

<https://doi.org/10.3176/biol.1967.4.04>

А. КАЛЬМАН, Л. ЯРВЕКЮЛЫ

ДИГАПЛОИДНАЯ ФОРМА КУЛЬТУРНОГО КАРТОФЕЛЯ (*SOLANUM TUBEROSUM* L.), ПОЛУЧЕННАЯ ПРИ ГАММА-ОБЛУЧЕНИИ СЕМЯН

В последние годы в скрещиваниях с примитивными видами картофеля все более широко используются формы культурного картофеля (*Solanum tuberosum* L.), имеющие в соматических клетках вдвое меньше, чем обычно, число хромосом ($2n=24$) (Букасов, 1966). Некоторые авторы называют эти формы гаплоидными, другие же, в том числе крупнейший отечественный исследователь картофеля С. Букасов, дигаплоидными, подразумевая при этом, что они имеют двойные наборы основных генов. В данной статье мы придерживаемся этого наименования.

Существующие в настоящее время дигаплоидные формы случайно возникли при межвидовых скрещиваниях (Ивановская, 1939; Hougas, Peloquin, 1957, 1958; Hougas и др., 1958; Hougas, Peloquin, 1960). Специальные методы получения этих форм не разработаны. При ограниченном количестве дигаплоидных форм каждая новая представляет интерес для использования в селекции. Описание же условий ее возникновения может быть полезным при отыскании более эффективных методов получения дигаплоидов.

В проводимых нами (А. Кальман) опытах с воздействием на семена картофеля ионизирующими излучениями было обнаружено одно растение с необычными внешними признаками, которые устойчиво передавались клубневому потомству. Новая форма оказалась дигаплоидной. В статье излагаются условия получения и дается описание этой новой формы.

Материал и методика

Облучению подвергали гибридные семена, полученные при скрещивании сортов 'Тальвик' × 'Катадин' (сорт 'Тальвик' выведен на Йыгеваской селекционной станции от скрещивания 'Вирулане' × 'Мюнхебергский гибрид' 40663/21).

Перед облучением семена намачивали в воде, имеющей температуру 18°С, в течение 8 ч, а затем держали во влажной среде (в сыром мху) при такой же температуре. К облучению приступили через 18 ч после начала намачивания с расчетом, что к этому времени в семенах уже начались процессы жизнедеятельности.

Облучение проводили рентгеновыми и гамма-лучами. Длительность и дозы облучения показаны в таблице.

После облучения семена находились во влажном мху при температуре 18° до следующего дня (10 мая 1958 г.), когда их посеяли в теплице в пикировочные ящики.

Температура в теплице в период роста рассады колебалась от 3° ночью до 20° днем.

Результат воздействия ионизирующими излучениями на влажные гибридные семена культурного картофеля

Вид облучения	Длительность облучения, мин	Дозы облучения, р	Число облученных семян	Число всходов к 30/V	Число растений			Число семей, отобранных осенью 1959 г.	Оставлено в 1960 г.
					расширено в парник 2/VI	высажено в поле 16/VI	осенью 1958 г. отобрано для дальнейшей обработки		
Контроль без облучения	—	—	500	438	417	391	50	0	—
Рентгеновы лучи	20	3 750	500	428	390	380	50	1	0
	40	7 500	500	425	373	368	50	2	0
	80	15 000	500	408	408	124	43	3	0
Гамма-лучи ⁶⁰ Co	75	3 750	500	403	386	374	50	3	1 (дигаллоид)
	150	7 500	500	427	393	332	50	2	0
	240	12 000	500	410	294	193	112	5	0

Семена взошли по всем вариантам облучения хорошо (80—85%), но при более высоких дозах всходы были слабые, значительная часть их росла плохо и отмерла. По всем дозам облучения были растения с измененными признаками, имеющими характер уродств. Часть таких растений оставили для изучения. Потомства этих растений не сохранили изменений и через одно-два поколения стали вполне сходными с семьями контрольных семян. Из всего облученного материала в первый же год в варианте облучения гамма-лучами дозой 3750 р выделилось одно растение (1130), отличающееся от остальных семян опытных вариантов и контроля, а также от родительских форм комплексом признаков, при этом измененные признаки не имели характера уродств. Клубневое потомство этого растения устойчиво сохраняло новые признаки.

Новая форма была подвергнута кариологическому исследованию, проведено описание ее внешних признаков и изучены некоторые свойства.

Результаты кариологического исследования

Число хромосом у формы 1130 определяли (Л. Ярвекюльг) в кончиках корней и материнских клетках пыльников методом давленных препаратов. Материал фиксировали в ацеталкоголе (1:3) и окрашивали 1%-ным раствором ацетоорсеина. Для лучшего окрашивания хромосом время окрашивания удлинляли до 2—3 суток. При этом использовали специальный метод, описанный М. Мацубайаши (Matsubayashi, 1963). Кончик корня или пыльник опускали в каплю красителя на предметном стекле, покрывали покровным стеклом и слегка надавливали на него. Чтобы препарат не высыхал в ходе длительного окрашивания, предметное стекло опускали в чашку Петри, в которую предварительно был налит 1 мл 45%-ной уксусной кислоты. Препарат опускали покровным стеклом книзу, при этом под края предметного стекла подкладывали спички или стеклянные палочки, чтобы препарат не был погружен в уксусную кислоту. Чашку Петри закрывали крышкой. Ежедневно под покровное стекло добавляли несколько капель ацетоорсеина.

Препараты просматривали под микроскопом МБИ-6 с зеленым фильтром.

Исследования показали, что в ядрах соматических клеток формы

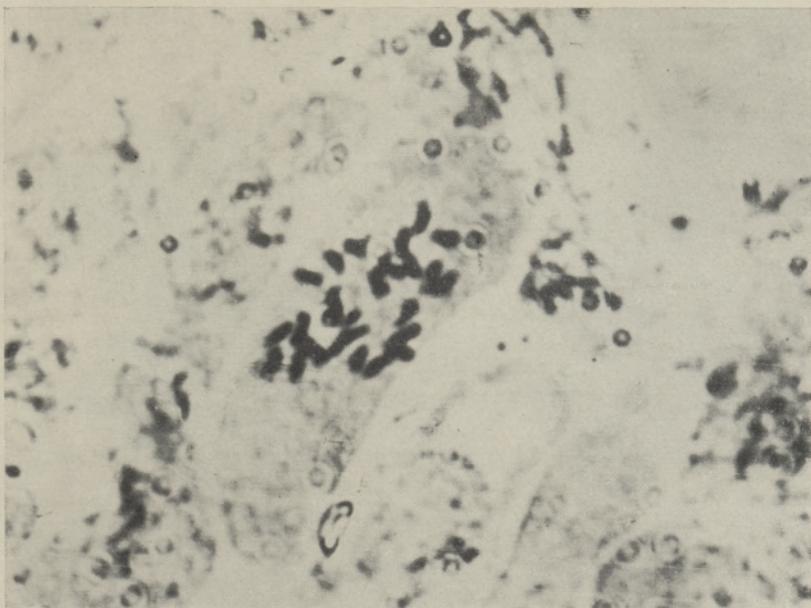


Рис. 1. Клетки кончика корня дигамлоидной формы с 24 хромосомами.
Увел. 800 X.

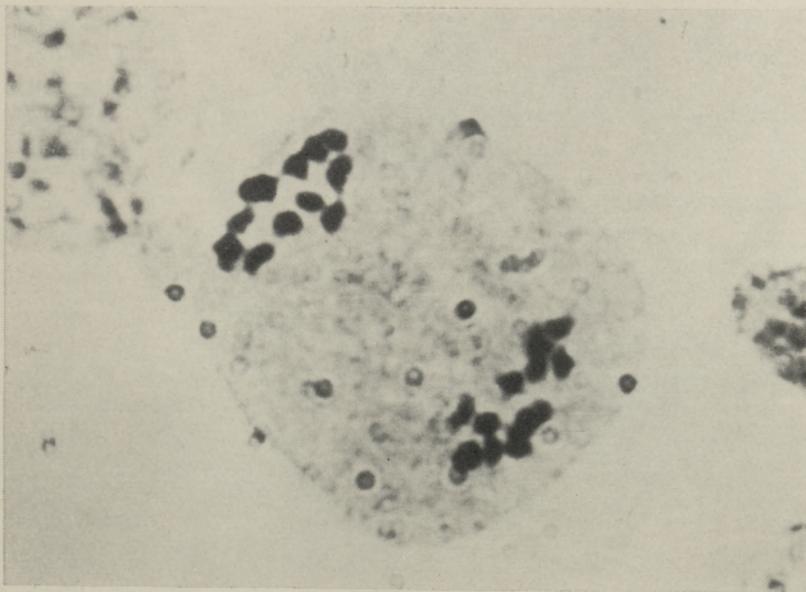


Рис. 2. Материнская клетка пыльцы дигамлоидной формы 1130 в первой фазе мейоза. Увел. 800 X.

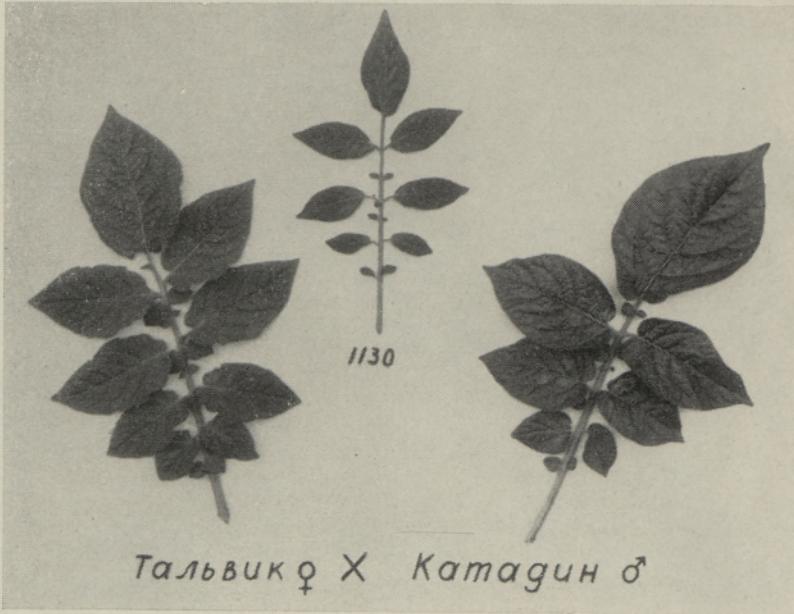


Рис. 3. Листья дигаплоидной формы 1130 и родительских сортов.

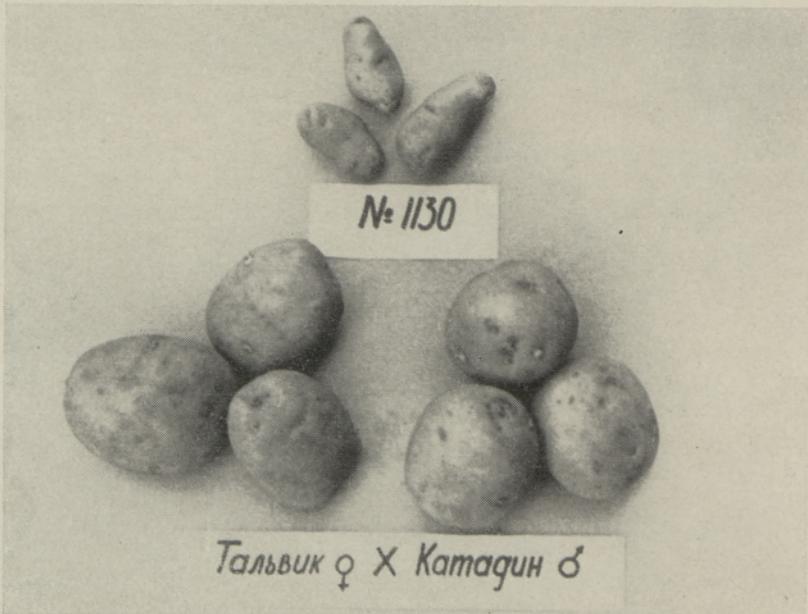


Рис. 4. Клубни дигаплоидной формы 1130 и родительских сортов.

1130 содержится 24 хромосомы (рис. 1). Число бивалентов в материнских клетках пыльцы также свидетельствовало о дигаплоидности этой формы (рис. 2).

Описание дигаплоида 1130

Куст у дигаплоидной формы 1130 меньше, чем у родительских сортов, прямостоячий с более короткими, тонкими, но довольно прочными средне разветвленными стеблями. Листья с узкими и длинными, заостренными на концах листовыми долями. Края долей ровные, дольки маленькие (рис. 3). Цветонос средней длины, цветки находятся на уровне листьев. Цветки мельче, чем у родительских форм, чашелистики узкие, венчик из пяти сросшихся у основания лепестков с пятью свободными кончиками; лепестки белые с желтоватым оттенком при раскрытии. Завязь не 2—3-гнездная, как обычно у культурного картофеля, а 3—5-гнездная; столбик прямой, довольно крупный. Пыльники мелкие, бледно-желтые, обычно симметричные, но иногда встречаются цветки с слегка ассиметричными пыльниками. Пыльцы мало. Растения от самоопыления не плодоносят; при опылении фертильной пыльцой *Solanum tuberosum* изредка образуют мелкие ягоды, содержащие 1—2 всхожих семени. Клубни мелкие, удлиненные, неправильно овальные, с кремовой кожурой и кремовой мякотью, глазки не глубокие (рис. 4).

*

Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что при облучении семян картофеля ионизирующими излучениями могут возникать дигаплоидные формы. Наша форма передана отделу клубнеплодов Всесоюзного института растениеводства для использования в скрещиваниях с примитивными видами.

ЛИТЕРАТУРА

- Букасов С. М., 1966. Использование видов картофеля в селекции. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции **38** (2) : 6.
- Ивановская Е. В., 1939. Гаплоидное растение *Solanum tuberosum* L. Докл. АН СССР **24** (5) : 488.
- Hougas R. W., Peloquin S. J., 1957. A haploid plant of the potato variety 'Katahdin'. Nature **180** : 1209.
- Hougas R. W., Peloquin S. J., 1958. The potential of potato haploids in breeding and genetic researches. Amer. Potato J. **35** (9) : 701—707.
- Hougas R. W., Peloquin S. J., Ross A. F., 1958. Haploids of common potato. J. Heredity **49** (3) : 103—106.
- Matsubayashi M., 1963. Prolonged direct staining of acetocarmine squashes of *Solanum* microsporocytes. Stain Technol. **38** (4) : 217.
- Peloquin S. J., Hougas R. W., 1960. Genetic variation among haploids of the common potato. Amer. Potato J. **37** (9) : 289.

Иыгеваская селекционная станция
Эстонского н.-и. института земледелия и мелиорации

Поступила в редакцию
27/IV 1967

A. KALMAN, L. JÄRVEKÜLG

SEEMNETE GAMMAKIIRITAMISEL SAADUD SOLANUM TUBEROSUM'I
DIHAPLOIDNE VORM

Resümee

Kultuurkartuli (*Solanum tuberosum* L.) hübriidsete seemnete gammakiiritamisel doosiga ^{60}Co saadi üks dihaploidse kromosoomide arvuga taim ($2n=24$). Saadud vormi kirjeldatakse artiklis. Teda võib kasutada ristamiseks primitiivsete kartuliliikidega, et saada uut lähte-aretusmaterjali.

Eesti Maaviljeluse Instituudi
Jõgeva Sordiaretusjaam

Saabus toimetusse
27. IV 1967

A. KALMAN, L. JÄRVEKÜLG

A DIHAPLOID FORM OF SOLANUM TUBEROSUM OBTAINED
FROM GAMMA-IRRADIATED SEEDS

Summary

The hybrid seeds of the potato (*Solanum tuberosum* L.) were treated with gamma-radiation ^{60}Co . After the irradiation one dihaploid plant was discovered among the experimental material. In the paper the morphological peculiarities of the dihaploid plant are described. It may be used for crossing with primitive potato species so as to obtain new initial material for breeding.

Estonian Scientific Research Institute
of Agriculture and Melioration,
Jõgeva Selection Station

Received
April 27, 1967