

АГРОФИЗИОЛОГИЯ

А. К. ЕФЕЙКИН

**ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ЮЖНОГО ВЫРОЖДЕННОГО КАРТОФЕЛЯ
В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ СССР**

(Представлено академиком А. А. Ритхером 13. VI 1939)

Вырождение картофеля, наблюдающееся на значительной территории СССР (1-6) при бессменной репродукции посадочного материала на месте, в течение долгого времени являлось серьезным тормозом для южного картофелеводства. Только в последние годы проблему репродукции невырожденного посадочного материала картофеля на месте в южных районах разрешил акад. Т. Д. Лысенко путем летней посадки картофеля (2-4). Существуют в основном три теории, объясняющие вырождение картофеля на юге.

Первая теория объясняет вырождение картофеля вирусными болезнями. Хотя наличие вирусных болезней у картофеля доказано, и В. Л. Рыжков (7) приводит описание около трех десятков различных вирусных болезней картофеля, однако экспериментальных исследований, доказывающих обусловленность южного вырождения картофеля вирусами, нет.

Вторая теория объясняет вырождение картофеля накоплением в картофельном растении токсически действующих продуктов обмена веществ под влиянием высокой температуры юга. Особенно важное значение имеют для этой теории работы В. Ф. Альтергот (8). Последний экспериментально доказал, что при высокой температуре биохимические процессы в растительной клетке идут в направлении накопления аммиака, который действует отравляюще на живую протоплазму. В результате такого обмена веществ смерть клетки вопреки распространенному до сих пор мнению наступает вследствие аммиачного самоотравления задолго до коагуляции протоплазмы. Специальные исследования Ю. В. Ракитина и Я. М. Шумовой (9) показывают, что высокая температура вызывает у картофеля резкое усиление дыхания, усиленное образование продуктов анаэробного обмена (C_2H_5OH , CH_3CHO), уменьшение содержания амидов и повышение образования аммиака. Эти биохимические изменения при длительном действии высокой температуры сопрягаются ясными морфологическими признаками вырождения растений. Это дает авторам основание сделать вывод, «что усиление процессов распада является одной из характернейших особенностей южного вырождения картофеля».

Оригинальное объяснение предлагает акад. Т. Д. Лысенко (2). Исходя из разрабатываемой им теории стадийного развития растений, вырождение картофеля на юге он объясняет стадийным старением растений, про-

исходящим в меристеме точки роста столонов и почек в глазках клубней, под действием высокой температуры почвы во время клубнеобразования. Вырождение картофеля Лысенко считает не следствием болезней или других ненормальных процессов, а результатом естественного хода стадийного развития растений. Стадийные изменения считаются необратимыми, следовательно и вырождение картофеля считается необратимым.

Я поставил себе задачей выяснить, какие изменения произойдут в растениях вырожденного на юге картофеля, если перенести его обратно в условия севера. Это пролило бы свет на природу вырождения. Работа проводилась в 1937—1938 гг. в Чувашском с.-х. институте (г. Чебоксары— $56^{\circ}07'$ с. ш.). Материалом для опытов послужило около 2.5 кг вырожденных клубней сорта «Эпикур», выписанных мною из Одесского генетико-селекционного института ($46^{\circ}40'$ с.ш.). В качестве контроля были взяты клубни того же сорта, полученные из г. Пушкина ($59^{\circ}38'$ с. ш.). В дальнейшем растения, выращенные из одесских клубней, будут называться южными, а растения, выращенные из пушкинских клубней, северными.

Растения выращивались прямо в грунте. В опытах 1937 г. через 32 дня после посадки 13 VI появились всходы одновременно у южного и у северного картофеля. Всходы были дружными. Однако с первых же дней развития растения южного картофеля отличались от северного. Северный картофель развивал мощную ветвистую ботву с широкими листовыми пластинками, а южный имел низкие, тонкие, неветвистые стебли с курчавыми мелкими листьями, имеющими более темнозеленый оттенок, чем растения северного картофеля. Через 28 дней после всходов 11 VII началось цветение одновременно у южного и у северного картофеля. Факт одновременного цветения заслуживает внимания. Согласно концепции акад. Т. Д. Лысенко растения южного вырожденного картофеля, как стадийно более старые, чем растения северного картофеля, должны были бы приступить к цветению раньше северных, которым еще необходимо время для прохождения непроеденных стадий, фактически же наблюдается одновременное цветение. Несмотря на одновременные всходы и одновременное цветение, ботва у южного картофеля начала отмирать раньше, чем у северного, и к концу августа вся высохла. Ботва же у северного картофеля высохла спустя 15—17 дней. Уборка производилась после отмирания ботвы у северного картофеля 13 IX.

Весь урожай клубней из опытов 1937 г. был оставлен для посадки в 1938 г. Для учета влияния величины посадочных клубней на развивающиеся из них растения клубни южного картофеля чебоксарской репродукции перед посадкой в 1938 г. были разбиты на три серии по их весу: I—от 25 до 50 г и выше, II—от 10 до 25 г и III—от 4 до 10 г. Соответствующих размеров были взяты клубни северного картофеля чебоксарской же репродукции. Посадка в 1938 г. производилась 15 V. В I серии всходы у южного картофеля появились 5 VI, а у северного 6 VI, во II серии у южного 6 VI, у северного 9 VI и в III серии у южного и у северного одновременно, 6 VI. Во всех трех сериях массовые всходы у северного появились на 2—3 дня позже, чем у южного. В 1938 г. в начальном периоде развития растения южного картофеля по общему габитусу почти не отличались от растений северного картофеля. Характерная для вырожденного картофеля курчавость листьев почти исчезла. Однако с дальнейшим развитием разница между южным и северным картофелем в надземных органах значительно усиливалась. Цветение у южного картофеля началось 6 VII, а у северного 8 VII. Высыхание ботвы у южного картофеля началось во второй декаде августа, на 8—9 дней раньше, чем у северного, тогда как в 1937 г. ботва у южного картофеля высохла на 15—17 дней раньше северного.

Во время уборки 9 IX в двух наиболее мощных кустах III серии северного картофеля, у которых ко времени уборки ботва не совсем еще высохла, было обнаружено сильное израстание клубней. Некоторые ростки вышли на поверхность почвы и образовали маленькие зеленые листочки. Такое израстание, обычно не наблюдаемое в нашем районе, вызвано, вероятно, исключительно жарким и сухим летом этого года. Этот факт заслуживает внимания потому, что на юге израстание клубней на полях является одним из признаков вырождения; в наших же опытах израстание клубней южного картофеля не наблюдалось. Особенно тщательному сравнительному изучению подвергались изменения следующих признаков: 1) вес клубня; 2) число клубней в гнезде (учитывались все завязавшиеся клубни); 3) вес урожая гнезда; 4) число стеблей в кусте; 5) высота ботвы. Вес клубня южного вырожденного картофеля за два года выращивания его в более северном районе увеличился по сравнению с весом клубня, полученного из Одессы, с 14.6 г до 38.1 г в I серии и до 44.8 г в III серии, т. е. в среднем в три раза, и превысил вес клубня северного невырожденного картофеля, тогда как у северного за эти годы наблюдается незначительное изменение веса клубня в пределах ошибки. II серия по всем признакам занимала промежуточное положение и ничего нового не вносила в разбираемый нами вопрос. Поэтому я исключаю ее из дальнейшего рассмотрения. По внешности клубни южного картофеля на втором году выращивания их в Чебоксарах почти не отличались от клубней северного. Парадоксальным кажется на первый взгляд то, что средний вес клубней растений III серии, т. е. растений, выращенных из мелких клубней, оказался больше среднего веса клубней растений I серии, т. е. растений, выращенных из крупных клубней. Это объясняется тем, что число клубней в гнезде в III серии меньше, чем в I серии.

Число клубней в гнезде у южного картофеля в 1938 г. по сравнению с 1937 г. увеличилось в $1\frac{1}{2}$ раза, тогда как у северного оно осталось неизменным. Урожай клубней одного гнезда у южного картофеля за это же время увеличился в 4 раза при незначительном изменении урожая гнезда у северного. Число стеблей в кусте у южного картофеля увеличилось в $1\frac{1}{2}$ раза при неизменности числа стеблей у северного; высота ботвы у южного увеличилась на 25%.

Из всего приведенного материала можно сделать следующие выводы.

1. При выращивании южного вырожденного картофеля в северных условиях признаки вырождения постепенно исчезают и вырожденный картофель восстанавливает свои нормальные видовые и сортовые признаки, иначе говоря вырождение картофеля на юге является процессом обратимым.

2. Вырождение картофеля на юге биологически является типичной длительной модификацией, вызываемой, вероятно, токсически действующими продуктами ненормального обмена веществ (аммиак и др.), которые накапливаются в картофельном растении⁽⁹⁾, под влиянием высокой температуры. С удалением причин образования этих токсически действующих веществ, очевидно, исчезают и признаки вырождения.

Чувашский сельскохозяйственный институт
Чебоксары

Поступило
14 VI 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Картофель, под ред. В. В. Арнаутова (1937). ² Т. Д. Лысенко, Яровизация, № 2 (1935). ³ Т. Д. Лысенко, Теоретические основы яровизации (1936). ⁴ Т. Д. Лысенко и М. К. Бабак, Летние посадки картофеля, изд. 2-е (1937). ⁵ А. М. Фаворов, Яровизация, № 2 (1935). ⁶ А. С. Кружилин, «Яровизация», № 4—5 (19—20) (1938). ⁷ В. Л. Рыжков, Вирусные болезни растений (1935). ⁸ В. Ф. Альтергот, Тр. ин-та физиологии растений им. К. А. Тимирязева, I, вып. 2 (1939). ⁹ Ю. В. Ракитин и П. М. Шумова, ДАН XX, № 2—3 (1938).