

**ФГОУВПО «БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**КАФЕДРА РАСТЕНИЕВОДСТВА И ОБЩЕГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

Модульно-блочное построение курса “ Земледелие”  
с тестовым контролем знаний

(методические указания и рабочая тетрадь для проведения  
лабораторно-практических занятий по разделу:  
**сорные растения и меры борьбы с ними)**

Для студентов, обучающихся по специальностям:  
110200 – «Агрономия»  
110102 – «Агроэкология»

Факультет \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Выполнил \_\_\_\_\_

Ф.И.О. студента

**БРЯНСК 2010**

**УДК 632.51.(073)**

**ББК 41.46**

**М 21**

Мальцев, В.Ф., Никифоров, М. И. Модульно-блочное построение курса “ Земледелие” с тестовым контролем знаний: Методические указания и рабочая тетрадь для проведения лабораторно-практических занятий по разделу: сорные растения и меры борьбы с ними./ В.Ф.Мальцев, М.И. Никифоров. Брянск.: Издательство Брянской ГСХА, 2010. - 84 с.

Данное издание предназначено для студентов, обучающихся по специальностям 110200 – «Агрономия», 110102 – «Агрэкология очного обучения».

Рецензенты: д. с.-х. н, профессор А.В. Дронов  
к.с. -х. н., доцент В.В. Осмоловский

Рекомендовано к изданию решением методической комиссии агроэкологического института, протокол №7 от 17 июня 2010 г.

©Брянская ГСХА, 2010

©Мальцев В.Ф., 2010

©Никифоров М.И., 2010

## МОДУЛЬ V СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

**Затраты времени - 22 часа**

Литература по модулю:

1. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. Практикум по земледелию. М., Агропромиздат, 1987.
2. Фисюнов А.В. Сорные растения (атлас), М., Колос, 1984.
3. Фисюнов А.В. Сорные растения и борьба с ними, М., Колос, 1984.

### **ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПО РАЗДЕЛУ "СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ" (ГОСТ 16265-80)**

1. **СОРНЯКИ** - растения, засоряющие сельхозугодья и наносящие вред сельскохозяйственным культурам
2. **ЗАСОРИТЕЛИ** - растения, относящиеся к культурным видам, не возделываемые на данном поле.
3. **ЯДОВИТЫЕ СОРНЯКИ** - сорняки, вызывающие отравления у животных и человека.
4. **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ СОРНЯКИ** - сорняки, засоряющие посевы только определенных культур.
5. **ЛУГОВЫЕ СОРНЯКИ** - грубостебельные непоедаемые животными растения, произрастающие на лугах.
6. **КАРАНТИННЫЕ СОРНЯКИ** - особо вредоносные, отсутствующие или ограниченно распространенные на территории страны или отдельного региона сорняки, включенные в перечень карантинных объектов.
7. **ПАЗАРИТНЫЕ СОРНЯКИ** - сорняки, утратившие способность к фотосинтезу и питающиеся за счет растения-хозяина.
8. **СТЕБЛЕВЫЕ ПАЗАРИТНЫЕ СОРНЯКИ** - паразитные сорняки, развивающиеся на стеблях растения-хозяина.
9. **КОРНЕВЫЕ ПАЗАРИТНЫЕ СОРНЯКИ** - сорняки, развивающиеся на корнях растения-хозяина.
10. **ПОЛУПАЗАРИТНЫЕ СОРНЯКИ** - сорняки, не утратившие способность к фотосинтезу, но также способные питаться за счет растения-хозяина.
11. **МАЛОЛЕТНИЕ СОРНЯКИ** - сорняки, размножающиеся только семенами, имеющими жизненный цикл не более 2-х лет и отмирающие после созревания семян.

- 12. ЭФЕМЕРНЫЕ СОРНЯКИ** - малолетние сорняки с очень коротким периодом вегетации, способные давать за сезон несколько поколений.
- 13. ЯРОВЫЕ РАННИЕ СОРНЯКИ** - малолетние сорняки, семена которых прорастают рано весной, растения плодоносят и отмирают в том же году.
- 14. ЯРОВЫЕ ПОЗДНИЕ СОРНЯКИ** - малолетние сорняки, семена которых прорастают при устойчивом прогревании почвы, растения плодоносят и отмирают в том же году.
- 15. ЗИМУЮЩИЕ СОРНЯКИ** - малолетние сорняки, заканчивающие вегетацию при ранних весенних всходах в том же году, а при поздних всходах способны зимовать в любой фазе роста
- 16. ОЗИМЫЕ СОРНЯКИ** - малолетние сорняки, нуждающиеся в пониженных температурных условиях зимнего сезона для своего развития независимо от срока прорастания.
- 17. ДВУЛЕТНИЕ СОРНЯКИ** - малолетние сорняки, для развития которых требуется два полных вегетационных периода.
- 18. МНОГОЛЕТНИЕ СОРНЯКИ** - сорняки, жизненный цикл которых может продолжаться более двух лет; способные неоднократно плодоносить и размножаться как семенами, так и вегетативными органами.
- 19. МОЧКОВАТО-КОРНЕВЫЕ СОРНЯКИ** - многолетние сорняки, с мочковатым типом корневой системы и ограниченной способностью к вегетативному размножению.
- 20. СТЕРЖНЕКОРНЕВЫЕ СОРНЯКИ** - многолетние сорняки с удлинённым и утолщённым главным корнем и ограниченным вегетативным размножением.
- 21. КЛУБНЕВЫЕ СОРНЯКИ** - многолетние сорняки, размножающиеся преимущественно вегетативно, образующие на корнях и подземных стеблях утолщения.
- 22. ЛУКОВИЧНЫЕ СОРНЯКИ** - многолетние сорняки, размножающиеся преимущественно луковицами.
- 23. КОРНЕВИЩНЫЕ СОРНЯКИ** - многолетние сорняки, размножающиеся преимущественно подземными стеблями.
- 24. КОРНЕ-ОТПРЫСКОВЫЕ СОРНЯКИ** - многолетние сорняки, размножающиеся преимущественно корнями, дающими отпрыски.
- 25. ПОЛЗУЧИЕ СОРНЯКИ** - многолетние сорняки, размножающиеся преимущественно стелющимися и укореняющимися побегами.

- 26. КАРТИРОВАНИЕ СОРНЯКОВ** - учет количества и состава сорняков с нанесением на карту землепользования этих показателей условными знаками.
- 27. ТРУДНО-ОТДЕЛЯЕМЫЕ СОРНЯКИ** - сорняки, семена и плоды которых по морфологическим и физическим признакам сходны с посевным материалом культур и отделяются от них только с помощью сложных зерноочистительных машин.
- 28. МЕХАНИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ** - уничтожение сорняков почвообрабатывающими машинами и орудиями
- 29. ПРОВОКАЦИЯ ПРОРАСТАНИЯ СОРНЯКОВ** -создание условий для более быстрого и дружного прорастания сорняков с последующим уничтожением их всходов и проростков
- 30. ВЫЧЕСЫВАНИЕ СОРНЯКОВ** -удаление органов вегетативного размножения сорняков из почвы специальными машинами и орудиями
- 31. ВЫМОРАЖИВАНИЕ СОРНЯКОВ** - уничтожение сорняков в условиях низких температур после вычесывания подземных органов на поверхность почвы.
- 32. ВЫСУШИВАНИЕ СОРНЯКОВ** - уничтожение сорняков высушиванием верхних слоев почвы специальными приемами обработки.
- 33. УДУШЕНИЕ СОРНЯКОВ** - уничтожение проросших семян и вегетативных органов размножения сорняков путем глубокой заделки их в почву.
- 34. ИСТОЩЕНИЕ СОРНЯКОВ** - уничтожение сорняков путем многократного подрезания побегов на разной глубине в пределах пахотного и подпахотного слоев почвы.
- 35. БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ** - подавление и уничтожение сорняков с помощью специализированных насекомых, грибов и бактерий.
- 36. ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ** - уничтожение сорняков гербицидами.
- 37. ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ** - меры, исключаящие занос на поля семян сорняков и вегетативных органов размножения.
- 38. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ** -метод борьбы с использованием электрической энергии переменного тока высокого напряжения, электромагнитных полей СВЧ и т.д.

- 39. ТРОФИЧЕСКИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ СОРНЯКОВ** - взаимоотношения, основанные на особенностях питания.
- 40. ГЕРБИЦИДЫ СПЛОШНОГО ДЕЙСТВИЯ** - химические средства, уничтожающие одновременно все виды растений.
- 41. АЛЛЕЛОПАТИЯ** - способность растений, в т.ч. и сорных к выделению физиологически активных веществ, оказывающих стимулирующее или тормозящее воздействие на другие растения.
- 42. ГЕРБИЦИДЫ** - химические средства для борьбы с сорняками.
- 43. ГЕРБИЦИДЫ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ** - химические средства, уничтожающие лишь отдельные чувствительные к ним виды сорняков.
- 44. ГЕРБИЦИДЫ СИСТЕМНОГО ДЕЙСТВИЯ** - химические средства борьбы с сорняками, проникающие в растения и передвигающиеся по проводящим системам, поражающие все органы растений.
- 45. ГЕРБИЦИДЫ КОНТАКТНОГО ДЕЙСТВИЯ** - химические средства, поражающие растения в местах их попадания и не проникающие в растения.
- 46. СПЕКТР ДЕЙСТВИЯ ГЕРБИЦИДА** - число видов сорных растений, поражаемых тем или иным гербицидом
- 47. ДОЗА ГЕРБИЦИДА** - количество препарата, расходуемое на 1 га обрабатываемой площади
- 48. ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЙ ПОРОГ ВРЕДНОСТИ СОРНЯКОВ** - количество сорняков в посевах, при котором они не причиняют вреда культурам.
- 49. КРИТИЧЕСКИЙ (СТАТИСТИЧЕСКИЙ) ПОРОГ ВРЕДНОСТИ СОРНЯКОВ** - количество сорняков (шт/м<sup>2</sup>) в посевах, которое вызывает достоверные потери урожая сельскохозяйственных культур.
- 50. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОРОГ ВРЕДНОСТИ СОРНЯКОВ** - минимальное количество сорняков (шт/м<sup>2</sup>), уничтожение которых обеспечивает прибавки урожая, окупающие затраты на истребительные меры и уборку дополнительного урожая .

# **РАБОТА 1. Изучить классификацию сорных растений.**

## **Изучить сорные растения по семенам, всходам и гербарному материалу**

### **Работа рассчитана на 8 часов**

#### **1. Вопросы для тестового контроля:**

- 1.1. Понятие о сорняках и засорителях.
- 1.2. Вред, причиняемый сорняками.
- 1.3. Принципы классификации сорняков.
- 1.4. Общие особенности сорняков.
- 1.5. Отличия ранних и поздних яровых сорняков.
- 1.6. Отличия зимующих от озимых сорняков.
- 1.7. Биологические особенности корневищных сорняков.
- 1.8. Биологические особенности корнеотпрысковых сорняков.
- 1.9. Отличительные признаки сорняков по семенам и всходам.
- 1.10. Отличительные признаки сорняков во время цветения.

**2. Задание:** 2.1. Схема классификации сорняков по А.Ф. Фисюнову, распространенных видов сорняков.

2.2. Изучить отличительные признаки всходов основных наиболее распространенных видов сорных растений.

2.3. Изучить отличительные признаки сорняков в цветущем состоянии.

2.4. Дать описание наиболее распространенных видов сорных растений.

2.6. Определить сорные растения по семенам и гербарии.

#### **3. Методика изучения**

Образцы семян выделяются каждому студенту. Из конкретной смеси они отбирают средний образец, включающий 200-300 семян. Его переносят на разборную доску, разбирают по биологическим видам, принимая во внимание соответствующие признаки. С помощью коллекции и определителя устанавливают видовую принадлежность семян. Одновременно с определением или ранее этого выполняется описание сорняков по семенам. Зачет по работе выставляется на основании результатов определения и описания.

Имеющиеся образцы всходов неизвестных видов сорняков кратко описывают по характерным признакам в соответствующей последовательности. Делают объемную зарисовку в позиции вид сверху-сбоку в 3-5 кратном увеличении. Пользуясь определителями, гербарием, цветными слайдами устанавливают вид сорняка. Зачет по работе выставляется на основании результатов описания и определения по контрольным образцам всходов.

Описание и определение сорных растений в фазе цветения осуществляется по определителям, гербарии, цветным слайдам. Зачет по работе выставляется таким образом, как и по предыдущим.

Современная классификация сорных растений разработана А.В. Фисюновым в 1978 году (рис. 1)



## **4. Характеристика биологических групп сорных растений**

### **4.1. Непаразитные сорняки**

---

---

---

---

---

---

---

---

#### **4.1.1. Однолетние (монокарпические) сорняки**

---

---

---

---

---

---

---

---

##### **4.1.1.1. Яровые сорняки: ранние и поздние**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

##### **4.1.1.2. Озимые сорняки**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### **4.1.1.3. Зимующие сорняки**

---

---

---

---

---

---

---

---

### **4.1.2. Двулетние (дициклические) сорняки**

---

---

---

---

---

#### **4.1.2.1. Настоящие двулетники**

---

---

---

---

---

---

#### **4.1.2.2. Факультативные двулетники**

---

---

---

---

---

---

### **4.1.3. Многолетние (поликarpические) сорняки**

---

---

---

---

---

---

---

#### **4.1.3.1. Корнеотпрысковые сорняки**

---

---

---

---

#### **4.1.3.2. Корневищные сорняки**

---

---

---

---

---

---

#### **4.1.3.3. Корнестержневые сорняки**

---

---

---

---

---

---

#### **4.1.3.4. Корнемочковатые сорняки**

---

---

---

---

---

---

#### **4.1.3.5. Клубневые сорняки**

---

---

---

---

---

---

#### **4.1.3.6. Ползучие сорняки**

---

---

---

---

---

---

#### **4.2. Полупаразитные и паразитные сорняки**

---

---

---

---

---

---

#### **4.2.1.Полупаразитные сорняки**

---

---

---

---

---

---

---

##### **4.2.1.1. Корневые полупаразиты**

---

---

---

---

---

---

---

##### **4.2.1.2. Стеблевые полупаразиты**

---

---

---

---

---

---

---

#### **4.2.2. Паразитные сорняки**

---

---

---

---

---

---

---

##### **4.2.2.1. Корневые паразиты**

---

---

---

---

---

---

---

##### **4.2.2.2. Стеблевые паразиты**

---

---

---

---

---

---

---

Работа зачтена \_\_\_\_\_ Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

**4.2. Ознакомиться с отличительными признаками семян наиболее распространенных в НЗ РСФСР сорных растений**

**4.2.1. Важнейшие отличительные признаки семян и их характеристика**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**4.2.2. Размеры семян**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**4.2.3. Форма семян**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**4.2.4. Окраска семян**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 1. Дать описание семян

№ пп	Название растений	Признаки		
		размеры	форма	окраска
1	2	3	4	5
1	Звездчатка средняя			
2	Горец шероховатый			
3	Марь белая			
4	Пикульник зябра			
5	Редька дикая			
6	Ежовник обыкновенный			
7	Щетинник сизый			
8	Щирица обыкновенная			
9	Пастушья сумка			
10	Трехреберник непахучий			
11	Василек синий			
12	Осот розовый			
13	Осот желтый			
14	Щавелек малый			
15	Пырей ползучий			
16	Хвоц полевой			





**4.3. Ознакомиться с отличительными признаками всходов сорняков, распространенных в НЗ РСФСР**

**4.3.1. Важнейшие отличительные признаки всходов и их характеристика:  
Двудольные сорняки**

---

---

---

---

---

---

**4.3.2. Стебель и его подсемядольная и надсемядольная части**

---

---

---

---

---

---

**4.3.3. Семядоли**

---

---

---

---

---

---

---

**4.3.4. Настоящие листья**

---

---

---

---

---

---

---

**4.3.5. Черешки семядолей и настоящих листьев**

---

---

---

---

---

---

## 2. Дать описание всходов

№ п/п	Название растений	Отличительные признаки всходов	
		гипокотиль и эпикотиль	семядоли
1	2	3	4
1	Звездчатка средняя		
2	Горец шероховатый		
3	Марь белая		
4	Пикульник зябра		
5	Редька дикая		
6	Фиалка полевая		
7	Щирица обыкновенная		
8	Пастушья сумка		
9	Трехреберник непахучий		
10	Василек синий		
11	Вьюнок полевой		
12	Осот розовый		



1	2	3	4
13	Осот желтый		
14	Щевелек малый		
15	Сурепка обыкновенная		
16	Хвощ полевой		
17	Повилика полевая		
18	Заразиха подсолнечная		

### 3. Дать описание всходов

№п п	Название растений	Отличительные признаки всходов	
		зародышевые листовые влагалища	стебелек (мезок- тиль)
1.	Ежовник обыкновен		
2.	Щетинник сизый		
3.	Пырей ползучий		
4	Овсяг, овес пустой		

продолжение таблицы 2

5	6	7

однодольных сорных растений

однодольных сорных растений		Примечания: запах и другие отличительные признаки
влагалища первых листьев	листовые пластинки 1 листьев	

## **Однодольные сорняки**

### **4.3.6. Зародышевые листовые влагалища**

---

---

---

---

---

---

---

---

### **4.3.7. Стебелек (мезокотель)**

---

---

---

---

---

---

---

---

### **4.3.8. Влагалища первых листьев**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### **4.3.9. Листовые пластинки первых листьев**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Работа зачтена \_\_\_\_\_ Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

**4.4. Изучить отличительные признаки растений в цветущем состоянии и дать описание наиболее распространенных видов.**

При описании необходимо выделить:

- 4.4.1. Название растений (русское и латинское)
- 4.4.2. Семейство
- 4.4.3. Биологическую группу
- 4.4.4. Особенности морфологического строения (стебля, листьев, соцветий, цветков с указанием опушенности, формы, окраски, и т.д.)
- 4.4.5. Некоторые биологические особенности ( время цветения и обсеменения, жизнеспособность семян, способность к вегетативному размножению)
- 4.4.6. Условия местообитания
- 4.4.7. Районы распространения
- 4.4.8. Хозяйственные свойства
- 4.4.9. Наиболее эффективные меры борьбы (агротехнические, биологические, фитоценоотические, химические)

**Карантинные сорные растения**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Меры борьбы с карантинными сорняками**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Характеристика сорных растений

№ п/ п	Название растений		Семейство	Особенность стебля	Семенная продук- тивность
	русское	латинское			
1	2	3	4	5	6
1.1. Непаразитные сорняки:					
1	Амброзия полюнолистная	Ambrosia artemisifolia L.			
2	Галинсога мелкоцветная	Galinsoga parviflora C.			
3	Гелиотроп европейский	Heliotropium europaeum L.			
4	Горец вьюнковый	Fallopia convonvulis L.			
5	Горец шероховатый	Polgonum scabrum M.			
6	Горец почечуйный	Poligonum persikaria L.			
7	Горец птичий	Poligonum aviculare L.			

по биологическим группам

Листья: тип, опушение и др. отличит. признаки	Время		Преобладающий тип размноже-		Тип корневой системы и глубина	Эффективные средства	Примечания
	цветения	обсеменения	семенами	вегетативно			
7	8	9	10	11	12	13	14
1.1.1. Однолетние яровые ранние							

1	2	3	4	5	6
8	Горчица полевая	<i>Sinapis arvensis</i> L.			
9	Гречиха татарская	<i>Fagopirum tatarikum</i> L.			
10	Дурман обыкновенный	<i>Datura stramonium</i> L.			
11	Дымянка аптечная	<i>Fumaria officinalis</i> L.			
12	Клевер пашенный	<i>Trifolium arvenst</i> L.			
13	Паслен трехцветковый	<i>Solanum triflorum</i> N.			
14	Паслен черный	<i>Solanum nigrum</i> L.			
15	Плевел опьяняющий	<i>Lolium temulentum</i> L.			

продолжение таблицы 4

7	8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6
16	Просо куриное	<i>Echinochloa crusgali</i> L.			
17	Марь белая	<i>Chenopo- dium al- bum</i> L.			
18	Лебеда раскидистая	<i>Atriplex patula</i> L.			
19	Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i> L.			
20	Пикульник красивый	<i>Galeopsis speciosa</i> M.			
21	Пикульник обыкновенный	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.			
22	Редька дикая	<i>Raphanus raphan- istrum</i> L.			
23	Черда трехраздельная	<i>Bidens tripartite</i> L.			



1	2	3	4	5	6
1.1.2. Однолетние яровые					
24	Щетинник зеленый	Setaria viridis L			
25	Щетинник сизый	Setaria glau- ka L.			
26	Щирица запрокинутая	Amaranthus retroflexus L.			
1.1.3.Однолетние					
27	Костер ржаной	Bromus secalinus L.			
1.1.4.Однолетние					
28	Василек синий	Centaurea cyanus L,			
29	Звездчатка средняя	Stellaria media L.			
30	Костер растопы- ренный	Bromus squarrosus L.			
31	Крестовник обыкновен- ный	Senecio vul- garis L.			

продолжение таблицы 4

7	8	9	10	11	12	13	14
поздние							
озимые							
зимующие							

1	2	3	4	5	6
32	Крестовник якова	Senecio Yacobaea L.			
33	Крестовник весенний	Senecio vernalis W.			
34	Пастушья сумка	Capsela bursa- pastoris L.			
35	Подмаренник цепкий	Galium aparine L.			
36	Трехреберник непахучий	Matricaria perforata M.			
37	Фиалка полевая	Viola arvensis			
38	Ярутка полевая	Thlaspi arvense L.			
39	Яснотка стебле- объемлющая	Lamium amplexi- caule			

продолжение таблицы 4

7	8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6
1.2. Двулетние сорняки:					
40	Донник лекарственный	Melilotus officinalis L.			
41	Рогачка, капуста хреновидная	Erucastrum armoracioides С			
42	Чертополох колючий	Cardus acanthoides L.			
1.2.2. Факультативные					
43	Икотник серый	Berteroa incana L.			
44	Смолевка обыкновенная	Oberna behen L.			
45	Яснотка пурпуровая	Lamium purpureum L.			
1.3. Многолетние сорняки:					
46	Латук, молочан татарский	Latuca tatarica L.			

продолжение таблицы 4

7	8	9	10	11	12	13	14
1.2.1. настоящие двулетники							
двулетники							
1.3.1. корнеотпрысковые							

1	2	3	4	5	6
47	Молочай лозный	<i>Euphorbia waldsteinii</i> S.			
48	Осот полевой	<i>Sonhus arvensis</i> L.			
49	Бодяк полевой	<i>Cirsium arvensis</i> L.			
50.	Вьюнок полевой	<i>Convonvulus arvensis</i> L.			
51	Щавель малый	<i>Rumex acetosella</i> L.			
52	Горчак ползучий	<i>Acroptilon repens</i> L.			
1.3.2. Корневищные					
53	Мать-и-мачеха обыкновенная	<i>Tussilago farfara</i> L.			
54	Пырей ползучий	<i>Elitrigia repens</i> L.			

продолжение таблицы 4

7	8	9	10	11	12	13	14
сорняки							

1	2	3	4	5	6
55	Сорго альпийское, гумай	<i>Sorghum halepense</i> L.			
56	Сыть круглая	<i>Cyperus rotundus</i> L.			
57	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillta millefolium</i>			
58	Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.			
1.3.3. Корнестержневые					
59	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> W.			
60	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.			
61	Спаржа лекарственная	<i>Asparagus officinalis</i> L.			
62	Сурепка обыкновенная	<i>Barbarea vulgaris</i> R.			
63	Черноголовка обыкновенная	<i>Prunella vulgaris</i> L.			

продолжение таблицы

7	8	9	10	11	12	13	14
сорняки							

1	2	3	4	5	6
64	Цикорий обыкновенный	<i>Cichorium intybus L.</i>			
65	Короставник полевой	<i>Сnautia arvensis L.</i>			
1.3.4. Клубневые					
66	Чистец болотный	<i>Stachys palustris L.</i>			
1.3.5. Луковичные					
67	Лук гусиный	<i>Gagea lu- tea L.</i>			
1.3.6. Ползучие					
68	Будра плющевидная	<i>Glechoma hederacea L.</i>			
69	Лапчатка гусиная	<i>Potentilla anserina L.</i>			
70	Лютик ползу- чий	<i>Ranunkulus repens L.</i>			

продолжение таблицы 4

7	8	9	10	11	12	13	14
сорняки							
сорняки							
сорняки							

1	2	3	4	5	6
1.3.7. Корнемочковатые					
71	Подорожник большой	<i>Plantago major L.</i>			
2. Полупаразитные					
72	Марьянник полевой	<i>Melampy- rum arvense L.</i>			
73	Погремок большой	<i>Rhinatus major L.</i>			
3. Паразитные сорняки					
74	Повилика клеверная	<i>Cuscutatr trifoli Y.</i>			
75	Повилика льняная	<i>Cuscuta apilinum V.</i>			
76	Повилика полевая	<i>Cuscuta campestris V.</i>			
3.2. Корневые					
77	Варзиха под- солнечная	<i>Orobanche cumana W.</i>			

7	8	9	10	11	12	13	14
сорняки							
сорняки							
3.1. Стеблевые паразиты							
паразиты							

## Дополнения к работе по изучению биологических групп сорняков

По семенной продуктивности выделяют 3 группы сорных растений:

1. В среднем на одно растение приходится 50-600 семян, а максимум - до 15 тыс. штук (овес пустой, плевел опьяняющий, горец вьюнковый, горец шероховатый, щетинник сизый и зеленый, ежовник обыкновенный, редька дикая).

2. Средняя семенная продуктивность на 1 растение - 600-1500, а максимальное количество 20-100 тыс. штук (крестовник обыкновенный, ярутка полевая, горчица полевая, икотник серый, пастушья сумка).

3. Средняя семенная продуктивность на 1 растение - 1500-5000, а максимальное количество от 100 тыс. до 1 млн. штук и более (марь белая, щирица запрокинутая, полынь обыкновенная и горькая, дескурация софии)

4.5. Материалы и оборудование:

4.5.1. Коллекция семян сорных растений -15 шт.

4.5.2. Смесь семян сорных растений в чашках – 15 шт.

4.5.3. Гербарий всходов сорняков -15 шт.

4.5.4. Гербарий сорных растений в фазе цветения – 5 комплектов и стенд в аудитории 418.

4.5.5. Лупы 10-кратного увеличения -15 шт.

Работа зачтена \_\_\_\_\_ Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## **РАБОТА 2. Определение засоренности почвы и органических удобрений семенами сорных растений (Вынесена на учебную практику)**

Работа рассчитана на 2 часа

### **1. Вопросы для тестового контроля**

- 1.1. Способы и пути распространения семян сорняков на территории.
- 1.2. Методика определения засоренности семенами сорняков в легких по мехсоставу почвах.
- 1.3. Методика определения засоренности семенами сорняков в суглинистых почвах.
- 1.4. Формула для расчета запаса семян сорняков в исследуемом слое почвы.
- 1.5. Пути предотвращения увеличения количества семян сорняков в почве.
- 1.6. Способы уничтожения семян сорняков в почве.
- 1.7. Методика и техника определения засоренности органических удобрений семенами сорняков.
- 1.8. Способы уничтожения семян сорняков в органических удобрениях.
- 1.9. Определение жизнеспособности семян сорных растений.

**2. Задание:** 2.1. Определить методику и технику определения семян сорняков в почве и органических удобрениях. 2.2. Провести определение семян сорняков в почве. 2.3. Провести определение семян сорняков в навозе. 2.4. Анализ данных, полученных в результате определений.

### **3. Методика и техника определения семян в почве**

Отбор образцов почвы осуществляется по методу малых проб по Доспехову Б.А.. Равномерно по всему обследуемому участку или делянке полевого опыта отбирают не менее 10-20 проб массой по 0,3-0,5 кг каждая. Их объединяют и выделяют смешанный образец 0,25-0,30 кг, который доводят до воздушно-сухого состояния. Из него берут два средних образца по 0,1 кг с которыми далее и работают.

Образцы переносят в специальные сосуды с крышками и дном из съемных металлических сит 0,25 мм. Далее их помещают в проточную воду и подвергают флотации. Вначале почву промачивают, а затем отмывают до чистой воды. После отмывки в сосудах остаются органические остатки и семенами сорняков, их разбирают после высушивания.

Образцы песчаной почвы не отмывают, а просеивают на ситах от 3,1 до 0,25 мм с установленным поддоном и прикрытых крышками. Каждую из фракций (кроме на 0,25 мм) разбирают, а последнюю помещают в тяжелый раствор 50-60%  $K_2CO_3$  для определения органической части, в которую входят и семена.

Если в образцах много глины и илистых частиц, то после отмывки их высушивают, а затем пропускают через аналогичный набор сит.

## В органических удобрениях

Пробы органических удобрений отбирают перед вывозкой их в поле, но не ранее, чем через 1 месяц после начала биотермического разогревания. Отбор ведется пробоотборниками, лопатами или черпаками. Масса пробы 0,5-1,0 кг из 8 точек с разной глубины (верх, сердцевина и низ бурта). Их объединяют и выделяют смешанный образец массой 1 кг. Пробы удобрений можно хранить при температуре ниже 10°C до 7 дней, а при 20-25°C - не более 3 суток. Пробы жидкого навоза также отбирают из 8 точек пробоотборниками типа ПВК-1. Средняя проба должна иметь объем 1 литр.

Средний образец (1 кг) перемешивают и берут 1 пробу массой 200 граммов, которую помещают на сита 3, 1, 1,5, 0,25 мм и проводят отмывку, после отмывки сушат до воздушно-сухого состояния и разбирают. Затем семена сорняков подсчитывают, в учет идут только целые семена.

После выделения семян из почвы и органических удобрений, после подсчета, определяют их всхожесть. Проращивание ведется при температуре 25-25°C в чашках Петри в 4-х кратной повторности по 100 штук. Через 5 дней проводят первый подсчет - проросшие семена удаляют, а непроросшие помещают на свежую фильтровальную бумагу. Затем делается подсчет через 10 дней после закладки, а последний - через 15 дней. Семена с плотной оболочкой предварительно скарифицируют 20-30 минут в концентрированной серной кислоте.

### 4. Проведение определения семян в почве

Почва (тип, слой) \_\_\_\_\_

Навеска почвы \_\_\_\_\_

Вариант опыта на стационаре \_\_\_\_\_

### 5. Результаты определения засоренности почвы семенами

№ п/п	Вариант опыта	Повтор-втор-ность	Название растения		Число семян, шт		
			русское	латинское	в навеске	на 1м <sup>2</sup>	на 1га
1							
2							
3							
4							
5							
6							
Всего							



## 5. Определение количества семян сорняков в органических удобрениях

Органические удобрения \_\_\_\_\_  
 Навеска удобрений \_\_\_\_\_  
 Место отбора \_\_\_\_\_

## 6. Результаты определения количества жизнеспособных семян сорняков в органических удобрениях органических удобрениях

№ п/п	Органические удобрения	Повторения	Количество семян сорняков		
			в навеске	в 1 кг	в 1 тонне
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
Всего					

## 7. Шкала оценки органических удобрений по содержанию в них жизнеспособности семян сорняков

Степень засоренности	Баллы	Виды удобрений и количество семян сорняков, тыс./шт. на 1т			
		подстилочный навоз, компосты	полужидкий	жидкий	навозные стоки
Низкая	1	<100	<30	<20	<17
Средняя	2	100-300	30-100	20-60	17-50
Высокая	3	300-500	00-300	60-100	50-100
Очень высокая	4	>500	>300	>100	>100

## Выводы и предложения

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**5. Материалы и оборудование:** 5.1. Весы ВЛТК-500- 5 штук; 5.2. Со- суды на 500 см<sup>3</sup> с крышками из сит - 50 шт; 5.3. Набор сит от 3,0 до 0,25 мм - 5 шт; 5.4. Тяжелый раствор K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 50-60% -ный - 5 л. 5.6. Чашки Петри - 100 шт. 5.7. Фильтровальная бумага. 5.8. Серная кислота - 1 л.

## Дополнения к работе 2

Для планирования эффективных мер борьбы с сорняками необходимо, помимо определения семян сорняков в почве и во вносимых органических удобрениях, проводить систематическое обследование сельскохозяйственных угодий и определение степени засоренности вегетирующими сорными растениями с последующим составлением карт засоренности. Единицей картирования является поле. Картирование необходимо проводить на всей площади хозяйства. Основными задачами картирования являются:

1. Изучение динамики развития, количества и видового состава сорняков.
2. Заблаговременное планирование мер борьбы с сорняками.
3. По результатам оперативного обследования посевов можно осуществлять оперативное вмешательство по борьбе с сорняками во время вегетации.

Оперативное обследование и оптимальный срок применения гербицидов проводят: на посевах зерновых культур - фаза кушения; на кукурузе - фаза 2-3 листьев; на льне - фаза елочки; на свекле - фаза 2-3 настоящих листьев; на гречихе - фаза семядольных листьев-начало бутонизации.

По результатам обследования при помощи условных обозначений составляются карты засоренности каждого поля с указанием ее степени. Малолетние двудольные обозначаются точками или окрашиваются в желтый цвет; малолетние однодольные - горизонтальными пунктирными линиями или голубым цветом; многолетние двудольные - рядами уголков (галочек) или зеленым цветом; многолетние однодольные - сплошной горизонтальной линией или синим цветом; карантинные - пересекающимися вертикальными и горизонтальными линиями или красным цветом.

При определении степени засоренности в полевых условиях можно использовать **глазомерно-численный метод А.И.Мальцева** или ТСХА. В основе метода Мальцева лежит оценка обилия сорняков в сравнении с густотой стояния стеблестоя полевых культур. В соответствии с этой методикой составлена 4-х бальная шкала.

**1 балл - слабая засоренность** - единичные экземпляры сорных растений в посевах с.-х. культур.

**2 балла - средняя** - немногие экземпляры сорных растений, которые теряются в массе культурных.

**3 балла - сильная** - сорные растения встречаются обильно, но культурные преобладают над ними по численности.

**4 балла - очень сильная** - сорные растения преобладают по численности над культурными, заглушая их.

В научных исследованиях используется более точный метод определения степени засоренности - количественно-весовой, позволяющий учитывать не только количество и видовой состав сорняков, но и их вегетативную массу.

В зависимости от преобладающих видов сорных растений на исследуемом участке установлено **5 типов засоренности**:

**1 - однолетний однодольный** - на исследуемом участке преобладают однолетние однодольные (злаковые) сорняки.

**2 - однолетний двудольный** - преобладают однолетние двудольные сорняки.

**3 - многолетний корнеотпрысковый** - преобладают многолетние корнеотпрысковые сорняки.

**4 - многолетний корневищный** - преобладают многолетние корневищные сорняки.

**5 - смешанный** - на исследуемом участке имеются в одинаковом количестве сорные растения различных биологических групп (однолетние однодольные и двудольные, многолетние корнеотпрысковые, корневищные и корнеотпрысковые и т.д.).

При определении степени засоренности по методике ТСХА необходимо пользоваться шкалой:

#### 8. Шкала глазомерной оценки численности сорняков по методу ТСХА

Балл засоренности	Малолетние, шт/м <sup>2</sup>		Многолетние, шт/м <sup>2</sup>		Степень засоренности
	интервалы классов численности	среднее по классу	интервалы классов численности	среднее по классу	
1	1-30	16	0.1-1	0.5	очень слабая
2	31-100	55	1.1-3	2.0	слабая
3	101-200	150	3.1-6	4.5	средняя
4	201-300	250	6.1-10	8.0	сильная
5	301-500 и >	400	10.1-15 и >	12.5	очень сильная

Работа зачтена \_\_\_\_\_ Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## **РАБОТА 3. Классификация, характеристика и условия эффективного применения гербицидов. Техника безопасности при работе с гербицидами**

Работа рассчитана на 8 часов

### **1. Вопросы для тестового контроля**

- 1.1. Понятие о гербицидах.
- 1.2. Классификация гербицидов.
- 1.3. Сроки внесения гербицидов.
- 1.4. Способы применения гербицидов.
- 1.5. Условия эффективного применения гербицидов.
- 1.6. Чувствительность растений к гербицидам.
- 1.7. Последствие гербицидов и способы его уменьшения.
- 1.8. Место и роль гербицидов в интенсивных технологиях возделывания с.- х. культур.
- 1.9. Борьба с устойчивыми к 2,4-Д сорняками.
- 1.10. Меры безопасности при работе с гербицидами.
- 1.11. Место гербицидов в системе интегрированной защиты культурных растений от сорняков.
- 1.12. Применение гербицидов на посевах зерновых культур.
- 1.13. Применение гербицидов на посадках картофеля.
- 1.14. Применение гербицидов на посевах силосной кукурузы.
- 1.15. Гербициды, используемые на посевах гречихи.
- 1.16. Гербициды на посевах зерновых с подсевом клевера.
- 1.17. Гербициды на посевах гороха.
- 1.18. Гербициды на посевах сахарной и кормовой свеклы.
- 1.19. Гербициды, применяемые на льне-долгунце и конопле.
- 1.20. Расчет норм препаратов, потребности в гербицидах и их экономическая эффективность.

**2. Задание:** 2.1. Изучить классификацию гербицидов. 2.2. Определение доз гербицидов по препарату. 2.3. Применение гербицидов на посевах с.-х. культур. 2.4. Определить гербициды по образцам в коллекции. 2.5. Изучить гербициды, применяемые по интенсивным технологиям. 2.6. Провести расчет потребности хозяйства в гербицидах в рамках одного из севооборотов. 2.7. Освоить методику расчета экономической эффективности гербицидов. 2.8. Изучить возможности применения смесей гербицидов с другими пестицидами.

### **3. Выполнение работы**

#### **3.1. Дать характеристику групп гербицидов:**

**- по химическому составу:**



**- По характеру действия на растения:**

**3.1.5. Системного действия**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**3.1.6. Контактного действия**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**- По спектру действия на растения:**

**3.1.7. Широкого действия**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**3.1.8. Узкого действия**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**- По отношению к ботаническим классам растений:**

**3.1.9. Противодвудольные**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**3.1.10. Противооднодольные (противозлаковые)**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**- По способу внесения:**

**3.1.11. Почвенные препараты**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**3.1.12. Для уничтожения вегетирующих растений**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**- По характеру проникновения в растения:  
3.1.17. Через листья и другие надземные органы**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**3.1.18. Через корни или проростки**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**3.1.19. Через листья и корни**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**- По длительности действия:  
3.1.20. С длительным последствием**

---

---

---

---

---

































12. Подобрать гербициды для борьбы с устойчивыми к 2,4-Д сорняками и обосновать их применение  
(Самостоятельно)

№ п/п	Сорняки	Гербицид, % д.в. и его форма	Доза по препарату, кг/га	Срок применения (фаза развития культуры или сорняка)
1	2	3	4	5
Двудольные однолетние				
1	Василек синий			
2	Гречишка развесистая			
3	Горец шероховатый			
4	Горец птичий			
5	Горец почечуйный			
6	Горец вьюнковый			
7	Дымянка аптечная			
8	Пикульник зябра			
9	Пикульник обыкновенный			
10	Подмаренник цепкий			
11	Ромашка непахучая			

1	2	3	4	5
12	Фиалка полевая			
13	Щирица запрокину- тая			
Двудольные многолетние				
1	Вьюнок полевой			
2	Горчак розовый			
3	Осот розовый			
4	Осот желтый			
5.	Хвощ полевой			
Однодольные однолетние				
1	Костер ржаной			
2	Куриное просо			
4	Овес пустой			
5	Плевел опьяняющий			
6	Плевел льняной			
7	Щетинник зеленый			

продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
8	Щетинник сизый			
Однодольные многолетние				
1.	Пырей ползучий			
2	Свиной палец			

Работа зачтена \_\_\_\_\_ Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

#### **РАБОТА 4. Проектирование интегрированной системы мер борьбы с сорными растениями в севообороте**

Работа рассчитана на 4 часа.

##### **1. Вопросы для тестового контроля:**

- 1.1. Интегрированная система мер борьбы с сорняками (принципы).
- 1.2. Предупредительные меры и их роль в интегрированной борьбе.
- 1.3. Агротехнические меры борьбы с сорняками в интегрированной системе.
- 1.4. Место биологических мер борьбы с сорняками в интегрированной системе.
- 1.5. Место химических мер борьбы с сорняками и его расширение.
- 1.6. Принципы проектирования интегрированной системы мер борьбы с сорняками.
- 1.7. Спектр действия мер борьбы с сорняками и его расширение.
- 1.8. Методика проектирования интегрированной системы мер борьбы с сорняками.
- 1.9. Использование карт засоренности при интегрированной системе.
- 1.10. Электрические и другие методы уничтожения сорняков.

**2. Задание.** 2.1. Изучить принципы проектирования интегрированной системы мер борьбы с сорняками. 2.2. Выполнить проектирование этой системы на примере конкретных севооборотов хозяйства.

















Учебное издание

Владимир Феофанович Мальцев

Михаил Иванович Никифоров

Модульно-блочное построение курса “ Земледелие” с тестовым  
контролем знаний

(методические указания и рабочая тетрадь для проведения лабораторно-  
практических занятий по разделу: **сорные растения и меры борьбы сними**)

для студентов, обучающихся по специальностям:  
110102 – Агроекология, 110200 – Агрономия,

Редактор: Павлютина И.П.

Лицензия № 020880 от 26 мая 1999 года  
Подписано к печати 30.08.2010. Формат А 5.  
Усл. п. л. 4,88. Тираж 100 экз. Изд.№ 1748.

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии  
243365, Брянская обл., Выгоничский р-он, с Кокино. Брянская ГСХА