

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**Ташкентский аграрный университет**

Учебное пособие для практических занятий по предмету  
**Селекция и семеноводство полевых культур**



**Ташкент – 2017**

**Министерство сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан  
Ташкентский аграрный университет**



Учебное пособие для практических занятий по предмету  
**Селекция и семеноводство полевых культур**

**Ташкен т – 2017**

Учебное пособие «Селекция и семеноводство полевых культур» предназначено для проведения практических занятий для студентов бакалавров сельскохозяйственных учебных заведений.

Оно также может быть использовано для магистров, ассистентов и преподавателей

**Составители:** М.Ашуров - старший преподаватель кафедры Генетики, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур, ТашГАУ.

Р.Абдумажитова – преподаватель кафедры Иностранных языков, ТашГАУ

Г.Шадманова- ассистент кафедры Генетики, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур, ТашГАУ.

Н.Мавлонова - ассистент кафедры Генетики, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур, ТашГАУ.

Д.Умиров - ассистент кафедры Генетики, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур, ТашГАУ.

А.Баратова - ассистент кафедры Генетики, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур, ТашГАУ.

#### **ОТЗЫВЫ:**

Х.Н.Атабаева - ТашГАУ профессор кафедры Растениеводства, д. с.х.наук

А.А.Абдуллаев- доктор биологических наук, профессор, академик Академии наук Республики Узбекистан

ISBN 373.167  
ББК 63.3(О'721)  
N 46

Пособие было одобрено решением кафедры «Генетика, селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур, ТашГАУ №8 от 27 февраля 2017г.

Учебно - методическим советом факультета «Селекция, семеноводство и защита растений» № 8 от 27 марта 2017г.

и одобрено учебно – методическим советом Ташкентского государственного университета № 7, от 17 апреля 2017г.

ISBN 978-5-346-01-020-3

“Navro’z” – нашриёти 2017

Отдел публикаций и печати ТашГАУ

**Ташкент- 2017**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

С независимостью Узбекистана, международные отношения между отечественной промышленностью и представителями многих зарубежных стран значительно расширились, включая отношения с высшими учебными заведениями, студентами и специалистами в отрасли сельского хозяйства.

Полевые культуры возделываются в Узбекистане с древних времен и их продукты традиционно потребляются населением республики и становятся очень востребованными у различных мировых потребителей. Поэтому, со стороны правительства большое внимание уделяется повышению знаний молодых специалистов и улучшению возделывания полевых культур. Наиболее значительным из них является широкое внедрение изучения английского языка, как решающий фактор в развитии отношений наших специалистов с партнерами из наиболее развитых зарубежных стран, возделывающих полевые культуры. В частности, данному направлению развития было уделено большое внимание и принято решение президента Республики Узбекистан “О мерах по дальнейшему усовершенствованию в системе обучения иностранным языкам” датированное 10-м декабря 2012 года под номером РК-1875.

В результате такой деятельности, в первую очередь предполагается ускоренное развитие сельского хозяйства. В ВУЗах эта цель достигается путем обучения основных предметов на международном английском языке. Поэтому для укрепления достижений большое значение имеет быстрое обеспечение основных предметов новыми, английскими вариантами литературы.

Данное учебное пособие написано на русском, узбекском и английском языках предназначено для проведения практических занятий в соответствующих языковых группах в частности по предмету “Селекция и семеноводство полевых культур”. Оно является одним из первых источников, необходимым для приумножения международных научных навыков молодых людей, которые будут обеспечивать дальнейшее развитие сельского хозяйства нашей страны. Учебное пособие составлено преподавателями, обучающими студентов по направлению селекция и семеноводство полевых культур на основе рабочей программы, состоящей в общем из 64 академических часов. Оно охватывает широкий круг вопросов по организации селекционного процесса, изучению хозяйственных признаков и свойств, апробации, определения качества продуктов и знания о семеноводстве полевых культур, для доведения их до студентов.

Для дальнейшего освоения знаний, полученных студентами на лекционных занятиях, в конце каждого учебного материала представлены задания для самостоятельных работ и вопросы.

**На титульном листе:** изображён маш – одна из полевых культур, широко используемый в качестве питательного зерна в кулинарии и для корма животных.

### Темы рекомендуемые для практических и лабораторных занятий

№	Название темы	Вид занятия	Часы
1	Учёт и наблюдения, проводимые в селекционных и семеноводческих питомниках	Практическое	2
2	Виды питомников.	Практическое	2
3	Определение нормы посева семян зерно-бобовых культур.	Практическое	2
4	Порядок проведения скрещивания нута и сои.	Практическое	2
5	Порядок проведения индивидуальных отборов фасоли обыкновенной и фасоли золотистой.	Практическое	2
6	Определение сортовых признаков подсолнечника и льна масличного.	Практическое	4
7	Правила отбора среднего образца семян полевых культур.	Лабораторное	2
8	Определение энергии прорастания и всхожести семян полевых культур.	Лабораторное	2
9	Порядок проведения апробации семенных посевов полевых культур.	Лабораторное	2
10	Правила оформления результатов апробации.	Лабораторное	2
11	Хранение и контроль сортовой чистоты семян полевых культур.	Лабораторное	2
12	Документация сортовых посевов и порядок её ведения.	Лабораторное	2
13	Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков подсолнечника.	Лабораторное	2
14	Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков табака.	Лабораторное	2
15	Изучение характеристик районированных сортов табака, его сортовые признаки.	Практическое	2
16	Изучение сортовых разновидностей и хозяйственно-ценных признаков льна масличного.	Лабораторное	2
17	Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков проса.	Лабораторное	2
18	Изучение сортовых характеристик и признаков районированного проса.	Практическое	2
19	Изучение сортовых и хозяйственно-ценных признаков районированных сортов нута.	Практическое	2
20	Изучение сортовых и хозяйственно-ценных признаков районированных сортов фасоли	Практическое	2

	золотистой.		
21	Изучение видового разнообразия и хозяйственно-ценных признаков сои.	Лабораторное	2
22	Изучение характеристик и сортовых признаков районированных сортов сои.	Практическое	2
23	Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков фасоли обыкновенной.	Лабораторное	2
24	Изучение характеристики сортов и сортовых признаков фасоли обыкновенной.	Практическое	2
25	Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков гречихи.	Лабораторное	2
26	Изучение характеристик и сортовых признаков районированных сортов гречихи.	Практическое	2
27	Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков сафлора.	Лабораторное	2
28	Изучение характеристики и сортовых признаков районированных сортов сафлора.	Практическое	2
29	Изучение сортовых и хозяйственно-ценных признаков кенафа.	Практическое	2
30	Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков люцерны.	Лабораторное	2
31	Изучение характеристик и сортовых признаков районированных сортов люцерны.	Практическое	2
<b>Всего</b>			<b>64</b>

## **1-практическое занятие.**

### **Учёт и наблюдения, проводимые в селекционных и семеноводческих питомниках.**

**Цель занятия.** Научить студентов порядку проведения фенологических наблюдений: появление всходов, бутонизация, цветение, учет скорости набора урожая и наблюдение гибридов во время вегетации в соответствии с планом научных исследований со стороны селекционеров и семеноводов в питомниках селекции и семеноводства.

С учетом биологических особенностей полевых культур научные опыты по селекции и семеноводству организуются в одном из орошаемых или богарных полей (фото 1).



**Фото 1. Научные сотрудники отдела карантинной интродукции НИИ Растениеводства проводят вегетационные наблюдения коллекционных образцов маша (2016г.).**

Научные работы по машу, как одному из полевых культур проводятся только на орошаемых участках. Посевы осуществляются механическими способами или вручную. Ширина междурядья 70-90 см, с выбором 1 или 2 строчного посева шириной 15 или 20.

Крупность питомников в селекционных и семеноводческих участках различается в зависимости от видов культур (таблица 1).

Таблица 1.

**Размер питомников различных культур и количество растений в каждом питомнике**

№/п	Виды культур	Размер питомника, м.	Площадь питомника, м <sup>2</sup>	Ширина между растениями, см.	Количество растений в питомнике, шт.	Количество учётных растений, шт.
1	Маш	0.7x4	2.0	20	20	10
2	Горох					
3	Ловия					
4	Подсолнечник					
5	Соя					
6	Люцерна					
7	Гречиха					
8	Конопля					
9	Лён масличный					
10	Просо					
11	Сафлор					

Учёт и наблюдение научных опытов с полевыми культурами в зависимости от семян, принадлежащих к местным или интродуцированным образцам, осуществляется по общепринятой методике или методике международного центра изучения овощных культур – АЦИРО.

**Фенологические наблюдения.** Фенологические наблюдения по изучению хозяйственно-ценных признаков полевых культур проводятся каждые 3 дня в стадии развития от начала всходов до полного созревания плодов и сбора урожая.

Обычно фенологические наблюдения осуществляются с подсчётом, расчётом и измерением.

### **1. Во время прорастания:**

- дни до появления всходов. Визуально, примерно до 50% прорастания растений. Определяются «дни прорастания всходов» отнимается дата посева от даты прорастания растений (табл. 2);

- густота стояния растений после прореживания. После появления всходов проводится прореживание для того чтобы не стеснять растения в семенных гнездах. Общее количество повторно собираемого урожая в питомниках подсчитывается и заносится в полевую тетрадь.

### **2. В период цветения:**

- период до первого цветения. Определяется визуально период от посева до появления цветков у 50% растений. С каждого питомника выбирают по 10 типичных растений и измеряют высоту их роста от поверхности почвы до верхушки растения.

### **3. После цветения:**

- дни до окончания цветения. Количество дней от посева до окончания цветения у 50% растений. Высота растений берется измерением роста тех же 10 растений после цветения. Измерения от поверхности почвы до верхушки растений повторяются и данные заносятся в полевую тетрадь.

### **4. Во время созревания:**

- период созревания. Визуально, считается, что 95% плодов созрели в питомниках. Для подсчета дней необходимых для созревания, необходимо вычесть дату созревания от даты посева.

- высоту растений во время созревания повторно измеряют у 10 выбранных растений и данные снова заносятся в полевую тетрадь.

### **5. Учет урожайности.**

Сбор урожая и установление количественных показателей делаются во время биологического созревания. То есть, дата сбора, количество учетных растений и объем урожая. Молотба проводится вручную.

### **6. Морфологические описания.**

На всех выбранных учетных растениях полевых культур определяются следующие морфологические признаки:

- тип стебля (детерминантный, полудетерминантный или индетерминантный) компактность, куст-штамбовый, полуштамбовый, раскидистость куста, полураскидистость, наличие форсунок в главном стебле, облиственность куста, количество узлов в основном стебле).

- количество молодых листочков (3, 4-6, 7 и больше), форма листа, цвет, тип листа, форма, площадь листа, опушенность листа, гладкость листа, ширина, его форма (округлая, удлинённая, яйцевидная, обратно-яйцевидная);

- виды плод элементов: боба у бобовых, цвет стручков во время технического или полного созревания, растрескивание створок, осыпаемость семян из створок во время 10-50, и 70% созревания и цвет створок во время полного созревания;

- форма листа (3- узкий- 1/ширина- 2.2 или более- ланцетовидный; 5- средний- 1/ш 1.9.2.1; 7- широкий- 1/ш 1.8 или более- овальный ).

Полегаемость растений до сбора урожая определяется визуально следующим образом: 1) все растения стоят; 2) все растения слегка наклонены или до 10% растений полёгшие; 3) полегли от 10 до 50%; 4) полёгшие растения составляют от 50 до 80%; 5) все растения полегли. Учет полёгших растений проводится на ограниченных, низкорослых прямостоящих формах растений.

Таблица 2.

**Вегетационные периоды золотистой фасоли весеннего посева (данные Дж. Пирназарова и др., 2015 г.).**

№	Названия образцов	Дни от прорастания до цветения, в днях.		Дни от прорастания до созревания, в днях.
		Массовое прорастание, 75%	Цветение, 75%	Полное созревание семян, 75%
1	2	3	4	5
<b>Ультра скороспелые</b>				
St.	Дурдона	10	38	69
1	vi004789 BG	10	46	69
2	vi004781 BG	10	43	72
3	vi004915 BG	10	46	72
4	vi002529 B-BL	10	46	72
5				
6				
<b>Скороспелые</b>				
7	vi00625 B-BR	7	45	77
8	vi004710 AG	10	46	79
19	vi00203 B-BR	10	55	79

10	vi001403 BR	10	57	79
11				
12				
Позднеспелые				
13	vi003699 B-BR	14	73	104
14	vi000317 B-BR	7	52	111
15	vi001548 AG	10	82	115
16	vi001556 BG	7	79	115
17				
18				

### **Задания и вопросы для закрепления учебного материала:**

1. Заполнить пустые строки 1-ой таблицы данными остальных полевых культур по оптимальным размерам их питомников и количества растений, используя данные научной литературы, о соответствующих культурах.

2. Заполнить пустые строки 2-таблицы данными опытных образцов по ультраскороспелым, скороспелым и позднеспелым сортам золотистой фасоли на основе предложенных во время лекционных занятий лектором литературы.

3. Какие наблюдения проводятся в селекционных и семеноводческих питомниках?

4. Что должен знать исследователь во время наблюдения и сбора данных?

5. Как закладываются питомники?

2-практическое занятие.

## **2- практическое занятие**

### **Виды питомников.**

**Цель занятия.** Целью данного занятия является ознакомление студентов с общепринятым порядком разновидностей питомников, используемые селекционерами в процессе селекции и селекционных работ, проводимых в них (фото 2).

Существуют в основном 4 вида питомников:

- 1.Питомник исходных материалов.
- 2.Селекционный питомник.
- 3.Контрольный питомник.
- 4.Специальный питомник.

Питомник исходных материалов в свою очередь делится на два питомника: а)питомник коллекции и б)питомник гибридизации.

Порядок разновидностей выше перечисленных питомников слегка подвергается изменению в зависимости от методов переопыления полевых культур. То есть, самоопыляемые растения высеваются рядом друг с другом и семена получаемые от них можно использовать для посева в последующие годы. Семена собранные из перекрестно опыляемых растений, стоящие рядом в питомнике, непригодны для последующего посева. Такие семена являются



**Фото 2. Примерный вид одного из питомников опытного участка НИИ, применяемого в селекционной практике.**

генетически загрязненными по причины переопыления. Поэтому, селекционеры, для сохранения предусмотренной чистоты изучаемых селекционных материалов вынуждены оставлять полосы или применять другие меры.

Виды различных работ, такие как организационные, фенологические наблюдения и сбор информации, имеющие важное научно-исследовательское направление, осуществляются в питомнике.

**В коллекционном питомнике** изучается порядок закономерности наследования нужных признаков и свойств новых, многочисленных селекционных материалов и отбираются из них наилучшие, урожайные с высоким качеством продукции материалов. С целью наибольшего обеспечения последующего процесса селекции, с отобранными первичными материалами, исследователи, исходя из своих возможностей, организуют делянки площадью 1-3м<sup>2</sup> (на примере гречихи) и изучают в них несколько десятков и даже сотни материалов с коллекционными номерами (таблица 3).

Таблица 3

**Схема расположения коллекционных образцов сои в коллекционном питомнике селекционерами НИИ растениеводства (2015г.).**

Ст.		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	19		18		17		16		15		14		13		12		11		10
20		21		22		23		24		25		26		27		28		29	
	39		38		37		36		35		34		33		32		31		30
40		41		42		43		44		45		46		47		48		49	
	59		58		57		56		55		54		53		52		51		50
60		61		62		63		64		65		66		67		68		69	
	79		78		77		76		75		74		73		72		71		70
80		81		82		83		84		85		86		87		88		89	
	99		98		97		96		95		94		93		92		91		90
100		101		102		103		104		105		106		107		108		109	
	119		118		117		116		115		114		113		112		111		110
120		121		122		123		124		125		126		127		128		129	
	139		138		137		136		135		134		133		132		131		130
140		141		142		143		144		145		146		147		148		149	
	159		158		157		156		155		154		153		152		151		150
160		161		162		163		164		165		166		167		168		169	
	179		178		177		176		175		174		173		172		171		170
180		181		182		183		184		185		186		187		188		189	
	199		198		197		196		195		194		193		192		191		190
200		201		202		203		204		205		206		207		208		209	
	219		218		217		216		215		214		213		212		211		210
220		221		222		223		224		225		226		227		228		229	
	239		238		237		236		235		234		233		232		231		230

240		242		243		244		245		246		247	248	249	250	251			
Защитка, сорт Орзу.																			

Собираются семена коллекционных номеров, признанные самыми лучшими, по результатам фенологических наблюдений питомника и подготавливаются к посеву на следующий питомник.

**Питомник гибридизации** служит для оценки популяции гибридов, полученных путем опыления и отбору из них наилучших элитных растений для посева в селекционные питомники. В этих питомниках высеваются семена первой и последующих поколений всех гибридов. Площадь малых делянок, в зависимости от количества семян, может быть различной без повторений. Для сравнения гибридных растений по каждой скрещенной паре также высеваются родительские формы.

Задачи **селекционного питомника** заключается в том, чтобы оценить семьи элитных растений, высеянные на площади делянок 3-4м<sup>2</sup> по показателям продуктивности и биохимической технологии, путем первичного сравнения со стандартным сортом, расположенном после 10-20 номеров и отбора самых лучших потомств для изучения и размножения в последующие годы. В этом питомнике проводится строгий отбор с одновременным посевом десятка и даже сотни линий и гибридных семей. До 75% семей, имеющие какие - нибудь недостатки бракуются.

В **контрольном питомнике** оценивается урожайности материалов отобранных в прошлом году путем посева их семян на небольшие делянки. В этом питомнике изучаются хозяйственно-ценные признаки от 20 до 100 и в НИИ имеющих возможности для посева большого количества селекционных материалов на нескольких подобных питомника. Для посева используются специальные сеялки. Посев выполняется на малых делянках размером от 2м<sup>2</sup> до 10-15м<sup>2</sup> (без повторений, с частыми расположениями стандартного варианта) или 2-3 повторениями на площади 5-10м<sup>2</sup>. Семена стандартного варианта закладываются через каждые 5-10 номеров. Результаты фенологических наблюдений, проведенных во время вегетации, обязательно сравниваются с показателями стандартного варианта и соответственно оценивается каждый материал.

**Специальные питомники.** Специальными питомниками являются питомники, созданные путем искусственного заражения болезнями для оценки устойчивости селекционных номеров к болезням. Они создаются одновременно с созданием основных питомников – селекции и контроля. Некоторые питомники, организованные на ограниченных площадях, для проведения работ

над само- опыленными линиями с использованием цитоплазматической мужской стерильности, также относятся к специальным питомникам.

**Задания и вопросы для закрепления учебного материала:**

1.Подготовьте конспект о научных работах и наблюдениях, выполняемые в различных питомниках, об используемых в селекции видах растений нута и вигны на основе литературы и отчетов научных опытов.

2.Приведите характеристику специальных питомников в селекционно - исследовательских наблюдениях, проводимых по вигне и просу.

3. Закрепите тему, используя данных литературы о крупных размерах площади делянок специальных питомников.

4.В чем состоит отличие разновидностей питомников, используемые в процессе селекции?

5.Какие популяции растений изучаются в питомниках селекции?

6.В чем состоят задачи специальных питомников?

### **3-практическое занятие.**

#### **Определение нормы посева семян зерно-бобовых культур.**

**Цель занятия.** Студенты должны не только приобретать и использовать знания, относящиеся к определению норм посева семян, перевод веса семян на количество и способности рассчитывать количество растений на гектар во время практических, аудиторных, учебно-полевых занятий и на производственной практике, а также быть в состоянии выразить конкретное мнение по вопросам, касающихся вышеупомянутых знаний в беседах с крестьянами и специалистами производства, опираясь на приобретенные знания. Поэтому, основной целью занятия является доведение вышеперечисленных знания до студентов.

Нормы посева семян полевых культур, форма и вес семян, рост и ветвление растений, в зависимости от их природы, объясняются исходя из схемы и тысячи формирующихся растений на 1 гектар земли.

Определяются нормы посева исходя из рекомендаций в результате научных и опытных достижений и обладающие высокой урожайностью со схемами посева: у люцерны- 60х30х2-3 (и другие), золотистой фасоли-70-90х15-20х3 (фото 3), сои-60х3-5х1,



**3-фото. Развитие золотистой фасоли, культивируемой крестьянином Уралом Умирзаковым в местности Мирзачул, Мирзаабадского района Сырдарьинской области со схемой посева 90х20х3 (10.08.16г.).**

подсолнечника-60х30х1 и планируемое получение от 400 до 500 и от 600 до 700 тысяч нормально сформировавшихся растений на гектар, такие полевые культуры как просо, лён масличный засеваются другими специальными сеялками.

**Теоретический** расчёт нормы посева любых культур основывается на вес их 1000 семян.

Вес 1000 семян сортов люцерны составляет от 1.5 до 3.5 граммов (у сорта Бойгул- 2.0 г., фото 4), золотистой фасоли от 20 до 78 граммов (у сорта Дурдона- 62 г.), сои от 40 до 250 граммов (у сорта Орзу- 175г., фото 5), подсолнечника от 40 до 175 граммов (у сорта Жахангир- 74 г.), сортов проса от 3.5 до 9 граммов (у сорта Казанское- 4.2 г.) и льна масличного от 3 до 13 граммов (у сорта Бахмальский-2, 5.9 г.).



4-фото. Семена люцерны сорта Ташкент-2009.



5-фото. Вид плодов и семян сои сорта Орзу.

### **Определение нормы посева на основе схемы посева.**

1. Из схем посевов культур люцерны и золотистой фасоли  $60 \times 30 \times 3$  и  $90 \times 20 \times 3$  с легкостью высчитываем ( $10\ 000\text{ м}^2 : 0.6\text{ м}$  и  $: 0.9\text{ м}$ ) наличие 16 666 для семян люцерны и 11 111 **погонных метров** для семян золотистой фасоли на 1 гектар площади

2. Количество **семенных гнезд** 16 666 и 11 111 в метрах для люцерны и золотистой фасоли определяется путем деления на показатели длины рядков в гектаре и ширины между гнездыми:  $16\ 666 : 30\text{ см}$  (т.е.  $0.3\text{ м}$ ) и  $11\ 111 : 20\text{ см}$  (или  $0.2\text{ м}$ ). Получается что для люцерны 55 553 гнезд, а для золотистой фасоли 55 555.

3. Количество семян и их вес для площади в 1 гектар, то есть для расчета **нормы посева** люцерны в количестве 55 553 посевных семян умножаем на 3, а золотистой фасоли в количестве 55 555 также умножаем на 3: получается, 166 659 семян люцерны, а золотистой фасоли- 166 665 семян. Теперь, с использованием одной известной арифметической пропорции, определяем вес семян, необходимый для обеих культур:

Если, 1000 семян люцерны весят 2.5г.

то сколько грамм или килограмм будет весить 166 659 штук семян?

Результат: 416 грамм или 0.416 килограмм.

Если, 1000 семян золотистой фасоли весит 49 грамм,  
то сколько грамм или килограмм будет весить 166 665 штук семян?

Результат: 8 167 грамм или 8.2 килограмм.

Эти результаты являются расчетами без учета поправочных коэффициентов, связанные с классами всхожести семян и другими потерями, неизбежными в условиях производственной практики.

### **Расчеты нормы посева семян на основе количества растений необходимых на гектар.**

Нормы посева можно определять по нижеследующему образцу, учитывая рекомендации по количеству нормально развитых растений проса и льна масличного, необходимых на 1 гектар, что составляет 400-500 и 600-700 тысяч.

1.500 тысячи нормально развитых растений проса являются результатом 500 тысяч жизнеспособных семян.

Ещё раз обратимся к пропорциям:

то есть, если 1000 семян проса весят – 6 грамм,

Сколько грамм или килограмм будет весить 500 тысяч семян проса?

Результат: 3 тысячи граммов или 3 килограмма.

2. 1000 семян льна масличного весят – 8 грамм,

Сколько грамм или килограмм будут весить 700 тысяч семян льна масличного?

Результат: 5 600 грамм или 5.6 килограммов.

Данные результаты также являются расчетами без учета поправочных коэффициентов, связанных со всхожестью семян и другими неизбежными потерями, в условиях производственной практике.

### **Вопросы и задания для закрепления знаний:**

1.Что называется нормой посева семян?

2.Какой показатель семян является главным во время определения нормы посева?

3. В чем состоит важность схем посева и количества кустов растений в расчете нормы посева семян полевых культур?

4.Определите нормы посева семян сои и подсолнечника, основываясь на схемы посева.

5.Подсчитайте необходимые теоретические нормы посева культур конопли и сафлора на основе рекомендованного количества растений на гектар.

#### 4-практическое занятие.

##### Порядок проведения скрещивания нута и сои.

**Цель занятия.** Селекционеры искусственно скрещивают исходные материалы между собой в большинстве используя методов в практической селекции для создания новых форм. Результативность искусственного скрещивания во многом зависит от степени их освоения теми, кто выполняет скрещивание, строения цветков полевых культур, свойств, правил и порядка опыления.

**Целью** этого урока является объяснение этих знаний студентам, на примере нута и сои.

Цветки нута бывают мелкими, каждый цветок развивается отдельно. Они бывают разноцветными, в основном белыми, фиалетовыми или розово-фиолетовыми (фото-6). Чашелистник цветка пяти-зубчатый, состоит из венчика и 10 тычинок, 9 из них срослись воедино. Один растет отдельно.



Фото 6. Внешний вид цветка нута.

Цветки большинства бобовых культур развиваются непарно, отдельно и в количестве одного или двух штук располагаются в пазухе листьев. Цветки некоторых растений развиваются вместе и образуют кисть. Цветки бобовых являются мотыльковыми. Венчик имеет пять лепестков разной формы и крупности. Самый верхний является самым крупным и называется парусом. Он развивается в непарном состоянии. Два боковых лепестка называются крыльями или веслами. Еще два нижних, вырастая формируют лодочку. Вышеупомянутые 10 тычинок располагаются внутри лодочки, 9 из них длинее и имеют рыльце (фото-7).

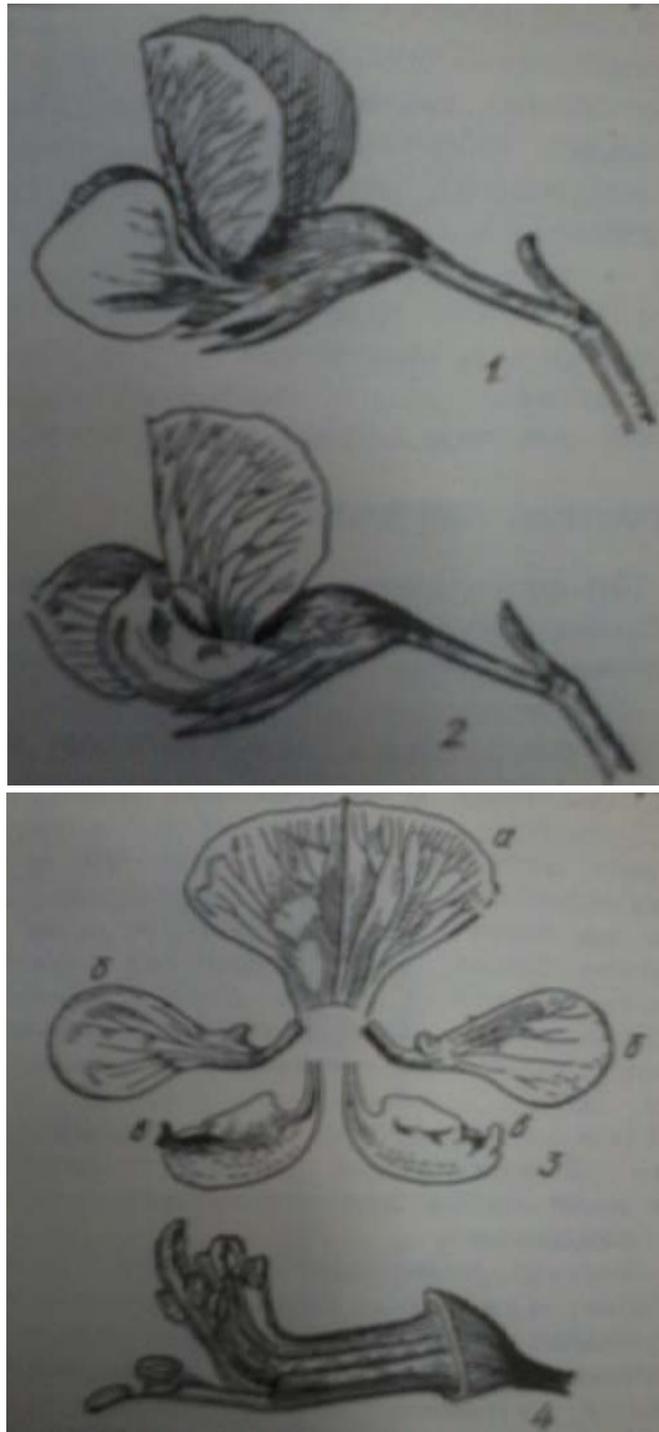


Фото7. Общее строение цветков бобовых растений.

Из них: 1-внешний вид; 2-общий вид с одним раскрытым крылом; 3-венчик: а-парус; б-крыло или весло; в-лодочка; 4-генеративная часть цветка.

Цветки сои растут вместе как кисти из пазухи листа. Они практически без запаха, поэтому они не могут привлекать к себе насекомых (фото 8).



Фото 8. Растение соя и её цветки.

В каждой кисти 3, в некоторых 13 и больше цветков, на пазухах верхних листьев располагаются по одному. Цветки мелкие, размер от 7 до 14 мм, цветоножки с коротким опушением. На основании цветоножки имеется цветолостик в форме ланцетника. Нераскрытые цветки направлены вверх, чашелистик зеленый, иногда имеются антоционовые пятна, есть опушение, свет венчика белый или фиолетовый разных оттенков.

**Порядок опыления.** Искусственное опыление охватывает три последовательных действия:

- подготовка цветка к опылению,
- кастрация и
- опыление.

**Кастрация** -удаление тычинок из цветка материнского растения, а **опыление** - занесение пыльцы отцовского растения на рыльце кастрированного цветка.

Самоопыляющимся растениям требуется кастрация, так как самоопыление перекрестно опыляющихся бывает незначительным. Поэтому, в практической селекции их в основном не кастрируют.

Для того, чтобы полностью убедиться в получении гибридного растения их необходимо кастрировать и опылять.

Подготовка цветков нута и сои к опылению начинается с выбора материнского растения. Определяется начало фазы цветения, когда тычинки цветков сформировались, но еще не созрели полностью. В это время легко удалить тычинки, не повреждая рыльце цветка. Кроме этого, в середине и в конце фазы цветения большинство её бутонов опадают.

**Опыление.** При опылении кастрацию цветка нута проводят вечером, а самоопыление лучше проводить утром. Чтобы хорошо развивались кастрированные цветки их оставляют открытыми. В связи с тем, что

длительность фазы цветения нута длится 20 дней, посев осуществляется ранней весной или в осенние сроки посева, гибридизацию необходимо проводить в теплые дни.

Цветки сои мелкие и хрупкие, поэтому, опыление сои проводится в закрытом состоянии цветка. Поэтому опыление сои вызывает значительные трудности.

Опыление выполнется рано утром в 5-7 часов и вечером в 17-19 часов. Для кастрация отбираются цветки которые раскроются в день, планируемый для опыления.

Кастрируются 1-2 цветка из кисти цветков сои. Остальные цветки удаляются. Для опыления собирается пыльца из только что раскрывающихся цветков. Пыльцу можно хранить в течение 1 часа в влажной среде. На цветоножки цветков, подготовленных к опылению или опыленные привязываются этикетки. Этикетки содержат записи о комбинации опыления. В качестве изоляции можно использовать листья самого растения. Пергаментные колпачки используются в условиях осадок или высокой влажности. Целью изоляции является защита опыленных цветков сои от лишней влаги и солнечных лучей. Выполненные работы согласно плана опыления своевременно записываются в тетрадь опыления.

**Необходимые инструменты:** тетрадь опыления, карандаш, специально подготовленные этикетки, медицинский пинцет, мягкая щеточка, чашечка, вата.

Завязи опыленных цветков, в результате добросовестной работы, нормально прорастая, превращаются в бобы.

**Вопросы и задания для закрепления полученных знаний:**

- 1.Какое строение имеет цветок бобовых растений?
- 2.Какие свойства цветения имеют растения нут и соя?
- 3.В каком порядке выполняются кастрация и опыление?
- 4.Спланируйте порядок своего опыта и работ в получении гибридов растения нут.
- 5.Спланируйте порядок своего опыта и работ в получении гибридов растения соя.

### 5-практическое занятие.

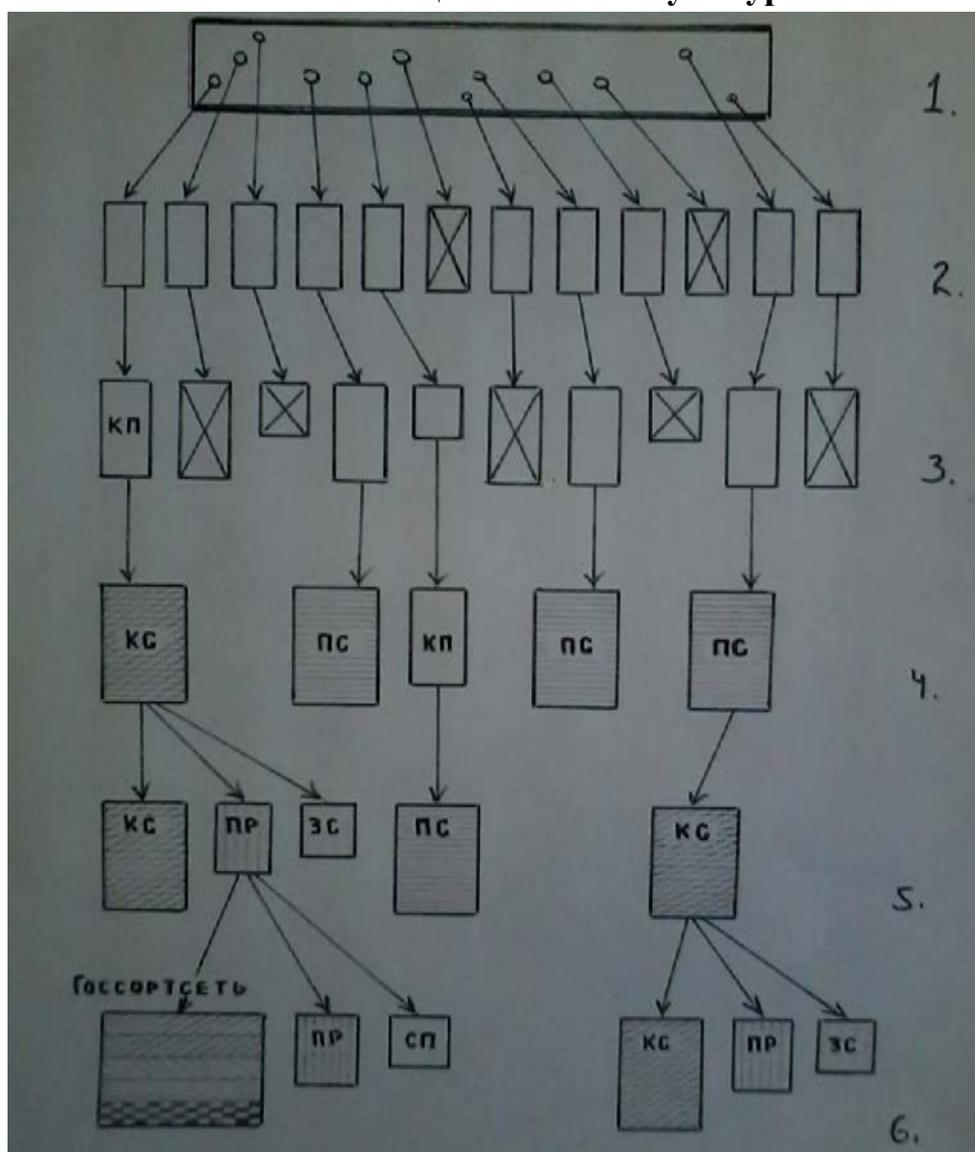
#### Порядок проведения индивидуальных отборов фасоли обыкновенной и фасоли золотистой.

**Цель занятия.** Освоение студентами порядка индивидуальных отборов, используемый для растений фасоль обыкновенная и фасоль золотистая, анализируя в практических и лабораторных условиях.

Индивидуальный отбор является одним из методов используемых в процессе селекции. Обычно он применяется к самоопыляющимся культурам, как фасоль обыкновенная так и фасоль золотистая относятся к самоопыляющейся группе и имеют почти один и то же характер цветения. Индивидуальный отбор в селекции данных культур является основным

Рисунок 1

Схема селекции бобовых культур



**Где:** КП-контрольный питомник; КС- конкурсное сортоиспытание; ПС- предварительное сортоиспытание; ПР- предварительное размножение семян; ЗС- зональное сортоиспытание; Госсортосеть- государственный сорто испытательный участок; СП- семенной питомник.

методом обеспечения успеха в создании нового сорта (рисунок 1).

В республике подавляющее большинство сортов создано методом однократного индивидуального отбора из популяций местных сортов или из интродуцированных образцов, а также при повторном отборе в процессе изучения их потомства в питомниках. Таким путем выведены сорта фасоли обыкновенной: Штамбовая-661, Гибридная-7, Олтин, Равот и фасоли золотистой: Маржона, Дурдона, Зилола и др (рисунок 1).

Селекционные процессы растений фасоли обыкновенной и фасоли золотистой являются идентичным. Селекционерами в питомниках **коллекции или исходных материалов** проводятся наблюдения по хозяйственно-ценным признакам растений в вегетационном периоде. Растения подвергаются повторному наблюдению в каждой фазе развития. В фазах развития селекционер уделяет внимание на характер развития растений, накопления плодоземента, иммунитета к грибковым, вирусным и бактериальным болезням, неосыпаемости и нерастрескиваемости бобов. Селекционер также проверяет регистрации в тетради стажёра, проводящего фенологические наблюдения исследуемых растений с признаками, отвечающим требованиям к новым сортам.

Селекционер и стажёры - исследователи постоянно обсуждают накопленную в полевых тетрадях информацию, собранную во время фенологических наблюдений. Формируется потенциал развития растений, заслуживших внимание ученых (фоты 9, 10, 11, 12 и 13).

Планируются отдельный сбор семян здоровых, скороспелых и урожайных растений (смотрите на фото, представленное на обложке данного пособия). Бобы каждого растения собираются отдельно в селекционные мешочки, специально сшитые для урожая индивидуальных сборов. Номер мешочка проверяется в тетради или журнале регистрации сбора урожая индивидуальных отборов. Мешочки урожая индивидуальных отборов образцов или семей, собранные из питомников образуют отдельные гирлянды, помещаются в мешки для урожая и обеспечивают их упорядоченную доставку в хранилища.



**Фото 9. Три семени фасоли золотистой помещенные в семенные гнёзды.**



**Фото 10. Пятидневный проросток растения фасоли золотистой.**



Фото 11. Десятидневный проросток фасоли золотистой

Зерна бобов очищаются вручную, по порядку, из мешочков сбора индивидуальных отборов, в условиях лаборатории. Во время очистки, количество бобов, количество зерен в каждом бобе и вес 1000 зерен, здоровье и цвет записываются в таблицу тетради, заранее подготовленную для лабораторного анализа. В тетрадь также заносятся показатели возможного повреждения семян при механической молотилке бобов.

Семена, имеющие значительные негативные показатели, на основе номера этих мешочков, полностью бракуются. С номерами мешочков остальных семян составляется ведомость посева. На основе ведомости посева закладывается **селекционный питомник (2) первого года** (рисунок 1).

Растения селекционного питомника первого года являются элитными растениями и повторяются фенологические и лабораторные анализы прошлого года. Результаты анализов сравниваются с показателями стандартного сорта, находящегося в том же питомнике. Во время сравнения, учитываются данные коллекционного питомника и лабораторной тетради. Семена индивидуальных отборов, не имеющие преимуществ по сравнению со стандартным сортом, бракуются и больше не изучаются. Семена индивидуальных отборов, показавшие высокие хозяйственно-ценные показатели по сравнению со стандартом, пригодны для изучения их элитных растений. При этом, номера семян индивидуальных отборов с хорошими показателями по фенологическому

наблюдению и лабораторным анализам заносятся в ведомость закладки **контрольного питомника** и семена с наиболее высокими показателями в ведомость **селекционного питомника (3) второго года** (рисунок 1). При такой последовательности, семена хороших элитных растений индивидуальных отборов изучаются в последующих питомниках селекционного процесса. Плохие потомства бракуются. В будущем, семена, прошедшие с хорошими показателями в питомниках предварительного сортоиспытания и конкурсного сорто испытания (4), передаются в питомники предварительного размножения семян и зонального сортоиспытания (5) и так далее.



Фото 12. **Сорокадневное растение фасоли золотистой.**



Фото 13. Опытный участок по селекции новых сортов фасоли обыкновенной кафедры растениеводства Самаркандского сельскохозяйственного института.

**Вопросы и задания для закрепления студентами освоенных знаний:**

1. Можете ли вы наизусть вспомнить схему селекции бобовых культур?
2. Почему метод индивидуального отбора селекции не считается основным для всех видов растений?
3. Ещё какие методы отбора, кроме индивидуального вы знаете?
4. Из каких семян индивидуальных отборов создаются контрольные и селекционные питомники?
5. Занесите в таблицу 4 показатели хозяйственно-ценных признаков сортов фасоли обыкновенной на основе гербариев растений и семян, нужных для отчета.
6. Подготовьте данные таблицы, определив показатели нужных хозяйственно-ценных признаков сортов фасоли золотистой на основе гербариев растений и семян

## Хозяйственно-ценные признаки сорта .....

№ растений	По растению					По лучшему бобу			По зернам в растениях		
	К-во плодовых ветвей, шт.	Плохо развитые	Общее к-во ветвей, шт.	Высота растений, см	Состояние осн-го стебля	Количество		Цвет зерна	К-во зерен в раст., шт.	Вес зерен в раст., гр.	Вес 1000 зерен, гр.
						К-во развитых, зёрен	К-во зерен в бобе, шт.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

## 6-практическое занятие.

### Определение сортовых признаков подсолнечника и льна масличного.

**Цель занятия.** Студенты на уроке изучают важность типичности растений своему сорту, в первую очередь степень чистоты семян или их загрязненности.

Подсолнечник является главным масличным растением и 75% растительного масла, производимого в мировом производстве, составляет масло из этого растения. В Узбекистане это растение имеет большое значение и выращивается в условиях орошения. Сорты этого растения используются для получения масла, его семена употребляются в пищу и для заготовки силоса на корм животных (фото 14).

Лен масличный является следующей масличной культурой. Его масло, имея диетические свойства, широко используется для приготовления пищевых продуктов. Он выращивается на богарных почвах горных районов Узбекистана (фото 18).

Только сортовые, а также чистые семена способны передать потомству все признаки и свойства сортов и могут обеспечить ожидаемым урожаем.



Фото 14. Плантация подсолнечника

**Типичность сортов подсолнечника** устанавливается следующими морфологическими признаками:

1. Высота растения измеряется при помощи линейки, высотой растения считается длина от корневой шейки до самой корзинки. Сорты по

этому признаку делятся на три группы: карликовые -0.65-1.25м; средние- 1.26-2.0м, и высокорослые – 2.1 до 4.0м (фото 15).



Фото 15. Внешний вид одного из высокорослых сортов подсолнечника.

2. Форма корзинки- выпуклая, вогнутая и ровная. Формы определяются на глаз (фото 16).

3. Диаметр корзинки: маленький -9-12см, средней крупности -13-20см., и большого, диаметра более -21см, определяется с помощью линейки.



Фото 16. Плодовая корзинка растения подсолнечник

4. Цвет плодов: черный, белый, серый, полосатый –определяется на глаз.

5. Форма семечек: длинная, овальная с острым кончиком, мало ребристая.

6. Выход лузги: 22-29% - с малым и 22-40% высоким выходом масла. Он чистится вручную и взвешивается на весах.

7. Выход ядра: высокий-55-65%, средний -45-55%. Очистка ядра от лузги производится ручным способом, а показатель веса определяется путем взвешивания на специальных весах.



Фото 17. Семечки и лузги растения подсолнечник.

8. Вес 1000 семян: легкие, до 50г., средние -50-70г и тяжелые- более 71 граммов. Эти показатели устанавливаются путём взвешивания на технических весах.

9. Свойства панцирности семечек: 1.Края семечки скребют песком или острым ножом. 2.Выпариванием (с помощью кипяченной воды). 3.Методом обработки бихромат сульфатовой кислотой. С помощью этих трех методов определяются наличие или отсутствие углеродосодержащего щита до 76% между панцирной тканью крошки и ксилемой.

#### **Сортность сортов льна:**

1. По внешнему виду растения: по высоте, стоянию, тонкости, гладкости, цилиндрической форме и ветвистости определяется сортность растений. В условиях богары рост растений льна варьируется от 20 до 50 см (фото 18), в условиях полива 50-70 см.



Фото 18.

#### **Льняное поле**

2. Размеры листьев: листья льна мелкие, бесчеренковые, удлинённо – ланцетной формы, гладкие, расположены на стебле поочередно.

3. Цветки (рис.19): на верхушках стебля и его боковых разветвлениях располагаются цветки, которые в совокупности образуют зонтиковидное соцветие. Сорта отличаются по количеству и размера цветков в соцветиях. Цветки состоят из чашечки, пять заостренных чашелистиков и венчика из пяти лепестков. Окраска венчика голубая, фиолетово-голубая.



Фото 19. Цветки и семена растения лён.

4. Плод. Плоды льна шаровидной формы со стоящие из пятигнездных коробочек. Число коробочек на одном растении достигает 20-50 (фото 20).



Фото 20. Коробочки растения лён.

5. Семена. Семена сортов льна яйцевидные, плоские, гладкие, блестящие. Цвет семян: желтый, бледно-желтый и от темно –желтого до коричневого (фото 19).

### **Вопросы и задания для закрепления полученных знаний:**

1. Каково значение установления сортности семян в селекции и семеноводстве?
2. С помощью каких признаков определяется типичность сортов подсолнечника?
3. С помощью каких признаков определяется типичность сортов льна?
4. Установите сортность одного из сортов подсолнечника с помощью гербариев и литературы.
5. Установите сортность одного из сортов льна с помощью гербариев и литературы.

## 7-лабораторное занятие.

### Правила отбора среднего образца семян полевых культур.

**Цель занятия.** Ознакомление студентов с понятиями о партии семян, контрольной единицы партии и порядком отбора среднего образца семян полевых культур в местах их хранения.

**Необходимые предметы** используемые во время изучения отбора среднего образца семян в условиях лаборатории: выписки из Гостов: о порядке хранения семян и отбора среднего образца полевых культур (12036-85), таблица размеров контрольных единиц для отбора средних образцов полевых культур, образцы амбарных щупов, весы технические, сургуч или воск, бумажные пакетики и стеклянные баночки, бумажные этикетки и форма акта отбора среднего образца.

В выращивании сельскохозяйственных культур большая роль принадлежит качеству семян, чем оно лучше – тем выше урожайность (фото 21).



Фото 21. Очищенные семена проса

Проверка качества посевных семян проводится семенными инспекциями по средним образцам семян, которые поступают из хозяйства.

Средние образцы отбираются по принятой методике с контрольной единицы партии семян.

**Партия семян-** определенное количество однородных семян (одной культуры, сорта, репродукции, категории, сортовой чистоты, года урожая, одного происхождения, пронумерованные и обладающие соответствующими документами).

**Контрольная единица-** для определения качества семян отдельной партии отбирается один средний образец в определенном количестве или его часть.

Для семян полевых культур Гостом 12036-85 установлены следующее размеры контрольных и средних образцов (таблица 5).

Отбор среднего образца – очень ответственное мероприятие, так как по нему оцениваются посевные качества всей партии семян, с которых был взят образец, и право его отбора предоставляется специальным уполномоченным (агрономом хозяйства или научного учреждения), чаще всего лицам, осуществляющим внутри – хозяйственный контроль и прошедшим специальный инструктаж в семенных инспекциях.

Партия семян перед взятием образца, осматривается, сверяется соответствие названия сорта внешнему виду зерна.

Таблица 5

**Размер контрольных единиц и средних образцов полевых культур**

Название культур	Размер партии (контрольной единицы), от которой отбирается один образец, тонн.	Масса среднего образца, г.
Фасоль золотистая.	10	500
Нут, фасоль обыкновенная и соя.	25	1000
Сафлор.	10	500
Лён масличной.	10	500
Просо.	20	500
Подсолнечник.	25	1000
Люцерна.	10	250
Конопля	10	500
Гречиха	10	500

Если семенная партия превышает количество контрольной единицы, ее на глаз делят на части, не превышающие по массе контрольную единицу, и от каждой такой части отбираются самостоятельные образцы.

При хранении семян насыпью средний образец отбирают амбарным щупом из разных мест (фото 22). А если семена хранят в мешках, то из каждого мешка берут три выемки щупом – сверху, из середины и снизу. Семена выемки объединяются и образуют исходный образец. Вес исходного образца сверяется с, требуемым выше весом среднего образца. При равном весе, данный исходный образец как средний образец, используется для анализа. Если его вес больше требуемого, то методом крестообразного деления вес уменьшается до веса среднего образца.

Для анализа на посевные качества семян отбирают три средних образца:

Первый – для определения чистоты, быстроты прорастания, всхожести, жизнеспособности, подлинности, массы 1000 семян.

Второй- для определения влажности и зараженности амбарными вредителями;



Фото 22. Щупы для взятия семян.

Третий- для определения зараженности болезнями.

Первый образец помещают в чистый продезинфицированный мешочек из плотной ткани, который опечатывают сургучной печатью или пломбируют.

Внутри вкладывают этикетку.

Второй образец помещают в чистую, сухую стеклянную посуду (емкость ее зависит от размера образца), пробку которой заливают сургучом или воском. Этикетку, установленной формы, наклеивают снаружи.

Третий образец помещают в бумажный пакет.

Отбор образцов оформляют актом (форма 1) в двух экземплярах:

Один- для Государственной семенной инспекции, другой- для хозяйства, на случай арбитражного определения.

Акт подписывают лица, принимавшие участие в отборе образца.

Подписанный акт скрепляют печатью хозяйства. Отобранный образец должен быть отправлен на анализ в государственную инспекцию в течение двух суток после его взятия.

Учитывая важность правильного отбора среднего образца семенные инспекции, в порядке государственного контроля, периодически берут для анализа из общей массы посевного материала, непосредственно в хозяйствах, контрольные образцы и сопоставляют их с образцами, присланными в инспекцию.

**Вопросы и задания для закрепления полученных знаний:**

1. Что такое партия семян?
2. Что такое контрольная единица для отбора среднего образца?
3. Кто имеет право на отбор среднего образца?
4. Каким документом обеспечивается средний образец?
5. Расскажите о порядке отбора среднего образца на примере семян одной из культур вашей лаборатории

Форма 1.

**Акт отбора проб.**

АКТ № \_\_\_\_\_ ГОСТ 12036-85 приложение 2.

Уруғлик материалнинг экин сифатини белгилаш учун ўрта намуналарни Шу акт бўйича танлаб олинган намуналар икки кечаю икки

Танлаб олиш ҳақида \_\_\_\_\_ кундуз ичида уруғ инспекциясига юборилиши керак.

Отобранные по настоящему акту пробы подлежат отправке в Государственную семенную инспекцию не позднее двух суток.

уруғ  
партиясидан \_\_\_\_\_ 20\_\_ й \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ хўжалик, ташкилот номи \_\_\_\_\_ республика, област, район (кун, ой)

\_\_\_\_\_ дан иборат комиссия томонидан  
\_\_\_\_\_ да

вазифаси. фамилияси, исми вазифаси, ҳар қайсисининг оти, бўлими, элеватор сақланиб турган уруғ кўрилди ва қуйидаги уруғ партияларидан ўрта намуналар танлаб олинди:

**отбора средних проб семян подлежащих определению качества**

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г \_\_\_\_\_



Намуна ГОСТ 12036-66 “Уруғлар. Экиш сифатини аниқлаш усуллари” да кўрилган қонидларига мувофиқ танлаб олинди.

Отбор образцов семян произведен по ГОСТу 12036-85 “Семена сельскохозяйственных культур. Правила приёмки. Методы отбора проб”

образцы: \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ лица, \_\_\_\_\_ отбирающего  
Подписи \_\_\_\_\_ членов  
комиссии: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Ф.И.Ш) (имзо)  
М.Ў. **Кафолат** \_\_\_\_\_ шу уруғни тўғри қараш ва сақлаш йўли билан уларни бошқаларга аралаштирмасдан

хўжалик ташкилот номи ифлосланмасдан униб чиқиш қобилиятини ва бошқа экиш сифатларини пасайтирмасдан, ҳамда намуналар дубликатларининг омон сақланишини ўз зиммасига олади.

**Гарантия.** Сохранность партии семян от смешения, засорения понижения всхожести и других посевных качеств, а также сохранность дубликатов образцов

\_\_\_\_\_ гарантирует.

Название хозяйства, организации

Сақлашга маъсул одамнинг имзоси \_\_\_\_\_

ИМЗО

(Ф.И.Ш)

М.Ў

Подпись лица, ответственного за хранение \_\_\_\_\_

## 8-лабораторное занятие.

### Определение энергии прорастания и всхожести семян полевых культур.

**Цель занятия.** Студенты повторяя лекционные занятия о понятиях энергия прорастания и всхожесть семян (таблица 6) и сроков их определения в условиях лаборатории практикуют проращивание семян люцерны и нута в соответствии с ГОСТом для установления энергии их прорастания и всхожести.

**Энергия прорастания** характеризуется скоростью прорастания здоровых семян в первый срок учета и выражается в процентах.

Под **всхожестью** понимается количество нормально проросших семян, выраженное в процентах от числа поставленных на проращивание семян в оптимальных условиях за определенный срок.

Таблица 6

#### Сроки определения энергии прорастания и всхожести проросших семян

Типы культур	Сроки, сутки	
	Энергия прорастания	Всхожесть
Фасоль обыкновенная	4	7
Нут	3	7
Лен	3	7
Подсолнечник	3	5
Сафлор	4	10
Соя	3	7
Люцерна	4	7
Горох	4	8
Просо	3	7

**Необходимые инструменты и оборудование** для проращивания семян: выписка соответствующего ГОСТа о порядке проращивания семян полевых культур, семена люцерны (в количестве 400) и нута (в количестве 200) с первого среднего образца (смотрите материалы 7 лабораторного занятия), растильни для проращивания семян, металлическая перегородка для растений, прокаленный песок (семена зерновых бобовых культур проращиваются только на песке), фильтровальная бумага, марля, весы технические, остывшая до комнатной температуры кипяченая вода, мензурки, пинцет и термостат.

#### Порядок работы:

1. Семена люцерны (фото 4) и нута (фото 22) разделяются на четыре пробные части по 100 и 50 штук соответственно каждый.



Фото 22. Семена нута

2. Песок предварительно увлажняют до 60% от его полной влажности.

3. Песок насыпается в четыре растильни выравнивается и слегка уплотняется толщиной в 2 см.

4. Песок в растильне разделяется с помощью установления металлических перегородок на две равные части.

5. Подсчитанное количество семян раскладывается на песок (фото 23) в растильни.

6. Песок с семенами накрывается увлажненной марлей и наполняется песком до уровня верхней части растильни.

7. Растильни нумируются, взвешиваются на весах и данные с датой посева регистрируются в лабораторной тетради по проращиванию семян.

8. Растильни ставятся в термостат, где поддерживается постоянная температура 20°C.

9. Для определения энергии прорастания семян люцерны, на четвертые сутки после начала закладки семян в растильни по мещают семена с проросшими корнями (фото 24).



Фото 23. Г.Бокиева, технолог лаборатории испытания семян Центра Узгоссемконтроль раскладывает семена в ростильни.

При этом, подсчитывают только нормально проросшие, а сгнившие семена их удаляют.

10. Второй подсчет всхожести проводится на 7 сутки. К всхожим семенам относятся набухшие семена, а также ненормально проросшие, с уродливым ростком или корешком.

11. Проросшие семена в каждой пробе вычисляют с точностью до 0.1% по формуле:

$$X = \frac{A}{B} \times 100$$

где А- число проросших семян в пробе; Б- количество семян, взятых для анализа.

Предположим, что в первой пробе из 100 семян люцерны через четыре суток в первой пробе оказалось непроросшими - 5 ; во второй -3; в третьей- 4; в четвертой- 6. Через семь суток в первой пробе проросло 2 семени, во второй -1; в третьей- 3; в четвертой-4.

Количество проросших семян в пробах через трое суток составляет: 95; 97; 96 и 94. В среднем, установили что **энергии прорастания семян люцерны** составляет 94.5 или 95%.



**Фото 24. Н.Шарипова, технолог лаборатории испытания семян Центра Узгоссемаконтроль вынимает ростильню из термостата для определения энергии прорастания.**

Всхожесть семян определяется как среднее арифметическое результатов четырех проб:

$$\frac{(95 + 97 + 96 + 94)}{400} \times 100 = 95.5\%.$$

Количество проросших семян в пробах через семь суток равна:  $95+2=97$ ;  $97+1=98$ ;  $96+3=99$ ;  $94+4=98$ .

**Всхожесть семян люцерны равна:**  $(97+98+99+98)$

$$\frac{\quad}{400} \times 100 = 98\%.$$

Отклонения результатов отдельных проб от среднеарифметической величины должны быть в пределах **допустимых норм**. Так, при среднеарифметическом значении всхожести от 100 до 98% допускаются отклонения  $\pm 2\%$ ; от 98.9 до 95%  $\pm 3\%$ ; от 94.9 до 90%  $\pm 4\%$ ; от 89.9 до 85%  $\pm 5\%$  и от 84.9 до 80%  $\pm 5.5\%$ .

**Вопросы и задания для закрепления пройденного материала:**

1. Что такое энергии прорастания семян?
2. Что такое всхожесть семян?
3. Установите энергии прорастания и всхожести проросших семян нута в растительных пробах двух сроков.
4. Соответственно вышеприведенного анализа, перечислите порядок работ по определению энергии прорастания и всхожести семян полевых культур, существующих в лаборатории, по вашему усмотрению.

## 9-лабораторное занятие.

### Порядок проведения апробации семенных посевов полевых культур.

**Цель занятия.** Изучить основные положения апробации сортовых посевов полевых культур и усвоить порядок апробации на примере семенных посевов сои (фото 25) и нута (фото 26).

**Задание.** Провести апробационный осмотр растений сои на корню и разделить апробационной сноп нута на составные. Подсчитать сортовую чистоту и другие состояния посева сои.



Фото 25. Семенной посев сои.

**Апробация-** это полевое обследование семенного посева с целью определения его сортовой чистоты, или типичности растений, засоренности, пораженности болезнями и поврежденности вредителями, оценивает сортовые качества посевов сельскохозяйственных культур.

#### **Порядок проведения апробации:**

1. Для проведения апробации посевов необходимо проверить наличие таких документов как акт апробации, сортовое удостоверение, свидетельство на семена, аттестат на семена подтверждающих, что посев произведен семенами селекционных сортов, самоопыленных линий или гибридов.

2. До начала апробации апробатор обязан сделать:

1) проверить наличие в хозяйстве документов на высеянные семена;



Фото 26. Семенные посевы нута

2) установить, что во время хранения или при посеве семена апробируемого сорта, самоопыленных линий или гибрида не были смешаны с другими сортами или гибридами.

3) осмотреть семенные посевы и в случае необходимости потребовать проведения мероприятий для сохранения и улучшения сортовых качеств посева (сортовая и видовая прополка, уничтожение сорняков и т.д.).

Государственными стандартами установлены нормы сортовой чистоты (типичности) зернобобовых культур (табл. 7.).

Таблица 7.

### Нормы сортовой чистоты

Виды культур	Сортовая чистота, %, не менее			
	Оригинальные семена, элита	Репродукционные посевы		
		I категория	II категория	III категория
Просо	99.7	99.5	98.0	95.0
Горох	99.7	99.5	98.0	95.0
Маш, нут	99.8	99.5	98.0	95.0
Подсолнечник	99.8	99.8	98.0	-
Лен масличный	99.6	99.6	98.0	-

Соя	99.5	99.5	98.0	-
Сафлор	99.6	99.6	97.0	90.0

### Апробация сои.

Предельная площадь для осмотра растений (или для отбора одного апробационного снопа), число пунктов для осмотра растений, количество этих растений и нормы пространственной изоляции указаны в таблице 8 .

Типичность или сортовую чистоту посева, наличие примесей, поражение болезнями и повреждение вредителями сои устанавливаются при осмотре растений на корню, делят на следующие группы:

- растения, семянки или плоды основного сорта;
- растения, семянки или плоды других сортов;
- растения других культур;
- примеси сорных растений, в том числе карантинные и ядовитые растения, пораженные болезнями и поврежденные вредителями;
- недоразвитые стебли основной культуры.

Сортовую чистоту или типичность сои определяют соотношением количества семянки или растений основного сорта к числу проанализированных растений, семянки или плодов.

**Пример.** В результате анализа растения соя, сорта Орзу, установлено, что кусты основного сорта Орзу – 500, других сортов и разновидностей -5, стеблей основной культуры, пораженных фузариозом - 2;

Трудноотделимых культурных растений – 3;

Трудноотделимых сорняков -1.

Для вычисления процента сортовой чистоты в числитель дроби записывают количество кустов основного сорта (500), умноженное на 100; в знаменатель – количество кустов основного сорта (500) плюс количество кустов других сортов и разновидностей (5).

Сортовая чистота:

$$\frac{500 \times 100}{500 + 5} = 99.09\%.$$

Округлив сотые доли по правилам округления, в акте апробации показывают сортовую чистоту посева 99.1%.

Для вычисления процента засоренности посева трудноотделимыми культурными растениями, в числитель записывают количество кустов трудноотделимых культурных растений (3), умножая на 100, а в знаменатель – количество кустов основного сорта (500) плюс количество кустов других

сортов и разновидностей (5) плюс количество кустов трудноотделимых культурных растений (3)

Засоренность трудноотделимыми культурными растениями (нудом):

$$\frac{3 \times 100}{500+5+3} = 0.59\%$$

Засоренность посева трудноотделимыми сорняками вычисляют так же, как и засоренность трудноотделимыми культурными растениями.

Если общая засоренность посевов сои трудноотделимыми культурными растениями не превышает 3%, то апробатор дает указание хозяйству о тщательной очистке семян, если превышает 3%, то посеvy признают непригодными для использования в семенных целях.

Для вычисления процента поражения фузариозом в числитель дроби записывают количество кустов, пораженных фузариозом (2), умноженное на 100, в знаменатель дроби записывают общее количество кустов основного сорта (500) плюс других сортов и разновидностей (5) плюс количество кустов (2), пораженных фузариозом:

$$\frac{2 \times 100}{500 + 5 + 2} = 0.94\%$$

**Апробация нута.** При осмотре растений на корню в фазе цветения и в начале созревания апробатор должен установить, соответствует ли посев тому сорту, который указан в документах, имеющихся в хозяйствах.

Сортовую чистоту посева (фото 27.), наличие примесей, степень поражения болезнями и повреждения вредителями сортов нута в фазе созревания нижних бобов определяют методом осмотра растений на корню или отбора апробационного снопа нута с участка не более 100 га. По “необходимым линиям” посева по 50 пунктам (табл. 8.) отбирают по 5-6 растений подряд, без выбора, берётся не менее 250 развитых растений.

Чистосортность растения анализируется по морфологическим признакам, общим для нута: форме, окраске и размеру боба в среднем ярусе (крупный, средний, мелкий), характеру поверхности, форме, размеру, окраске семян и семенного рубчика.

Кроме того, дополнительно определяют: форму куста (сомкнутая или раскидистая), наличие антоционовой окраски на стебле и бобах.



Фото 27. Апробационные снопы нута

При апробации посевов местных сортов нута определяют типичность семян: форму (округлая, угловатая, промежуточная), окраску (белая, желтая, розовая, красная, коричневая, черная), величину (крупносеменный тип, среднесеменный и мелкосеменный).

При анализе растения выделяются в следующие группы:

основной сорт апробируемой культуры;

сортовая примесь;

другие культурные растения, в том числе зернобобовые;

растения основной культуры, пораженные болезнями и вредителями;

карантинные сорняки;

трудноотделимые сорняки;

ядовитые растения.

**Вопросы и задания для закрепления знаний о значении апробации полевых культур:**

1. Что такое апробация семенных посевов?

2. В чем состоит порядок проведения апробации?

3. На примере апробации сои установите сортовую чистоту нута по апробационным снопам гербариев (как на фото 27).

**Указания по отбору снопов (проб) и осмотра растений при апробации  
бобовых культур**

Типы культур	Фаза развития растений	Предельная площадь для осмотра растений или отбора проб, га	Число пунктов осмотра растений или отбора проб	Число анализируемых стеблей со всей площади (не менее)	Нормы пространственной изоляции, м.
Просо	После появления окраски цветковых пленок в верхней части метелок.	350	150	1500	-
Гречиха	Не раньше побурения половины семян растения.	100	100	500	200
Фасоль, нут, маш.	Созревание нижних основ бобов растений.	100	50	250	-
Горох	Созревание нижних основных бобов растений	200	50	250	-
Соя	Созревание нижних основных бобов растений	300	50	500	-
Сафлор	Начало созревания семян	50	25	250	500

## 10-лабораторное занятие. Правила оформления результатов апробации.

**Цель занятия.** Изучение общих правил оформления результатов апробации полевых культур.

**Задачи.** Переписать один из бланков акта апробации и заполнить его на примере одного хозяйства с апробируемой культурой по репродукционному посеву и урожаю семян, используя данных лекционных уроков и советов преподавателя (на примере формы 195), а так же составить акт выбраковки (по форме 200).

**Необходимые материалы:** Различные виды табличных материалов и бланков по документам результатов апробации, гербарии растений, характеристики плодов, семян, сортов полевых культур (фото 28.) и лекционные материалы.



Фото 28. Плоды, семена и гербарии растений полевых культур

На апробируемые посевы полевых культур составляют акты результатов апробации по формам, принятые для документации.

**На основании результатов апробации посевов зернобобовых культур составляют следующие документы:**

на репродукционные посевы, урожай семян которых предназначается для использования в собственных целях, оформляется -акт апробации по форме 193;

на репродукционные посевы, урожай семян которых предназначается для реализации, -акт апробации по форме 195;

на посевы оригинальных и элитных семян – акт регистрируется по форме 199;

на посевы, в результате апробации признанные непригодными для семенных целей – акт выбраковки по форме 200.

На посевы в результате апробации признанные непригодными для семенных целей, из-за примеси трудноотделимых культурных растений (более 3% на примере сои) и сорняков, наряду с актом выбраковки составляют акт апробации, который старший апробатор не подписывает. В акте выбраковки апробатор делает заключение, что если в результате очистки семена посевов, подлежащих выбраковке, из-за примесей трудноотделимых культурных и сорных растений, будут доведены до норм Государственных стандартов на сортовые и посевные качества семян (ниже 3%, на примере сои), то, с особого разрешения органов управления сельского хозяйства акты выбраковки аннулируют, а акты апробации, приложенные к актам выбраковки, будут утверждены старшим апробатором. К ним также прилагается удостоверение о кондиционности семян, выданное районной Государственной семенной инспекцией.

Старший апробатор нумерует бланки апробационных актов, начиная с первого номера. Апробатор получает под расписку необходимое количество бланков определенной формы и соответствующее количество номеров (например, первый апробатор получил бланки за номерами с 1 по 30, второй- с 31 по 60, третий – с 61 по 100 и т.д.).

#### **Акты апробации посевов составляются:**

на семенные посевы, урожай семян с которых предназначается использовать на собственные нужды, **в двух экземплярах**, один из которых составляют для хозяйства, а другой передают в Государственную семенную инспекцию;

на семенные посевы, урожай семян с которых предназначается для реализации, **в трех экземплярах**, третий экземпляр направляется заготовителю (покупателю) семян.

На каждый апробационный посевной участок составляют отдельный акт апробации.

Если при анализе растений на нескольких участках репродукционных посевов в одном хозяйстве будет установлена однородность посевов по сортовым и другим качествам (в пределах одной категории и репродукции), то

апробатор может составить один акт апробации, указав в них средневзвешенный процент сортовой чистоты и другие качества посевов. Данные анализа по каждому участку следует указать отдельно в соответствующем пункте апробации.

Каждый выдаваемый акт должен быть подписан апробатором и представителями хозяйства, которые участвовали в апробации.

Старший апробатор обязан проверить правильность апробации, оформления всех апробационных документов и утвердить их.

Акты апробации, не подписанные старшим апробатором, недействительны.

Форма № 195

Сельхозпредприятие \_\_\_\_\_

Утвержден Министерством  
Сельского Хозяйства

\_\_\_\_\_ область, край, республика

Акт провел \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ должность, подпись

Семенной посев \_\_\_\_\_ репродукция

\_\_\_\_\_ подписью

Посев признан \_\_\_\_\_ категория

\_\_\_\_\_ подписью

**АКТ АПРОБАЦИИ** № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ г. мною (нами) апробатором (ами) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ фамилия

\_\_\_\_\_ имя, отчество, должность

В присутствии представителей хозяйства тт. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ имя, отчество, должность

Проведена апробация посевов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ культура

В хозяйстве \_\_\_\_\_

район \_\_\_\_\_

**Данными апробации установлено**

1. Название сорта (гибрида, линии) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ селекционный номер

\_\_\_\_\_ если он присвоен сорту

Ботаническая разновидность \_\_\_\_\_

2.Общая площадь посева, апробируемой культуры в хозяйстве \_\_\_\_\_ га, в том числе семенной посев \_\_\_\_\_ га, из которых засеяно сортовыми семенами и апробировано \_\_\_\_\_ га.

3.Расположение апробируемого семенного посева:

поле № \_\_\_\_\_, бригада № \_\_\_\_\_, участок № \_\_\_\_\_.

4.Какими семенами проведен посев \_\_\_\_\_  
своими или полученными

\_\_\_\_\_ если семена получены, указать от какой организации

5.Наименование, номер и дата сортового документа на высейнные семена \_\_\_\_\_

6.Если посев проведен семенами своего урожая, то указать, когда и от кого они были получены для размножения \_\_\_\_\_

7.В каком году элитные семена выпущены селекционно-опытным учреждением \_\_\_\_\_

8.Сортовые качества высейнных семян: репродукция (генерация) \_\_\_\_\_, категория \_\_\_\_\_, чистосортность (типичность) \_\_\_\_\_%.

9.Имеются ли в хозяйстве или в соседнем хозяйстве, граничащем с апробированным посевом другие сорта или популяции данной культуры: название и площадь, занятая или в \_\_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_

10.Пространственная изоляция от других сортов (для прекрестно-опыляющихся культур) \_\_\_\_\_

Соблюдена, несоблюдена

и составляет \_\_\_\_\_ м.

11.Предшественники посева (культуры, сорта и площади под ними) \_\_\_\_\_

**Оборотная сторона акта апробации по форме №195 находится в табличных материалах лаборатории и заполняется вместе со всеми студентами группы.**

Форма №200

Физическое (юридическое) лицо \_\_\_\_\_  
(область, край, республика)

Акт провел \_\_\_\_\_  
(должность, подпись)

семенной посев, прочие посевы (ненужное зачеркнуть)

Акт № \_\_\_\_\_

выбраковки посева из числа пригодных для использования на семенные цели  
\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. мною (нами) апробатором (ами) \_\_\_\_\_

(Ф,И.О., должность)

в присутствии представителей хозяйства \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О.)

посев культуры \_\_\_\_\_.

Сорта, гибрида, линии \_\_\_\_\_

принадлежащей хозяйству \_\_\_\_\_

район \_\_\_\_\_

признан непригодным для семенных целей и выбракован.

1. Выбракованный посев находится в поле № \_\_\_\_\_, производственная единица  
\_\_\_\_\_, участок № \_\_\_\_\_ на площади \_\_\_\_\_ га.

2. Результат анализа:

а) апробационный сноп (растения)

№ сноп	Развитые стебли основного сорта		Состав сортовой засоренности					Кол- во недоразвитых стеблей апробируемой культуры
	шт	%	Наименование и количество				Всего	
1								
2								
3								
4								
5								

**Обратная сторона акта апробации по форме №200 находится в табличных материалах лаборатории и заполняется вместе со всеми студентами группы.**

**Вопросы и задания для повторения материалов данного лабораторного занятия:**

1. Какие виды актов апробации используются в практике?
2. Когда составляют акт апробации по форме №200?
3. Составьте акт апробации на основе своей производственной практики.

## 11-лабораторное занятие.

### Хранение и контроль сортовой чистоты семян полевых культур.

**Цель занятия.** Освоение студентами правил размещения семян полевых культур в открытых и закрытых хранилищах для хранения и контроля за качеством и чистотой семян.

**Необходимые материалы.** Счетная машинка, рулетка, термометры и гигрометры для складских помещений, проекты для открытых и закрытых хранилищ (фото 29), выписки из стандартов по качеству семян, их хранения, а также лекционные материалы и сито.

Хранение и контроль сортовой чистоты семян заслуживают большого внимания среди ряда мероприятий выполняемых для удовлетворения требований к производству высококачественных семян сельскохозяйственных культур.

Факторы внешней среды: влажность, температура, способы хранения, вредители, болезни и некоторые другие факторы, влияющие на качество и чистоту семенного материала во время хранения.



Фото 29. Вид одного из современных хранилищ, предназначенный для хранения семян.

При планирование размещения семян на хранение, в хранилищах необходимо соблюдать требуемые **правила** обеспечения сохранения качества семян и недопустить смешивание семян, принадлежащих к одной партии с семенами другой партии, обеспечение необходимой влажности (14-16%) и температуры (10°C) в закрытых хранилищах.

**Порядок** размещения семян в хранилищах, сопровождается проверкой вида семян, сорта, в пределах сортовой чистоты, категории (с наличием акта апробации и тетради хозяйства по учету посевных семян), классов по всхожести, а также влажности семян, наличие семян сорных растений, поврежденность вредителями и так далее.

Для предотвращения смешивания семян одного вида с другими, загрузка семян на стеллажи расположенные по соседству друг с другом проводится не доверху, оставляя 15-20 см. Кроме того, нельзя располагать (фото 30) трудно отделяемые семена рядом (на примере семян фасоли обыкновенной и сои).



Фото 30. Сходство и различие семян некоторых полевых культур.

Семена некоторых ценных сортовых культур, элитные семена и репродукции, привозимые с научных учреждений, необходимо хранить в мешках.

Складирование мешков семян на асфальтной, кирпичной или грунтовой подстилке осуществляется с обеспечением 10-20 см подняти подстилок от

пола. Мешки раскладываются на стеллажи в два или три ряда. В первый ряд раскладывается два мешка плотно друг к другу, третий на них сверху в перпендикулярном положении. При складировании мешков в три ряда, в первые два ряда мешки раскладываются параллельно и плотно друг к другу, а на третий ряд мешки расставляются перпендикулярно к нижним рядкам. Такой порядок мешков образует первую тройку. Над ним располагаются мешки второй тройки только в обратном порядке раскладки мешков. Таким образом порядок мешков третьей тройки повторяет порядок мешков первой тройки. Естественно, между мешками образуется промежуток, составляющий примерно 10 см. Промежуток между стеллажами и между стеллажами и стенами хранилища должен быть 0.5 или 0.7 м.

**1 задание.** На основе стандартов на рекомендуемые пределы высот стеллажей для хранения насыпных и упакованных семян заполните данные таблиц.

Название культур	Влажность семян, не более %	Времена года			
		Холодные		Жаркие	
		Высота насыпи семян, м	Количество мешков на стеллаж, шт.	Высота насыпи семян, м	Количество мешков на стеллажах, шт.
Гречиха					
Нут					
Фасоль обыкновенная					
Фасоль золотистая					
Подсолнечник					
Лён масличный					
Горох					
Просо					
Соя					

При расчетах требуемого объема хранилищ для каждой культуры надо знать вес семян на 1 м<sup>2</sup>, высоту вместилища для насыпных семян, высоту мешков на стеллажах и ширину промежутков между стеллажами и стенами хранилищ.

Вес семян культур на 1 м<sup>2</sup> приводится в таблице 9.

Таблица 9.

### Объёмный вес посевных семян

Виды семян	Вес семян на 1 м <sup>2</sup> , кг.	Виды семян	Вес семян на 1 м <sup>2</sup> , кг.
Нут	750-850	Гречиха	560-650
Фасоль обыкновенная	700-800	Просо	670-730
Лён масличный	580-690	Подсолнечник	325-440
Горох		Люцерна	780-850
Конопля		Фасоль золотистая	

Во время хранения семян растений, при контроле их **сортовой чистоты** (таблица 7) в хранилищах или амбарах, в первую очередь надо иметь в виду нападение складских вредителей на семена.

Под понятием поврежденность амбарными вредителями или просто загрязненность понимается наличие вредителей в массе семян.

Степень поврежденности в каждой хранящейся партии семян является обязательным показателем качества зерна.

Кроме потери чистоты семян в результате накопления и деятельности вредителей, увеличивается температура и влажность. Степени поврежденности анализируется в открытом и скрытом состояниях.

Степень поврежденности семян, хранящихся в насыпном виде определяется по средним образцам отобранные из разных слоев насыпи с площадью 100 м<sup>2</sup>.

При этом отбираются три образца с насыпи высотой более 1.5 м., из верхней части (с глубины 10 см), со средней и нижней частей. Из насыпей высотой ниже 1.5 м, образец отбирается с двух – верхних и нижних слоев.

Анализ проб осуществляется в тот же день отбора. Каждая проба анализируется в отдельности. Определение степени поврежденности каждой партии, хранящихся семян проводится, основываясь на самый высокий показатель поврежденности из слоев насыпи или рядов мешков.

Заключение о степени поврежденности семян делается на основе количества отобранных живых вредителей с 1 кг семян, с помощью специальных сит.

1 степень повреждённости – от 1 до 20 вредителей;

2 степень повреждённости – 20 и более вредителей;

3 степень повреждённости – вредители, скопясь, образовали кучи в несколько слоев.

В зависимости от степени поврежденности применяется одна из мер, в соответствии с номенклатурными документами.

**2 задание.** Определите степень поврежденности семян, используя семена полевых культур, хранящиеся в фонде кафедры.

**Ответьте на вопросы:**

1. Как можно сохранить качество семян во время хранения?

2. В чем состоит чистота семян?

3. Сколько видов хранения семян существует?

4. Какой порядок хранения семян в мешках принят в хранилищах?

5. Что означает степень поврежденности или загрязненности семян?

## 12-лабораторное занятие.

### Документации сортовых посевов и порядок их ведения.

**Цель занятия.** Приобретение студентами умений и навыков по оформлению документации по названиям семян, а также правил их ведения в целях правильного проведения семеноводческих работ сельскохозяйственных культур в нашей стране.

**Необходимые материалы.** Плакаты, изображающие схемы селекционного процесса полевых культур и системы семеноводства полевых культур, плакат с изображением схемы производства семян элиты, копии журнала проведения работ в хозяйстве по производству элитных семян, выписки тех частей закона о семеноводстве, которое касается темы занятий, копии разных форм актов апробации.

Семена, производимые из питомников научно исследовательских институтов и их опытных участков (фото 31) по созданию и размножению семян новых сортов полевых культур **называются** и документируются следующим образом:

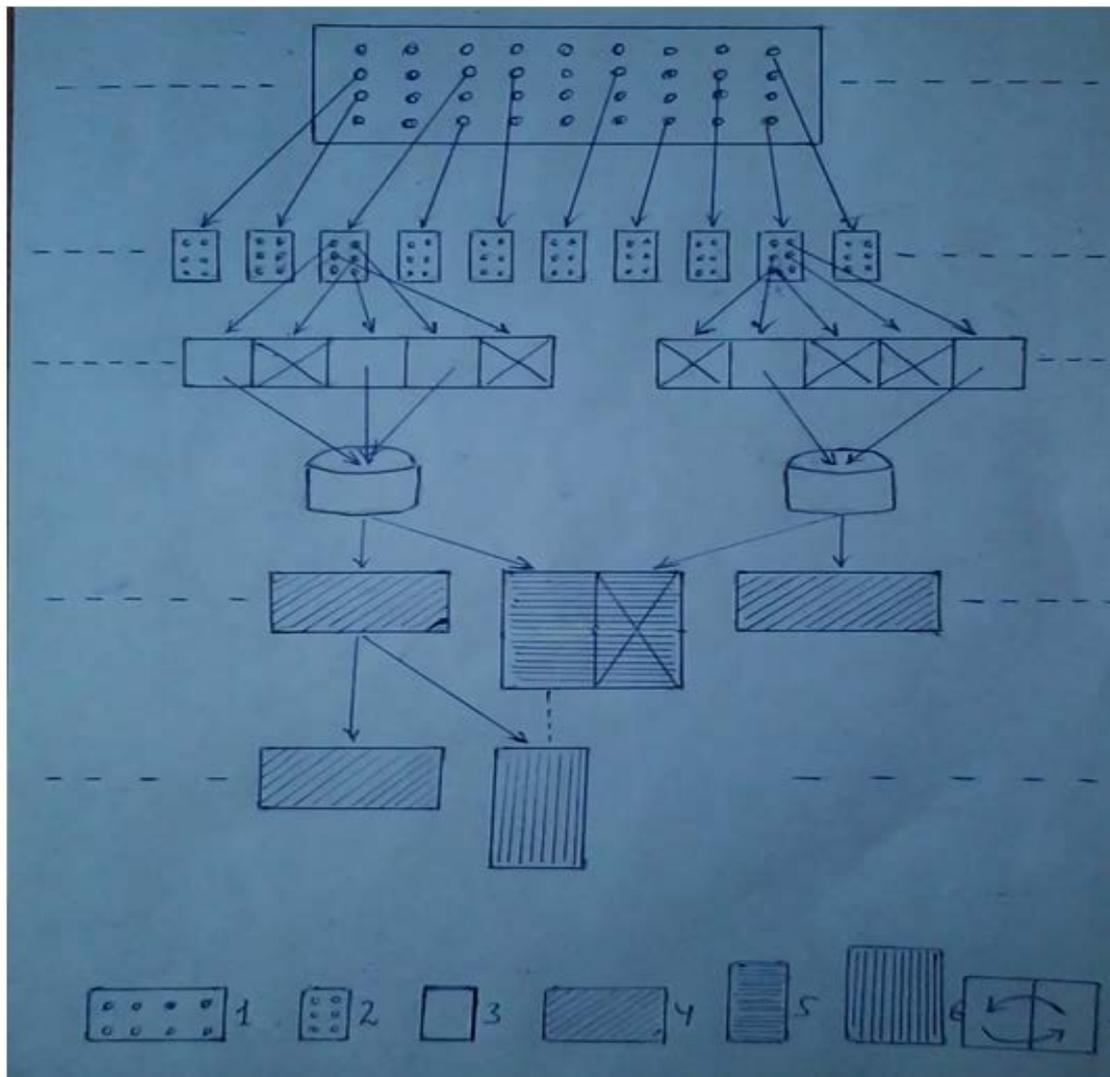


Фото 31. Примерный вид опытного участка одного из научно исследовательских институтов по селекции и семеноводству сельскохозяйственных культур.

1)семена (колос или боб) самых лучших растений отобранные для посева в питомник проверки потомства первого года, называются родословными (рис. 1 и 2);

Рисунок 2.

**Схема индивидуально-семейной селекции и размножения семян**



2)семена, полученные из питомника проверки потомства первого года, называются – семенами питомника проверки потомства первого года;

3)семена, полученные из питомника проверки потомства второго года, называются семенами питомника проверки потомства второго года;

4)семена, полученные из питомника размножение, называются семенами питомника (1-4 года) размножения;

5)семена, полученные из питомников суперэлиты, называются семенами суперэлиты;

6)семена полученные из посевов суперэлиты называются семенами элиты.

**1-задание.** Перерисовать в тетрадь рисунок 2 и вместо точек, оставленных рядом с периодами селекционного процесса заполнить годами

размножения семян и названиями полученных семян из материалов занятий и проверить правильность заполнения.

В **порядке** оформления и ведения дел, начиная с питомников размножения семенных посевов, посеvy апробируются для оценки чистоты селекционного материала. В зависимости от результатов апробации составляется один из актов (на примере форм 195 или 200) апробации.

Результате выполненных научных работ (выбор родоначально-индивидуального отбора растений, отбор растений в питомниках изучения потомства растений первого и второго года), проведенных в питомниках в начальные периоды селекционного процесса также необходимо оформить соответствующим актом. Акт подписывается ученым, выполнившим вышеупомянутые работы, агрономом хозяйства и специалистом отдела семеноводства научной организации, принимавшим участие в процессе апробации.

Селекционный отбор из семей, отвечающих требованиям сортов в процессе формирования потомства передается хозяйствам предварительного размножения и производства семян элиты. Работы по размножению семян в этих хозяйствах проводятся на основе специальных методов а выполняемые семеноводческие работы отмечаются в журнале по ведению дел хозяйства.

Семена, размножающиеся в производственных хозяйствах, должны имеет следующие **документы**:

1)если семена выращены в самом хозяйстве то они должны иметь сертификат «Удостоверение о кондиционности семян» для показания посевных качеств и акта апробации для сортового качества семян;

2)сортовые семена (суперэлита и элита), полученные из государственных хранилищ или путем обмена между хозяйствами, должны иметь «Свидетельство на семена» , а если посевные качества не отвечает стандарту, то «Сортовое удостоверение».

При продаже, семена, соответствующие по качеству требованиям стандарта, должны иметь:

1)семена сортов и семена суперэлиты и элиты самоопыленных линий – «Аттестат на семена»;

2)последующие репродукционные семена – «Свидетельство на семена».

Сортовые семена (суперэлита и элита) хозяйств и научных учреждений, сданные, не доведя их до кондиции чистоты и влажности, в ограниченных условиях подготовки семян, отвечающие стандарта, должны иметь «Сортовое удостоверение».

**2-задание.** Определите к какому периоду размножения семян относятся знаки, находящиеся под 2 рисунком и распределите документы, необходимые для семян.

**Вопросы для повторения темы:**

1. Как в селекции и семеноводстве называются семена в период размножения?
2. Каков порядок оформления документации и ведения дел на семена?
3. От чего зависят виды документов на семена?

### **13-лабораторное занятие.**

#### **Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков подсолнечника.**

**Цель занятия.** Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков подсолнечника используя литературу и практические данные (фото 32).

**Необходимые материалы.** Литература о подсолнечнике, плакат о мировых центрах происхождения сельскохозяйственных культур, интернет источник, гербарий растений и семян подсолнечника, метровка, линейки, простой и цветные карандаши и аналитические лабораторные весы.



**Фото 32. Общий вид одного из высеваемых в сельском хозяйстве сортов подсолнечника.**

Северные и южные материки Америки являются центрами происхождения растения подсолнечник.

Подсолнечник, имея огромное количество разновидностей, относится к семейству Asteraceae L., (сложноцветные Compositae L.) и к полиморфному роду Helianthus. По классификации американского ученого К.Хейзера существует 68 многолетних и однолетних видов подсолнечника.

Ученый А.В.Анищенко (1980г.), изучив генетическую эволюционную основу подсолнечника, доказал, что род *Helianthus* состоит из 10 видов. По его классификации один диплоидный вид *H. annuus* L. является однолетним, остальные являются многолетними диплоидами, тетраплоидами и гексаплоидами.

По данным литературы, в сельскохозяйственном производстве используется 2 вида подсолнечника, однолетний диплоид *H. annuus* L. ( $2n=34$ ) и многолетний гексаплоид *H. tuberosus* ( $2n=102$ ), то есть топинамбур, земляная груша.

**1 задание.** В данной таблице приводите соответствующие характеристики разновидностей подсолнечника, изученных учёными

Название видов	Геномный состав	Подвиды	Дикие формы	Культурные формы

В селекции и семеноводстве подсолнечника проводится очень много (более 30) научно – исследовательских работ с целью улучшения показателей хозяйственных признаков и свойств до уровня требования. Требование к **хозяйственно- ценным признакам и свойствам** сортов и гибридов почти одинаковпе и состоят из: высокой урожайности, устойчивости к болезням и вредителям, масличность и качеству масла, технологическим свойствам и адаптации к условиям внешней среды.

1.Высокая урожайность. Урожайность подсолнечника зависит от продуктивности корзинки и количества растений на каждый гектар.

Продуктивность каждой корзинки определяется количеством и весом семян (фото 33).

**2 задание.** Определите количество семян в корзинках сортов и гибридов из гербариев лаборатории и выход ядер в среднем из 10 семян. Переведя результат на показатели 1000 семян, представьте выводы о различиях по продуктивности изученного сорта или гибрида.

В продуктивности подсолнечника выход масла имеет огромное значение. Ученными было подчеркнuto, что увеличение ядра районированных сортов и гибридов на 10% приводит к повышению выхода масла до 6-7%.

Урожай сортов и гибридов подсолнечника, получаемый с каждого гектара зависит от количества растений. Поэтому, в научных исследованиях селекции и семеноводства подсолнечника уделяют большое внимание отбору растений, способных перенести густоту стояния для повышения урожайности.



Фото 33. Порядок расположения корзинок и семян подсолнечника.

Хозяйственно-ценными признаками подсолнечника являются следующие признаки: устойчивость к болезням и вредителям, качество масла, технологические свойства и адаптивность к внешним условиям.

**3 задание.** Заполните таблицу вышеперечисленными хозяйственно-ценными признаками высеваемых сортов и гибридов подсолнечника, используя материалы лекционных уроков и соответствующую литературу.

### Хозяйственно-ценные признаки сортов и гибридов подсолнечника

Названи е сортов и гибридо в	Степень устойчивос ти к болезням	Виды вредителей и устойчивос ть к ним	Масли ч- ность, %	Количест во растений, тыс.\га	Веgetацио н-ный период, дни	Урожа й- ность, ц\га.

#### Ответьте на следующие вопросы относящиеся к теме:

- 1.Какие различия существуют между разновидностями по количеству хромосом?
- 2.Какая имеется взаимосвязь между урожайностью и вегетационным периодом?
- 3.Могут ли оказывать влияние множество диких видов подсолнечника в природе на улучшение его хозяйственно-ценных признаков?

## 14-лабораторное занятие.

### Изучение разновидностей и хозяйственно -ценных признаков табака.

**Цель занятия.** В лабораторных условиях студенты, используя гербарии и литературу, про анализируют виды и хозяйственно – ценные признаки табака и подготовят нужные конспекты, используя гербарии и литературу.

**Необходимые материалы.** Гербарии растений и семян табака, плакаты с изображением табака, плакат о центрах происхождения культурных растений, литература, интернет источник, аналитические весы, метровка, линейка и карандаши.

Растение табак является наркотическим растением, листья которого используются для производства сигарет, папирос и сигар. Продукты для жевания и сосания приготавливаются из некоторых видов табака с приятным запахом.

Родиной табака (*Nicotiana tabacum* ) является Южная Америка и он относится к семейству пасленовых (*Solanaceae*). Только два вида рода *Nicotiana* - *N.tabacum* (фото 34) и махорка *N.rustica* L (фото 35) являются **культурными**,



Фото 34. Плантация одного из сортов вида *N.tabacum*



Фото 35. Один из сортов относящийся к виду *N.rustica L.*

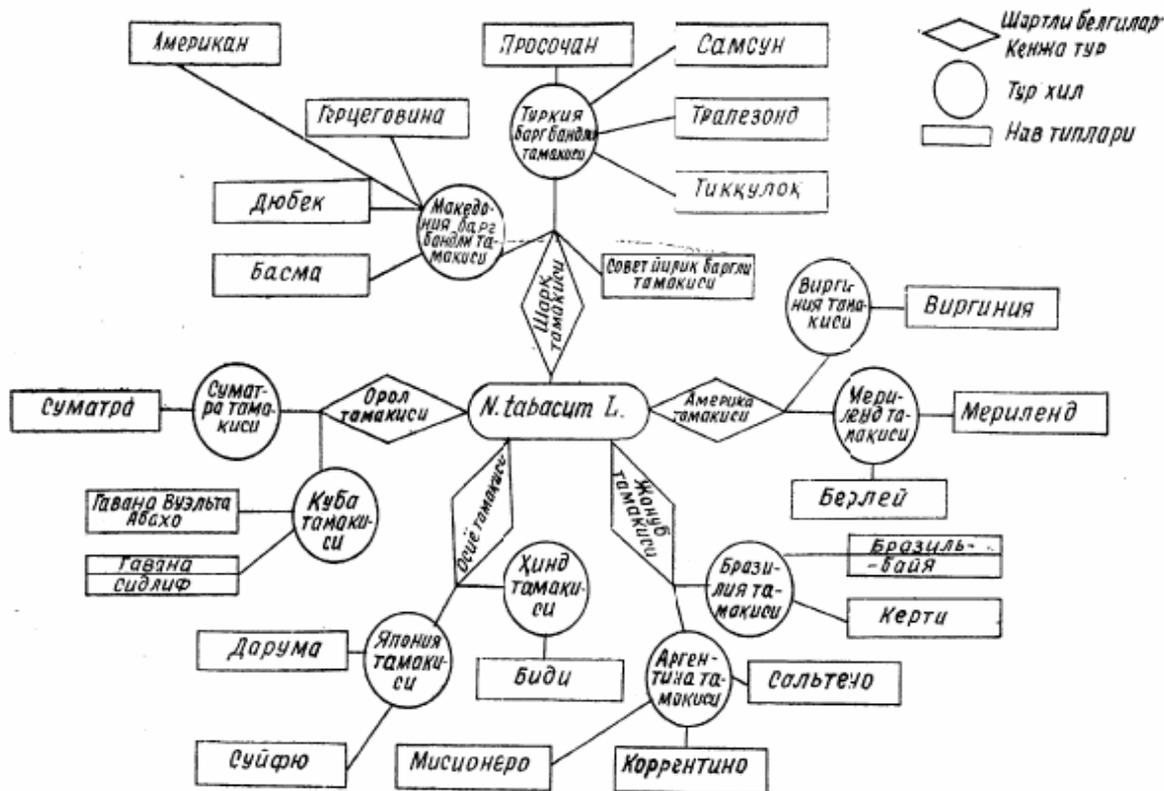
а остальные, около семьдесят видов относятся к диким видам и не используются в промышленности. Многие из них, обладая устойчивостью к болезням и вредителям широко используются в селекционных целях.

**1-задание.** Заполнить следующую таблицу о значении использования диких видов в селекционных работах используя литературу.

Виды табака	Родина	Устойчивость к болезням	Устойчивость к вредителям	Методы селекции

По данным Д.А.Абдукаримова (2012), классификация растения табак, созданная Е.А. Писаревым, на основе морфологии и происхождения растения табак является самой совершенной (рис. 3).

**Схема межвидовой классификации растения *Nicotiana tabacum***  
(Д.А.Абдукаримов, 2012г.)



**2-задание.** С помощью 3-рисунокa расположите агроэкологические типы растения табак, используя плакат центров происхождения культурных растений.

**Хозяйственноценными признаками табака являются:** высокая урожайность, продолжительность периода вегетации, устойчивость к болезням и вредителям.

Урожайность растений табака зависит от количества сформированных (от 16-20 до 40-50) листьев и их размеров. По размерам листьев, высеваемые сорта делятся на 2 группы: мелколиственные (15-20 см) и крупнолиственные (40-50 см).

По вегетационным периодам, виды растений табака делятся на 3 группы:

1. Скороспелые виды – *N. каникулята* и другие, всего 30 видов.
2. Среднеспелые виды – *N. силвестрис* и другие, всего 4 вида.
3. Позднеспелые – *N. отофора* и другие, 6 видов.

**3-задание.** С помощью литературы и гербариев лаборатории приведите потенциал материалов, исходных видовых разнообразий для селекции на устойчивость к опасным болезням и вредителям растений табака.

**Ответьте на вопросы по теме занятия:**

1. В чем состоит значение растений табака в народном хозяйстве?
2. На основе чего создана классификация видов табака?
3. Можете ли вы охарактеризовать селекционные ценности диких видов табака?
4. Как характеризуются хозяйственно- ценные признаки культурных растений табака?

## 15-практическое занятие.

### Изучение характеристик районированных сортов табака его сортовые признаки.

**Цель занятия.** Выполнение студентами сделают анализа характеристик сортов растения табак его сортовые признаки.

**Необходимые материалы.** Гербарии сортов табака, семена различных сортов, лабораторные весы, линейки, карандаши, стиральные резинки, государственные реестры и соответствующая литература.

По данным литератур для посева в Узбекистане в госреестр включены сорта табака Дюбек 44-07, Измир и Басма.

**Сорт Измир.** Данный сорт входит в южную группу и формируется в местах с высокой температурой и сухим климатом с низким плодородием почвы.

Этот вид широко распространен в Турции, с 1998 года распространился в регионах Узбекистана (фото 36), где высевается табак.

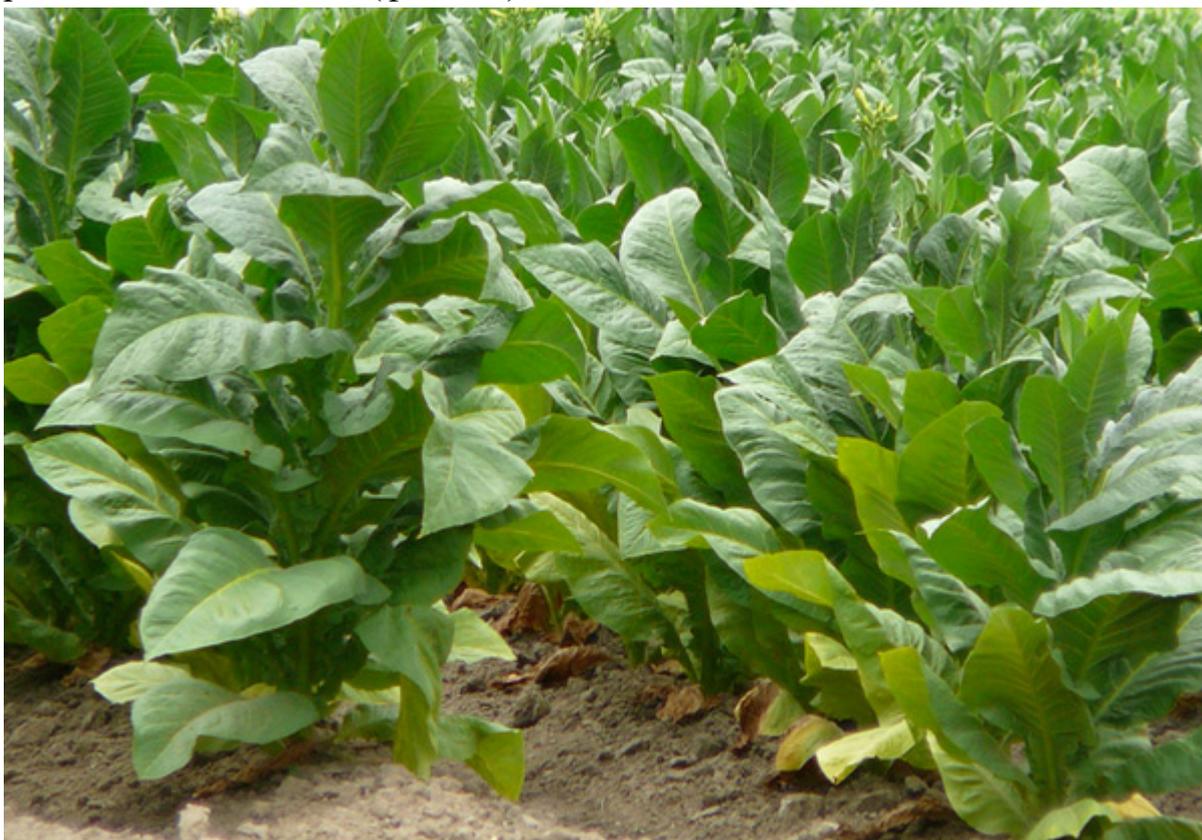


Фото 36. Растения сорта Измир

Форма куста растения эллипсоидная, рост растений по требованиям, рекомендованных условий агротехники достигает 80-100 см, листья без черешков, мелкие, в средней части стебля длина листа 10-12 см, а ширина 4-6 см. На каждом кусте развивается до 25-30 листьев, пригодных для сбора. Форма

листа эллипсовидная, изогнутая и приподнятая вверх, развивается в полувертикальном положении. Форма листа относительно ровная в начале вегетации, в период созревания уплотняется, на поверхности возникают выпуклости структура листа плотная, ткань толстая. Цвет листа, во многих случаях светло-зеленый, в некоторых условиях почвы темно-зеленый. При засушивании, листья приобретают желтый оттенок, дают сырьё лимонного цвета.

Семена характеризуются быстрым прорастанием в условиях теплицы и в хороших условиях формируются в течение 45-50 дней. При пересадке на почву прорастание корней происходит в течении 5-7 дней (фото 37).



**Фото 37. Выращенная рассада из семян сорта Измир в условиях теплицы.**

Данный сорт считается раннеспелым. От пересадки сеянцев на поле до завершения созревания листьев на верхних частях стебля происходит в течении 90-95 дней. Цветение начинается на 40-45 день, со дня пересадки сеянцев на поле. Форма соцветия щитообразная, цвет венчика светло-розовый. Сорт высоко устойчив к засухе, способен давать урожай даже в условиях низкоплодородной почвы. Урожайность в среднем с каждого гектара составляет 0.7-1.2 тонн. В хороших условиях растения дают сырьё с душистым запахом.

**1-задача.** Занесите характеристики сортов Дюбек 44-07 и Басма в нижеследующие таблицы

**Характеристики сорта Дюбек 44-07**

Показатели	Характеристики
Форма куста Форма соцветия Состояние листа на стебле Форма листа Количество листьев, штук Рост растения, см Длина листа, см Ширина листа, см Вегетационный период, дни Устойчивость к болезням Повреждение вредителями Цвет листа Устойчивость к засухе	

**Характеристики сорта Басма**

Показатели	Характеристики
Форма куста Форма соцветия Состояние листа на стебле Форма листа Количество листьев, штук Рост растения, см Длина листа, см Ширина листа, см Вегетационный период, дни Устойчивость к болезням Повреждение вредителями Цвет листа Устойчивость к засухе	

**Сортовые признаки растения табак:**

- форма растения;
- форма соцветия;
- состояние листа на стебле;
- форма листа;
- цвет листа;
- цвет венчика.

**Ответьте на вопросы по теме:**

1. Как характеризуется сорт Дюбек 44-07?

2. Как характеризуется сорт Басма?

3. Какие свойства сортов Дюбек 44-07 и Басма могут быть высоко оценены в наших условиях земледелия?

## 16-лабораторное занятие.

### Изучение сортовых разновидностей и хозяйственно-ценных признаков льна масличного.

**Цель занятия.** Студенты про анализируют виды и хозяйственно-ценные признаки растения лен.

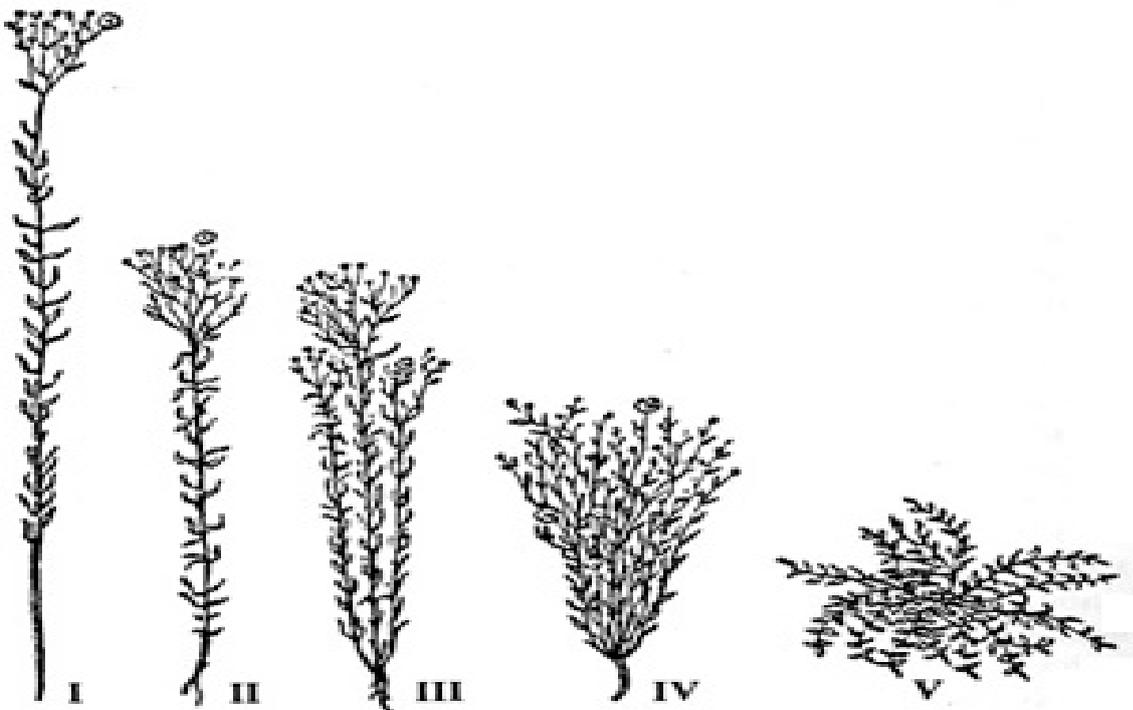
**Необходимые материалы.** Гербарии относящиеся к растению лен, семена льна, плакаты с рисунками льна, карты центров происхождения культурных растений, аналитические весы, карандаши, резинки, литература и интернет источник.

В составе семян льна масличного содержится от 32 до 52% растительного масла, поэтому данная культура возделывается в богарных и предгорных землях Узбекистана. По данным 1998 года (Д.А.Абдукаримов, 2012г.) площадь посева данной культуры составляла 4.0 тысячи гектаров, а урожайность в среднем с каждого гектара была 0.3 тонны.

Лен масличный- род *Linum* L. –относится к семейству льновых. Существуют около 200 видов данной культуры. Среди них, культурный *Linum usitatissimum* L. – широко высевается для получения масла и волокна. Культурный лен имеет следующие разновидности: волокнистый долгунец, масличный лен- межеумок или промежуточный лен, низкорослый, а также стелющийся лен (рисунок 4).

Рисунок 4

#### Разновидности льна



Множество видов льна встречаются вокруг Средиземноморья. В Средней Азии растет 24 видов льна и один из них является культурным. Некоторые дикие виды также пригодны для получения растительного масла. В

соответствии с классификацией масличного льна существует 3 его разновидности: мелкосеменной, среднесеменной и крупносеменной лен (Виноградов Б.И., и др. 1987).

**1-задание.** С помощью литературы и карт с центрами происхождения культурных растений определите агроэкологические районы возделывания разновидностей льна.

Растение **мелкосеменной лен** имеет рост 20-50 см, ветвистый, со множеством коробочек и листьев. В данную группу входят сорта Бухарский 32, Гиссарский 1474, Бахмалский 2 (фото 38) и другие.



Фото 38. Плантация сорта Бахмалский 2

**2-задание.** С помощью аналитических весов определите вес 1000 семян сортов льна, хранящиеся в кладовых лаборатории и выделите из них те, которые относятся к группы мелкосеменных.

Сорта коротко –волокнуемые, кудряш входят в состав **среднесеменного льна** с высотой растения до 50 см. Сортами данной группы являются: ВИР 1647, ВИР 446, ВИННИМК 5237, Воронежский 1308. Семена сортов имеют коричневый цвет, вес 1000 семян доходит до 6.6-8.0 граммов, высоко масличный.

Растения сортов **крупносеменного льна** также характеризуются ростом до 50 см. Куст одностеблевой, листья крупные, ланцетно-оболочные, брестящие. Цветки крупные, голубого цвета, диаметр цветка доходит до 25-31

мм. Плодовые коробочки крупные, шириной 8.1-8.6 мм. Семена крупные, коричневые, вес 1000 семян – до 9.1-13 граммов (фото 39). Сорта среднеспелые, высоко масличные. Устойчив к болезням.



Фото 39. Морфологические признаки растения лён.

Сорт Бахмалский 2 в настоящее время включен в госреестр для посева в условиях нашего сельского хозяйства.

Согласно литературным данным о хозяйственно-ценных признаках, сорт Бахмалский 2 относится к группе мелкосеменного льна. Так как, вес 1000 его семян равен 5.9 граммам. Этот сорт было выведен путем индивидуального отбора из сорта Бахмал 1056 в Узбекском научно-исследовательском институте

зерноводства. Авторы сорта: Ковалев А.И., Бекбутаев М.Б., Федосеева А.М. В 1986 году включен в госреестр для посева на богарных землях Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областей.

Растения сорта имеют зеленый цвет, стебли пряморастущие (смотрите рис. 4), небольшие. Листья пикообразные. Цветок голубого цвета (фото 38). Семена коричневого цвета. Вес 1000 семян равен 5.9 граммам. Урожайность в наших отличающихся друг от друга условиях в среднем составляет 0.5-0.8 тонн. Вегетационный период длится от 75 до 85 дней, считается скороспелым. Самыми хорошими хозяйственно- ценными признаками данного сорта являются: устойчивость к засухе, осыпанию, полеганию, болезням и вредителям. Содержание масла в семени равняется 40.9%.

#### **Ответьте на вопросы:**

- 1.Какие существуют агроэкологические разновидности льна волокнистого?
- 2.Как характеризуются морфологические признаки разновидности льна?
- 3.В чем различие сорта Бахмалский 2 от других сортов?

## 17-лабораторное занятие.

### Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков проса.

**Цель занятия.** Ознакомление студентов с разновидностями, происхождением и хозяйственно-ценными признаками проса.

**Необходимые предметы.** Гербарии растения просо, семена, плакаты с изображением растения или его части, карта с центрами происхождения культурных растений, карандаши, стиральные резинки, необходимая литература и интернет источник.

Просо *Panicum miliaceum* L., входя в семейство злаковых (Graminaea), относится к роду *Panicum*.

Род *Panicum* L. объединяет более 500 видов. Большинство из них имеют кормовое значение, лишь немногие из них (*P. virgatum*, *P. maximum* и другие) окультивированы и высеваются.

Более распространенным посевным видом является *P. miliaceum* L. – обыкновенное, посевное, метелковое просо. Обыкновенное просо имеет 5 подвидов (фото 40).

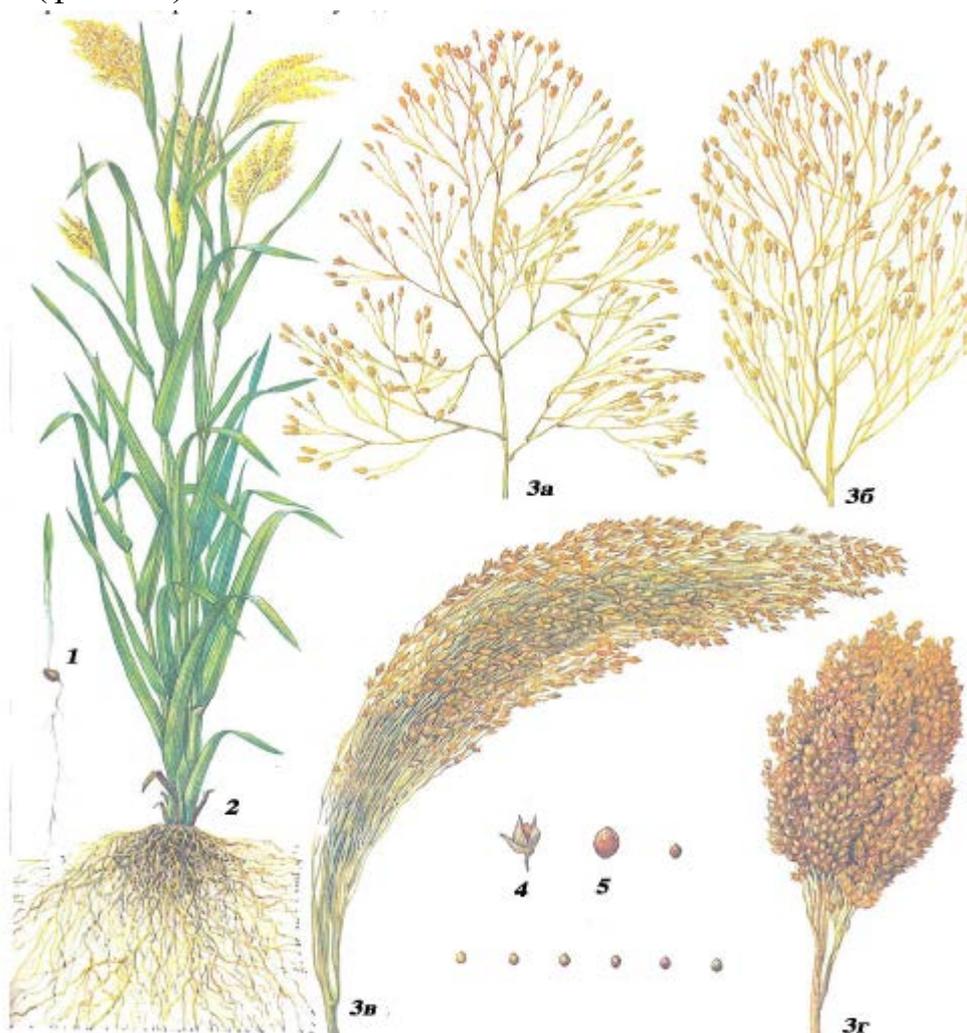


Фото 40. Подвиды сорго

Здесь: 1,2-обыкновенное просо во время прорастания и в фазе наполнения зерен; 3-метелки подвидов, 3а-раскидистое *Patentissimum*, 3б- развесистое *Effusum*, 3в- сжатое *Contractum*, 3г- овальное *Ovatum* и комовое *Compactum*; 4- колос; 5-зерна.

Разновидности проса подразделяются на основе двух признаков: цвета зерна (наружной цветковой чешуи) и колосовой чешуи. Цвет зерна различный: белый, кремовый, светло - желтый, красный, коричневый и другие.

**1-задание.** С помощью литературы составьте классификацию разновидностей проса, основываясь на цвет зерна и приведите их хозяйственно- и селекционно- ценные признаки и свойства.

Разновидности *P. Obtusum* и *P. Repens* имеют свойства закрепления, перемещения песков и разрушения оврагов. *P. miliare* Lam – высевается для получения зерна в Юго-восточной Азии, Индии и Закавказье.

Восточная и Центральная Азия являются центрами происхождения проса.

В условиях Узбекистана просо высевается в качестве основной и повторной культуры. Получение двух урожаев в год повышает его значение. Кроме того, низкая норма посева, скороспелость и свойство короткого дня являются **хозяйственно-ценными признаками** проса способствующие росту его значения.

Например, на 3-практическом уроке мы определяли нормы посева полевых культур. В результате чего было определено что для обеспечения 500 тысячами растений проса на гектар нужно было теоретически всего 3 килограмма семян.

Каша приготовленная из крупы проса, в кулинарии не имеет себе равных по вкусовым и питательным свойствам.

Из зерен проса получают спирт и крахмал который может быстрее превращаться в сахар чем крахмал полученный из зерен риса.

Просо как корм для сельскохозяйственных животных и его зерна в развитии свиноводства и птицеводства имеет большое значение.

Сырдарьинская область, по условиям почвы и обеспеченности поливными водами является одной из трудных областей, отечественного сельского хозяйства. В данном условии в качестве одной из повторных культур, после основной озимой пшеницы упоминается просо (фото 41).

По сообщению крестьянина Даврона Абдусаттарова, в данной местности крестьяне засевают просо до 10 августа. В 2016 году 20 июля он засеял методом разбрасывания сорт проса под названием Метелкаголов (Саратовская 853), разбросив семена, он сверху с помощью культиватора сделал нарезки. С учетом условий местности, было затрачено 55-60 килограммов семян на гектар. Благодаря опыту крестьянина, урожай проса поспевает за 90 дней. Во время проращивания планируется проводить 3 разовый полив. Урожай ожидается получить в размере 0.2 тонн с каждого гектара.

По мнению крестьян, просо легко переносит высокие температуры (38-42°C) и встречаются сорта, которые успевают созреть за 60-80 дней. Просо среди других полевых культур, является самым высокоустойчивым к неожиданной засухе. Действительно, по данным научной литературы, транспирационный коэффициент проса составляет 200-250.



**Фото 41. Давронов Абдусаттор, крестьянин хозяйства Усмана Насира, Ок-алтинского района Сирдарьинской области возделывает просо как повторную культуру.**

### **Ответьте на вопросы по теме:**

- 1.Какие разновидности проса дают зерна пригодные для питания?
- 2.На основе чего осуществляется классификация растения просо?
- 3.С каких пор просо возделывается в Узбекистане?
- 4.Какие хозяйственно-ценные признаки и свойства имеет просо?

## 18-практическое занятие.

### Изучение сортовых характеристик и признаков районированного проса.

**Цель занятия.** Освоение студентами информации, относящейся к сортовым характеристикам и сортовым признакам сортов проса.

**Нужные материалы.** Все таблицы и плакаты посвященные растению просо, зерна проса, интернет источник, литература и копия госреестра сортов последних лет.

Растения проса имеют более 50 сортов. Восемь из них являются кормофуражными и широко возделываются в странах независимого содружества (СНГ). В последние годы отечественными селекционерами выведены сорта, устойчивые к головне, считающейся опасной болезнью проса. Среди них такие новые сорта проса как Саратовское 6, Саратовское 10, Саратовское 12, Кипельское 92, Харьковское 86, Солнечное, Барнаульское 80 и Орловский карлик. Крупность зерна, высокий выход крупы, высокие свойства потребления считаются отдельными показателями данных сортов.

**Сорт Саратовское 6.** Сорт был выведен в Юго-Восточном научно-исследовательском институте. Авторы сорта: Ильин В.А., Горбунова А.А., Золотухин Е.Н., Кожемякина Ю.Я., Рассказова О.С. и Унгерфухт И.П.(фото 42).



Фото 42. Сорт проса Саратовское 6 и его зерна

Сорт выведен путем скрещивания сортов Сангвинеум 7 и Саратовское 3. Принадлежит к подвиду *Sanguineum*: метелка плотная, длина 19-22 см, без антоционового пятна. Зерна красные, округлой формы, крупные, вес 1000 зерен равен 8.2-8.9 г.

Листья удлинено-ланцетные, средней длины и ширины.

Опушенность листьев средняя.

Рост растения в среднем 83-108 см. Стебель устойчив к полеганию, стебель крепкий.

Сорт Саратовское 6 является скороспелым сортом, вегетационный период составляет 80-87 дней. Входя в степе-поволжскую экологическую группу, адаптирован к условиям действительно засушливых районов.

Хорошо усваивает, зимне-весеннюю почвенную влагу. Не имеет реакцию к осадкам второй половины года.

С появлением 2 расы патогена головня, сорт теряет устойчивость к болезням, поэтому рекомендуется обеззараживать семена перед посевом.

Качество зерна и крупы, получаемой из нее характеризуется стабильностью, несмотря на продолжительность времени или различий почвы, а также климатических условий возделывания. Поэтому государственной комиссией Российской Федерации сорт признан как эталон для зерен проса.

Скороспелость, устойчивость к засухе и хорошие качества зерна привели к расширению площадей посева сорта, который занимает более 250 тысяч гектаров. Урожайность с каждого гектара в среднем составляет 1.7-3.2 тонн.

**1-задание.** Используя интернет источник, перепишите характеристику сорта Саратовское 10 в свои тетради в качестве дополнительной информации.

**Сорт Саратовское 12.** Этот сорт также был выведен вышеуказанным Научно-исследовательским институтом. Авторы сорта: Золотухин Е.Н., Тихонов Н.П., Лизнева Л.Н., Тугишева Х.И. и Ильин В.А. Сорт был выведен методом отбора из гибридов сорта Сангвинеум 8-88 и Саратовское 853 (фото 43).



Фото 43. Сорт Саратовское 12, его метелка и зерна.

Сорт относится к подвиду *Sanquineum*, имеет плотную метелку средней длины (19-22 см), не имеет антационных пятен. Зерна красные, округлой формы, средней величины (8.6-9.4 г). Метелка узкая и основной стебель метелки сцеплен.

Куст сорта средней высоты (85-110 см), стебель устойчив к полеганию. Опушенность листьев средняя, удлинненно-ланцетной формы, зеленые, средней ширины.

Сорт Саратовское 12 входит в группы скороспелых сортов. Vegetационный период 83-89 дней. Данный сорт также адаптирован к засухе. Также не имеет реакцию к осадкам второй половины года. Созревание зерен и высыхание стеблей сорта происходит одновременно в Юго-Восточных регионах России. В результате чего, сбор осуществляется одновременно и с умеренными затратами.

Каша, приготовления из зерен сорго, получается вкусной и питательной.

Высококачественные зерна, собираемые из каждого гектара, составляют 2.0-3.7 тонн.

В Узбекистане нет сорта местного происхождения. До сих пор высевается районированный сорт Саратовское 853, выведенный в 1933 году. Этот сорт выведен в Саратовской опытной станции. Сорт районирован для орошаемых и богарных земель республики. Оно входит в подвид желтого проса, а по цвету к малым подгруппам.

Сорт устойчив к засухе, метелки крупные, короткие и плотные, мало наклоняемые. Осыпаемость зерна незначительная. Vegetационный период 60-105 дней в зависимости от условий выращивания. Урожайность в условиях богары 0.4-0.6, в условиях орошения 2.5 -3.0 тонн (фото 44).

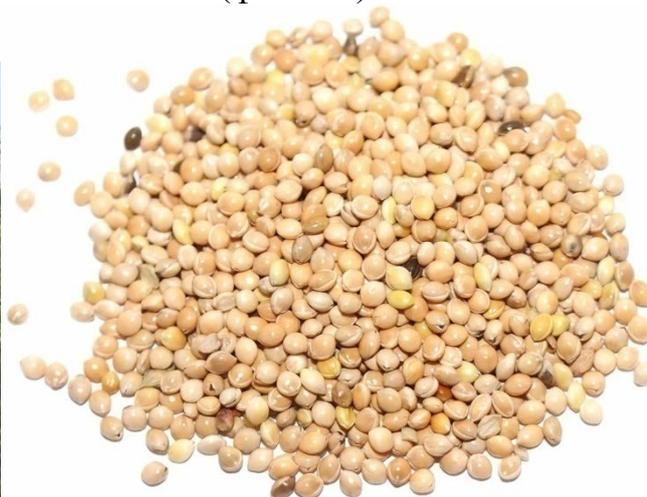


Фото 44. Сорт Саратовское 853 и его зерна.

**2-задание.** Используя зерна проса и гербарии растения сорго, имеющиеся в лаборатории, заполните характеристику сорта Саратовское 853. Используя литературу и реестры за последние годы, приведите характеристики других новых районированных сортов проса.

**Сортовыми признаками** растения проса являются:

- форма стебля растений;
- форма и опушенность листьев;
- форма метелки и наклоняемость;
- форма и окраска зерен.

**Ответьте на вопросы:**

1. Как отличается сорт Саратовское 853 от других сортов?
2. По каким свойствам ценятся сорта проса?
3. Какие кормовые сорта проса вы знаете?

## 19-практическое занятие.

### Изучение сортовых и хозяйственно-ценных признаков районированных сортов нута.

**Цель занятия.** Основной целью проведения этого занятия является улучшение знаний и практических навыков студентов о сортовых и хозяйственно-ценных признаках районированных сортов нута.

**Материалы, необходимые для проведения занятия.** Различные виды гербариев растений и семян нута, конспекты студентов по производственной практике, интернет источник, и другие учебные пособия.

Нут, имея особую ценность среди бобовых культур используется для различных целей в народном хозяйстве. В большинстве случаев он используется в качестве продукта питания. В частности, светлые зерновые виды сортов высеваются для получения продуктов питания (фото 45), а темные зерновые - используются для животноводства.



Фото 45. Зерна нута используемые в качестве продуктов питания.

Высота растений, форма куста, форма стебля, сложность листа, опушенность, порядок расположения, состояние черешка, форма и количество прилистников, расположение листьев, цвет, генеративные части цветка, форма боба, размер, длина, местоположение первого боба, количество зерен в бобе, цвет, опушенность, форма зерна, цвет и размер являются **сортовыми признаками** сортов нута (фото 46).

**Хозяйственно-ценные признаки** нута характеризуются как преимущество его возделывания в сельском хозяйстве так и



Фото 46. Внешний вид стеблей, листьев, бобов и цветков растений нута сорта **Зимистони**

потребительским спросом получаемых продуктов имеющих значение в народном хозяйстве.

**Скороспелость** каждого вида культуры являясь источником ряда возможностей в сельском хозяйстве, привлекает внимание крестьян и перерабатывающей промышленности. Вегетационный период растений сортов нута различный. Скороспелые сорта созревают за 65 дней. Среднеспелым сортам требуется 70-85 дней. У позднеспелых вегетационный период составляет 100-110 дней. Крестьяне, исходя из возможностей своих полей, используют условия ведения земледелия, выбирают один из вышеперечисленных сортов. Нам известно, что существует повсеместное царство биологического закона об обратной корреляции между скороспелостью и урожайностью. Кроме того, увеличивается возможность выбора из разнообразия вышеперечисленных сортов в условиях районов так их как северное, степное, передгорное, орошаемое, богарное и южное земледелие.

Растение нут является одним из **высокоустойчивых к холоду** среди бобовых растений. Это также имеет большое значение для нашего земледелия. Это дает возможность миновать проблемы в случае возникновения холода ранней весной в предгорных районах, что сохраняет запланированный урожай. С точки зрения селекции, представители среднестепной и экологической группы имеют наибольшую устойчивость к холоду и считаются исходными материалами для улучшения местных сортов нута.

**Устойчивости растений к болезням** является следующим хозяйственно-ценным признаком возделываемых культур. Нут также имеет собственные болезни и устойчивость к ним высоко оценивается со стороны крестьян и селекционеров. Но, нут сильно поражается болезнью аскохитоз. Симптомами заражения нута этой болезнью являются появление желтых или черных пятен на листьях и ветвях растений нута. В зависимости от интенсивности болезни, зерна в бобах не развиваются. Сорта степных групп и сорт Кубанский 16 являются высоко устойчивыми к этой болезни селекционным материалом. Кроме данной болезни, нут также заражается фузариозным увяданием. В этих

случаях на помощь крестьянам также приходят сорта, устойчивые к этой болезни.

**Приспособленность к механизированному сбору** урожая является ещё одним хозяйственно-ценный признаком для крестьян. Самим хорошим свойством нута, среди бобовых культур, является не растрескиваемость бобов во время созревания. Такие сорта как Кубанский 16, Среднеазиатский 400, Киевский 120, Ўзбекистон 8 и другие, обладая такими свойствами, являются не только хорошим селекционным материалом но и повышают эффективность сбора выращенного урожая.

**Питательность продуктов нута** как для людей так и для сельскохозяйственных животных также имеет большого значения. Богатое содержание белка в составе зерен нута не уступает другим бобовым. Белок в количестве 18-32 % в зерне нута содержится такие аминокислоты как лизин, аргинин, гистидин, тиразин, цистеин и другие, необходимые для улучшения деятельности организма человека и животных.

Сорта нута Зимистони, Лаззат, Ўзбекистон 32 и Юлдуз включены в государственный реестр для посева на территории Узбекистана.

**Сорт Зимистони** (фото 46), выведен методом отбора в потомстве гибридов от скрещивания сортов Душанбинский 78 и Таджикский 10 в научно-исследовательском институте земледелия Таджикистана. Автор сорта селекционер К.Пирахмедов.

Сорт включен в госреестр в 1976 году для посева на богарных землях Кашкадарьинской области.

Сорт входит в группу Туркистанико-Альбесценс. Стебель прямо стоящий, верхняя часть расширена, высота 25-27 см, форма листьев эллипсовидная, зубчатая, темно-зеленая, среднего размера. Цветок отдельно-стоящий, белый. Боб в форме ромба, носистый, сильно –опушённый, с одним, двумя иногда тремя зернами. Зерно парно - головое, бледно-розовое, вес 1000 зерен -170.0-176.0 г. Урожайность 2004 года, по данным сорто испытательного участка в условиях богары, показала 0.7 тонн с каждого гектара. При благоприятных погодных условиях урожайность достигает 1.4 тонн.

Сорт является среднеспелым, с вегетационным периодом 77-81 день. Устойчив к болезни аскахитоз, по питательности входит в число ценных сортов (количество белка 26.6-27.2%) .

### **Вопросы и задания для закрепления усвоенного материала:**

- 1.Как отличается внешний вид растения нут от других бобовых растений?
- 2.Есть ли различия между зернами нута и зернами других бобовых?
- 3.Для чего нужны сортовые признаки?
- 4.Подготовьте конспект по сортовым и хозяйственно-ценным признакам одного из высеваемых сортов, анализ которого не приведен в тексте занятия.

## 20-практическое занятие.

### Изучение сортовых и хозяйственно-ценных признаков районированных сортов фасоли золотистой.

**Цель занятия.** Научить студентов сортовым и хозяйственно-ценным признакам районированных сортов фасоли золотистой.

**Необходимые учебные пособия:** Гербарии семян и растений сортов фасоли золотистой, литература, интернет источник и плакаты.

Зерна растений фасоли золотистой являются одним из важных продуктов народного питания и содержат 24-28% белка, 2-4% крахмала, жир и различные витамины (фото 47). Сено а также ее мякина используются в питании сельскохозяйственных животных. Поэтому, данная культура возделывается в хозяйствах как основная, так и вторичная культура после уборки урожаев осенне- зимних посевов.



Фото 47. Зерна растений золотой фасоли

**Сортовыми признаками** сортов фасоли золотистой считаются: форма, опушенность, количество ветвей, рост и сцепленность стебля; форма, крупность, состояние черешка листа, опушенность листа; крупность, цвет, количество цветков в соцветии; форма стручка, крупность, наличие и отсутствие носиков, цвет в созревании, количество зерен в стручке; крупность зерен, форма и вес 1000 зерен.

Широко-масштабные научно-исследовательские работы проводятся в ряде научно-исследовательских институтах и опытных участках по направлению селекция и семеноводство фасоли золотистой (фото 48).

Фасоль золотистая имеет специальные биологические свойства. Она входит в группу теплолюбивых растений. Семена прорастают когда температура почвы достигает приблизительно 20-25°C. Вегетационный период, в зависимости от погодных условий года, составляет от 80- до 110 дней. В Узбекистане фасоль золотая возделывается в основном в условиях орошения.



Фото 48. Научные сотрудники отдела интродукции и карантина Научно-исследовательского института растениеводства (слева): Рузиева М., Хасанова М., Пирназаров Ж., Абдуллаев С., Исакова С. проводят фенологические наблюдения за мировыми образцами, фасоли золотистой поступившими в 2015 году.

**Хозяйственно-ценными признаками** фасоли золотистой считаются возможности возделывания фасоли золотистой на площадях, выделенных для посева кормовых и зерновых культур. Среди сортов такой сорт как Зилола особо отмечается экономичным расходом оросительной воды. Сорта фасоли золотистой являются вторыми культурами, высеваемыми после всех основных культур. Потому что клубеньковые бактерий, развивающиеся в корневых системах фасоли золотистой, накапливают в состав почвы до 50-100 кг атмосферного азота на каждый гектар.

**1-задание.** Используя материалы учебных и производственных практик, вспомните научно-исследовательские учреждения по селекции и семеноводству сельскохозяйственных культур и обобщите информации о том в каком из них осуществляется работа по селекции и семеноводству фасоли золотистой.

В результате исследований местных селекционеров и научно-исследовательских организаций Узбекистана сорта ВИР 628, Победа 104, Зилола, Маржон, Кахрабо, Навруз, Радость, Турон районированы и включены в государственный реестр.

**Сорт фасоли золотистой Победа 104** выведен учеными кафедры Биологии и почвоведения Ташкентского государственного университета. Рост растений 30-50 см, листья крупные, цветки золотисто-желтые. Бобы удлиненные, покрытые чёрным пушком. В каждом бобе развивается по 10-15 зерен. Вес 1000 зерен составляет 70-80 г. Вегетационный период при посеве весной длится 80-100 дней, а при летнем посеве поспевает в течении 75-90 дней (фото 49).



Фото 49. Растения сорта Победа 104.

**2-задание.** Используя литературу и интернет источник подготовьте характеристики и хозяйственно-ценные признаки фасоли золотистой сортов Зилола, Маржон, Кахрабо, Навруз, Радость и Турон.

**Вопросы по теме занятия:**

1. Когда и в каких условиях высевается фасоль золотистая?
2. Какими хозяйственно-ценными признаками обладает фасоль золотистая?

3.Какие сортовые признаки фасоли золотистой являются сортовыми признаками?

4.Для чего нужны сортовые признаки фасоли золотистой?

## 21-лабораторное занятие.

### Изучение видового разнообразия и хозяйственно-ценных признаков сои.

**Цель занятия.** Студенты самостоятельно, используя возможности лаборатории изучат разновидности сои и её хозяйственно-ценные признаки.

**Необходимые учебные предметы.** Карты центров происхождения культурных растений, литература, лекционные конспекты, интернет источник, плакаты с изображением сои, гербарии

растений сои, разные виды семян и лабораторные приборы и весы.

Согласно литературных данных, растение соя начали возделывать в Узбекистане с 1930 года. Она проникла из Китая и стран Дальнего Востока (фото 49).



Фото 49. Плантация сои сорта Орзу.

Соя относится к семейству Fabaceae, и отряду Glycine L., соя обыкновенная относится к виду *G. soya*. Род Glycine по мнению Н.И.Корсакова в зависимости от центров происхождения делится на три под вида (Абдукаримов. Д.Т., 2007):

1. Glycine L. –представители, происходящие из центра Восточной Африки.
2. Leptoseamus (Benth) F. Herm. –преставители из центра Австралии.

3. Soya (Moench) F Herm- представители вида, сформированных в Южной, восточной Азии. В состав данного подвида входит культурный вид *Glycine hispida* Moench (Виноградов Б.И. и др., 1987).

**1-задание.** Соберите информацию о хозяйственных и селекционно-ценных признаках выше упомянутых представителей подвидов.

Соя считается самой древней культурой в сельском хозяйстве мира.

Культурная соя делится на 3 подвида:

1) японский подвид – семена очень крупные, масса 1000 шт. 250-520 г., шаровидные или круглые, слегка сплюснутые, цветки крупные.

2) маньжурский подвид – семена овальные, реже шаровидные, средней величины, масса 1000 шт. 120-250 г., цветки некрупные, стебель толстый, прямой, листья грубые.

3) китайский подвид – семена плоские, мелкие, масса 1000 шт. 70-130 г., цветки мелкие, стебель тонкий, склонные к завиванию и полеганию, листья тонкие.

**2-задание.** Более обширно изложите информацию о родине, подвидах, сортах сои и их хозяйственно-ценных признаках.

Наличие большого количества белка (35-52%), масла (12-27%) и разные витаминов : А, В, С, Д и Е, а также запасов активных ферментов в составе зерна являются **хозяйственно-ценными признаками** сои среди бобовых культур (фото 50).



Фото 50. Зерна растений сои

Белковый состав продуктов представляет собой легко усваиваемые фракции (до 94 %). Имеется огромное количества незаменимых аминокислот из которых аминокислот лизина больше чем у пшенице в 9 раз, чем у нута в 2-3 раза и в 2 раза больше по сравнению с мясом.

В промышленном масштабе, из зерен сои, вырабатываются белковые продукты трех видов:

- концентраты, в составе которых содержится 70% белка;
- изоляты (до 90% белка) и
- продукты, подобные мясным продуктам.

Одним из хозяйственно-ценных признаков соевого масла является его приятный вкус. Масло сои имеет более высокие кулинарные свойства по сравнению с другими маслами растительного происхождения, так как оно имеет физиологически активные для организма незаменимые насыщенные аминокислоты.

Соя считается основным масличным растением, в мире ежегодно производится более 9 миллионов тонн соевого масла.

Согласно литературным данным, в 62 странах мира возделывают сою. За последние 20-25 лет площадь возделывания под сою расширилась в 2.5 раза.

Ещё одним важным хозяйственным свойством сои является наличие клубенковых бактерий в ее корнях. Они на каждый гектар почвы накапливают до 200-250 кг атмосферного азота (фото 51).

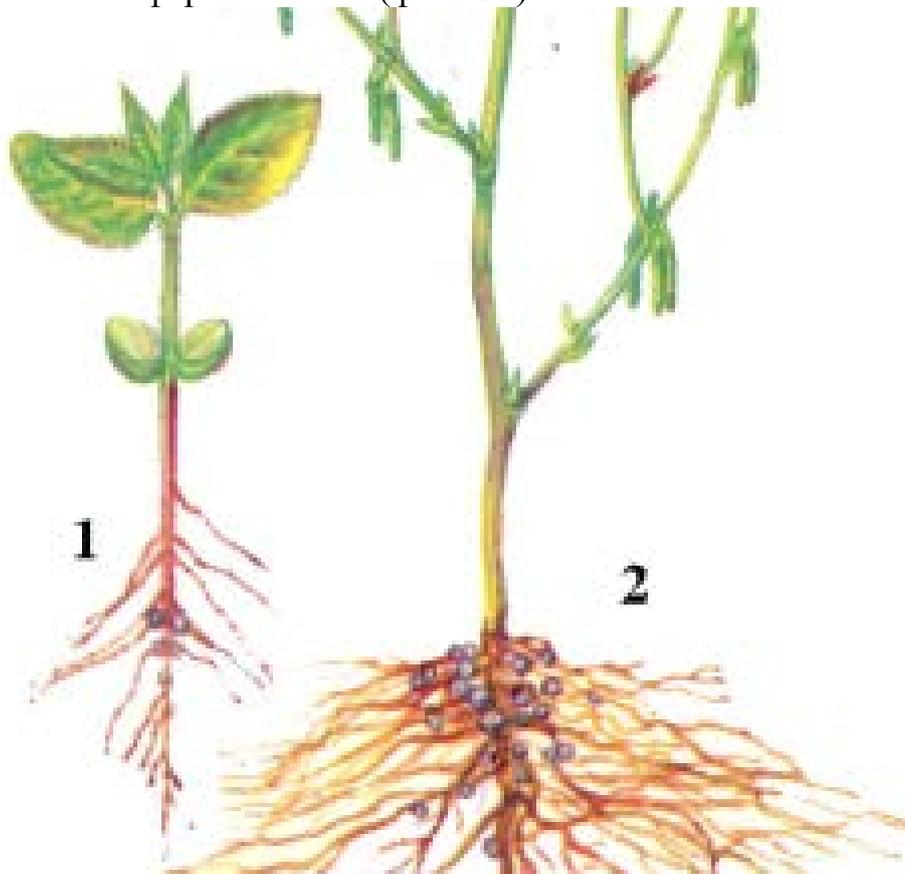


Фото 51. Клубенки в корнях растений сои (1-в отростке; 2-в корнях взрослого растения).

**Вопросы по занятию:**

1. Как отличается соя от других полевых культур?
2. Какие географические широты охвачены разновидностями сои?
3. Из чего состоят хозяйственно-ценные признаки сои?

## 22-практическое занятие.

### Изучение характеристик и сортовых признаков районированных сортов сои.

**Цель занятия.** Научить студентов сортовыми признаками и характеристикам сортов сои, созданных и районированных в Узбекистане, является целью урока.

**Необходимые учебные материалы.** Литература, интернет источник, учебные и наглядные таблицы и плакаты, гербарий сортов растений сои, семян.

Мы рассмотрели, что среди полевых культур соя занимает самую большую площадь в мире (смотрите материалы 21-лабораторного занятия). С расширением площади посева растёт влияние естественного отбора на развитие сверх скороспелых форм северных экотипов. Но, в южных широтах вегетационные периоды растений сортов сои значительно сокращаясь увеличивается частота появления низко-продуктивных и карликовых растений.

По существующим данным, сверх - скороспелые сорта северного экотипа устойчивы к холоду, цветение и формирование бобов может происходить при температуре 14-16°C. Для южных экотипов в период вегетации требуется сумма активной температуры в размере 2800-3500°C (табл. 9).

Таблица 9.

#### Классификация сортов сои в зависимости от вегетационного периода (Данные Д.Т.Абдукаримова, 2012).

Сорта	Вегетационный период, от всходов до созревания, дни.	Сумма активных температур, °С.
Сверх скороспелый	Менее 80	1700 и менее
Очень скороспелый	81-90	1701-1900
скороспелый	91-110	1901-2200
Средне-скороспелый	111-120	2201-2300
Средне-спелый	121-130	2301-2400
Средне-позднеспелый	131-150	2401-2600
Поздне-спелый	151-160	2601-3000
Очень поздне-спелый	161-170	3001-3500
Сверх поздне-спелый	Более 170	3500 и более

В Узбекистане учёными ряда учебных и научно-исследовательских институтов были созданы адаптированные к местным условиям сорта сои такие как Дустлик, Узбекский 2, Узбекский 6, Орзу (49-рис.) и включены в гос реестр для возделывания.

**Характеристика сорта Дустлик.** Этот сорт был создан в институте рисоводства Узбекистана методом индивидуального отбора из растений образца № 4706 ВИР а. Авторы сорта: Салтас М., Буркгина О.В., Бекматова Т. Данный сорт с 1984 года рекомендован для посева в поливных условиях

Андижанской, Наманганской, Ферганской, Бухарской, Ташкентской, Самаркандской и Сирдарьинской областей Узбекистана.

Рост растений сорта до 130 см, стебель, ветви и бобы покрыты пушком (фото 52). Грани листа цельные, конец острый, облиственность 45-55%,



Фото 52. Стебель и бобы сорта Дустлик.

цветки мелкие и белые. Бобы во время созревания приобретают темно коричневый цвет с 3-4 зернами. Зерна яйцевидные, желтые, вес 1000 зерен 170.3 г.

По данным 1996-1998 годов на сорто - испытательном участке Ташкентской области урожайность зерна составила 2.6 тонн с каждого гектара.

Сорт входит в группу среднеспелых сортов, с вегетационным периодом 160-165 дней.

Количество белка в составе зерна 16.0-38.0%, количество жира 20%, слабо поражается бактериозными болезнями (обратите внимание на листовую пластинку фото 50).

**1-задание.** Самостоятельно перепишите из литературы характеристики сортов Узбекский 2, Узбекский 6 и Орзу.

**Сортовыми признаками** районированных сортов сои являются:

- 1.Цвет цветков – белый, желтый и др.
- 2.Цвет подпушка растений – белый или желтый.
- 3.Форма зерна- округлая, удлинённая, яйцевидная, с носиком.
- 4.Цвет зерна- желтый, зелёный, коричневый и др.
- 5.Размер зерна, длина от 6 до 13 мм, ширина от 4 до 8.5 мм, вес 1000 семян от 35 до 370 гр.
- 6.Цвет кончика боба – бесцветный, коричневый и чёрный.
- 7.Крупность листьев, цвет и форма.

8.Рост растения и форма.

**Вопросы и задания по теме занятия:**

1.По каким признакам сорта сои отличаются друг от друга?

2.Как группируются сорта сои по вегетационному периоду?

3.Знаете ли вы названия организаций, создавшие сорта сои?

4.Проанализируйте последнюю информацию интернета о сортах сои и составьте по ним новый конспект.

5.Выберите из них сорта, подходящие к нашим условиям возделывания и потребления.

### **23-лабораторное занятие.**

#### **Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков фасоли обыкновенной.**

**Задачи занятия.** Научить студентов разновидностям растений фасоли обыкновенной и хозяйственно-ценных признаков культивируемых разновидностей фасоли обыкновенной.

**Необходимые учебные принадлежности.** Карта центров происхождения культурных растений. Гербарии растений фасоли обыкновенной, различные семена фасоли обыкновенной, лабораторные весы, линейки, карандаши и стиральные резинки.

**Разновидности фасоли обыкновенной.** Растения фасоли обыкновенной входят в состав семейства Fabaceae, рода Phaseolus. Существуют более 200 разновидностей фасоли обыкновенной, и только около 20 видов из них используются для посева. Все остальные виды растут в диком виде (фото 53).



**Фото 53. Дикая фасоль обыкновенная, используемая в качестве селекционного материала.**

Виды фасоли обыкновенной в зависимости от происхождения делятся на две географические группы: Американские и Азиатские группы.

Бобы видов, входящих в Американскую группу, крупные, плоские, кончик брюха длинный и имеет носик. Боб имеет малое количество зерен, но они крупные. Широко распространенные виды данной группы:

- фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris* L.) – стебель прямой или вьющийся, боб 3-5 семенной. Вес 1000 зерен 200-400 г., зерна имеют различные цвета (от белого до темно-коричневого);

- многоцветковая фасоль (*Phaseolus multiflorus* или *Phaseolus coccineus* L.) – высокостебельная, вьющаяся, цветки белые и красные, семена крупные, вес 1000 зерен -700-1200 г.;

- фасоль с остро конечными листьями (*Phaseolus acutifolius* Auzay)- стебель кустистый, бобы плоские, семена относительно мелкие, вес 1000 семян 100-140 г., устойчив к засухе;

- памоловы или лунная фасоль (*Phaseolus lunatus* L.) – растение кустистое, широко-плоские бобы имеют 2-3 зерна, скоролопающиеся.

**1-задание.** Найдя из интернета страны и географические широты посева сортов вышеперечисленных видов отметьте их в копии карт центров происхождения культурных растений.

Бобы растений из видов Азиатской группы цилиндрические, носика не имеют, многосемянные, мелкие, вес 1000 зерен всего 30-60 г. Из них широко распространена фасоль золотистая (*Phaseolus aureus* Roxb), также называемая как азиатский маш.

На больших площадях в основном возделывается фасоль обыкновенная. Она произошла из тропической америки. Долгое время возделывалась на полях Перу, позднее перешла в Европу и Россию. На сегодняшний день стала самой распространенной культурой в Туркменистане.

**2-задание.** Срисуйте в свои конспекты рисунки и отличительные видовые признаки видов фасоли золотистой и фасоли обыкновенной с помощью интернет источника и литературы.

**Хозяйственно-ценные признаки фасоли обыкновенной.** Среди полевых культур фасоль обыкновенная считается ценным продуктовым растением. Семена (зерна) и зеленые бобы растений потребляются населением (фото, 53) как в свежем, так и в консервированном виде.



Фото 54 Зеленые бобы и семена фасоли обыкновенной.

Такие продукты имеют приятный вкус, быстро приготавливаются и легко усваиваются организмом. В семенах содержится 28-30% белка и 18% в

зеленых бобах. Кроме того содержится 2% сахара и 22 мг витаминов на 100 г массы зеленых бобов.

Преимуществом фасоли обыкновенной среди полевых культур, является ее безразличие к посевной почве. Высеивается по всему региону Узбекистана. Бактерии, живущие в корневой системе как симбиозы, способны накапливать до 25 кг атмосферного азота в состав почвы на каждый гектар, во время вегетации (фото 55). Растения фасоли обыкновенной устойчивы к засухе,



**Фото 55. Профессор Н.Х.Халилов и научный сотрудник П.Х.Бобомирзаев проводят осмотр корневых клубеньков.**

легко переносят засуху во время бутонизации. Устьица листьев фасоли обыкновенной, в зависимости от водной обеспеченности, открываются или закрываются. Это, в свою очередь, способствует экономии воды и сохраняет плодовые органы растений.

Скороспелые сорта фасоли обыкновенной дают возможность получения двух урожаев в год.

Если обратить внимание на литературные данные, то родиной крупно-семенных видов является Американский материк, а родиной мелко-семенных - Южная Азия. Посевная площадь в мировом сельском хозяйстве составляет 27 миллион гектаров с урожайностью 3-3.5 тонн с каждого гектара.

В составе китайской фасоли содержится 27-28% белка, карбоновой воды - 62%, масла -1.3-1.5% и ткани 2.8-5.2. Присутствуют все аминокислоты, представляющие состав белка. Зелень и сено являются питательными кормами

для сельскохозяйственных животных. Засевается даже в тех местах, где не прорастает люцерна, и тем самым обеспечивает непрерывность в обеспечении кормами животных.

### **Вопросы по теме занятий:**

1. Что вы знаете о разновидностях фасоли обыкновенной?
2. Где находится родина фасоли обыкновенной?
3. Как отличаются друг от друга виды фасоли обыкновенной?
4. Какие хозяйственно-ценные признаки имеет фасоль обыкновенная?
5. Как отзывается фасоль обыкновенная на почву?

## 24-практическое занятие

### Изучение характеристики сортов и сортовых признаков фасоли обыкновенной.

**Цель занятия.** В данном занятии усвоение студентами характеристик сортов растений и сортовые признаки фасоли обыкновенной.

**Необходимые материалы.** Плакаты с изображением сортов и растений фасоли обыкновенной, литература, интернет источник, копии гос реестра для сортов сельскохозяйственных культур за последние годы.

Согласно научных данных, селекционные работы с растением фасоль обыкновенная обоснованы учёным С.И.Жегаловым в 1920 году в России.

В настоящее время, ряд научно-исследовательских учреждений занимаются селекцией данной культуры. В результате чего, созданы различные сорта фасоли обыкновенной для получения зерен и для использования в овощном направлении. Здесь, особое внимание заслуживают научные результаты учёных Самаркандского сельскохозяйственного института: Н.Х.Халилова, П.Х.Бобомирзаева, З.Б.Исламовой, Н.О.Равшановой (фото 54).



Фото 54. Научно-исследовательский участок учёных Самаркандского СХИ.

В настоящее время на опытных участках сельскохозяйственных научно-исследовательских институтов мы можем увидеть такие сорта и образцы фасоли обыкновенной как: Мотоловская белая, Краснодарская 5, Сижелинская 8, Махранули, Олтин, Равот, К 93/02, Королевская 1/13, Нилуфар 1/12, Олтин соч 1/11, Осиё 1,14 и другие.

**Сорт Равот фасоли обыкновенной.** Сорт создан учёными Самаркандского СХИ: Н. Х. Халиловым, З.Б.Исламовой и Н.О.Равшановой. Сорт относится к семейству бобовых и виду *Phaseolus vulgaris* L. и выведен методом индивидуального отбора из растений линии К-93/02 (фото 55) с последующим массовым отбором.

Форма растения куст высотой 55-70 см, зеленый. Листья растения широкие, зеленые, облиственность средняя, без опущения. Цветки среднего размера, на каждой цветоножке формируется по 1-2 цветка, цвет белый. Бобы

тоже среднего размера, ширина 1.1, длине 13.8 см. Зерна имеют овальную форму, красные и красно-пестрые, гладкие и блестящие.

Сорт скороспелый, с вегетационным периодом 70-76 дней. Биологическое созревание семян происходит на 74-79 день. Бобы развиваются во всех частях растения (от 40 до 70), средне продуктивный, урожайность в период технической спелости 2.1-2.5 тонн/га. (фото 56). Вес 1000 семян (или



**Фото 55. Селекционный материал растения линии фасоль обыкновенная К-93/02**

зерен) 488-502 г. Для приготовления пищи используются созревшие зерна. Зерна крупные по сравнению с овощной фасолью. Зерна содержат 28% белка, 4.5% жира. Зерна являются диетическими, и используются для приготовления различных блюд и салатов.

Сорт пригоден для посева в погодных и почвенных условиях всех регионов Узбекистана и получения высококачественных семян. Благодаря наличию клубней азотобактеров в корнях растений улучшается плодородие почвы.

**1-задание.** Соберите характеристики вышеперечисленных сортов и сортообразцов, используя интернет и литературу.



ото 56. **Растения сорта Работ фасоли обыкновенной**

**Сортовые признаки фасоли обыкновенной:**

- форма листа, цвет и опушенность;
- форма куста и высота;
- цвет цветков и размер;
- форма боба, цвет, количество зерен (семян);
- размер зерен (семян), форма и цвет.

**Вопросы и задания по теме:**

1. В каких НИИ Узбекистана учёные проводят научные исследования по растению фасоль обыкновенная?
2. Существуют ли еще другие сорта фасоли обыкновенной, кроме представленных в тексте занятия?
3. Что вы знаете о сортах фасоли обыкновенной, созданных методом биотехнологии?
4. В качестве дополнительной информации приведите характеристики иностранных сортов, создаваемые методом геной инженерии

## 25-лабораторное занятие.

### Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков гречихи.

**Цель занятия.** Ознакомление студентов с разновидностями и хозяйственно-ценными признаками растения гречиха.

**Необходимые учебные предметы.** Литература, посвященная гречихе, картинки, копии карт происхождения культурных видов растения, семена гречихи и интернет источник.

Гречиха относится к ценным зерновым культурам. Гречиха не возделывалась в республиках Средней Азии до национальной независимости. Зерна гречихи завозились в Узбекистан из России и других Европейских стран.

Родиной гречихи считаются горные районы Индии и Непала, где ее возделывание было начато 4 тысячи лет тому назад.

В России гречиха проникла из Греции (фото 57), поэтому, ее называют “Гречка”, таким же образом получила название Гречневая крупа.



Фото 57.

### Распространение растения гречиха.

Согласно некоторым данным, существуют научные проекты по реализации агротехники выращивания и даже осуществления селекции и семеноводства гречихи исследователями Самаркандского СХИ.

**Гречиха** относится к семейству гречинных (Polygonaceae), объединяется в род *Fagopyrum* Gaertn.

Сорта гречихи, выращенные в Европейской части Содружества Независимых Государств (СНГ) принадлежали к одному, обыкновенному или культурному виду *F.sagittatum* Gilib. В действительности, кроме данного вида также встречается другой вид- татарская гречиха *F.tataricum*.

Обыкновенная гречиха делится на крылатые (*alata*) и бескрылые (*aptera*) группы. Различия между обыкновенной и татарской гречихой приводятся в 10-таблице.

Таблица 10.

**Различия обыкновенной и татарской гречихи (Данные Виноградова Б.И. и другие, 1987 г.)**

Орган растения	Обыкновенная гречиха	Татарская гречиха
Соцветия	Плотная кисть, на верхушке принимающая вид щитка	На всех ветвях рыхлая кисть
Цветки	Сравнительно крупные, белые, бледно-розовые или красные диморфные, хорошо заметные, с ароматным запахом.	Мелкие, зеленовато-желтые, без запаха, пестики незначительно отличаются от тычинок по длине.
Плоды	Сравнительно крупные, трехгранные, с отчетливыми гранями и гладкими ребрами.	Мелкие, слабо - трехгранные. Грани морщинистые, с бороздкой посередине, ребра тупые

**1-задание.** Соберите информацию о работах, осуществляемых специалистами и учеными Узбекистана по адаптации гречихи к местным условиям, используя литературу.

**Хозяйственно-ценные признаки гречихи.** Гречиха является уникальным крупяным и медоносным растением. Из зерна вырабатывается крупа и ценная мука, используемая как продукт питания. В благоприятные годы возделывания собирают до 80-100 килограммов мёда с приятным запахом с каждого гектара посева. Наличие 2-3 ульев на каждый гектар обеспечивает повышение производства семенного материала на 70%. Она также предпочтительна как чередующаяся культура ко многим основным культурам (фото 58). Зерна лузги и мучки, а также солома и мякина, остающиеся после переработки, используются как корм для сельхоз скота. В некоторых странах востока таких как Япония, лузгу гречихи используют для приготовления предметов бытового использования, например подушек.



Фото 58. Хозяйственно-ценные значения гречихи

Зерна гречихи богаты следующими питательными веществами:

- жир 3%;
- сахар 2.5%;
- зола 2.5%;
- белок 15%;
- крахмал 75%;
- калорийность на 100 грамм составляет 307 ккал;
- перевариваемость до 78%.

Из золы гречихи вырабатывается поташ. Из листьев и цветков получают витамины РР. Кроме того, в составе листьев и цветков имеются рутин, фенол карбоновая кислота и вещества флавоноидов.

Каша из гречихи имеет лечебные свойства, полезна для здоровья людей и поэтому рекомендуется больным, страдающим атеросклерозом, гипертонией, сердечно-сосудистыми заболеваниями, ожирением, диабетом и имеющим проблемы с перевариваемостью пищи.

### Вопросы по теме занятия:

- 1.Используя интернет найдите, какие еще имеются разновидности гречихи?
- 2.Чем отличается обыкновенная гречиха от татарской?
- 3.Как характеризуются крылатая (alata) и бескрылая (aptera) группы обыкновенной гречихи?
- 4.Какие хозяйственно-ценные свойства имеет гречиха?

## 26-практическое занятие.

### Изучение характеристик и сортовых признаков районированных сортов гречихи.

Гречиха – самое важное крупяное и медоносное растение (фото 50).



Фото 59. Продукты, получаемые из растения гречиха.

Создание сортов интенсивного типа с крупным, стабильным и высоким содержанием белка и жира, зерен с тонкой кожурой явилось главным направлением в селекции гречихи (Ремесло В.Н., 1978г.). Такие сорта должны быть устойчивыми к полеганию и осыпанию. Также должны быть пригодными к посеву ранней весной, поздней осенью (укоосу и травостою), пару в условиях богары и поливу с различными вегетационными периодами для различных почвенных и погодных условий.

**Цель занятия.** Во время занятия студенты усвоят характеристики и сортовые признаки высеваемых сортов гречихи.

**Предметы необходимые для занятия.** Гербарии растений гречихи, зерна гречихи, литература, лекционные конспекты, интернет источник, бумаги и карандаши.

Зерна гречихи ввозятся в нашу республику в основном из Российской Федерации. Широко высеваемыми **сортами гречихи** в настоящее время являются: Агидель, Аромат, Дизайн, Баллада, Богатырь, Большевик 4, Девятка, Деметра, Диалог, Дикуль, Дождик, Ясень, Изумруд, Инзерская, Казанка, Казанская 3 и другие.

Русские селекционеры Г.Е.Мартыненко и другие (2010) провели интересные исследования для изучения характеристик высеваемых сортов гречихи. Как показали результаты исследования, сорта сильно отличаются по урожайности. Из сортов, Дикуль, Диалог и Дизайн оказались самыми высокоурожайными, соответственно: 4.36; 4.42 и 4.12 т/га.

**Сорт Дикуль.** Данный сорт по занимаемой площади посева (102656 гектаров в 2009 г.) является первым в Российской Федерации. Это составляет 20% площади от всех посевов сортов гречихи.

Сорт создан в Российском НИИ зерно-бобовых и крупяных культур. Авторы сортов: Н.В.Фесенко и Г.Е.Мартыненко. Сорт является результатом отбора по методике объединения сложных гибридных популяций, имеющих мелкие листья, крупные цветковые кисти, потенциал сбора высокого урожая и качественного зерна. Он высокоурожайный, низкорослый, способен дать стабильные, с хорошим качеством зерна. Сорт приспособлен к интенсивной технологии посева. Удобен для механизированного сбора урожая и переработке. Зерна её предназначены для потребления. Технологические показатели зерна представлены в таблице 11.

Таблица 11.

**Технологическое качество зерна сорта Дикуль (Данные Мартыненко Г.Е., и др. 2010).**

Признак	Средняя	Минимальные и максимальные показатели
Вес 1000 зерна, г.	28.0	27.6.....29.5
Выход крупы, общий %.	74.5	72.4.....76.4
Выход ядра, %	65.4	62.5.....67.9
Размер крупы, %	50.3	42.1.....59.3

По морфологии сорт относится к разновидности *alata*. Рост растения детерминантного типа, количество междоузлий в зоне ветвления выше среднего. Самый большой лист на кусте короткий, соотношение длины к ширине 1:1. Длина самой длинной цветковой кисти на стебле больше среднего. Цвет бутонов и цветков светло-розовый. Вес 1000 зерен в среднем 27-31 г. Время завершения цветения и созревания плодов –среднее (фото 60).

По хозяйственным и биологическим свойствам данный сорт является среднеспелым, высокоурожайным и низкорослым. Особо выделяется стабильным, качественным зерном и хорошими показателями. Выход зерна из цветковых кистей высокий, созревает за относительно короткое время, устойчив к полеганию под влиянием дождей и ветра.

Сорт Дикуль, имея высокий индекс сбора, отзывчив к удобрению. Сокращает затраты на сбор урожая до 12-20%. Сбор, в зависимости от года проводится прямым комбайнированием. Максимальная урожайность 4.36 тонн с каждого гектара. Вегетационный период (с появления всходов до периода хозяйственного созревания ) колеблется от 64 до 76 дней.



Фото 60. Внешний вид растений и цветков сорта Дикуль.

**1-задание.** Приведите характеристики сортов гречихи Диалог и Дизайн с помощью интернета и лекционных конспектов.

**Сортовые признаки растения гречиха:**

- высота растения;
- количество междоузлий;
- форма и крупность цветковых кистей;
- цвет цветков, крупность;
- форма листа и крупность;
- форма зерна и состояние кожуры зерна;
- скорость созревания;
- крепость стебля и его цвет.

**Вопросы по теме занятия:**

- 1.Какое народно-хозяйственное значение имеет растение гречиха?
- 2.Знаете ли вы, какие работы являются главными в селекции гречихи?
- 3.В чем состоят технологические показатели зерна гречихи?
- 4.Как характеризуются хозяйственные свойства сорта Дикуль?
- 5.Отличаются ли сорта Диалог и Дизайн от сорта Дикуль?

## 27-лабораторное занятие.

### Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков сафлора.

**Цель занятия.** Изучение студентами во время занятия разновидностей и хозяйственно-ценные признаки сафлора.

**Необходимые учебные пособия.** Гербарии растения сафлор, семена, плакаты, литература, лекционные конспекты, интернет источник, пустые копии карт континентов мира, карандаши и стиральные резинки.

Сафлор заслуживает уважение людей и возделывается с давних времен как масляная (фото 61) и фуражная культура. Устойчив к засухе, поэтому засеивается на богаре. Он дает больше масла, чем подсолнечник в условиях засухи. Сафлор является видом растения наиболее приспособленным к механизированному возделыванию.



Фото 61. Масло, получаемое из растения сафлор.

Растение сафлор относится к семейству астровых *Asteraceae*, роду *Carthamus* L. Известно 19 видов данной культуры, и только один из них *C. tinctorius* считается культурным.

**1-задание.** С помощью интернета отметьте на пустых картах районы происхождения и регионы распространения 18 диких видов и подготовьте сообщение о центрах происхождения сафлора.

Культурный вид сафлора высевается в засушливых землях Средней Азии и Закавказья. Сафлор считается одним из важных и перспективных культур богарного земледелия. Существует ряд местных типов высеваемого вида. Их отличия приводятся в таблице 12.

Сорта культурного вида можно разделить на две группы. В первую группу входят формы с компактным кустом, ветки куста растут в сжатом виде к главному стеблю, во вторую группу относятся формы с раскидистыми ветвями кустов растений.

**2-задание.** Подготовьте плакаты, изображающие родину и внешние виды растений из этих двух групп сафлора.

**Важнейшие признаки, высеваемых типов сафлора (Данные Виноградова Б.И., и др. 1987г.).**

Признаки	Типы			
	Туркменский	Памирский	Кавказский	Армянский
Высота растения, см	55...70	70...80	70.....80	70...90
Число корзинок	30....50	50....80	20.....40	50....80
Листья: форма	Ланцетная	Ланцетно-эллиптическая	Ланцетно-эллиптическая	Овально-ланцетная
край	Зубчатый	Зубчатый	Цельный	Зубчатый
наличие шипов	С шипами	С шипами	Без шипов	С шипами
Окраска: бутонов цветка завядшего цветка	Желтая Таже Оранжевая	Желтая Таже Оранжевая	Красная Оранжевая Красная	Желтая Таже Оранжевая

**Хозяйственно-ценные признаки сафлора.** Сафлор широко высевается для получения растительного масла. Остающиеся части растения, после получения масла, пригодны для использования в качестве сена для животных. Из типов сафлора с красными цветками выделяют краску (табл. 12). Расширяются площади посева сафлора в направлении получения растительного масла. Масло сафлора употребляется также как и масла других масляных растений. Качество масла сафлора не уступает маслу подсолнечника. Ученные используют некоторые формы растений сафлора как готовые исходные материалы для селекции кормовых сортов (фото 62). Семена сафлора являются зерном для корма домашних птиц, особенно,



Фото 62. Значение растения сафлора для скота и птиц.

курей. Во время увядания лепестки цветков приобретают темно-красные оттенки и из них получают краску (фото 63). Выход масла из семян сафлора составляет 30-35%.



Рис. 63. Краски, полученные из цветков растений сафлора

Корни сафлора глубоко проникают в землю, поэтому он высоко-устойчив к засухе. Он способен расти в тех местах, где плохо растут подсолнечник и кунжут, тем самым сафлор способен также восполнить потребность в этих маслах. В диких формах сафлор растет в наших степных и предгорных районах. Урожайность сафлора в условиях богары больше на 40-60%, чем урожай подсолнечника. Поэтому сафлор во многих случаях дает достаточно урожая в результате дешевой агротехники.

#### **Ответьте на вопросы по теме занятий:**

1. Как отличаются культурные формы растений сафлора?
2. Имеет ли сафлор преимущество по сравнению с подсолнечником и кунжутом?
3. За счет чего сафлор дешевле выращивать?
4. Какое значение имеет сафлор для животных?

## 28-практическое занятие.

### Изучение характеристик и сортовых признаков районированных сортов сафлора.

**Цель занятия.** Во время занятия изучение студентами характеристик и сортовых признаков растений сортов сафлора.

**Предметы необходимые для занятия.** Литература, посвященная растению сафлор, конспекты, гербарии и плакаты, интернет источник, копии государственных реестров за последние годы.

В республиках Средней Азии существуют местные популяции и сорта сафлора, возделываемые с далеких времен. Многие из них имеют шипы на листьях, цветках и плодах. Они выделяются ярко- желтым цветом цветков и высоким урожаем. Большинство из них возделывается на юге Казахстана и Таджикистана (фото 64).



Фото 64. Внешний вид листьев и цветков сафлора с шипами.

По литературным данным, в наших регионах возделывались такие исторические сорта сафлора как Ташкентский 51, Донской 291. Они высевались во второй половине прошлого столетия. Позже, расширились площади посева нового сорта Милютинская 114. У нас он возделывался в основном в неорошаемых землях Кашкадарьинской, Самаркандской и Ташкентской областей. Площади посева также находились в южных районах Казахстана и Таджикистана.

**1-задание.** С помощью интернета изучите характеристики сортов сафлора соседних республик и из них отметьте пригодные в качестве исходного материала для создания местных сортов.

**Растение Сафлор сорта Милютинский 114** . Настоящий сорт создан в Галла-аральском филиале научно-исследовательского института зерноводства. Автор сорта Я.Г.Мамот. Образец Египетского сафлора служил исходным материалом при создании сорта.

Растения сорта не имеют шипы, растения гладкого типа, сильно колеблются от 54 до 70 см (фото 65).



Фото 65. Плантация сафлора сорта Милютинский 114

Куст растения относительно компактный, ветви находятся плотно к главному стеблю. Количество ветвей 5-7 штук. Плодовые корзинки крупные, округленной формы. Диаметр корзинок различается по размеру, от 2.4 до 2.7 см. Во время вегетации каждое растение способно развивать от 7 до 8 плодовых корзинок.

Листья зеленые, форма листьев, находящихся на нижних ветвях ланцетные, а листья развивающиеся на верхних ветвях - яйцевидные. Все листья куста без шипов. Компактность куста способствует сохранению урожая и проведение разового сбора комбайном.

Цветки растений розовые, во время увядания приобретают темно-красный цвет (фото 65). Из цветков сафлора получают красную краску. По расчетам ученых можно собрать до 50 килограммов увядших лепестков с каждого гектара посева. Форма семян удлинненно- плоская, полость семечек наполненная, количество семян в каждой корзинке доходит от 22 до 40 (фото 66). Вес 1000 семян колеблется от 39 до 48 граммов, в зависимости от условий местности и от места расположения на кусте. Вес 1000 семян в условиях Казахстана доходит от 50 до 75 граммов. Показатель выхода масла от 53 до 58%.

Сорт среднеспелый, от появления проростков семян до цветения требуется 66-82 дня. В зависимости от места возделывания, период полного созревания составляет от 93 до 117 дней. Сорт высоко устойчив к засухе. Также устойчив к сафлоровому слоннику опасному по отношению к ядру семечка.

**2-задание.** Определите сорта сафлора районированные за последние годы из копий государственного реестра, находящиеся в помещении занятия. Подготовьте отчет о характеристиках таких сортов из интернета или соответствующей литературы.



Фото 66. Развитие цветковых корзинок и семян сафлора.

### Сортовые признаки растений сафлора:

- высота растения;
- форма ветвления куста;
- наличие или отсутствие шипов;
- форма и цвет листа;
- крупность и цвет цветков;
- форма корзинок;
- цвет, форма и наполненность семечек.

### Ответьте на вопросы по теме занятия:

1. Где и на скольких гектарах возделывается сафлор в Узбекистане?
2. Какие научно-исследовательские организации занимаются селекцией и семеноводством сафлора в Узбекистане?
3. Какие сорта сафлора зарегистрированы для посева в государственном реестре Узбекистана?

## 29-практическое занятие.

### Изучение сортовых и хозяйственно-ценных признаков кенафа.

**Цель занятия.** Изучение студентами сортовых и хозяйственно-ценных признаков сортов растения кенафа.

**Необходимые материалы.** Гербарии растений кенафа, плакаты, семена сортов кенафа, технические весы для определения веса 1000 семян, литература, копии государственных реестров, карандаши и стиральные резинки, конспекты лекций, интернет источник.

**Кенаф** – вид растения с высоким урожаем волокна. Из семян кенафа получают техническое масло (фото 67).



Фото 67. Волокно и техническое масло, получаемые из растений кенафа.

**Сортовые признаки растений.** В соответствии с государственными реестрами по посеву районированных сортов на территории Узбекистана мы можем видеть сорта Узбекский 1574, Узбекский 1503, Кубанский 333, Кубанский 3876 и другие. Сортовыми признаками растений кенафа являются:

- рост растения и форма стебля;
- опушенность стебля;
- ветвление и высота ветвления;
- место коробочек на стебле, крупность и форма;
- крупность и форма листьев;
- цвет и крупность цветков.

**Хозяйственно-ценные признаки сортов.** Сухие стебли растений содержат 16-18% ценных волокон. Волокна отличаются эластичностью, крепостью и высокой гигроскопичностью. Волокна кенафа широко используются в производстве шпагатов, мешков и веревок. Семена кенафа содержат до 20% технического масла. Масло семян кенафа используется в коже-, мыло- и краско - производящей промышленности (фото 67). Остатки ботвы, после переработки, используются для кормления сельскохозяйственных животных. В условиях орошения достигается получение высокого урожая (150-250 ц/га) стебля (фото 68) и семян (6-12 ц/га).



**Фото 68. Урожай стеблей и семян кенафа.**

Для получения волокна кенафа он косится во время формирования коробочек. С опозданием укоса ухудшается качество волокна. Для семян укос проводится с появлением первой коробочки в большинстве растений. Стебли кенафа собираются специальным сено-укосным комбайном или ЖК-2.1. Сбор осуществляется укосом стебля высотой 5 см от земли. В зависимости от длины стеблей они сортируются и завязываются в снопы диаметром 10-12 см.

После обмолота стебли волокна отправляются в волокно-обрабатывающие заводы.

**Сорт Узбекский 1574.** Сорт создан в Узбекской опытной станции лубяных культур. Для получения сорта был использован метод индивидуального отбора из гибрида (658 х Кубанский-333). Данный сорт возделывается в Узбекистане с 1965 года (фото 69). Имеет сильный стебель, прямо стоящий, слабоопушенный, высота 320-330 см. Коробочки среднего размера и образуются на верхней половине стебля. Цвет цветков сиреневый (фото 67). Сорт среднеспелый. Вегетационный период, от посева до технического (для стебля) созревания равен 120-115 дням. Средняя урожайность стебля 63.5, урожай волокна – 33.2 ц/га.

К грибковым болезням и сельско-хозяйственным вредителям устойчив.

Технологические показатели волокна: выход волокна от стебля 23%, разрывная сила 20.6 кг\с.



**Фото 69. Растения сорта Узбекский 1574**

**Вопросы и задания по теме занятия:**

1. Для чего изучаются сортовые признаки растения?
2. В каком состоянии находится кенаф сегодня?
3. Какое социальное значение имеет кенаф?
4. Определите сорта кенафа, включенные в гос реестр за последние годы.
5. Подготовьте отчет разновидностей кенафа.
6. Определите вес 1000 семян сорта.

### 30-лабораторное занятие.

#### Изучение разновидностей и хозяйственно-ценных признаков люцерны.

**Цель занятия.** Закрепление студентами во время занятия знаний о разновидностях растений люцерны, распространенных в природе и в сельскохозяйственном производстве, а также с их хозяйственно-ценными признаками.

**Материалы, необходимые для занятия.** Карты центров происхождения культурных растений и их пустые копии, интернет источник, гербарии растений сортов люцерны, литература, конспекты лекций, лабораторные весы для взвешивания семян, карандаши и стиральные резинки.

Люцерна является многолетней культурой и относится к виду *Medicago L.* семейства *Fabaceae*. Территории Средней Азии и Европы считаются её первичной родиной. Поэтому в этих районах распространен богатый генофонд люцерны. Вторичным центром считается Австралия и здесь встречаются многие однолетние виды, относящиеся к двум подвидам люцерны.

**Разновидности люцерны.** Существует около 50 видов люцерны. Они имеют однолетние и многолетние, культурные и дикие разновидности (фото 70).



Фото 70. Растения люцерны дикого вида, встречающиеся в равнинах Европы.

Согласно классификации, разработанной учёным П.А.Лубенцом, в производстве используют виды *Medicago falcata* (Rchb), *Grossh.*, относящиеся к многолетним подвидам. Представители данных видов образуют геномный ряд полиплоидов ( $2n=16, 32$  и  $48$ ) и широко используются в селекции.

Сорта тетраплоидных видов ( $2n=32$ ) широко возделываются в производстве, и к ним относятся синяя люцерна *M.sativa* L. (фото 71), желтая люцерна *M.falcate* L., гибридная люцерна *M.media* L., зеленая люцерна *M.colrule* L., хмельская люцерна *M.lupulina* L.

**1-задание.** Используя литературу, пустые карты и интернет, определите признаки различия сортов вышеперечисленных видов и районы их посева, а также подготовьте о них отчет.



Фото 71. Растения сортов, относящиеся к видам синей и желтой люцерны.

**Хозяйственно-ценные признаки люцерны.** Люцерна является наиболее ценной культурой среди многолетних кормовых трав. Её значение в народном и сельском хозяйстве объясняется множеством различных продуктов, получаемых из неё. Для животноводства производят зеленую массу, сено, силос, брикет, витаминную муку (фото 72) и другие виды



Фото 72. Разновидности продуктов, получаемые из люцерны для животных.

кормов. Вышеназванные кормовые продукты легко перевариваются в организме животных. Эти продукты круглогодично обеспечивают животных питательными кормами. Все необходимые ингредиенты, для обеспечения питательности кормов животных, находятся в составе продуктов люцерны (табл. 13).

Люцерна является незаменимой культурой в сельском хозяйстве как севооборотная культура для других культур. Люцерна предохраняет почву от водной и ветровой эрозии. Обеспечивает почву перегноем. Клубенковые азотобактерии в корнях люцерны накапливают атмосферный азот в состав почвы и тем самым улучшая плодородие почвы, коренным образом повышают

урожайность сельскохозяйственных культур. Люцерна является относительно устойчивой к засухе и засолению и благодаря этому возделывается во всех почвенных и погодных условиях хозяйствования Узбекистана и служит развитию сельского хозяйства.

Таблица 13.

**Питательность люцерны (Данные Д.Т.Абдукаримова, 2007г.).**

Продукция	В составе 100 кг					Потребление без отходов, %.
	Перевариваемой протеин, кг.	Питательная единица, кг.	Кальций, кг.	Фосфор, кг.	Протеин, грамм	
Зелень	4.8	21	0.78	0.80	6.5	92.6
Сено	11.6	49	0.77	0.22	4.5	95.0
Мука люцерны	22.8	73		0.17	12.0	100.0

**2-задание.** Приведите данные из конспектов лекционных материалов о значении люцерны в повышении почвенного плодородия и урожайности других культур в севообороте по образцу вышеприведенной таблицы.

**Ответьте на вопросы по теме:**

- 1.Какие разновидности люцерны возделываются в Узбекистане?
- 2.Сколько килограммов азота накапливает трехлетняя люцерна в состав почвы?
- 3.Растут ли дикие виды люцерны в Узбекистане?

### **31-практическое занятие.**

#### **Изучение характеристик и сортовых признаков районированных сортов люцерны.**

**Цель занятия.** В соответствии с названием занятия, освоение студентами характеристик и сортовых признаков районированных сортов люцерны.

**Материалы необходимые для проведения занятия.** Гербарии растений сортов люцерны, семена, литература, копии гос реестра, интернет источник и плакаты.

Люцерна является видом растения, которое заслуживает большего внимания со стороны народа. Сорты люцерны, высеваемые в сельском хозяйстве, созданы в результате научно-исследовательской деятельности местных селекционеров. Сегодня многие сорта люцерны включены в государственный реестр и засеваются во всех почвенно - климатических условиях районов республики. Большинство из них, благодаря высокой устойчивости к болезням и насекомым, широко распространены даже в соседних государствах.

Сортами люцерны, включенными в гос реестр для посева на территории республики, являются: Аридная, Байгул, Каракалпакская 15, Ташкентская 1, Ташкентская 1728, Ташкентская 2009, Ташкентская 3192, Хивинская местная, Хорезмская 2 и другие.

**Сорт Ташкентская 2009.** Данный сорт люцерны выведен в НИИ селекции, семеноводства и технологии производства хлопчатника путем скрещивания ряда сортов между собой. Авторы сорта: М.А.Бурнашева, Т.Рашидов, Б.Г.Собиров, Х.Абдуллаев и С.Р.Садикходжаев (фото73).



**Фото 73. Плантация люцерны сорта Ташкентская 2009**

Сорт был включен в гос реестр в 1991 году, после ряда успешных испытаний, проведенных в государственных испытательных участках, и районирован для посева на орошаемых землях Андижанской, Бухарской, Сирдарьинской и Ташкентской областей.

Этот сорт изменчивый, относится к виду синего гибрида. Куст растения прямостоящий, или слегка ветвится, растет в раскидистом виде. Кустование низкое. Высота главного стебля 60-120 см, хорошо ветвится.

Листья растения эллипсообразные, мало опушённые, верхняя часть листьев зубчатая (фото 74). Кисть цветка цилиндрическая. Прицветник зеленый, бобы среднего размера, спиральные, 4 - гранные, зеленоватые, во время созревания желто - коричневого цвета. Облиственность куста 45.0-47.5%.



Фото 74. Листья, соцветия и бобы растения

По наблюдениям, проведенным в испытательных участках, средняя урожайность сена в условиях орошения республики составила 20.0 тонн с каждого гектара. Урожайность семян с каждого гектара в среднем была 0.5-0.6 т/га.

Белок в составе сена равен 16.9%. Сорт устойчив к сельскохозяйственным вредителям и болезням.

**Сорт Байгул.** Этот сорт выведен в Узбекском научно-исследовательском институте зерноводства. Сорт создан селекционерами Д.П.Байгуловым, Р.А.Алиевым, Н.А.Даниловым, путем скрещивания Китайской скороспелой и местного сорта Словен.

В 1995 году сорт был включен в гос реестр для посева на богарных землях Жиззахской области (фото 75).

Согласно литературных данных, сорт относится к виду посевной люцерны. Куст сорта полупрямой. Средне ветвистый. Рост главного стебля достигает 105 см, средней неровности, мало опушённый.

Листик обратно - пикообразный, мягкий, мало опушённый. Поверхности листьев покрыты восковыми пятнами. Облиственность 40.0%. Соцветие – тесной компактной кистью, коротко - цилиндрической. Лепестки цветка синие. Бобы средние, спиральные, во время созревания коричневые, семена сердцевидные, обычно желтоватого цвета. Вес 1000 семян 1.8-2.4 г. Средняя урожайность сена с каждого гектара составляет 5.7 тонн. В составе сухого вещества содержание белка 18.4%, клетчатки 34.0%.

Вегетационный период, от прорастания семян до первого укоса 86 дней. Сорту устойчив к засухе и холоду. Сорту также устойчив к болезням и вредителям.



Фото 75. Плантация и семена сорта Байгул.

**1-задание.** Студенты, разделившись на группы по два-три человека, должны подготовить отчеты с картинками по характеристикам сортов люцерны

Аридная, Каракалпакская 15, Ташкентская 1, Ташкентская 1728, Ташкентская 3192, Хивинская местная, Хорезмская 2.

**Сортовые признаки растений сорта люцерны:**

- рост растения, форма ветвления, состояние роста;
- степени опушенности стебля и ветвей;
- крупность листьев, цвет, зубчатость;
- цвет цветка, крупность цветка, листика;
- форма соцветия, крупность и спиральность;
- цвет созревшего боба;
- крупность семян, форма и цвет.

**Ответьте на вопросы:**

- 1.Какие различия имеются в происхождении сортов люцерны?
- 2.Каковы требования местных сортов к почвенным условиям?
- 3.Каковы требования сортов к погодным условиям?
- 4.В чем состоят морфологические отличия сортов?
- 5.Какая организация ведет селекцию и семеноводство сортов?

### Использованная литература.

1. Д.Т.Абдукаримов. Хусусий селекция. Самарқанд. 2007, 172 бет.
2. Д.Т.Абдукаримов. Дала экинлари селекцияси ва уруғчилиги. Самарқанд. 2012, 172 бет.
3. Б.И.Виноградов, Х.Н.Атабаева, А.А.Дементьева Растениеводство. Издательство “Мехнат”, 1987-168 с.
4. В.Н.Ремесло. Селекция и семеноводство зерновых культур. “Урожай”, 1978. 304 с.
5. Ceccarelli, S., Guimarães, E. P., Weltzien. E. Plant breeding and farmer participation. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS Rome, 2009. 685.p.
6. David Allen Sleper , John Milton Poehlman. Breeding field crops. Avstriya, 2006. 409 p.
7. George Acquaah. Principles of Plant Genetics and Breeding. Australia, 2007.584 p.
8. Heinrich G., Martin K., Petr K. Growing and use of Minority Cereals and Pseudocereals in organic farming. Euroian Union Regional development fund. 2012. 172 p.

Босишга руҳсат берилди 17.04. 2017 й. Офсет босма.

Гарнитура Times new Roman (60x84) 1\16.

Шартли босма табоғи 8.0. Буйуртма рақами №36.

Адади: 100 нусха

Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот кўмитасининг 21-3540 сонли гувоҳномаси асосида ТошДАУ Таҳририят-нашриёт бўлимининг Rizograf аппаратида чоп этилди.

