

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Э. А. Пикушова, Е. Ю. Веретельник,
И. В. Бедловская, Л. А. Шадрина

**ОБРАБОТКА СЕМЯН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР
ПЕСТИЦИДАМИ ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ**

для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению:

110400.62 «Агрономия»;

110400.62 «Агрономия» - профиль «Защита растений»

110202.62 «Плодоовощеводство и виноградарство»;

110100.62 – «Агрохимия и агропочвоведение»;

для магистрантов по направлению:

110400.68 «Агрономия» - профиль «Защита растений»

по программе «Интегрированная защита растений»

Учебно-методическое пособие



Краснодар – 2012

УДК 632.95: 631.53.02; 633 (076)

ББК 35.33

О 23

Рецензент:

А. М. Девяткин – доктор сельскохозяйственных наук (Кубанский Государственный Аграрный Университет)

О 23 Обработка семян сельскохозяйственных культур против вредителей и болезней: учебно-методическое пособие /Э. А. Пикушова, Е. Ю. Веретельник, И. В. Бедловская, Л. А. Шадрина. - Краснодар, 2012. - 63с.

В учебно-методическом пособии представлены теоретические основы целесообразности обработки семян пестицидами. Даны сведения о видовом составе патогенной микрофлоры на семенах сельскохозяйственных культур и почвенной инфекции, поражающей проростки. Описаны критерии качества обработки семян и методики проведения фитопатологической экспертизы. Представлен материал, отражающий требования к семенам. Описаны достоинства и недостатки препаративных форм пестицидов, рекомендованных для обработки семян. Рассмотрен современный ассортимент протравителей семян.

В практической части изложены методики выполнения трёх работ, выполнение которых позволит закрепить теоретические знания.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся в бакалавриате и магистрантов очного и заочного отделений, по направлению «Агрономия», «Агрономия» - профиль «Защита растений», «Плодоовощеводство и виноградарство», «Агрехимия и агропочвоведение».

УДК 632.95: 631.53.02; 633 (076)

ББК 35.33

© Пикушова Э. А., Веретельник Е. Ю.,
Бедловская И.В., Шадрина Л. А.,

2012

© ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2012

Печатается по решению учебно-методической комиссии факультета
защиты растений.

Протокол № 4 от 26.12. 2011 года.

Составили: профессор Э. А. Пикушова

доцент Е. Ю. Веретельник

доцент Л. А. Шадрина

доцент И. В. Бедловская

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	5
1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	7
1.1. Семенная и почвенная инфекция, влияющая на всхожесть семян и развитие проростков сельскохозяйственных культур.....	7
1.2. Препаративные формы и ассортимент пестицидов для обработки семян сельскохозяйственных культур.....	11
1.3. Критерии качественной обработки семян.....	56
2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	60
Работа 1 - Определение качества обработки семян.....	60
<i>Задание 1- Определение качества обработки семян кристаллографическим способом.....</i>	60
<i>Задание 2 – Определение качества обработки семян кукурузы колориметрическим методом.....</i>	61
Работа 2 - Определение влияния фунгицидов на посевные качества семян и патогенную микрофлору.....	62
<i>Задание 1 - Определение влияния фунгицидов на всхожесть и энергию прорастания семян.....</i>	65
<i>Задание 2 - Изучение влияния фунгицидов на развитие 7-дневных проростков.....</i>	67
<i>Задание 3 - Определение влияния фунгицидов на патогенную микрофлору семян сельскохозяйственных культур.....</i>	68
Работа 3. Выбор препаратов для обработки семян сельскохозяйственных культур.....	74
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ.....	75
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....	78
ЛИТЕРАТУРА.....	79

ВВЕДЕНИЕ

Обработка посевного материала в целях его защиты от болезней и вредителей является одним из наиболее целенаправленных и, следовательно, экономичных и экологических мероприятий по защите растений.

Предпосевная обработка семенного материала современными фунгицидами является одним из методов, способных защитить семена, проростки и всходы не только от семенной инфекции, но и от ранней аэрогенной инфекции (мучнистая роса, ржавчина).

Результаты фитоэкспертизы семян во всех регионах производства зерна в России убедительно свидетельствуют об увеличении поражения зерновых культур основными возбудителями экономически значимых болезней. Повсеместно наблюдается устойчивое нарастание распространения головневых и корневых гнилей, что повышает значимость обработки семян фунгицидами.

Подготовка семян сельскохозяйственных культур к посеву должна начинаться с обязательного проведения фитопатологической экспертизы семян, при которой точно определяется видовой состав возбудителей и степень зараженности посевного материала семенной инфекцией. Это будет достаточным основанием для принятия решения о целесообразности проведения обработки семян и выборе препарата необходимого спектра действия.

Для правильного выбора препарата необходимо знание биологии возбудителя. Уничтожение инфекции, сохраняющейся на поверхности семян, под пленкой, а также предупреждение проникновения инфекции из почвы (твердая головня, фузариоз, гельминтоспориоз, возбудители корневых гнилей, пирикуляриоз, аскохитоз, церкоспороз и другие) можно с помощью контактных протравителей.

Чтобы защитить семена от возбудителей заболеваний, сохраняющихся внутри (пыльная головня, фузариоз, альтернариоз) необходимо применять системные протравители.

Для того, чтобы решить вопрос о целесообразности протравливания, необходимо иметь следующую информацию:

- результаты фитопатологической экспертизы семян;
- место в севообороте;
- фитосанитарная обстановка на полях в текущем году;
- прогноз развития и распространения болезней на следующий год.

В производстве очень часто возникает ситуация, когда необходимо защитить семена и проростки от почвообитающих вредителей (проволочники, ложнопроволочники). В таких случаях необходимо использовать комбинированные составы, состоящие из фунгицида и инсектицида и обрабатывать семена непосредственно перед посевом.

В последние годы за рубежом широко используется инкрустация семян. На поверхность семян наносятся полимерные пленки, растворяющиеся в

воде при определенной температуре почвы. В состав этих пленок кроме фунгицидов, инсектицидов, вводят микроэлементы, ростостимуляторы, что способствует лучшему прорастанию семян. Кроме того действие этих веществ начинается в оптимальные сроки, что повышает эффективность защиты.

В настоящее время имеется два направления в обработке семян.

Первое - это обработка семян на семенных заводах. Например, семена сахарной свеклы, как зарубежные, так и отечественные, обрабатываются на семенных заводах системными инсектицидами и фунгицидами. Это наиболее экологичный прием, который исключает внесение в почву и обработку всходов сахарной свеклы против вредителей.

Семена кукурузы обязательно обрабатываются на колибровочных заводах фунгицидами способом инкрустации.

Семена подсолнечника перед посевом подвергаются обработке фунгицидами, а в зонах вредоносности проволочников и инсектицидами. Обработка проводится в специальных инкустаторах.

Второе направление - обеззараживание семенного материала в хозяйствах с использованием стационарных (АПЗ-10, КПС-10) или передвижных машин (ПС-10, ПС-10А, Мобитокс- супер, Мобитокс- цикломат, ПСШ-5). Машины используются, в основном, для обработки семян зерновых колосовых культур.

Таким образом, обработка семян (протравливание) - важный прием в технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Он обеспечивает:

- защиту семян от внешней и внутренней инфекции;
- защиту проростков от почвенной инфекции;
- защиту всходов от болезней и почвенных вредителей;
- повышение энергии прорастания и всхожести семян;
- увеличение корнеобразования;
- повышение естественного иммунитета растений;
- оптимальную густоту посева;
- повышение урожайности.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Семенная и почвенная инфекция, влияющая на всхожесть семян и развитие проростков сельскохозяйственных культур

Высококачественные семена - один из важнейших элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Они определяют оптимальную густоту посева, рост и развитие растений и, в конечном счете, урожайность.

Семена являются источником сохранения многих возбудителей болезней сельскохозяйственных культур (рисунок 1).

Инфицирование семян фузариями, альтернарией, бактериями, возбудителями плесневения, может вызвать их гибель или поражение корневой системы всходов, что ведет к изреживанию посевов. Всхожесть семян снижают возбудители пыльной головни пшеницы и ячменя.

Возбудители болезней, сохраняющиеся в семенах, приводят также к значительным потерям урожая за счет снижения количества продуктивных стеблей (пыльная и твердая головня злаковых культур, фузариозная корневая гниль и др.).

Проростки и первичные корни имеют нежные покровы, через которые легко проникают возбудители заболеваний, сохраняющиеся в почве.

Чем ниже плодородие почвы, тем меньше ее антифитопатогенный потенциал (супрессивность) и тем больше накапливается инфекционное начало возбудителей заболеваний. К ним относятся различные виды фузариев, альтернария, гельминтоспориум, вертициллиум, питиум, ризоктония, ботритис и другие (таблица 1).

Таблица 1 - Болезни сельскохозяйственных культур, передающиеся через семена и почву

Культура	Семена	Почва (растительные остатки)	
		патогены	сохранение, лет
1	2	3	4
Озимая пшеница	Твердая головня - <i>Tilletia tritici</i> (Vjezk) Wint.	Офиоболез - <i>Ophiobolus graminis</i> (Sacc.)	8
	Пыльная головня - <i>Ustilago tritici</i> Jens.	Церкоспореллез - <i>Cercospora herpotrichoides</i> Fron.	До 2
	Карликовая головня - <i>Tilletia controversa</i> Kuehn.	Снежная плесень - <i>Fusarium nivale</i> Ces.	1-2
	Фузариоз - <i>Fusarium culmorum</i> (Wm. Y.Sm.) Sacc.; <i>F. graminearum</i> Schw. и др.	Гельминтоспориоз - <i>Helminthosporium sativum</i> Pammel.	1
	Гельминтоспориоз - <i>Helminthosporium sativum</i> Pammel.	Спорынья - <i>Claviceps purpurea</i> Tul.	1-2
	Спорынья - <i>Claviceps purpurea</i> Tul.		

Продолжение таблицы 1			
1	2	3	4
Озимый ячмень	Пыльная головня – <i>Ustilago nuda</i> Kell et. Swing. Твердая (каменная) головня - <i>Ustilago hordei</i> Kell et. Swing. Фузариоз - <i>Fusarium graminearum</i> Schw.	Пыльная головня – <i>Ustilago nuda</i> Kell et. Swing. Фузариоз - р. <i>Fusarium</i> Снежная плесень – <i>Fusarium nivale</i> Ces. Гельминтоспориоз – <i>Helminthosporium sativum</i> Pammel. Ket. B.	1 1-2 1-2 1
Кукуруза	Пыльная головня – <i>Sorosporium reilianum</i> Mc Alp. Цефалоспориум – <i>Cephalosporium acremonium</i> Corda. Фузариоз - <i>Fusarium moniliforme</i> Sheldon. Плесневение семян - <i>Penicillium spp.</i> ; <i>Aspergillus spp.</i> ; <i>Cladosporium spp.</i> ; <i>Alternaria spp.</i> ; <i>Macrosporium spp.</i> ; <i>Trichothecium spp.</i> ; <i>Cephalosporium spp</i>	Пыльная головня – <i>Sorosporium reilianum</i> Mc Alp. Пузырчатая головня- <i>Ustilago zaeae</i> Ung. Фузариоз- <i>Fusarium moniliforme</i> Sheldon. Плесневение семян – <i>Penicillium spp.</i> ; <i>Aspergillus spp.</i> ; <i>Cladosporium spp.</i> ; <i>Alternaria spp.</i> ; <i>Macrosporium spp.</i> ; <i>Trichothecium spp.</i> ; <i>Cephalosporium spp</i>	2 Постоянно Постоянно Постоянно
Рис	Пирикулярриоз – <i>Piricularia oryzae</i> Br.et Cav. Фузариоз – <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht <i>f. oryzae</i> Bilai.; <i>F. heterosporium</i> Fr.; <i>F. graminearum</i> Schwabe. Альтернариоз – <i>Alternaria tenuis</i> Fr., <i>A. oryzae</i> Hara. Плесневение семян – <i>Penicillium spp.</i> ; <i>Aspergillus spp.</i> ; <i>Cladosporium spp.</i> ; <i>Alternaria spp.</i> ; <i>Macrosporium spp.</i> ; <i>Trichothecium spp.</i> ; <i>Cephalosporium spp.</i>	Пирикулярриоз – <i>Piricularia oryzae</i> Br.et Cav. Фузариоз- <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht <i>f. oryzae</i> Bilai.; <i>F. heterosporium</i> Fr.; <i>F. graminearum</i> Schwabe. Альтернариоз – <i>Alternaria tenuis</i> Fr., <i>A. oryzae</i> Hara. Плесневение семян – <i>Penicillium spp.</i> ; <i>Aspergillus spp.</i> ; <i>Cladosporium spp.</i> ; <i>Alternaria spp.</i> ; <i>Macrosporium spp.</i> ; <i>Trichothecium spp.</i> ; <i>Cephalosporium spp.</i>	1 Постоянно 1 Постоянно
Соя	Фузариоз – <i>Fusarium gibbosum</i> App.et. Wr. <i>F. oxysporum</i> Schl. Аскохитоз – <i>Ascochyta sojaecola</i> Abramov. Пероноспороз – <i>Peronospora manshurica</i> Sydow.	Фузариоз – <i>Fusarium gibbosum</i> App.et. Wr. <i>F. oxysporum</i> Schl. Аскохитоз – <i>Ascochyta sojaecola</i> Abramov. Пероноспороз – <i>Peronospora manshurica</i> Sydow.	1-2 1 1

Продолжение таблицы 1			
1	2	3	4
Соя	Церкоспороз – <i>Cercospora soja</i> Hara. Пурпурный церкоспороз (карантинный) - <i>Cercospora kikuchii</i> M. Mats. Рак стеблей (ожог) – <i>Phomopsis sojae</i> Lehm. Бактериальный ожог- <i>Pseudomonas glycinum</i> Coerper.	Церкоспороз – <i>Cercospora soja</i> Hara. Пурпурный церкоспороз – <i>Cercospora kikuchii</i> M. Mats. Рак стеблей – <i>Phomopsis sojae</i> Lehm. Бактериальный ожог – <i>Pseudomonas glycinum</i> Coerper.	1 1
Горох	Фузариоз – <i>Fusarium spp.</i> <i>Thielaviopsis basicola</i> Ferr. Аскохитоз – <i>Ascochita pisi</i> Lib.; <i>A. pinodes</i> Jones.; <i>A. pisicola</i> Sacc. Пероноспороз – <i>Peronospora pisi</i> Sydow. Бактериальная полосатая пятни- стость – <i>Erwinia lathyri</i> Holland.	Фузариоз – <i>Fusarium spp.</i> ; <i>Thielaviopsis basicola</i> Ferr.; <i>Pythium spp.</i> Аскохитоз – <i>Ascochita pisicola</i> Sacc. Пероноспороз – <i>Peronospora pisi</i> Sydow. Бактериальная полосатая пятнистость – <i>Erwinia lathyri</i> Holland.	Постоянно 1 1 1
Клевер	Антракноз – <i>Colletotrichum trifolii</i> Bein of Es- sary.	Фузариоз- <i>Fusarium oxysporum f. trifolii</i> <i>raillo.</i> Антракноз – <i>Colletotrichum trifolii</i> Bein of Essary.	Постоянно 1
Люцер- на	Фузариоз - <i>Fusarium spp.</i>	Фузариоз – <i>Fusarium spp.</i> Вертициллез – <i>Verticillium lateritium</i> Rab- ernhost.	Постоянно Постоянно
Подсол- нечник	Белая гниль - <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> Lib. Серая гниль – <i>Botrytis cinerea</i> Fr. Ложная мучнистая роса – <i>Plasmopara helianthi</i> Novot <i>f. he-</i> <i>lianthi</i> Novot. Вертициллез – <i>Verticillium dahliae</i> kleb. Фомоз – <i>Phoma helianthi</i> Alekseeva. Бактериозное увядание – <i>Pseudomonas solanaciarum</i> Smith.	Белая гниль – <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> Lib. Серая гниль - <i>Botrytis cinerea</i> Fr. Ложная мучнистая роса – <i>Plasmopara helianthi</i> Novot <i>f.</i> <i>helianthi</i> Novot. Вертициллез – <i>Verticillium dahliae</i> kleb. Фомоз – <i>Phoma helianthi</i> Alekseeva. Бактериозное увядание – <i>Pseudomonas solanaciarum</i> Smith.	4-7 Постоянно 7 Постоянно 1-2
Рапс	Фомоз – <i>Phoma lingam</i> Desm. Альтернариоз – <i>Alternaria brassicae</i> Sacc.	Фомоз – <i>Phoma lingam</i> Desm. Альтернариоз – <i>Alternaria brassicae</i> Sacc.	2-3 1-2

Продолжение таблицы 1			
1	2	3	4
Сахарная свекла	Церкоспороз – <i>Cercospora beticola</i> Sacc.	Корнеед – <i>Fusarium beticola</i> ; <i>F. moniliforme</i> Scheld.; <i>F. oxysporum</i> Schl.; <i>Pythium debaryanum</i> Hesse.; <i>Rhizoctonia solani</i> Kuehn. Церкоспороз – <i>Cercospora beticola</i> Sacc.	Постоянно 1-2
Картофель	Фитофтороз – <i>Phytophthora infestans</i> DB. Рак – <i>Synchytrium endobioticum</i> Pers. (внутренний карантин) Обыкновенная парша – <i>Streptomyces scabies</i> Waks et Henr. Порошистая парша- <i>Spongospora subterranea</i> Wallr. Сухая гниль клубней – <i>Fusarium spp.</i> Ризоктониоз – <i>Rhizoctonia solani</i> Kuchn.	Сухая гниль клубней – <i>Fusarium spp.</i> Ризоктониоз – <i>Rhizoctonia solani</i> Kuchn.	1 До 6 лет
Капуста	Фомоз – <i>Phoma lingam</i> Desm. Пероноспороз – <i>Peronospora brassicae</i> Gaeum. Фузариозное увядание – <i>Fusarium oxysporum</i> Schl.; <i>F. conglutinans</i> Bilae. Альтернариоз – <i>Alternaria brassicae</i> Sass. Сосудистый бактериоз – <i>Xanthomonas campestris pr.</i> Campestris Dowson	Черная ножка- <i>Rhizoctonia solani</i> Kuehn; <i>Pythium debarianum</i> Hesse. Фомоз – <i>Phoma lingam</i> Desm. Пероноспороз – <i>Peronospora brassicae</i> Gaeum. Фузариозное увядание – <i>Fusarium oxysporum</i> Schl.; <i>F. conglutinans</i> Bilae. Альтернариоз – <i>Alternaria brassicae</i> Sass. Сосудистый бактериоз – <i>Xanthomonas campestris pr.</i> Campestris Dowson	Постоянно 2-3 Постоянно 1 1-2
Томат	Фитофтороз – <i>Phytophthora infestans</i> DB.	Фитофтороз – <i>Phytophthora infestans</i> DB.	1
Тыквенные		Фузариозное увядание – <i>Fusarium oxysporum</i> Schl.; <i>F. niveum</i> Wr.	постоянно

Чтобы обеспечить обеззараживание семян от возбудителей заболеваний и защитить проростки от почвенной инфекции и вредителей проводится обработка семян.

Для принятия решения о целесообразности и выборе протравителя для обработки семян необходимо: знать результаты апробации посевов, провести фитопатологическую экспертизу семенного материала и учесть влияние предшествующей культуры.

Болезни зерновых, передающиеся через семена.

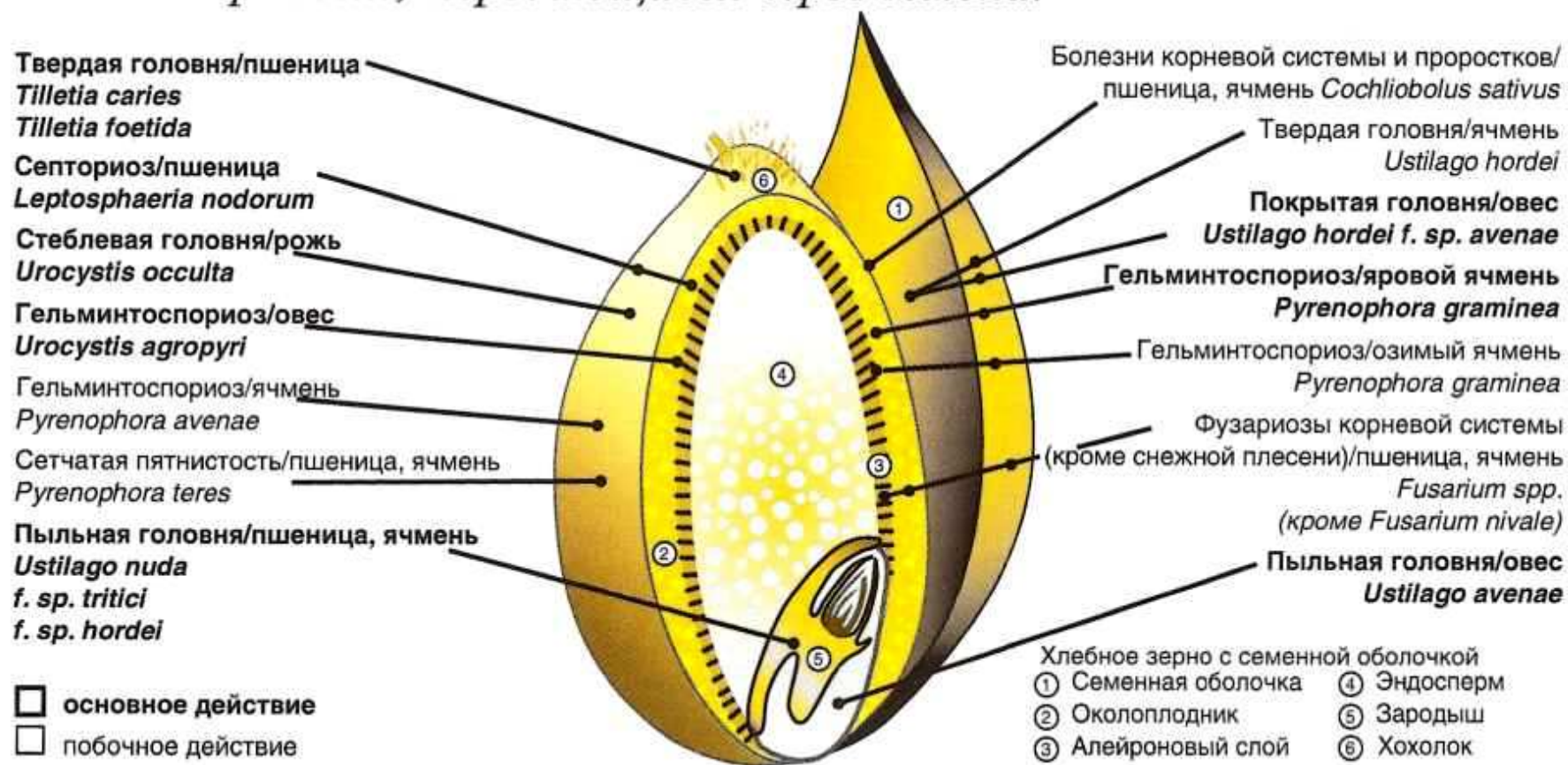


Рисунок 1- Болезни зерновых культур , передающиеся через семена

Во время проведения апробации семенных посевов учитывается распространение пыльной и твердой головни. По последнему ГОСТу в элитных посевах допускается наличие 0,1% пыльной головни, а в первой и второй репродукциях - 0,5%. Твердая головня в суперэлитных посевах не допускается, а на посевах первой и последующих репродукций количество пораженных растений не должно превышать 0,3%.

Фитопатологическая экспертиза семян проводится через месяц после уборки озимых колосовых культур.

Заспоренность семян твердой головней определяется методом отмывки (Т.Л. Доброзракова, 1949). С этой целью две пробы по 100 семян помещают в пробирки и заливают 10 мл теплой воды. После встряхивания в течение 5 мин воду из пробирок сливают в центрифужные пробирки и центрифугируют 5 минут. Затем воду быстро сливают, высушивают стенки пробирки фильтровальной бумагой. К спорам на дно пробирки доливают 0,5 мл воды и тщательно встряхивают. Одну каплю взвеси просматривают при малом увеличении микроскопа и считают количество спор в 10 полях зрения. Определяют среднее значение, а затем споровую нагрузку на зерно:

$$X = A \cdot K : 100, \quad (1)$$

где А- среднее количество спор в одном поле зрения,

К- коэффициент

100- количество семян.

$$K = av, \quad (2)$$

где а- число полей зрения на покровном стекле,

в- число капель в 0,5 мл.

Чтобы найти «а» надо площадь покровного стекла (324 мм²) разделить на площадь одного поля зрения. Площадь поля определяется путем замера диаметра с помощью окулярмикрометра и вычисления по формуле πr^2 .

Даже при слабом заспорении твердой головней (15 спор на зерно) требуется обработка семян противоголовневыми препаратами.

Зараженность семян фузариозной, гельминтоспориозной, альтернариозной инфекцией определяется методом проращивания семян в бумажных рулонах. Нарезают по две полоски фильтровальной бумаги на пробу шириной 20-25 см и длиной 75-100 см. На расстоянии 6-8 см от края прочерчивают линию, смачивают бумагу и раскладывают 100 семян через 1,5-2 см. Семена покрывают второй полоской фильтровальной бумаги, а затем калькой или полиэтиленовой пленкой. Полосы скатывают в рулон и помещают в стакан с водой (350 мл). Проращивание происходит в термостате или в помещении при температуре 20⁰С.

Главная цель обработки семян заключается в обеспечении максимального покрытия их фунгицидом и донесение в почву полной его нормы.

Степень удерживаемости препарата на семенах определяют контрольно - токсикологические лаборатории.

1.2. *Препаративные формы и ассортимент пестицидов для обработки семян сельскохозяйственных культур*

Анализируя ассортимент фунгицидов для обработки семян озимой пшеницы можно сделать вывод, что они представлены несколькими препаративными формами (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика препаративных форм пестицидов для обработки семян

Препаративная форма	Положительные свойства	Негативные свойства	Преодоление негативных свойств
1	2	3	4
СП (смачивающийся порошок)	<ol style="list-style-type: none"> Отсутствие органических растворителей. Можно смешивать с другими препаративными формами (ВРК). Можно разбавлять водой. Возможность очистки установок водой. Простота транспортировки и складирования. Возможность хранения в течение длительного времени при широком диапазоне t. 	<ol style="list-style-type: none"> Недостаточно хорошая прилипаемость. Не вполне равномерное распределение на зерне. Необходимость добавления большого количества воды. Пониженная способность к самотечной подаче обработанных семян (в трубопроводах и сеялках). Требуется предварительное тщательное размешивание в смесительных ёмкостях. 	<ol style="list-style-type: none"> Добавление прилипателей. Добавление воды до 10 л/т семян. Контроль нормы высева во время сева. Использовать смесительные ёмкости для смешивания с водой. Протравливание зерна при температуре выше +5⁰С.
ВРК (водорастворимый концентрат)	<ol style="list-style-type: none"> Отсутствие пыли. Отсутствие органических растворителей. Можно смешивать с другими с другими препаративными формами (СП). Можно разбавлять водой. Очистка установок водой. Хорошая прилипаемость. 	<ol style="list-style-type: none"> Необходимость добавления воды для разбавления – минимум 3л/т. Замерзание при хранении при низких температурах. Невозможность обработки при низких температурах. Частичная седиментация при длительном хранении. Необходимость наличия сосудов для смешивания. 	<ol style="list-style-type: none"> Добавить 3-10 л/т воды. Оттаивание. Хранение при температурах выше +5⁰С. Обработка семян при температуре выше +5⁰С. Встряхивать перед применением. Использовать смесительные ёмкости для смешивания с водой.
КС, СК (концентрат суспензии, суспензионный концентрат)	<ol style="list-style-type: none"> Отсутствие пыли. Хорошая прилипаемость. Непревзойдённое распределение на зерне. Можно разбавлять водой. Простое применение. 	<ol style="list-style-type: none"> Необходимость добавления воды для разбавления – минимум 2 л/т. Частично агрессивны к отдельным видам пластмасс. Невозможность обработки на морозе. Необходимость промывания протравочной установки органическим растворителем. 	<ol style="list-style-type: none"> Добавить 3-10 л/т воды. Замена соответствующих деталей протравливателя. Протравливание зерна при температуре выше +5⁰С. Промывание без воды с использованием органического растворителя.

Продолжение таблицы 2			
1	2	3	4
КЭ (концентрат эмульсии)	1. Отсутствие пыли. 2. Можно разбавлять водой. 3. Рабочая эмульсия не подвержена расслоению. 4. Возможность очистки установок водой. 5. Стабильность рабочего состава неограниченно долгое время. 6. Хорошая прилипаемость. 7. Непревзойдённое распределение на зерне. 8. Простота транспортировки и складирования.	1. Частично агрессивны к отдельным видам пластмасс. 2. Невозможность обработки на морозе. 3. Необходимость промывания протравочной установки органическим растворителем.	1. Не совмещать с другими препаративными формами, если отсутствуют сведения о совместимости. 2. Встряхивать перед применением.
ВСК (водно-суспензионный концентрат)	1. Отсутствие пыли. 2. Возможность хранения при температуре до -20°C (добавлен антифриз). 3. Возможность обработок при низких температурах. 4. Хорошее вторичное перераспределение. 5. Хорошая прилипаемость	1. Необходимость разбавления водой. 2. Не всегда совместим с другими пестицидами, стимуляторами роста. 3. Может наблюдаться частичная седиментация при длительном хранении.	1. Добавить 10 л/т воды. 2. Не совмещать с другими препаративными формами, если отсутствуют сведения о совместимости. 3. Встряхивать перед применением.
МКС (микрокапсулированная суспензия)	1. Отсутствие пыли. 2. Возможность хранения при низких температурах. 3. Возможность обработок при низких температурах. 4. Хорошее вторичное перераспределение. 5. Хорошая прилипаемость и адгезия препарата	1. Необходимость разбавления водой. 2. Не всегда совместим с другими пестицидами, стимуляторами роста. 3. Небольшой срок хранения	1. Необходимость добавления воды. 2. Не совмещать с другими препаративными формами, если отсутствуют сведения о совместимости. 3. Встряхивать перед применением.
МЭ (микроэмульсия)	1. Отсутствие пыли. 2. Можно разбавлять водой. 3. Возможность очистки установок водой.	1. Необходимость добавления воды.	1. Не совмещать с другими препаративными формами, если отсутствуют сведения о совместимости. 2. Встряхивать перед применением.

Продолжение таблицы 2			
1	2	3	4
МЭ (микро-эмульсия)	4. Стабильность рабочего состава неограниченно долгое время. 5. Хорошая прилипаемость и адгезия. Быстрое и глубокое проникновение внутрь обрабатываемого посевного материала. 6. Непревзойдённое распределение на зерне. Дождестойкость. 7. Простота транспортировки и складирования.		
ТПС (текучая паста)	1. Отсутствие пыли. 2. Можно разбавлять водой. 3. Возможность очистки установок водой. 4. Хорошая прилипаемость. 5. Простота транспортировки и складирования.	1. Необходимость разбавления водой. 2. Не всегда совместим с другими пестицидами, стимуляторами роста. 3. Может наблюдаться частичная седиментация при длительном хранении. 4. Необходимость промывания протравочной установки органическим растворителем.	1. Добавление прилипателей. 2. Добавление воды. 3. Использовать смесительные ёмкости для смешивания с водой. 4. Протравливание зерна при температуре выше +5 ⁰ С.
ТС (текучая суспензия)	1. Отсутствие пыли. 2. Хорошая прилипаемость. 3. Равномерное распределение на зерне. 4. Можно разбавлять водой. 5. Простое применение.	1. Необходимость разбавления водой. 2. Не всегда совместим с другими пестицидами, стимуляторами роста. 3. Может наблюдаться частичная седиментация при длительном хранении. 4. Необходимость промывания протравочной установки органическим растворителем	1. Добавление воды. 2. Использование смесительных ёмкостей для смешивания с водой. 3. Обработка семян при температуре выше +5 ⁰ С.
ТКС (текучий концентрат суспензии)	1. Отсутствие пыли. 2. Хорошая прилипаемость. 3. Равномерное распределение на зерне. 4. Можно разбавлять водой. 5. Простое применение.	1. Необходимость разбавления водой. 2. Не всегда совместим с другими пестицидами, стимуляторами роста. 3. Может наблюдаться частичная седиментация при длительном хранении. 4. Необходимость промывания протравочной установки органическим растворителем	1. Добавление воды. 2. Использовать смесительные ёмкости для смешивания с водой. 3. Обработка семян при температуре выше +5 ⁰ С.

Существенным фактором повышения продуктивности сельскохозяйственных растений является применение регуляторов роста и развития растений. Многие из них рекомендованы для обработки семян. Действие регуляторов роста проявляется в повышении энергии прорастания и всхожести семян, стимуляции роста и развития растений, корнеобразования, повышении урожайности, улучшении технологических показателей; увеличении устойчивости к полеганию, антистрессовой активности. Очень важным свойством некоторых препаратов является стимуляция иммунной системы и, как следствие, снижение поражения растений болезнями.

Как правило, влияние росторегуляторов на возбудителей заболеваний косвенное и связано с изменением метаболизма растений в неблагоприятную для патогенов сторону. Поэтому более рациональным способом их применения может быть совмещение с фунгицидами. Это направление реализовано в создании защитно-стимулирующих составов для обработки семян сельскохозяйственных растений (С.Л. Тютюрев, 2000; М.И. Зазимко, 2000).

В защитно-стимулирующий состав могут быть включены, кроме фунгицидов, регуляторы роста, стимуляторы иммунной системы растений, микроэлементы. При этом важнейшим компонентом состава является пленкообразователь, обеспечивающий качественную инкрустацию семян. Как правило, зарубежные фирмы поставляют на рынок семена сахарной свеклы, кукурузы, подсолнечника, овощных культур, обработанные защитно-стимулирующими составами. Отечественные защитно-стимулирующие составы заводского производства пока отсутствуют. Смешивание выбранных компонентов производится в специальных емкостях или непосредственно в машинах для обработки семян.

Современный ассортимент пестицидов для обработки семян включает большое количество фунгицидов и инсектицидов с различным спектром действия (таблица 3).

Таблица 3 - Ассортимент фунгицидов и инсектицидов для обработки семян сельскохозяйственных культур

Действующее вещество, торговое название, препаративная форма	Норма расхода препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Культура	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Действие на объект	Продолжительность защитного действия	Срок ожидания (кратность обработок)	Срок выхода для ручных (механизированных) работ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ФУНГИЦИДЫ								
<i>Bacillus subtilis, штамм 26 D</i>								
ФИТОСПОРИН – М, Ж (титр не менее 2 млрд. живых клеток и спор/г)	1,0	Пшеница яровая	Плесневение и гниль семян, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили	Предпосевная или заблаговременная обработка семян. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
ФИТОСПОРИН-М, П (титр не менее 2 млрд. живых клеток и спор/г)	0,4-0,5	Пшеница яровая, озимая	Плесневение и гниль семян, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили					
	0,2-0,3		Снежная плесень, мучнистая роса, бурая ржавчина					
	0,4-0,5	ячмень	Гельминтоспориозная корневая гниль					
<i>Bacillus subtilis, штамм В-10 ВИЗР</i>								
АЛИРИН - Б, СП (титр не менее 10 ¹¹ КОЕ/г)	4,0-5,0 г/т	Пшеница озимая и яровая	Фузариозная, офиоболезная и церкоспореллезная корневые гнили	Предпосевная обработка семян суспензией препарата. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)

Продолжение таблицы 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
АЛИРИН - Б, Ж (титр не менее 10^9 КОЕ/мл)	2,0	Пшеница озимая и яровая	Фузариозная и гельмин- тоспориозная корневые гнили	Предпосевная обработка се- мян. Расход рабочей жидко- сти – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Bacillus subtilis, штамм ИПМ 215</i>								
БАКТОФИТ, СК (БА-10000 ЕА/мл, титр не менее 2 млрд спор/мл)	3,0	Пшеница озимая и яровая	Фузариозная и гельмин- тоспориозная корневые гнили, плесневение се- мян, септориоз, бурая ржавчина	Протравливание семян перед посевом за 1-5 суток. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Bacillus subtilis, штамм М- 22 ВИЗР</i>								
(Р) ГАМАИР, СП (титр не менее 10^{11} КОЕ/г)	4,0-5,0 г/т	Пшеница озимая и яровая; ячмень	Фузариозная, гельминто- спориозная и церкоспо- реллезная корневые гни- ли, септориоз	Предпосевная обработка се- мян суспензией препарата. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Pseudomonas aureofaciens, штамм BS 1393</i>								
(Р)* ПСЕВДОБАК- ТЕРИН-2, Ж (титр $2-3 \times 10^{9-10}$)	1,0	Зерновые	Церкоспореллез, гел- минтоспориозная и фуза- риозная корневые гнили	Протравливание семян за 1-2 суток до посева. Обработан- ные семена хранят не более 4 суток. Расход рабочей жид- кости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
(Р)* ПСЕВДОБАК- ТЕРИН-2, ПС (титр $2-3 \times 10^{11}$)	0,004	Зерновые	Церкоспореллез, гел- минтоспориозная и фуза- риозная корневые гнили	Протравливание семян за 1-2 суток до посева.(семена хра- нят не более 4 суток). Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Pseudomonas aureofaciens, штамм ИБ 51</i>								
(Р) ЕЛЕНА, Ж (титр $2-3 \times 10^9$ КОЕ/мл)	1,0	Пшеница озимая и яровая	Фузариозная и гельмин- тоспориозная корневые гнили, плесневение семян	Протравливание семян за 1-2 суток до посева. Расход ра- бочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Pseudomonas fluorescens, штаммы 7Г, 2Г2К, 17-2</i>								
БИНОРАМ, Ж (титр $2,5-5 \times 10^{10}$ кл/мл)	0,05- 0,075	Пшеница яровая	Гельминтоспориозная, фузариозная корневые гнили	Протравливание семян за 1-5 дней до посева. Расход ра- бочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
	0,075	Ячмень						

Продолжение таблицы 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Pseudomonas fluorescens</i>, штамм AP-33								
ПЛАНРИЗ, Ж (титр не менее 2×10^9)	0,5	Зерновые	Корневые гнили	Протравливание семян в день посева, за 1-2 дня до посева	Контактное	-	-(1)	-(-)
	0,1	Ячмень яровой	Гельминтоспориозная корневая гниль, темно-бурая пятнистость, сетчатая пятнистость	Протравливание семян за 1 день до посева. Расход – 10 л/т				
<i>Trichoderma harzianum</i>, штамм 18 ВИЗР								
ГЛИОКЛАДИН, Ж (титр не менее 10^9 КОЕ/мл)	2,0	Пшеница яровая и озимая	Фузариоз, офиоблезная корневые гнили	Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.	Контактное	-	-(1)	1(-)
	2,0	Ячмень яровой и озимый	Фузариозная, гельминтоспориозная корневые гнили					
Беномил								
(Р) БЕНОМИЛ 500, СП (500 г/кг)	2,0-3,0	Пшеница яровая и озимая	Пыльная и твердая головня, церкоспореллез, фузариозная корневая гниль, снежная плесень	Протравливание семян перед посевом. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	10(4)
		Ячмень яровой и озимый	Пыльная, каменная и черная головня, фузариозная корневая гниль					
(Р) ФУНДАЗОЛ, СП (500 г/кг)	2,0-3,0	Пшеница яровая и озимая	Пыльная и твердая головня, церкоспореллез, фузариозная корневая гниль, снежная плесень	Протравливание семян. Расход – 10 л/т				-(-)
		Ячмень яровой и озимый	Пыльная, каменная и черная головня, фузариозная корневая гниль					

Продолжение таблицы 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
(P) БЕНОРАД, СП (500 г/кг)	0,2-0,3	Пшеница яровая, озимая	Пыльная и твердая головня, фузариозная и церкоспореллезная корневые гнили, плесневение семян	Предпосевное протравливание семян. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(4)
		Ячмень яровой	Пыльная головня, ложная (черная) головня, каменная головня, фузариозная корневая гниль, плесневение семян					
<i>Диниконазол</i>								
(P) ДИНО, СК (20 г/л)	1,5-2,0	Пшеница яровая и озимая	Твердая головня, пыльная головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, плесневение семян	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.	Системное	-	-(1)	1(-)
		Ячмень яровой и озимый	Каменная головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, плесневение семян					
	2,0		Пыльная головня, ложная пыльная головня					
<i>Диниконазол -М</i>								
(P) СУМИ-8, СП (20 г/кг)	1,5-2,0	Пшеница, ячмень	Пыльная, твердая, каменная головня, гельминтоспориозная корневая гниль, плесневение семян	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.	Системное	-	-(1)	-(-)
(P) СУМИ-8, ФЛО (20 г/кг)	1,5-2,0	Пшеница, ячмень	Пыльная, твердая и каменная головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили					

Продолжение таблицы 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дифенокназол + мефеноксам								
(Р) ДИВИДЕНД ЭКСТРИМ, КС (30 г/л)	0,6-0,8	Пшеница яровая	Пыльная, твердая головня, фузариозная, питиозная и гельминтоспориозная корневые гнили, плесневение семян, септориоз	Протравливание семян непосредственно перед посевом или за месяц до посева. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.	Системное	-	-(1)	-(-)
	0,5-0,75	Пшеница озимая	Твердая, пыльная головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, септориоз, плесневение семян, мучнистая роса, бурая ржавчина (на ранних стадиях развития)					
Дифенокназол + ципроконазол								
АЛЬКАСАР, КС (30+6,3 г/л)	0,75-1	Пшеница яровая	Твердая головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, септориоз, плесневение семян	Протравливание семян перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.	Системное	-	-(1)	-(-)
	1,0		Пыльная головня					
		Пшеница озимая	Пыльная головня, твердая головня, септориоз, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян					
	1,5 1	Ячмень яровой	Пыльная головня, ложная (черная) пыльная головня					
	Каменная головня, сетчатая пятнистость, плесневение семян							

Продолжение таблица 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
АЛЬКАСАР, КС (30+6,3 г/л)	0,75-1	Ячмень озимый	Фузариозная и гельмин- тоспориозная корневые гнили	Протравливание семян перед посевом или заблаговремен- но. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.	Системное	-	-(1)	-(-)
	1-1,5		Пыльная головня, камен- ная головня, ложная (черная) пыльная голов- ня, темно-бурая и сетча- тая пятнистости, гель- минтоспориозная и фуза- риозная корневые гнили, плесневение семян					
(Р) ДАЙМОНД СУПЕР, КС (30+6,3 г/л); АТТИК, КС (30+6,3 г/л)	0,75-1	Пшеница яровая	Твердая головня, гель- минтоспориозная и фуза- риозная корневые гнили, септориоз, плесневение семян					
	1,0		Пыльная головня					
		Пшеница озимая	Пыльная головня, твердая головня, септориоз, гель- минтоспориозная и фуза- риозная корневые гнили, плесневение семян					
	1,5	Ячмень яро- вой	Пыльная головня, ложная (черная) пыльная головня					
	1		Каменная головня, сетча- тая пятнистость, плесе- нение семян					
	0,75-1		Фузариозная и гельмин- тоспориозная корневые гнили					

Продолжение таблица 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
(Р) ДАЙМОНД СУПЕР, КС (30+6,3 г/л); АТТИК, КС (30+6,3 г/л)	1,0-1,5	Ячмень озимый	Пыльная и каменная головня, ложная (черная) пыльная головня, темно-бурая и сетчатая пятнистость, гельминтоспориозная корневая гниль, плесневение семян	Протравливание семян перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.	Системное	-	-(1)	-(-)
(Р) ДИВИДЕНД СТАР, КС (30 +6,3 г/л)	0,75-1,0	Пшеница яровая и озимая	Пыльная, твердая, каменная головня, гельминтоспориозная, фузариозная корневые гнили, септориоз, плесневение семян, сетчатая пятнистость					
	1,5	Ячмень яровой	Пыльная, черная (ложная) головня					
	1,0		Каменная головня, полосатая пятнистость, сетчатая пятнистость, плесневение семян, мучнистая роса					
	0,75-1,0		Фузариозная корневая гниль, гельминтоспориозная корневая гниль					
	1,0-1,5	Ячмень озимый	Пыльная и каменная головня, ложная (черная) пыльная головня, темно-бурая и сетчатая пятнистость, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян, мучнистая роса					

Продолжение таблицы 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Имазалил + тебуконазол								
(Р) СКАРЛЕТ, МЭ (100+60г/л)	0,3-0,4	Пшеница яровая и озимая; ячмень яровой и озимый	Пыльная, каменная и твердая головня, гельминтоспориозная, фузариозная и ризоктониозная корневые гнили, мучнистая роса, плесневение семян, сетчатая пятнистость	Протравливание семян непосредственно перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.	Системное	-	60(1)	-(-)
ОРИУС 5, ТС (30+20 г/л)	1,2-1,5	Пшеница, ячмень	Пыльная, каменная и твердая головня, гельминтоспориозная, фузариозная и ризоктониозная корневые гнили, мучнистая роса, плесневение семян, сетчатая пятнистость, септориоз				-(1)	-(-)
Ипконазол								
(Р) РАНКОНА, МЭ (15 г/л)	1,0-1,3	Пшеница, ячмень	Пыльная, каменная и твердая головня, гельминтоспориозная, фузариозная и ризоктониозная корневые гнили, плесневение семян, септориоз	Протравливание семян непосредственно перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.	Системное	-	-(1)	-(-)
Карбендазим								
(Р) КОЛФУГО СУПЕР, КС (200 г/л); Р) КОЛФУГО СУПЕР КОЛОС, КС (200 г/л);	1,5-2,0	Пшеница яровая и озимая; ячмень яровой и озимый	Корневые и прикорневые гнили, церкоспореллез, снежная плесень, пыльная и твердая головня	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.	Системное	-	-(1)	-(-)

Продолжение таблицы 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
КОМФОРТ, КС (500 г/л); (Р) ДЕРОЗАЛ ЕВРО, КС (500 г/л) (Р) КАРДОН, КС (500 г/л) (Р) КАРБЕЗИМ, КС (500 г/л) (Р) ФЕРАЗИМ, КС (г/л)	1,0-1,5	Пшеница, ячмень	Пыльная, каменная головня; церкоспореллезная, фузариозная корневые гнили, снеж. плесень	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости - 10 л/т.	Системное	-	-(1)	-(-)
Карбендазим + карбоксин								
(Р) КОЛФУГО ДУПЛЕТ, КС (200+170 г/л)	2-2,5	Пшеница яровая и озимая Ячмень яровой и озимый	Твердая головня, пыльная головня, корневые, прикорневые гнили (фузариозная, гельминтоспориозная, церкоспорозная), снежная плесень, септориоз, мучнистая роса, плесневение семян Каменная, пыльная, ложная пыльная головня, фузариозная, гельминтоспориозная корневые гнили, гельминтоспориозные пятнистости листьев (сетчатая, темно-бурая), снежная плесень, мучнистая роса	Протравливание семян непосредственно перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход рабочей жидкости – 10 л/т.	Системное	-	-(1)	-(-)

Продолжение таблица 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Карбоксин + тирам								
Р) ВИТАРОС, ВСК (198+198 г/л)	2,5-3,0	Пшеница яровая и озимая; ячмень яровой и озимый	Твердая, каменная головня, плесневение семян, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили	Протравливание семян заблаговременно или непосредственно перед посевом не позднее, чем за 2-5 дней до посева. Расход рабочей жидкости – 8-10 л/т	Системно-контактное	-		
	3,0		Пыльная головня					
ВИТАВАКС 200, СП (375+375 г/кг)	3,0	Пшеница, ячмень	Пыльная, твердая головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, плесневение семян	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости - 10 л/т.				
ВИТАВАКС 200 ФФ, ВСК (200+200 г/л)	2,0-3,0	Пшеница, ячмень	Головневые, плесневение семян, корневые гнили	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости - 10 л/т.				
(Р) ВИТАСИЛ, КС (192+192 г/л)	2,5-3,0	Пшеница яровая и озимая	Твердая, пыльная головня, гельминтоспориозная, фузариозная корневые гнили, плесневение семян	Протравливание семян заблаговременно или непосредственно перед посевом. Свежеубранные семена озимых культур протравливают перед посевом, но не позднее, чем за 2-5 дней до посева. Расход рабочей жидкости 8-10 л/т.				
Поли-бета-гидроксималяновая кислота + магний сернокислый + калий фосфорнокислый + калий азотнокислый + карбамид								
(Р) АЛЬБИТ, ТПС (6,2 + 29,8 + 91,1 + 91,2 + 181, 5 г/кг)	0,04	Пшеница озимая и яровая; ячмень яровой	Корневые гнили	Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости - 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
Продолжение таблица 3								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Протиоконазол + тебуконазол								
ЛАМАДОР, КС (250+150 г/л)	0,15-0,2	Пшеница, ячмень	Твердая, пыльная головня, фузариозная, гельминтоспориозная корневые гнили, плесневение семян, септориоз	Протравливание семян перед посевом. Расход рабочей жидкости 10 л/т.	Системное	-	-(1)	-(-)
Тебуконазол								
БУНКЕР, ВСК (60 г/л)	0,4-0,5	Пшеница яровая и озимая; ячмень яровой, озимый	Твердая, каменная, пыльная головня, гельминтоспориозная, фузариозная корневые гнили, септориоз, плесневение семян, снежная плесень	Протравливание семян за 7-14 дней до посева. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
РАКСИЛ, КС (60 г/кг); (Р) ТЕБУ 60, МЭ (60 г/л)	0,4-0,5	Пшеница яровая, озимая; ячмень яровой, озимый	Пыльная, каменная, твердая головня, плес. семян, септориоз, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, фузариозная снежная плесень	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости – 10 л/т				
(Р) РАКСИЛ УЛЬТРА, КС (120г/л)	0,2-0,25	Пшеница, ячмень	Пыльная, каменная и твердая головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, снежная плесень, септориоз, сетчатая пятнистость, плесневение семян	Протравливание семян перед посевом. Расход рабочей жидкости – 10 л/т				
ОРИУС 6, ТС (60 г/л)	0,4-0,5							
(Р) БАРЬЕР КОЛОР, КС (60 г/л); (Р) СТИНГЕР, КС (60г/л); (Р) РАКЗАН, КС (60 г/л)	0,4-0,5	Пшеница яровая, озимая; ячмень яровой, озимый	Твердая и каменная головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, плесневение семян	Протравливание семян заблаговременно или непосредственно перед посевом. Расход рабочей жидкости – 10 л/т				
Продолжение таблица 3								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТЕБУТИН, КС (60 г/л); ТЕБУЗАН, ТКС (60 г/л); (Р) АГРОСИЛ, КС (60 г/л); (Р) РЕДУТ, КС (60 г/л); (Р) АЛТ СИЛ, КС (60 г/л) (Р) ГРАНДСИЛ, КС (60 г/л);	0,4-0,5	Пшеница яровая, озимая;	Твердая и каменная головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, плесневение семян	Протравливание семян заблаговременно или непосредственно перед посевом. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
	0,5	Ячмень яровой, озимый	Пыльная и пыльная ложная головня					
ДОСПЕХ, КС (60 г/л) СФИНКС, КС (60 г/л) ДОЗОР, КС (60 г/л) (Р) ТЕРРАСИЛ, КС (60 г/л); ТЕБУКОНАЗОЛ, КС (60 г/л)	0,4-0,5	Пшеница яровая, озимая	Твердая головня, пыльная головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, плесневение семян, фузариозная снежная плесень	Протравливание семян за 7-14 дней до посева. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.				
	0,5	Ячмень яровой, озимый	Пыльная и пыльная ложная головня					
Тебуконазол+тиабендазол + имазаил								
КЛАД, КС (60+80+60 г/л)	0,4-0,5	Пшеница яровая и озимая; ячмень яровой	Пыльная, каменная, твердая головня, ложная пыльная головня, сетчатая пятнистость, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, плесневение семян, мучнистая роса, септориоз (на ранних фазах) фузариозная снежная плесень	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(3)

Продолжение таблица 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
КЛАД, КС (60+80+60 г/л)	0,3-0,4	Ячмень озимый	Каменная головня, фузариозные и гельминтоспориозные корневые гнили, плесневение семян	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(3)
Тиabendазол + тебуконазол + имазалил								
(Р) ДОСПЕХ 3, КС (60+60+40 г/л) (Р) АНКЕР ТРИО, КС (60+60+40 г/л) (Р) ТРИОН, КС (60+60+40 г/л)	0,4-0,5	Пшеница яровая и озимая; ячмень яровой	Пыльная, каменная, твердая головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, плесневение семян, бурая ржавчина, септориоз (на ранних фазах)	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(3)
(Р) СТИНГЕР ТРИО, КС (80+60+60 г/л)								60(1)
Тебуконазол + флутриафол								
(Р) ТЕРРАСИЛ ФОРТЕ, КС (80+80 г/л)	0,4-0,5	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой и озимый	Твердая, пыльная головня, , каменная головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, септориоз, , мучнистая роса, бурая ржавчина, снежная плесень, плесневение семян	Протравливание семян перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(3)
Тиabendазол + флутриафол								
(Р) ВИНЦИТ, СК (25+25 г/л); (Р) АНСАМБЛЬ, СК (25+25 г/л); (Р) ВИННЕР. СК (25+25 г/л)	1,5	Пшеница яровая и озимая	Твердая, пыльная головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, септориоз, плесневение семян, мучнистая роса, бурая ржавчина	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход – 10 л/т.	Системное	-	-(1)	-(3)

Продолжение таблица 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
(Р) ВИНЦИТ, СК (25+25 г/л); (Р) АНСАМБЛЬ, СК (25+25 г/л); (Р) ВИННЕР. СК (25+25 г/л)	2,0	Ячмень яровой и озимый	Плесневение семян, пыльная головня	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход – 10 л/т.	Системное	-	-(1)	-(-)
	1,5-2,0		Каменная головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили					
Тирам								
ТМТД, ВСК (400 г/л)	3,0-4,0	Пшеница яровая и озимая	Плесневение семян, твердая головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили	Протравливание семян за 2-15 дней до посева или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 8-10 л/т.	Контактное	-	-(1)	-(-)
(Р) ТМТД- ПЛЮС, КС (400 г/л);	2,5-3,0	Пшеница яровая, озимая; ячмень яровой и озимый	Твердая, каменная головня, гельминтоспориозная, фузариозная корневые гнили, плесневение семян	Протравливание семян заблаговременно или непосредственно перед посевом (7- 14 дней). Расход рабочей жидкости – 10 л/т				
ТМТД, ТПС (400 г/л)	2,5-3,0	Пшеница яровая, озимая		Протравливание семян заблаговременно (2-7 месяцев) или перед посевом (7-14 дней). Расход рабочей жидкости – 10 л/т.				
Тирам + тебуконазол								
(Р) ТИР, ТПС (400+25 г/л)	1,2	Пшеница яровая, озимая; ячмень яровой и озимый	Пыльная головня	Протравливание семян за 7-14 дней до посева. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системно-контактное	-	-(1)	-(-)
	1,0-1,2		Твердая, каменная головня, гельминтоспориозная, фузариозная корневые гнили, плесневение семян, септориоз					

Продолжение таблица 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
(Р) ВИТАЛОН, КС (400+14 г/л);	2,0	Пшеница яровая, озимая; ячмень яровой и озимый	Пыльная, твердая, каменная головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, церкоспореллезная прикорневая гниль, септориоз, мучнистая роса, плесневение семян, снежная плесень	Протравливание семян за 2-7 месяцев до посева или непосредственно перед посевом 7-14 дней. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системно-контактное	-	-(1)	-(-)
Тритикоказол								
ПРЕМИС ДВЕСТИ, КС (200 г/л); КОРРИОЛИС, КС (200 г/л)	0,15	Пшеница	Твердая головня	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход рабочей жидкости - 2-8 л воды/ т семян	Системное	-	-(1)	-(-)
	0,15-0,2	Пшеница яровая	Гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, септориоз,					
	0,2	Пшеница	Пыльная головня					
	0,15-0,2	Пшеница озимая	Гельминтоспориозная, офиоблезная корневые гнили, церкоспореллезная гниль корневой шейки, плесневение семян, снежная плесень, септориоз					
	0,19-0,25	Ячмень яровой, озимый	Каменная, пыльная головня, гельминтоспориозная, фузариозная корневые гнили, плесневение семян, сетчатая пятнистость, септориоз					
Продолжение таблица 3								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПРЕМИС, КС (25 г/л);	1,2	Пшеница яровая, озимая	Твердая головня	Протравливание семян с увлажнением непосредственно перед посевом или заблаговременно (до 1 года). На каждый литр препарата добавлять 3-4 литра воды.	Системное	-	-(1)	-(-)
	1,6		Пыльная головня					
	1,2-1,6		Гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, септориоз, плесневение семян, церкоспореллезная гниль корневой шейки, снежная плесень					
	1,5-2,0	Ячмень яровой, озимый	Пыльная, каменная головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, септориоз, плесневение семян, сетчатая пятнистость					
ПРИМЭКС, КС (200 г/л)	0,15	Пшеница яровая и озимая	Твердая головня	Протравливание семян перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход рабочей жидкости – 2-8 л/т				
	0,2		Пыльная головня					
	0,15-0,2		Гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, септориоз					
	0,19-0,25	Ячмень яровой	Пыльная, каменная головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, септориоз, плесневение семян, сетчатая пятнистость					
Тритиконазол + прохлораз								
(Р) КИНТО ДУО, КС (20+60 г/л)	2,5	Пшеница яровая, озимая; ячмень яровой и озимый	Фузариозная, тифулезная гнили, снежная плесень, спорынья	Протравливание семян перед посевом. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(3)
Продолжение таблица 3								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
(Р) КИНТО ДУО, КС (20+60 г/л)	2,0-2,5	Пшеница яровая, озимая; ячмень яровой и озимый	Фузариозная, гельминтоспориозная и ризоктониозная корневые гнили, церкоспореллезная гниль корневой шейки, каменная, пыльная головня, плесневения семян, септориоз, сетчатая и темно-бурая пятнистости	Протравливание семян перед посевом. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(3)
Фитобактериомицин-комплекс стрептотрициновых антибиотиков								
(Р) ФИТОЛАВИН, ВРК (БА-120000 ЕА/мл, 32 г/л)	2,0	Пшеница и ячмень озимые	Корневые гнили	Предпосевное протравливание семян. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.	Контактное	-	-(1)	-(1)
Флудиоксонил								
МАКСИМ, КС (25 г/л)	1,5-2,0	Пшеница яровая, озимая	Снежная плесень, твердая головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян	Предпосевная обработка семян непосредственно перед посевом или заблаговременно до посева (до 1 года). Расход рабочей жидкости – 2-8 л /т	Контактное	-	-(1)	-(1)
Флудиоксонил + ципроконазол								
(Р) МАКСИМ ЭКСТРИМ, КС (18,7+6,25 г/л)	1,5-1,75	Пшеница яровая, озимая; ячмень яровой и озимый	Твердая, каменная, головня, фузариозная, гельминтоспориозная и ризоктониозная корневые гнили, плесневение семян, септориоз, тифулезная снежная плесень, сетчатая и темно-бурая пятнистости	Протравливание семян перед посевом. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системно-контактное	-	-(1)	-(1)
(Р) МАКСИМ ЭКСТРИМ, КС (18,7+6,25 г/л)	1,75-2,0	Пшеница, ячмень	Пыльная, пыльная ложная головня	Протравливание семян перед посевом. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системно-контактное	-	-(1)	-(1)

Продолжение таблица 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Флутриафол								
(Р) ВИНЦИТ ЭКСТРА, КС (50 г/л)	0,7-0,8	Пшеница яровая	Твердая и пыльная головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян, мучнистая роса, ржавчина, септориоз	Обработка семян с увлажнением заблаговременно или перед посевом. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
	0,6-0,8	Пшеница озимая						
(Р) ВИНЦИТ ЭКСТРА, КС (50 г/л)	0,9	Ячмень яровой и озимый	Пыльная головня	Обработка семян с увлажнением заблаговременно или перед посевом. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
	0,8-0,9		Каменная головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян					
Флутриафол + тиабендазол								
ВИТАЦИТ, КС (25+25 г/л) (Р) ВИНЦЕНТ, КС (25+25 г/л) (Р) ПИОНЕР, КС (25+25 г/л)	1,5	Пшеница, ячмень	Твердая, каменная и пыльная головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или за 7-14 дней до посева. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
Флутриафол + тиабендазол + имазаил								
(Р) ВИНЦИТ ФОРТЕ, КС (37,5+25+15 г/л)	1,0-1,2	Пшеница яровая и озимая	Пыльная и твердая головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, септориоз, ржавчина, мучнистая роса, плесн. семян	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
	1,1-1,25	Ячмень яровой, озимый	Каменная, пыльная головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т				

Продолжение таблица 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Флутриафол + тебуконазол + имазалил								
(Р) ГРАНДСИЛ УЛЬТРА, КС (75+45+20 г/л)	0,4-0,5	Пшеница яровая и озимая, яч- мень яровой	Пыльная и твердая го- ловня, гельминтоспори- озная и фузариозная кор- невые гнили, септориоз, ржавчина, мучнистая ро- са, плесн. семян, ржавчи- на бурая	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)

Карбоксин + тирам								
ВИТАВАКС 200, СП (375+375 г/кг);	2,0	Кукуруза	Пыльная, пузырчатая го- ловня, плесневение се- мян, корневые и стебле- вые гнили	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости – 5 л/т	Системно- контактное	-	-(1)	-(-)
ВИТАВАКС 200 ФФ, ВСК (200+200 г/л)	2,0-2,5	Кукуруза	Головня пузырчатая, пыльная, плесневение семян	Протравливание семян перед посевом или заблаговремен- но. Расход рабочей жидко- сти – 5 л/т				
Тиабендазол + флутриафол								
(Р) ВИНЦИТ, СК (25+25 г/л)	2,0	Кукуруза	Пузырчатая головня, фу- зариозная корневая и стеблевая гнили, фузари- оз, плесневение семян	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 5-10 л/т	Системное	-	-(1)	-(1)
Тирам								
ТМТД, ВСК (400 г/л)	4,0	Кукуруза	Плесневение семян, фу- зариоз, бактериоз, пузыр- чатая головня, корневые гнили, стеблевые гнили	Протравливание семян за 2- 15 дней до посева или забла- говременно. Расход рабочей жидкости – 8-10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
Продолжение таблица 3								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
(Р) ТМТД, ТПС (400 г/л)	4,0	Кукуруза	Пузырчатая головня, пыльная головня, корне- вые и стеблевые гнили, фузариоз, бактериоз, плесневение семян	Протравливание семян перед посевом (2-15 дней) или за- благовременно (2-7 месяцев). Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
Триконазол								
ПРЕМИС ДВЕСТИ, КС (200 г/л); КОРРИОЛИС, КС (200 г/л)	0,25	Кукуруза	Пузырчатая головня, пыльная головня соцвет- ий, корневые (в т.ч. фу- зариозные) и стеблевые гнили, плесневение семян	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход воды - 2-8 л / т семян	Системное	-	-(1)	-(-)
ПРЕМИС, КС (25 г/л);	2,0	Кукуруза	Пузырчатая головня, пыльная головня соцвет- ий, корневые (в т.ч. фу- зариозные) и стеблевые гнили, плесневение семян	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно до по- сева (до 1 года). На каждый литр препарата добавлять 3-4 литра воды				

Беномил								
(Р) ФУНДАЗОЛ, СП (500 г/кг)	2-3	Рис	Пирикулярриоз, фузариоз- ная корневая гниль	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
Тиабендазол + флутриафол								
(Р) ВИНЦИТ, СК (25+25 г/л)	1,5-2,0	Рис	Фузариозная корневая гниль, плесневение семян	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 5-8 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
	2,0		Пирикулярриоз					

Bacillus subtilis, штамм 63- Z								
БАКСИС, СП (900 г/кг, титр не ме- нее 4 млрд. КОЕ/г)	0,01	Сахарная свекла	Корнеед	Предпосевная обработка се- мян. Расход рабочей жидко- сти – 8 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
Продолжение таблица 3								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Bacillus subtilis, штамм В-10 ВИЗР</i>								
(Р) АЛИРИН - Б, СП (титр не менее 10 ¹¹ КОЕ/г)	2,5-5 г/т	Сахарная свекла	Корнеед, церкоспороз	Предпосевная обработка семян суспензией препарата. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Bacillus subtilis, штамм М- 22 ВИЗР</i>								
(Р) ГАМАИР, СП (титр не менее 10 ¹¹ КОЕ/г)	2,5-5,0 г/т	Сахарная свекла	Корнеед	Предпосевная обработка семян суспензией препарата. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Гимексазол</i>								
ТАЧИГАРЕН, СП (700 г/кг)	6,0	Сахарная свекла	Корнеед всходов	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости – 15 л/т.	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Металаксил М</i>								
АПРОН XL, ВЭ (350 г/л)	0,5	Сахарная свекла	Корнеед всходов (питиоз)	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости – 10-15 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
	2,0		Пероноспороз					
<i>Поли-бета-гидроксимасляная кислота + магний сернокислый + калий фосфорнокислый + калий азотнокислый + карбамид</i>								
(Р) АЛЬБИТ, ТПС (6,2 + 29,8 + 91,1 + 91,2 + 181, 5 г/кг)	0,1	Сахарная свекла	Корнеед всходов	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости - 15 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Флудиоксонил</i>								
МАКСИМ, КС (25 г/л)	5,0-10,0	Сахарная свекла	Корнеед всходов (грибы родов: фомы, питиум, ризоктония, афаномицес, фузариоз), плесневение семян	Протравливание семян перед посевом. Расход рабочей жидкости – 10-15 л/т.	Контактное	-	-(1)	-(-)
Продолжение таблица 3								

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Ипродион								
(Р) РОВРАЛЬ, СП (500 г/кг)	4,0	Подсолнечник	Белая и серая гнили всходов, фомопсис	Предпосевное протравливание семян Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
Металаксил М								
АПРОН XL, ВЭ (350 г/л)	3,0	Подсолнечник	Пероноспороз	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости – 10-15 л/т.	Системное	-	-(1)	-(-)
Тиабендазол + тебуконазол								
(Р) ВИАЛ- ТТ, ВСК (80+60 г/л)	0,4-0,5	Подсолнечник	Фомопсис, белая и серая гнили	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
(Р) ВИАЛ ТРАСТ, ВСК (80+60 г/л)			Фомопсис, белая и серая гнили, плесневение семян				60(1)	-(-)
Тиабендазол + флутриафол								
(Р) ВИНЦИТ, СК (25+25 г/л); (Р) ВИННЕР, КС (25+25 г/л)	2,0	Подсолнечник	Фомопсис, белая гниль (прикорневая форма), плес. семян, фузариозная прикорневая гниль, серая гниль (сем-я. инфекция)	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости - 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
Тирам								
ТМТД, ВСК (400 г/кг)	4,0-5,0	Подсолнечник	Белая и серая гнили, плесневение семян	Протравливание семян непосредственно перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 8-10 л/т.	Контактное	-	-(1)	-(-)
Флудиоксонил								
МАКСИМ, КС (25 г/л)	5,0	Подсолнечник	Фомопсис, ложная мучнистая роса, серая, белая, сухая ризопусная, фузариозная гнили, альтернариоз	Предпосевная обработка семян заблаговременно до посева (3-6 мес.) или непосредственно перед посевом в смеси с апроном голд, ВЭ (норма расхода - 3л/т). Расход рабочей жидкости – 12+3 л/т.	Контактное	-	-(1)	-(-)
Продолжение таблица 3								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Флутриафол + тиабендазол								
(Р) ВИТАЦИТ, КС (25+25 г/л) (Р) ВИНЦЕНТ, КС (25+25 г/л)	2,0	Подсолнечник	Фомопсис, белая гниль (прикорневая форма), плес. семян фузариозная прикорневая гниль, серая гниль (семенная инфекция)	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости - 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)

Vacillus subtilis, штамм 26 Д								
ФИТОСПОРИН – М, П (титр не менее 2 млрд. живых клеток и спор/г)	0,6-0,8	Горох	Фузариозная корневая гниль, фузариоз	Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
Беномил								
(Р) ФУНДАЗОЛ, СП (500 г/кг);	3,0	Соя	Аскохитоз, фузариоз, антракноз, серая гниль, плесневение семян	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости- 5-10 л/т с добавлением 0,2 кг нитрагина на одну гектарную норму семян	Системное	-	-(1)	-(-)
Тиабендазол + флутриафол								
(Р) ВИНЦИТ, СК (25+25 г/л)	2,0	Горох	Корневые гнили (в т.ч. фузариозная), белая и серая гнили, плесневение семян	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости 5-10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
Тирам								
ТМТД, ВСК (400 г/кг)	6,0-8,0	Горох, фасоль соя	Аскохитоз, фузариоз, серая гниль, антракноз, бактериоз, плесневение семян	Протравливание семян за 2-15 дней до посева или заблаговременно. Не совместим с нитрагином. Расход рабочей жидкости - 5-10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
Продолжение таблица 3								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тирам + тебуконазол								
(Р) ВИТАЛОН, КС (400 + 14 г/л)	1,5-2,0	Соя	Фузариозная корневая гниль, аскохитоз, фузариоз, плесневение семян	Протравливание семян заблаговременно (2-7 месяцев) или перед посевом (7-14 дней). Расход рабочей жидкости – 5-10 л/т семян			-(1)	-(-)
Флудиоксонил								
МАКСИМ, КС (25 г/л)	1,0	Соя Горох (зерно)	Фузариозная, афаномицетная, питиозная корневые гнили, фузариозное увядание, аскохитоз, плесневение семян	Протравливание семян перед посевом в смеси с апроном голд, ВЭ (350 г/л) при норме расхода 0,5 л/т. Расход рабочей жидкости - 5-7 л/т, на сое - 7-8 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
	1,5-2,0							

Pseudomonas fluorescens , штамм AP-33								
ПЛАНРИЗ, Ж (титр не менее 2x10 ⁹)	0,5-1,0	Лен-долгунец	Антракноз, крапчатость, бактериоз	Предпосевное протравливание семян с пленкообразующим составом NaКМЦ – 0,2 кг/т. Расход рабочей жидкости – 5 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
Карбоксин + тирам								
ВИТАВАКС 200, СП (375+375 г/кг);	1,5-2,0	Лен-долгунец	Антракноз, крапчатость	Протравливание семян перед посевом ли заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 3- 5 л/т	Системно-контактное	-	-(1)	-(-)
	ВИТАВАКС 200 ФФ, ВСК (200+200 г/л)			1,5-2,0				
Продолжение таблица 3								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Поли-бета-гидроксимасляная кислота + магний сернокислый + калий фосфорнокислый + калий азотнокислый + карбамид								
(Р) АЛБИТ, ТПС (6,2 + 29,8 + 91,1 + 91,2 + 181, 5 г/кг)	0,05-0,07	Лен- долгунец	Антракноз, крапчатость, бактериоз	Предпосевная обработка се- мян суспензией препарата с добавлением NaKMЦ (0,2 кг/т). Расход рабочей жид- кости - 5 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
Тебуконазол								
БУНКЕР, ВСК (60 г/л); РАКСИЛ, КС (60 г/кг); (Р) ТЕБУ 60, МЭ (60 г/л) ГРАНДСИЛ, КС (60 г/л) РЕДУТ, КС (60 г/л) ДОСПЕХ, КС (60 г/л)	0,4-0,5	Лен- долгунец	Антракноз, крапчатость	Протравливание семян с увлажнением за 7-14 дней до посева. Расход рабочей жидкости воды – 3-5 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
(Р) РАКСИЛ УЛЬТРА, КС (120 г/л)	0,25	Лен- долгунец	Антракноз, крапчатость	Протравливание семян забла- говременно или непосред- ственно перед посевом. Рас- ход рабочей жидкости – 10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
Тиабендазол + флутриафол								
(Р) ВИНЦИТ, СК (25+25 г/л);	1,5-2,0	Лен	Антракноз, крапчатость	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или за месяц до посева. Рас- ход рабочей жидкости – 4,5 - 7 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
Тирам								
ТМТД, ВСК (400 г/л)	3,0-5,0	Лен- долгунец	Антракноз, фузариоз, полиспороз, аскохитоз, плесневение семян	Протравливание семян за 2-15 дней до посева или за- благовременно. Расход рабо- чей жидкости – 6-8 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)

Продолжение таблица 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Флутриафол + тиабендазол								
ВИТАЦИТ, КС (25+25 г/л)	1,5-2,0	Лен-долгунец	Антракноз, крапчатость	Протравливание семян непосредственно перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости - 3-5 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)

Имазалил + тебуконазол								
СКАРЛЕТ, МЭ (100+60 г/л)	0,4	Рапс	Корневые гнили, пероноспороз, плесневение семян, альтернариоз	Протравливание семян непосредственно перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости - 10 л/т	Системное	-	60(1)	-(-)
Карбоксин + тирам								
ВИТАВАКС 200, СП (375+375 г/кг)	2,0-3,0	Рапс	Плесневение семян, черная пятнистость или черная плесень, пероноспороз, гельминтоспориозная корневая гниль	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Системно-контактное	-	-(1)	-(-)

Тирам								
ТМТД, ВСК (400 г/л)	6,0-8,0	Люцерна	Аскохитоз, фузариоз, серая гниль, антракноз, бактериоз, плесневение семян	Протравливание семян за 2-15 дней до посева или заблаговременно. Расход рабочей жидкости - 5-10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
(Р) ТМТД, ТПС (400 г/л)	3,0-3,5		Фузариоз, белая и серая гнили, антракноз	Протравливание семян непосредственно перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости - 10 л/т				

Продолжение таблица 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

<i>Bacillus subtilis, штамм 26 Д</i>								
ФИТОСПОРИН – М, Ж (титр не менее 1 млрд. живых клеток и спор/мл)	0,8-1,0	Картофель	Ризоктониоз, фитофтороз	Предпосевная обработка клубней. Расход рабочей жидкости – 2-3л/100 кг клубней	Контактное	-	-(1)	-(-)
ФИТОСПОРИН – М, ПС (титр не менее 100 млн. живых клеток и спор/г)	2,0	Картофель	Ризоктониоз, фитофтороз	Предпосевная обработка клубней. Расход рабочей жидкости – 10 л/т				
ФИТОСПОРИН – М, П (титр не менее 2 млрд. живых клеток и спор/г)	0,4-0,5		Ризоктониоз, увядание, фитофтороз, сухая и мокрая гнили клубней	Предпосадочная обработка клубней. Расход рабочей жидкости – 10 л/т				
<i>Bacillus subtilis, штамм В-10 ВИЗР</i>								
(Р) АЛИРИН - Б, СП (титр не менее 10 ¹¹ КОЕ/г)	2,0-3,0 г/т	Картофель	«Черная ножка», ризоктониоз, альтернариоз, фитофтороз	Предпосадочная обработка клубней . Расход рабочей жидкости – 2 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
АЛИРИН- Б ,Ж (титр не менее 10 ⁹ КОЕ/мл)	3,0	Картофель	Альтернариоз, фитофтороз, фузариоз	Предпосадочная обработка клубней . Расход рабочей жидкости – 10-15л/т.				
<i>Bacillus subtilis, штамм М- 22 ВИЗР</i>								
(Р) ГАМАИР, СП (титр не менее 10 ¹¹ КОЕ/г)	2,0-3,0 г/т	Картофель	Ризоктониоз, фитофтороз, альтернариоз	Предпосадочная обработка клубней суспензией препарата методом УМО. Расход рабочей жидкости – 2 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Pseudomonas fluorescens, штаммы 7Г, 2Г2К, 17-2</i>								
БИНОРАМ, Ж (титр 2,5-5x10 ¹⁰ кл/мл)	0,075	Картофель	Ризоктониоз	Обработка клубней за 1-5 дней до высадки. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)

Продолжение таблицы 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Pseudomonas fluorescens</i>, штамм AP-33								
ПЛАНРИЗ, Ж (титр не менее 2x10 ⁹)	10 мл/т	Картофель	Макроспориоз, фитофтороз, ризоктониоз	Обработка клубней за 7 дней до высадки или в день высадки. Расход – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Имидаклоприд + пенцикурон</i>								
ПРЕСТИЖ, КС (140+150 г/л)	0,7-1,0	Картофель	Ризоктониоз, парша обыкновенная	Обработка клубней до или после посадки. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.	Контактно-системное	-	60(1)	-(-)
<i>Карбендазим</i>								
(Р) КОЛФУГО СУПЕР, КС (200 г/л); (Р) КОЛФУГО СУПЕР КОЛОР, КС (200 г/л)	0,2-0,3	Картофель (семенные посевы)	Сухая гниль (фузариозная), ризоктониоз	Обработка клубней перед посадкой. Расход рабочей жидкости – 3-5 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)
<i>Карбоксин + тирам</i>								
ВИТАВАКС 200, СП (375+375 г/кг) ВИТАВАКС 200 ФФ, ВСК (375+375 г/кг)	2	Картофель (семенной)	Ризоктониоз	Обработка клубней перед посадкой. Расход рабочей жидкости - 2 л/т	Системно-контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Поли-бета-гидроксимасляная кислота + магний сернокислый + калий фосфорнокислый + калий азотнокислый + карбамид</i>								
(Р) АЛЬБИТ, ТПС (6,2 + 29,8 + 91,1 + 91,2 + 181, 5 г/кг)	0,1	Картофель	Ризоктониоз, фитофтороз (при слабом развитии болезни)	Предпосевная обработка клубней. Расход рабочей жидкости - 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Флудиоксонил + ципроконазол</i>								
(Р) МАКСИМ ЭКСТРИМ, КС (18,7+6,25 г/л)	0,4	Картофель	Ризоктониоз, фузариоз	Опрыскивание клубней перед посадкой. Расход рабочей жидкости – 2 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)

Продолжение таблица 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

<i>Bacillus subtilis, штамм 26 Д</i>								
ФИТОСПОРИН – М, Ж (титр не менее 1 млрд. живых клеток и спор/мл)	3,0 мл/кг	Томаты открытого грунта	Корневые и прикорневые гнили	Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов с последующим просушиванием в тени. Расход рабочей жидкости – 1,0-1,5 л/кг	Контактное	-	-(1)	-(-)
ФИТОСПОРИН – М, ПС (титр не менее 100 млн. живых клеток и спор/г)	0,2 г/кг							
<i>Bacillus subtilis, штамм 63- Z</i>								
БАКСИС, СП (900 г/кг, титр не менее 4 млрд. КОЕ/г)	2,0 г/кг	Томаты открытого грунта	Корневые гнили, трахеомикозное увядание	Предпосевное замачивание семян 0,2 % суспензии препарата в течение 1-2 часов с последующим просушиванием в тени. Расход рабочей жидкости – 1,0-1,5 л/кг	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Bacillus subtilis, штамм В-10 ВИЗР</i>								
(Р) АЛИРИН - Б, СП (титр не менее 10 ¹¹ КОЕ/г)	1,0-2,0 г/кг	Томаты открытого грунта	Фитофтороз	Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов с последующим просушиванием в тени. Расход рабочей жидкости – 1-1,5 л/кг	Контактное	-	-(1)	-(-)
	1,0-2,0 г/кг	Томаты защищенного грунта	Корневые и прикорневые гнили, трахеомикозное увядание, фитофтороз	Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов с последующим просушиванием в тени. Расход рабочей жидкости – 1-1,5 л/кг		-	-(1)	-(-)

Продолжение таблица 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Bacillus subtilis</i>, штамм 63- Z								
(Р) АЛИРИН - Б, СП (титр не менее 10^{11} КОЕ/г)	1-2 г/кг	Огурцы открытого грунта	Мучнистая роса, пероноспороз	Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов с последующим просушиванием в тени. Расход рабочей жидкости – 1-1,5 л/кг	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Bacillus subtilis</i>, штамм М- 22 ВИЗР								
(Р) ГАМАИР, СП (титр не менее 10^{11} КОЕ/г)	1,0-2,0 г/кг	Огурцы открытого грунта	Мучнистая роса, пероноспороз	Предпосевное замачивание семян суспензией препарата в течение 1-2 часов с последующим просушиванием в тени. Расход рабочей жидкости – 1,5-2 л/кг	Контактное	-	(1)	-(-)
<i>Pseudomonas aureofaciens</i>, штамм BS 1393								
(Р)* ПСЕВДОБАК-ТЕРИН-2, Ж (титр $2-3 \times 10^{9-10}$)	0,1	Огурцы защищенного грунта	Фузариозная, ризоктониозная, питиозная корневые гнили	Замачивание семян за 1 день до посева. Расход рабочей жидкости – 1-1,5 л/кг	Контактное	-	-(1)	(-)
(Р)* ПСЕВДОБАК-ТЕРИН-2, ПС (титр 5×10^{11})	0,1 г/кг							
<i>Pseudomonas fluorescens</i>, штамм AP-33								
ПЛАНРИЗ, Ж (титр не менее 2×10^9)	10 мл/кг	Огурцы защищенного грунта	Фузариозное увядание, ризоктониозные, питиозные корневые гнили	Замачивание семян перед посевом в 1 % рабочем составе в течение 6 часов	Контактное	-	-(1)	(-)

Тирам								
(Р) ТМТД, ВСК (400 г/л)	8,0-10,0	Дыня, арбуз	Аскохитоз, фузариоз, белая и серая гнили, бактериоз, плесневение семян, антракноз	Протравливание семян за 2-15 дней до посева или заблаговременно. Расход воды – 5-10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)

Продолжение таблицы 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

<i>Bacillus subtilis, штамм 26 Д</i>								
ФИТОСПОРИН – М, Ж (титр не менее 1 млрд. живых клеток и спор/мл)	3,0 мл/кг	Капуста белокочанная	«Черная ножка», слизистый бактериоз, фузариозное увядание	Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов с последующим просушиванием в тени. Расход рабочей жидкости – 1,0-1,5 л/кг	Контактное	-	-(1)	-(-)
ФИТОСПОРИН – М, ПС (титр не менее 100 млн. живых клеток и спор/г)	0,4 г/кг							
<i>Pseudomonas fluorescens, штамм AP-33</i>								
ПЛАНРИЗ, Ж (титр не менее 2×10^9)	20 мл/кг	Капуста (семена)	Черная ножка, сосудистый бактериоз	Протравливание семян в день посева	Контактное	-	-(1)	-(-)
<i>Поли-бета-гидроксимасляная кислота + магний сернокислый + калий фосфорнокислый + калий азотнокислый + карбамид</i>								
(Р) АЛЬБИТ, ТПС (6,2 + 29,8 + 91,1 + 91,2 + 181, 5 г/кг)	1 мл/кг семян	Капуста белокочанная	Сосудистый бактериоз	Предпосевное замачивание семян в течение 3-х часов. Расход рабочей жидкости – 1 л/кгсемян	Контактное	-	-(1)	-(-)

<i>Беномил</i>								
(Р) ФУНДАЗОЛ, СП (500 г/кг)	5,0-6,0	Чеснок яровой и озимый	Белая гниль донца, плесневение	Погружение зубков в 3 % рабочий состав за 1-3 суток до посадки	Системное	-	-(1)	-(-)

<i>Беномил</i>								
(Р) ФУНДАЗОЛ, СП (500 г/кг)	5,0	Яблоня	Фузариозная корневая гниль, плесневение семян	Протравливание кондиционных семян перед стратификацией. Расход рабочего состава - 5-10 л/т	Системное	-	-(1)	-(-)

Продолжение таблица 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тирам								
(Р) ТМТД, ВСК (400 г/л)	4,0	Яблоня, груша	Плесневение семян, фузариозная корневая гниль	Протравливание семян за 1-15 дней до посева или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	Контактное	-	-(1)	-(-)
ИНСЕКТИЦИДЫ								

Имидаклоприд								
ТАБУ, ВСК (500 г/л)	0,4-0,5	Пшеница, ячмень	Хлебные блошки, внутривосточные мухи.	Обработка семян. Расход рабочей жидкости до 10 л/т.	Контактно-системное	-	-(1)	-(-)
Тиаметоксам								
КРУЙЗЕР, КС (350 г/л)	0,5	Пшеница	Хлебная жужелица	Обработка семян перед посевом или заблаговременно	Контактно-системное	-	-(1)	-(1)
	0,5-1,0	Пшеница, ячмень	Внутривосточные мухи, блошки, хлебная жужелица, тли, цикадки	Обработка семян. Расход рабочей жидкости – 10 л/т				

Имидаклоприд								
ТАБУ, ВСК (500 г/л)	5,0-6,0	Кукуруза	Проволочники	Обработка семян. Расход рабочей жидкости 10-16 л/т.	Контактно-системное	-	-(1)	-(-)
Тетраметрин								
ФОРС, МКС (200 г/л)	5,0	Кукуруза	Проволочники	Обработка семян. Расход рабочей жидкости 30 л/т.	Контактно-кишечное	-	-(1)	-(-)

Имидаклоприд								
ТАБУ, ВСК (500 г/л)	10-13	Сахарная свекла	Комплекс вредителей всходов	Обработка семян непосредственно перед посевом или заблаговременно (до 1 года) для фракции 4,5-5,5 мм. Расход рабочей жидкости до 23 л/т.	Контактно-системное	-	-(1)	-(-)

Продолжение таблица 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Карбофуран								
(Р) АДИФУР, ТПС (350 г/л) (Р) ФУРАДАН, ТПС (350 г/л)	25-30	Сахарная свекла	Комплекс почвообитающих и наземных вредителей	Обработка семян на семенных заводах перед посевом или заблаговременно, но не раньше чем за 6 месяцев до посева (для фракций 4,5-5,5 мм и для дражированных)	Системное	-	-(1)	-(-)
(Р) ФУРАДАН, ТПС (350 г/л)	30	Свекла кормовая		Обработка семян на семенных заводах перед посевом или заблаговременно, но не раньше чем за 6 месяцев до посева				
	30-35			Обработка семян на семенных заводах перед посевом или заблаговременно, но не раньше чем за 6 месяцев до посева (для фракций 3,4-4,5 мм и для дражированных)				
(Р) ХИНУФУР, КС (436 г/л)	18,4-20,1	Свекла сахарная и кормовая		Обработка семян на семенных заводах перед посевом или заблаговременно, но не раньше чем за 6 месяцев до посева (16-14 г д.в./100 тыс. семян при массе 1000 семян 20-16 г)				
	20,1-23,0			Обработка семян на семенных заводах перед посевом или заблаговременно, но не раньше чем за 6 месяцев до посева (14-12г д.в./100 тыс. семян при массе 1000 семян 16-12 г)				

Продолжение таблица 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тефлутрин								
ФОРС, МКС (200 г/л)	16,5-28,8	Свекла са- харная	Проволочники	Обработка семян. Расход ра- бочей жидкости до 38,8 л/т.	Контактно- кишечное	-	-(1)	-(-)
Тиаметоксам								
(Р) КРУЙЗЕР, КС (350 г/л)	8-12	Свекла са- харная	Комплекс вредителей всходов	Обработка семян непосред- ственно перед посевом или заблаговременно (до 1 года) для фракции 4,5-5,5 мм.	Контактно- системное	-	-(1)	-(-)
	10-14			Обработка семян непосред- ственно перед посевом или заблаговременно (до 1 года) для фракции 3,5-4,5 мм и для дражированных				
(Р) КРУЙЗЕР, КС (600 г/л)	14-56			Дражирование семян на спе- циальных установках				
Клотианидин + бета-цифлутрин								
(Р) ПОНЧО БЕТА, КС (400+80 г/л)	25-50	Свекла са- харная	Комплекс вредителей всходов	Обработка семян. Расход ра- бочей жидкости до 60 л/т.	Контактно- кишечное	-	-(1)	-(-)

Имидаклоприд								
ТАБУ, ВСК (500 г/л)	6,0-7,0	Подсолнеч- ник	Проволочники	Обработка семян. Расход ра- бочей жидкости до 10-17 л/т.	Контактно- системное	-	-(1)	-(-)
Тефлутрин								
ФОРС, МКС (200 г/л)	2,0-5,0	Подсолнеч- ник	Проволочники	Обработка семян. Расход ра- бочей жидкости до 15 л/т.	Контактно- кишечное	-	-(1)	-(-)
Тиаметоксам								
(Р) КРУЙЗЕР, КС (350 г/л)	8,0-10,0	Подсолнеч- ник	Проволочники	Обработка семян непосред- ственно перед посевом или заблаговременно (до 1 года)	Контактно- системное	-	-(1)	-(1)

Продолжение таблица 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Имидаклоприд								
ТАБУ, ВСК (500 г/л)	0,8-1,0	Лен-долгунец	Блошки	Обработка семян. Расход рабочей жидкости до 11 л/т.	Контактно-системное	-	-(1)	-(-)

Имидаклоприд								
ТАБУ, ВСК (500 г/л)	6,0-8,0	Рапс яровой	Крестоцветные блошки	Обработка семян. Расход рабочей жидкости до 18 л/т.	Контактно-системное	-	-(1)	-(-)
Имидаклоприд + бета-цифлутрин								
(Р) ЧИНУК, СК (100+100 г/л)	20	Рапс яровой	Крестоцветные блошки	Обработка семян.	Контактно-системное	-	-(1)	-(-)
Имидаклоприд + бифентрин								
ИМИДАЛИТ, ТПС (500+50 г/л)	6,0-8,0	Рапс яровой	Крестоцветные блошки	Обработка семян непосредственно перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости до 18 л/т.	Контактно-системное	-	-(1)	-(-)
Карбофуран								
(Р) ФУРАДАН, ТПС (350 г/л)	12,0-15,0	Рапс яровой	Блошки	Обработка семян в специальных устройствах перед посевом	Системное	-	-(1)	-(-)
(Р) ХИНУФУР, КС (436 г/л)	9,6-1,2	Рапс яровой	Крестоцветные блошки	Обработка семян в специальных устройствах перед посевом. Расход рабочей жидкости до 22 л/т.	Системное	-	-(1)	-(-)
Тиаметоксам								
(Р) КРУЙЗЕР, КС (350 г/л)	8,0-10,0	Рапс яровой, горчица	Крестоцветные блошки	Обработка семян непосредственно перед посевом или заблаговременно (до 1 года)	Контактно-системное	-	-(1)	-(-)

Продолжение таблицы 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тиаметоксам + мепендоксам + флудиоксонил								
(Р) КРУЙЗЕР РАПС, КС (280+32,3+8 г/л)	15	Рапс яровой	Крестоцветные блошки	Обработка семян. Расход рабочей жидкости до 25 л/т.	Контактно-системное	-	-(1)	-(-)
Клотианидин + бета-цифлутрин								
(Р) МОДЕСТО, КС (400+80 г/л)	12,5-25	Рапс	Крестоцветные блошки	Обработка семян. Расход рабочей жидкости до 35 л/т.	Контактно-кишечное	-	-(1)	-(-)

Имидаклоприд								
ТАБУ, ВСК (500 г/л)	0,08-0,1	Картофель	Проволочники, колорадский жук	Обработка клубней. Расход рабочей жидкости до 10 л/т клубней.	Контактно-системное	-	-(1)	-(-)
Имидаклоприд+пенцикурон								
(Р) ПРЕСТИЖ, КС (140+150 г/л)	0,7-1,0	Картофель	Проволочники, колорадский жук, тли переносчики вирусов	Обработка клубней до или во время посадки. Расход рабочей жидкости до 10 л/т клубней	Контактно-системное	-	(60)1	-(-)
Тиаметоксам								
(Р) КРУЙЗЕР, КС (350 г/л)	0,2-0,22	Картофель	Проволочники, колорадский жук, тли переносчики вирусов	Обработка клубней. Расход рабочей жидкости 2-10 л/т клубней.	Контактно-системное	-	-(1)	-(-)

Имидаклоприд +бифентрин								
ИМИДАЛИТ, ТПС (500+50 г/л)	6,0-8,0	Капуста	Крестоцветные блошки, капустная муха	Обработка семян непосредственно перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости до 18 л/т.	Контактно-системное	-	-(1)	-(-)

(Р) – Для препаратов, предназначенных для предпосевной обработки семян, запрещается проводить протравливание семян в указанной зоне, высев обработанных семян разрешен.

Фунгициды для обработки семян представлены различными химическими классами (таблица 4).

Таблица 4 - Классификация препаратов для обработки семян по химическому составу

Химический класс	Действующее вещество
Бензимидазолы	Беномил Карбендазим Тиабендазол Тиофанат – метил
Азолы: имидазолы изоксизолы триазолы	Имазалил Прохлораз Гимексазол Ципроконазол Дифеноконазол Диниконазол М Флутриафол Пропиконазол Протиоконазол Тебуконазол Ипконазол
Дикарбоксимидазы	Процимидон Ипродион
Финиламиды: ацилаланины	Мефеноксам
Производные мочевины: аромохлорпроизводные	Пенкуцерон
Фенилпирролы	Флудиоксанил
Дитиокарбаматы: диметилдитиокарбаматы	Тирам
Карбоксамидазы	Карбоксин
Карбаматы	Карбофуран
Неоникотиноиды	Имидаклоприд, тиаметоксам
Пиретроиды	Бета-циперметрин, бифентрин, тефлутрин,

Механизм действия препаратов для обработки семян

Бензимидазолы – подавляют образование ростовых трубочек при прорастании спор или конидий, а также формирование импрессориев и рост мицелия путем ингибирования биосинтеза микротубул при делении ядра.

Фениламидазы – ингибируют активность РНК – полимеразы, нарушая синтез рибосомальной РНК, следовательно деление клеток.

Азолы – нарушают биосинтез стерина в организме грибов, синтез эргостерина, через блокирование реакции отщепления метильной группы от ланостерина в 14-положении (C¹⁴ – деметилирование). Так как стерин отвечает

чают за прочность мембран клеток, азолы не подавляют прорастания спор, но ингибируют удлинение ростовых трубок, дифференциацию клеток и рост мицелия.

Дикарбоксимиды – ингибируют синтез триглицеридов. Нарушают структуру клеток гриба во время их интенсивного роста и деления, блокируют прорастание спор и рост мицелия.

Фенилпирролы – подавляют фосфорилирование глюкозы в процессе клеточного дыхания гриба. Нарушают функции клеточных мембран, влияя на рост грибницы, разрушая мицелий.

Дитиокарбаматы – нарушают биохимические процессы, в которых участвуют ферменты, содержащие сульфгидрильные (SH) группы или атом меди: биосинтез веществ, транспорт энергии.

Карбоксамиды - ингибируют митохондриальное дыхание, прерывают перенос электронов в цикле Кребса, в результате уменьшения энергии в клетках снижается рост грибов.

Производные мочевины: аромохлорпроизводные - подавляют митохондриальное дыхание клеток патогенна и спороношение.

Механизм действия пиретроидов - пиретроиды характеризуются контактным и контактно-кишечным действием. Основной мишенью их действия являются чувствительные к изменению напряжения натриевые каналы мембран нервных клеток периферической и центральной нервной системы насекомых.

Недавно появились новые данные о возможных мишенях действия пиретроидов. Дж. Касида с сотрудниками, по аналогии с данными по теплокровным, предположили способность пиретроидов блокировать у насекомых рецепторы синаптических мембран, регулирующих транспорт ионов хлора. Однако, концентрации пиретроидов, вызывающие торможение нервно - мышечных синапсов, существенно выше тех, которые вызывают изменения натриевых каналов.

Большой интерес представляют работы по изучению воздействия пиретроидов на системы, связанные с переносом ионов кальция, участвующего в стабилизации мембран нервных клеток. Уменьшение концентрации кальция на поверхности мембран способствует их деполяризации и сопровождается блокадой нервных импульсов. Однако транспортные системы кальция не являются специфической мишенью пиретроидов.

Пиретроиды могут оказывать разное нейротоксическое действие, увеличивая электрическую активность нейросекреторных клеток, что сопровождается выбросом нейрого르몬а. Предполагается, что нейросекреторные клетки являются второй мишенью пиретроидов.

Механизм действия неоникотиноидов - препараты являются агонистами никотинацетилхолиновых рецепторов постсинаптической мембраны, пролонгируют открытие натриевых каналов. У насекомых блокируется передача нервного импульса и они погибают от нервного перевозбуждения.

Механизм действия карбаматов - препараты оказывают воздействие на нервную систему насекомого. Они ингибируют фермент ацетилхолинэстеразу, который регулирует передачу нервных импульсов. Ингибирование фермента приводит мышцы и железы насекомого в состояние раздражения, полностью лишая их возможности расслабиться. Насекомые остаются в состоянии постоянного возбуждения, которое они не могут переносить длительное время и погибают.

1.3. Критерии качественной обработки семян

При протравливании сравнительно небольшие количества действующих веществ должны быть равномерно нанесены на семена.

В целях достижения оптимального биологического действия против болезней и вредителей, эти вещества должны быть не только высокоэффективными, но иметь оптимальную препаративную форму (рисунок 2).

Высокое техническое качество обработки семян достигается только при соблюдении следующих критериев:

- рекомендуемая норма расхода, то есть количество протравителя, необходимое для определенного объема посевного материала, должна быть точно выдержана;
- препарат, соответственно и д.в., должен равномерно распределяться по всей поверхности каждого отдельного зерна;
- прилипатель, используемый в протравителе, должен обеспечить сохранение всей дозы нанесенного на зерновку действующего вещества даже после таких механических воздействий как хранение, затаривание в мешки, транспортировка и посев.

Самыми важными составляющими обработки семян, влияющими на качество обработки, являются состояние посевного материала, характеристика протравителя и его препаративной формы, показатели установки для протравливания (машины для обработки семян) и квалификация персонала. Следует подчеркнуть, что качественная обработка семян - протравливание возможна только в том случае, если она будет выполняться квалифицированным персоналом с учетом правильного сочетания всех перечисленных составляющих (рисунок 3).

Для обеспечения качественного протравливания семена должны характеризоваться следующими свойствами:

- быть чистыми по видам гибридам и сортам культур;
- полностью отвечать требованиям действующих ГОСТов;
- иметь высокую энергию прорастания и полевую всхожесть;
- влажность семян не должна превышать 16%;
- обязательное отсутствие механических повреждений, микротрещин и т.п.;
- семена калибруются по размеру.

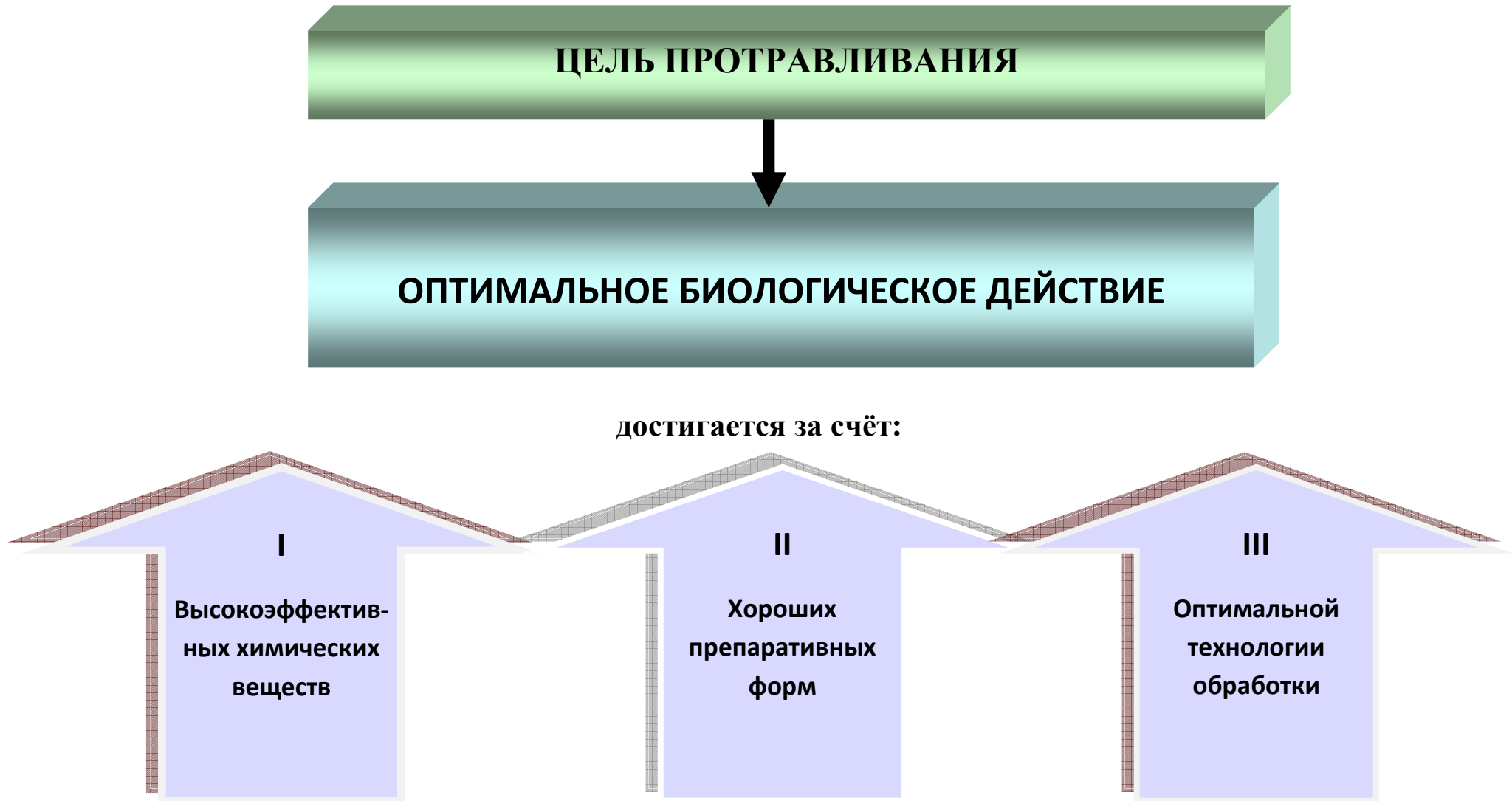
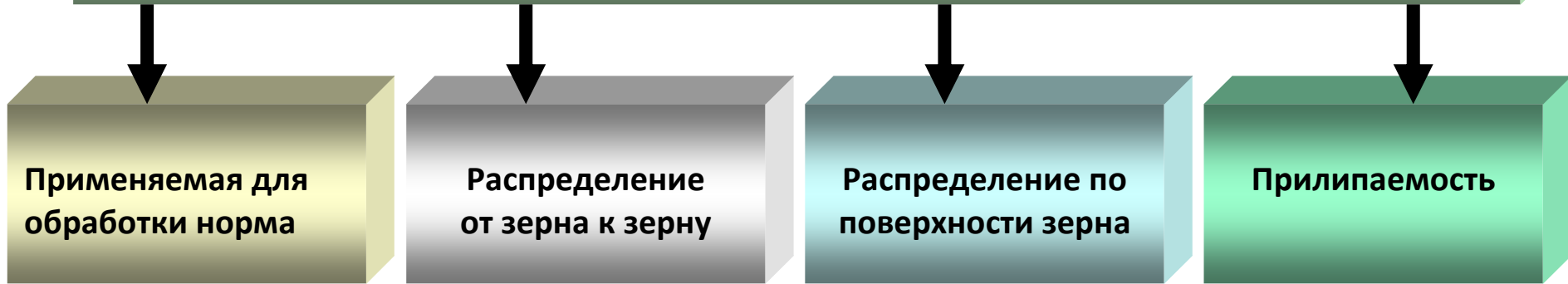


Рисунок 2 – Цель обработки семян пестицидами (Рекомендации для качественного протравливания, М., 2005 г.).

КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ПРОТРАВЛИВАНИЯ



Составляющие качественного протравливания

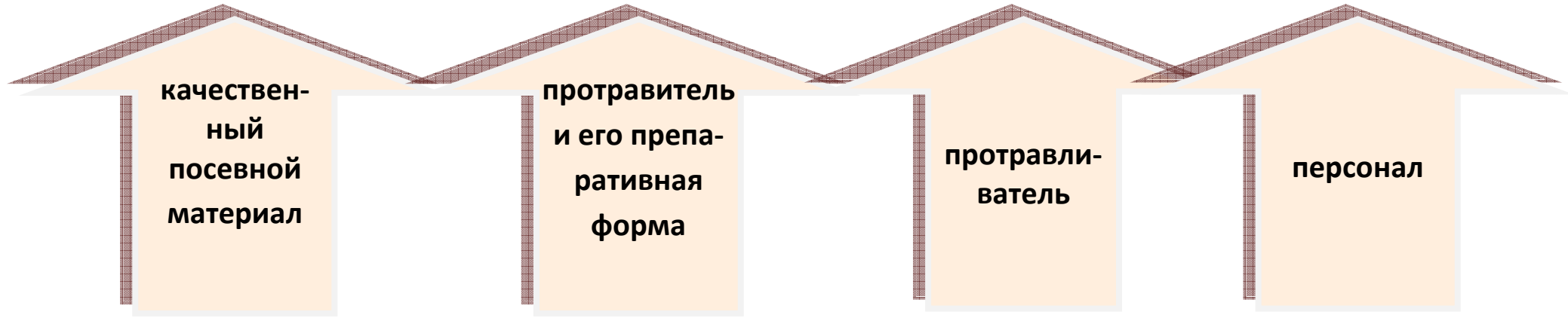


Рисунок 3 – Критерии и составляющие качества обработки семян (Рекомендации для качественного протравливания, М., 2005 г.).

В процессе протравливания на каждое зерно необходимо нанести мизерное количество препарата, в пределах 1/2000 - 1/10000 мл. Поэтому, чем выше объемная масса и масса тысячи семян, тем больше попадает препарата на каждую зерновку при строго определенной норме расхода фунгицида

Особое значение для качественного протравливания имеет засоренность посевного материала пылью и зерновыми отходами. Эти мельчайшие частицы имеют большую относительную поверхность, в связи с чем, протравитель в большей мере связывается с этими частицами, и в меньшем количестве попадает на полноценное зерно (таблица 5).

Таблица 5 – Влияние состояния посевного материала на качество обработки семян

Свойства посевного материала	Причины	Последствия	Решение проблем
Пыль/ зерновая мелочь	1. Плохая очистка. 2. Длинные транспортные пути на складе.	1. Недопротравливание (пыль связывает много протравителя). 2. Плохая прилипаемость, пылеобразование.	Тщательная очистка зерна (в случае необходимости дополнительная веялка над протравлителем)
Низкая объемная масса	1. Низкая масса 1000 зерен. 2. Большая доля цветковых чешуй и остей.	1. Неравномерное распределение протравителя. 2. Уменьшенная самотечная подача (усиленная водой)	1. Увеличение количества жидкости путем разбавления*. 2. Удаление остей и/или очистка. 3. Техническое решение (например, за счет увеличения поперечного сечения**).
Низкая масса 1000 зерен	1. Сортные свойства 2. Метод возделывания	Неравномерное распределение протравителя	Увеличение количества жидкости путем разбавления*
Шероховатость поверхности	1. Сортные свойства 2. Метод возделывания	Уменьшенная самотечная подача (усиленная водой)	Техническое решение (например, за счет увеличения поперечного сечения**).
Частично удаленные цветковые чешуи	Слишком резкое удаление остей	Перепротравливание очищенных и недопротравливание неочищенных от цветковых чешуй зерен	Регулировка молотильного аппарата
Неравномерная окраска зерен	Сортные свойства	Неравномерный, но только оптический вид протравливания	-

* Увеличение количества жидкости путем разбавления возможно только для протравителей типа С.П. («водяное протравливание», при помощи диспергируемого в воде порошка для жидкого протравливания) и протравителей типа В.Р.К. (водная суспензия для влажного протравливания).

** Например, использование увеличенных по диаметру (примерно диаметр 90 мм) выбойных патрубков на весах для выбоя в клапанные бумажные мешки и/или немножко удлинённых (примерно на 5 см) клапанных бумажных мешков.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Работа 1 - Определение качества обработки семян.

Задание 1- Определение качества обработки семян кристаллографическим способом.

Материал и оборудование к заданию:

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Весы; | 9. Диметилкетон 90 % (ацетон); |
| 2. Семена кукурузы; | 10. Воронка; |
| 3. Бумага для взвешивания; | 11. Фильтр; |
| 4. Темный сосуд с притертой пробкой – 2 шт.; | 12. Пробирка на 10 мл; |
| 5. Фунгицид; | 13. Мерный цилиндр на 10 мл; |
| 6. Пипетка на 3 мл; | 14. Предметное стекло; |
| 7. Пленка п/э 20x20 см; | 15. Спирт ректификат; |
| 8. Шпатель; | 16. Вата; |
| | 17. Микроскоп. |

Ход работы:

Взвесить 50 г семян кукурузы (на бумаге).

Перенести навеску семян в стеклянный сосуд для протравливания (темная бутылка с притертой пробкой).

Взвесить навеску ТМТД из расчета 1 кг препарата на 1 т семян.

Семена перенести в сосуд и смочить водой (пипетка на 3 мл), затем тщательно перемешать путем встряхивания сосуда.

Перенести навеску ТМТД на увлажненные семена.

Закрывать сосуд пробкой и встряхивать в течение 5 минут.

Высыпать семена на пленку, разровнять их тонким слоем и отделить $\frac{1}{4}$ количества семян.

Перенести $\frac{1}{4}$ протравленных семян в другой сосуд с притертой пробкой.

Влить 10 мл 90%-ного диметилкетона, закрыть пробкой и тщательно взболтать в течение 1 минуты.

Отфильтровать через бумажный фильтр, в пробирку 5 мл жидкости из сосуда.

Нанести на предметное стекло (чистое, обезжиренное спиртом ректификатом – норма расхода 2 мл) пипеткой 3 капли фильтрата (держат пипетку строго вертикально).

После испарения капель просмотреть осадок (кристаллы ТМТД) под микроскопом и определить по шкале (рисунок 4) качество работы.

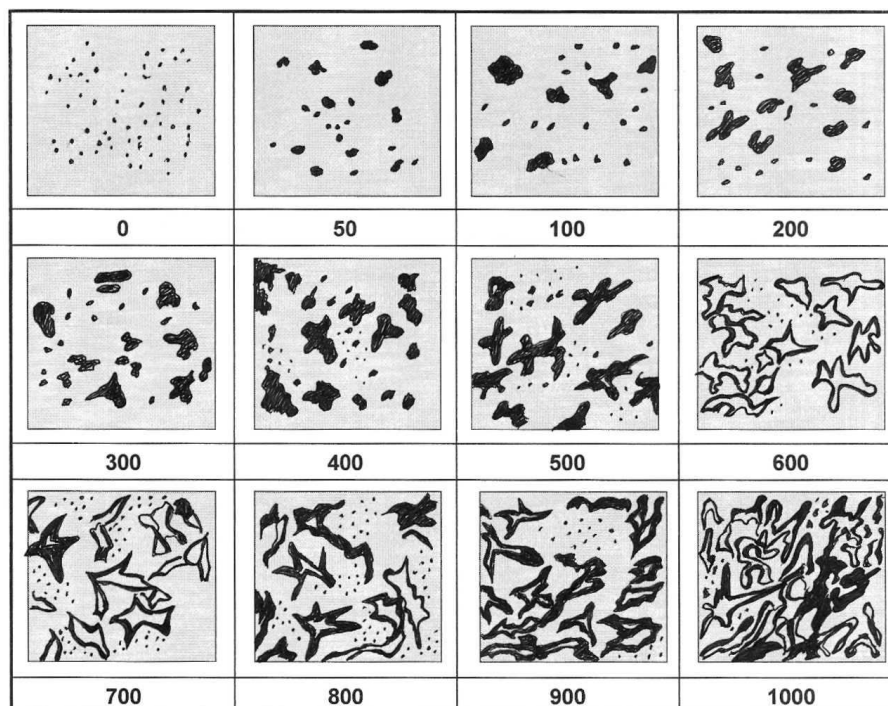


Рисунок 4 – Шкала качества протравливания семян кукурузы ТМТД по Узунову
(цифры указывают количество препарата в г на тонну семян)

Задание 2 – Определение качества обработки семян кукурузы колориметрическим методом.

Материал и оборудование к заданию:

1. Весы;
2. Протравленное зерно;
3. Непротравленное зерно;
4. Бумага для взвешивания;
5. Бюкс – 2 шт.;
6. Спирт этиловый 96 %;
7. Мерный цилиндр на 10 мл;
8. Пробирки на 10 мл;
9. Пипетка на 1 мл;
10. 1%-ный спиртовой раствор хлорида меди;
11. Печка электрическая;
12. Фотоколориметр;
13. Кюветы шириной 10 мм.

Ход работы:

Навеску зерна кукурузы, обработанного ТМТД и необработанного, по 2 г помещают в бюксы или коническую колбочку с притертой пробкой, заливают 20 мл этилового спирта, экстрагируют в течение 30 минут при периодическом встряхивании. Затем 5 мл экстракта переносят в пробирку, добавляют пипеткой 0,1 мл 1%-ного спиртового раствора хлорида меди, пробирку нагревают до 50-60⁰С и через 20-30 минут определяют на ФЭЖе интенсивность окраски.

Колориметрирование проводят в кюветах шириной 10 мм при длине волны 440 мкм (синий светофильтр). Количество ТМТД в пробе находят по калибровочному графику.

Содержание ТМТД рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{a y}{N y_1} , \quad (3)$$

где X – содержание ТМТД в кг/т),

a – количество ТМТД, найденное по калибровочному графику,

N – навеска зерна, г,

y и y_1 – объем экстракта общий и взятый для анализа (соответственно), мл.

Для построения калибровочного графика на базе стандартного раствора, содержащего в 1 мл 100 мкг ТМТД, готовят ряд растворов с известным содержанием ТМТД. В 10 пробирок вносят возрастающие объемы стандартного раствора, начиная с 0,5 и до 5 мл раствора хлорида меди. Содержимое пробирок нагревают до 50-60⁰С и через 20 минут колориметрируют, сравнивая с этиловым спиртом, к которому добавлен 0,1 мл 1-%-ного спиртового раствора хлорида меди. По результатам колориметрирования вычерчивают калибровочный график. По оси ординат откладывают показатели светопропускающей способности, а по оси абсцисс – количество ТМТД в мкг, содержащееся в 5 мл колориметрируемого раствора.

Работа 2 - Определение влияния фунгицидов на посевные качества семян и патогенную микрофлору.

Лабораторная всхожесть - это количество нормально проросших семян в анализируемой пробе при оптимальных условиях за установленный для каждой культуры срок, выраженное в процентах к общему количеству семян, взятых для проращивания.

Нормально проросшие семена характеризуются следующими признаками:

а) **нормально развитые корешки** (или один главный корешок, например, у кукурузы) размером **не менее длины семени** или **не меньше диаметра семени** (для семян округлой формы, например, у гороха);

б) для клевера и люцерны - нормально развитый корешок, соединенный хотя бы с одной семядолей;

в) для пшеницы, ржи, и кукурузы - обращают внимание и на **росток**, который должен достигнуть, по крайней мере, **половины длины семени** (рисунок 5).

Только **нормально проросшие** семена считаются всхожими.

Лабораторную всхожесть семян определяют при оптимальной температуре и влажности для большинства культур в течение 7-10 дней. У мно-

гих полевых культур всхожесть семян высших категорий посевного стандарта (оригинальных и элитных) должна быть не ниже 95%.

Из семян основной культуры, выделенных из навесок при определении чистоты, отбирают четыре пробы по 100 семян в каждой, а для крупносемянных культур (арахис, клещевина, кукуруза, нут, фасоль) по 50 семян.

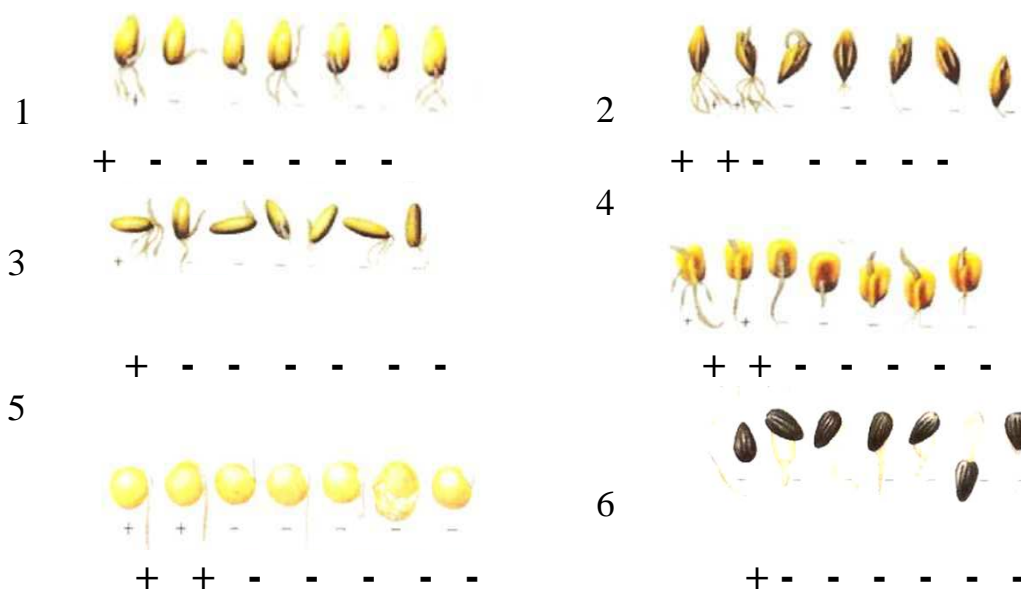


Рисунок 5 - Нормально (+) и ненормально (-) проросшие семена:
 1 – пшеницы; 2- ячменя; 3 – ржи; 4 – кукурузы;
 5 – гороха; 6 - подсолнечника

Семена проращивают в растильнях, чашках Петри, помещая их в термостат, где поддерживают температуру, установленную для каждой культуры (таблица 6).

Таблица 6 - Технические условия для проращивания семян (ГОСТ 12038-84)
 (В.Г. Шоль, Т.Я. Бровкина, С.В. Гаркуша, 2011 г.)

Культура	Ложки для проращивания	Температура при проращивании, °С	Срок определения, дней	
			энергии прорастания	всхожести
Пшеница мягкая	П., Ф.Б.*	20	3	7
Пшеница твердая	П., Ф.Б.*	20	4	8
Рис	П., Ф.Б.*	20-30	4	10
Кукуруза	П	20-30	4	7
Свекла	П	20-30	5	10
Подсолнечник	П., Ф.Б.*	20	3	5

* Примечание: П - песок; Ф.Б. - фильтровальная бумага

В качестве подстилки (ложа) используют кварцевый песок, фильтровальную бумагу. Перед употреблением песок промывают, прокаливают для обеззараживания и просеивают через сито. Бумагу увлажняют до полной влагоемкости (опускают в воду, затем дают стечь избытку воды), песок - до 60 или 80% полной влагоемкости. Для удобства песок можно не взвешивать, а отмерять посудой определенного объема, куда входит известная масса песка.

В каждую пробу семян кладут этикетку с указанием регистрационного номера средней пробы, номера проращиваемой пробы (повторности), дат учета энергии прорастания и всхожести.

Растильни, чашки Петри, сосуды с рулонами помещают для проращивания в термостаты.

В термостатах следует поддерживать рекомендуемую температуру, проверяя ее 3 раза в день: утром, днем и вечером (температура не должна отклоняться от установленной более, чем на $\pm 2^{\circ}\text{C}$).

Оценку и учет проросших семян при определении энергии прорастания и всхожести проводят в определенные сроки.

Нормально проросшие семена подсчитывают дважды: в первый раз определяют энергию прорастания, во второй - всхожесть. Эти показатели вычисляют в процентах.

При учете энергии прорастания подсчитывают и удаляют только нормально проросшие и явно загнившие семена, а при учете всхожести отдельно подсчитывают нормально проросшие, набухшие, твердые, загнившие и ненормально проросшие семена.

Всхожесть семян устанавливают как среднее арифметическое из результатов четырех проб, если эти результаты не превышают допустимых по стандарту отклонений. Окончательный результат энергии прорастания и всхожести семян округляют до целого числа.

Для более полной оценки посевных качеств, кроме всхожести определяют также энергию прорастания, т. е. способность их нормально прорасти за более короткий срок, чем при определении всхожести.

Энергия (дружность) прорастания - это количество семян, нормально проросших в первые 3-4 дня (в зависимости от культуры), выраженное в процентах от общего их числа.

Семена с высокой энергией прорастания дружнее всходят в поле, лучше используют факторы роста, всходы их меньше угнетаются сорняками, более устойчивы к внешним неблагоприятным условиям. И наоборот, растения, развивающиеся из семян с пониженной энергией прорастания, отстают в росте, сильнее подвергаются воздействию возбудителей болезней и вредителей, дают урожай на 15-20% ниже.

Чем меньше разница между энергией прорастания и всхожестью, тем выше качество семян.

Иногда для оценки посевных качеств нельзя ограничиваться только определением количества всхожих, а необходимо учитывать и общее число живых семян.

Требования, установленные национальным стандартом к посевным качествам семян по категориям, приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Требования к посевным качествам семян основных полевых культур (ГОСТ Р 52325 – 2005, В.Г. Шоль, Т.Я. Бровкина, С.В. Гаркуша, 2011 г.)

Категория семян	Чистота семян, % не менее	Содержание семян других растений шт/кг, не более	Всхожесть, % не менее	Влажность, % не менее
Пшеница				
ОС*	99,0	8	92	14
ЭС**	99,0	10	92	14
РС***	98,0	40	92	14
Кукуруза				
ОС	99,0	-	92	14
ЭС	99,0	-	92	14
РС	98,0	-	92	14
Горох посевной				
ОС	99,0	3	92	14
ЭС	99,0	5	92	14
РС	98,0	20	92	14
Соя				
ОС, ЭС	98	10	87	14
РС	96	15	82	14
Подсолнечник				
ОС	99	3	90	10
ЭС	99	5	90	10
РС	98	15	85	10
Кунжут				
ОС, ЭС	98	200	90	9
РС	96	500	85	9
Люцерна посевная				
ОС, ЭС	96	100	85	13

*ОС – оригинальные семена;

** ЭС – элитные семена;

*** РС – репродуктивные семена.

Задание 1 - Определение влияния фунгицидов на всхожесть и энергию прорастания семян

Цель работы: Определение стимулирующего или ингибирующего действия протравителей на посевные качества семян сельскохозяйственных культур и эффективности по отношению к различным патогенным микроорганизмам.

Задача: Изучить по индивидуальному заданию влияние протравителей на энергию прорастания и всхожесть семян, длину корней и проростков культур и развитие патогенной микрофлоры.

Индивидуальные задания

Вариант	Культура	Препарат	Норма расхода, л, кг/т
1	Пшеница	Раксил, КС (60 г/л)	0,4-0,5
2	Пшеница	Дивидент стар, КС (30+6,3 г/л)	0,75-1,0
3	Пшеница	Максим, КС (25 г/л)	1,5-2,0
4	Пшеница	Максим экстрим, КС (18,7 +6,25 + г/л)	1,5-1,75
5	Пшеница	Фундазол, СП (500 г/кг)	2,0-3,0
6	Пшеница	Скарлет, ТЭ (100 + 60 г/л)	0,3-0,4
7	Пшеница	Стингер, КС (60 г/л)	0,4-0,5
8	Озимый ячмень	Дивидент стар, КС (30+6,3 г/л)	0,75-1,0
9	Озимый ячмень	Фундазол, СП (500 г/кг)	2,0-3,0
10	Озимый ячмень	Стингер трио, КС (80 +60 + 60 г/л)	0,4-0,5
11	Кукуруза	ТМТД, ВСК (400 г/л)	4,0
12	Кукуруза	Винцит, СК (25 + 25 г/л)	2,0
13	Рис	Винцит, СК (25 + 25 г/л)	1,5-2,0
14	Рис	Фундазол, СП (500 г/кг)	2,0
15	Подсолнечник	Винцит, СК (25 + 25 г/л)	2,0
16	Подсолнечник	ТМТД, ВСК (400 г/л)	4,0-5,0
17	Горох	ТМТД, ВСК (400 г/л)	6,0-8,0
18	Соя	ТМТД, ВСК (400 г/л)	6,0-8,0
19	Томаты	Фундазол, СП (500 г/кг)	5,0-6,0
20	Арбуз	ТМТД, ВСК (400 г/л)	8,0-10,0
21	Дыня	ТМТД, ВСК (400 г/л)	8,0-10,0

Материал и оборудование к заданию:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| 1. Весы; | 8. Пленка п/э 20x20 см; |
| 2. Семена с/х культур (по заданию); | 9. Шпатель; |
| 3. Бумага для взвешивания; | 10. Чашки Петри |
| 4. Темный сосуд с притертой пробкой; | 11. Фильтровальная бумага |
| 5. Фунгицид (по заданию); | 12. Пинцет |
| 6. Пипетка на 3 мл; | 13. Спирт ректификат |
| 7. Термостат или ростовая камера | 14. Вата |

Ход работы: навеску семян в 50 г протравливают полусухим способом по методике, описанной в задании 1, работе 1.

В продезинфицированные чашки Петри (спирт ректификат, норма расхода 5 мл) на предварительно увлажненную фильтровальную бумагу пинцетом раскладываются протравленные семена так, чтобы они не касались друг друга. В контрольные чашки раскладываются необработанные семена. Опыт закладывают в 3-х кратной повторности. Семена пшеницы и риса раскладываются по 25 штук в каждую чашку с добавлением 6 мл воды. Семена куку-

рузы, подсолнечника, гороха, сои раскладываются по 15 штук с добавлением 10 мл воды.

Чашки Петри помещают в термостат или ростовую камеру с оптимальной для прорастания семян температурой.

Для определения энергии прорастания через 3-4 дня подсчитывают количество нормально проросших семян. Для определения всхожести количество проросших семян подсчитывается на 7 сутки. Данные заносятся в таблицу.

Таблица – Влияние протравителей на энергию прорастания и всхожесть семян.

Культура	Препарат	Норма расхода, л, кг/т	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
1	2	3	4	5

На основании полученных данных делается вывод о влиянии препаратов на посевные качества семян.

Задание 2 - Изучение влияния фунгицидов на развитие 7-дневных проростков.

Материал и оборудование к заданию:

1. Семена;
2. Фильтровальная бумага;
3. Пинцет;
4. Калька;
5. Мерный стакан на 100 мл.

Ход работы:

Для определения влияния протравителей на длину корней и проростков закладывается опыт в рулонах фильтровальной бумаги.

На полосы увлажненной фильтровальной бумаги на расстоянии 2-х сантиметров от края раскладываются обработанные семена (по индивидуальному заданию). Расстояние между семенами пшеницы, риса 2 см, кукурузы, подсолнечника, гороха, сои – 3 см. Сверху разложенные семена накрываются такими же по размеру полосами кальки. Длина полос фильтровальной бумаги и кальки 50 см, ширина 10 см. Для контрольного варианта берут необработанные семена. Затем полоса сворачивается в тугий рулон и ставится в стакан семенами вверх. В стакан наливается питательная смесь до метки.

Через семь дней проводят измерение длины корней и проростков у десяти растений в трех повторностях. Кроме этого определяют процент ненор-



а



Б

Рисунок 6 – Семена озимого ячменя (а), пораженные альтернариозом и озимой пшеницы (б), пораженные фузариозом.

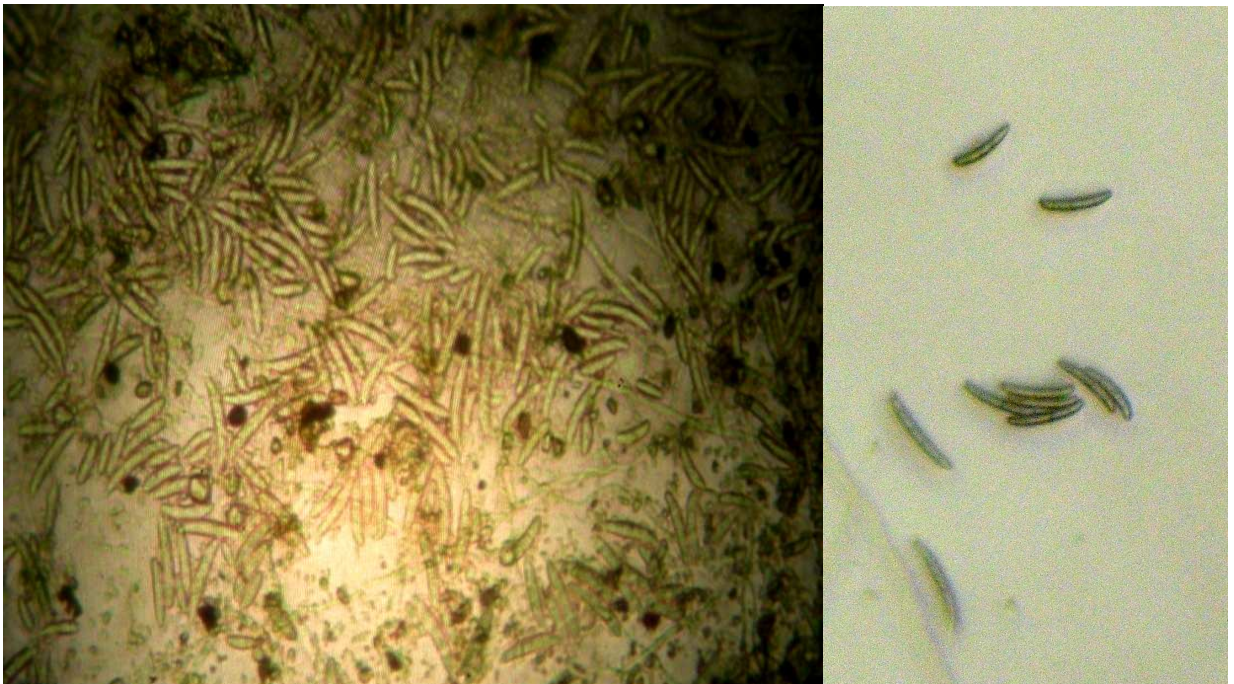
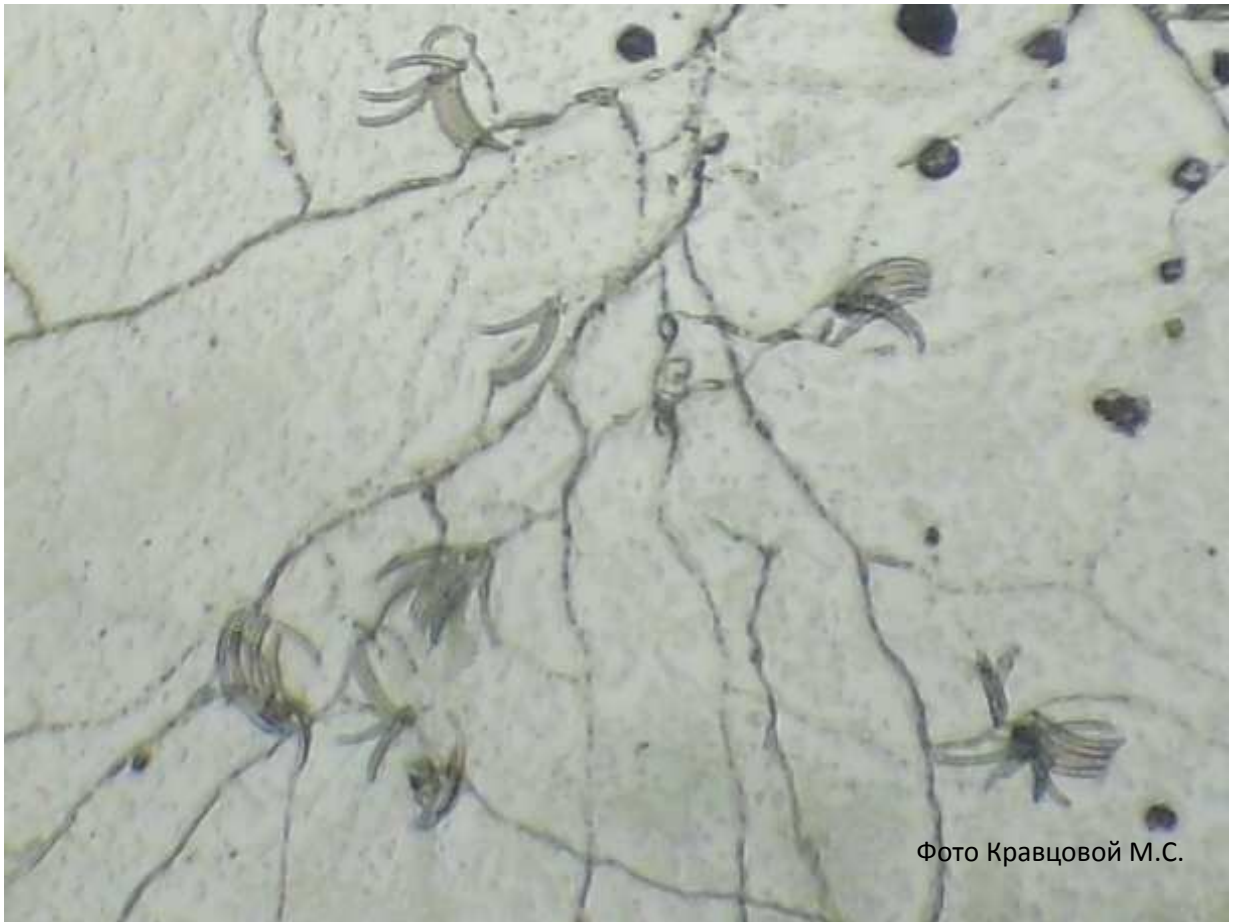


Рисунок 7 – Макроконидии грибов рода *Fusarium*

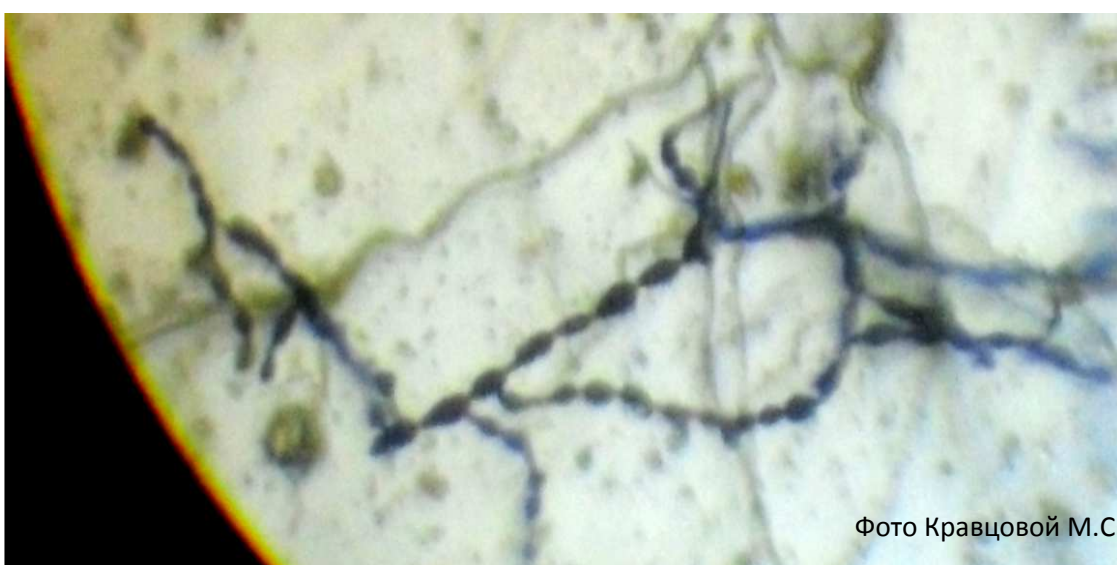


Рисунок 8 – Цепочки конидий грибов рода *Alternaria* Nees.



Рисунок 9- Микроструктуры грибов рода *Penicillium* Link.

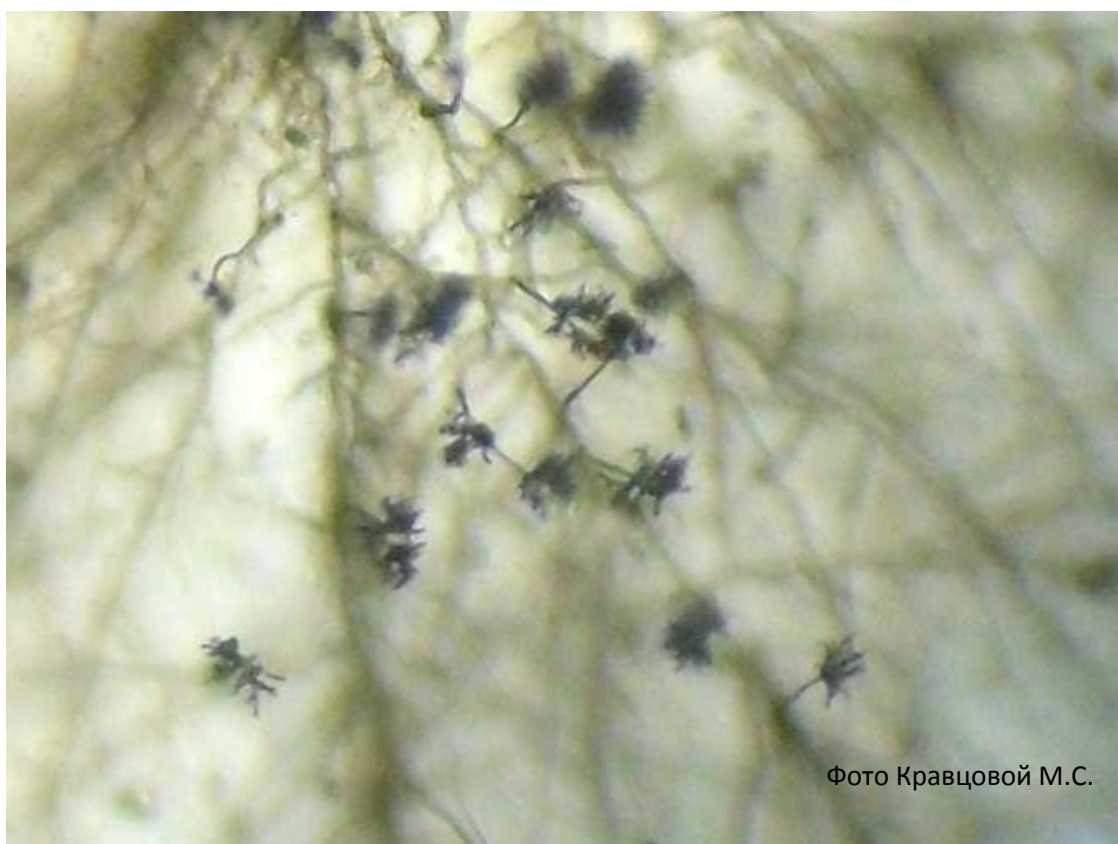
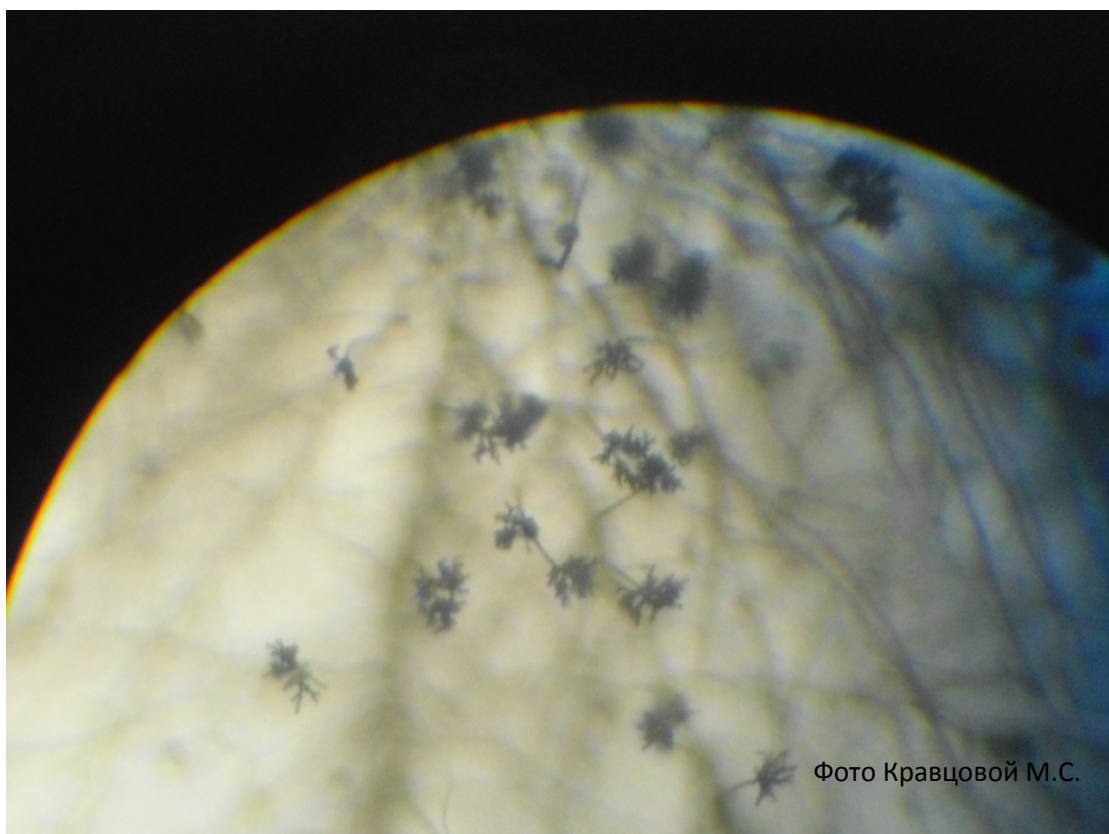


Рисунок 10 – Микроструктуры грибов рода *Cladosporium*

Биологическая эффективность фунгицидов рассчитывается по формуле:

$$C = \frac{a - b}{a} \cdot 100 \quad (4)$$

где C – биологическая эффективность, %
 a – показатель средней пораженности семян в контроле,
 b – показатель средней пораженности семян в опыте.

Чтобы определить действие фунгицидов на внутреннюю инфекцию, перед обработкой семена помещают на 1 минуту в 90% этиловый спирт, затем на 5 минут в дистиллированную воду, слегка подсушивают на фильтровальной бумаге и дальше выполняют опыт по заданию 3.

Работа 3. Выбор препаратов для обработки семян сельскохозяйственных культур.

Работа выполняется по индивидуальному заданию.

Ход работы:

- рассчитать норму высева семян на 1 га;
 - выбрать препарат из ассортимента фунгицидов и инсектицидов (таблица 3);
 - рассчитать необходимое количество препарата на посевную норму;
 - определить затраты на препарат на 1 га;
- Расчет нормы высева озимых колосовых культур проводят в два этапа.

Этап 1. Определение посевной годности семян – процентное содержание в них чистых и одновременно всхожих семян. Рассчитывается по формуле:

$$ПГ = \frac{Ч \times Вл}{100} \quad (5)$$

где $ПГ$ – посевная годность семян, %;
 $Ч$ – чистота;
 $Вл$ – лабораторная всхожесть, %.

Этап 2. Расчет весовой нормы высева проводится по формуле:

$$Нв = \frac{К \times М \times 100}{ПГ} \quad (6)$$

где $Нв$ – весовая норма высева, кг/га;
 $К$ – число лабораторно-всхожих семян, млн шт/га;
 $М$ – масса 1000 семян, г;
 $ПГ$ – посевная годность, %.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян озимой пшеницы против твердой головни, фузариоза, альтернариоза и хлебной жужелицы (сорт Васса, 4 млн/га, масса 1000 зерен 57 г, посевная годность 97%).
2. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян озимой пшеницы против пыльной головни, внешней и внутренней инфекции фузариоза и альтернариоза (сорт Фея, 5,5 млн/га, масса 1000 зерен 43 г, посевная годность 98%).
3. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян озимой пшеницы против внешней и внутренней инфекции фузариоза и альтернариоза и пшеничной мухи (сорт Краснодарская 99, масса 1000 зерен 41 г, 5 млн/га, посевная годность 98%).
4. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян озимой пшеницы против гельминтоспориозной, фузариозной и альтернариозной инфекции (сорт Юмпа, 5 млн/га, масса 1000 зерен, посевная годность 97%).
5. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян озимой пшеницы против фузариоза и хлебной жужелицы (сорт Грация, масса 1000 зерен 45 г, 4,5 млн/га, посевная годность 98%).
6. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян озимой пшеницы против твердой головни и альтернариоза (сорт Дмитрий, масса 1000 зерен 48г, 4 млн/га, посевная годность 97%)
7. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян озимого ячменя против твердой или каменной головни, фузариоза, альтернариоза (сорт Федор, масса 1000 зерен 38 г, 4 млн/га, посевная годность 96%).
8. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян озимого ячменя против пыльной головни, фузариоза и хлебной жужелицы (сорт Хуторок, масса 1000 зерен 39г, 4 млн/га, посевная годность 97%).
9. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян озимого ячменя против твердой головни и пыльной

головни, фузариоза (сорт Зимур, масса 1000 зерен 38 г, 4 млн/га, посевная годность 96%).

10. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян риса против пирикуляриоза, фузариоза (сорт Лиман, норма высева 250 кг/га)
11. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян кукурузы против фузариоза и проволочников (гибрид Краснодарский 395, норма высева 20 кг/га).
12. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян кукурузы против возбудителей плесневения, фузариоза, проволочников (гибрид Краснодарский 385, норма высева 20 кг/га).
13. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян подсолнечника против ложной мучнистой росы, фузариоза (гибрид Санмарин 362, норма высева 6 кг/га).
14. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян подсолнечника против фузариоза, фомопсиса, проволочников (гибрид Фаворит, норма высева 6 кг/га)
15. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян гороха против фузариоза (сорт Малышок, масса 1000 зерен 289 г, 1,2 млн/га, всхожесть 95%).
16. Выбрать препарат, рассчитать потребность на гектарную норму высева для обработки семян сои против бактериоза, фузариоза (сорт Вилана, норма высева 85 кг/га).
17. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 50 га картофеля сорта Невский от ризоктониоза. Норма высева 1500 кг/га.
18. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 40 га картофеля сорта Удача от парши обыкновенной. Норма высева 1500 кг/га.
19. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 20 га огурца сорта Феникс от антракноза. Норма высева 6 кг/га.
20. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 60 га дыни от антракноза. Норма высева 6 кг/га.

21. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 80 га арбуза от антракноза. Норма высева 5кг/га.
22. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 50 га дыни от фузариоза. Норма высева 5 кг/га.
23. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 30 га картофеля сорта Белокаменский от фузариоза. Норма высева 1500 кг/га.
24. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 26 га огурцов сорта Аистенок от аскохитоза. Норма высева 8 кг/га.
25. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 15 га огурцов сорта Родничок от фузариоза. Норма высева 9 кг/га.
26. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 45 га арбуза от фузариоза. Норма высева 5 кг/га.
27. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 60 га дыни от антракноза. Норма высева 5кг/га.
28. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 15 га фасоли сорта Диалог от аскохитоза. Норма высева 80кг/га.
29. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 10 га фасоли сорта Щедрая от антракноза. Норма высева 90 кг/га.
30. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 20 га фасоли сорта Амальтея от фузариоза. Норма высева 100 кг/га.
31. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 10 га моркови сорта Нантская 4 от корнееда. Норма высева 4 кг/га.
32. Выбрать препарат и рассчитать потребность для защиты 15 га чеснока сорта Дунганский от белой гнили. Норма высева 200 кг/га.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1. Цель предпосевной обработки семян.
2. Критерии предпосевной обработки семян.
3. Показатели качества семян.
4. Лабораторная всхожесть семян.
5. Срок определения энергии прорастания семян.
6. Срок определения всхожести семян.
7. Энергия прорастания семян.
8. Посевная годность семян.
9. Расчет весовой нормы высева.
10. Возбудители, сохраняющиеся на поверхности семян озимой пшеницы.
11. Возбудители, сохраняющиеся внутри семян озимой пшеницы.
12. Возбудители, сохраняющиеся на поверхности семян озимого ячменя.
13. Возбудители, сохраняющиеся внутри семян озимого ячменя.
14. Возбудители плесневения семян кукурузы.
15. От каких болезней необходимо защитить прорастающее зерно озимой пшеницы.
16. Инфекция, сохраняющаяся в семенах подсолнечника.
17. Инфекция, сохраняющаяся на семенах сахарной свеклы.
18. Возбудители болезней семян сои, гороха.
19. Возбудители болезней, сохраняющиеся в семенах томатов.
20. Возбудители болезней, сохраняющиеся на семенах огурца.
21. Возбудители болезней, сохраняющиеся на клубнях картофеля.
22. Препаративная форма смачивающийся порошок – достоинства и недостатки при обработке семян.
23. Препаративная форма микроэмульсия.
24. Препаративная форма ВРК.
25. Что определяет качество обработки семян.
26. От чего зависит прилипаемость препарата к семенам.
27. Какой надо выбрать препарат при наличии только внешней инфекции.
28. Какой надо выбрать препарат при наличии только внутренней инфекции.
29. Методика определения лабораторной всхожести семян.
30. Методы проведения фитопатологической экспертизы семян.
31. Идентификация возбудителей семенной инфекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рекомендации по эффективной защите семян зерновых колосовых культур/ООО «Сингента»,- 2010.- 34с.
2. Шоль В.Г. Посевной материал полевых культур и методика расчёта норм высева семян/В.Г. Шоль, Т.Я. Бровкина, С.В. Гаркуша//Методич. пособие. - Краснодар, 2011. С. 17-27.
3. Справочник агронома по вопросам протравливания семян зерновых культур. Под. ред. к.б.н. Д.С. Тришкина.- Москва, 2005.- 42с.
4. Лысенко Н.Н. Протравливание семян зерновых культур/Н.Н. Лысенко, А.А. Ефимов, В.В. Кулаков//Рекомендации.- Орёл: изд-во Орёл ГАУ, 2009.- 32с.
5. Абеленцев В.И. Эффективность протравителей семян/В.И. Абеленцев// Защита и карантин растений, № 3, 2003.- С. 19.
6. Ямников Ю.Н. Оборудование для протравливания семян зерновых культур/Ю.Н. Ямников//Защита и карантин растений, № 4, 2003. – С.14
- 7.Справочник агронома по вопросам протравливания семян зерновых культур. Рекомендации БАЙЕР.-Краснодар.- 2007. 42С.
8. Техника для защиты растений. Настройка и регулировка. Технологии БАЙЕР.- Краснодар.-2007. 28С.
- 9.Тютюрев С.Л. Совершенствование химического метода защиты сельскохозяйственных культур от семенной и почвенной инфекции. – СПб., - 2000. – с. 251.
10. Рекомендации по комплексной защите с.х. культур от вредителей, болезней и сорной растительности в Краснодарском крае на 2006-20011 г.г. – Краснодар, -2006.- 168 С.
11. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. «Изд-во Агрорус», 2011.- с.11-223.