

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВПО «БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА ОБЩЕГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ,
ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ
И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Методические указания и рабочая тетрадь
для проведения лабораторно-практических занятий
по дисциплине:

«Земледелие с основами почвоведения и агрохимии»

Раздел: *сорные растения и меры борьбы с ними*

Для студентов, обучающихся по направлению:
110 900 – Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции
профиль – Технология производства, хранения и переработки
продукции растениеводства

квалификация – бакалавр

Факультет _____

Курс _____

Группа _____

Выполнил (а) _____

Ф.И.О. студента(ки)

УДК 632.51 (070)
ББК 41.46
Н 62

Никифоров М.И. методические указания и рабочая тетрадь для проведения лабораторно-практических занятий по дисциплине: **«Земледелие с основами почвоведения и агрохимии»**
Раздел: сорные растения и меры борьбы с ними. / М.И. Никифоров. – Брянск.: Издательство Брянской ГСХА, 2014 г. – 52 с.

Для студентов, обучающихся по направлению:
110 900 – Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции
профиль – Технология производства, хранения и переработки
продукции растениеводства
квалификация – бакалавр

Рецензент: к.с.-х. н., доцент Д.Н. Сковородников

Рекомендовано к изданию решением методической комиссии агроэкологического института, протокол № 3 от 21 января 2014 года.

© Брянская ГСХА, 2014
© Никифоров М.И. 2014

СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Затраты времени - 10 часа

Литература по модулю:

1. Баздырев Г.И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений. М.: КолоС, 2004.
2. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. Практикум по земледелию. М., Агропромиздат, 1987.
3. Фисюнов А.В. Сорные растения (атлас), М., Колос, 1984.
4. 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 сельскохозяйственные угодья и наносящие вред сельскохозяйственным культурам
- 2. ЗАСОРИТЕЛИ** - растения, относящиеся к культурным видам, невозделываемые 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 неподаваемые 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. ПАРАЗИТНЫЕ СОРНЯКИ** - сорняки, утратившие способность к фотосинтезу и питающиеся за счет растения-хозяина.
- 8. СТЕБЛЕВЫЕ ПАРАЗИТНЫЕ СОРНЯКИ** - паразитные сорняки, развивающиеся на стеблях растения-хозяина.
- 9. КОРНЕВЫЕ ПАРАЗИТНЫЕ СОРНЯКИ** - сорняки, развивающиеся на корнях растения-хозяина.
- 10. ПОЛУПАРАЗИТНЫЕ 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.СТЕРЖНЕ-КОРНЕВЫЕ СОРНЯКИ** - многолетние сорняки с удлинненным и утолщенным 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 ВРЕДНОСНОСТИ И СОРНЯКОВ** - количество сорняков в посевах, при котором они не причиняют вреда культурам.
- 49.КРИТИЧЕСКИЙ (СТАТИСТИЧЕСКИЙ) ПОРОГ ВРЕДНОСНОСТИ СОРНЯКОВ** - количество сорняков (шт/м²) в посевах, которое вызывает достоверные потери урожая сельскохозяйственных культур.
- 50.ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОРОГ ВРЕДНОСНОСТИ СОРНЯКОВ-** - минимальное количество сорняков (шт/м²), 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 4 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. Отличие 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 признаков 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 гербариию.

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. 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, гербариию, 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

Непаразитные или автотрофные растения (сорняки) имеют зеленый вид, в них интенсивно идут процессы фотосинтеза, они энергично потребляют питательные вещества из почвы. Все они синтезируют из воды, углекислоты с затратами тепла сложные органические соединения, необходимые для их роста и развития.

4.1.1. Однолетние (монокарпические) сорняки

Полный жизненный цикл развития у однолетних сорных растений завершается в течение одного года, размножаются они только семенами.

4.1.1.1. Яровые ранние сорняки

Яровые сорные растения развиваются по типу яровых культур: всходы появляются весной, семена - в конце лета или осенью.

У однолетних яровых ранних сорняков всходы появляются рано весной при прогревании почвы на 2 - 4 °С. (*Амброзия полыннолистная, галинсога мелкоцветковая, горец вьюнковый, горец птичий, горец шероховатый, горец почечуйный, горчица полевая, дымянка аптечная, марь белая, мятлик однолетний, овсюг, пикульник обыкновенный, пикульник красивый (зябра), ежовник обыкновенный (просо куриное), редька дикая, сушеница топяная, торица полевая, и т.д.*)

Среди яровых ранних сорных растений выделяют особую группу сорняков, относящихся к **эфимерам**. Они отличаются очень быстрым и коротким периодом развития и могут в один вегетационный период дать несколько (2-3) поколений. (*Мокрица (звездчатка средняя)*)

4.1.1.2. Яровые поздние сорняки

У однолетних яровых поздних сорняков всходы появляются при прогревании почвы до 12 -14 °С. (*Щетинник зеленый, щетинник сизый, щирица запрокинутая*)

4.1.1.2. Озимые сорняки

Озимые сорные растения всходят в конце лета - осенью, зимуют в фазе кущения или розетки листьев и заканчивают развитие в следующем году, т.е. развиваются по типу озимых зерновых культур. (*Костер ржаной, метлица обыкновенная*).

4.1.1.3. Зимующие сорняки

Зимующие сорные растения по своей биологии занимают промежуточное положение между яровыми и озимыми культурами. Всходы их могут появляться в конце лета и осенью (тогда цикл их развития аналогичен циклу развития озимых сорняков), а также весной, дальнейший цикл их развития как и у яровых. Они засоряют как посевы яровых (при прорастании весной), так и озимых - при прорастании осенью. (*Василек синий, крестовник обыкновенный*)

новенный, мелколепестник канадский, ромашка непахучая (трехреберник непахучий), подмаренник цепкий, пастушья сумка, фиалка полевая, ярутка полевая, и др.).

4.1.2. Двулетние (дициклические) сорняки

Жизненный цикл у типичных двулетников завершается в течение двух лет.

4.1.2.1. Настоящие двулетники

У настоящих двулетников всходы при появлении весной все лето остаются в виде розетки листьев и образуют только стебли. В первый год жизни они накапливают пластические вещества, на второй - плодоносят. Если запасы питательных веществ малы, то в фазе розетки они зимуют дважды и лишь потом, на третий год, плодоносят. (*Донник белый, донник желтый*).

4.1.2.2. Факультативные двулетники

Факультативные двулетники в зависимости от условий могут развиваться либо как настоящие двулетники (при появлении всходов весной или в начале лета), либо как однолетние зимующие сорняки (при появлении всходов в конце лета или осенью). (*Дрёма белая, икотник серый, смолёвка обыкновенная (хлопушка)*)

4.1.3. Многолетние (поликарпические) сорняки

Жизненный цикл у многолетников продолжается в течение целого ряда лет, способны неоднократно плодоносить и размножаться семенами и вегетативно. Многолетние (поликарпические) сорняки растут на одном месте не менее двух лет. После созревания семян у них отмирают лишь надземные органы, а у некоторых видов они способны перезимовывать в зеленом состоянии. Те органы (корни, корневища, клубни, луковицы), которые остаются в почве, могут жить долго и от них ежегодно отрастают новые побеги, образуются стебли, цветки и семена. Таким образом многолетние сорняки размножаются семенами и вегетативными органами.

4.1.3.1. Корнеотпрысковые сорняки

Корнеотпрысковые сорные растения размножаются преимущественно придаточными почками на корнях и корневыми отпрысками, образующихся из придаточных почек. Семенное размножение у этих сорных растений незначительно. (*Осот розовый (бодяк полевой), осот полевой (осот желтый), вьюнок полевой (берёзка), горчак ползучий (горчак розовый), латук (молокан) татарский, льнянка обыкновенная, щавелёк малый (щавель воробьиный)*).

4.1.3.2. Корневищные сорняки

Корневищные сорняки размножаются придаточными почками на подземных видоизменённых стеблях-корневищах и отрезками корневищ, имеющих узлы и междоузлия. Возможно размножение и семенами. (*Крапива двудомная, мать-и-мачеха, мята полевая, пырей ползучий, тысячелистник обыкновенный, хвощ полевой*).

4.1.3.3. Корнестержневые сорняки

Корнестержневые сорные растения размножаются в основном семенами, они не имеют специальных органов вегетативного размножения, но могут размножаться и вегетативно за счет ежегодного образования новых побегов от придаточных почек нижней части стебля, втянутой в почву в результате укорачивания главного корня, а так же и при отчуждении и измельчении вдоль главного корня. (*Одуванчик лекарственный, полынь горькая, полынь обыкновенная, сурепка обыкновенная, пижма обыкновенная, цикорий обыкновенный, щавель конский, щавель курчавый*).

4.1.3.4. Корнемочковатые сорняки

Корнемочковатые сорные растения размножаются преимущественно семенами и могут развиваться частично вегетативно, образуя поросль из почек вегетативного возобновления, которые находятся на верхней части корня и прорастают при их отчуждении после измельчении верхней части корня. (*Люттик едкий, подорожник большой*).

4.1.3.5. Клубневые сорняки

Клубневые сорняки размножаются клубнями – это утолщения на корнях или подземных побегах с запасом питательных веществ и дающие после перезимовки начало новому растению. Клубневые сорняки могут размножаются и семенами, которые в почве долго сохраняют жизнеспособность и медленно прорастают. (*Чистец болотный*).

4.1.3.6. Луковичные сорняки

Луковичные сорные растения размножаются луковичами – состоящими из сильно укороченного плоского стебля, называемого донцем и сидящих на нём утолщенных чешуй с запасными питательными веществами. В пазухах чешуй образуются луковичи - детки, которые при обработке почвы легко отделяются от материнского растения и распространяются по полю. (*Лук круглый*).

У некоторых сорных растений луковички могут появляться на соцветиях. (*Лук огородный*)

Кроме вегетативного размножения луковичные сорняки могут размножаться и семенами.

4.1.3.7. Ползучие сорняки

7. Ползучие сорные растения размножаются семенами и вегетативно с помощью стелящихся по земле и укореняющихся в узлах стеблей и стеблевых побегов (усов, плетей). Из каждого узла стебля или плети появляются придаточные корни и листья, а после отчуждении от материнского растения развивается в самостоятельное растение. (*Будра плющевидная, лапчатка гусиная, люттик ползучий*).

4.2. Полупаразитные сорняки

Полупаразитные сорняки имеют зелёные листья и обладают способностью к фотосинтезу, но частично питаются (потребляют сахара, белки, воду и растворенные в ней органические вещества) за счет других растений, присасываясь к их корням или надземным органам.

Таким образом, полупаразитные сорняки ведут образ жизни, для которого характерен смешанный тип питания.

4.2.1. Корневые полупаразиты

Корневые полупаразиты присасываются к корням растения –хозяина и частично питаются за счёт них. (*Погремок большой, погремок малый, очанка узкая, зубчатка поздняя, марьянник полевой, мытник болотный , мытник хохлатый*).

4.2.2. Стеблевые полупаразиты

Стеблевые полупаразиты присасываются к стеблям растения –хозяина и частично питаются за счёт них. (*Омела белая, ремнецветник европейский*).

4. 3. Паразитные сорняки

Паразитные сорняки не имеют зеленых листьев, в следствии чего они утратили способность к фотосинтезу, вместо корней у них специальные присоски (гаустории), которыми они присасываются к корням или стеблям растения-хозяина и живут полностью за счет других растений.

4. 3.1. Корневые паразиты

Корневые паразиты присасываются гаусториями к корням других растений и полностью питаются за счет других растений (паразитируют на корнях). (*270 видов заразихи, заразиха подсолнечная (кумская), заразиха ветвистая, заразиха желтая, заразиха египетская и т.д.)*

4. 3.2. Стеблевые паразиты

Стеблевые паразиты присасываются гаусториями к стеблям других растений и полностью питаются за счет других растений (паразитируют на стеблях). (*216 виды повилики, повилика клеверная, повилика льняная, повилика полевая,, повилика равнинная и т. д.),*

Работа зачтена _____ Подпись преподавателя _____

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

5.1. Важнейшие отличительные признаки семян и их характеристика

К важнейшим отличительным признакам семян сорных растений относятся: **размер семян, масса 1000 штук, форма семян, окраска семян, структура поверхности, наличие придатков.**

5.2. Размеры семян

По размеру семена и плоды сорных растений делят на 5 групп:

1. Очень мелкие, длина не более 1 мм
2. Мелкие, длина от 1 до 2 мм
3. Средние, длина от 2 до 4 мм
4. Крупные, длина от 4 до 10 мм
5. Очень крупные, длина более 10 мм

5.3. Масса 1000 штук

По этому признаку семена и плоды сорных растений делят на 5 групп:

1. Самые легкие, от 0.001 до 0.01 мг
2. Очень легкие, от 0.01 до 0.1 мг
3. Легкие, от 0.1 до 0.2 мг
4. Средние, от 0.2 до 10 мг
5. Тяжелые, более 10 мг

5.4. Форма семян

По форме семена и плоды сорных растений могут быть: грушевидными, обратногрушевидными, яйцевидными, обратнойяйцевидными, овальными, округлыми, шаровидными, почковидными, сердцевидными, трёхгранными.

5.5. Окраска семян

Окраска семян и плодов сорных растений зависит от пигментных веществ, входящих в состав плодовых оболочек, степени зрелости семян, условий пребывания и длительности нахождения в той или иной среде и поэтому может быть различных цветов и оттенков даже в пределах одного вида сорняка.

5.6. Структура поверхности

Поверхность семян и плодов сорных растений может быть борозчатая, бугорчатая, гладкая, ребристая, шероховатая, морщинистая, ямчатая, бугорчатая, ямчато-бугорчатая и т.д.

5.7. Наличие придатков

Придатки у семян и плодов сорных растений представлены остями, шипиками, щетинками, зацепками, летучками, крыловидными выростами и другими приспособлениями для распространения, отличающимися друг от друга по форме, окраске, расположению, размерам и являющимися важными видовыми признаками.

Дополнения к работе по изучению семян сорняков

Покой семян - промежуток времени, в течение которого семена сорных растений, находясь в почве, не прорастают. У подмаренника цепкого, осота желтого и розового покой семян составляет 2 года; у горца шероховатого, торицы полевой - 5-6 лет; редьки дикой, горца вьюнкового, пикульников, мари белой, ярутки полевой - более 10 лет.

Долговечность (жизнеспособность) - промежуток времени, в течение которого семена сорных растений, находясь в почве, не теряют всхожесть. Жизнеспособность эфимеров составляет от 2 до 5 лет; а таких сорняков как марь белая, торица полевая, ярутка полевая, подорожник большой, цикорий обыкновенный - 5-8 лет; горчица полевая, пастушья сумка, щирица запрокинутая, донник лекарственный - до 30 лет; вьюнок полевой, щавель курчавый, горчица черная - до 50 лет.

Работа зачтена _____ Подпись преподавателя _____

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

6.1. Важнейшие отличительные признаки отдельных органов всходов двудольных сорняков:

6.1.1. Стебель и его подсемядольная (гипокотиль) и надсемядольная (эпикотиль) части - форма поперечного сечения, окраска, толщина, длина, опушенность и её характер, наличие воскового или мучнистого налета.

6.1.2. Семядоли – способность выноситься на поверхность, форма пластинки, её основания и верхушки, жилкование, длина, ширина, толщина (мясистость), окраска, опушенность и её характер, наличие выростов и их форма, наличие воскового или мучнистого налета.

6.1.3. Настоящие листья (одна-две пары) – листорасположение, форма и расчлененность пластинки, форма основания, краёв, и верхушки листа и листочков, виды жилкования и их выраженность, опушенность, наличие выростов, воскового и мучнистого налетов, окраска, длина, ширина, толщина листа и листочков.

6.1.4. Черешки семядолей и настоящих листьев – форма в поперечном сечении, окраска, длина, опушенность, наличие налета, форма прикрепления к стеблю, наличие раструбов и прилистников.

6.2. Важнейшие отличительные признаки отдельных органов всходов однодольных сорняков:

6.2.1. Зародышевые листовые влагалища (легулярное влагалище, колеоптеле) – длина, окраска, форма верхушки.

6.2.2. Стебелек (мезокогиль) – форма в поперечном сечении, окраска, длина, толщина.

6.2.3. Влагалища первых листьев (одного-двух) – вид, форма влагалищ, длина от первого стеблевого узла до верхушки, окраска, опушенность.

6.2.4. Листовые пластинки первых листьев - форма, окраска, длина, ширина, форма верхушки, число жилок, наличие ушек, их форма и размер, опушенность, наличие язычка, его форма и длина.

Работа зачтена _____ Подпись преподавателя _____

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

При описании необходимо выделить:

- 7.1. Название растений (русское и латинское)
- 7.2. Семейство
- 7.3. Биологическую группу
- 7.4. Особенности морфологического строения (стебля, листьев, соцветий, цветков с указанием опушенности, формы, окраски, и т.д.)
- 7.5. Некоторые биологические особенности (время цветения и обсеменения, жизнеспособность семян, способность к вегетативному размножению)
- 7.6. Условия местообитания
- 7.7. Районы распространения
- 7.8. Хозяйственные свойства
- 7.9. Наиболее эффективные меры борьбы (агротехнические, биологические, фитоценоотические, химические)

8. Материалы и оборудование:

- 8.1. Коллекция семян сорных растений -15 шт.
- 8.2. Смесь семян сорных растений в чашках – 15 шт.
- 8.3. Гербарий всходов сорняков -15 шт.
- 8.4. Гербарий сорных растений в фазе цветения – 5 комплектов и стенд в аудитории № 414.
- 8.5. Лупы 10-кратного увеличения -15 шт.

1. Характеристика сорных растений

№ п/п	Название растений		Семейство	Особенность стебля	Семенная продуктивность
	русское	латинское			
1	2	3	4	5	6
1.1. Непаразитные сорняки:					
1	Галинсога мелкоцветная	<i>Galinsoga parviflora</i> C.			
2	Горец шероховатый	<i>Polygonum scabrum</i> M.			
3	Горец птичий	<i>Polygonum aviculare</i> L.			
4	Горчица полевая	<i>Sinapis arvensis</i> L.			
5	Гречиха татарская	<i>Fagopirum tatarikum</i> L.			
6	Просо куриное	<i>Echinochloa crusgali</i> L.			
7	Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.			

по биологическим группам

Листья: тип, опушение и др. отличит. признаки	Время		Преобладающий тип размножения		Тип корневой системы и глубина	Эффективные средства борьбы	Примечания
	цветения	обсеменения	семенами	вегетативно			

1.1.1. Однолетние яровые ранние

1	2	3	4	5	6
8	Лебеда раскидистая	<i>Atriplex patula</i> L.			
9	Овсюг обыкновенный	<i>Avena fatua</i> L.			
10	Пикульник красивый	<i>Galeopsis speciosa</i> M.			
11	Пикульник обыкновенный	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.			
12	Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.			
1.1.2. Однолетние яровые					
13	Щетинник зеленый	<i>Setaria viridis</i> L.			
14	Щетинник сизый	<i>Setaria glauca</i> L.			
15	Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.			
1.1:3.Однолетние					
16	Костер ржаной	<i>Bromus secalinus</i> L.			

продолжение таблицы 1

7	8	9	10	11	12	13	14
ПОЗДНИЕ							
ОЗИМЫЕ							

1	2	3	4	5	6
1.1.4.Однолетние					
17	Василек синий	<i>Centaurea cyanus L.</i>			
18	Звездчатка средняя	<i>Stellaria media L.</i>			
19	Пастушья сумка	<i>Capsela bursa- pastoris L.</i>			
20	Подмарен- ник цепкий	<i>Galium aparine L.</i>			
21	Трехребер- ник непаху- чий	<i>Matricaria perforata M.</i>			
22	Фиалка по- левая	<i>Viola arvensis</i>			
23	Ярутка по- левая	<i>Thlaspi arvense L.</i>			

7	8	9	10	11	12	13	14
зимующие							

1	2	3	4	5	6
1.2. Двухлетние сорняки:					
24	Донник лекарствен- ный	Melilotus officinalis L.			
25	Чертополох колючий	Cardus acanthoides L.			
1.2.2. Факультативные					
26	Икотник серый	Berteroa incana L.			
27	Смолевка обычно- венная	Oberna behen L.			
28	Яснотка пурпуровая	Lamium purpureum L.			
1.3. Многолетние сорняки:					
29	Латук, молокан татарский	Latuca tatarica L.			
30	Молочай лозный	Euphorbia waldsteinii S.			

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

1	2	3	4	5	6
31	Осот полевой	<i>Sonhus arvensis L.</i>			
32	Бодяк полевой	<i>Cirsium arvensis L.</i>			
33	Вьюнок полевой	<i>Convonvulus arvensis L.</i>			
34	Щавель малый	<i>Rumex acetosella L.</i>			
1.3.2. Корневищные					
35	Мать-и- мачеха обычно- венная	<i>Tussilago farfara L.</i>			
36	Пырей ползучий	<i>Elitrigia repens L.</i>			
37	Тысяче- листник обычно- венный	<i>Achillta millefolium</i>			
38	Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense L.</i>			

продолжение таблицы 1

7	8	9	10	11	12	13	14
сорняки							

1	2	3	4	5	6
1.3.3. Корнестержневые					
39	Одуванчик лекарственный	Taraxacum officinale W.			
40	Полынь обыкновенная	Artemisia vulgaris L.			
41	Цикорий обыкновенный	Cichorium intybus L.			
1.3.4. Клубневые					
42	Чистец болотный	Stachys palustris L.			
1.3.5. Луковичные					
43	Лук гусиный	Gagea lutea L.			
1.3.6. Ползучие					
44	Будра плющевидная	Glechoma hederacea L.			
45	Лапчатка гусиная	Potentilla anserina L.			

7	8	9	10	11	12	13	14
сорняки							
сорняки							
сорняки							
сорняки							

1	2	3	4	5	6
46	Лютик ползучий	Ranunculus repens L.			
1.3.7. Корнемочковатые					
47	Подорожник большой	Plantago major L.			
2. Полупаразитные					
48	Марьянник полевой	Melampyrum arvense L.			
49	Погремок большой	Rhinatus major L.			
3. Паразитные сорняки					
50	Повилика клеверная	Cuscutatrt trifoli Y.			
51	Повилика льняная	Cuscuta arpilinum V.			
52	Повилика полевая	Cuscuta campestris V.			
3.2. Корневые					
53	Варазиха подсолнечная	Orobanche cumana W.			

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)

Работа зачтена _____ Подпись преподавателя _____

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

Работа рассчитана на 4 часа

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:

3.1.1. Неорганические гербициды – различные минеральные вещества и минеральные масла.

3.1.2. Органические гербициды – производные различных органических веществ: фенола, пиридина, амида и нитрила алифатических карбоновых кислот, хлорфеноксиуксусной кислоты, хлорфенокси-пропионовой кислоты, хлорфеноксимасляной кислоты, карбаминовой кислоты, тиокарбаминовой кислоты, мочевины, триазина, диазина, дитиазина, пиридина, хлорбензойной кислоты, алифатических карбоновых кислот, ароматических карбоновых кислот, ароматических аминов, двухосновных кислот.

- По принципу действия на растения:

3.1.3. Гербициды сплошного действия (общеистребительные) – уничтожают все растения без исключения (сорные и культурные).

3.1.4. Гербициды избирательного (селективного) действия – уничтожают отдельные группы или виды сорных растений, но в определенные фазы роста и развития культурных и сорных растений, что связано с физиолого-биохимическими и анатомо-морфологическими их особенностями. На избирательность гербицидов оказывает влияние и химический состав, форма, норма препарата, срок и способ применения, условия окружающей среды.

- По характеру действия на растения:

3.1.5. Гербициды системного действия – уничтожают сорные растения, проникая через надземные и подземные органы растений в ткани и передвигаясь по флоэме или ксилеме, вступают во взаимодействие с продуктами обмена и нарушают нормальное протекание физиолого-биохимических процессов, вызывая различные патологические явления.

3.1.6. Гербициды контактного (местного) действия – уничтожают растения или отдельные их органы и ткани в местах соприкосновения с гербицидом после опрыскивания.

- По спектру действия на растения:

3.1.7. Гербициды широкого действия – уничтожают многие, даже далёкие по систематическому положению виды сорных растений.

3.1.8. Гербициды узкого действия – уничтожают отдельные виды или группы сорных растений.

- По отношению к ботаническим классам растений:

3.1.9. Противодвудольные гербициды – уничтожают сорные растения, относящиеся к классу двудольных, не повреждая при этом виды, относящиеся к классу однодольных, что обусловлено морфобиологическими особенностями.

3.1.10. Противооднодольные (противозлаковые) гербициды - уничтожают сорные растения, относящиеся к классу однодольных, не повреждая при этом в оптимальных дозах виды, относящиеся к классу двудольных, что обусловлено морфобиологическими особенностями.

-По способу внесения:

3.1.11. Почвенные препараты – их вносят в почву чаще всего с немедленной заделкой в почву (летучие) или без заделки в почву (не разлагающиеся на свету и трудно испаряющиеся).

3.1.12. Гербициды для уничтожения вегетирующих растений – уничтожают вегетирующие сорные растения в определенную фазу их роста и развития, применяются только методом опрыскивания растений.

- По срокам применения:

3.1.13. До посева – применяют до посева культурных растений (осенью или весной)

3.1.14. При посеве - применяют одновременно с посевом культурных растений.

3.1.15. До появления всходов - применяют сразу или вскоре после посева культурных растений, но до появления всходов (за 3-4 дня).

3.1.16. Во время вегетации - применяют вначале вегетации сорных и культурных растений.

- По характеру проникновения в растения:

3.1.17. Через листья и другие надземные органы – применяют для борьбы только с вегетирующими сорняками.

3.1.18. Через корни или проростки – гербициды корневого действия и вносят только в почву до появления сорных растений.

3.1.19. Через листья и корни - гербициды комбинированного действия.

- По длительности действия:

3.1.20. Гербициды с длительным (резидуальным) последствием – их остаточное действие даже при оптимальных дозах внесения сохраняется более одного года, особенно на малогумусных почвах и в годы недостаточного увлажнения.

3.1.21. Гербициды с коротким (эфемерным) последствием - их остаточное действие в оптимальных дозах внесения сохраняется не более одного вегетационного периода.

По чувствительности к гербицидам сельскохозяйственные и сорные растения делят на:

1. Сильночувствительные - полностью отмирают после применения гербицидов.

2. Среднечувствительные - частично могут отмирать, а в общей массе сильно угнетаются.

3. Устойчивые - не погибают и не угнетаются после применения гербицидов.

Препарат, его форма	Действующее вещество (д.в.) и его кон- центрация, г/л, г/кг.	Доза по, кг/га, г/га, л/га, мл/га	
		Д.в.	препар.
Корнеклубнеплоды:			
Сахарная			
Кормовая свекла,			
Кормовые культуры:			

Спектр действия	Условия эффективного применения	
	срок	способ
картофель		
свёкла		
столовая свекла		
кукуруза		

Спектр действия	Условия эффективного применения	
	срок	способ
клевер, люцерна		
тимофеевка, ежа сборная, костёр безостый, овсяница		
лен-долгунец		
рапс		
капуста		
морковь		

4. Общие условия применения гербицидов

Важнейшие условия высокой эффективности применения гербицидов следующие:

1) **Доза гербицида** - это количество д.в. препарата, расходуемого на 1 га обрабатываемой площади. Правильный выбор дозы гербицида - важнейшее условие его высокой эффективности. В руководствах по применению гербицидов их дозы указывали ранее в кг д.в. на 1 га. Дозу технического препарата определяют по формуле:

$$D_T = \frac{D_{д.в.}}{A} \cdot 100$$

где: D_T - доза технического препарата, кг/га

$D_{д.в.}$ - оптимальная доза д.в., кг/га

A - содержание д.в. в техническом препарате, %

В последние годы рекомендуемые дозы гербицидов стали параллельно указывать в единицах объема или массы технического продукта. При этом необходимость пересчетов отпадает.

2) **Норма расхода рабочего раствора.** Она определяется количеством раствора в литрах, используемого на 1 га. Практически все гербициды в настоящее время применяются в виде рабочего, чаще водного. Это связано с тем, что дозы их невысокие, а равномерно их распределить по площади не представляется возможным. Если и возможно, только лишь некоторые гербициды при аэрозольной обработке. Получаемый рабочий раствор (истинный раствор, суспензия или эмульсия) вносится на обрабатываемую поверхность путем опрыскивания.

В зависимости от размера (степень дисперсности) капель различают крупнокапельное опрыскивание (капли 300 МК), среднекапельное и обычное (150-300 МК), мелкокапельное (50-150 МК) и аэрозольное (< 50 МК).

Крупно и среднекапельное опрыскивание применяется для почвенных гербицидов, а также при послеуборочном применении на посевах льна, свеклы, капусты, гороха, клевера, люцерны и т.д. При слишком большом диспергировании вероятность повреждения культур гербицидами возрастает. Расход рабочего раствора при наземном опрыскивании (ОПШ-15, ПОМ-630, ОП-1600-2, ОВТ-1А, ОВТ-1В и другие) составляет 75-300 л/га, у некоторых опрыскивателей от 25 до 600 л/га. При авиаопрыскивании норма расхода изменяется от 6 до 400 л/га, чаще всего работа проводится на 25-50 л/га.

3) **Сроки применения гербицидов.** Выбор срока определяется физико-химическими свойствами гербицидов, условиями внешней среды и биологическими особенностями сорных растений.

Различают сроки:

а) пожнивной или послеуборочный

- б) поздневесенний (для быстрого проявления активности труднорасторимых гербицидов и снижения их токсичности)
- в) предпосевной (почвенные гербициды)
- г) послепосевной (то же)
- д) припосевной (то же)
- е) предвсходовый (то же)
- ж) послевсходовый (по вегетирующим растениям).

4) Способы применения гербицидов.

Существуют способы:

- а) сплошной
- б) ленточный
- в) направленный (при высоте растений 30-40 см с внесением на нижнюю часть листьев и т.д.)
- г) очаговый (злостные и карантинные сорняки).

5) Правильный подбор гербицидов. Чувствительность растений к гербицидам. Культурные и сорные растения обладают разной чувствительностью к гербицидам. Для каждой культуры рекомендуется такой гербицид, к которому она устойчива, при этом чувствительность изменяется в зависимости от фазы роста и развития. Например, кукуруза в фазе 1-2 листьев

очень чувствительна к гербицидам потому, что 2,4-Д вызывает деформацию надземных органов ввиду того, что молодое растение еще питается за счет эндосперма семени; в фазе 3-5 листьев эта культура устойчива к 2,4-Д, так как верхняя часть пластинок листа гладкая и капли скатываются; в фазе 6-7 листьев в растениях активизированы ростовые процессы и листовые пластинки опушены - к 2,4-Д она в этот период очень чувствительна.

Сорняки также по-разному реагируют на гербицид в зависимости от фазы развития и условий внешней среды.

6) Спектр действия гербицидов. 2,4-ДА - накопление устойчивых к 2,4-Д видов - смена гербицидов и т.д.

7) Погодные условия.

а) Ветер - снос (капли 100 мкм и менее) при скорости ветра до 3,6 м/сек - полный, если капли 325 мкм, то сноса нет. При авиаопрыскивании скорость ветра не должна превышать 3 м/сек. Защитные полосы от чувствительных культур должны быть при наземном опрыскивании штанговыми опрыскивателями не 10 м, для аэрозольных генераторов - не 100 м и при авиаобработке - от 100 до 2000 м в зависимости от направления ветра.

б) Опрыскивание не рекомендуется проводить в жаркие полуденные часы - восходящие конвекционные потоки воздуха увлекают капли в верх и сносят на культуры. Лучшее время - с восхода солнца до 10 часов и вечером после 18 часов. Оптимальная температура при работе 16-22° С.

в) Наличие росы и выпадение осадков.

8) Почвенные условия. Пересыхание верхнего слоя почвы ослабляет гербицидный эффект и ослабляет дитоксикацию выносимых химических реагентов. Механический состав почвы также влияет на токсичность гербицидов и содержание гумуса тоже. Промывной режим почвы в отдельные годы ослабляет действие гербицидов и ведет к загрязнению окружающей среды.

9) Условия минерального питания: азот повышает чувствительность растений к гербицидам, а фосфор оказывает противоположное действие, калий - не влияет.

Таким образом, с экологической точки зрения применение гербицидов не является приоритетным. Их следует применять в условиях, когда по каким-то причинам не сработали выше перечисленные меры борьбы, когда численность сорняков превышает экономический порог вредоносности и другими мерами нельзя вести борьбу.

Применение гербицидов на посевах с/х культур должно рассматриваться агрономами как вспомогательное, дополнительное мероприятие, т.е. когда агротехника и биологические методы полностью задачу очищения от сорняков не решают.

Максимальный эффект от применения гербицидов, как показывает практика, можно получить не от эпизодического применения гербицидов под отдельные культуры, а от их применения в системе севооборотов с учетом видового состава сорняков, что позволяет при чередовании культур сильно различающихся по биологии и агротехники применять не однотипные гербициды, а систему гербицидов, различающихся по действию на сорняки (гербицидооборот) (Заикин и др., 1986).

2. Меры предосторожности при работе с гербицидами

При хранении, перевозке и работе с гербицидами следует руководствоваться "Инструкцией по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении гербицидов в сельском хозяйстве", утвержденной МСХ СССР в 1976 г и "Санитарными правилами по хранению, транспортировке и применению пестицидов в сельском хозяйстве", утвержденными Минздравом СССР в 1973 году.

Перевозка гербицидов

Перевозить гербициды необходимо с соблюдением установленных правил и в сопровождении лиц хорошо знающих свойства, меры личной и общественной безопасности. Нельзя транспортировку вести в неисправной таре, вместе с продуктами, фуражом и т.д.: нельзя оставлять их на пути следования без охраны. Транспорт после перевозки тщательно моется, рабочие должны быть (погрузка и разгрузка и т.д.) в комбинезонах или халатах, марлевые повязки или респираторы должны прикрывать нос и рот.

3. 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 запрокинутая			
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 3

1	2	3	4	5
8	Щетинник сизый			
Однодольные многолетние				
1.	Пырей ползучий			
2	Свинорой пальчатый			

Работа зачтена _____ Подпись преподавателя _____

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

Работа рассчитана на 2 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

Михаил Иванович Никифоров

“ Земледелие с основами почвоведения и агрохимии”
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 на очной форме обучения по направлению:

110 900 – Технология производства и переработки

сельскохозяйственной продукции

профиль – Технология производства, хранения и переработки

продукции растениеводства

квалификация – бакалавр

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 28.02.2014 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Бумага печатная. Усл. п. л. 3,02. Тираж 50 экз. Изд. № 2615.

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянская ГСХА