

Ю. С. ААМИСЕПП

ЛАУРЕАТ СТАЛИНСКОЙ ПРЕМИИ, ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ АКАДЕМИИ НАУК ЭССР

О ВЛИЯНИИ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ
НА ИЗМЕНЕНИЕ НАСЛЕДСТВЕННЫХ
СВОЙСТВ КАРТОФЕЛЯ



ГИЗ „НАУЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА“

ESTICA

A- 10239

Ю. С. ААМИСЕПП

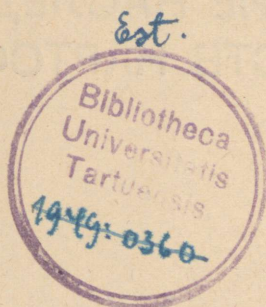
ЛАУРЕАТ СТАЛИНСКОЙ ПРЕМИИ, ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ АКАДЕМИИ НАУК ЭССР

О ВЛИЯНИИ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ
НА ИЗМЕНЕНИЕ НАСЛЕДСТВЕННЫХ
СВОЙСТВ КАРТОФЕЛЯ



ГИЗ „НАУЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА“
ТАРТУ, 1949

Перепечатка из „Научной сессии Академии Наук Эстонской ССР
по вопросам биологии 20—21 октября 1948 г.“



8320

i 3945 2827

На августовской сессии Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина академик Лысенко разбил реакционные, идеалистические лжеучения вейсманстов-морганистов в области генетики. Утверждения вейсманстов, что приобретённые организмом в течение жизни признаки и свойства — не наследуемы и причины изменчивости в живой природе непознаваемы, опровергнуты полностью многочисленными работами мичуринцев по преобразованию природы.

Я намерен дать краткий обзор своих работ по исследованию изменений наследственных свойств картофеля под влиянием внешних факторов. Результаты этих работ убедительно подтверждают положения мичуринцев в генетике.

Моя работа распадается на 2 раздела:

- 1) исследования спонтанно возникающих форм и
- 2) направленная переделка природы картофеля при вегетативном размножении.

По первому разделу были подвергнуты изучению такие изменения форм картофеля, которые возникают спонтанно под влиянием внешних факторов, т. е. без сознательного содействия человека. К числу таких форм я отношу редуцированные и поздние формы. Редуцированная форма известна под названием „кудряша“, а о второй форме в советской сельскохозяйственной литературе сведений не имеется; она названа мною „поздней“ из-за позднего созревания.

Редуцированная форма.

Редуцированная форма или „кудряш“ встречается очень часто на крестьянских полях Эстонской ССР, расположенных на бедных песчаных почвах по побережью Балтийского моря.

Морфологические признаки редуцированной формы в общих чертах следующие: 1) отсутствие генеративных органов (нецветающая), 2) стебли ниже и тоньше, но многочисленные, 3) листовая

пластинка меньше нормальной и слабее рассечённая, 4) клубни мельче, но многочисленнее.

Кроме обычных редуцированных форм, имеются еще полуредуцированные или промежуточные формы, которые по признакам стоят ближе к исходному сорту. Наследственные свойства последних недостаточно устойчивы, они легко поддаются изменению под влиянием внешних условий, чего у обычных кудряшей не замечаем.

Сбор и изучение редуцированных форм я начал более 20 лет тому назад (в 1927 г.), объехав для этого почти всю территорию Эстонии. При обследованиях выяснилось, что кудряши встречаются наиболее часто в сортах „Император“ и „Ранняя Роза“, и реже в сортах „Меркер“, „Саксония“, „Красавица из Геброна“ и др.

Размножая встречаемые у нас редуцированные формы, я приступил в 1931 г. к их сравнению с исходными основными сортами, чтобы выяснить также их хозяйственное значение. Морфологические признаки редуцированных форм описаны как у нас, так и за границей, но их хозяйственные качества, насколько мне известно, оставались в основном пока невыясненными. Поэтому результаты этих опытов должны представлять определённый интерес, в частности данные о величине и качестве урожая редуцированных форм по сравнению с исходными сортами.

Опыты производились с 8 редуцированными формами от 5 сортов (Император, Ранняя Роза, Красавица из Геброна, Меркер и Герой) в течение 5—7 лет, вследствие чего средние данные достаточно точны и убедительны.

Семилетние средние данные показывают, что урожайность клубней редуцированных форм почти равна средней урожайности исходных сортов. Среди них одна редуцированная форма (сорт Меркер) ежегодно превышала исходный сорт по урожайности в среднем на 8,5%, а другая (сорт Император) показывает, наоборот, пониженную урожайность по сравнению с исходным сортом, а именно — на 9,1%. Урожайность редуцированных форм других сортов равна или немного уступает урожайности исходных сортов.

То же необходимо отметить относительно содержания крахмала. Процент крахмалистости редуцированных форм почти равен таковому исходных сортов, хотя в большинстве случаев немного ниже, а в отдельных случаях даже немного выше.

Что касается величины клубней редуцированных форм, то она без исключения всегда меньше, чем у исходных сортов. Так, средний вес клубня у 8 редуцированных форм равняется только 32,4 г, в то время как средний вес клубня нормальных растений исходных сортов 50,1 г, т. е. на 55% выше. Среди приведённых форм самая большая разница по весу клубней имеет место между „Императором“ и его редуцированной формой: 67,3 г против 26,5 г, т. е. клубень исходного сорта весит в $2\frac{1}{2}$ раза больше.

Интересно отметить ещё среднее количество клубней на одно растение по сравнению с исходными сортами. Данные опытов показывают, что без исключения количество клубней у редуцированных форм в среднем на 53,5% больше, чем у исходных сортов. Однако, ввиду малого размера клубней, редуцированная форма „Императора“ не сможет уравнивать свою урожайность с таковой исходного сорта, оставаясь всегда менее урожайной.

Здесь возникает вопрос, — не зависит ли количество клубней у редуцированных форм от отсутствия у них генеративных органов, не заменяют ли одни органы другие.

Во всяком случае несомненно то, что редуцированная форма в общем по урожайности и крахмалистости почти равна исходному сорту, но сильно уступает ему по размерам клубней (много мелких).

Поздняя форма.

В советской литературе я не нашёл упоминаний о поздних формах. В иностранной литературе можно найти описания морфологических признаков этой формы, но без указаний на её хозяйственное значение.

Поздняя форма, в противоположность редуцированной, образуется, главным образом, в условиях произрастания, способствующих буйному росту, „жированию“ растений. Эта форма чаще всего встречается среди ранних и средне-ранних сортов (Ранняя Роза, Эрстлинг, Маджестик, Калев и др.). Особенно много поздних форм можно было наблюдать в Эстонии в 1930 г., когда в среднем 10,4% растений „Ранней Розы“ оказались поздними. В настоящее время эта форма встречается на элитных участках семенного картофеля почти среди всех сортов в пределах от 1—5%.

Она отличается от нормальных растений исходного сорта следующими признаками: 1) более сильным цветением, т. е. имеется

больше соцветий и больше цветков в соцветиях, 2) более высокими толстыми стеблями, 3) более узкими долями листьев, 4) обычно более крупными клубнями и 5) более поздним созреванием.

Наиболее легко выделить указанные формы во время двух периодов: 1) во время цветения, когда они бросаются в глаза более мощным ростом, высокой ботвой и обильным цветением, которое длится дольше, чем у нормальных растений; 2) их сравнительно легко обнаружить осенью, сразу после отмирания листьев, т. к. тогда поздняя форма продолжает вегетировать небольшим количеством листьев, причём стебли остаются дольше зелёными, незасохшими.

Так как поздние формы у нас мало известны, то полезно дать краткий обзор опытов по сравнению 8 поздних форм с 5 исходными сортами (Ранняя Роза, Красавица из Геброна, Виктор, Эрстлинг и Эп-ту-дейт). Опыты продолжались в течение 7 лет, за исключением „Эрстлинга“, изучавшегося лишь 3 года.

Оказывается, что урожайность клубней 8 поздних форм в среднем несколько выше, чем у исходных сортов, но всё же по отдельным сортам различна. Так, урожайность выше у поздних форм сортов „Эрстлинг“, „Ранней Розы“, „Красавицы из Геброна“, и ниже у „Эп-ту-дейт“ и „Виктора“. Это показывает, что внешние факторы различно влияют на образование поздних форм.

Среднее содержание крахмала у всех поздних форм немного выше нормального; одна поздняя форма „Ранней Розы“ превышает средний % исходного сорта почти на 2%.

Клубни у поздних форм в общем крупнее, чем у нормальных растений. Так, клубни 8 поздних форм в среднем на 18,7% тяжелее таковых исходных сортов.

Среднее число клубней на одно растение меньше, чем у нормальных растений, в среднем на 14,4%.

Данные последних 2 лет показывают, что поздние формы имеют в среднем на 20—30% больше соцветий и на 75% больше цветков в соцветиях, чем у нормальных растений исходных сортов.

По этим данным следовало бы заключить, что поздняя форма представляет положительное явление на картофельном поле, но если сопоставить урожай с продолжительностью роста, то картина изменяется.

Для разрешения этого вопроса было проведено динамическое сортоиспытание двух поздних форм с исходными сортами (Ранняя Роза и Эйгенгеймер), уборка которых производилась через каждые

10 дней. Вот результаты этого сравнения с сортом „Ранняя Роза“.

Время уборки	Исходный сорт		Поздняя форма	
	Урожай клубней — ц/га	% крахмала	Урожай клубней — ц/га	% крахмала
17 июля	137,3	—	48,7	—
27 „	213,3	10,2	111,3	8,0
6 августа	306,7	12,4	208,7	11,0
16 „	366,7	13,1	323,0	12,3
30 „	386,0	13,7	378,0	14,2

Из результатов опытов видно, что разница между урожаями первых трёх сроков уборки очень большая, но затем постепенно уменьшается, а к концу вегетации, т. е. после смерти ботвы нормальных растений, показывает часто обратную картину. Итак, первоначально нарастание урожая у поздней формы идёт медленно, опаздывая на 10—12 дней, а в конце часто опережает нормальные растения. Понятно, что это большой недостаток ранних и среднеранних сортов. Поэтому необходимо проводить особенно тщательный отбор клонов в семенных питомниках, отбрасывая все поздние формы.

В заключение можно вкратце отметить: 1) что обе формы в хозяйственном отношении представляют отрицательные явления, и 2) что они являются продуктами влияния внешних условий: редуцированная форма — скудного, а поздняя — обильного питания.

О причинах появления таких форм академик Лысенко в своём выступлении на августовской сессии ВАСХНИЛ очень метко отмечает: „Изменение наследственности обычно является результатом развития организма в условиях внешней среды, в той или иной мере не соответствующих, природным потребностям данной организменной формы. Изменения условий жизни вынуждают изменяться сам тип развития растительных организмов. Видоизменённый тип развития является, таким образом, первопричиной изменения наследственности“.

Об управлении изменением наследственных свойств картофеля.

В первом разделе был дан обзор результатов исследований спонтанно возникающих форм картофеля.

Теперь я покажу на основе своих опытов, что направленное изменение наследственности картофеля по нашему желанию вполне возможно, если для этого соответственно изменять условия произрастания.

Работая над изучением упомянутых изменённых форм, я пришёл уже давно к убеждению, что они являются продуктом внешних условий жизни растения, однако какие внешние факторы здесь влияют и сколько потребуется для этого времени, эти вопросы оставались для меня неясными. Но ознакомление с работой академика Лысенко „О наследственности и её изменчивости“ дало мне толчок к разработке соответствующих методов исследования и закладке опытов.

При разработке методики работ по планомерному изменению наследственных свойств картофеля я исходил из того, что здесь необходимо иметь в виду именно те причины, которые способствуют их возникновению в природе.

По этому разделу исследования я, в первую очередь, поставил перед собою задачу вызвать посредством применения соответствующих агротехнических приёмов:

- 1) редуцированные формы;
- 2) поздние формы и
- 3) восстановление нормальных растений из редуцированных форм.

С целью экспериментально вызвать редуцированные формы я выбрал участок с наиболее тощей почвой, где произвёл особенно сгущённую посадку клубней от нормальных растений сортов „Ранняя Роза“ и „Император“. Клубни обоих сортов были отобраны двух размеров — мелкие (10—25 г) и крупные (80—150 г). Для мелких была отведена площадь питания в 200 см² (20 × 10 см), для крупных — в 450 см² (30 × 15 см). Лето было засушливое, что в свою очередь усилило неблагоприятные условия произрастания. Летом зацвели все выросшие из крупных клубней растения, а среди выросших из мелких — только единичные; последние были отмечены бумажными этикетками. Осенью клубни зацветших и незацветших растений были убраны отдельно, а весной 1948 г. были высажены снова отдельно.

Для образования поздних форм были отобраны нормальные растения „Ранней Розы“ и клубни их посажены на участок с высоким агрофоном, получившим особенно сильные дозы навоза и минеральных удобрений. Для опыта были отобраны крупные клубни (100—150 г) и отведена им большая площадь питания — 3600 см² (60 × 60 см).

Кроме указанных, в 1947 г. был заложен ещё третий опыт по изменению наследственных свойств, а именно опыт по восстановлению нормальных растений из редуцированных форм. Здесь была применена та же агротехника, что и при вызывании поздних форм.

Результаты опытов 1948 г.

Весьма интересно было узнать, возможна ли результативность при воздействии в течение одного года на изменение наследственных свойств. Если академику Т. Д. Лысенко посчастливилось превратить в течение 2—4 лет один вид пшеницы в другой, то я рассчитывал, что вызывание изменённых форм одного сорта в течение более короткого времени должно являться вполне возможным.

Сначала остановлюсь кратко на агротехнике, применённой летом 1948 г. Развившиеся при плохой агротехнике клубни были высажены на хорошо удобренный участок с площадью питания в 60×25 см. Как уже отмечено, клубни были распределены на две группы — от цветших и нецветших растений. Весной они были так и высажены, а для контроля посажены рядом одинакового размера клубни нормальных растений тех же сортов. Благодаря хорошим условиям произрастания (сильное удобрение и обильные осадки) все растения развивались хорошо. Клубней каждого сорта, как от цветших, так и от нецветших растений, было высажено по 80 шт.

В начале цветения (II декада июля) выяснилось, что прошлогоднее воздействие при помощи агротехники отразилось на обоих сортах.

Оценивая результаты опыта, необходимо прежде всего отметить, что из растений, подвергнутых в предыдущем году воздействию, редуцированные формы дали только нецветшие растения, а цветшие нет, за исключением 1 растения сорта „Ранняя Роза“. Это показывает, что при плохой агротехнике изменяются те растения, жизненные процессы которых были глубже охвачены, т. е. растения, лишившиеся генеративных органов.

Из клубней нецветших растений „Ранней Розы“ развилось в 1948 г.:

- 1) нормальных (неизменённых) 29 растений, или 36,2%;
- 2) превращённых в редуцированные формы 20 растений, или 25%;

3) страдающих мозаикой 31 растение, или
38,8⁰/₀.

Растения, страдающие мозаикой, были оставлены первоначально вне учёта, но полученные от них клубни будут использованы в дальнейшем для выяснения хода названной болезни.

Из клубней нецветших растений сорта „Император“ развилось:

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------------|
| 1) нормальных растений | 46, или 59,7 ⁰ / ₀ ; |
| 2) редуцированных растений | 20, или 37,7 ⁰ / ₀ ; |
| 3) мозаичных растений | 3, или 2,6 ⁰ / ₀ . |

Анализируя результаты опытов, мы видим, что уже в первом году после воздействия обнаруживаются признаки редуцированных форм. Сорт „Ранняя Роза“ охвачен воздействием глубже, чем „Император“, но особенно отразилось оно на среднем урожае клубней одного растения, а затем на размере и количестве клубней. Больше редуцированы также стебли (высота и количество) „Ранней Розы“, чем „Императора“, однако, по степени редуцирования расщеплённости листа оба сорта охвачены воздействием одинаково. Генеративные органы отсутствовали у редуцированных растений полностью.

Большой интерес представляет, несомненно, вопрос о том, как будет складываться вторая вегетативная генерация. Предполагаю, что часть редуцированных растений будет восстанавливаться, превращаясь в промежуточные (полу-редуцированные) формы, так как такое явление можно заметить также среди форм, возникающих в природе без сознательного воздействия человека.

Другой целью проведённых опытов являлось получение поздней формы сорта „Ранняя Роза“. Воздействие применённой агротехники проявилось здесь в более слабой степени, так как из 100 растений образовалось явно поздних форм только 4. Относительно других для окончательных выводов необходимо выждать результатов опытов следующего года. Возможно, что здесь на результативность повлияло также несовершенство метода. Для удлинения вегетации необходимо ещё больше увеличить норму внесения азота и площадь питания, так как для этого размер площади питания в 60 × 60 см, повидимому, недостаточен. Во всяком случае, исследовательская работа последующих лет прибавит много новых данных.

Что касается преобразования редуцированных форм обратно в нормальные растения, то данные текущего года показывают, что однолетнего воздействия при по-

мощи повышенных доз удобрений и большой площади питания для этого недостаточно. Из ста растений было восстановлено только одно. Повидимому, такое преобразование требует более длительного времени, или же дополнения или изменения методики.

На основании приведённых результатов опытов ясно видно, что вследствие произведённого человеком воздействия нормальные растения картофеля превратились в редуцированные и поздние формы, и что это произошло в итоге однолетнего воздействия.

Изменение всех признаков и свойств не является, конечно, лёгким делом и не осуществимо в течение короткого времени, но разработка новых методов и применение новых мероприятий дадут нам в руки ключи, при помощи которых мы, селекционеры, сможем быстрее и лучше преобразовать природу для удовлетворения потребностей социалистического общества.

Ex bibl. univ. Tart

Содержание.

	Стр.
Редуцированная форма	3
Поздняя форма	5
Об управлении изменением наследственных свойств картофеля	7
Результаты опытов 1948 г.	9

Vastutav toimetaja K. Tarraste.

Tehniline toimetaja A. Pill.

Ladumisele antud 17. I 1949. Trükkimisele antud 20. I 1949. Paberi kaust 61×86. $\frac{1}{16}$. Trükipoognaid $\frac{3}{4}$. Autoripoognaid 0,46. Arvestuspoognaid 0,46. MB 00109. Laotihedus trpg. 43600. Tiraaz 290. Trükikoja tellimus nr. 262. Trükikoda „Hans Heidemann“, Tartu, Vallikraavi 4.

Бесплатно

Est.
A - 10239

49 219