

Сортоведение картофеля. Сортовые признаки картофеля

ЗАДАНИЕ 1. Ознакомьтесь с особенностями строения растения картофеля

Картофель относится к роду *Solanum* L. семейства пасленовых (*Solanaceae* L.). Из 150 известных диких и культурных видов картофеля наибольшее хозяйственное значение имеет вид *Solanum tuberosum* L. ($2n = 48$).

Картофель относится к клубнеплодам, поскольку на столонах образует видоизмененные подземные стебли – клубни, с помощью которых он вегетативно размножается. К размножению семенами прибегают лишь в селекционной работе при выведении новых сортов картофеля.

На клубне имеются почки (глазки), из которых развивается 6–8 стеблей высотой от 45 до 120 см. В пазухах стеблей образуются подземные побеги – *столоны*, концы которых разрастаются в клубни. Длина столона характеризует тип гнезда (10–15 см – сученное, больше 15 см – разбросанное). В узлах стеблей, у их основания, а также в узлах столонов образуются мочковатые корни.

ЗАДАНИЕ 2. Ознакомьтесь с сортовыми признаками картофеля

При определении сортов картофеля используют отличительные признаки цветка, листа, стебля, куста, клубня и ростка. Эти признаки могут сильно изменяться в зависимости от факторов внешней среды, однако изменчивость их неодинакова и зависит от места и условий выращивания. Одни признаки (окраска клубня, цветка, ростка) остаются всегда более или менее постоянными, другие (форма куста, клубня) изменяются так сильно, что почти не могут использоваться при апробации сортов.

Цветок картофеля состоит из чашечки с пятью чашелистиками, пятидольного колесовидного венчика, пяти тычинок с длинными пыльниками, сложенными в конусовидную колонку, и пестика, имеющего завязь, столбик и рыльце (рис. 1).

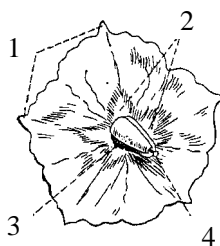


Рис. 1. Цветок картофеля:

1 – остроконечия венчика; 2 – звезда; 3 – пыльники; 4 – рыльце

Чашечка. К наиболее характерным признакам ее относятся: пигментация, опушение и форма чашелистиков, остроконечия чашелистиков.

Пигментация чашечки проявляется следующим образом:

- 1) пигментирована вся чашечка;
- 2) пигментировано лишь ее основание;
- 3) пигментирована лишь средняя жилка;
- 4) чашечка зеленая, без пигментации.

Опушение чашечки может быть слабым или сильным. Степень опушения чашечки чаще всего коррелирует со степенью опушения световых ростков.

Форма чашечки бывает глубокая, средняя и мелкая. Пять чашелистиков чашечки срастаются у основания, а их вершинки-остроконечия остаются свободными. Различают остроконечия широкошиловидные, узкошиловидные, короткие, длинные и листовидные (рис. 2).



Рис. 2. Форма остроконечий чашечки:
1 – шиловидные; 2 – листовидные

Венчик. Наиболее ценным отличительным сортовым признаком венчика является его окраска, обусловленная характером и распределением пигмента. Бывают сорта с синим, сине-фиолетовым, красно-фиолетовым и белым венчиком. Белый венчик может иметь кремовый оттенок или зеленый. В зависимости от распределения пигмента различают сорта со сплошь окрашенным венчиком, с венчиком, имеющим белые просветы, белые остроконечия, белые полосы.

Форма долей венчика и их остроконечий различна у разных сортов. Доли могут быть узкими или широкими, с глубокими или слабыми разрывами, а остроконечия – короткосидячими, длинносидячими, короткосбегающими, длинносбегающими. Редко бывают шестиконечные цветки.

У ряда сортов отмечается внутренняя или наружная махровость (рис. 3), т. е. внутри или снаружи цветка образуются дополнительные доли венчика.

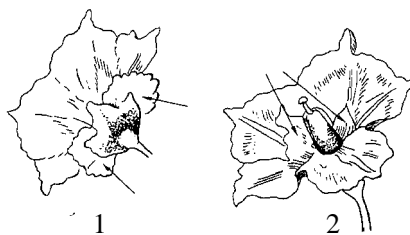


Рис. 3. Махровость цветка картофеля (показана стрелками):
1 – внешняя; 2 – внутренняя

Тычинки. У картофеля в цветке формируется пять тычинок, имеющих короткие тычиночные нити и собранные в колонку длинные пыльники. Большой интерес при определении сортов представляют пыльники, имеющие различную окраску, форму и величину.

Окраска пыльников бывает оранжевая, желтая, светло-желтая, желто-зеленая. Оранжевая окраска пыльников отмечается при хорошем образовании ягод в результате самоопыления, светло-желтая и зеленая окраска их свидетельствует о стерильности пыльцы.

У подавляющего большинства сортов картофеля пыльники имеют правильную коническую, цилиндрическую или грушевидную форму. У некоторых сортов колонка пыльников бывает неправильной формы (рис. 4). По величине пыльники бывают крупные и мелкие.

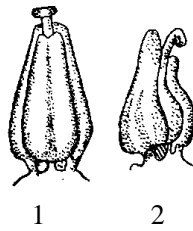


Рис. 4. Колонка пыльников у картофеля:
1 – правильная; 2 – неправильная

Пестик состоит из завязи, столбика и рыльца. Завязь различается по форме и окраске. Форма завязи бывает овальная с закругленной вершиной, грушевидная с оттянутой вершиной и промежуточная. Окраска завязи коррелирует с окраской клубней. У большинства сортов с окрашенными клубнями завязь в разрезе окрашенная, у сортов с белыми клубнями – неокрашенная (рис. 5).



Рис. 5. Продольный разрез завязи у картофеля

Столбик различается по длине и форме. Он может быть длинным и сильно выдаваться из колонки пыльников или коротким – на одном уровне с пыльниками или даже ниже их. По форме столбики бывают прямые и изогнутые.

Столбик переходит в рыльце, которое также различается по форме и окраске. По форме рыльце бывает карнизовидное, если его ширина превышает длину, игольчатое, шаровидное, двухлопастное, трехлопастное или четырехлопастное. В зависимости от сорта окраска рыльца бывает черно-зеленой, коррелирующей с сине-фиолетовыми ростками, зеленой, светло-зеленой, с несколькими (2–3) светло-зелеными просветами.

Бутоны. Они различаются по форме, характеру раскрывания и распределению пигмента на них. По форме бутоны можно разделить на три группы: округлые, овальные и удлиненные. По характеру раскрывания бутонов различают сорта с нормально раскрывающимися бутонами (большинство сортов) и сорта с ненормально развитыми, рано раскрывающимися бутонами, когда пыльники видны до распускания цветков. У одних сортов имеется звезда пигмента на кончике бутона (рис. 6), у других – прожилки с наружной стороны бутона, у третьих – пигментация.



Рис. 6. Звезда пигмента на кончике бутона картофеля

Соцветие. Цветки картофеля собраны в соцветие – сложный завиток. По форме соцветия бывают сомкнутыми и раскидистыми (рис. 7), малоцветковыми и многоцветковыми.

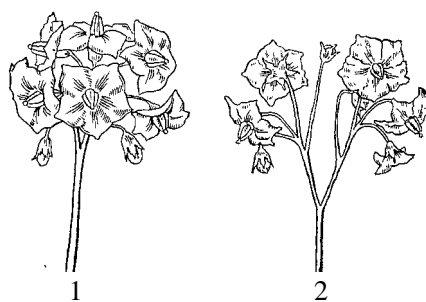


Рис. 7. Соцветие картофеля:
1 – сомкнутое; 2 – раскидистое

Цветоносы различают по длине и пигментации. Они бывают длинные и короткие, не выделяющиеся над кустом, неокрашенные и с пигментацией. Сорта с окрашенными глазками на клубне имеют высокую концентрацию пигмента на цветоножках, в развилках завитков и в месте сочленения верхней части цветоножки с нижней (8).

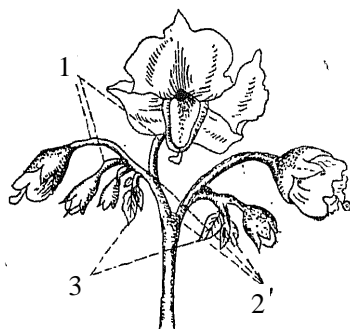


Рис. 8. Концентрация пигмента у сортов картофеля с окрашенными глазками
(1 – на цветоножке; 2 – на развилке соцветия) и верхние листочки (3)

Сорта различаются по длине верхней и нижней части цветоножки: верхняя цветоножка может быть длиннее нижней, нижняя и верхняя цветоножки равны, верхняя цветоножка в 2–3 раза короче нижней. Цветоножка бывает пигментированной, зеленой или имеет верхнюю часть пигментированную, а нижнюю – зеленую либо наоборот.

Имеются сорта с коротким и сильным цветением, с коротким и слабым, с длительным и сильным, с длительным и слабым или средним цветением.

Лист картофеля – важный сортоотличительный признак. Он прерывисто-парноперисторассеченный (рис. 9) и состоит из конечной доли, нескольких пар (3–7) боковых долей, размещенных одна против другой, и промежуточных долек между ними. Непарная доля называется конечной, парные доли имеют порядковые названия – первая пара, вторая пара, третья пара (счет ведется от конечной доли). Доли и дольки сидят на стерженьках, прикрепленных к стержню, нижняя часть которого переходит в черешок. Около долек размещаются еще более мелкие дольки.

Дольки в зависимости от их положения делятся на серии: конечную, первую, вторую, третью и четвертую. К конечной серии относятся все дольки, которые сидят на стерженьке

конечной доли; дольки, сидящие на стерженьке между первой и второй парами долей, относятся к долькам первой серии; сидящие на стерженьке между долями второй и третьей пары – к долькам второй серии и т. д.

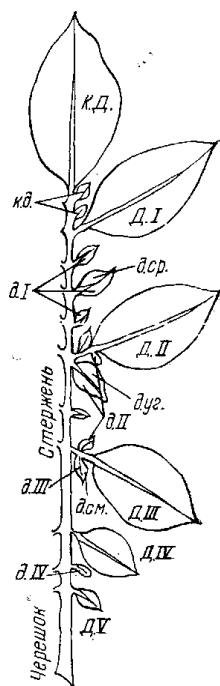


Рис. 9. Схема строения листа картофеля:

- К. Д. – конечная доля;
- Д. I – первая пара боковых долей; Д. II – вторая пара боковых долей;
- Д. III – третья пара боковых долей; Д. IV – четвертая пара боковых долей;
- Д. V – пятая пара боковых долей;
- д. I, д. II, д. III, д. IV – дольки первой, второй, третьей и четвертой серий;
- к. д. – дольки конечной серии; д. ср. – дольки срединные;
- д. уг. – дольки угловые; д. см. – дольки смещенные

Иногда дольки расположены между стержнем и стерженьком, тогда они называются угловыми. У некоторых сортов дольки бывают смещены на стерженьки и называются смещенными.

Ценными сортовыми признаками являются размеры и форма конечной и боковых долей, число боковых долей, форма, расположение и число долек, жилкование листа и пигментация отдельных его частей. Доли листа могут быть крупные, средние и мелкие. Особенно четко выражена форма конечной доли листа (рис. 10).

У большинства сортов конечная доля крупнее, чем боковые, но у некоторых сортов она меньше, чем боковые доли.

Форма доли бывает широкая, когда ширина и длина почти равны; узкая, когда ее ширина в два раза меньше длины; овальная, занимающая промежуточное положение между первыми двумя формами; яйцевидная, когда наибольшая ширина доли приходится на ее нижнюю треть; обратнояйцевидная, когда наибольшая ширина приходится на верхнюю треть.

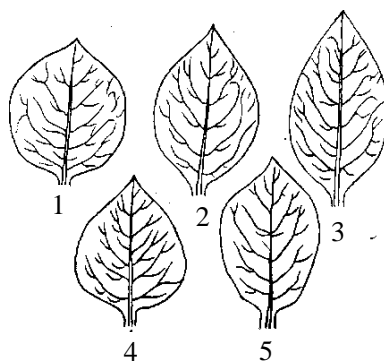


Рис. 10. Форма конечной доли листа картофеля:
 1 – широкая; 2 – промежуточно-овальная; 3 – узкая; 4 – яйцевидная;
 5 – обратнойцевидная

Сортовыми признаками служат также формы кончиков и основания конечных долей. Различают следующие формы кончиков: длинные сбегающие, короткие сбегающие, длинные сидячие, короткие сидячие. Форма основания конечной доли листа картофеля бывает сердцевидной, клиновидной, промежуточной между ними – наблюдается у большинства сортов (рис. 11).



Рис. 11. Форма основания конечной доли листа картофеля:
 1 – сердцевидная; 2 – промежуточная; 3 – клиновидная

Боковые доли также различаются по форме основания и кончиков. Может наблюдаться избегание первой или последней пары долей, когда листовая пластинка в виде узкой полоски переходит со стерженька доли на стержень листа. У некоторых сортов отмечена плющелистность, т. е. неполное разделение конечной и боковых долей листа (рис. 12).

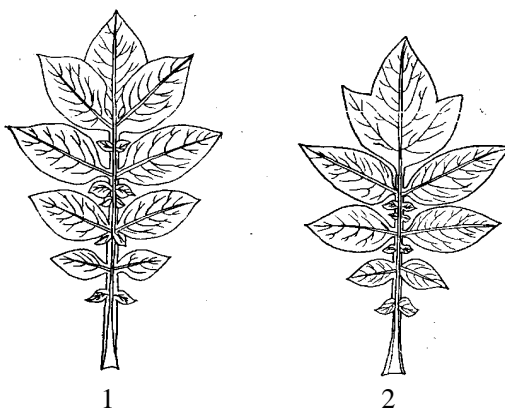


Рис. 12. Характер боковой доли у картофеля:
 1 – избегание первой пары долей листа и их налегание на конечную долю;
 2 – плющелистность листа

Важным сортовым признаком служит листовой индекс, т. е. отношение ширины листа к его длине. Листовой индекс характерен для ряда сортов лишь в своих крайних проявлениях (если длина больше ширины в 1,5–2 раза).

Различны пластинки долей листа, которые могут быть плоскими, полусложенными по средней жилке, с выгнутыми вверх краями, с изогнутыми вниз волнистыми краями, с винтообразно изогнутыми краями.

Как сортовой признак наибольшее значение имеют дольки и долечки первой и второй серий. По форме дольки и долечки бывают узкими, округлыми, промежуточными; по размеру – крупными и мелкими. По характеру прикрепления долек и долечек к стержню их делят на стерженьковые, если они расположены на стерженьках, низбегающие и сидячие (рис. 13).

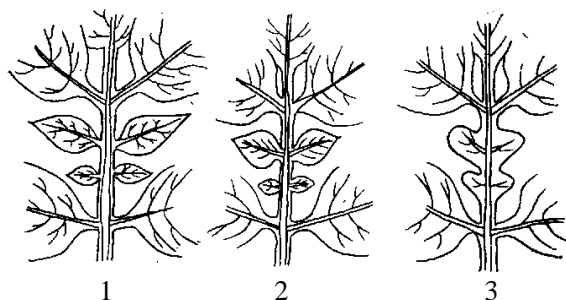


Рис. 13. Способы прикрепления долек листа картофеля:
1 – стерженьковые; 2 – низбегающие; 3 – сидячие

Различается и размещение долей и долечек на стержне листа. Они бывают угловые, срединные, смещенные и неустойчивые. Угловые дольки находятся в углу между стержнем листа и стерженьком боковой доли; срединные расположены между двумя соседними парами долей; смещенные дольки сидят на стерженьках боковых долей, т. е. они смещены со стержня листа; неустойчивые дольки первой и второй серии могут занимать несколько из названных выше положений.

Сортовым признаком является степень рассеченности листа, т. е. количество и расположение долек и долечек в сериях. Лист с большим числом долек и долечек в серии – сильно-рассеченный, лист с единичными дольками – слабо-рассеченный (рис. 14). Средняя рассеченность не считается характерным признаком сорта.

В зависимости от степени рассеченности, ширины боковых долей и удаленности их друг от друга, а кроме того, от длины стерженьков и их направления лист может быть редкодольным и густодольным. Редкодольным считается такой лист, у которого между долями и дольками видны широкие промежутки. Густодольный плотный лист не имеет таких промежутков, у него доли, дольки и долечки расположены очень тесно, порой даже налегают друг на друга.

Из общих признаков листа при определении сорта важны положение листа в пространстве, жилкование, опушение, окраска долей, стержней, стерженьков, черешков, жилок. В пространстве лист по отношению к стеблю может быть расположен под острым или под прямым углом. Жилкование листовой пластинки бывает резкое, слабое, среднее. Опушение может быть сильное и слабое. По окраске листья делятся на темно-зеленые и светло-зеленые. Однако этот признак в значительной степени зависит от внешних условий. Так, при избытке калийного питания листья становятся светло-зелеными, при избытке азота и фосфора – темно-зелеными. Лист может быть также матовым или глянцевитым.



Рис. 14. Степень рассеченности листа у картофеля:
 1 – сильнорассеченный редкодольный лист; 2 – слаборассеченный лист;
 3 – густодольный лист

Жилкование, опушение, блеск листьев также меняются в зависимости от условий выращивания. Жилкование уменьшается при избытке калия и возрастает при высоком содержании азота. Блеск листьев увеличивается при обильном питании и уменьшается при недостатке воды и отсутствии азота.

Стержень, стерженьки, черешок, жилки листа и «шов» долей могут быть зелеными или пигментированными, но с возрастом этот признак изменяется и окраска становится малозаметной. Окраска жилок коррелирует обычно с окраской клубней.

Листья картофеля при основании имеют пару прилистников, форма которых иногда может служить сортовым признаком (рис. 15). Большинство сортов имеет серповидные прилистники, некоторые – листовидные, встречается и промежуточная форма.

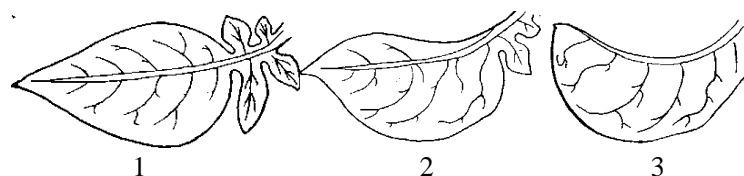


Рис. 15. Форма прилистников у картофеля:
 1 – листовидная; 2 – промежуточная; 3 – серповидная

Стебель. Наиболее важными сортоотличительными признаками стебля являются: пигментация, крылатость, ребристость, а также число стеблей и положение их в пространстве.

Пигментация стеблей, так же как и пигментация цветков, может быть с красно-фиолетовым или сине-фиолетовым оттенком, однако наличие хлорофилла сильно маскирует эти различия: красноватые оттенки выглядят бурными, сине-фиолетовые – черноватыми. Когда пигмент отсутствует, стебли имеют зеленую окраску. Пигмент может распределяться по всему стеблю достаточно равномерно, сосредоточиваться в пазухах листьев и у основания, окрашивать только крылья.

Крылья у стеблей также могут служить сортовым признаком. Они бывают прямые и волнистые, окрашенные и неокрашенные, широкие и узкие, однако эти признаки недостаточно характерны и непостоянны.

Стебель у картофеля трехгранный и лишь у отдельных сортов многогранный. По числу стеблей сорта бывают много- и малостебельными. По степени ветвления стеблей можно различать сорта с сильным ветвлением, слабым и неветвящиеся. По положению стеблей в пространстве различают сорта с прямым и коленчатым стеблем.

Куст картофеля имеет мало сортоотличительных признаков. Наименее варьирующие среди них – облиственность, угол прикрепления листьев к стеблю, форма куста, положение стеблей и листьев в пространстве и их относительная длина.

Сорта бывают сильно-, средне- и слабооблиственные. Сильнооблиственными считают сорта, у которых стебли скрыты под листьями, слабооблиственными – сорта, у которых стебель виден. У большинства сортов облиственность средняя.

Для некоторых сортов хорошим сортоотличительным признаком служит длина стеблей. Они могут быть одинаковой или различной длины.

По форме куста различают сорта с компактным, полураскидистым и раскидистым кустом. У некоторых сортов, особенно ранних, к концу вегетации появляется склонность к полеганию, и их кусты принимают стелющуюся форму.

Клубень картофеля – это утолщенный и укороченный стебель, несущий мелкие чешуйчатые листочки, не содержащие хлорофилла, в пазухах которых закладываются покоящиеся почки (глазки). Чешуйчатые листочки очень рано атрофируются, а их листовая след образует бровь глазка. Конец, которым клубень прикрепляется к столону, называется *пуповинным*, а противоположный – *вершинным*, или *вершиной* клубня. Клубень растет своей вершиной. Различают также верхнюю, более выпуклую сторону клубня и нижнюю, которая бывает плоской или вогнутой. Верхней стороной клубень расположен к поверхности почвы.

Наиболее характерными сортоотличительными признаками клубней являются: их окраска, форма, а также окраска мякоти.

Окраска клубней бывает фиолетово-синей, красной (розовой), белой (непигментированные клубни). Распределение пигмента обуславливает сплошную окраску клубней или пятнистую.

Сплошь окрашенные клубни имеют светлые глазки, когда пигмент находится под кожей, и темные, когда пигмент в кожуре. Пятнистые клубни бывают с очковой, крупной и мелкой пятнистостью. Интенсивность окраски клубней у различных сортов неодинакова: от ярко-синей до бледно-розовой или телесного оттенка. У отдельных сортов окраска при выкопке бывает белой, а позднее клубни розовеют или синеют.

Окраска клубней – наиболее постоянный признак, однако она может изменяться в зависимости от почвенно-климатических условий. В сухие годы на песчаных почвах окраска клубней менее интенсивна, чем во влажные годы на глинистых или черноземных почвах.

Форма клубней очень разнообразна. Этот признак зависит главным образом от отношения длины клубня к ширине, ширины к толщине, от вдавленности пуповины и вершины, глубины глазков, характера бровки.

В зависимости от величины отношения длины к ширине форма клубня бывает репчатая, круглая, округло-овальная, овальная, удлинено-овальная, длинная, обратнойцевидная, бочковидная (рис. 16).

Отношение ширины к толщине обуславливает такие формы клубней, как плоская и хорошо выполненная.

Форма клубня зависит, кроме того, от особенностей верхушки и основания (пуповины). Верхушка клубня может быть тупой или заостренной, а основание – широким с вдавленным следом столона и оттянутым с плоским следом столона.

К другим сортоотличительным признакам клубня относятся: количество глазков, их распределение и глубина залегания.

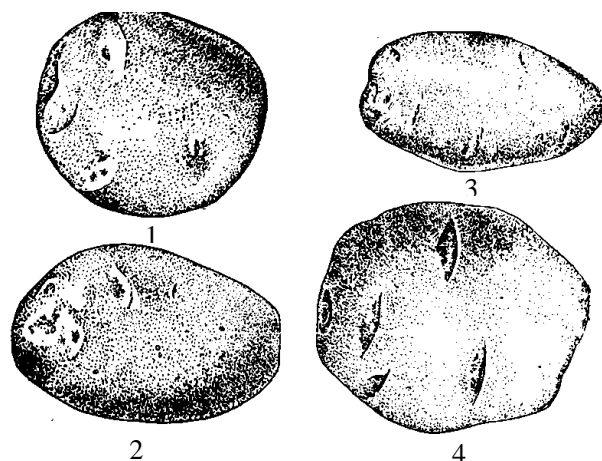


Рис. 16. Форма клубней картофеля:

1 – круглая; 2 – овальная; 3 – удлиненно-овальная; 4 – бочковидная

Глазки на клубне расположены спирально. На вершинном конце их обычно больше, на пуповинном – меньше. По количеству глазков сорта делятся на многоглазковые и малоглазковые. У большинства сортов глазки расположены у верхушки клубня, у ряда сортов они размещены по всему клубню. Глазки могут быть глубокими, образующими надбровные вздутия, средней глубины, поверхностными, почти не образующими углубления. Рубцы над глазками (бровки) также имеют различную форму: резко изогнутую, малозаметную, круглую.

Кожура клубней бывает гладкая, шелушащаяся по всему клубню или у вершины, сетчатая.

Окраска мякоти клубня. У большинства районированных и возделываемых сортов мякоть белая, у некоторых сортов она желтая или кремовая. Однако встречаются сорта с сине-фиолетовой, красной, светло-желтой, бело-желтой окраской. Окраска мякоти может быть белой или желтой, но по ней проходят синие или красные пятна или окрашено кольцо сосудисто-волокнистых пучков.

По *консистенции мякоти* клубня различают сорта с легко режущейся и трудно режущейся мякотью.

Характер гнезда также является сортоотличительным признаком у картофеля. При длинных столонах гнездо раскидистое, при коротких – компактное (сученное). Столоны различаются по окраске, которая соответствует окраске ростка.

Ростки. При определении сортов используют окраску темных и светлых ростков. У полуэтиолированных ростков окраска отличается лишь характером пигмента, но на основании этого признака все сорта делятся на две основные систематические группы:

- 1) с сине-фиолетовой окраской;
- 2) с красно-фиолетовой окраской.

У светлых ростков характер пигмента трудно определить из-за маскирующего действия хлорофилла, но у них имеется ряд других типичных признаков.

Световой росток картофеля состоит из основания, средней части и верхушки. Каждая из этих частей отличается по форме, опушению и окраске. Наиболее характерными признаками обладают основание и верхушка.

Форма основания у светлых ростков шаровидная, полушаровидная, шаровидно-овальная, овальная, удлиненно-овальная. *Форма верхушки* остросомкнутая, тупосомкнутая, раскрытая, полураскрытая.

Опушение основания световых ростков бывает сильное, войлочное, среднее, слабое или отсутствует. *Опушение вершинки* также может быть сильным, средним, слабым или отсутствовать.

Окраска световых ростков проявляется менее ярко, поскольку она дает бурые оттенки. Различают буро-синюю, буро-красную и буро-зеленую окраску. Интенсивность окраски может служить сортовым признаком, но она зависит от освещения и опушения.

Типичным сортовым признаком является *характер прорастания клубней*. У некоторых сортов клубни прорастают очень медленно, у ряда сортов ростки появляются быстро. У одних сортов прорастают сразу все глазки, у других – вначале верхушечные.

В результате изучения всех сортовых признаков картофеля установлено, что наиболее постоянным из них является характер распределения антоциановых пигментов в клубнях, ростках, цветках, причем окраска этих органов находится в определенной коррелятивной зависимости.

Сорта с красными клубнями могут иметь ростки только красно-фиолетовые, а цветки – красно-фиолетовые и белые. Сорта с синими клубнями имеют ростки только сине-фиолетовые, а цветки синие, сине-фиолетовые и белые. Сорта с белыми клубнями могут иметь ростки сине-фиолетовые, цветки синие, сине-фиолетовые и белые, а при красно-фиолетовых ростках цветки красно-фиолетовые и белые.

У сортов с неокрашенными глазками на клубнях пигментированы пазухи долей и долек листа, «шов», сочленение на цветоножке, пазухи развилки цветоноса, основания долей венчика и основания корневых бугорков.

У сортов с окрашенными клубнями окрашены жилки листа и большей частью пигментирован стебель. Сорта с сине-фиолетовыми ростками имеют в большинстве случаев темно-синие рыльца.

Сорта с желтыми и желто-зелеными пыльниками не образуют ягод, а оранжевая окраска пыльников коррелирует со способностью картофеля к ягодообразованию.

ЗАДАНИЕ 2. Пользуясь описанием сортовых признаков картофеля, заполните табл. 1

Таблица 1. Сортовые признаки картофеля

| Признак | Характер проявления признака | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Тип куста | | | | | |
| Облиственность | | | | | |
| Рассеченность листьев | | | | | |
| Форма конечной доли | | | | | |
| Форма прилистников | | | | | |
| Способы прикрепления долек листа | | | | | |
| Окраска венчика | | | | | |
| Характер цветения и плодообразования | | | | | |
| Форма чашечки | | | | | |
| Форма остроконечий | | | | | |
| Форма пыльников | | | | | |
| Цвет пыльников | | | | | |
| Форма клубня | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|
| Окраска клубня | | | | | |
| Окраска мякоти клубня | | | | | |
| Характер поверхности клубня | | | | | |
| Глубина залегания глазков | | | | | |
| Форма основания световых ростков | | | | | |
| Форма верхушки световых ростков | | | | | |
| Опушение световых ростков | | | | | |
| Окраска световых ростков | | | | | |

МАТЕРИАЛ

1. Тестовые задания.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Перечислите группы сортовых признаков картофеля.
2. Каким может быть тип куста у картофеля?
3. Назовите сортовые признаки листа.
4. Какой может быть форма конечной доли у картофеля?
5. Назовите сортовые признаки цветка.
6. Какой может быть окраска венчика у картофеля?
7. Назовите сортовые признаки клубня.
8. Какой может быть характер поверхности клубня у картофеля?
9. Назовите сортовые признаки световых ростков.
10. Какой может быть окраска световых ростков у картофеля?