

ГЕНЕТИКА

С. С. Хачатрян

О наследовании свойства легкой проращиваемости клубней картофеля при вегетативной гибридизации

(Предварительное сообщение)

Во всех южных районах Союза, в том числе и в Армянской ССР, широко применяется разработанный акад. Т. Д. Лысенко метод летней посадки картофеля, в связи с чем возникает целый ряд вопросов, требующих дополнительных исследований. Результаты работ, проведенных сектором генетики Биологического Института Арм. ФАН (ныне Института Генетики растений Академии Наук Арм. ССР) (Г. Туманян, 1938 г., Г. М. Сантросян и Т. С. Саакян, 1939-40 г.) по летней посадке картофеля в низменных районах Армянской ССР, показали, что особые климатические условия Араратской долины— ранняя, короткая весна, высокая температура в течение продолжительного периода лета и начала осени,— в значительной мере ухудшают семенные качества клубней картофеля и, в конце концов, приводят к их вырождению.

Процесс вырождения посадочного материала картофеля проходит в основном в период его длительного хранения до летней посадки и частично после посадки, когда еще долгое время держится высокая температура. Это явление особенно заметно на более раннеспелом сорте „Эпикур“ и в значительно меньшей мере на среднеспелом сорте „Лорх“.

Поэтому, для жарких районов Арм. ССР наилучшим способом летней посадки картофеля является предложенный акад. Т. Д. Лысенко метод посадки свежееубранными клубнями. Свежееубранные клубни, полученные от весенних посадок, при их умелом проращивании, можно сразу использовать для летних посадок, минуя период длительного хранения.

Применением летней посадки картофеля свежееубранными клубнями разрешается также вопрос получения двух урожаев за год. Однако, для разрешения этого вопроса в условиях низменной зоны Армянской ССР необходимо иметь сорт картофеля, обладающий способностью легкой проращиваемости свежееубранных клубней, скороспелостью, устойчивостью против первых осенних заморозков, необходимой для завершения вегетации, и высоким содержанием крахмала в клубнях. Для создания такого сорта было решено провести вегетативную гибридизацию сортов „Лорх“ и „Эпикур“.

Акад. Т. Д. Лысенко в своих работах неоднократно подчеркивает огромное значение вегетативной гибридизации (2). Многочисленные факты изменений наследственности организмов в результате вегетативной гибридизации, полученные за последние годы, подтверждают выдвинутое акад. Т. Д. Лысенко положение о том, что „Нет такого наследственного свойства, которое нельзя было бы при определенных условиях передать вегетативным путем от одного организма к другому“ (3).

На основе этих теоретических установок об изменении природы организмов путем прививок мы задались целью создания свойства легкой проращиваемости свежеубранных клубней у сорта „Эпикур“ методом вегетативной гибридизации.

В качестве компонентов для прививок были взяты растения культивируемых в Арм. ССР сортов „Лорх“ и „Эпикур“ по следующим соображениям. Клубни сорта „Эпикур“ имеют длинный период покоя и трудно поддаются проращиванию при летней посадке свежеубранными клубнями. Однако „Эпикур“—сорт раннеспелый, имеет короткий вегетационный период (75—80 дней), урожайный, обладает высокими вкусовыми качествами и при посадке свежеубранными клубнями сравнительно устойчив к первым осенним заморозкам. По наблюдениям младшего научного сотрудника А. Нарояна, посаженные на одном и том же участке одновременно с „Эпикуром“ растения сорта „Лорх“ от свежеубранных клубней при первом заморозке 22/X 1940 г. частично погибли, тогда как растения „Эпикур“ от свежеубранных клубней продолжали вегетировать и хорошо перенесли и второй заморозок, от которого растения „Лорх“ уже полностью погибли (20—21/XI).

Свежеубранные клубни среднеспелого сорта „Лорх“ легко прорастают при летней посадке, но ввиду сравнительно длинного вегетационного периода (100—110 дней) не дозревают, что сильно отражается на их пищевых качествах.

Как видим, оба эти сорта наряду с положительными свойствами имеют и отрицательные. Поэтому возникла необходимость передачи вегетативным путем свойства легкой проращиваемости свежеубранных клубней сорта „Лорх“ сорту „Эпикур“ и получения таким образом нового сорта картофеля, обладающего как скороспелостью, так и способностью свежеубранных клубней к легкому прорастанию при летних посадках.

С этой целью 28-го марта 1940 г. на участке сектора генетики Биологического Института Арм. ФАН была проведена посадка картофеля сортов „Лорх“ и „Эпикур“ клубнями от летней посадки 1939 года. Вследствие холодной весны всходы появились только 26-го апреля. Через 10—12 дней после появления всходов в первых числах мая были проведены прививки молодых растений этих сортов, причем подвоем служили в основном растения сорта „Эпикур“, привоем—сорта „Лорх“.

Так как прививки были сделаны в полевых условиях, и температура воздуха в этот период была довольно высока, то чувствовалась необходимость усилить уход за привитыми растениями в первые дни после прививки. В жаркое время дня привитые растения на 2—3 часа прикрывались намоченными глиняными вазонами с целью снижения испарения. Несмотря на тщательный уход, часть привитых растений все же погибла вследствие высокой температуры. Ассимиляционная поверхность подвоя „Эпикура“ удалялась, чтобы клубнеобразование проходило за счет органических веществ, вырабатываемых в листьях привоя „Лорха“. Для этого в течение вегетационного периода систематически удалялись все появляющиеся у подвоя ростки, тем самым лишая подвой собственных ассимилятов.

18-го июля урожай от привитых кустов был выкопан одновременно с урожаем от контрольных кустов отдельных компонентов. При выкопке урожая привитых растений были обнаружены клубни, измененные в сторону привоя по форме, глубине глазков и расположению бровей. Некоторые из этих клубней, находясь еще в почве, дали молодые ростки, что свойственно „Лорху“ (см. рис. 1).



Слева направо: 1. Контроль—„Эпикур“. 2. Вегетативный гибрид—подвой „Эпикур“, привой „Лорх“. 3. Контроль—„Лорх“.

Все неповрежденные, здоровые гибридные клубни, а также контрольные клубни „Лорха“ и „Эпикура“ в день выкопки, 18/VII были поставлены на проращивание в песок без обдираания кожицы клубней. При посадке в грунт, 31/VII, был проведен подсчет проросших в песке клубней. Оказалось, что за период с 18/VII по 31/VII гибридные клубни проросли на 30,4%, контрольные клубни у сорта „Лорх“—40,0%, а у „Эпикура“ вовсе не проросли.

Несмотря на неодинаковую проращенность гибридных клубней, весь материал вместе с контролем в один и тот же день—31/VII был посажен в грунт в одинаковых условиях.

В течение всего вегетационного периода велись наблюдения над всходами, цветением и клубнеобразованием подопытных и контрольных растений.

Наблюдения показали, что один из гибридных клубней образовал всходы на четыре дня раньше, чем контрольные клубни „Лорха“, а остальные гибридные клубни проросли почти одновременно с сортом „Лорх“. Контрольные же клубни сорта „Эпикур“ не проросли до поздней осени, кроме двух клубней, которые дали ростки только 10/X. Цветение у нескольких гибридных растений началось также на четыре дня раньше по сравнению с „Лорхом“ (см. табл. 1).

Таблица 1

Данные наблюдения над развитием вегетативных гибридов и контрольных растений

Вариант	Клубни пост. на проращ.	Время посадки в грунт	Начало появл. всходов	Массовое появл. всходов	Цветение	Время уборки
Первое клубневое потомство вегетативного гибрида „Эпикур“ (подвой) × „Лорх“ (привой)	18 VII	31 VII	12 VIII	5 IX	21 IX—5 X	14 XI
Контроль „Эпикур“	18 VII	31 VII	10 X	не было	—	—
Контроль „Лорх“	18 VII	31 VII	16 VIII	26 VIII	25 IX—30 X	14 XI

Необходимо отметить, что в первом клубневом потомстве вегетативного гибрида „Эпикур“ × „Лорх“ еще в период вегетации на поле наблюдалось резкое различие растений по форме и мощности кустов и окраске стеблей.

Достоинством внимания является куст гибрида № 1, взошедший 12. VIII, т. е. на 4 дня раньше первых всходов легко прорастающего компонента—„Лорх“. Одновременно с коленчатым изгибом стебля, присущим привою, стебли гибридного куста № 1 имели бледно-коричневую пигментацию и сильно выраженную ребристость—свойства, присущие подвою—„Эпикур“. При уборке урожая 14/XI—40 г. указанный куст дал самый большой урожай (1131,67 г) по сравнению

с остальными гибридными и контрольными растениями, выращенными в одинаковых условиях. Все вышеприведенные данные явно говорят о гибридности данного куста.

После уборки всего гибридного материала по отдельным кустам, а также контроля „Лорх“ были произведены анализы по определению содержания крахмала и сухих веществ. За неимением в нашем эксперименте проросших клубней „Эпикура“ от летней посадки свежееубранными клубнями (кроме двух) образцы для определения крахмала были взяты из других опытных посевов, где площадь посадки свежееубранными клубнями „Эпикур“ была значительно больше и возможно было отобрать растения, взошедшие одновременно с нашими подопытными растениями.

Проведенные в период вегетации наблюдения над всходами, цветением, урожайностью, а также анализы по содержанию крахмала показали значительные изменения во многих клубнях по их форме, содержанию крахмала, прорастиваемости и т. д.

Данные анализа первого клубневого потомства вегетативного гибрида „Эпикур“ × „Лорх“ показали высокий процент содержания крахмала по сравнению с отдельными прививочными компонентами. Однако, необходимо отметить, что изменения, полученные в результате вегетативной гибридизации, неодинаково выражаются у отдельных растений. В итоге средние данные по всем гибридным клубням показывают повышение крахмала 3,372% по сравнению с „Лорхом“ и 3,701% с „Эпикуром“ от летней посадки свежееубранными клубнями.

Прививки картофеля в комбинации подвой „Эпикур“, привой „Лорх“ были проведены также в начале сентября материалом от летней посадки. Резкое понижение температуры в начале октября сильно отразилось на росте молодых привитых растений, вследствие чего получились мелкие клубни. Анализ этих клубней также показал сравнительно высокое содержание крахмала (см. табл. 2).

Таблица 2

Содержание крахмала в клубнях вегетативного гибрида „Эпикур“ × „Лорх“ и исходных форм (от летней посадки свежееубранными клубнями)

Вариант	Средний вес клубня в г	Содержание сухих веществ в %	Содержание крахмала в %
Первое клубневое потомство вегетативного гибрида „Эпикур“ (подвой) × „Лорх“ (привой)	61,10	20,777	15,056
Контроль „Эпикур“	65,876	17,130	11,355
Контроль „Лорх“	68,99	17,420	11,651
Вегетативный гибрид „Эпикур“ × „Лорх“ в год прививки на материале летней посадки	23,74	20,604	14,858

В 1941 г. была проведена работа по воспитанию растений последующих поколений вегетативного гибрида „Эпикур“ $\times$ „Лорх“, а также по расширению прививочных работ картофеля в указанной комбинации и в отборе более измененных в желаемую сторону растений для дальнейшего размножения.

С целью закрепления и усиления приобретенного путем прививок желаемого свойства легкой проращиваемости свежееубранных клубней в 1941 году были проведены повторные прививки сортом „Лорх“ на гибридные растения, измененные именно в этом направлении. О роли повторных прививок в деле закрепления приобретенных путем вегетативной гибридизации свойств А. А. Авакян пишет: „Для закрепления направленных изменений, полученных путем вегетативной гибридизации в последующих поколениях, нужно воспитать растения под влиянием (ментор) того сорта, в сторону которого желательно получить изменение (вторичная прививка) (1).

Вышеизложенные данные служат основанием для заключения, что дальнейшая работа в этом направлении поможет нам в получении путем вегетативной гибридизации новой формы картофеля со свойством легкой проращиваемости клубней, необходимым для летних посадок свежееубранными клубнями в условиях жарких районов Арм. ССР.

Академия Наук Арм. ССР
Институт Генетики растений

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян А. А.—Управлять развитием растительных организмов, „Яровизация“, 1938 г., № 6, стр. 119.
2. Лысенко Т. Д.—О путях управления растительными организмами. „Яровизация“, 1940 г., 3(30) стр. 33.
3. Лысенко Т. Д.—Что такое мичуринская генетика. „Яровизация“, 1940 г., № 6(33), стр. 12.

Ս. Ս. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

ԿԱՐՏՈՑԻԼԻ ՊԱՆԱՐՆԵՐԻ ՇԵՇՏՈՒԹՅԱՄԲ ԾԼԵԼՈՒ ՀԱՏԿՈՒԹՅԱՆ ԺԱՌԱՆԳՈՒՄԸ ՎԵԳԵՏԱՏԻՎ ՀԻՔՐԻԴԻԶԱՑԻԱՅԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

(Նախնական հաղորդում)

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Կարտոֆիլի աշնային սորտի ստեղծումը, որն իր մեջ համատեղել «Էպիկուր» սորտին հատուկ վաղահասունությունը, բերքատվությունը, վաղ աշնան ցրտերին դիմացկունությունը, «Լորխ» սորտի թարմ պալարների հեշտ ծլունակության հետ միասին, կապահովեր ՀՍՍՌ-ի ցածրագիր շրջանների կարտոֆիլի ամառային ցանքը ամենահարմար սերմացվով:

Այս նպատակին հասնելու համար ընտրվել է վեգետատիվ հիբրիդիզացիայի մեթոդը:

«Էպիկուր» սորտի բույսը պատվաստված «Լորխ» սորտի բույսով:

հենց առաջին տարում ավելի հիբրիդ պատրաստել, որոնք ուժեղ կերպով փոփոխված էին պատվաստացուի կողմը:

Այդ պատրաստելից մի քանիսը դեռ հողում ավելի թարմ ծիլեր, որոնք չկային «Էպիկուր» սորտի կոնսորիլ բույսերի պատրաստելի վրա: Նշանակում է՝ այդ հատկությունը ձեռք էր բերված պատվաստացուից՝ «Լորխ» սորտից:

Կարտոֆիլի վեգետատիվ հիբրիդից ստացված թարմ պատրաստելի արհեստական ծիլից մանր, որ կատարված է արեղում խոնավ ավազի մեջ, առանց պատրաստելի կեղևը պոկելու, հիբրիդ պատրաստելի ծիլերին 30,4⁰/₀, «Լորխ» կոնսորիլ պատրաստելի 40,0⁰/₀, իսկ «Էպիկուր» պատրաստելի բույսերին չծիլերին: Ծիլացումը տեղի է ունենում 14 օր (հունիսի 18-ից մինչև հունիսի 31-ը):

Հիբրիդ պատրաստելի հողում ծիլեր ավելի «Լորխ» պատրաստելի հետ միասին, մինչդեռ «Էպիկուր» սորտի կոնսորիլ պատրաստելի չծիլերին մինչև ուշ աշուն: Հիբրիդներն աչքի էին ընկնում իրենց ուժեղ զարգացմամբ:

Առաջին սերնդի բերքի պատրաստելի անալիզը ցույց է տալիս օսլայի հավելում «Լորխ» համեմատությամբ 3,436⁰/₀ և «Էպիկուր» համեմատությամբ՝ 3,744⁰/₀: Մեր փորձերը ցույց են տալիս, որ կարտոֆիլի «Լորխ» և «Էպիկուր» սորտերի վեգետատիվ հիբրիդիզացիայի ժամանակ «Լորխ» թարմ պատրաստելի հեշտ ծիլու հատկությունն անցնում է «Էպիկուր» պատրաստելի:

Հետագա աշխատանքը կշարունակվի լավագույն կոնսորիլ ընտրության և նրանց բազմացման ուղղությամբ: Միաժամանակ հետազոտման կենթարկվի կրկնակի պատվաստումների ազդեցությունը հիբրիդ պատրաստելի ծիլունակության վրա և այդպիսով կպարզվի թե ինչ միջոցներ են անհրաժեշտ կարտոֆիլի պատրաստելի ամենաարագ ծիլացման համար:

S. S. Khachatryan

On the inheritance of the easy germination of the tubers of potatoes at the vegetative hybridization

S U M M A R Y

The creation of a sort of potatoes combining the early growth, fruitfulness, firmness concerning the early autumnal cold weather, which virtues are peculiar to the sort „Epicure“, with the easy germination of newly gathered in tubers, characteristic for the sort „Lorch“, would have secured the low regions of the Armenian SSR with the material the most suitable for the summer planting of potatoes by newly gathered in tubers.

In order to obtain this purpose, the method of vegetative hybridization has been chosen.

The wildings of plants of „Epicure“, which had been engrafted by „Lorch“ at the very first year of grafting, have formed hybrid tubers strongly modified towards the tubers of the wilding. Some of these tubers have formed new sprouts still being in the soil, what has not

been observed at the control plants of sort „Epicure“, and has been gained by them from the wilding of the sort „Lorch“.

At the artificial germination of the newly gathered in tubers of vegetative hybrid of potatoes carried out in a chest with a wet sand, without peeling the skin of tubers—the hybrid tubers have germinated with 30.4%, the control tubers of „Lorch“ with 40.0% and those of „Epicure“ have not germinated at all. The germination lasted 14 days in all (from the 18-th till the 31-st of June 1941).

The hybrid tubers have formed young growths in the soil on an equal footing with the tubers of „Lorch“, while the control tubers of „Epicure“ have not yielded any sprouts till far into the autumn. The hybrids have distinguished themselves in powerful growth. The analysis of tubers of the yield of the first generation has shown the rise of the presence of starch, as a result of vegetative hybridization with 3.4% as comparep with „Lorch“ and with 3.7% in the case of „Epicure“.

As follows from the all above at the vegetative hybridization of potatoes of the sorts „Lorch“ and „Epicure“ the easy germination of the newly gathered in tubers, natural to the „Lorch“, passes on to the tubers of the „Epicure“.