史须分为两个阶段：第一阶段——马铃薯自发传入和通过商业渠道个别引种时期（1765年以前），第二阶段——开始有计划的引种时期（从1765年起）。

雅可夫（Яков）公爵于1676年从汉堡（Hamburg）引种马铃薯到米塔瓦（Митава）〔叶尔加瓦（Елгава），拉脱维亚苏维埃社会主义共和国〕，数量为一个“罗哈”（Лох），大约50公斤。

波兰国王扬·索别斯基（Ян Собеский）大约在1683年（对土耳其战争期间）从维也纳郊区将马铃薯运回本国。马铃薯开始种植于华沙（Варшава）附近的国王领地里，从那里，传播到白俄罗斯、乌克兰西部第聂伯河右岸和立陶宛的波兰大地主的庄园

里。关于这一点，基托维奇（Китович）曾报道过（引自Вагапowski, 1960）。的确，从我们在档案馆查出的基辅检察官给枢密院的报告中可以看出，马铃薯于 1764 年传入基辅的菜园，但是农村还不知道马铃薯。

根据自由经济协会的报道，彼得（Петр）大帝曾从荷兰给 Б.П. 什列姆齐耶夫（Шеремтьев）元帅发回一麻袋马铃薯到俄国。

1736 年，彼得堡（Петербург）药房的菜园中已有了马铃薯。1741 年，宫廷宴会上端出了马铃薯菜，但数量不多——100—150 克。根据科学院杂志的报道，1758 年在彼得堡的菜园里栽种马铃薯。到 1765 年，夏园的官庭园丁艾克列宾（Эклебен）已有 9 袋（大约 180 公斤）马铃薯。

正如 А.Т. 包洛托夫（Болотов）所证实，俄国军队于七年战争期间在普鲁士（Пруссий）普遍地认识了马铃薯，并于回国时把马铃薯带到国内各地。1765 年前，马铃薯已传播到阿尔汉格尔斯克（Архангельск）、沃龙涅茨（Олонец）、卡尔柯波尔（Каргополь）、拉脱维亚和爱沙尼亚，诺夫戈罗德省、莫斯科附近、基辅以及伊尔库茨克和涅尔琴斯克（Нерчинск）。

1765 年 1 月 19 日，枢密院发布了关于在俄国种植马铃薯的第一道指令。医学委员会是这道指令的倡议者，它向枢密院报告说，在维堡省，由于粮食歉收，农民经常挨饿，而在饥饿的土地上会发生“鼠疫”的。为了防止饥荒，医学委员会建议着手种植“土苹果”（在英国叫作“Potatoes”）。枢密院的指令建议把彼得堡私人的马铃薯弄出来。这一指令像往常一样发给了各个省长。诺夫戈罗德省长谢维尔斯（Сиверс）给枢密院提出一项建议——在爱尔兰采购种用马铃薯并将其分发到各省。枢密院审查了谢维尔斯的报告，拨款 500 卢布，并命令医学委员会采购马铃薯分发到全国。由契卡索夫（Черкасов）男爵领导的医学委员会全力以赴细心地执行了枢密院的指令。采购种用马铃薯的来源是多种

多样的。根据叶卡捷林娜二世 (Екатерина II) 的指令, 向夏园园丁艾克列宾购买了首批 9 袋马铃薯, 将其分发到维堡省、诺夫戈罗德省和彼得堡省。药剂师尼鲁斯 (Нилус) 在喀琅施塔得 (Кронштадт) 英国海船上购买了 9 普特马铃薯。根据枢密院的指令, 信使库兹明 (Кузьмин) 很快就把马铃薯块茎送到维堡 (Выборг), 送到那里时已经是 5 月 24 日了。从普鲁士订购的半桶马铃薯也运到了那里。

阿尔汉格尔斯克省长戈洛维村 (Головицын) 亲自将一袋种用马铃薯运到阿尔汉格尔斯克, 并将种用材料分发给五个人。1765 年春, 分发种用马铃薯的工作到此结束。

彼得堡省长乌沙科夫 (Ушаков) 1765 年 3 月 10 日向枢密院请求颁发关于种植马铃薯的《条令》。枢密院认为这个报告很有道理, 于是指示医学委员会起草《条令》。然后由枢密院印刷厂印发了一万份, 这个《条令》由十六部分组成, 是一份栽培马铃薯方面比较内行的农业技术规程。它随同枢密院的指令免费寄发至全国各省。

根据档案馆保存下来的条令草稿手迹和誓书的手迹看来, 条令的起草人是医学委员会的主任医生阿什 (Аш)。

1765 年 12 月颁发了关于保存和运输马铃薯块茎第二道条令, 并附有里加总督布罗乌恩 (Броун) 的补充农业技术规程。

虽然存在个别错误和遗漏, 但这两份有关马铃薯的文件在发展俄国马铃薯栽培业上起到了突出的作用。

医学委员会在结束春季发运种薯之后, 继续组织采购 1765 年秋天收获的马铃薯。贵族杰米多夫 (Демидов) 受医学委员会的委托在英国购买了 90 普特又 30 俄磅的马铃薯, 于 9 月 24 日运抵俄国并由医学委员会予以接收。在从律贝克 (Любек) 开来的海船上又买到 24 普特马铃薯。里加总督布罗乌恩在里加 (Рига) 当地购买了 90 普特马铃薯并立即将其运送到彼得堡。驻伦敦的俄国公使格罗斯 (Гросс) 购买了 260 普特马铃薯, 并于

1765年11月底将其运抵彼得堡。

医学委员会将马铃薯包装好，每桶5—6普特，然后编号，并经枢密院批准，制定了把马铃薯发运到各省的方案。

1765年12月底，载有用于草和麦秸仔细保温的58桶马铃薯（约为采购的种用材料的2/3）的车队向莫斯科进发，在莫斯科由莫斯科省长尤什科夫（Юшков）迎接。非常遗憾，圣诞节期间的严寒几乎把所有的种薯都冻坏了。适于种植的马铃薯只剩下5袋左右，这些马铃薯转交给莫斯科的药房菜园作繁殖用，这个菜园成了供给一些地区马铃薯的种薯圃。

运往斯摩棱斯克（Смоленск）的马铃薯也受冻得很厉害。适于种植的只有550个薯块。运往阿尔汉格尔斯克和维堡的马铃薯车队大概是安全到达。

枢密院对医学委员会的失策很宽容，并于1766年再次拨款500卢布作为采购种用马铃薯之用，1767年分发了101桶种用马铃薯。医学委员会把种用马铃薯发往遥远的地区——伊尔库茨克（Иркутск）、雅库茨克（Якутск）、鄂霍茨克（Охотск）、堪察加（Камчатка）。在西伯利亚和堪察加用种子播种马铃薯，从而创造了并选择出自己的、本地的品种，这点非常重要。

医学委员会把它收到的马铃薯加以培植。没有强调培植早熟类型，这对俄国中部地带和森林草原地带倒不大要紧，但是给阿尔汉格尔斯克省和西伯利亚偏北地区的马铃薯种植业却带来相当大的困难。医学委员会颁布的《条令》未规定播前块茎催芽，而播前块茎催芽对于北方来说是必要的，尤其是因为十八世纪的气候比现在要冷得多。

1765年春分发的种用马铃薯，虽然种植过晚，但在一些地方却顺利地繁殖起来。例如，在诺夫戈罗德（Новгород），一位不知名的菜农，他大概把两袋块茎成切单芽，获得了惊人的产量——172袋（大约3740公斤的马铃薯）。省长谢维尔斯基立即把这个成绩向枢密院报告，枢密院指示科学院将诺夫戈罗德的成绩在《彼

得堡公报》上加以报道，而《彼得堡公报》于1766年2月10日以社论的形式报道了这件事，社论用黑体字排印。

虽然，旧教徒对这个新的作物很仇视，并且编造了一些关于马铃薯是由魔鬼的痰或荡妇的身体变来的十分荒唐的谣言，但各地均未发生事故。可是到十九世纪四十年代，新设立的国家财产部门建议在乡设立马铃薯育种地段，按公有方式种植马铃薯，这时就发生了暴动。在实行这一措施的过程中解释工作做得不够，引起了官属农民的怀疑，以为要把他们变成农奴，这种怀疑又为一些惊慌失措的农村司书所证实。这就成为叶卡捷林堡、皮尔姆、喀山和诺夫戈罗德各省农民大规模起义的原因，这次起义以不十分确切的名称《马铃薯暴动》*而载入史册。

与西欧不同，马铃薯在俄国立即作为蔬菜植物而不是作为药用植物栽培的，虽然十八世纪的医生曾广泛地运用新鲜马铃薯块茎的丰富的维生素C和淀粉汁。到十八世纪末，马铃薯已开始在一些地方在2—4公顷不大的地段的地地里栽培了。在大田地里，马铃薯开始与芜菁竞争，最后成为这场斗争的胜利者。

俄国第一批马铃薯品种是进口的。但是，在俄国各地很快就开始播种马铃薯种子并培育出自己本国的品种。在十九世纪上半叶，自由经济协会在把马铃薯种子分发到遥远地区方面做了特别大量的工作。在俄国欧洲部分，彼得堡附近的加尔列沃（Тярлево）镇农业学校校长贝科夫（Быков）曾分发马铃薯，他分发了二百俄磅或者大约一亿六千万粒马铃薯种子。运往皇室领地的种子特别多，在那里好几年内，广泛采用播种马铃薯种子以培育自己的品种群体。这种本国的无名品种在十九世纪上半叶占俄国马铃薯栽培面积的一半以上。

* 译者按：所谓《马铃薯暴动》，其实质就是老沙皇借俄国早期发展马铃薯之机，对广大农民进行残酷剥削和压迫，从而引起大批农民暴动，这是一场阶级斗争，而不是如象苏联学者所说的“引起怀疑”和“解释工作做得不够”等原因所造成的。