

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ЗЕРНОВЫЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства в качестве
практикума для студентов учреждений высшего образования,
обучающихся по специальности 1-74 02 01 Агрономия*

Горки
БГСХА
2014

УДК 633.31/37(076.5)
ББК 42.11я7
358

*Рекомендовано методической комиссией
агрономического факультета 23.10.2013 (протокол № 2)
и Научно-методическим советом БГСХА 18.12.2013 (протокол № 4)*

Авторы:

кандидаты сельскохозяйственных наук, доценты *В. Г. Таранухо,
С. С. Камасин, А. А. Пугач, А. Ф. Таранова*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук *Э. П. Урбан;*
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *А. С. Мастеров*

Зерновые бобовые культуры : практикум / В. Г. Таранухо
358 [и др.]. – Горки : БГСХА, 2014. – 56 с.
ISBN 978-985-467-504-6.

Приведены описание морфологических признаков видов, подвидов и групп основных зернобобовых культур, ключи для их определения, сорта зерновых бобовых культур, включенные в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь, содержание и порядок выполнения лабораторно-практических работ.

Для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 02 01 Агрономия.

УДК 633.31/37(076.5)
ББК 42.11я7

ISBN 978-985-467-504-6

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2014

ВВЕДЕНИЕ

Зерновые бобовые культуры по международной классификации ФАО выделяются в отдельную группу сельскохозяйственных культур, так как представлены довольно большим видовым разнообразием растений, которые объединяются по принадлежности к одному семейству – Бобовые (Fabaceae), имеют много общего в биологических особенностях и морфологическом строении.

Для условий Республики Беларусь наибольшее значение имеют такие зернобобовые культуры, как горох (посевной и полевой), люпин (узколистый и желтый), вика (яровая и озимая), кормовые бобы и фасоль. Широкое распространение в мировом земледелии получили также соя, чечевица, чина, нут, фасоль золотистая (маш), арахис и т. д.

Зерновые бобовые культуры выращиваются для использования на пищевые, кормовые и технические цели, основная ценность их заключается в высоком содержании белка в семенах, которое в зависимости от культуры колеблется от 20 до 50 %, и зеленой массе, в сухом веществе которой оно достигает 18–19 %. Кроме того, за счет клубеньковых бактерий, развивающихся на корневой системе зернобобовых культур, они способны усваивать и накапливать свободный атмосферный азот. В зависимости от культуры, сорта и степени развития растений бобовые могут оставлять в почве от 50 до 250 (350) кг/га атмосферного экологически чистого азота, что оказывает положительное влияние на урожайность последующих культур и почвенное плодородие.

Принадлежность к одному семейству определяет довольно большое сходство зернобобовых культур по биологическим особенностям и морфологической характеристике, но несмотря на это у них имеются и значительные различия по отношению к условиям произрастания и ряду признаков строения и развития растений. Таким образом, для более качественного и детального изучения студентами зернобобовых культур на лабораторно-практических занятиях необходимо выполнить указанные ниже задания и работы.

1. Определение зерновых бобовых культур по семенам, всходам, листьям, цветкам и соцветиям, плодам (работы 1–5).

2. Изучение важнейших видов, групп и подвидов гороха, люпина, вики, сои, фасоли и кормовых бобов (работы 6, 8, 10, 12, 14, 16).

3. Хозяйственная характеристика сортов зернобобовых культур (работы 7, 9, 11, 13, 15, 17).

4. Разработка технологии возделывания зерновых бобовых культур.

Для выполнения лабораторных работ необходимы следующие **материалы и оборудование**: качественные семена, плоды и гербарий для определения видов и групп зерновых бобовых культур, всходы растений различных видов в растильнях, иглы, шпатели, разборные доски, увеличительные приборы, Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь, данные методические указания и т. д.

Работа 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕРНОВЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР ПО СЕМЕНАМ

Принадлежность зернобобовых культур к двудольным растениям определяет значительные отличия строения их семян от зерновых хлебных злаков и указывает на то, что здесь термин «семена» полностью соответствует ботанической классификации, так как они находятся внутри плода, который называется боб.

На поверхности семян имеются специфические для бобовых культур образования, которые позволяют легче и точнее определить сходные по внешнему виду семена различных видов. К таким образованиям относятся семенной рубчик, рубчиковый след, семявходный след, или микропиле, а также халаза. Схема строения семени зернобобовых культур с обозначением его составных частей представлена на рис. 1.

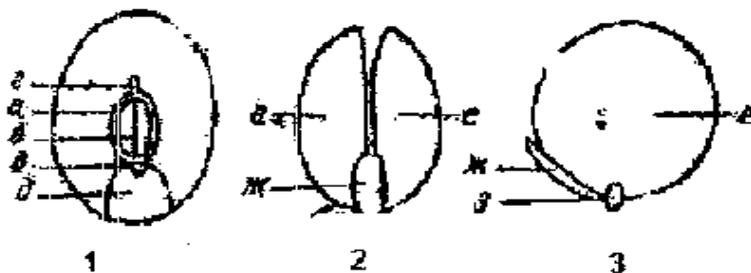


Рис. 1. Схема строения семени зерновых бобовых культур: 1 – семя в оболочке; 2 – семя без оболочки; 3 – семя с одной отнятой семядолей; а – семенной рубчик; б – рубчиковый след; в – микропиле; г – халаза; д – очертание корешка; е – семядоля; ж – корешок; з – почечка

Основными отличительными признаками семян зерновых бобовых культур являются их форма (шаровидная, округлая, цилиндрическая, почковидная, клиновидная, плоская и т. д.), окраска (однотонная, с рисунком в виде пятен, точек, полос), величина (мелкие, средние, крупные) и масса 1000 семян (рис. 2).



Рис. 2. Семена зерновых бобовых культур: 1 – горох; 2 – чечевица; 3 – вика; 4 – кормовые бобы; 5 – чина; 6 – нут; 7 – фасоль; 8 – соя; 9 – люпин узколистный; 10 – люпин многолетний

Описание важнейших отличительных признаков семян зерновых бобовых культур – размера, формы, окраски, а также местоположения, окраски и формы семенного рубчика приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. **Отличительные признаки семян зерновых бобовых культур**

Название	Семена			Семенной рубчик		
	Размер, мм	Форма	Окраска	Форма	Окраска	Расположение
1	2	3	4	5	6	7
Горох посевной	4–9	Шаровидная, гладкая или округло-угловатая, с морщинками	Белая, розовая, желтая, зеленая	Овальная	Светлая или черная	–
Горох полевой (пелюшка)	4–7	Округлая, слабо-угловатая, часто с вдавленностями	Серая, черная, с рисунком	То же	Коричневая или черная	–
Люпин узколистный	8–12	Округло-почковидная	Серая с мраморным рисунком или белая	Окружен небольшим выпуклым ободком	Ободок светлый	На одном конце семени
Люпин желтый	7–10	Округло-почковидная, слегка сдавленная	Черные крапинки и пятна на светлом фоне или черная с белой дугой	То же	То же	То же
Люпин белый	10–14	Округлая, слегка угловатая, сильно сдавленная, почти плоская	Кремовая или розовато-кремовая	Окружен толстым выступающим ободком	Светло-коричневая, ободок белый	На ребре семени
Люпин многолетний	3–5	Овальная, слабопочковидная	Светло-серая до почти черной, с крапчатым рисунком	Окружен выступающим ободком	Светлая	Косо на конце семени
Вика посевная	4,5–5	Шаровидная, иногда овальная, слабо сдавленная	Желто-коричневая до черной, часто с рисунком	Узкая, почти линейная, 1/5–1/6 окружности	Светлая	По ребру удлиненной стороны

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Вика мохнатая	3–4	Шаровидная	Черная, без рисунка	Овальная, 1/7–1/8 окружности	Темная	—
Соя	6–13	Шаровидная, овальная до удлинённо-почковидной	Желтая, зеленая, коричневая, черная, однотонная и пестрая	Удлиненно-овальная, бугорков халазы нет	Светлая, коричневая и черная	По центру удлиненной стороны
Кормовые бобы	12–22	Плоская, плоско-вальковатая	Коричневая, черная, однотонная	Удлиненно-эллиптическая	Черная, реже светлая	В желобке на конце семени
Фасоль обыкновенная	8–15	Шаровидная, эллиптическая, цилиндрическая, сплюснутая	Различная, однотонная и пестрая	Овальная, у одного конца двойной бугорок халазы	—	По центру длинной стороны
Фасоль многоцветковая	17–23	Сплюснутая, эллиптическая	Белая или пестрая	То же	—	То же
Чечевица крупносемянная	5–8	Округлая, почти плоская, с острыми краями	Зеленая, желто-коричневая до почти черной, однотонная или с рисунком	Линейная	Одинаковая с семенами или светлая	На ребре семени
Чечевица мелкосемянная	3–5	Округлая, сдавленная, но толще и более выпуклая, края округленные	То же	То же	То же	То же

1	2	3	4	5	6	7
Чина посевная	9–14	Неправильно 3–4-угольная, клиновидная	Белая, реже серая, коричневая или пестрая	Овальная	Одинаковая с окраской семени, иногда с черным ободком	–
Нут	7–12	Угловато-округлая, с выдающимся носиком	Белая, желтая, красноватая, черная	Яйцевидная, короткая	Одинаковая с окраской семени	Ниже носика

Используя эти характерные признаки, каждый студент должен самостоятельно определить семена всех изучаемых видов, смесь которых ему выдана на лабораторных занятиях, и сделать записи по форме табл. 2.

Таблица 2. Определение зерновых бобовых культур по семенам

Название вида	Масса 1000 семян, г	Семена			Семенной рубчик		
		Размер, мм	Форма	Окраска	Форма	Окраска	Расположение
Горох посевной							
Горох полевой							
Люпин узколиственный							
Люпин желтый							
Вика посевная							
Вика мохнатая							
Соя							
Кормовые бобы							
Фасоль обыкновенная							
Фасоль многоцветковая							
Фасоль золотистая							
Чечевица							
Чина посевная							
Нут							

Работа 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕРНОВЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР ПО ВСХОДАМ

При попадании семян зернобобовых культур в благоприятные условия (влажная почва или другой субстрат и необходимая температура) начинается их набухание и прорастание, что сопровождается увеличением семян в объеме и выходом за пределы семенной оболочки зародышевого корешка. В дальнейшем происходит проникновение корешка в почву и укоренение в ней, одновременно с этим начинается и рост стебелька, но у различных видов бобовых растений он протекает не одинаково. Появление всходов у зернобобовых культур может сопровождаться выносом на поверхность почвы семядолей или настоящих листьев, что является важным технологическим моментом при определении глубины заделки семян.

У бобовых растений наблюдается некоторая зависимость роста стебелька и появления всходов от типа сложных листьев. Так, у культур, имеющих пальчатые (виды люпина) и тройчатые листья (фасоль, соя), рост стебелька из почки осуществляется за счет удлинения его подсемядольной части, которая называется подсемядольным коленом. Первоначально дугообразно изогнутое подсемядольное колено в процессе роста выпрямляется, что приводит к выносу на поверхность почвы покрытых семенной оболочкой семядолей (кроме многоцветковой фасоли, у которой семядоли остаются в земле). В дальнейшем семядоли освобождаются от семенной оболочки, раскрываются, приобретают зеленую окраску и выполняют функцию первых настоящих листьев, т. е. участвуют в процессе фотосинтеза. Последующее развитие растений приводит к появлению из точки роста, расположенной между семядолями, первых настоящих листьев. При этом у растений с тройчатыми листьями первые два настоящих листа являются простыми и имеют только по одной листовой пластинке, а затем развиваются настоящие тройчатые листья.

У всех видов люпина, обладающих пальчатыми листьями, после раскрытия семядолей появляются типичные для взрослых растений пальчатые листья, но с меньшим количеством листовых долей.

Иным образом происходит появление всходов у зерновых бобовых с перистыми листьями, у которых также зародышевый корешок пробивает семенную оболочку и укореняется в почве, но семядоли не выносятся на ее поверхность, что объясняет появление у них более

быстрых и дружных всходов. На дневную поверхность сразу выходят первые настоящие листья, которые отличаются от листьев взрослых растений только меньшим количеством пар листовых пластинок (рис. 3).

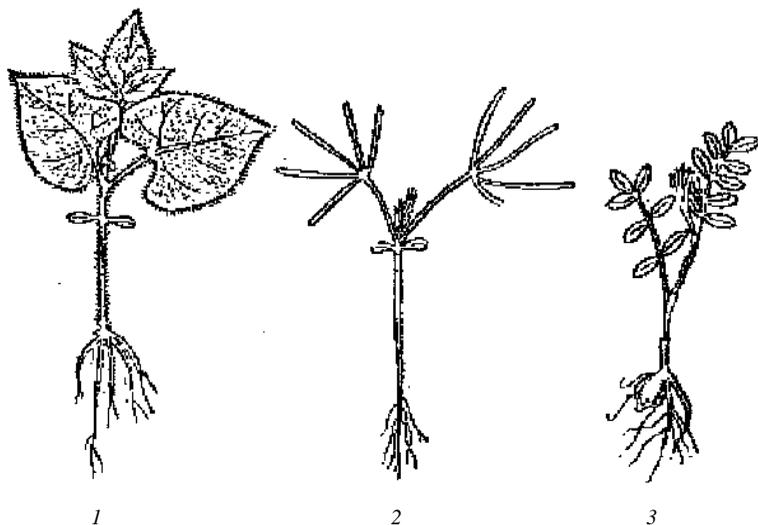


Рис. 3. Всходы зерновых бобовых растений: 1 – тройчатый лист; 2 – пальчатый лист; 3 – перистый лист

Для изучения зерновых бобовых культур по всходам необходимо иметь живой материал из посеянных заранее в растительни семян изучаемых видов растений. Используя отличительные признаки всходов и данные, приведенные в ключе, студенты должны определить виды зернобобовых культур и оформить результаты в виде табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Определение зерновых бобовых по всходам

Семядоли не выносятся из почвы			Семядоли выносятся из почвы	
Парноперистые	Непарноперистые	Тройчатые	Тройчатые	Пальчатые

Ключ для определения зерновых бобовых по всходам

I. Семядоли остаются в земле

A. Первый настоящий лист перистый

1. Первый лист голый или очень слабо опушенный.
 - 1а. Листочки крупные, широкие, яйцевидные, обратнойяцевидные или слабоовальные.
 0. Прилистники мельче листочков, по краям зазубренные.....**Кормовые бобы – *Faba vulgaris* Moench.**
 00. Прилистники значительно крупнее листочков, цельнокрайние..... **Горох посевной – *Pisum sativum* L.**
 - 1б. Листочки мелкие или очень узкие, удлинненно-овальные, ланцетные или почти линейные.
 0. Стебелек слабочетырехгранный, с узкими крыльями вдоль двух ребер. Листочки ланцетные**Чина посевная – *Lathyrus sativus* L.**
 00. Стебелек округлый, гладкий.
 - Х. Листочки удлинненно-овальные.....**Чечевица – *Ervum Lens* L.**
 - XX. Листочки узкие, длинные, почти линейные.....**Вика посевная – *Vicia sativa* L.**
2. Первый лист сильно опушенный.
 - 2а. Листья непарноперистые, из 7–9 обратнойяцевидных, зазубренных по краям листочков.....**Нут – *Cicer arietinum* L.**
 - 2б. Листья парноперистые, обычно из двух пар листочков. Листочки узкие, длинные, ланцетные или почти линейные.**Вика мохнатая – *Vicia villosa* Roth.**

B. Первый настоящий лист простой

Первые листья в количестве двух крупные, сердцевидные, почти голые или с редким опушением.....**Фасоль многоцветковая – *Phaseolus multiflorus* Willd.**

II. Семядоли выносятся наружу и зеленеют

A. Первые настоящие листья пальчатые

1. Листочки пальчатого листа, опушенные с обеих сторон.

- 1а. Листочки относительно широкие, удлинненно-обратнояйцевидные (5–7)**Люпин желтый – *Lupinus luteus* L.**
- 2. Листочки опушены с одной нижней стороны.
- 2а. Листочки удлинненно-линейные.....**Люпин узколистный –*Lupinus angustifolius* L.**
- 2б. Листочки обратнояйцевидные.....**Люпин белый – *Lupinus albus* L.**
- 2в. Листочки ланцетные, на конце заострены.....**Люпин многолетний – *Lupinus polyphyllus* Lindl.**

Б. Первые настоящие листья простые

- 1. Первые листья голые или слабо опушенные.
- 1а. Форма первых листьев сердцевидная, с выемкой в месте прикрепления к черешку.
- 0. Первые листья без воскового налета, слабо опушенные.....**Фасоль обыкновенная – *Phaseolus vulgaris* Savi**
- 00. Первые листья с восковым налетом, голые.....**Фасоль лимская – *Phaseolus lunatus* L.**
- 1б. Форма первых листьев яйцевидная, яйцевидно-ланцетная или почти ланцетная, с заостренной верхушкой.
Первые листья довольно широкие, яйцевидно-ланцетные, голые**Фасоль остролистная – *Phaseolus acutifolius* Aza Gray.**
Первые листья узкие, почти ланцетные, слабо опушенные.....**Фасоль золотистая – *Phaseolus aureus* Piper.**
- 2. Первые листья сильно опушенные.
Первые листья крупные, яйцевидные, на верхушке округленные.....**Соя – *Glycine hispida* Maxim.**

Р а б о т а 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕРНОВЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР ПО ЛИСТЬЯМ

Листья у зернобобовых культур сложные, на одном черешке несут несколько листовых пластинок (долей). В зависимости от их количества и расположения они делятся на следующие основные группы.

1. **Перистые**, которые в свою очередь подразделяются: на **парноперистые** – листья, имеющие от 2–3 до 10 и более пар листовых до-

лей, расположенных на черешке друг против друга, и *непарноперистые*, у которых листовые пластинки вначале размещаются попарно, но лист заканчивается непарной долей (рис. 4, 5).

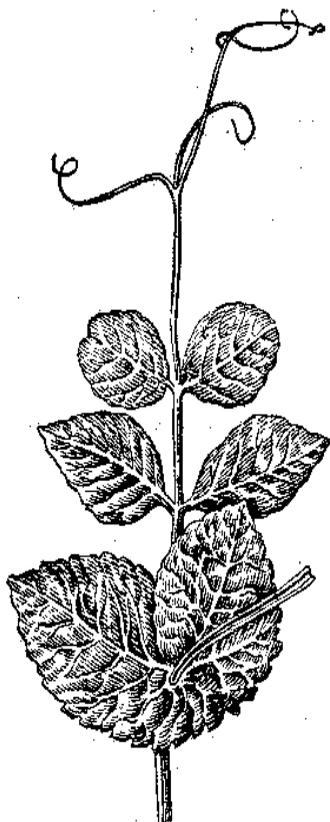


Рис. 4. Парноперистые
листья гороха



Рис. 5. Непарноперистые
листья нуга

2. **Тройчатые** листья на одном черешке образуют три довольно крупных самостоятельных листочка, два из которых расположены парно, друг против друга, а третий находится между ними (рис. 6).

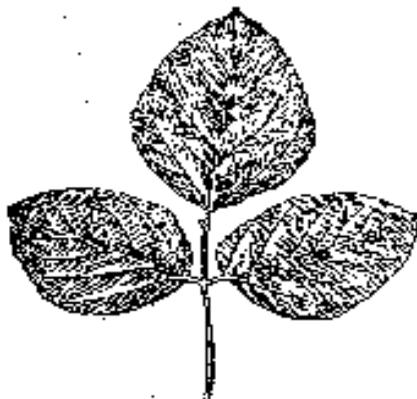


Рис. 6. Тройчатый лист сои

3. **Пальчатые** листья на одном черешке формируют несколько (от 5 до 16) удлиненных, различной формы и величины листовых пластинок, которые радиально расходятся от черешка. При этом средние доли обычно более крупные, а краевые несколько мельче (рис. 7).



Рис. 7. Пальчатый лист люпина

У многих зернобобовых культур с полегающими и склонными к полеганию стеблями такие листья заканчиваются в различной степени раз-

витыми, ветвящимися усиками, которые способствуют поддержанию растений в вертикальном положении (горох, вика, чина, чечевица).

По степени опушения листа зерновых бобовых делятся на голые (горох, кормовые бобы), слабо опушенные (вика посевная, люпин) и сильно опушенные или мохнатые (вика мохнатая, соя, нут). Опушение в зависимости от культуры может развиваться как на верхней, так и на нижней сторонах листовой пластинки или на обеих одновременно. Дополнительным отличительным признаком при определении зерновых бобовых по листьям служат форма и размер прилистников, которые расположены у основания листа, где черешок отходит от стебля.

Для облегчения определения зерновых бобовых по вегетативным признакам можно использовать табл. 4.

Т а б л и ц а 4. **Отличительные признаки листьев зерновых бобовых культур**

Название вида	Строение листьев	Форма листочков	Опушение листьев	Наличие усов
1	2	3	4	5
Горох посевной	Парноперистые, с крупными прилистниками	Яйцевидные, слабо овальные	Голые	Имеются
Горох полевой	Парноперистые, на прилистнике красное пятно	Яйцевидные, слабо овальные	Голые	Имеются
Люпин узколистный	Пальчатые	Удлиненно-линейные	Опушенные на нижней стороне	Отсутствуют
Люпин желтый	Пальчатые	Удлиненно-обратно-яйцевидные, широкие	Сильно опушенные на нижней стороне	Отсутствуют
Люпин белый	Пальчатые	Обратно-яйцевидные	Опушенные на нижней стороне	Отсутствуют
Люпин многолетний	Пальчатые	Широколанцетовидные, на конце заостренные	Опушенные на нижней стороне	Отсутствуют
Вика посевная	Парноперистые, с небольшими прилистниками	Овальные, с тупой верхушкой и выступающей жилкой	Нежно-прижато-волосистые	Имеются
Вика мохнатая	Парноперистые, с небольшими прилистниками	Овальные, мелкие. Жилка не выступает за край листочка	Густо опушенные	Имеются

1	2	3	4	5
Соя	Тройчатые	Яйцевидные, овальные, реже удлиненные	Сильно опушенные	Отсутствуют
Кормовые бобы	Парноперистые, с небольшими зазубренными прилистниками	Яйцевидные, слабо овальные	Голые	Отсутствуют
Фасоль обыкновенная	Тройчатые	Сердцевидно-треугольные, с вытянутым кончиком	Голые	Отсутствуют
Фасоль многоцветковая	Тройчатые	Крупные со слабо заостренным концом	Голые	Отсутствуют
Чечевица	Парноперистые, с небольшими прилистниками	Овальные, сдавленные	Голые	Имеются
Чина посевная	Парноперистые, с небольшими прилистниками	Ланцетные, реже удлиненно-овальные	Голые	Имеются
Нут	Непарноперистые	Яйцевидные или обратнойцевидные, по краям зубчатые	Густо опушенные железистыми волосками	Отсутствуют

Для определения зерновых бобовых по листьям студенты используют гербарий, журналы или живые растения, материал закрепляется в летний период во время прохождения учебной практики. Данная работа оформляется студентами в виде табл. 5.

Таблица 5. Определение зерновых бобовых по листьям

Название вида		Описание листьев	Рисунок листьев
русское	латинское		
1	2	3	4
Горох посевной			
Горох полевой			
Люпин узколистный			
Люпин желтый			
Люпин белый			
Вика посевная (яровая)			
Вика мохнатая (озимая)			
Соя			
Кормовые бобы			
Фасоль обыкновенная			

1	2	3	4
Фасоль многоцветковая			
Чечевица			
Чина посевная			
Нут			

Ключ для определения зерновых бобовых по листьям

І. Листья перистые

А. Листья парноперистые

1. Черешок заканчивается длинными усиками.
 - 1а. Листья голые или почти голые.
 0. Прилистники очень крупные, крупнее листочков, в основании охватывающие стебель.
 - Х. У основания прилистников вокруг стебля красное кольцо.....
.....**Горох полевой – *Pisum arvense* L.**
 - XX. У основания прилистников красного кольца нет.....
.....**Горох посевной – *Pisum sativum* L.**
 00. Прилистники мелкие, мельче листочков.
 - Х. Листья многопарные. Листочки мелкие, овальные.....
.....**Чечевица – *Ervum lens* L.**
 - XX. Листья однопарные. Листочки более крупные, обычно ланцетные, реже удлинненно-овальные.....
.....**Чина посевная – *Lathyrus sativus* L.**
 - 1б. Листья опушенные.
 0. Листья нежно-прижатоволосистые. Листочки с тупой верхушкой и выступающей жилкой.....**Вика посевная – *Vicia sativa* L.**
 00. Листья мохнато- и оттопыренно-волосистые. Жилка не выступает за край листочка.....**Вика мохнатая – *Vicia villosa* Roth.**
 2. Черешок заканчивается коротким острием.
 - 2а. Листочки крупные, мясистые, голые. Прилистники небольшие, по краям зубчатые..... **Кормовые бобы – *Faba vulgaris* Moench.**

Б. Листья непарноперистые

1. Листочки мелкие, большей частью яйцевидные или обратно-яйцевидные, густо опушенные железистыми волосками, по краям зубчатые..... **Нут – *Cicer arietinum* L.**

II. Листья тройчатые

A. Листья голые или слабо опушенные

1. Черешок длиннее листовой пластинки.
 - 1а. Листочки сидят на маленьких густоопушенных черешочках.....**Коровий горох – *Vigna sinensis* Endl.**
 2. Черешок короче или равен листовой пластинке.
 - 2а. Листочки крупные, более или менее треугольные с вытянутым окончанием.....**Фасоль обыкновенная – *Phaseolus vulgaris* Savi**
 - 2б. Листья сходны с предыдущими, но с более коротким черешком и не столь заостренными концами листочков**Фасоль многоцветковая – *Phaseolus multiflorus* Willd.**
 - 2в. Листья сходны с предыдущими, но с еще более мелкими листочками**Фасоль золотистая – *Phaseolus aureus* Piper.**
 - 2г. Листья сходны с листьями фасоли обыкновенной, но с более мелкими (в 1,5 раза) и более узкими листочками, постепенно заостряющимися к концам.....**Фасоль остролистная, Тепари – *Phaseolus acutifolius* Aza Gray.**

Б. Листья сильно опушенные

1. Листочки обычно яйцевидные, овальные, реже более удлинённые.....**Соя – *Glycine hispida* Maxim.**

III. Листья пальчатые

A. Листья сравнительно мелкие. Листочки удлинённо-линейные

1. Опушение листьев редкое, только с нижней стороны. В листе 7–9 листочков.....**Люпин узколистный – *Lupinus angustifolius* L.**

Б. Листья средней величины или крупные. Листочки широкие, более крупные

1. Листочки удлинённо-обратнояйцевидные (8–11). Опушение с обеих сторон, на нижней сильнее.....**Люпин желтый – *Lupinus luteus* L.**
2. Листочки обратнояйцевидные (7–9). Опушение только с нижней стороны, причем волоски переходят через край, образуя на листочках белый или серебристый ободок.....**Люпин белый – *Lupinus albus* L.**

3. Листочки широколанцетовидные, на конце заостренные (9–16).
Опушение только с нижней стороны
.....Люпин многолетний – *Lupinus polyphyllus* Lindl.

Работа 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР ПО ЦВЕТКАМ И СОЦВЕТИЯМ

В начальных фазах развития у зерновых бобовых растений происходит активный рост корневой системы и вегетативной массы, но в дальнейшем наступает период закладки, формирования и появления генеративных органов, которые представлены у бобовых одиночными цветками или соцветиями, состоящими из определенного количества цветков.

Цветки зерновых бобовых отличаются от других растений своим неправильным строением и называются мотыльковыми. Венчик цветка состоит из пяти лепестков, которые в зависимости от культуры и сорта имеют разнообразную окраску – белую, желтую, синюю, фиолетовую, розовую и различные сочетания этих окрасок. Верхний, непарный лепесток венчика, как правило, наиболее крупный, получил название парус, два нижних лепестка, сросшихся по нижнему краю, образуют лодочку, в которой размещаются тычинки и пестик, а два боковых, одиночных, свободных лепестка, расположенных между парусом и лодочкой, называются крыльями или веслами (рис. 8).

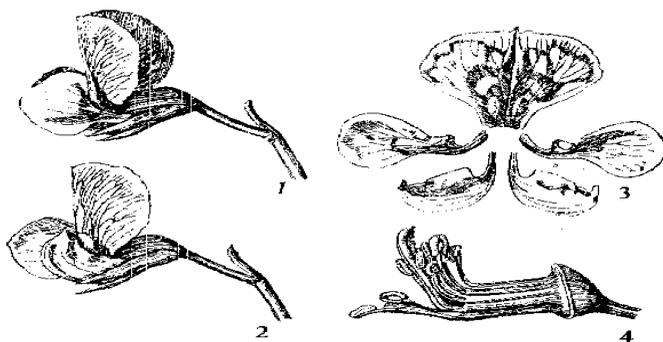


Рис. 8. Строение цветка зерновых бобовых растений: 1 – общий вид; 2 – то же, с одним открытым крылом; 3 – части венчика (вверху – парус, ниже – крылья, внизу – лодочка); 4 – генеративные части цветка

В цветке имеется 10 тычинок, 9 из которых, как правило, срастаются нитями, охватывая одногнездную завязь с несколькими семяпочками. В цветках люпина формируется также по 10 тычинок, 5 из которых являются длинными, а 5 остаются короткими и выполняют запасную функцию, к концу цветения они удлиняются и могут участвовать в опылении рыльца пестика, если оно по каким-то причинам не осуществилось пылью длинных тычинок.

У зерновых бобовых культур цветение происходит одиночными цветками, которые закладываются в пазухах листьев, а также соцветиями в виде пазушных или верхушечных кистей, в которых собрано от двух-трех до нескольких десятков цветков.

В зависимости от вида у зерновых бобовых на одном цветonoсе может образовываться от 1 до 30 и более цветков, в связи с чем их можно подразделить на группы, имеющие соцветия следующего вида:

- 1) *одиночные пазушные цветки* – горох, чина, нут;
- 2) *малоцветковые пазушные кисти (2–3 цветка)* – горох, вика посевная, чечевица (рис. 9);
- 3) *многоцветковые пазушные кисти (4 и более цветков)* – фасоль, соя, вика мохнатая, кормовые бобы (рис. 10);
- 4) *верхушечные кисти* – люпин (узколистный, желтый, белый и многолетний) (рис. 11).



Рис. 9. Малоцветковая пазушная кисть вики посевной (яровой)



Рис. 10. Многоцветковая пазушная кисть вики мохнатой (озимой)



Рис. 11. Верхушечная кисть люпина желтого

При определении зерновых бобовых большое значение имеет использование таких важных систематических признаков, как величина, окраска цветков и тип соцветия, однако для облегчения и более точного определения вида желательно использовать и отличительные признаки других органов растения. Наиболее наглядным и эффективным является проведение определения зерновых бобовых в цветущем состоянии на живых растениях, но для этого можно использовать и хорошо подготовленный гербарный материал, журналы, плакаты. Данная работа оформляется студентами в виде табл. 6.

Т а б л и ц а 6. **Определение зерновых бобовых по цветкам и соцветиям**

Название вида	Тип соцветия	Количество, величина и окраска цветков
Горох посевной		
Горох полевой		
Люпин узколистый		
Люпин желтый		
Люпин белый		
Люпин многолетний		
Вика посевная (яровая)		
Вика мохнатая (озимая)		
Соя		
Кормовые бобы		
Фасоль обыкновенная		
Фасоль многоцветковая		
Чечевица		
Чина посевная		
Нут		

Для выполнения данной работы также используется краткий определитель зерновых бобовых по цветущим растениям.

Ключ для определения зерновых бобовых по цветущим растениям

1. Листья перистые

A. Растение с устойчивым, неполегающим стеблем

1. Цветки мелкие белые, розовые, красные или синие.....
.....**Нут – *Cicer arietinum* L.**
2. Цветки крупные, белые с черными пятнами на крыльях.....
.....**Кормовые бобы – *Faba vulgaris* Moench.**

**Б. Растения с неустойчивым, частично или полностью
полегающим стеблем**

1. Цветки в густых пазушных кистях.
 - 1a. Растение густо оттопыренно-опушенное, цветки фиолетово-синие **Вика мохнатая – *Vicia villosa* Roth.**
 2. Цветки по 1–2 в пазухах листьев.
 - 2a. Листья крупные, с крупными, превышающими листочки прилистниками, обхватывающими стебель. Листочки более или менее округлые.
 0. Цветки красно-фиолетовые..... **Горох полевой – *Pisum arvense* L.**
 00. Цветки белые..... **Горох посевной – *Pisum sativum* L.**
 - 2б. Листья сравнительно мелкие, с мелкими прилистниками, не превышающими размеры листочков. Листочки мелкие, овальные или длинные, почти линейные.
 0. Растение нежно-прижатоопушенное. Цветки фиолетово-красные...
..... **Вика посевная – *Vicia sativa* L.**
 00. Растения голые или слабо опушенные. Цветки белые, голубые или синеватые.
 - X. Стебель четырехгранный, с крыльями вдоль ребер.....
..... **Чина посевная – *Lathyrus sativus* L.**
 - XX. Стебель округлый, без крыльев..... **Чечевица – *Ervum lens* L.**

II. Листья тройчатые

A. Растения голые или слабо опушенные

1. Стебли вьющиеся, достигающие большой высоты (иногда до 4 м).
 - 1a. Кисть из многих цветков (16–40). Цветки крупные, белые, двухцветные или огненно-красные.....
..... **Фасоль многоцветковая – *Phaseolus multiflorus* Willd.**
 2. Стебли невьющиеся, растения кустовые.
 - 2a. Кисть из многих цветков (30–60). Цветки мелкие, белые, зеленоватые или лиловые, невзрачные.....
..... **Фасоль лимская – *Phaseolus lunatus* L.**
 - 2б. Кисти из многих цветков. Цветки крупные.
 0. Парус у основания с желтым или фиолетовым пятном.....
..... **Коровий горох – *Vigna sinensis* Endl.**

00. Желтого или фиолетового пятна у основания паруса нет.
- X. Растения кустовые, иногда с вьющейся верхушкой. Цветки белые, реже розовые, по 3–7 в кисти.....
.....**Фасоль обыкновенная – *Phaseolus vulgaris* Savi**
- XX. Растения кустовые, сильноветвистые. Цветки белые, с мозолеобразным утолщением на внутренней стороне паруса, по 2–5 в кисти....**Фасоль остролистная – *Phaseolus acutifolius* Aza Gray.**
- XXX. Растения кустовые. Цветки мелкие, золотисто-желтые.....
.....**Фасоль золотистая – *Phaseolus aureus* Piper.**

Б. Растения густо опушенные

1. Растения кустовые. Цветки белые или лиловые (сиреневые).....
..... **Соя – *Glycine hispida* Maxim.**

III. Листья пальчатые

А. Цветки в густых, пирамидальных верхушечных кистях

1. Растения однолетние, травянистые.
- 1а. Листья с удлинённо-линейными листочками. Цветки синие, голубые, фиолетовые, реже розовые и белые.....
.....**Люпин узколистный – *Lupinus angustifolius* L.**
- 1б. Листья с широкими яйцевидными листочками.
0. Цветки чаще белые, голубые, реже серо-синие или светло-розовые.....**Люпин белый – *Lupinus albus* L.**
00. Цветки желтые, разной интенсивности окраски.....
.....**Люпин желтый – *Lupinus luteus* L.**
2. Растения многолетние, полукустарниковые.
- 2а. Листья с широкими удлинённо-ланцетными листочками.
0. Цветки синие, фиолетовые, реже других окрасок.....
.....**Люпин многолетний – *Lupinus polyphyllus* Lindl.**

Работа 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕРНОВЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР ПО ПЛОДАМ

После оплодотворения, по мере развития растений зерновых бобовых культур, из завязи образуется плод, который имеет ботаническое

название «боб» и состоит из двух створок, между которыми на коротких семяножках расположены семена (рис. 12).

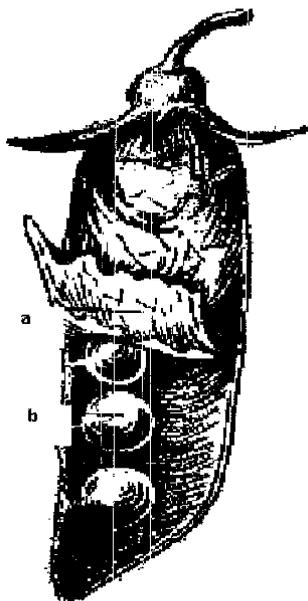


Рис. 12. Схема строения боба:
a – отвернутая створка боба;
b – семена на семяножках

Плоды у зерновых бобовых различных видов имеют существенные отличия по следующим признакам:

- 1) величина – крупные, средние, мелкие;
- 2) форма – прямые, изогнутые (саблевидные, серповидные), ромбические, овальные, цилиндрические и т. д.;
- 3) окраска – желтая, соломенно-желтая, светло-коричневая, коричневая, черная и т. д.;
- 4) опушение – голые, слабо опушенные, опушенные и густо опушенные;
- 5) растрескиваемость – растрескивающиеся при созревании и нерастрескивающиеся.

Наглядно внешний вид плодов зерновых бобовых представлен на рис. 13.

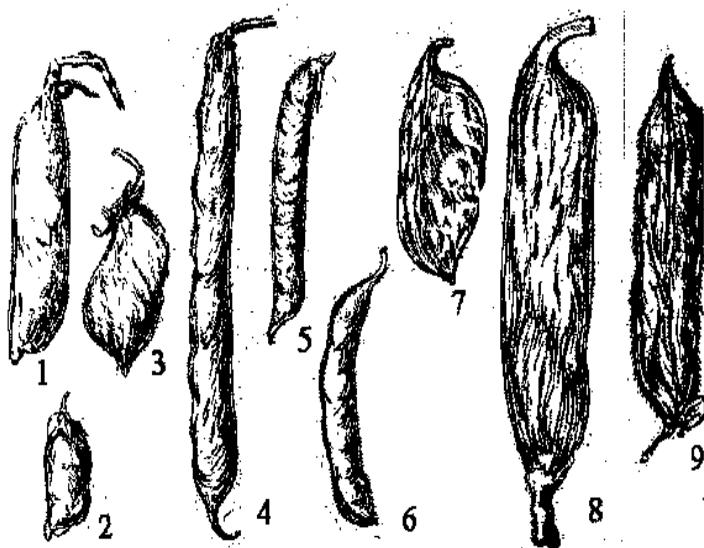


Рис. 13. Бобы зерновых бобовых растений: 1 – горох; 2 – чечевица; 3 – нут; 4 – фасоль; 5 – вика; 6 – соя; 7 – чина; 8 – кормовые бобы; 9 – люпин

Для определения студентами зерновых бобовых по плодам необходимо использовать заранее подготовленные, высушенные бобы различных видов, журналы и данные методические указания. Облегчению выполнения данной работы способствует характеристика плодов, приведенная в табл. 7, и ключ для определения зерновых бобовых по плодам.

Таблица 7. Отличительные признаки плодов зерновых бобовых

Название вида	Величина	Окраска	Форма	Опушение
Горох посевной	Крупные, много-семянные	Соломенно-желтые	Прямые или серповидно изогнутые, широкие	Голые
Горох полевой	Менее крупные, многосемянные	Темно-окрашенные	Прямые, менее широкие	Голые
Люпин узколистный	Небольшие, 4–7-семянные	Коричневые	Прямые	Опушенные
Люпин желтый	Небольшие, 4–5-семянные	Светло-коричневые	Слегка изогнутые	Густо опушенные
Люпин белый	Удлиненные, 4–8-семянные	Желто-бурые	Прямые	Опушенные
Люпин многолетний	Мелкие, 8–10-семянные	Черные	Изогнутые	Опушенные белыми волосками
Вика посевная	Средние, 8–10-семянные	Коричневые	Прямые, слегка изогнутые	Слабо опушенные
Вика мохнатая	Мелкие, 8–10-семянные	Коричневые	Прямые, слегка изогнутые	Опушенные
Соя	Небольшие, 2–4-семянные	Светло-коричневые, коричневые	Широкие, сплюснутые, с выпуклым очертанием семенных гнезд	Густо опушенные
Фасоль обыкновенная	Длинные, узкие, многосемянные	Соломенно-желтые	Цилиндрические или саблевидные	Голые
Кормовые бобы	Крупные, много-семянные	Черные или черно-бурые	Длинные, широкие	Слабо бархатистые
Чечевица	Небольшие, 1–2-семянные	Соломенно-желтые, реже темные	Ромбические, выпуклые или слабо выпуклые	Голые
Чина	Небольшие, 2–3-семянные	Соломенно-желтые, реже темные	Широкие, удлиненные, с двумя отогнутыми крыльями на спинном шве	Голые
Нут	Короткие, чаще двусемянные	Соломенно-желтые	Овальные, вздутые, на верхушке с коротким острием	Густо опушенные

Ключ для определения зерновых бобовых по плодам

I. Бобы небольшие, короткие, обычно одно- или двусемянные

A. Бобы густо опушенные

1. Бобы овальные, вздутые наподобие пузыря, на верхушке с коротким согнутым острием.....Нут – *Cicer arietinum* L.

Б. Бобы голые

1. Бобы ромбической формы, плоские или слабо выпуклые по бокам..... Чечевица – *Ervum lens* L.

II. Бобы более крупные и длинные, многосемянные или 2–4-семянные

A. Бобы густо опушенные

1. Бобы обычно широкие, сплюснутые или сдавленные, с выпуклым очертанием семенных гнезд и небольшими перетяжками между ними.
 - 1а. Бобы 2–4-семянные.....Соя – *Glycine hispida* Maxim.
 - 1б. Бобы 4–8-семянные (реже трехсемянные).....Люпин – *Lupinus sp.*
2. Бобы узкие, не сплюснутые заметно, почти без перетяжек между семенными гнездами.....Вика посевная – *Vicia sativa* L.

Б. Бобы слабо бархатисто-опушенные

1. Бобы крупные, черные или черно-бурые.....
.....Кормовые бобы – *Faba vulgaris* Moench.

В. Бобы голые

1. Бобы коричневые, бурые или черные.....
.....Вика мохнатая – *Vicia villosa* Roth.
2. Бобы светлые, белые, соломенно-желтые, реже более темные.
 0. Бобы с двумя отогнутыми крыльями вдоль верхнего шва.....
.....Чина посевная – *Lathyrus sativus* L.
 00. Бобы широкие, сдавленные с боков, с коротким притупленным заострением на конце.....Горох посевной – *Pisum sativum* L.

000. Бобы более узкие, более длинные, цилиндрические или сдавленные, с длинным, часто загнутым заострением на конце, реже без него.....**Фасоль обыкновенная – *Phaseolus vulgaris* Savi**
0000. Бобы узкие, цилиндрические, иногда саблевидно изогнутые, слабочетковидные.....**Коровий горох – *Vigna sinensis* Endl.**
- Данная работа оформляется студентами в виде табл. 8.

Т а б л и ц а 8. Определение зерновых бобовых культур по плодам

Название вида	Крупность	Форма	Окраска	Опушенность	Число семян в бобе	Рас-трес-киваемость	Рису-нок плода
Горох посевной							
Люпин желтый							
Вика							
Соя							
Фасоль обыкновенная							
Бобы кормовые							
Чечевица							
Чина посевная							
Нут							

Р а б о т а 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДВИДОВ И ГРУПП ГОРОХА

По классификации, предложенной П.М. Жуковским, у гороха (род *Pisum*) выделяют весьма полиморфный вид – *Pisum sativum* L., который делится на два самостоятельных подвида – **горох посевной (*Pisum sativum* L.)** и **горох полевой (*Pisum arvense* L.)**. Наибольшее распространение как в Республике Беларусь, так и в других странах получил универсальный подвид культурного гороха – горох посевной. Горох полевой возделывается как высокобелковая кормовая культура, и часто его называют пелюшкой.

Эти подвиды гороха достаточно хорошо отличаются друг от друга по таким морфологическим признакам, как форма листочков и прилистников, наличие антоцианового пятна на прилистниках, окраска цветков, окраска и форма плодов и семян (рис. 14).

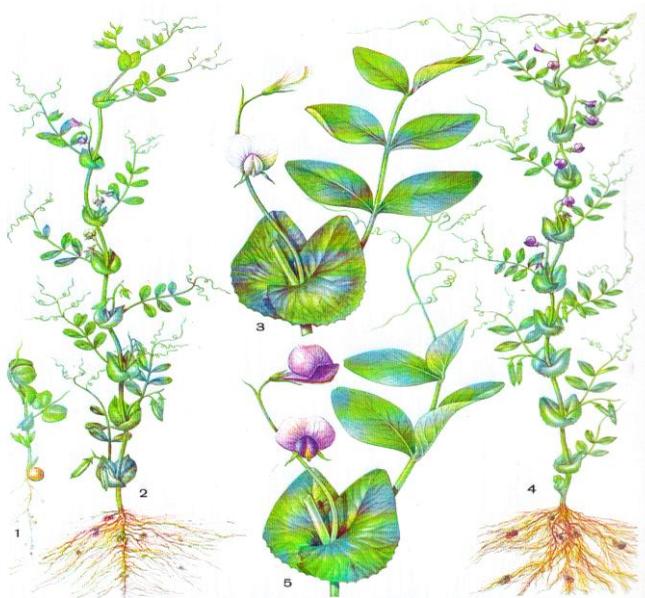


Рис. 14. Растения гороха: 1 – горох посевной в фазе развитых всходов; 2 – горох посевной в фазе цветения – плодообразования; 3 – фертильный узел гороха посевного; 4 – горох полевой в фазе цветения – плодообразования; 5 – фертильный узел гороха полевого

Отличительные признаки подвидов гороха представлены в табл. 9.

Таблица 9. Отличительные признаки подвидов гороха

Признаки	Горох посевной (<i>Pisum sativum</i> L.)	Горох полевой (<i>Pisum arvense</i> L.)
Форма семян	Шаровидная	Округло-угловатая
Поверхность семян	Гладкая	Гладкая, часто с небольшими вдавленностями
Окраска семян	Белая, желтая, розовая, зеленая, однотонная	Серая, бурая, черная, однотонная или с рисунком
Всходы	Зеленые	Зеленые, с антоциановой окраской черешков и пятнами вокруг стебля на прилистниках
Листья	То же	Зеленые, с красными (антоциановыми) пятнами вокруг стебля на прилистниках
Цветки	Белые	Красно-фиолетовые

Для определения подвидов гороха необходимо иметь качественный гербарий, сухие плоды и семена. Данную работу студенты оформляют в виде табл. 10.

Т а б л и ц а 10. Подвиды гороха

Признаки	Подвид	
	Горох посевной	Горох полевой
Форма семян		
Поверхность семян		
Окраска семян		
Масса 1000 семян		
Число семян в бобе		
Всходы		
Листья		
Форма листочков		
Форма и размер прилистников		
Наличие антоцианового пятна		
Цветки (окраска)		

В свою очередь оба указанных выше подвида гороха делятся на **группы** – луцильную и сахарную, которые отличаются друг от друга строением плодов.

Луцильная группа отличается наличием в створках бобов кожного пергаментного слоя клеток, который придает жесткость бобам даже в молодом состоянии. В связи с этим сорта луцильного гороха возделываются только для получения семян, которые могут использоваться как в пищу, так и на корм животным.

Сахарная группа, наоборот, характеризуется отсутствием пергаментного слоя клеток в створках бобов, что позволяет им оставаться нежными, не грубеющими практически до самого созревания. Поэтому у сахарных сортов гороха на продовольственные цели используются не только семена в зеленом и созревшем состоянии, но и зеленые бобы, которые получили название «лопатка» (рис. 15).

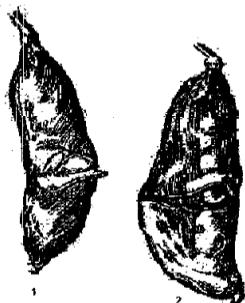


Рис 15. Бобы гороха:
1 – луцильного;
2 – сахарного
без пергаментного
слоя

Кроме этого луцильная и сахарная группы по строению и внешнему виду стеблей и плодов делятся на подгруппы. У **луцильной группы** выделяют **три подгруппы**:

– **стебель простой** – характеризуется типичным строением стебля, утончающегося к верхушке;

– **стебель штамбовый** (фасциированный) – отличается утолщением в верхней части стебля, что способствует повышению устойчивости к полеганию;

– **стебель полуштамбовый** – также отличается некоторым утолщением стебля в верхней части (рис. 16).



Рис. 16. Типы стебля гороха: *а* – простой; *б* – штамбовый; *в* – полуштамбовый

У **сахарной группы** гороха выделяют **две подгруппы**:

– с **мечевидными бобами**, которые характеризуются ровной поверхностью плодов, без перетяжек и выпуклостей;

– с **четковидными бобами**, у которых присутствуют выраженные перетяжки между семенными гнездами, за счет чего им придается форма выпуклостей и боб выглядит бугорчатым (рис. 17).

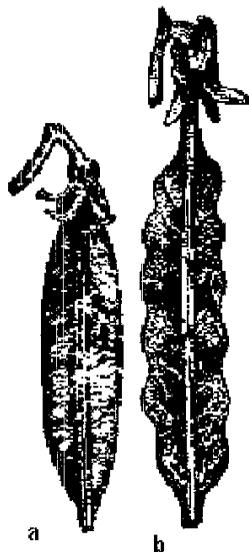


Рис. 17. Бобы гороха:
a – мечевидный;
b – четковидный

При определении групп и подгрупп гороха студентами используются гербарный материал и натуральные высушенные плоды, а отличительные признаки записываются в виде табл. 11.

Таблица 11. Отличительные признаки групп и подгрупп гороха

Подвид гороха	Группы	Описание	Подгруппы	Описание
Горох посевной	Луцильная		Стебель простой	
			Стебель штамбовый	
	Сахарная		С мечевидными бобами	
			С четковидными бобами	

Работа 7. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ГОРОХА

Для получения более высоких урожаев сельскохозяйственных культур необходимо возделывать только сорта, включенные в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь, которые адаптированы к конкретным почвенно-климатическим условиям нашей страны и позволяют наиболее полно реализовывать потенциальные возможности культуры (табл. 12, 13).

Таблица 12. Характеристика сортов гороха посевного (*Pisum sativum* L.), включенных в Государственный реестр

Название сорта	Год включения в реестр	Страна-оригинатор	Скороспелость	Урожайность, ц/га		Содержание белка, %	Районы возделывания
				ср.	макс.		
Уладовский 6	1983	Украина	Сред.	22,2	38,3	24,0	РБ
Аист	1985	Россия	Сред.	–	–	–	РБ
Богатырь чешский	1990	Чехия	Сред.	23,0	38,2	23,6	РБ
Белус	1994	РБ	Сред.	24,5	44,3	22,8	РБ
ВСБ 1.132128	1995	Германия	Сред.	33,3	60,0	23,3	РБ
Кудесник	1996	РБ	Сред.	28,2	52,3	23,5	РБ
Алесь	1998	РБ	Ран.	28,4	63,8	24,0	Мн
Белорусский неосыпающийся	1998	РБ	Сред.	29,7	58,1	22,7	Бр
Натальевский	1998	РБ	Сред.				Бр, Мн
Профи	1999	Дания	Сред.	31,2	60,4	21,6	РБ
Эйфель	1999	Дания	Сред.	30,8	70,2	22,8	РБ
Миллениум	2004	РБ	Сред.	30,7	51,5	24,6	РБ
Мультик	2004	Россия	Ран.	32,8	47,0	24,8	Вт, Гм, Мн, Мг
Червенский	2004	РБ	Сред.	33,6	62,7	24,0	РБ
Довский усатый	2009	РБ	Сред.	38,8	71,8	24,7	Гм
Фацет	2009	РБ	Сред.	41,9	69,7	23,8	РБ
Лазурны	2009	РБ	Сред.	35,7	62,0	22,0	РБ
Стартер	2010	Германия	Сред.	48,0	84,5	21,5	РБ
Минский зерновой	2012	РБ	Ран.	–	–	–	РБ
Саламанка	2013	Германия	Ран.	–	–	–	РБ

Т а б л и ц а 13. Характеристика сортов гороха полевого (*Pisum arvense* L.), включенных в Государственный реестр

Название сорта	Год включения в реестр	Страна-оригинатор	Скороспелость	Урожайность, ц/га		Содержание белка, %	Районы возделывания
				ср.	макс.		
Вегетативный желтый	1988	Венгрия	Сред.	15	30	23,3	РБ
Агат	1996	РБ	Сред.	27	49	25,0	РБ
Гомельская	1998	РБ	Сред.	26	42	23,5	Бр, ГМ
Свитанак	2000	РБ	Позд.	22	32	25,6	Бр, Гр
Ева	2002	РБ	Сред.	27	41	24,3	РБ
Кореличский кормовой	2002	РБ	Сред.	27	45	24,2	РБ
Алекс	2004	РБ	Сред.	34	52	25,0	Вг
Алла	2004	Россия	Сред.	34	57	25,8	РБ
Зазерский усатый	2008	РБ	Сред-неран.	34	53	24,8	РБ
Резон	2009	РБ	Сред.	41	84	23,7	Бр, Мн
Тесей	2009	РБ	Сред.	40	67	24,0	Вг, Гр, Мн
Заранка	2010	РБ	Сред.	35	64	21,6	РБ
Армеец	2011	РБ	Сред.	45	56	21,2	РБ
Игуменский улучшенный	2012	РБ	Сред.	–	–	–	РБ
Фазгон	2013	РБ	Сред.	–	–	–	РБ
НС-Юниор	2013	Сербия	Сред.	33,2	47,5	24,0	РБ

При изучении районированных сортов студенты используют Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь, данный лабораторный практикум и описывают сорта по таким признакам, как принадлежность к подвиду, год включения в реестр, страна-оригинатор, скороспелость, урожайность, содержание белка, районы возделывания; оформляют данную работу в виде табл. 14.

Т а б л и ц а 14. Характеристика районированных сортов гороха

Название сорта	Год включения в реестр	Страна-оригинатор	Скороспелость	Урожайность, ц/га		Содержание белка, %	Районы возделывания
				ср.	макс.		

Р а б о т а 8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КУЛЬТУРНЫХ ВИДОВ ЛЮПИНА

Род *Lupinus* включает более 200 видов, среди которых встречаются как однолетние, так и многолетние растения, которые в зависимости

от центра происхождения делятся на две большие группы – средиземноморскую и американскую. Наибольшее распространение в сельскохозяйственном производстве получили однолетние виды люпина, относящиеся к средиземноморской группе, а многолетние представители американского центра происхождения используются в основном в декоративном цветоводстве.

Для условий Республики Беларусь производственное значение имеют три вида однолетнего люпина, принадлежащие к средиземноморской группе, отличающиеся среди зернобобовых культур наиболее высоким содержанием белка в семенах (32–47 %) и использующиеся на кормовые цели.

Люпин узколистный (*Lupinus angustifolius* L.) – однолетнее травянистое растение с мощной корневой системой стержневого типа, проникающей в глубину почвы до 1,5–2,0 м, и хорошо развитыми клубеньками (рис. 18).

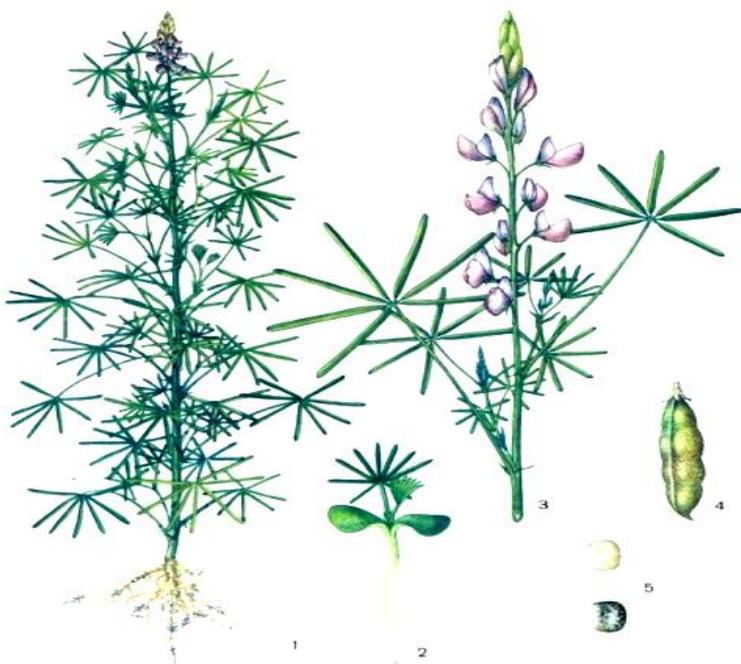


Рис. 18. Растение люпина узколистного: 1 – в фазе цветения; 2 – в фазе развитых всходов; 3 – верхушечная часть стебля с соцветием; 4 – плод; 5 – семена

Люпин желтый (*Lupinus luteus* L.) – однолетнее травянистое растение с сочным, долго не грубеющим стеблем высотой 60–100 см и более. Мощная стержневая корневая система проникает в почву на глубину 1,5–2,5 м (рис. 19).



Рис. 19. Растение люпина желтого с моноподиальным типом ветвления: 1 – в фазе развитых всходов; 2 – в фазе цветения; 3 – верхушечная часть стебля с соцветием; 4 – плод; 5 – семена

Люпин белый (*Lupinus albus* L.) – однолетнее травянистое растение высотой 70–150 см с хорошо развитой стержневой корневой системой (рис. 20).

Также возделывается один вид, который является представителем американской группы, – люпин многолетний, он используется как сидеральная культура для повышения почвенного плодородия.

Люпин многолетний (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) – многолетнее травянистое растение, произрастающее в форме куста, из корневой шейки которого образуется довольно большое количество стеблей высотой до 1 м (рис. 21).



Рис. 20. Растение люпина белого:
 1 – в фазе развитых всходов;
 2 – в фазе цветения;
 3 – верхушечная часть стебля с соцветием;
 4 – плод;
 5 – семена



Рис. 21. Растение люпина многолетнего: 1 – в фазе развитых всходов;
 2 – в фазе цветения; 3 – верхушечная часть стебля с соцветием;
 4 – плод; 5 – семена (слева увеличенные)

Несмотря на принадлежность к одному роду, культурные виды люпина существенно отличаются друг от друга по таким морфологическим признакам, как высота растений, тип ветвления стебля, форма листьев, окраска цветков, размер, форма, окраска семян и т. д.

Основные отличительные признаки видов люпина наиболее наглядно представлены в табл. 15.

Таблица 15. Морфологические признаки видов люпина

Признаки	Виды люпина			
	Узколистный (<i>L. angustifolius</i> L.)	Желтый (<i>L. luteus</i> L.)	Белый (<i>L. albus</i> L.)	Многолетний (<i>L. polyphyllus</i> Lindl.)
Высота растения	До 1 м	70–90 см	1–1,5 м	До 1 м
Ветвление стебля	Нижнее и верхнее	Преимущественно нижнее	Только верхнее	Преимущественно нижнее
Листья				
Число	7–9	5–9	7–9	7–16
Длина, см	3,5–5	4–6	4–6	5–8
Форма	Линейно-ланцетная	Широко-ланцетная	Удлиненно-овальная	Удлиненно-овально-яйцевидная
Окраска цветков	Синяя, голубая, фиолетовая, розовая, белая	Желтая	Белая, часто с голубым оттенком	Синяя, фиолетовая
Бобы				
Длина, см	5–7	4–5,5	8–11	6–9
Форма	Прямая	Слегка изогнутая	Прямая	Изогнутая
Окраска	Коричневая	Светло-коричневая	Желто-бурая	Черная
Число семян	4–7	4–5	4–8	8–10
Растрескиваемость	Растрескиваются	Растрескиваются	Не растрескиваются	Растрескиваются
Семена				
Длина, мм	7–8	7–8	10–14	4–4,5
Масса 1000 семян, г	150–220	100–140	400–450	20–25
Форма	Почковидная	Почковидная, сдавленная	Округло-четырёхугольная, сильно сдавленная	Овальная

1	2	3	4	5
Окраска	Серая, серовато-бурая, коричневая с мраморным рисунком, реже белая, имеется коричневый треугольник	С мраморным рисунком из мелких и крупных пятен на светлом фоне, реже белая	Белая или розовато-белая	Темная, коричневая или черная, часто с рисунком

Для определения видов люпина студентами используется гербарный материал, сухие плоды и семена; знания закрепляются на учебной практике на живых растениях. Работа оформляется в виде табл. 16.

Т а б л и ц а 16. **Определение видов люпина по морфологическим признакам**

Признаки	Виды люпина			
	Узко-листный	Желтый	Белый	Много-летний
Латинское название				
Высота растений				
Ветвистость стебля				
Количество и форма листочков				
Опушенность листочков				
Размер соцветия и его плотность				
Окраска цветков				
Характер опыления				
Растрескиваемость бобов				
Размер семян				
Форма семян				
Окраска семян				
Наличие коричневого треугольника на семенах				
Местоположение семенного рубчика				

Р а б о т а 9. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ЛЮПИНА

При изучении районированных сортов различных видов люпина студенты используют Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь и данные методические указания (табл. 17, 18).

Таблица 17. Характеристика сортов люпина желтого, включенных в Государственный реестр

Название сорта	Год включения в реестр	Учреждение-оригинатор, страна	Скороспелость	Районы возделывания
Жемчуг	1996	НПЦ, РБ	Раннеспелый	РБ

Таблица 18. Характеристика сортов люпина узколистного, включенных в Государственный реестр

Название сорта	Год включения в реестр	Страна-оригинатор	Скороспелость	Урожайность, ц/га		Содержание белка, %	Районы возделывания
				ср.	макс.		
Миртан	1997	РБ	Средн.	23,0	44,1	40,4	РБ
Ашчадны	1998	РБ	Средн.	28,8	52,5	37,0	РБ
Першацвет	1998	РБ	Ран.	26,7	48,9	38,0	РБ
Митан	1998	РБ	Ран.	28,4	49,2	38,0	РБ
Глатко	2000	РБ	Средн.	22,6	37,2	40,0	РБ
Владлен	2002	РБ	Средн.	26,4	41,1	39,9	РБ
Хвалько	2002	РБ	Средн.	24,3	30,0	43,2	РБ
Гуливер	2005	РБ	Поздн.	29,5	45,8	37,7	РБ
Михал	2005	РБ	Средн.	28,8	62,1	36,5	РБ
Прывабны	2007	РБ	Средн.	32,6	63,9	34,5	РБ
Дзіўны	2008	РБ	Средн.	27,8	55,3	34,0	РБ
Ян	2009	РБ	Средн.	32,9	60,8	31,5	РБ
Добрыня	2009	РБ	Средн.	31,7	63,2	32,6	РБ
Жодзінскі	2010	РБ	Ран.	37,9	62,9	33,6	РБ
Ранні	2010	РБ	Ран.	34,9	56,9	33,2	РБ
Кармавы	2010	РБ	Средн.	30,7	54,5	34,0	РБ
Геркулес	2011	РБ	Поздн.	26,3	46,0	32,1	РБ
Василек	2012	РБ	Поздн.	–	–	–	РБ

Студенты описывают районированные по Республике Беларусь сорта люпина по таким признакам, как принадлежность к виду, год включения в реестр, страна-оригинатор, страна-производитель, скороспелость, районы возделывания, и оформляют данную работу в виде табл. 19.

Т а б л и ц а 19. Характеристика районированных сортов люпина

Название сорта	Год включения в реестр	Страна-оригинатор	Скоро-спелость	Урожайность, ц/га		Со-держан-ние белка, %	Районы возделыва-ния
				ср.	макс.		

Р а б о т а 10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КУЛЬТУРНЫХ ВИДОВ ВИКИ

Род *Vicia* очень разнообразен и полиморфен, объединяет около 150 различных видов, из которых только 8 получили практическое применение в кормопроизводстве. В Республике Беларусь производственное значение имеют два вида: вика посевная (яровая) – *Vicia sativa* L. и вика мохнатая (озимая) – *Vicia villosa* Roth. Вика посевная возделывается как зернокармливая культура для получения семян, содержащих 22–28 % белка, и зеленой массы на корм животным (рис. 22).



Рис. 22. Вика посевная (яровая):
 1 – растение в фазе всходов;
 2 – растение в фазе цветения – плодообразования;
 3 – часть стебля в фазе цветения;
 4 – цветки;
 5 – плоды;
 6 – семена

Вика мохнатая выращивается как кормовая культура в основном в смешанных посевах с озимыми зерновыми культурами (рис. 23).



Рис. 23. Вика мохнатая (озимая): 1 – растение в фазе всходов; 2 – растение в фазе цветения – плодообразования; 3 – часть стебля в фазе цветения; 4 – цветки; 5 – плоды; 6 – семена

Эти культурные виды вики, несмотря на принадлежность к одному роду, имеют четкие отличительные признаки по всходам, листьям, соцветиям, окраске и размеру цветков, форме, величине, окраске плодов и семян, которые приведены в табл. 20.

Т а б л и ц а 20. **Морфологические признаки видов вики**

Признаки	Вика посевная (<i>Vicia sativa</i> L.)	Вика мохнатая (<i>Vicia villosa</i> Roth.)
1. Всходы: форма и число листочков	Линейные, одна пара	Линейные, две пары листочков у первых листьев
2. Листья	Парноперистые, нежно-прижатоволосистые	Парноперистые, густомохнато-оттопыренноволосистые
3. Листочки	Продолговато-линейные, со срезанной верхушкой и выступающей жилкой	Овально-удлиненные, без выступающей жилки
4. Соцветия	Малоцветковое (1–3), цветки сидячие	Многоцветковое, кисть на очень длинном цветоносе
5. Цветки: форма, величина	Крупные (24–28 мм), лилово-пурпурные	Средней крупности (15–19 мм), фиолетово-синие или красновато-фиолетовые
6. Бобы: форма, величина, число семян	Линейные, длинные, слабо сдавленные; длина 4–6 см, ширина 0,6–1 см; многосемянные (7–12 семян)	Удлиненно-ромбические, сплюснутые; длина 2–3,5 см; по 3–8 семян в бобе
7. Семена: форма, величина, окраска, рубчик	Округлые, слабо сдавленные, средnekрупные, 4,5–5 мм, разной окраски, с рисунком или без него; рубчик линейный, узкий, ровный	Шаровидные, мелкие или средние, 2,5–4 мм, темно-коричневые или черные; рубчик короткий, овальный

При определении видов вики студенты используют гербарный материал, семена, плоды; результаты записывают в табл. 21.

Т а б л и ц а 21. **Определение видов вики по морфологическим признакам**

Признаки	Вика посевная (<i>Vicia sativa</i> L.)	Вика мохнатая (<i>Vicia villosa</i> Roth.)
Всходы		
Листья		
Листочки		
Цветки		
Соцветия		
Плоды		
Семена		
Масса 1000 семян, г		

Работа 11. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ВИКИ

При изучении районированных сортов различных видов вики студенты используют Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь и данные методические указания (табл. 22, 23).

Таблица 22. Характеристика сортов вики посевной (яровой), включенных в Государственный реестр

Название сорта	Год включения в реестр	Учреждение-оригинатор, страна	Скороспелость	Районы возделывания
Белоцерковская 88	1993	Украина	Среднеспелый	РБ
Нагали	1999	НПЦ, РБ	Среднеспелый	РБ
Чараўніца	2002	НПЦ, РБ	Среднеспелый	РБ
Мила	2004	НПЦ, РБ	Среднеспелый	РБ
Удача	2004	НПЦ, РБ	Среднеспелый	РБ
Никольская	2005	ВНИИЗБК, РФ	Среднеспелый	РБ
Ивушка	2008	НПЦ, РБ	Среднеспелый	РБ
Надежда	2009	НПЦ, РБ	Среднеспелый	РБ
Василиса	2010	Сербия	Среднеспелый	РБ
Людмила	2011	НПЦ, РБ	Среднеспелый	РБ
Белорусская 8	2012	НПЦ, РБ	Среднеспелый	РБ

Таблица 23. Характеристика сортов вики мохнатой (озимой), включенных в Государственный реестр

Название сорта	Год включения в реестр	Учреждение-оригинатор, страна	Скороспелость	Районы возделывания
Славная	2000	Гомельская ОСХОС, РБ	Среднеспелый	РБ
Луговская	2000	ВНИИ кормов, РФ	Среднеспелый	РБ

Студенты описывают районированные по Республике Беларусь сорта вики посевной и мохнатой по таким признакам, как принадлежность к виду, год включения в реестр, учреждение-оригинатор, страна-производитель, скороспелость, районы возделывания, и оформляют данную работу в виде табл. 24.

Т а б л и ц а 24. Описание сортов вики, занесенных в Государственный реестр

Название сорта	Вид	Год включения в реестр	Учреждение-оригинатор, страна	Скороспелость	Районы возделывания

Р а б о т а 12. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОИ ПО МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

Соя – однолетнее травянистое растение, относится к роду *Glycine*, который насчитывает около 75 видов, однако широко культивируется только один – соя культурная (*Glycine max* или *Glycine hispida*) Общее строение растения сои представлено на рис. 24.

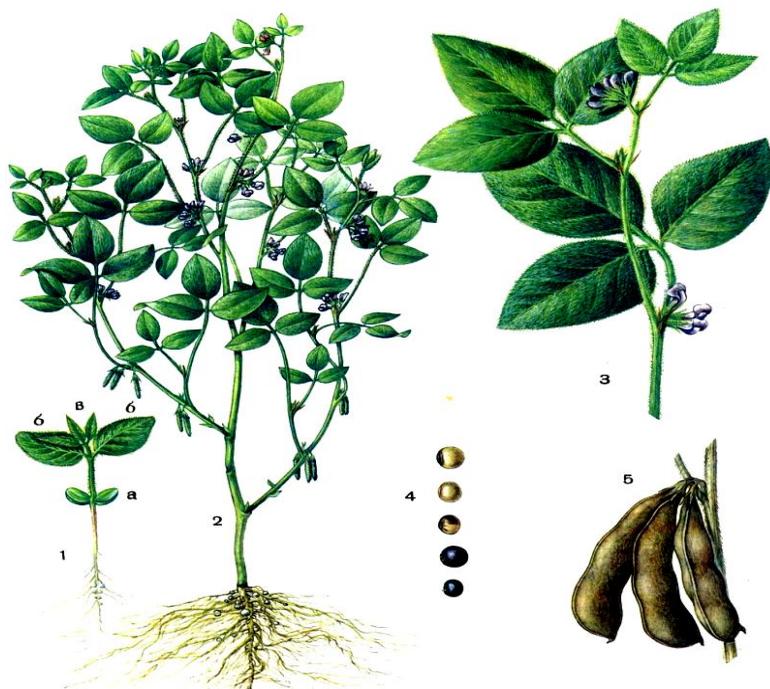


Рис. 24. Общее строение растения сои: 1 – растение в фазе первого тройчатого листа (а – семядоли, б – примордиальные листья, в – первый тройчатый лист); 2 – общий вид растения в фазе цветения – плодообразования; 3 – часть стебля с листьями и цветками; 4 – семена; 5 – зрелые бобы

Корневая система сои стержневая, довольно мощно развитая, может проникать в глубину почвы до 1,5–2,0 м, но основная масса корней располагается в пахотном (30 см) слое. Через 7–10 дней после появления всходов на корнях начинают развиваться клубеньковые бактерии, которые способны накапливать в почве до 100–150 кг/га атмосферного азота.

Соя имеет грубый, цилиндрический, устойчивый к полеганию, опушенный стебель, который в зависимости от сорта и условий произрастания может иметь высоту от 15 до 200 см. У сортов, пригодных для промышленного возделывания, этот показатель от корневой шейки до конца верхнего междоузлия составляет 60–120 см.

Стебель обычной формы, ветвящийся, зеленый с коричневым или серым опушением, может образовывать от 2 до 8 боковых ветвей, центральный стебель имеет 11–15 стеблевых узлов, длина междоузлий от 3 до 15 см (чем меньше этот показатель, тем растения устойчивее к полеганию). При появлении всходов соя выносит на поверхность почвы семядоли, затем появляется первая пара настоящих простых (примордиальных) листьев с одной листовой пластинкой на черешке и только после этого развиваются настоящие тройчатые листья с густоопушенными листовыми пластинками яйцевидной или ланцетовидной формы.

Соцветие у сои – многоцветковая пазушная кисть, на цветоносе которой может развиваться от 3 до 11 цветков, имеются формы с соцветием в виде верхушечной кисти, насчитывающей до 25 цветков и более. Цветки мелкие, белой или фиолетовой окраски, строго самоопыляющиеся. Плоды представлены короткими, 1–4-семянными опушенными бобами, которые при созревании имеют светло-желтую, рыжевато-коричневую, светло-коричневую, коричневую или черную окраску. Семена от средних до крупных, правильной шаровидной или овальной формы, в зрелом состоянии могут иметь желтую, зеленую, коричневую или черную окраску, но промышленные сорта имеют только желтый цвет. Семядоли желтые. Семенной рубчик может иметь окраску, идентичную окраске семенной оболочки, или может быть пигментированным (желтый, коричневый или черный), с белым окошком или без него. Масса 1000 семян от 70 до 350 г.

При определении сои по морфологическим признакам студенты используют гербарный материал, семена и плоды; результаты записывают в табл. 25.

Т а б л и ц а 25. **Определение сои по морфологическим признакам**

Признаки	Соя (<i>Glycine hispida</i>)	Рисунок
Всходы		
Первые настоящие листья		
Тип сложного листа		
Форма листочков		
Цветки (размер, окраска)		
Соцветия		
Плоды		
Семена		
Масса 1000 семян, г		

Р а б о т а 13. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ СОИ

При изучении районированных сортов сои студенты используют Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь и данные методические указания (табл. 26).

Т а б л и ц а 26. **Характеристика сортов сои, включенных в Государственный реестр**

Название сорта	Год включения в реестр	Страна-оригинатор	Скороспелость	Урожайность, ц/га		Содержание, %		Районы возделывания
				ср.	макс.	белка	жира	
Ясельда	1998	РБ	Поздн.	17,2	33,2	34,4	22,9	РБ
Устя	2002	Украина	Среднепоздн.	17,8	36,2	37,6	22,6	РБ
Ствига	2002	РБ	Среднепоздн.	17,3	32,9	37,4	21,9	РБ
Березина	2004	РБ	Среднеран.	18,3	33,2	36,0	20,7	РБ
Припять	2006	РБ	Среднеран.	26,5	37,3	32,1	22,3	РБ
Верас	2007	РБ	Среднеран.	30,0	45,4	35,9	20,7	РБ
Рось	2008	РБ	Среднеран.	32,0	46,3	36,3	20,9	РБ
Аннушка	2009	Украина	Среднеран.	30,0	42,7	33,6	22,2	РБ
Рапица	2009	РБ	Среднепоздн.	30,2	40,7	31,4	21,2	Бр, Мн
Полесская 201	2010	РБ	Среднеспел.	31,4	46,7	30,4	20,3	РБ
Оресса	2011	РБ	Среднеран.	30,0	43,8	39,0	21,0	РБ
Грация	2011	Сербия	Поздн.	31,3	49,3	34,9	21,2	РБ
Анастасия	2012	Украина	Среднеран.	–	–	–	–	Вт, Гм, Мн, Мг

Студенты описывают районированные по Республике Беларусь сорта сои по таким признакам, как год включения в реестр, страна-оригинатор, страна-производитель, скороспелость, районы возделывания, и оформляют данную работу в виде табл. 27.

Т а б л и ц а 27. Описание сортов сои, занесенных в Государственный реестр

Название сорта	Год включения в реестр	Страна-оригинатор	Скороспелость	Урожайность, ц/га		Содержание, %		Районы возделывания
				ср.	макс.	белка	жира	

Р а б о т а 14. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ ФАСОЛИ

Фасоль является ценной пищевой и кормовой зернобобовой культурой, относится к роду *Phaseolus*, который объединяет около 250 видов, из них около 20 возделывается в сельском хозяйстве. В зависимости от центра происхождения все виды фасоли делятся на **две группы**:

– **американского происхождения**, обладающие более крупными семенами;

– **азиатского происхождения**, имеющие мелкие семена.

В Республике Беларусь выращивается два вида фасоли американского происхождения – обыкновенная и многоцветковая.

Фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris* Savi) – однолетнее травянистое растение, представленное кустовыми, полувьющимися и вьющимися формами, в нашей стране имеет наиболее широкое распространение. Корень стержневой, проникающий в почву на глубину до 1 м. Стебель у кустовых форм прямостоячий, неполегающий, высотой до 50 см (рис. 25).

Листья тройчатые, располагаются на стебле спирально, листовые пластинки сердцевидно-треугольной формы. Соцветие – многоцветковая пазушная кисть, состоящая из 2–12 цветков мотылькового типа с белой, розовой, светло- или темно-коричневой окраской венчика. Плод – многосемянный боб, прямой или изогнутой формы. При созревании растрескивается. Семена крупные, почковидной формы, в зависимости от разновидностей имеют белую, желтую, коричневую, черную, красную однотонную окраску, но могут быть и пестрыми, с различными пятнами и разводами. Масса 1000 семян колеблется от 170 до 700 г.



Рис. 25. Фасоль обыкновенная (кустовая форма): 1 – растение в фазе второго тройчатого листа; 2 – растение в фазе цветения – плодообразования; 3 – тройчатый лист и соцветие; 4 – бобы; 5 – семена

Фасоль многоцветковая (*Phaseolus multiflorus* Willd.) – травянистое 1–2-летнее или многолетнее растение с длинным (до 3–5 м) вьющимся стеблем, выращивается в Беларуси в основном как декоративное растение для украшения балконов, веранд, беседок и т. д. Особенностью этого вида фасоли является то, что она при появлении всходов не выносит на поверхность почвы семядоли. Листья тройчатые, крупные, по форме сходны с фасолью обыкновенной, но имеют более заостренную верхушку. Соцветие – многоцветковая пазушная кисть с 15–46 и большим количеством цветков. Цветки крупные, белой, ярко-красной (огненной), розовой, красно-белой и беспорядочно-пестрой окраски. Бобы крупные, до 10–27 см длиной, 2–6-семянные, широкие, с шероховатой поверхностью створок. Семена имеют различную однотонную и пеструю окраску – белые, черные, пестро-фиолетовые, пестро-коричневые и т. д., очень крупные, плоско-эллиптической формы, с массой 1000 семян от 720 до 1350 г.

Фасоль золотистая (*Phaseolus aureus* Piper.) является одним из наиболее распространенных видов фасоли азиатского происхождения.

Это однолетнее травянистое растение с ребристым стеблем высотой от 25 до 120 см. Листья тройчатые, с сердцевидно-треугольной формой листочков, но значительно меньшего размера, чем у вышеописанных видов. Соцветие – многоцветковая пазушная кисть с мелкими желтыми или золотисто-желтыми цветками. Бобы многосемянные, цилиндрической формы, при созревании приобретают темно-коричневую, почти темную окраску. Семена мелкие, округло-цилиндрические, бочонковидные, в созревшем состоянии желтые, зеленые, зеленовато-коричневые, с центрально расположенным белым рубчиком. Масса 1000 семян 25–60 г.

Для выполнения данной работы студенты используют гербарный материал, плоды и семена различных видов фасоли; результаты оформляют в виде табл. 28.

Т а б л и ц а 28. Отличительные признаки важнейших видов фасоли

Признаки	Виды фасоли		
	Обыкновенная	Многоцветковая	Золотистая
Вынос семядолей			
Всходы			
Листья			
Цветки			
Соцветия			
Плоды			
Семена			
Масса 1000 семян, г			

Р а б о т а 15. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ФАСОЛИ

При изучении районированных сортов фасоли студенты используют Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь и данные методические указания (табл. 29).

Т а б л и ц а 29. Характеристика сортов фасоли обыкновенной, включенных в Государственный реестр

Название сорта	Год включения в реестр	Учреждение-оригинатор, страна	Скороспелость	Районы возделывания
Мотольская белая	1972	Брестская ОСХОС, РБ	Среднеспелый	РБ
Ричи	2009	ООО «Соя Север Ко», РБ	Среднеспелый	РБ

Студенты описывают районированные по Республике Беларусь сорта фасоли по таким признакам, как принадлежность к виду, год включения в реестр, учреждение-оригинатор, страна-производитель, скороспелость, районы возделывания, и оформляют данную работу в виде табл. 30.

Т а б л и ц а 30. Характеристика районированных сортов фасоли

Название сорта	Вид	Год включения в реестр	Учреждение-оригинатор, страна	Скороспелость	Районы возделывания

Р а б о т а 16. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОРМОВЫХ БОБОВ ПО МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

Кормовые бобы – одна из древнейших зерновых бобовых культур. На территории Беларуси и России кормовые бобы стали выращивать как полевую культуру с XVI века.

Кормовые бобы (иногда их называют конскими бобами) принадлежат к семейству Бобовые (Fabaceae), роду бобов (*Faba Adens*), который включает два вида:

1) Бобы Плиния (*Faba pliniana* Trabut);

2) Кормовые (конские) бобы (*Faba bona* Medik.). Синонимы латинских названий этого вида: *Vicia faba* L., *Faba vulgaris* Moench., *Faba sativa* Bernh.

В зависимости от крупности семян согласно внутривидовой классификации кормовые бобы подразделяются на три разновидности.

1. Мелкосемянные (*Faba bona minor* Voch.) с массой 1000 семян, не превышающей 650 г. Используются на кормовые цели.

2. Среднесемянные (*Faba bona equina* Pers.), у которых масса 1000 семян составляет 651–1000 г. Используются на кормовые и пищевые цели.

3. Крупнесемянные (*Faba bona major* Harz) с массой 1000 семян от 1001 до 2700 г. Используются как овощная культура на пищевые цели.

На территории Республики Беларусь в производственных условиях выращивают только сорта мелкосемянной разновидности.

Мелкосемянные кормовые бобы являются однолетним яровым растением с травянистым, прочным, четырехгранным, полым, слабо-

ветвящимся, мясистым стеблем высотой от 0,7 до 2,2 м. Корневая система стержневая, мощно развитая, проникающая в почву на глубину до 1,5 м, центральный корень веретенообразный, на корнях развиваются крупные клубеньки, которые появляются в период образования первой пары листьев. Стебель прочный, прямостоячий, высотой 1,5–2,5 м. Листья парноперистые, состоят из 2–3 пар мясистых, слегка опушенных, сизо-зеленых листовых пластинок удлинненно-эллиптической формы, у основания черешка имеются крупные прилистники. Соцветие – многоцветковая пазушная кисть, у которой на цветоносе может образоваться от 2 до 12 крупных цветков белой или розовой окраски с черным пятном на крыльях (рис. 26).



Рис. 26. Кормовые бобы: 1 – растения в фазе развитых всходов; 2 – растения в фазе цветения; 3 – верхушечная часть стебля; 4 – плоды; 5 – семена

Плод – многосемянный боб вальковатой, цилиндрической или плоской формы, к моменту созревания приобретает черную окраску, раскрывающийся, на створках имеет легкое опушение, как правило, содержит 3–4 семени, иногда до 6–8. В зависимости от сорта и условий выращивания их количество на растении может колебаться от 4–5 до 35–40 штук. Семена крупные, светло-желтой, желтовато-коричневой, коричневой, черно-лиловой, фиолетовой и другой окраски, с темным семенным рубчиком у основания, цилиндрической или округло-цилиндрической формы. Масса 1000 семян в зависимости от разновидности колеблется от 180 до 2700 г.

У кормовых бобов мелкосемянной разновидности преобладает самоопыление, а среднесемянные и крупнесемянные склонны к перекрестному опылению и поэтому являются хорошими медоносами.

Работа 17. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ КОРМОВЫХ БОБОВ

При изучении районированных сортов кормовых бобов студенты используют Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь и данные методические указания (табл. 31).

Таблица 31. Характеристика сортов кормовых бобов, включенных в Государственный реестр

Название сорта	Разновидность	Год включения в реестр	Учреждение-оригинатор, страна	Скороспелость	Районы возделывания
Стрелецкие	Мелкосемянные	2005	ВНИИЗБК, Россия	Средне-спелый	РБ

Студенты описывают районированные по Республике Беларусь сорта кормовых бобов по таким признакам, как принадлежность к виду, год включения в реестр, учреждение-оригинатор, страна-производитель, скороспелость, районы возделывания, и оформляют данную работу в виде табл. 32.

Таблица 32. Характеристика районированных сортов кормовых бобов

Название сорта	Разновидность	Год включения в реестр	Учреждение-оригинатор, страна	Скороспелость	Районы возделывания

ЛИТЕРАТУРА

1. Антоний, А.К. Зернобобовые культуры на корм и семена / А.К. Антоний, А.П. Пылов. – Л.: Колос, 1980. – 221 с.
2. Вавилов, П.П. Практикум по растениеводству / П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов. – М.: Колос, 1983. – 351 с.
3. Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород. – Минск, 2013. – 251 с.
4. Давыденко, О.Г. Соя для умеренного климата / О.Г. Давыденко, Д.В. Голоенко, В.Е. Розенцвейг. – Минск: Тэхналогія, 2004. – 173 с.
5. Кукреш, Л.В. Вика яровая – биология и культивгенез / Л.В. Кукреш. – Минск: Навука і тэхніка, 1991. – 221 с.
6. Кукреш, Л.В. Зернобобовые культуры / Л.В. Кукреш, Н.П. Лукашевич. – Минск: Ураджай, 1992. – 256 с.
7. Кукреш, Л.В. Горох – биология, агротехника, использование / Л.В. Кукреш, Н.П. Лукашевич. – Минск: Ураджай, 1997. – 159 с.
8. Майсурян, Н.А. Практикум по растениеводству / Н.А. Майсурян. – М.: Колос, 1970. – 445 с.
9. Майсурян, Н.А. Люпин / Н.А. Майсурян, А.И. Атабекова. – М.: Колос, 1974. – 299 с.
10. Минюк, П.М. Фасоль / П.М. Минюк. – Минск: Ураджай, 1991. – 96 с.
11. Растениеводство / Г.С. Посыпанов [и др.]; под ред. Г.С. Посыпанова. – М.: Колос, 2006. – 602 с.
12. Тарануха, В.Г. Горох: значение, биология, технология: науч.-метод. пособие / В.Г. Тарануха, С.С. Камасин. – Горки, 2009. – 52 с.
13. Тарануха, В.Г. Люпин: учеб. пособие / В.Г. Тарануха. – Горки, 2009. – 52 с.
14. Тарануха, В.Г. Соя: учеб. пособие / В.Г. Тарануха. – Горки, 2011. – 51 с.
15. Тарануха, Г.И. Частная селекция и сортоведение зернобобовых культур в Белоруссии: учеб. пособие / Г.И. Тарануха. – Горки, 1989. – 67 с.
16. Тарануха, Г.И. Люпин – биология, селекция и технология возделывания: учеб. пособие / Г.И. Тарануха. – Горки: БГСХА, 2001. – 112 с.
17. Зернобобовые культуры / Д. Шпаар [и др.]. – Минск: ФУАинформ, 2000. – 264 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Работа 1. Определение зерновых бобовых культур по семенам.....	4
Работа 2. Определение зерновых бобовых культур по всходам.....	9
Работа 3. Определение зерновых бобовых культур по листьям.....	12
Работа 4. Определение зернобобовых культур по цветкам и соцветиям.....	19
Работа 5. Определение зерновых бобовых культур по плодам.....	24
Работа 6. Определение подвидов и групп гороха.....	29
Работа 7. Характеристика районированных сортов гороха.....	34
Работа 8. Определение культурных видов люпина.....	35
Работа 9. Характеристика районированных сортов люпина.....	40
Работа 10. Определение культурных видов вики.....	42
Работа 11. Характеристика районированных сортов вики.....	45
Работа 12. Определение сои по морфологическим признакам.....	46
Работа 13. Характеристика районированных сортов сои.....	48
Работа 14. Определение видов фасоли.....	49
Работа 15. Характеристика районированных сортов фасоли.....	51
Работа 16. Определение кормовых бобов по морфологическим признакам.....	52
Работа 17. Характеристика районированных сортов кормовых бобов.....	54
Литература.....	55