Сортоведение гороха

ЗАДАНИЕ 1. Ознакомьтесь со строением растения гороха

Род *Pisum* L. представлен однолетними травянистыми растениями. Корень стержневой, глубоко (до 1,5 м) проникает в почву.

Стебель округлый, неясно четырехгранный, полый. Длина его в зависимости от сорта и условий произрастания варьирует от 25 до 200−300 см. Обычно полегающий, иногда прямостоячий. Различают стебель простой, когда в его плодущей части цветки и в последующем бобы расположены более или менее равномерно, и фасциированный, в верхней плодущей части плоскорасширенный, узлы у него сближены, цветки и бобы расположены скученно, образуя ложный зонтик. Междоузлия от сильно укороченных до достаточно длинных.

Лист гороха сложный, у районированных сортов имеет черешок, от одной до четырех пар листочков и заканчивается усиками. Встречаются формы с другим типом листа (рис. 1). Прилистники полусердцевидные, обычно крупнее листочков.

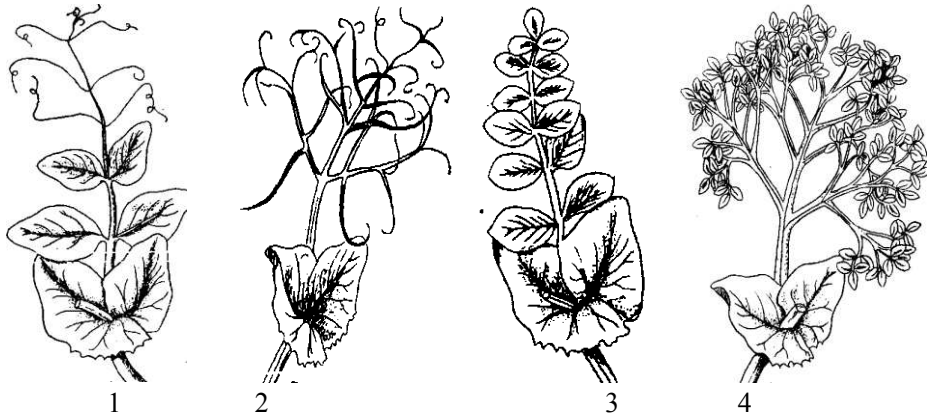


Рис. 1. Тип листа гороха:
1 – обычный; 2 – усатый (безлисточковый); 3 – акациевидный (безусиковый); 4 – непарноперистый

Соцветие – пазушная кисть, у фасциированных форм – ложный зонтик. Венчик мотылькового типа, состоящий из пяти лепестков: паруса (флага), двух весел (или крыльев) и лодочки, образованной в результате срастания двух лепестков. По месту срастания лепестков образуется вырост, называемый килем. В цветке гороха 10 тычинок, одна из них свободная, но тесно прилегает широким основанием к завязи, остальные девять срастаются между собой и образуют тычиночную трубку.

Плод – боб. Бобы плоские или цилиндрические, с тупой или заостренной верхушкой, с пергаментным слоем или без него, от мелких до очень крупных. У некоторых форм кроме надземных бобов имеются подземные бобы (амфикарпические формы).

Семена угловатые, округлые или почти шаровидные, с гладкой поверхностью, с вдавлинами или глубокоморщинистые.

ЗАДАНИЕ 2. Ознакомьтесь с подвидами, разновидностями и подразновидностями гороха

Горох (*Pisum* L.) входит в трибу виковых (*Vicieae* Bronn.), семейство бобовых (Fabaceae Lindl., или *Leguminosae* Juss.).

Род *Pisum* L. включает два вида: *Pisum fulvum* Sibth. et Smith. – горох красно-желтый и *Pisum sativum* L.– горох посевной.

Горох красно-желтый – однолетнее низкорослое растение высотой 10–75 см с очень тонким стеблем. Ярко выраженный эфемер. Сильно реагирует на длину дня. Бобы мелкие (3–4×0,7–1 см), прямые, при созревании легко растрескиваются. Семена округлые, мелкие (0,3–0,4 см в диаметре), кожура толстая, темно-бурая. Рубчик оливкового, коричневого или черного цвета. Известен только в дикой флоре. Особого селекционного значения не имеет.

Горох посевной – однолетний, очень полиморфный вид. Стебель от тонкого до значительно утолщенного и плоско фасциированного в верхнем ярусе, полый, в основном полегающий, иногда прямостоячий. Междоузлия от укороченных до длинных. Высота растений от 20 до 300 см. Встречаются формы, имеющие все четыре типа листа. Прилистники крупнее листочков. Цветоносы пазушные, от одно- до многоцветковых. Бобы от мелких (3–4 см) до очень крупных (12–15 см), с пергаментным слоем или без него. Семена округлые, в основном гладкие, разной крупности.

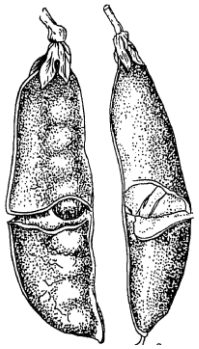
Вид включает шесть подвидов, каждый из которых объединяет огромное количество групп разновидностей, разновидностей и подразновидностей и имеет разное хозяйственное и селекционное значение.

Подвид гороха посевного (*sativum*) включает основное разнообразие форм, возделываемых на продовольственные цели, в качестве кормовой, овощной и сидеральной культуры.

Для установления групп разновидностей в пределах подвида гороха посевного рекомендуются следующие признаки: наличие или отсутствие пигментации венчика, строение створок боба, крупность, форма и поверхность семян.

Под *пигментацией венчика* понимается окраска крыльев цветка. У сортов зернового или овощного направления она белая, у сортов кормового гороха или используемого в качестве сидерата – розовая, красно-пурпурная, фиолетовая.

По *строению створок боба* различают лущильные и сахарные формы (рис. 2).



1 2

Рис. 2. Бобы гороха:
1 – сахарный; 2 – лущильный

У лущильных форм в стенках боба имеется пергаментный слой, что обусловливает легкую растрескиваемость боба при созревании. У сахарных форм пергаментный слой в створках боба отсутствует. Сорта этой группы возделывают в овощеводстве.

Отличительными признаками разновидностей гороха являются: край листочка (зубчатый или ровный), наличие или отсутствие антоцианового полукольца у основания прилистников, строение стебля (простой или фасциированный), длина стебля и междоузлий, наличие или отсутствие рубчика.

Края листочков бывают цельнокрайними, зубчатыми и пильчатыми.

Стебель гороха может быть простой, когда на его плодоносящей части цветки и соответственно бобы расположены более или менее равномерно, и фасциированный, когда стебель в верхней части расширен, узлы сближены, а цветки расположены скученно (рис. 3).

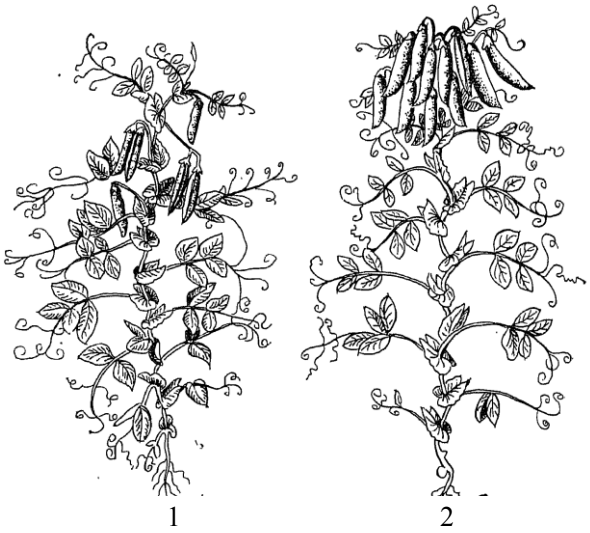


Рис. 3. Строение стебля гороха:
1 – простой; 2 – фасциированный

Длина стебля – сильно варьирующий признак. Выделяют карликовые формы – высота стебля до 50 см, полукарликовые – 51–80, среднерослые – 81–150, высокие – более 150 см.

Междоузлия по длине бывают короткие, укороченные, средние и длинные. Короткие междоузлия значительно короче длины прилистников, укороченные − несколько короче длины прилистников, средние − незначительно длиннее прилистников, длинные − длиннее прилистников в 1,5 раза и более.

В настоящее время районированы сорта гороха посевного с неосыпающимися семенами. У этих форм семяножка (фуникулус) нормально развита, т. е. она прочно срастается с кожурой семени и при растрескивании боба семена не осыпаются (рис. 4).

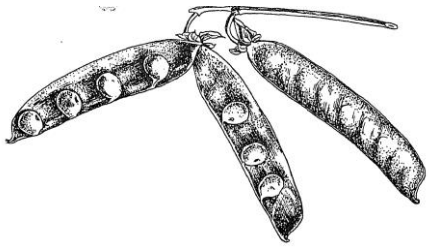


Рис. 4. Бобы и семена неосыпающегося гороха

Основными отличительными признаками подразновидностей гороха посевного являются: форма, характер поверхности и размер семян, окраска семенной кожуры, семядолей и семян, окраска рубчика.

Форма и поверхность семян. У гороха посевного наиболее часто встречается округлая, реже угловатая и шаровидная форма семян, имеются и другие, переходные, формы.

Поверхность семян у посевного и полевого гороха может быть гладкой, с вдавлинами и морщинистая, соответственно они называются округлыми, гладкими, с вдавлинами, мозговыми.

Крупность семян. Семена гороха имеют различный диаметр: мелкие – 3,5–5 мм (масса 1000 семян менее 150 г), средние − 5–7 мм (150–250 г), крупные – 7–10,5 мм (масса 1000 семян более 250 г).

Окраска семядолей бывает желтая, оранжево-желтая, светло- и темно-зеленая. Она более константна, чем окраска семенной кожуры.

Окраска семенной кожуры. У белоцветковых форм она бесцветная, прозрачная, а у форм с окрашенными цветками семенная кожура плотная, непрозрачная, окрашена в различные цвета.

Окраска семян гороха зависит от окраски семядолей и степени прозрачности семенной кожуры. У сортов зернового использования (белоцветковых) семена обычно светло-желтые, желто-розовые, реже зеленые, очень редко – оранжевые. У красноцветковых форм окраска семян зависит от окраски семенной кожуры. Она может быть однотонная (серая, бурая, черная, красная) и с рисунком на кожуре в виде фиолетовой крапчатости, пятнистости, полосатости.

Окраска рубчика. У белоцветковых форм рубчик обычно светлый, редко – черный, но никогда не бывает бурым. У форм с окрашенными цветками окраска рубчика в основном бурая или черная, но никогда не бывает светлой.

ЗАДАНИЕ 3. Пользуясь описанием разновидностей и подразновидностей гороха заполните табл. 1

Таблица 1. **Отличительные признаки посевного и полевого гороха**

Признак	Горох посевной *Pisum sativum*	Горох полевой *Pisum arvense*
Окраска цветков		
Окраска основания прилистников		
Окраска семенной кожуры		
Окраска семян в кожуре		
Окраска рубчика		
Характер поверхности семян		
Окрашивание семян реактивом		

ЗАДАНИЕ 4. Отличительные признаки подразновидностей гороха в виде табл. 2 внесите в конспект

Таблица 2. **Отличительные признаки подразновидностей гороха**

Название подразновидности	Характер стебля	Окраска семян	Окраска семенного рубчика	Крупность семян
1	2	3	4	5
Горох посевной				
Ponderosum	Обычный	Бело-розовая	Светлая	Крупные
Omphalodes	Обычный	Бело-розовая	Черная	Крупные или средние
Vulgare	Обычный	Бело-розовая	Светлая	Мелкие или средние

Продолжение табл. 2.

1	2	3	4	5
Mesomelan	Обычный	Бело-розовая	Черная	Мелкие или средние
Ecaducum	Обычный	Бело-розовая	Приросшая семяножка	Крупные или средние
Vitellinum	Обычный	Оранжевая	Светлая	Мелкие или средние
Ecaducovitellinum	Обычный	Оранжевая	Приросшая семяножка	Мелкие или средние
Glaucospermum	Обычный	Голубовато-сизая	Светлая	Разной крупности
Chloromelan	Обычный	Голубовато-сизая	Черная	Разной крупности
Ecaducoglaucum	Обычный	Голубовато-сизая	Черная	Разной крупности
Atrovirens	Обычный	Оливково-зеленая	Светлая	Крупные
Coronatum	Штамбовый	Бело-розовая	Светлая	Крупные
Горох полевой				
Griseum	Обычный	Однотонная серовато-зеленая	Черная	Мелкие
Macrospermum	Обычный	Однотонная серо-вато-зеленая	Черная	Средние
Marmoratum	Обычный	Рыжая или бурая с мраморным ри-сунком	Черная	Крупные или средние
Submarmoratum	Обычный	Рыжая или бурая с мраморным ри-сунком	Бурая	Мелкие
Punctatum	Обычный	Темно-серая с фи-олетовым пункти-ром	Черная	Мелкие
Viridipunctatum	Обычный	Зеленая с фиоле-товым пунктиром	Бурая	Мелкие
Punctulatum	Обычный	Желтая с фиоле-товым пунктиром	Черная	Мелкие или средние
Novale	Обычный	Буро-мраморная	Черная	Средние
Umbelatum	Штамбовый	Красно-бурая	Черная	Крупные

ЗАДАНИЕ 5. Пользуясь кратким описанием отличительных признаков подразновидностей (табл. 2), определите подразновидности гороха по семенному материалу

Основные подразновидности посевного и полевого гороха представлены на рис. 5.

1 2 3 4 5

6 7 8

Рис. 5. Подразновидности гороха:
1 – *ponderosum*; 2 – *vulgare*; 3 – *mesomelan*; 4 – *glaucospermum*; 5 – *ecaducum* (горох посевной);
6 – *griseum*; 7 – *marmoratum*; 8 – *punctatum* (горох полевой)

ЗАДАНИЕ 6. Ознакомьтесь с сортовыми признаками гороха

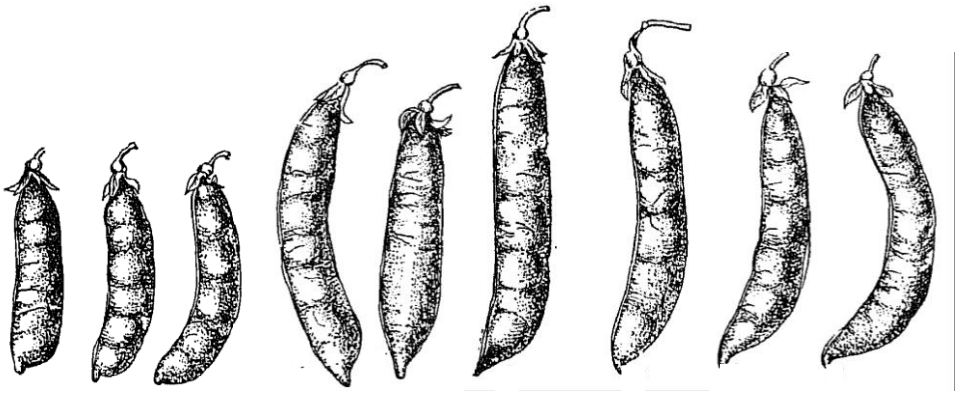
Отличительными признаками сортов принято считать: длину стебля, общее число междоузлий на одно растение, число междоузлий до первого боба, форму и размер боба, поверхность и крупность семян, продолжительность вегетационного периода, урожайность, устойчивость к болезням и вредителям, а также к неблагоприятным факторам возделывания.

Длина стебля. Этот признак сильно изменяется в зависимости от почвенно-климатических условий и зоны возделывания. Вместе с тем при посеве в идентичных условиях различие между сортами сохраняется.

Число междоузлий до первого боба подсчитывают по главному стеблю снизу вверх. Первое междоузлие находится непосредственно над корневой шейкой, а последнее – под плодоносящим узлом. Скороспелые сорта имеют 7–11 междоузлий до первого боба, средне спелые – 12–15, а позднеспелые – более 16.

Число междоузлий на растении варьирует от 11−14 у скороспелых сортов до 15−18 и 19−24 у среднеспелых и позднеспелых сортов соответственно.

Форма боба. Различают боб прямой, слабоизогнутый, изогнутый, саблевидный, серповидный, вогнутый. Конец боба бывает тупой и заостренный (рис. 6).



1 2 3 4 5 6 7 8 9

Рис. 6. Форма и конец боба лущильного гороха:
1−3 – бобы с тупым концом (1 – прямой; 2 – слабоизогнутый; 3 – изогнутый);
4−9 – бобы с заостренным концом (4 – вогнутый; 5 – прямой с отогнутой верхушкой; 6 – слабоизогнутый; 7 – изогнутый; 8 – саблевидно-изогнутый; 9 – серповидно-изогнутый)

Размер боба. Для определения этого показателя учитывают длину и ширину боба. Выделяют бобы мелкие – 3,5–4,5×1 см, средние – 4,5–6×1,4, крупные – 6–8×1,5–1,6, очень

крупные – 9–15×2–2,5 см. Признак значительно колеблется в зависимости от условий возделывания, но все же различие между сортами сохраняется.

Масса 1000 семян. Несмотря на некоторые колебания этого признака в зависимости от почвенно-климатических условий, он может быть успешно использован при оценке сортов. Масса 1000 семян может составлять менее 150 г, 151−174 г, 175–190, 191−230, 231–250 г, более 250 г.

ЗАДАНИЕ 7. Пользуясь описанием сортовых признаков гороха, заполните табл. 3

Таблица 3. **Сортовые признаки гороха**

Признак	Характеристика признака				
Высота стебля					
Число междоузлий до первого боба, шт.					
Всего междоузлий на растении, шт.					
Размер боба					
Форма боба					
Форма семян					
Окраска семян					
Масса 1000 семян, г					
Длина вегетационного периода, дн.					

ЗАДАНИЕ 8. Пользуясь Государственным реестром сортов и описанием сортов, заполните табл. 4

В настоящее время в Государственный реестр сортов включено 40 сортов гороха, в том числе 22 сорта гороха посевного и 18 сортов гороха полевого.

Среди них сорта белорусской, немецкой, российской, венгерской, сербской, французской, украинской, австрийской, а также совместной белорусско-российской селекции.

Таблица 4. **Характеристика сортов гороха**

Название сорта	Страна-оригинатор	Год включения в реестр	Группа спелости	Число междоузлий, шт.	Урожайность, ц/га		Масса 1000 семян, г	Содержание белка, %	Назначение
					средняя	максимальная			
Горох посевной									
Горох полевой									

МАТЕРИАЛ

1. Коллекция подразновидностей гороха (семенной материал).
2. Коллекция подразновидностей гороха (семенной материал).

3. Сорта посевного гороха (семенной материал).
4. Сорта полевого гороха (семенной материал).
5. Государственный реестр сортов.
6. Тестовые задания.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. К какому виду относится подвид горох посевной?
2. Какие признаки используют для установления групп разновидностей гороха?
3. Какие признаки используют для установления подразновидностей гороха?
4. В чем отличие между сахарными и лущильными формами гороха?
5. Назовите основные подразновидности посевного гороха.
6. Назовите основные подразновидности полевого гороха.
7. Приведите характеристику подразновидности *ecaducum*.
8. Приведите характеристику подразновидности *mesomelan*.
9. Приведите характеристику подразновидности *ponderosum*.
10. Приведите характеристику подразновидности *marmoratum*.
11. Перечислите сортовые признаки гороха.
12. Чему может быть равно число междоузлий до первого боба у гороха7
13. Чему может быть равно число междоузлий на растении у гороха?
14. Как отличаются сорта гороха по форме боба?
15. Как отличаются сорта гороха по размерам боба?
16. Назовите сорта посевного гороха.
17. Назовите сорта полевого гороха.
18. Как отличаются сорта посевного и полевого гороха по урожайности семян?
19. Как отличаются сорта посевного и полевого гороха по содержанию белка?
20. Укажите назначение сортов гороха.