

馬鈴薯无性繁殖系选种

И. Е. 格魯森科等著

科学出版社

国际芽无性繁殖采选种

国际芽无性繁殖采选种



国际芽无性繁殖采选种

馬鈴薯無性繁殖系選種

И. Е. 格魯森科^{合著}
Н. В. 薩文斯卡婭
金 忠 恆 譯

科 學 出 版 社

1957年11月

馬鈴薯無性繁殖系选种

И. Е. 格魯森科
H. B. 薩文斯卡婭 合著
金 忠 恆 譯

*

科学出版社出版 (北京朝陽門大街 117 号)
北京市書刊出版業營業許可証出字第 081 号

中国科学院印刷厂印刷 新华書店总經售

*

1957 年 11 月第 一 版	書号: 0963 字數: 56,000
1957 年 11 月第一次印刷	开本: 787×1092 1/27
(京)0001- 1,270	印張: 2 20/27 插頁: 2

定价:(10) 0.55 元

目 录

緒言	1
I. 無性繁殖系选种在改善旧有的和創造新的馬鈴薯 品种和其他农作物品种的成就	7
II. 材料和工作方法	12
III. 由塊莖內部組織中長成的植株的株叢形态学特征的变 異	18
IV. 由塊莖內部組織發育而成的植株的塊莖色澤的變異	25
1) 閃光品种塊莖色澤的變異	26
2) 瑪依卡品种塊莖色澤的變異	35
3) 卡密尔松玫瑰品种塊莖色澤的變異	39
4) 鉄銹品种塊莖色澤的變異	39
5) 拉朵姆类型塊莖色澤的變異	40
V. 由次生芽中获得的塊莖的解剖 細胞学特点	41
VI. 由塊莖次生組織中生成的植株的产量	47
VII. 試驗植株的淀粉含量	55
VIII. 馬鈴薯試驗植株的抗退化性	60
結語	67
参考文献	70

緒 言

在我国进一步發展农业的巨大工作中,發展馬鈴薯栽培業問題佔着重要的地位。馬鈴薯是最有价值的食用、飼用和工艺作物之一,在党和政府的決議中規定,於第六个五年計劃中要大大增产各种用途的馬鈴薯。

城郊地区的国营农場和集体农庄,面临着增产馬鈴薯的巨大而刻不容緩的任务。

急剧增产早熟品种、充分滿足城市居民六月至七月以新鮮馬鈴薯的任务尤其迫切。在加工工業(酒精、干制、淀粉制造)地区以及为整个飼料利用增产馬鈴薯也具有並不小的意义。仅次于最重要的飼料和青飼作物玉米,馬鈴薯是乳用和肥育家畜最有价值的飼料。

二十次党代表大会的指令規定在第六个五年計劃中馬鈴薯产量增加 185%。馬鈴薯产量如此急剧的增長,主要是依靠在广泛实施机械化和採用先进农业技术方法的基础上提高此作物的产量来保証。

用正方形穴播法生产栽培馬鈴薯表明,这一方法可以解决操作完全机械化的問題。採用正方形穴播改善着土壤的水份-空气系統,加强土壤微生物羣的活动,为塊莖形成及在塊莖中累积淀粉創造着較适宜的环境。这种栽种方法与其他农业技术措施——正确地選擇前作,施用当地肥料,精細的田間管理——的綜合,保証馬鈴薯产量显著的提高。

获得每公頃 400—600 公担以上馬鈴薯产量的苏联先进集体农庄和国营农場,照例良好地施肥,每公頃地施入 30—50 吨廐肥或泥炭-廐肥混合物的有机肥料,同时施入草木灰和矿物质肥料混

合物。

近年來(1953—1954)全蘇列寧農業科學院為酸性粘重土壤設計出新的施肥制度,採用這種施肥制度,在大大減少有機肥料消耗的情況下產生與施用多量肥料時同樣的效果。由3—7噸腐爛的廐肥或澆有廐肥汁的泥炭和混有2—3公担過磷酸鈣和3公担石灰所合成的混合肥料,在正方形穴播時穴施於1公頃內或條播時施於犁溝中使馬鈴薯塊莖大大增產。

急劇提高馬鈴薯產量和改善其種薯品質的巨大可能性在於準備品質優良的播種材料。為此目的蘇共中央委員會九月全會早已指出從大規模收穫的最初日子起儲備馬鈴薯種薯資源的必要性。增加蘇聯食用和工藝用最急需的各州和邊區最豐產的早熟和中早熟品種的種薯資源是特別重要。

生產中應用着的馬鈴薯品種有着重大的缺點:很多品種不抗癌腫病,馬鈴薯疫病及其他病害,不十分豐產,其中絕大部分是晚熟的。某些品種不能滿足生產的需要,必須換之以新的,更豐產和更抗癌腫病和馬鈴薯疫病的品種。

選育豐產的同時又抗多種病害和蟲害的馬鈴薯新品種是選種工作的迫切任務。

*

*

*

在創造新的和改進現有馬鈴薯品種時,除了通常採用的方法之外,無性繁殖系選種應佔重要地位。所謂無性繁殖系我們是指一個原始塊莖的無性繁殖後代。用無性方法繁殖的植物中無性繁殖系選種應用得極為廣泛,大家都知道由於無性繁殖系內選擇結果而獲得不少有價值的果樹和漿果作物品種,塊莖類作物以及裝飾植物品種。

植物的無性變異(вегетативное изменение)早為人所知。早在十八世紀中葉菲拉里烏司(Феррариус)描敘並繪出甜橙果實的部分無性變異(секториальные вегетативные изменения)。稍後,伏

尔卡密尔(Волькамер)描述了柑橘类植物的某些無性变異。此后在文献中看到关于無性新形成物(вегетативное новообразование)的資料,特别是在果树上。达尔文在“家养动物和栽培植物的变異”一書中最完整和最系統地敘述了無性变異,書中列举了果树(桃子、李子、櫻桃),漿果灌木(欧洲醋栗、穗狀醋栗、葡萄),以及許多裝飾植物(茶梅、杜鵑、蜀葵及其他)芽变的例子,而且描繪出叶子、莖、果实和花形态和生理性狀的变異。

达尔文也举出几个馬鈴薯芽变的例子。他断定,在普通馬鈴薯 *Solanum tuberosum* L. 上,当芽和塊莖芽眼变異时可以形成新的植株类型。例如,达尔文写道,从切开並分別栽种的紫色福尔基·福尔特(Форти Фолд)馬鈴薯老变种的發生了变異的芽眼中,曾得到过往后傳佈很广的、新的白色塊莖品种。

达尔文进一步指出,从普通白色塊莖馬鈴薯基姆撥斯(Кемпе)品种中曾获得長兩個紅色塊莖和兩個白色塊莖的植株;紅色塊莖曾被繁殖,其色澤穩定地保持於后代中,因为这变种較为丰产,故立即聞名四方称作为特爱依洛尔斯·福尔基·福尔特(Тэйлорс Форти Фолд)。

根据文献資料及無性变異的無數个人观察,达尔文对这种变異性提出了理論解釋。

他認為芽变的主要原因为: 1) 很多植物起源的复杂性,即其杂种特性,因此於杂交后第一代及以后各代中可能發現亲本类型性狀全部或部分的回复(返祖); 2) 外界环境条件对正在發育的植物的作用。

达尔文写道,野生植物比較栽培作物較少产生芽变,栽培作物上常常見到同一馬鈴薯塊莖的全部芽眼的同样的变異,在紫色的李树上突然出現黃色的果实,以及在具有桃子果实的重瓣扁桃上出現果实意外的相似性。达尔文結論說,每种芽变都是生活条件对植物影响的直接結果。

达尔文關於有机体發展唯物主义理論的繼承者，偉大的俄罗斯自然科学家 К. А. 季米里亞捷夫認為，在生存条件的作用下，可以获得有机体完全定向的，相应的變異。“在干旱的大气中——他写道——当土壤內水份不足时，植物急剧增厚自己的表皮以及位於表皮下面的組織的細胞壁，和竭力形成表皮毛，总之創造出适宜於与干旱气候作斗争的植物型。反之，当將植物培育在充滿水蒸气的大气中，我們得到完全相反的植物型”*。

К. А. 季米里亞捷夫这一对變異原因的看法，在苏維埃达尔文主义者——И. В. 米丘林和 Т. Д. 李森科的著作中得到了进一步的發展。

偉大的自然改造者米丘林扩大了植物無性變異性方面的事实材料，而且提出了理論解釋並指出它实践应用的可能性。

米丘林在自己的研究工作中不仅注意到有机体於机体發育过程中在外界环境条件作用下所發生的形态性狀變異，而且也注意到植物生理上的異質性。

例如，他写道：如果芽接时从切条基端取芽，那么就長出矮而健壯的、丰产的、結果早的果树。如果从切条頂端取芽，那么果树將會变成生長迅速，但产量較低。这些果树往往長出大型果实但結果較迟。

确定有机体內存在有組織的異質性以后，米丘林在选种工作中广泛地应用它以获得新的、有价值的果树品种。用選擇芽變方法他选育出像 600 克安东諾夫卡等这样名貴的苹果品种。

摩尔根遺傳学的代表們持有另一种無性變異性及無性繁殖系选种的看法。他們認為無性繁殖系选种原則上是無前途的。可举出一位有名的英国摩尔根主义者——М. Б. 克連納 (Крена, 1943) 的意見作为例子，他断定植株的任何部分遺傳性上是一样的。因

* К. А. 季米里亞捷夫：全集，卷五，1938，第 134 頁。

而，如果用無性方法繁殖，不管用那些細胞，組織和器官以建造新有機體，以及新有機體是從母株的內部或外部部分發生的，則沒有什麼區別。結果只有一個，即後代永遠一樣。

然而甚至憶想的研究者也不能夠否認常常觀察到的在一個無性繁殖系或者像馬鈴薯的一個塊莖範圍內細胞和組織遺傳異質性的事實。

生物學中摩爾根主義方向的代表們，企圖將馬鈴薯的無性繁殖系變異性解釋為發生了似乎由遺傳性上不同的，完全獨立的，像手的手套一樣彼此機械地套在一起的組織所組成的嵌合塊莖。脫掉這只“手套”就得到具有全部特性的原始品種。因為這個“由內部取出的”品種是某個老的、已經存在的品種，故而不能成為選種的原始材料，不能成為新品種的祖先。

C. И. 日加洛夫 (Жералов, 1930) 教授確切地說出了無性繁殖系選擇時遺傳特性不發生改變的意見。他寫道，因為馬鈴薯用無性方法繁殖，馬鈴薯品種是純的無性繁殖系或者是或多或少相似的無性繁殖系的混雜體。在後一種情況下無性繁殖系的選擇可能在某種程度上有效，然而，照例並未發現，“在不改變無性繁殖系遺傳特性狀況下的馬鈴薯選擇，可能淘汰因某種緣故而被剝弱或感染有傳染病的個別祖先”^{*}。

摩爾根主義者也不可能提出另一種關於組織遺傳異質性事實的解釋。他們認為，位於染色體上的基因是遺傳性的攜帶者；當細胞有絲分裂時發生着染色體的縱裂而每個新細胞獲得同樣數目的染色體，因而也就獲得同樣數目的基因，也就是同樣的遺傳性。根據這一理論，必需假設有機體的全部細胞和組織應該永遠是遺傳上等同的。因此，摩爾根遺傳學的擁護者們將無性變異現象的原因解釋成為不可被認識的時，認為這些發生了變異的有機體是其

^{*} C. И. 日加洛夫，農作物選種引論，1930，第 445 頁。

不同組織彼此被機械地組合在一起的嵌合体。

米丘林遺傳學從完全不同的角度來考察這些問題。農業生物學斷定，自然界中的無性變異性（芽變）及農作物和觀賞植物的無性繁殖系多樣性，是以發生於任何有機體中的組織的遺傳異質性為前提的。有機體細胞和組織的遺傳異質性是無性繁殖系選種的理論根據。米丘林農業生物學也認為細胞和組織的遺傳異質性是任何植物和動物有機體發育的必然性和結果。

創設植物組織和細胞遺傳異質性理論原理的巨大功績屬於Т. Д. 李森科院士。他把在自然界中植物無性繁殖時十分經常遇到的新形成物（芽變）看作為自不同性質，不同遺傳性的細胞和組織中長出的植株的發育的結果。而且差異顯著的外界環境條件對發育着的有機體作用時間越長，那麼這些變異就越經常和越顯著。

Т. Д. 李森科寫道：“由於缺乏適合於該活體本性所必需的條件，活體不得不同化某種程度上與其需要不同的條件。結果獲得了另一個軀體，由此而獲得另一種本性、遺傳性。根據此一觀點極易得出結論，由此可能發育成整個有機體的植物不同部分的遺傳性常常是不同的”^{*}。

在“遺傳性及其變異性”一文中，李森科寫道，“同一有機體的不同細胞無疑具有不同的本性，不同的遺傳性，不同的發育可能性。從馬鈴薯塊莖上取非尋常的，由在正常情況下並不發育的塊莖細胞中發育而成的芽作原始芽眼，那麼常常可以看到獲得另一本性，另一品種的植株”^{**}。

農業生物學認為同化類型的改變，新陳代謝的改變是植物有機體變異的原因。在植物生活條件作用下所產生的這些變異，可能不同地表現在植物不同的器官和組織上。如果發生改變的組織產生枝條原始體，則後者形成花時就形成發生改變的有性細胞。

^{*} Т. Д. 李森科，農業生物學，1948，第358頁。

^{**} 同上，第350頁。

在無性繁殖的植物上，發生了變異的枝條或芽可能產生遺傳性，發生變異的植株的原始體。因而，改變有機體的营养物，改變新陳代謝，不僅可以改變有機體的軀體，而且也可改變有機體的遺傳性。

因此，蘇聯學者成功地揭露了無性變異的生物學實質，認識了外界環境條件在形成異質植物的細胞和組織中的作用，並且指出了農作物選種中實踐利用此一現象的途徑。

作為無性繁殖系選種理論基礎的植物有機體組織和細胞遺傳異質性學說，過去和現在都可以利用於改善老品種和創造植物新類型。

I. 無性繁殖系選種在改善舊有的和創造新的馬鈴薯品種和其他農作物品種的成就

文獻中記載了無數通過選擇具有或多或少可見差異的植株，以改善現有農作物類型的實例。70 年內（1838—1908）由於選擇這種差異，甜菜的含糖量由 8.8% 提高到 18.1%（柯丘莫夫 Кучумов，1950）。

俄羅斯的學者們，由於廣泛地應用了選擇，從 18 世紀輸入俄羅斯的觀賞用向日葵中創造出含油量達 55%、抗向日葵列當和向日葵螟的油用向日葵。向日葵作為一個油用作物是較遲由俄羅斯傳遍各處。根據蘇維埃選種家 В. С. 普斯塔伏依特（Пустовойт）的資料，在 33 年的選種工作中向日葵的絕對產油量由 1912 年的每公頃 6.3 公担提高到 1945 年的每公頃 9.5 公担，即提高了 51%。

大家都知道，俄羅斯栽種馬鈴薯是始於彼得一世時代*。但在 1840 年左右，馬鈴薯就已經流行於農民田地中。在此期間由於改進農業技術和選擇，馬鈴薯已成為具有大而可口塊莖的、頗為豐產

* В. Н. 切爾卡索夫 (Черкасов) 於自己的著作“馬鈴薯的起源”(農業出版社 1953) 中指出，馬鈴薯在俄羅斯傳佈還要早些。

的作物。

C. M. 烏索夫(Усов, 1837)指出,當時馬鈴薯塊莖的產量已達每俄畝 160 切特維里克(Четверик 古穀量單位,約合 26.21 公升——譯註)或每公頃約 34 公担。1917 年以前,根據 A. Г. 洛爾赫(Лорх, 1924)的報告,俄羅斯馬鈴薯的平均產量為每俄畝 423 普特,或約合每公頃 70.5 公担,即在 80 年內(1837—1917)產量增加了一倍,而在 1917 年後的 23 年內,在蘇聯條件下,如 B. H. 切爾卡索夫(1953)指出,馬鈴薯產量提高 58%。馬鈴薯產量的這種增長主要是靠在現有的馬鈴薯品種中選擇優良的無性繁殖系。

由於無性繁殖系選種結果,曾創造了不少不同栽培作物的新品種。通過在無性繁殖系內選擇芽變的方法曾創造了 400 余个品種的菊花,300 个左右的玫瑰品種,300 余个品種蘋果和絕大多數柑橘品種。再者,所發生的無性變異常常不是穩定的(不變的),不具有穩定的遺傳性。

A. H. 維恩亞米諾夫(Веньяминов, 1940)寫道,由於繁殖安東諾夫卡品種蘋果的發生了無性變異的植株,結果曾獲得 24 種變異,阿尼斯(Анис)品種中得到 11 種,柯里契南依(Коричный)——3 種。此外,維恩亞米諾夫在櫻桃留勃斯卡婭(Любская)品種上也觀察到大量無性變異。從 1,600 棵果樹中他看到 211 棵有各式各樣無性變異的植株(成熟期晚,開花較晚,閉花開花,生長和結果特性改變,果實大小,形狀和味道改變以及其他等等)。A. H. 維恩亞米諾夫看出,栽培化早的老品種有着最多的無性變異。

然而其他許多學者指出,幼年雜種品種也發生着無性繁殖系變異過程(M. A. 席林斯基 Зеленский, 1952——蘋果;Д. В. 科伐列夫斯基 Ковалевский, 1947——草莓)。

目前,在很多用無性方法繁殖的植物中都知道有無性變異。這些變異是選育農業植物新類型的優良選種材料。

Н. И. 瑪柯維茨基(Маковецкий, 1939)於一個葡萄品種內同

时發現不仅具有不同农業性狀的株叢,而且还看到具有不同形态性狀的株叢(叶子的形狀和大小,葡萄串的形狀和大小等等)。他指出,用选择优良植株的方法可以創造有价值的葡萄品种。С. Д. 帕洛柯費也夫(Прокофьев, 1946)在漿果作物(穗狀醋栗,赤色草莓,草莓)上,А. Ф. 普潘金(Путыкин, 1946)在克里木橡膠草內觀察到类似的品种內無性異質性現象。

在全苏作物栽培研究所庫班試驗站,因無性繁殖系选种而获得了两个品种——油莎草(чуфа,学名 *Cyperus esculentus*)的無性繁殖系。

Г. С. 特日宁克松(Дженингсон, 1941)所进行的無性繁殖系选种工作極有意义。在研究了原生动物中一个無性繁殖之后,他發現当延續几代內进行选择时,於一个無性繁殖系內在几个最多多样性的性狀上可以造成遺傳性的變異。例如,当选择只有長刺或短刺的个体时,几代以后从長刺的亲本中获得了比从短刺亲本所長出的后代平均較長的刺。当按其他性狀——膜的大小,口周圍鋸齿数目等等来选择原生动物时,也得到了类似的結果。因此,在一个無性繁殖系內进行选择时,特日宁克松成功地获得了五个遺傳性不同的宗,这些宗起源於同一个个体。

用無性繁殖系选种方法所获得的馬鈴薯品种是無性變異性和無性繁殖系选择效果存在的最可靠的証据。

在現存的馬鈴薯品种中,有好几百个是無性繁殖时用选择方法創造出来的。用無性繁殖系选择方法曾选育出,例如,維多利亞-阿芙哥斯塔(Виктория-Августа),工業(индустрия)卡依齐尔-克洛涅(Кайзер-Кроне)(据馬克西莫維奇),斯切夫頓·烏恩齐尔(Стефтон Уондер),格里脫-斯考脫(Грет-Скот),阿撥-多-奇特(Ап-Ту-Дейт),費尔特(Филд),莫尔欽(Мортен)(据薩拉蒙),鉄銹,多隆斯基(Тулунский)以及其他。В. Е. 皮薩列夫(Писарев)教授从庫愛尔品种中获得了亞細亞-A(Азия А),亞細亞-B和斯涅任卡

(Снепсинка)。在馬鈴薯研究所(塔卡欽柯 Ткаченко, 1941)曾選育出伏爾特孟品種的無性繁殖系——烏薩特卡(Усатка), 這樣稱呼是因為葉子的鬚狀的末端小葉的強烈生長。該馬鈴薯無性繁殖系以巨大的產量和早熟性異於普通的伏爾特孟品種。在奧爾德若尼基德日夫邊區(Орджоникидзевский край)基斯洛伏特區曾分離出大面積的白色塊莖的伏爾特孟品種(查依采夫 Зайцев, 1937)。И. И. 阿達莫夫(1953)和 А. М. 帕梁斯卡婭(Полянская, 1953)曾分離出別爾亨琴的白色塊莖無性繁殖系, 而且兩位作者都指出, 這些無性繁殖系較原始品種早熟和豐產。阿達莫夫也曾選育出較豐產的和較抗病的, 特別是抗馬鈴薯疫病和澱粉含量較原始品種高 2.2—5% 的別爾亨琴的晚熟無性繁殖系。

Л. В. 卡欽-雅爾采夫(Катин-Ярцев, 1946)指出, 早玫瑰馬鈴薯品種數十年來栽種於嚴酷的西伯利亞條件下發生了深刻的遺傳性變異, 結果, 品種內部產生了各種各樣無性繁殖系, 它們在營養生長期長度, 株叢的形狀和強壯程度上, 塊莖的形狀、大小和數量上, 塊莖的色澤、產量和澱粉含量上都是不同的。

例如, 由選種家 Л. М. 維涅尼(Венени)所選出的早玫瑰第 1822 號無性繁殖系, 依塊莖成熟期而言是屬於中早熟品種, 但以迅速形成收穫物著稱; 該無性繁殖系具有半散開的、高的株叢和橢圓形的、淡玫瑰色的塊莖。它抗干旱和低溫。在鄂木斯克條件下較普通的早玫瑰品種增產 16.5%, 並具有較高的澱粉含量。由同一選種家育出的早玫瑰第 1830 號無性繁殖系是超早熟的, 並具有圓形-橢圓形的、肉紅色的塊莖。早期收穫時產生良好的產量。

В. В. 塔拉索夫(Тарасов, 1949)報導, 雅各特選種站曾從當地品種中選育出目前作為新品種推廣的較豐產和澱粉含量較多的 К-4 無性繁殖系。

А. М. 阿尼基也夫(Аникеев, 1953)在全蘇甜菜科學研究所的拉脫維亞選種試驗站進行了大量馬鈴薯無性繁殖系選種工作。多

年內檢定了 3,000 個以上拉脫維亞很多農莊的馬鈴薯樣本，並且曾選出一些有價值的抗癌腫病的當地品種無性繁殖系，其中有兩個無性繁殖系是由不抗癌腫病的馬爾基爾(Маркер)品種中選出的。

根據 Ю. Г. 斯托洛尋柯(Стороженко, 1954)指出，在庫頁島，由於多年的引種、自然的和人工的選擇，曾選育出 50 餘個不同馬鈴薯品種。Н. Б. 維諾格拉多夫(Виноградов, 1950)，О. Е. 卡塔也娃(Катаева, 1950)，В. Н. 克維脫柯(Квнтко, 1949)，道列斯特(Dorest, 1924)，錯基爾孟(Цукерман, 1942)以及其他等人都指出從不同的馬鈴薯品種中成功地選出農業上有價值的無性繁殖系。

很多研究者的工作指出，芽眼——馬鈴薯品種無性繁殖系多樣性的最初泉源——的異質性。根據這些工作的結果，又確定了位於塊莖不同部位的芽眼的不同生物學價值。

某些作者指出塊莖頂部芽眼較豐產的特性(斯切勃特 Стебут, 1884; 巴格達諾夫 Богданов, 1903; 菲利浦夫斯基 Филипповский, 1912; 柯爾尋斯基 Кульжинский, 1928 等等)。另一些作者(耶弗立莫夫 Ефремов, 1947; 高留諾夫 Горюнов, 1947)認為，塊莖中部的芽眼有較大的生產率，下半部的芽眼生產率較低，而頂部的芽眼則最低(高留諾夫 Горюнов)。С. И. 巴爾沙柯夫(Бальшаков, 1954)認為，由塊莖下一半所長出的植株較為晚熟和莖稈較少，但具有生葉最多和生產率最高的莖稈，大型的塊莖，因而也就有較高的產量。

О. И. 薩維爾也娃(Савельева, 1952)指出，由塊莖下半部的芽所長成的洛爾赫品种植株的葉子中，與由頂部芽所長成的植株葉子中比較起來，澱粉合成進行得較為強烈。作者斷定在整個營養生長期間由下半部芽長成的植株中，生產的光合作用(продуктивный фотосинтез)的水平較由塊莖頂部芽長成的植株中為高。А. Ф. 格里柯夫(Голиков, 1947)於好幾代內選擇大型塊莖的下半個塊莖

作種時，他發現馬鈴薯塊莖中淀粉含量的某些提高和灰分含量的某些降低。А. Г. 洛爾赫(1924)，Ф. Н. 哈里托諾維奇(Харитонович, 1948)，Г. В. 普羅茨基(Поручкий, 1949)以及其他等人也都指出過頂部和下半部芽的異質性。

Н. С. 切斯諾科夫(Чесноков)和 В. Н. 米哈依洛娃(Михайлова, 1948)的工作值得注意，他們在早玫瑰，洛爾赫，庫愛爾及阿克卡勃林諾克(Октябренок)品種上確定由一個塊莖不同芽眼長成不同程度的感染皺縮花葉病和卷曲(кудряшка)的植株。

因此，在一個無性繁殖系；一個植株；甚至一個塊莖範圍內可以發現無性變異現象(新形成物)，選出這些無性變異可以獲得具有農業上有價值特性的新植株類型。

以上所引述的遠非無性變異研究和用無性繁殖系選種方法創造新品種方面實踐結果的全部情況，而只談到生物科學中這一部門的巨大科學生產意義。然而不僅當與試驗者意志無關時，可以看到遺傳性不同的植物，而且可以用由馬鈴薯塊莖遺傳上異質的組織中獲得次生芽的方法人工地創造這樣的植物。

本小冊子以後各章都敘述由塊莖內部組織中獲得與原始類型不同的新植物問題。

II. 材料和工作方法

我們將塊莖和葉子清楚地表現出組織具有異質性的馬鈴薯類型和品種，作為試驗材料。屬於此種研究對象有各類具有不同(斑紋的)色澤塊莖的品種。進行試驗品種的不同色澤塊莖可以分成四類。

第一類：顏色嚴格局限和接近於塊莖的一定部位——頂部，芽眼〔閃光(Зарница)品種〕。

第二類：塊莖表面着色部分隨機分佈；可能包括塊莖的頂部、下半部、中部，同時可能部分芽眼有色澤，而另一部分則不着色(瑪