

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

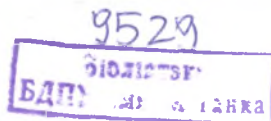
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

**Н. Н. Безрученко, Т. Н. Будная,
А. В. Деревинский**

**ОСНОВЫ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА:
полеводство**

Практикум

Минск 2007



УДК 633(075.8)
ББК 42.1я73
Б405

Печатается по решению редакционно-издательского совета БГПУ,
рекомендовано секцией естественных и сельскохозяйственных наук БГПУ
(протокол № 7 от 05.10.07)

Рецензенты:

кандидат биологических наук, научный сотрудник ГНУ «Институт
микробиологии» НАН Беларуси *И. Н. Ананьева*;
кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и основ сельского
хозяйства БГПУ *В. Н. Карцевич*

Безрученко, Н. Н. [и др.]

Б405 Основы сельского хозяйства : полеводство : практикум / Н. Н. Безрученко,
Т. Н. Будная, А. В. Деревинский. – Минск : БГПУ, 2007. – 35 с.
ISBN 978-985-501-464-6.

В практикуме представлены основные группы полевых культур. Рассмотрены мор-
фологические признаки, отличительные черты строения семян, плодов и вегетативных ор-
ганов различных видов сельскохозяйственных культур. Пособие составлено в соответст-
вии с типовой учебной программой для высших учебных заведений по курсу «Основы сель-
ского хозяйства».

Адресуется студентам-биологам БГПУ, аспирантам, преподавателям, учителям школ и
гимназий.

УДК 633(075.8)
ББК 42.1я73

ISBN 978-985-501-464-6

© Безрученко, Н. Н. [и др.], 2007
© БГПУ, 2007

ПРЕДИСЛОВИЕ

Сельское хозяйство – важнейшая отрасль народного хозяйства, обеспечивающая продовольственную безопасность государства. Основная цель агропромышленного комплекса – производство разнообразных продуктов питания для человека, кормов для сельскохозяйственных животных, сырья для перерабатывающей промышленности.

Лабораторные занятия по дисциплине «Основы сельского хозяйства» являются одним из видов подготовки будущих учителей-биологов. Они способствуют закреплению теоретических знаний, развивают навыки самостоятельной работы, формируют умение грамотно анализировать полученные результаты.

В предлагаемом практикуме лабораторные занятия описаны по единой схеме. Вначале приводится название темы, материалы и оборудование, краткая теоретическая часть, задания и методика их выполнения. В теоретической части кратко излагаются основные вопросы и некоторые сведения, необходимые для выполнения практической работы, наиболее важные вопросы дополняются вспомогательными таблицами. Выгодным преимуществом практикума является то, что значительную часть заданий студенты могут выполнить самостоятельно, не прибегая к помощи преподавателя.

Задания лабораторных работ содержат материалы по качественной оценке культур, родовым, видовым и сортовым отличиям отдельных групп культур, биологической и хозяйственной характеристике важнейших полевых сельскохозяйственных растений. Выполнение заданий по каждой теме приводит к развитию навыков определения видов, разновидностей и сортов культурных растений, творческой работы с наглядным материалом.

Лабораторный практикум составлен в соответствии с типовой учебной программой по дисциплине «Основы сельского хозяйства» для студентов биологического профиля высших учебных заведений Республики Беларусь.

Задание 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ И ГРУПП ГОРОХА

Материалы и оборудование. Натуральный или гербарный материал по основным видам гороха.

ПОЯСНЕНИЕ К ЗАДАНИЮ. В культуре встречается несколько видов гороха, из которых производственное значение имеют два: горох посевной и горох полевой, или пелюшка. Посевной горох используют главным образом как продовольственную культуру. Полевой горох возделывают для кормовых целей, а также используют как зеленое удобрение. Посевной горох может быть засорен пелюшкой, которая значительно снижает вкусовые качества гороха.

Эти виды гороха можно разделить на две группы: луцильную и сахарную, которые легко различаются по плодам. У луцильных форм створки бобов имеют кожистый пергаментный слой клеток, придающий им жесткость. В створках сахарного гороха такого слоя нет, они легко переламываются. Поэтому у луцильного гороха в пищу используют только семена, а у сахарного и недозрелые бобы. Последние отличаются нежностью, мясистостью и широко используются в пищевой и консервной промышленности.

ХОД РАБОТЫ. Определить и описать основные виды гороха, пользуясь приведенным ниже ключом.

Ключ для определения основных видов гороха

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Листья зеленые с фиолетовыми (антоциановыми) пятнами на стебле и у основания прилистников | 2. |
| 0. Листья зеленые без антоциана | 00. |
| 2. Цветки красно-фиолетовые | 3. |
| 00. Цветки белые | 4. |
| 3. Семена слабоугловатые или округлые, часто с вдавленностями; серые, бурые, коричневые, черные, часто с рисунком; диаметр семени 4-7 мм. Семенной рубчик овальный, коричневый или черный | горох полевой (пелюшка). |
| 4. Семена округлые и угловатые, гладкие или морщинистые; белые, желтые, розовые, зеленые; диаметр семени 4-9 мм. Семенной рубчик овальный, светлый, реже темный | горох посевной. |

Задание 5. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С КРАТКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ РАЙОНИРОВАННЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ЗЕРНОВЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР

ХОД РАБОТЫ. Выписать из Государственного реестра сорта зерновых бобовых культур, допущенные к использованию в республике. Рассмотреть их хозяйственно-биологическую характеристику, обозначенную соответствующими кодами.

Задание 6. АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПЛАН ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР

ХОД РАБОТЫ. Заполнить таблицу «Агротехнический план возделывания зерновых бобовых культур»

Культура	Система обработки почвы	Срок посева	Способ посева	Норма высева семян	Глубина заделки семян	Уход	Значение культуры	Примечание

МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Группа масличных растений представлена различными ботаническими видами и семействами: сложноцветных — подсолнечник, сафлор; крестоцветных — рапс, рыжик,

горчица; молочайных — клещевина; маковых — мак. Масло получают также из семян некоторых зерновых бобовых — сои, арахиса и из прядильных растений — льна, хлопчатника, кенафа (рис.9).



Рис. 9. Плодовые образования важнейших масличных культур:

1 - мак; 2 - сафлор; 3 - клещевина; 4 - арахис; 5 - соя

Для масличных растений характерно высокое содержание масла — от 20 до 60%. Наибольший удельный вес в посевах масличных культур занимает подсолнечник — 80%. В семенах его содержится 48-52% пищевого масла, широко используемого человеком в пищу, для производства маргарина, мыла, олифы и пр.

Масличные культуры дают наиболее высокий на единицу площади и затрат выход энергии. Кроме того, эти культуры — важный источник растительного белка. При переработке на масло семян масличных культур остаются жмыхи и шроты (обезжиренный жмых) с содержанием в них 35-40% белка.

Жирные масла растительного происхождения представляют собой сложные эфиры трехатомного спирта — глицерина в сочетании с различными жирными кислотами. Они являются концентрированной формой отложения в семенах запасных питательных веществ, обладающих наиболее высокой калорийностью. 1 г жирного масла дает при сгорании вдвое больше энергии (39,8 кДж), чем 1 г белков (18,4- 23,0 кДж) или углеводов (16,7-17,6 кДж).

Многие растительные масла, присоединяя кислород воздуха, высыхают и превращаются в твердую эластичную массу. Способность масла высыхать является важным показателем его качества. Этот показатель определяется **йодным числом**, выражающим количество граммов йода, присоединяющегося к 100 г масла. Чем больше йодное число, тем выше способность масла высыхать. По степени высыхания растительные масла делят на три группы:

1. Высыхающие (йодное число более 130) — льняное, перилловое, рыжиковое и др., применяются главным образом для технических целей.
2. Полувысыхающие (йодное число от 85 до 130) — подсолнечное, рапсовое, горчицное, сафлоровое и др., используются преимущественно для питания.
3. Невысыхающие (йодное число менее 85) — касторовое, клещевинное, применяются в медицине и для технических целей.

В условиях теплого климата в растительном масле увеличивается содержание насыщенных кислот, а масло характеризуется низким йодным числом. В условиях прохладного климата, наоборот, содержание ненасыщенных кислот и йодное число масла возрастают.

Задание 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ВИДОВ МАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ ПО ПЛОДАМ И СЕМЕНАМ

Материалы и оборудование. Разборные доски, лупы, отрезки миллиметровой бумаги, иглы, образцы семян и плодов, гербарий растений.

ПОЯСНЕНИЕ К ЗАДАНИЮ. Основные морфологические признаки видов масличных культур: тип плода, его форма, характер поверхности и окраски. Большинство видов также сильно различаются внешним строением семян, исключая капустные масличные растения, семена которых сходны между собой.

ХОД РАБОТЫ. 1. Пользуясь описанием масличных культур, определить их виды по плодам и семенам.

2. Описать виды по плодам и семенам, используя форму, приведенную ниже. Зарисовать плоды.

Признаки плодов и семян капустных масличных растений

Вид	Плоды					Семена		
	тип	длина, мм	форма	поверхность	окраска	длина, мм	форма	поверхность

Задание 2. ИЗУЧЕНИЕ ГРУПП ПОДСОЛНЕЧНИКА

Материалы и оборудование. Семена подсолнечника грызового, масличного, межеумка, лупы, пинцеты.

ПОЯСНЕНИЕ К ЗАДАНИЮ. По особенностям строения семян культурный подсолнечник делится на грызовый, масличный и межеумок (рис. 10), имеющие различное хозяйственное значение. Эти группы отличаются различной степенью лузжистости (соотношением лузги семянки к ядру). Среди сортов подсолнечника выделяются панцирные формы, имеющие в коже семянки слой толстостенных клеток черного цвета.



Рис. 10. Семянки подсолнечника:
1 — грызового, 2 — масличного, 3 — межеумка.

ХОД РАБОТЫ. 1. Отобрать 25-50 шт. типичных семян.

2. Измерить длину и ширину семян и вычислить средние величины.

3. Определить выполненность семянки ядром.

4. Определить группу подсолнечника, пользуясь таблицей 5.

Таблица 5

Отличительные признаки групп

Признаки	Масличный	Грызовый	Межеумок
Длина семян, мм	7 - 13	12 - 25	11 - 15
Ширина, мм	5 - 8	7 - 12	7,5 - 10
Толщина кожуры	Тонкая	Толстая	Толстая
Выполненность семянки ядром	Выполненная	Невыполненная	Средневыполненная
Лузжистость семян, %	20 - 32	42 - 56	32 - 48
Ребристость кожуры	Отсутствует	Ясно выражена	Имеется

Задание 3. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С КРАТКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ РАЙОНИРОВАННЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

ХОД РАБОТЫ. Выписать из Государственного реестра сорта масличных культур, допущенные к использованию в производстве. Рассмотреть их хозяйственно-биологическую характеристику, обозначенную соответствующими кодами.

Задание 4. АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПЛАН ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

ХОД РАБОТЫ. Заполнить таблицу «Агротехнический план возделывания масличных культур»

Культура	Система обработки почвы	Срок посева	Способ посева	Норма высева семян	Глубина заделки семян	Уход	Значение культуры	Примечание

Эфиромасличные культуры

Растения этой группы возделывают ради эфирных масел — летучих ароматических соединений разного химического состава. У различных растений эфирные масла содержатся в разных частях (плодах, цветах, листьях).

Число возделываемых в настоящее время в СНГ эфиромасличных растений непрерывно возрастает, пополняясь новыми ценными видами, однако большинство из них представлено в культуре пока еще небольшими посевными площадями.

Наибольшее распространение имеет кориандр, более редкие анис, тмин и фенхель. Все эти культуры относятся к семейству сельдерейных. В последнее время в полевой культуре расширяются посевы мяты перечной и шалфея мускатного.

Задание. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ВИДОВ ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ

Материалы и оборудование. Наборы плодов, гербарий растений с цветками, лупы, иглы.

ПОЯСНЕНИЕ К ЗАДАНИЮ. Эфиромасличные растения различаются в основном по листьям и плодам. Плоды у всех указанных видов небольшие (3-5 мм), шаровидной или удлинённой формы (табл. 6). Каждый плод состоит из двух сухих, нераскрывающихся плодиков с одним семенем. Плоды имеют продольные ребрышки.

Таблица 6

Основные отличительные признаки плодов эфиромасличных растений

Вид	Плод		
	форма	поверхность	окраска
Кориандр	Шаровидная	Слабо-продольноребристая	Соломенно-желтая
Анис	Яйцевидная	Продольноребристая, покрыта мелкими волосками	Зеленовато-серая
Тмин	Продолговато-овальная, слегка изогнутая и сплюснутая	Отчетливо продольноребристая	Буровато-желтая, ребрышки светлее
Фенхель	Цилиндрическая, вогнутая	То же	Серо-зеленая, ребрышки светлее
Шалфей мускатный	Продолговатая	Гладкая, глянцевая	Темно-коричневая

Для лучшего знакомства с эфиромасличными растениями необходимо определять их при полном развитии. Таким периодом является цветение растений, когда наряду с вегетативными органами у растений имеются и репродуктивные (табл. 7). В это время хорошо развиты и все типы листьев, которые у сельдерейных растений часто сильно меняют форму с возрастом. Листья и плоды отличаются сильным ароматом, специфическим для каждого вида. Эфирные масла у кориандра, аниса, тмина и фенхеля содержатся в плодах, у мяты перечной – в листьях, у шалфея мускатного – в соцветиях.

ХОД РАБОТЫ. 1. Рассмотреть под лупой плоды и описать их.

2. Ознакомиться по гербарии с характером листьев и соцветий и описать их.

3. Ознакомиться с ароматом плодов отдельных видов.

Таблица 7

Отличие эфиромасличных растений в цветущем состоянии

Культура	Стебель		Листья			Тип соцветия	Окраска венчика цветка
	высота (в см)	поперечное сечение	расположение	форма	характер		
Мята перечная	25-80	Четырехгранный	Супротивное, на коротких черешках	Овально-ланцетные	Острозубчатые	Полумутовки, собранные в колосовидное соцветие	Лилово-розовая или фиолетово-красная
Шалфей мускатный	100-120	То же	Супротивное	Округлые, продолговатояйцевидные	Цельные, сильноморщинистые, густо серебристоопушенные	Кисти на концах пазушных ветвей	Розовато-фиолетовая, светло-синяя, реже белая
Кориандр	50-60	Ребристый	Очередные, черешковые	Нижние перистые, средние и верхние сильно рассеченные	Округлые, перистонадрезанные	с оберткой у основания	Белая, бледно-розовая или фиолетовая
Анис	30-60	Круглый, продольно-бороздчатый, опушенный	Очередные, длинночерешковые (нижние и средние), верхние сидячие	Нижние округлые, слабонерассеченные, средние тройчатые, верхние трехраздельные	Нижние зубчатые, верхние сильно рассеченные на линейные доли	Сложный зонтик	Белая или кремовая
Фенхель	100	Округлый	Очередные	Удлиненно-овальные	Сильно рассеченные на узкие линейные доли	То же	Желтая

ПРЯДИЛЬНЫЕ КУЛЬТУРЫ

К прядыльным культурам относятся растения, выращиваемые для получения растительного волокна, идущего на изготовление различных тканей и материалов. Их подразделяют на три группы: растения, содержащие волокно на семенах (хлопчатник), растения с волокном в лубяной части стебля (лен, джут, канатник, рами, кенаф и др.), иначе называемые лубяными культурами, и растения с волокном в листьях (новозеландский лён, текстильная агава, расфия, сизаль, хенекен и др.).

Главнейшие прядыльные культуры на территории СНГ — хлопчатник и лен, занимающие свыше 95% площади прядыльных растений. Остальные лубяные культуры занимают небольшие площади и выращивают их главным образом в Среднеазиатских республиках и Закавказье. В семенах хлопчатника и льна содержится ценное растительное масло. Отходы производства масла (жмыхи) являются ценным, высокобелковым питательным кормом для скота

Задание 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЯДИЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ПО ПЛОДАМ И СЕМЕНАМ

Материалы и оборудование. Образцы плодов и семян, разборные доски, лупы.

ПОЯСНЕНИЕ К ЗАДАНИЮ. Посевной материал прядыльных растений (лен и хлопчатник) представлен семенами в ботаническом смысле этого слова. Описывая плоды и семена прядыльных растений, несмотря на их сходство, следует научиться различать некоторые их особенности.

ХОД РАБОТЫ. Разобрать и определить виды растений по плодам и семенам, пользуясь их описанием в таблице 8.

Таблица 8

Отличия прядыльных растений по плодам и семенам

Признаки	Лен	Хлопчатник
Плод:		
тип	Коробочка	Коробочка
форма	Округлая	Округло-яйцевидная
величина, мм	6 - 10	40 - 50
окраска	Желтая	Коричневая
Семя:		
форма	Овальная, плоская	Овально-яйцевидная
длина, мм	3 - 5	8 - 9
поверхность	Гладкая, блестящая	Опушенная
окраска	Коричневая	Темно-коричневая

Задание 2. ИЗУЧЕНИЕ ГРУПП РАЗНОВИДНОСТЕЙ ЛЬНА

Материалы и оборудование. Гербарный материал с растениями различных групп разновидностей льна, семена льна, разборные доски, иглы, лупы.

ПОЯСНЕНИЕ К ЗАДАНИЮ. Из большого количества видов льна (в мире свыше 200 видов, в СНГ — более 40) производственное значение имеет один вид — лен обыкновенный, или культурный (*Linum usitatissimum* L.) из семейства льновые (*Linaceae*). Согласно принятой классификации, лен культурный подразделяется на пять подвидов: индо-абиссинский, индостанский, евразийский, средиземноморский и промежуточный. Первые два подвида по эколого-географическим, морфологическим и прочим особенностям не представляют для нас непосредственного интереса.

Наибольшее значение для стран СНГ имеет евразийский подвид — *ssp. eurasiaticum* Vav. et Eli. У этого подвида известны четыре разновидности: лен-долгунец (*v. elongata*), лен-межеумок, или промежуточный (*v. intermedia*), лен-кудряш, или *rogach* (*v. brevimulticaulia*) и стелющийся лен (*v. prostata*). Отличительные признаки этих групп разновидностей приведены в таблице 9.

Крупносемянная разновидность средиземноморского подвида, возделывается преимущественно в средиземноморских странах, но имеет значение для гибридизации при выведении крупносемянных сортов льна-долгунца.

Формы промежуточного подвида, также обладающие достаточно крупными семенами, возделываются в культуре на небольших площадях на юге Украины, в Крыму, Закавказье, Ростовской области России и в Казахстане в качестве масличных растений.