

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра растениеводства и кормопроизводства

СЕМЕНОВЕДЕНИЕ

Методические указания по изучению дисциплины
и задания для контрольной работы

Новосибирск 2022

УДК 631.53.01(07)

ББК 31.3, я 7

С 302

Кафедра растениеводства и кормопроизводства

Составители: *И.С. Ломако*, канд. с.-х. наук, доц.; *Г.А. Коровникова*

Рецензент: *С.С. Потапова*, канд. с.-х. наук, доц.

Семеноведение: методические указания и задания по выполнению контрольной работы / Новосибирский государственный аграрный университет, агрономический факультет; составители: И.С. Ломако, Г.А. Коровникова. – Новосибирск, 2022. – 15 с.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом агрономического факультета (протокол № 4 от 25 мая 2022 г.).

ВВЕДЕНИЕ

Продовольственное благополучие страны опирается на современные технологии. Производство большей части продукции концентрируется в высоких агротехнологиях на лучших землях с элементами энергоресурсосбережения и экологической безопасности при использовании адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

При любой технологии сорту и качеству семян придается особое значение. Семеноведение – наука о семенах: их формировании, строении, биологии, химическом составе, посевных качествах и урожайных свойствах. Предметом семеноведения являются семена сельскохозяйственных культур – посевной материал, от качества которого во многом зависит их урожайность.

Основными практическими задачами семеноведения является разработка приемов повышения качества посевного материала и оценка посевных качеств семян.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Семеноведение» – формирование теоретических знаний и практических навыков о семенах, особенностях их формирования и созревания, оптимальных сроках уборки, хранения и повышения качества посевного материала.

Задачами дисциплины являются:

- изучение теоретических основ возделывания сельскохозяйственных культур, формирования, созревания, уборки и хранения семян;
- освоение методов отбора и определения посевных качеств семян;
- изучение современных требований сертификации семян.

Дисциплина «Семеноведение» общим объёмом 72 часа или 2 зачетные единицы изучается в течение одного семестра, завершается зачетом. Студенты в течение семестра пишут контрольную работу.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Семеноведение – задачи, основные понятия, определение посевных качеств семян. История семеноведения

Понятие и задачи семеноведения. История развития семеноведения. Семена как посевной и посадочный материал. Посевные качества семян: чистота, всхожесть, масса 1000 семян, жизнеспособность, заселённость вредителями и болезнями, сила роста. Посевная годность. Оформление

документов на посевные качества семян.

Вопросы для самопроверки

1. Что изучает семеноведение?
2. Причины возникновения семеноведения.
3. Задачи и методы семеноведения.
4. Где и когда была создана первая контрольно-семенная станция?
5. Кем и когда была создана первая контрольно-семенная станция в России?
6. В каком году был разработан первый ГОСТ?
7. Вклад российских ученых в развитие семеноведения.
8. Дайте характеристику ботаническому и производственному понятию семени.
9. Как определяется посевная годность семян?
11. Какие документы выдаются по результатам проверки посевных качеств семян?

Тема 2. Анатомическое строение и химический состав семян. Фазы роста и развития растений

Анатомическое строение зерновки и химический состав семян. Характеристика фаз роста и развития растений и оптимальные агрометеорологические факторы для нормального роста растений.

Вопросы для самопроверки

1. Анатомическое строение зерновки.
2. Химический состав зерновки.
3. В каких видах вода находится в семени?
4. Безазотистые экстрактивные вещества, их виды и значение.
5. На какие основные группы делятся протеины?
6. Роль жирных кислот в питании человека?
7. Классификация растительных масел.
8. Перечислите фазы роста и развития зерновых культур.
9. Какие морфологические признаки характерны для каждой фазы?
10. Перечислите оптимальные метеорологические факторы для закладывания важнейших элементов структуры урожая по межфазным периодам.

Тема 3. Этапы органогенеза. Периоды зернообразования

Характеристика этапов органогенеза и периодов зернообразования (образование, формирование, налив, созревание, период послеуборочного дозревания, полная спелость), условия их прохождения.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите 12 этапов органогенеза у зерновых культур. Какие элементы структуры урожая закладываются на конкретных этапах?
2. Назовите ученых, изучавших зернообразование у зерновых культур.
3. На какие периоды разделит процесс развития зерна пшеницы И.Г. Строна? Дайте характеристику этих периодов.
4. От чего зависит продолжительность периода послеуборочного дозревания?
5. Когда наступает фаза полной спелости зерна и что для нее характерно?

Тема 4. Фазы спелости зерна. Разнокачественность семян

Характеристика фаз спелости зерна (водянистая, предмолочная, молочная, тестообразная, восковая, твердая). Понятие разнокачественности. Виды разнокачественности семян (матричная, экологическая, генетическая). Пути снижения разнокачественности.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите фазы налива и спелости зерна. Какова продолжительность фаз?
2. Какие изменения происходят с зерновкой в различные фазы налива и созревания?
3. Каково значение фаз спелости зерна?
4. Каковы особенности созревания зерновых культур в Сибири? Назовите факторы, нарушающие нормальный налив и созревание семян.
5. Понятие о разнокачественности семян.
6. Причины и формы разнокачественности семян.
7. Физиологическое проявление разнокачественности.
8. Биохимические особенности разнокачественности семян.
9. Как происходит цветение и созревание в колосе и метелке? Где образуется наиболее крупное зерно?
10. Какие методы и приемы существуют для снижения разнокачественности семян?

Тема 5. Травмирование, морозобойность семян

Понятие травмирования. Виды травмирования семян (микротравмы, макротравмы). Травмирование семян у разных культур. Роль оболочки семени в травмировании. Зависимость травмирования от влажности семян, пути снижения и методы определения травмирования семян. Причины морозобойности семян, степени морозобойности семян и их влияние на качество семян.

Вопросы для самопроверки

1. Причины травмирования семян.
2. Какие выделяют виды травм семян?
3. В чем опасность микротравм?
4. Какие особенности семян различных культур влияют на степень их травмирования?
5. Роль оболочки семени при травмировании?
6. Зависимость травмирования от влажности семян.
7. Сушиллки какого типа обеспечивают меньшее повреждение зерна?
8. Перечислите методы определения микроповреждений зерна.
9. Причины морозобойности семян.
10. Какие степени морозобойности семян выделяют?
11. Влияние морозобойности на качество семян.

Тема 6. Сроки и способы уборки семян. Послеуборочная обработка семян

Экологические и агротехнические условия выращивания семян с высокими урожайными свойствами. Уборка семенных посевов. Условия сохранения и приёмы повышения качества семян в послеуборочный период.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите природно-климатические зоны Сибири.
2. В какой почвенно-климатической зоне Сибири наиболее благоприятные условия для получения высококачественных семян?
3. Какой лучший предшественник для семенных посевов?
4. Какое влияние оказывают минеральные удобрения на элементы структуры урожая и посевные качества семян?
5. Какие методы ускоряют созревание семян?
6. Какая влажность семян в начале и в конце созревания?
7. В какой фазе спелости прекращается поступление питательных веществ в зерновку?

8. Какие существуют методы определения фазы спелости зерна?
9. Как определяют начало уборки у неравномерно созревающих культур (гречиха, горох)?
10. Какие внешние признаки у растений являются началом уборки масличных культур?
11. Какие биологические потери урожая имеют место при перестое на корню?
12. От чего зависит срок и способ уборки?
16. Какие технологические операции послеуборочной обработки семян вы знаете?
17. Какая операция проводится при обработке свежесобранного вороха зерна?
18. На каком оборудовании выполняется первичная (предварительная) обработка зерна?
19. На чем основывается очистка семян от примесей?
20. Какие вы знаете трудноотделимые примеси в пшенице, ржи, ячмене, овсе?
21. На чем основана обработка семян воздухом?
22. Что лежит в основе процесса сушки активным вентилированием?
23. С какой целью проводится сушка зерна в зерносушилках?
24. Какие сушилки зерна вы знаете?
25. Как перегрев зерна влияет на его качество?
26. Как определить продолжительность сушки зерна?
27. От чего зависит интенсивность сушки?

Тема 7. Физиологические процессы при хранении семян

Морфологические (окраска, форма, размер, характер поверхности семян) и физико-механические свойства семян (крупность, аэродинамические свойства, упругость и прочность семян, теплоёмкость, теплопроводность). Самосогревание семян.

Вопросы для самопроверки

1. Какие признаки семян относятся к морфологическим?
2. Какие морфологические признаки являются самыми устойчивыми?
3. Какие показатели семян относятся к линейным измерениям?
4. Что является показателем весовых отношений семян?
5. Какая часть семян называется проходом?
6. Какая часть семян называется сходом?
7. По какому показателю семена разделяют на триерах?

8. На какие фракции делят семена?
9. Что характеризует стекловидность?
10. Что является причиной щуплости семян?
11. Какие вы знаете физико-механические свойства семян?
12. Какую роль играет выровненность семян при посеве?
13. Какие физиологические процессы происходят при хранении семян?
14. Что является причиной самосогревания семян?
15. Какие мероприятия необходимо проводить для предупреждения самосогревания семян?

Тема 8. Сертификация семян с/х растений в РФ

Порядок проведения сертификации семян. Документирование партий семян. Срок действия документов на семена.

Вопросы для самопроверки

1. Цель и задачи сертификации?
2. Что является началом истории сертификации в России?
3. В каких случаях выдается сертификат на партию семян?
4. Структура Системы сертификации семян.
5. Этапы проведения сертификации.
6. Какие документы предоставляются для проведения сертификации семян?
7. Когда подается заявка на апробацию посевов?
8. Порядок проведения полевой апробации.
9. Каким документом оформляется выбраковка посевов?
10. Когда и кем отбираются объединенные и средние пробы?
11. Каким документом оформляются пробы?
12. Как оформляются результаты анализа средних проб?
13. В чем заключается важнейшее требование процедуры сертификации?
14. Какими документами должны сопровождаться импортные семена?
15. Когда происходит переоформление международных документов?
16. Какими документами оформляются семена, экспортируемые из России?
17. С какой целью и как проводится инспекционный контроль?
18. Какой документ составляется на основании инспекционного контроля?
19. В каких случаях допускается реализация сортовых семян?
20. Объясните понятие временный сертификат.

21.Срок действия международного сертификата?

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольную работу выполняют в печатном варианте. Текст печатается на одной стороне страницы формата А 4. Размер шрифта 12-14 пунктов, гарнитура Times Nev Roman, обычный; интервал между строк 1,15-1,5; размер полей: левого – 30 мм, правого – 10, верхнего – 20, нижнего – 20 мм. Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа; на титульном листе номер страницы не ставится.

Оформление титульного листа дано в приложении. На титульном листе указывают название дисциплины, направление подготовки, курс, группу, фамилию, имя, отчество, номер зачетной книжки (шифр) студента.

Номера вопросов выбираются в соответствии с последней и предпоследней цифрой номера зачетной книжки (шифра) согласно таблице. Например, для обучающегося с учебным шифром БО (БЗ)20АГ012 номера вопросов находятся на пересечении строки с цифрой 1 по вертикали со строкой с цифрой 2 по горизонтали. Содержание этих вопросов помещено в прилагаемом списке. Перед каждым вопросом следует писать заголовок.

В конце приводится список использованных источников, указывают дату окончания работы и подписывают её. При работе над контрольной работой рекомендуется использовать не менее 4-5 источников, в том числе литературу, изданную за последние пять лет.

Номера вопросов контрольной работы

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1, 17, 50, 77, 87	37, 38, 39, 65, 90	2, 11, 21, 31, 41	8, 18, 27, 36, 46	26, 34, 46, 54, 66	10, 21, 38, 49, 57	17, 28, 66, 77, 86	33, 36, 38, 48, 60	6, 28, 62, 79, 82	10, 20, 48, 73, 86
1	14, 32, 60, 63, 85	6, 11, 22, 44, 75	3, 51, 61, 71, 81	9, 56, 66, 76, 86	27, 33, 47, 74, 86	13, 58, 62, 69, 80	31, 40, 57, 65, 88	25, 27, 44, 54, 56	11, 22, 54, 64, 73	26, 35, 51, 63, 88
2	10, 24, 66, 81, 86	7, 35, 54, 59, 87	12, 22, 32, 42, 49	19, 28, 37, 47, 57	3, 17, 23, 37, 43	7, 22, 52, 60, 88	2, 10, 26, 72, 80	8, 17, 48, 57, 66	13, 42, 69, 77, 81	6, 37, 70, 79, 85
3	2, 26, 69, 80, 89	8, 19, 36, 56, 88	4, 52, 62, 72, 82	29, 67, 77, 79, 87	9, 53, 67, 73, 87	42, 70, 72, 78, 90	13, 15, 34, 70, 87	21, 30, 74, 85, 90	4, 10, 37, 60, 84	13, 31, 42, 52, 83
4	3, 16, 30, 33, 74	13, 20, 46, 76, 79	13, 23, 33, 43, 53	38, 48, 52, 68, 78	11, 28, 31, 48, 51	1, 29, 39, 49, 89	8, 41, 45, 63, 85	1, 12, 23, 44, 55	19, 31, 49, 61, 75	4, 15, 24, 60, 77
5	4, 12, 23, 77, 83	15, 38, 55, 73, 82	5, 14, 63, 73, 83	39, 49, 59, 69, 88	1, 12, 68, 71, 83	9, 19, 59, 69, 79	3, 11, 18, 50, 64	14, 27, 67, 78, 89	2, 15, 32, 35, 71	21, 34, 56, 76, 80
6	5, 29, 34, 70, 72	18, 40, 43, 51, 78	24, 34, 44, 54, 64	5, 15, 25, 35, 45	19, 30, 39, 50, 59	12, 23, 62, 73, 90	53, 58, 67, 81, 83	25, 46, 59, 72, 86	26, 36, 40, 58, 68	5, 14, 29, 49, 89
7	21, 27, 53, 57, 61	41, 47, 49, 68, 71	6, 15, 25, 74, 84	4, 55, 65, 75, 85	2, 20, 63, 79, 81	32, 43, 52, 74, 82	4, 61, 75, 78, 79	5, 50, 63, 76, 87	16, 20, 29, 41, 52	3, 25, 44, 68, 82
8	25, 48, 64, 67, 84	1, 10, 20, 30, 40	16, 26, 35, 45, 55	16, 24, 36, 44, 56	18, 29, 40, 77, 89	5, 33, 68, 76, 84	6, 14, 21, 71, 77	3, 33, 65, 70, 80	18, 39, 45, 47, 56	16, 43, 65, 69, 78
9	9, 28, 31, 52, 62	50, 60, 70, 80, 90	7, 17, 65, 75, 85	6, 14, 64, 76, 84	8, 32, 41, 61, 82	7, 24, 37, 47, 55	16, 20, 30, 35, 42	9, 24, 53, 83, 88	7, 34, 38, 43, 51	1, 23, 55, 59, 82

Перечень вопросов для контрольной работы

1. Понятие о семеноведении.
2. История развития семеноведения.
3. Понятие о семенах ботаническое и производственное.
4. Анатомическое строение зерновки.
5. Периоды зернообразования.
6. Фазы спелости семян.
7. Нарушение нормального хода созревания зерна.
8. Этапы органогенеза.
9. Физико-механические свойства семян (форма, размер, щуплость, выполненность, характер поверхности).
10. Скважность и натура зерна.
11. Теплоемкость, теплопроводность и парусность семян.
12. Гигроскопичность и паропроницаемость семян.
13. Сорбционные свойства семян.
14. Химический состав семян: вода, минеральные вещества, пигменты, витамины.
15. Химический состав семян: белки, углеводы, липиды.
16. Дыхание семян.
17. Влажность семян.
18. Послеуборочное дозревание семян.
19. Понятие разнокачественности семян и пути её снижения.
20. Генетическая разнокачественность семян.
21. Матрикальная разнокачественность семян.
22. Экологическая разнокачественность семян.
23. Период покоя семян, его значение в семеноведении.
24. Экзогенный покой.
25. Эндогенный покой.
26. Прекращение покоя семян.
27. Физические факторы нарушения покоя семян.
28. Влияние химических факторов на покой семян.
29. Долговечность семян.
30. Фазы прорастания семян.
31. Факторы прорастания семян.
32. Морфологические особенности прорастающих семян.
33. Отличительные особенности проростков и всходов зерновых культур.

34.Отличительные особенности проростков и всходов зернобобовых культур.

35.Сортовые качества семян.

36.Посевные качества семян.

37.Государственный стандарт на посевные качества семян.

38.Общие требования к семенам.

39.Влияние экологических условий на урожайность и качество семян.

40.Влияние агротехнических приемов на урожайность и качество семян: место в севообороте, удобрение.

41.Влияние срока посева и нормы высева на урожайность и качество семян.

42.Влияние ухода за посевами на урожайность и качество семян.

43.Ускорение созревания семян: дефолиация, десикация, сеникация.

44.Уборка семенных посевов.

45.Причины потерь питательных веществ и снижения качества зерна.

46.Определение оптимального срока уборки зерновых культур.

47.Способы уборки зерновых культур.

48.Морозобойность семян.

49.Травмированность семян и пути её снижения. Классификация травм.

50.Способы обмолота семян.

51.Основные принципы очистки и сортирования семян.

52.Сушка семян.

53.Конвекционная сушка семян.

54.Хранение семян.

55.Свойства семян и условия хранения.

56.Биохимические процессы при хранении семян.

57.Хранение семян в сухом состоянии.

58.Хранение семян в охлажденном состоянии.

59.Самосогревание семян и его причины.

60.Подготовка семян к посеву: протравливание, дражирование.

61.Подготовка семян к посеву: воздушно-тепловой обогрев, проращивание клубней.

62.Подготовка семян к посеву: инокуляция семян бобовых культур бактериальными препаратами, скарификация.

63.Подготовка семян к посеву: намачивание, гидротермическая обработка, стратификация.

64.Методы определения качества семян.

65.Методика отбора проб для анализа.

66.Определение чистоты семян.

- 67.Определение массы 1000 семян.
- 68.Определение всхожести и энергии прорастания.
- 69.Определение силы роста семян.
- 70.Определение жизнеспособности семян.
- 71.Определение влажности семян.
- 72.Определение выравненности семян.
- 73.Определение травмированности семян.
- 74.Определение заселенности семян вредителями.
- 75.Определение зараженности семян болезнями.
- 76.Определение посевной годности и нормы высева семян.
- 77.Определение пленчатости зерна.
- 78.Правила выдачи документов на посевные качества семян.
- 79.Определение биологической урожайности и элементы структуры урожая зерновых культур.
- 80.Понятие о сертификации семян, основные цели и задачи.
- 81.Органы по сертификации семян.
- 82.Процесс сертификации семян.
- 83.Апробация посевов.
- 84.Документирование партий семян.
- 85.Срок действия документов на семена.
- 86.Проведение инспекционного контроля.
- 87.Порядок реализации и транспортирования семян сельскохозяйственных растений.
- 88.Общие положения международной сертификации семян.
- 89.Условия для выдачи международного сертификата.
- 90.Признание зарубежных сертификатов.

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Васько В.Т.* Основы семеноведения полевых культур : учебное пособие / В.Т. Васько. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 304 с. (ЭБС Лань).
2. *Гатаулина Г.Г.* Растениеводство : учебник / Г.Г. Гатаулина, П.Д. Бугаев, В.Е. Долгодворов; под ред. Г.Г. Гатаулиной. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 608 с.
3. *Маракаева Т.В.* Семеноведение и семеноводство сельскохозяйственных культур : учебное пособие / Т.В. Маракаева, Т.В. Горбачева, Ю.В. Фризен. – Омск : ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2018. – 192 с. (ЭБС Лань).

4. *Наумкин В.Н.* Технология растениеводства : учебное пособие / В.Н. Наумкин, А.С. Ступин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 592 с. (ЭБС Лань).
5. *Основы семеноведения : учебное пособие / И.С. Ломако, С.Х. Вышегуров, С.А. Бабарыкина, Р.Р. Галеев, М.Е. Черепанов, А.И. Капинос, Л.В. Овчинникова, Н.Н. Беребердин.* – Новосибирск : Новосибирский ГАУ, 2008. – 283 с.
6. *Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур : учебное пособие / В.Е. Торилов, О.В. Мельникова, С.А. Бельченко, Н.С. Шпилев; под ред. В.Е. Торилова.* – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 184 с. (ЭБС Лань).
7. *Растениеводство : учебник /В.Е. Торилов, Н.М. Белоус, О.В. Мельникова, С.В. Артюхова; под ред. В.Е. Торилова.* – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 604 с. (ЭБС Лань).
8. *Растениеводство : учебник / В.А. Федотов, С.В. Кадыров, Д.И. Щедрина, О.В. Столяров.* – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 336 с. (ЭБС Лань).
9. *Растениеводство : лабораторно-практические занятия. Т. 1: Зерновые культуры / А.К. Фурсова, Д.И. Фурсов, В.Н. Наумкин, Н.Д. Никулина.* – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 432 с. (ЭБС Лань).
10. *Савельев В.А.* Семенной контроль : учебное пособие / В.А. Савельев. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 236 с. (ЭБС Лань).
11. *Савельев В.А.* Семеноведение полевых культур : учебное пособие / В.А. Савельев. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 276 с. (ЭБС Лань).
12. *Ступин А.С.* Основы семеноведения : учебное пособие / А.С. Ступин. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 384 с. (ЭБС Лань).
13. *Тихончук П.В.* Семеноведение полевых культур : учебное пособие / П.В. Тихончук, А.А. Муратов. – Благовещенск : Издательство Дальневосточного ГАУ, 2015. – 128 с. (ЭБС Лань).
14. *Чибис В.В.* Растениеводство. Ч 1 : Семеноведение : учебное пособие / В.В. Чибис, Т.В. Горбачева, Ю.В. Фризен. – Омск : ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2014. – 104 с. (ЭБС Лань).

Образец выполнения титульного листа
Новосибирский государственный аграрный университет
Агрономический факультет
Кафедра растениеводства и кормопроизводства

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Семеноведение»

Шифр _____
Выполнил: студент (ка)
_____ курса, группа _____
Направление подготовки
35.03.04 Агрономия
ФИО _____
Проверил: _____

Составители: Ломако Ирина Сергеевна
Коровникова Галина Александровна

Семеноведение

Методические указания по изучению дисциплины
и задания для контрольной работы