МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»

Агротехнологическая академия

Факультет агрономии, садово-паркового и лесного хозяйства

Кафедра земледелия и агрономической химии

Пичугин А.М.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для самостоятельной работы по дисциплине

«ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ СОРНЯКОВ»

(Сорняки встречающиеся в агрофитоценозах на орошаемых землях)

Направлению подготовки 35.06.01 – Сельское хозяйство

Симферополь. 2020

УДК
ББК
И

Методические указания подготовил:
Пичугин А.М. – доцент кафедры земледелия и агрономический химии, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
.

Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся при изучении курса «Интегрированный контроль сорняков» для обучающихся по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, очной формы обучения.

Методические рекомендации рассмотрены, рекомендованы к изданию и использованию в учебном процессе на заседании кафедры земледелия и агрономической химии Агротехнологической академии
Протокол № _8__от_23.06._ 2020 г.

Методические рекомендации рассмотрены, рекомендованы к изданию и использованию в учебном процессе учебно–методической комиссией факультета агрономии садово-паркового и лесного хозяйства Агротехнологической академии
Протокол № __4_от 10.09._ 2020 г.

Председатель учебно–методической комиссии факультета АСПиЛХ – доцент, к.с.–х.н., Кеньо И.М.

Методические рекомендации рассмотрены, рекомендованы к изданию и использованию в учебном процессе учебно–методическим советом Агротехнологической академии
Протокол № _5_от _ 30.09._ 2020 г.

Председатель учебно–методического совета АТА – д.т.н., доцент Мельничук А.Ю.

Рецензенты:
Веселова Л.С., кандидат с.–х. наук, доцент кафедры земледелия и агрономической химии факультета АСПиЛХ АТА «КФУ им. В.И. Вернадского»
Тарасенко Б.А.., кандидат с.–х. наук, доцент, доцент кафедры растениеводства факультета АСПиЛХ АТА «КФУ им. В.И. Вернадского»

Ответственный за выпуск – доцент кафедры земледелия и агрономической химии Агротехнологической академии ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» Пичугин А.М.

© Пичугин А.М., КФУ им. В.И. Вернадского, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Введение …… 4

1. Характеристика сорной растительности встречающихся на регулярно орошаемых землях …… 6

1.1. Малолетние сорняки……. 6

1.2. Многолетние сорняки…… 16

2. Характеристика сорной растительности встречающихся в рисовых чеках…… 22

2.1. Классификация сорняков риса…….. 22

2.2. Влаголюбивые сорняки……. 22

2.3. Болотные сорняки……. 29

2.4. Водные сорняки……. 44

2.5. Плавающие сорняки…….. 46

2.6. Водоросли…….. 50

3. Борьба с сорняками…….. 55

3.1. Предупредительные меры……. 55

3.2. Агротехнические меры……. 56

3.3. Химический контроль сорняков……. 56

3.4. Способ внесения препаратов…… 72

3.5. Контроль сорняков в рисовых чеках…….. 73

3.6. Способы внесения препаратов на рисе…… 75

4. Список литературы…… 79

ВВЕДЕНИЕ

Сорняки – это растения которые не выращиваются человеком, но которые произрастают на сельскохозяйственных полях. Они относятся к фактору, который снижает урожайность сельскохозяйственных культур.

Сорняки затеняют культурные растения, задерживая их вегетацию; снижают температуру почвы на 2-4^{0}С, из-за чего угнетается жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, ослабляется процесс фотосинтеза, что вызывает полегание зерновых культур.

На засоренных полях уменьшается полевая всхожесть семян культурных растений, задерживается их рост и развитие из-за корневых выделений, содержащих физиологически активные химические вещества (холены или бластохолены).

Сорные растения иссушают корнеобитаемый слой почвы. Они расходуют большое количество питательных веществ, вносимых вместе с удобрениями и предназначенных для культурных растений, т.е. снижают плодородие почвы.

Вьющиеся сорняки обвивают стебли культурных растений, вызывая их полегание, затрудняя уборку урожая и вызывая потери его. На засоренных полях трудно качественно выполнять многие полевые работы: обработку почвы, уход за посевами и уборку урожая, из-за этого снижается уровень рентабельности отрасли растениеводства.

Сорняки способствуют распространению возбудителей многих грибных и бактериальных болезней культурных растений. Их заросли служат средством питания для различных насекомых и грызунов, в свою очередь распространяющих семена сорняков.

Семена сорняков ухудшают качество продукции растениеводства и животноводства. Пыльца некоторых сорных растений вызывает у людей аллергическую болезнь, известную под названием поллинозы или осенней сенной лихорадки.

Возделывание риса на одном месте при водном режиме, предусматривающем поддержание на поле меняющегося по глубине постоянного слоя воды с момента появления всходов и до восковой спелости, создает предпосылки для развития специфической сорной растительности. Высокая засоренность посевов способна снижать урожайность риса до 50 %. При длительном возделывании риса наблюдается устойчивая стабилизация сорной растительности. Как отмечает В.Д. Агарков и др (1972), при тридцатилетнем возделывании риса на Кубани в пахотном слое почвы содержалось: семян просянки 2,95 тыс. шт. на 1 м^2; клубней камыша 0,2 тыс. шт.; частухи камыша, сусака и др. 32,52 тыс. шт.

Сорняки оказывают на рис не только прямое действие, но и косвенное отрицательное влияние. Виды тростника, Щетинника, просянки и других злаковых сорняков являются источниками заражения риса пирикуляриозом. Семена сорного риса снижают выход и качество крупы. Увеличивается расход воды из за испарения ее различными видами сорняков до 3000 м^3. Большое количество воды идет на транспирацию при засоренности посевов риса сорняками и водорослями. Сорняки произрастающие на сбросных,

оросительных и дренажных каналах способствуют снижению их пропускной способности, ведут к заболачиванию местности.

Нами описаны морфологические и биологические особенности наиболее вредоносных сорняков встречающихся в орошаемых агрофитоценозах Крыма.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ НА РЕГУЛЯРНО ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ

1.1. Малолетние сорняки

Это самая обширная и наиболее распространенная группа сорняков. Особенно сильно эти сорняки засоряют поля при бессменной культуре. Предпочитают увлажненные, хорошо оструктуренные, плодородные, не уплотненные почвы. Размножаются семенами. Семена разной формы и размера засоряют зерно и почву. Лучшие условия для прорастания семян создаются при оптимальной температуре и увлажнении почвы при неглубокой заделке (2—3 см).

Галинсога мелкоцветковая. - Galinsoga parviflora Cav.

СЕМ. АСТРОВЫЕ (СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ) - Asteraceae (Compositae) **Яровой однолетник**

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, опушенный, высотой 10 - 70 см. Листья супротивные, яйцевидные или продолговато-яйцевидные, городчато-зуб-чатые, мелкоопушенные. Цветки язычковые белые, трубчатые - желтые.

Плод - клиновидная, слабо ребристая, мелкоопушенная,

темно-серая, почти черная семянка, длинной 1,25 - 1,5, шириной и толщиной 0,3 - 0,5 мм. Масса 1000 семянок около 0,2 г.

Минимальная температура прорастания семянок +6 - 8°С, оптимальная +16 - 30°С. Всходы появляются в апреле - июне, в конце лета - начале осени, летне-осенние не перезимовывают. Цветет в июне - августе. Плодоносит в июле - сентябре. Максимальная плодовитость одного растения до 300 семянок, которые прорастают в почве с глубины не более 2 - 3 см, сохраняя жизнеспособность до 5 лет, всхожесть свежесозревших 28 - 49%.

Растет на полях, в садах и огородах, у жилищ, в парках, обильно на увлажненных рыхлых почвах.

Дурман обыкновенный. - Datura stramonium L.

СЕМ. ПАСЛЕНОВЫЕ - Solanaceae

Яровой однолетник

Корень стержневой. Стебель прямой, вильчато-ветвистый, голый, высотой 30 - 120 см. Листья очередные, яйцевидные, черешковые. Цветки на коротких цветоножках. Венчик белый. Плод - яйцевидная многосемянная четырех створчатая коробочка, снаружи покрытая шипиками.

Семена округлые, неправильно почковидные, сплюснутые, крупноячеистые, черные или черно-бурые, длинной 3 - 3,5, шириной 2,5 - 3, толщиной 1,5 - 2 мм. Масса 1000 семян 5 - 6 г. Минимальная температура прорастания семян +10 - 12°С, оптимальная +24 - +28°С. Всходы появляются с апреля до октября. Осенние всходы не перезимовывают. Цветет с июня до поздней осени. Плодоносит в августе - ноябре. Максимальная плодовитость одного растения 45500 семян, которые прорастают в почве с глубины не более 10 - 12 см.

Свежесозревшие семена прорастают только в засушливые годы. Растение ядовитое.

Растет на полях, в садах и огородах, в обилии на увлажненных землях и пустырях, у жилищ.

Дурнишник зобовидный. -Xanthium strumarium L.

GEM. АСТРОВЫЕ (СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ) - Asteraceae (Compositae)

Яровой однолетник

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, жестковато-опушенный, высотой 20 - 100 см. Листья очередные, округло-треугольные или яйцевидные, серовато-зеленые от беловатых волосков, на длинных черешках. Цветки в однополых корзинках: женские расположены по два в пазухах верхних листьев, мужские - по нескольку штук на концах стеблей. Соплодия яйцевидные, с крючковидными шипиками, длинной 10 - 15, шириной и толщиной 5 - 8 мм. Масса 1000 соплодий около 100 г.

Минимальная температура прорастания соплодий +14 - 16°С, оптимальная 20 - 24, максимальная +32 - 34°С. Всходы появляются в апреле - мае (июне). Цветет в июле - августе. Плодоносит в августе - ноябре. Максимальная плодовитость 23700 семянок, которые прорастают в почве с глубины не более 18 - 20 см. Свежесозревшие соплодия всхожие.

Растет на полях и пастбищах, в садах и огородах, в оврагах, у жилищ, в обилии на песчаных почвах.

Латук дикий. - Lactuca serriola L.

СЕМ. АСТРОВЫЕ (СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ)- Asteraceae (Compos/tae), **Зимующий однолетник**

Корень стержневой, проникающий на глубину 165 - 300 см и 90 - 100 см в стороны. Стебель прямой, внизу покрыт щетинками, высотой 50 - 140 см. Листья очередные, выемчато-перисто-раздельные, с колючими зубчиками и жесткими щетинками, сидячие, верхние цельные (расположены в плоскости меридиана по ходу солнца). Цветки в корзинках, язычковые, бледно-желтые, раскрываются утром и в пасмурную погоду. Плод – обратно-яйцевидная, продольно-ребристая, зеленовато-бурая семянка, длиной 3 - 3,25, шириной 1 - 1,25, толщиной 0,3 - 0,5 мм.

Масса 1000 семянок 1 - 1,25 г.

Минимальная температура прорастания семянок +2 - 4°С, оптимальная +18...20, максимальная + 34 - 36°С. Всходы появляются в марте - мае или осенью и тогда в южных районах перезимовывают. Цветет с июля до поздней осени. Плодоносит с августа. Максимальная плодовитость 52700 семянок, которые прорастают с глубины не более 4 - 5 см. Свежесозревшие семянки имеют высокую всхожесть.

Растет на полях, в садах и огородах, у жилищ и дорог.

Лебеда раскидистая. - Atriplex patula L.

СЕМ. МАРЕВЫЕ – Chenopodiaceae

Яровой однолетник

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, голый, высотой 30 - 120 см. Листья очередные, голые, нижние неравномерно-ромбические, с широким клиновидным основанием, стреловидные, верхние ланцетные, цельнокрайние. Цветки собраны в густые колосовидные соцветия.

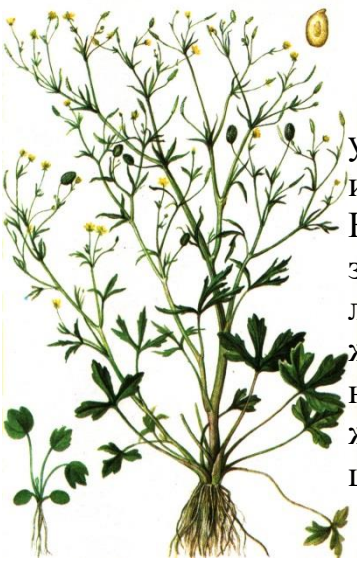
Плод - четырехугольный, темно-зеленовато-бурый либо темно-коричневый, округло-сдавленный орешек, длинной 1,25 - 1,75,

шириной 0,75 - 1, толщиной 0,5 - 0,8 мм. Масса 1000 орешков 1,25 г.

Минимальная температура прорастания семян +3 - 4°С, оптимальная +20 - 22°С. Всходы появляются в марте - мае. Цветет в июле - сентябре. Плодоносит в августе - октябре. Максимальная плодовитость 7600 орешков, которые прорастают в почве с глубины не более 4 - 5 см.

Растет на полях, у дорог и жилья, в обилии на увлажненных почвах.

Лютик ядовитый. - Ranunculus sceleratus L.



СЕМ. ЛЮТИКОВЫЕ - Ranunculaceae

Яровой однолетник

Корень мочковатый, в верхней части утолщенный. Стебель прямой, ветвистый, голый или рассеянноопушенный, высотой 15 - 45 см. Нижние листья пальчаторассе-ченные с надрезанно-зубчатыми частями, верхние трехрассеченные, с линейными частями, блестящие. Цветки со светло-желтыми лепестками. Плод - овально-сдавленный, неяснопочковидный, слабоморщинистый, светло-желтовато-зеленый орешек, длинной 1 - 1,25, шириной 0,75 - 1, толщиной 0,35 - 0,45 мм.

Масса 1000 орешков 0,3 - 0,5 г.

Всходы появляются в апреле - июле и августе - сентябре, летне-осенние перезимовывают. Цветет с мая по сентябрь. Плодоносит с конца июня по октябрь. Максимальная плодовитость одного растения 750 - 1300 орешков, которые образуют всходы в почве с глубины не более 2...3 см. Растение ядовитое.

Растет на полях (при орошении), у водоемов, в садах и огородах, на пойменных пастбищах.

Марь многосемянная. - Chenopodium polyspermum L.

СЕМ. МАРЕВЫЕ - Chenopodiaceae

Яровой однолетник

Корень стержневой, разветвленный. Стебель восходящий или прямой, ветвистый, высотой 20 - 100 см. Листья яйцевидные, округлые (верхние ланцетные), цельнокройные, на верхушке заостренные или с небольшой выемкой. Цветки в метельчатых соцветиях.

Плод - округло-сдавленный радиально-морщинистый серебристо-беловатый или темно-серовато-зеленый орешек; диаметр 0,75 - 1,25, толщиной 0,5 мм. Масса 1000 орешков 0,3 - 0,4 г.

Минимальная температура прорастания орешков +4 - 5°С. Всходы появляются в апреле - июне. Цветет в июле - сентябре. Плодоносит в августе - октябре. Максимальная плодовитость одного растения до 3000000 орешков, которые в свежесозревшем состоянии имеют низкую всхожесть. Всходы появляются с глубины не более 2 - 4 см.

Растет на полях, в садах и огородах, на залежи, в обилии на увлажненных почвах.

Мелколепестник канадский. - Erigeron canadensis L.

СЕМ. АСТРОВЫЕ (СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ) - Asteraceae (Compositae)

Зимующий однолетник

Корень стержневой. Стебель прямой, покрытый волосками, высотой 30 - 180 см. Листья очередные, ланцетные или линейно-ланцетные, цельнокройные или мелко- и редкозубчатые, почти сидячие, щитинисто-реснитчатые. Цветки язычковые, беловатые, в корзинках, собранных в густые метелки. Плод - цилиндрическая редковолосистая серо-зеленая,серовато-желтая или буровато-серая семянка с беловатой неопадающей пильчатой летучкой, длинной 1,5 - 2, шириной 0,2 - 0,3, толщиной 0,15 - 0,25 мм.

Масса 1000 семянок 0,02 - 0,04 г. Минимальная температура прорастания семянок +6 - 8°С, оптимальная +18 - 28° С. Всходы появляются в марте - мае, а также в конце лета- начале осени и тогда перезимовывают. Цветет в июле - сентябре. Плодоносит в августе - октябре. Максимальная плодовитость одного растения 65800 семянок, которые в свежесозревшем состоянии хорошо прорастают на свету, а в почве с глубины не более 1 - 1,5 см.

Растет на полях и пастбищах, в садах и огородах, у жилищ и дорог.

Метлица обыкновенная. -Apera spica-venti (L.) Beauv.

СЕМ. МЯТЛИКОВЫЕ (ЗЛАКОВЫЕ) - Poaceae (Gramineae)

Озимый однолетник

Корень мочковатый, сильно зазветвленный. Стебель прямой, голый, высотой 25 - 100 см. Пластинки листьев линейно-ланцетные, плоские, с небольшим язычком. Соцветие в рыхлой раскидистой метелке с острошершавыми веточками. Колоски одноцветковые.

Плод - пленчатая шиловидноверетеновидная длинно-остистая зерновка, у основания с небольшим пучком тонких мягких волосков, на поверхности гладкая, желтовато-серая или светло-бурая,

иногда со слабым фиолетовым оттенком, голая; длинной 5 - 2,5, шириной и толщиной 0,3 – 0,5 мм. Масса 1000 зерновок 0,15 – 0,2 мм.

Минимальная температура прорастания зерновок +4 - 6°С, оптимальная +10 - 12°С. Всходы появляются рано весной и в конце лета - начале осени, летне-осенние перезимовывают. Цветет в июне - июле. Плодоносит в июле - августе.

Максимальная плодовитость одного растения 16000 зерновок, которые сохраняют всхожесть 3,5 года, прорастают с глубины не более 2 - 2,5 см и в свежесозревшем состоянии имеют низкую всхожесть.

Растет на полях, в обилии на увлажненных местах и особенно в посевах озимых культур.

Молочай солнцегляд. - Euphorbia helioscopia L.

СЕМ. МОЛОЧАЙНЫЕ - Euphorbiaceae

Яровой однолетник

Корень стержневой. Стебель прямой или восходящий, высотой 10 - 35 см, иногда в верхней части рассеянно-волосистый. Нижние и средние листья обратно яйцевидные или лопатчатые, в верхней части остропильчатые, на верхушке выемчатые. Цветки на концах стеблей.

Плод - трехгнездная бокалообразная коробочка. Семена яйцевидные, с многогранно ячеистой поверхностью, темновато-серовато-зеленые, длинной 1,75 - 2,5, шириной и толщиной 1,75 - 2 мм.

Масса 1000 семян 2,75 - 3 г.

Всходы появляются в марте - мае. Цветет в апреле - июне. Плодоносит в июне - июле. Максимальная плодовитость 800 семян. Свежесозревшие семена имеют низкую всхожесть, массовые всходы из них образуются лишь с весны следующего года с глубины не более 8 - 10 см.

Осот огородный. - Sonchus oleraceus L

СЕМ. АСТРОВЫЕ (СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ) - Asteraceae (Compositae)

Яровой однолетник

Корень стержневой. Стебель прямой, полый, неопушенный, высотой 30 - 120 см. Листья очередные, перисто- или лировидно-рассеченные, острозубчатые, голые, нижние на черешках, верхние сидячие. Цветки желтые, язычковые, в корзинках. Плод - овально-удлиненная, коричневато-бурая, коричневая или светло-желтая семянка с белыми летучками, длинной 2,5 - 3,5, шириной 1,2 - 1,3, толщиной 0,2 - 0,3 мм.

Масса 1000 семянок 0,4 - 0,5 г.

Минимальная температура прорастания семянок + 2 - 4°С, оптимальная + 22 - 24, максимальная +42...44°С. Всходы появляются в апреле мае или в начале осени. Цветет в июне - сентябре. Плодоносит в августе - октябре. Максимальная

плодовитость 53800 семянок, прорастающих в почве с глубины не более 3 - 4 см. Свежесозревшие семена имеют низкую всхожесть.

Паслен черный. - Solanum nig rum L.

СЕМ. ПАСЛЕНОВЫЕ- Solanaceae

Яровой однолетник

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, голый или с редкими волосками, высотой 15 - 90 см. Листья очередные, яйцевидные или яйцевидно-эллиптические, цельнокрайние либо неровновыемчато-зубчатые, тонко опушенные. Цветки в завитках. Венчик беловатый, иногда с фиолетовым оттенком. Плод - сочная черная многосемянная ягода. Семена округло-яйцевидные, сильносплюснутые, соломенно или светло-желтые, длинной 1,75 - 2, шириной 1,25 - 1,5, толщиной 0,5 - 0,75 мм. Масса 1000 семян 0,5 - 0,75 г.

Минимальная температура прорастания семян + 10 - 12°С, оптимальна + 24 - 26, максимальная + 34 - 36°С. Всходы появляются с мая до конца лета. Цветет с июля до поздней осени. Плодоносит в июле - октябре. Максимальная плодовитость 282300 семян. Свежесозревшие и недозрелые семена всхожие. Всходы из них появляются лишь с весны следующего года на глубине не более 4 - 5 см.

Растет на полях, в садах и огородах, у дорог и жилья, в обилии на увлажненных почвах.

Пикульник ладанный. - Galeopsis ladanum L.

СЕМ. ЯСНОТКОВЫЕ (ГУБОЦВЕТНЫЕ) - Lamiaceae (Labiatae)

Яровой однолетник

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, четырехгранный, пушисто-волосистый, высотой 20 - 60 см. Листья яйцевидно- ланцетные, мягковолосистые, неглубокозубчатые. Цветки в мутивках над верхушечными листьями. Венчик пурпуровый, с желтым пятном и темно-пурпуровым сетчатым рисунком при основании нижней губы (у зева). Плод – обратнояйцевидный, трехгранный, слегка сдавленный, крапчато-коричневый, темно или светло-коричневый орешек, длинной 2,5 - 2,75, шириной 1,25 - 1,5, толщиной 75 мм. Масса 1000 орешков 3 - 2 г.

Всходы появляются в апреле - июне (июле). Цветет в июне - сентябре. Плодоносит в июле - октябре. Максимальная плодовитость одного растения 7200 орешков, которые прорастают в почве с глубины не более 3 - 4 см.

Растет на полях и пастбищах, у дорог и жилья, возле водоемов.

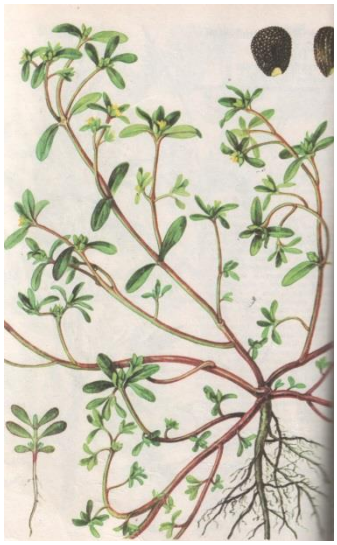
Портулак огородный. - Portulaca oleracea L

СЕМ. ПОРТУЛАКОВЫЕ - Portulacaceae

Яровой однолетник

Корень стержневой. Стебель лежачий, ветвистый, мясистый, длинной 15 - 40 см. Листья мясистые, клиновидно-обратнояйце-видные или лопатчатые, сидячие. Цветки по 2 - 3 в пазухах верхних листьев. Лепестки желтые, обратнояйцевидные, после отцветания ослизняющиеся.

Плод - яйцевидная или округлая, легко раскрывающаяся многосемянная коробочка.



Семена почковидные, овально-округлые, с боков сдавленные, иногда немного угловатые, слегка блестящие, черные или темно-бурые, длинна и ширина 0,75 - 1, толщина 0,25 мм. Масса 1000 семян 0,09 - 0,1 г. Минимальная температура прорастания семян + 8 - 10°С, оптимальная +26 - 36, максимальная +52 - 54°С. Всходы появляются в апреле - июле. Цветет в июне - августе (сентябре). Плодоносит в июле - сентябре. Максимальная плодовитость 3 млн. семян, которые в свежесозревшем состоянии прорастают в почве с глубины не более 2 - 3 см и сохраняют жизнеспособность до 40 лет. Растет на полях, в садах и огородах, в обилии на увлажненных землях.

Пролесник однолетний. Mercurialis annua L.

СЕМ. МОЛОЧАЙНЫЕ - Euphorbiaceae

Яровой однолетник

Корень стержневой, разветвленный. Стебель прямой, ветвистый, высотой 25 - 50 см. Листья продолговато-яйцевидные или эллиптически-ланцетные, зарубчато-пильчатые, по краю короткореснитчатые, на коротких черешках. Цветки на верхушках главного и боковых стеблей, в колосовидных соцветиях, двудомные.

Плод - почти шаровидная трехлопастная коробочка. Семена яйцевидные, с округло-ячеистой поверхностью, слабо блестящие, серебристо-серые с желтоватым оттенком, длинной 1,5 - 2. шириной и толщиной 0,75 - 1,25 мм. Масса 1000 семян 0,6 - 0,8 г.

Всходы появляются в апреле - июне. Цветет с конца июня по сентябрь. Плодоносит в августе - октябре. Свежесозревшие семена имеют низкую всхожесть. Растение ядовитое.

Ситник жабий. - Juncus bufoniusL.
СЕМ. СИТНИКОВЫЕ - Juncaceae
Однолетник

Корень мочковатый, с большим количеством тонкоразветвленных корневых волосков. Стебель цилиндрический, прямой, ветвистый, высотой 5 - 30 см.

Листья щетинисто-линейные или линейные, желобчатые, без ушек. Цветки одиночные на концах немногочисленных прямостоячих цветоносов.

Плод - удлиненно-овальная многосемянная, раскрывающаяся сверху коробочка, длинной 3,5 - 4,5 мм. Семена овальные, на вершине с небольшим бугорком, слабоблестящие или матовые, с тонкоморщинистой поверхностью,золотисто- или коричнево-желтые, со светлыми пятнами, дллинной 0,25 - 0,5, шириной и толщиной 0,2 - 0,3 мм. Масса 1000 семян 0,1 г.

Всходы появляются в апреле - июне. Цветет с конца мая до августа. Плодоносит в июне - сентябре. Из семян образуются всходы лишь на глубине не более 3 - 4 см.

Растет на орошаемых землях, в обилии в посевах риса, на пойменных лугах, у водоемов.

Череда трехраздельная - Bidens tripartite L.

СЕМ. АСТРОВЫЕ (СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ) - Asteraceae (Compositae)

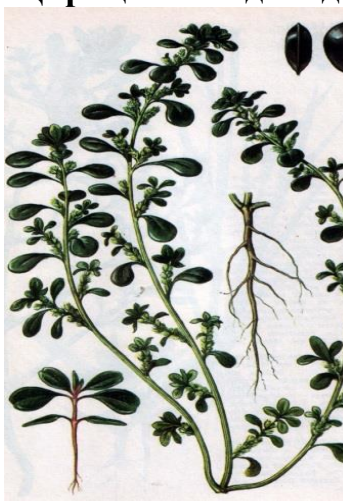
Яровой однолетник

Корень стержневой. Стебель прямой, часто красновато-бурый, голый либо коротковолосистый, высотой 15 - 100 см. Листья трехраздельные, крупнозубчатые, голые или негустоволосистые. Цветки трубчатые, грязно-желтые, в одиночных корзинках. Плод - клиновидно-ребристая уплощенная на верхушке с двумя длинными краевыми и более короткими средними шипами, покрытыми щетинками, зеленовато-темно- коричневая или темно-бурая семянка, длинна без шипиков 5 - 8, ширина 2…3, толщина 0,4 мм. Масса 1000 семянок 3 - 4 г.

Минимальная температура прорастания семянок + 8 - 10°С, оптимальная + 24 - 30, максимальная +38 - 40°С. Всходы появляются в апреле - июне. Цветет в июле - сентябре. Плодоносит в августе - октябре и до поздней осени. Максимальная плодовитость 11800 семянок, которые имеют длительный период биологического покоя и прорастают лишь через 3 месяца после созревания с глубины не более 3 - 4 см.

Растет в садах и огородах, по берегам оросительных каналов и водоемов.

Щирица жминдовидная. -Amaranthus blitoides S. Wats.



СЕМ. ЩИРИЦЕВЫЕ –Amaranthaceae

Однолетник

Корень стержневой. Стебель лежачий, ветвистый, в верхней части слегка опушенный, дл. 20 - 120 см. Листья очередные, обратнояйцевидные или лопат-чатые. Цветки в пазушных клубочках верхних листьев и на концах стеблей.

Плод - чечевицеобразное блестящее черное (недозрелое - светло-коричневое) семя, диаметром 1,25...1,75, толщиной 0,75 мм. Масса 1000 семян 0,5 - 0,6 г.

Минимальная температура прорастания семян +7 - 8°С, оптимальная +30 - 36°С. Всходы появляются в апреле - августе. Цветет в июле - ноябре. Плодоносит с июля до поздней осени. Максимальная плодовитость одного растения 700000 семян, которые всходят лишь с весны следующего года с глубины не более 6 - 8 см. Менее засухоустойчива, чем щирица белая.

Растет на полях, у дорог, в садах и огородах, предпочитает увлажненные участки.

Лопух паутинистый - Arctium tomentosum Mill.

СЕМ. АСТРОВЫЕ (СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ) -Asteraceae (Compos/tae)

Двулетник настоящий

Корень утолщенностержневой. Стебель прямой, ветвистый, ребристый, мягковолосистый, высотой 80 - 160 см. Листья очередные, яйцевидные, неровнозубчатые, длинночерешковые, опушенные. Цветки в корзинках, собранных в щитковидное соцветие, пурпуровые, трубчатые.

Плод – обратно-яйцевидная, слегка изогнутая

и сплюснутая,серовато-коричневая, коричневато-бурая или черная семянка; длинна 4 - 6,25, ширина 2 - 3,5, толщина 1,25 - 2,25 мм. Масса 1000 семянок 10 - 12 г.

Минимальая температура прорастания семянок +2 - 4°С, оптимальная +18 - 24, максимальная +38...40°С. Всходы из семянок и побеги от почек на корневой шейке появляются в апреле - мае, осенние не перезимовывают. Цветет в июне - августе. Плодоносит в августе - сентябре. Максимальная плодовитость 24000 семянок, которые прорастают с глубины не более 10 - 14 см; свежесозревшие имеют низкую всхожесть.

Растет на полях, в садах и огородах, в обилии на увлажненных местах, у жилищ.

1.2. Многолетние сорняки.

Эта группа сорняков засоряет многолетние травы, огороды, встречаются в посевах культур сплошного и широкорядного посева, на временных оросительных каналах около гидрантов и лесополос. Размножаются семенами и вегетативно.

Василисник малый. - Thalictrum minus L

СЕМ. ЛЮТИКОВЫЕ - Ranunculaceae

Стержнекорневой многолетник

Корневая система в виде короткого корневища. Стебель прямой или изогнутый, гладкий, высотой 20 - 150 см. Листья очередные, нижние тройчатые, средние многоперистые, черешковые, верхние более мелкие, сидячие. Цветки собраны в развесистую метелку. Венчик зеленоватый, тычинки желтоватые. Плод - яйцевидный, ребристо-шероховатый, коричневый или серовато-зеленый орешек, длинной 3 - 4, шириной и толщиной 1,75 - 2 мм.

Масса 1000 орешков 1,25 - 1,75 г.

Минимальная температура прорастания орешков +6 - 8° С. Всходы из орешков и побеги от подземных почек появляются в марте - мае и в конце лета. Летние всходы не перезимовывают. Цветет со второго года жизни в июне - июле. Плодоносит в июле – сентябре. Максимальная плодовитость одного растения 3900 орешков, которые прорастают в почве с глубины не более 4 - 6 см.

Растет на лугах и пастбищах, среди кустарников, по оврагам, в садах и огородах, на орошаемых полях.

Нонея темно-бурая. - Nonea pulla (L) DC.

СЕМ. БУРАЧНИКОВЫЕ - Boraginaceae

Стержнекорневой многолетник

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, короткожелезисто-опушенныи, покрыт волосками, высотой 15 - 60 см. Листья очередные, продолговато-ланцетные, опушенные,, нижние черешковые, верхние сидячие, полустеблеобъемлющие. Цветки в завитках. Венчик темно-пурпуровый.

Плод - яйцевидно-асимметричный, сдавленный с боков темно-серый или зеленовато-черный орешек, длинной 2 - 2,5, шириной 2,5 - 2,75, толщиной 1,5 - 2,25 мм.

Масса 1000 орешков 5 - 6 г.

Минимальная температура прорастания орешков +6 - 8°С. Всходы из орешков и побеги от почек на корневой шейке появляются в марте - мае. Летне-осенние всходы на крайнем юге перезимовывают. Цветет с первого года жизни в июне - августе, а обычно в апреле - июле. Плодоносит в июне - сентябре. Максимальная плодовитость 27000 орешков, которые прорастают с глубины не более 10 - 13 см. Свежесозревшие орешки невсхожие.

Растет на полях, степных пастбищах, у дорог, в садах и огородах.

Одуванчик лекарственный. - Taraxacum, officinale Wigg.

СЕМ. АСТРОВЫЕ (СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ) -Asteraceae (Compositae)

Стержнекорневой однолетник

Корень короткоутолщенный. Стебель. в виде полых, в самой верхней части опушенных стрелок, высотой 15 - 30 см, заканчивающихся крупной корзинкой.

Листья очередные, в розетке, ланцетные или продолговато-обратно-яйцевидные, струго-видно-надрезанные. сверху иногда голые, снизу чаще всего опушенные. Цветки язычковые, внутренние - трубчатые. Плод - клиновидная сдавленно-четырехгранная поперечно-морщинистая зеленовато-серая, светло-зелено-вато-коричневая или светло-каштановая семянка, длинной 3 - 4, шириной 1,25 - 1,5, толщиной 0,75 - 1 мм. Масса 1000 семянок 0,5 - 0,75 г.

Минимальная температура прорастания семянок +2 - 4°С. Всходы из семянок и побеги от почек на корневой шейке появляются в марте - мае и осенью.

Осенние всходы перезимовывают. Цветет в апреле - июне. Плодоносит в мае - июне. Максимальная плодовитость 12200 семянок, которые прорастают с глубины не более 4 - 5 см. Недозрелые и свежесозревшие семянки всхожие.

Растет на полях, лугах и пастбищах, в садах, огородах и парках, у дорог и жилья.

Осот полевой. /Sonchus arvensis/

Семейство астровые. Относится к многолетним корнеотпрысковым сорнякам.

Корневая система в первый год углубляется в почву на глубину 2,1 метра, на третий год – на 4 метра. Стебель прямой, высотой 50 …150 см. Листья очередные, голые. Цветки желтые, язычковые в корзинках. Плод – овально-удлинненная морщинистая, слегка изогнутая темно- или светло-буровато-коричневая семянка, длинной 2,5…3,25, шириной 0,75…1,25, толщиной 0,5 мм. Масса 1000 семянок 0,5…0,6 грамма. Размножается вегетативно и семянами. Всходы появляются в апреле – мае и даже летом. Семядоли длинной 4…7, шириной 3…5 мм.

Первые листья длинной 10…12, шириной 8…10 мм, широкообратнояйцевидные. Эпикотель не развит. Гипокотель бледно-зеленый. Всходы голые, горькие на вкус, из мест надлома выделяется млечный сок. Минимальноя температура проростания семянок +6…8^{0}С, оптимальная +25…29^{0}С. Цветет с перового года жизни с июня по сентябрь. Плодоносит в июле – октябре. Максимальная плодовитость 30000 семянок, которые прорастают с глубины неболее 8…10 см и сохраняют свою жизнеспособность до 5 лет. Свежесозревшие семянки всхожие, но в засушливые годы не прорастают. Глубина вегетативного возобновления корневой системы до 1,7 метров. Корневые отрезки способны к регенирации даже после подсушивания до 40% от первоначального веса. Влаголюбивое и светолюбивое растение. Надземные органы повреждаются лишь при температуре – 4…6^{0}С.

Подорожник большой. / Plantago major/

Семейство подорожниковые. Относится к многолетним мочковатокорневым сорнякам.

Корень в виде тонких мочек, отходящих от корневой шейки. Стебель почти голый, высотой 20 - 50 см. Листья очередные, округлые, широкояйцевидные, эллиптические. Цветки светло-буроватые, в плотных колосовидных соцветиях.

Плод - яйцевидная коробочка с многоугловатыми, слегка сплюснутыми, темно- или зеленовато-коричневыми семенами, длинной 0,75 - 1,25, шириной 0,5 - 0,75, толщиной 0,25 - 0,5 мм. Масса 1000 семян 0,25 - 0,35 г. Минимальная. температура прорастания семян +6 - 8°С, оптимальная +26 – 28°С.

Всходы из семян, а побеги от почек на корневой шейке появляются в марте - мае и августе - сентябре. Летне-осенние всходы перезимовывают. Цветет с первого года жизни в июне - августе. Плодоносит в июле - сентябре. Максимальная плодовитость 320000 семян, которые в свежесозревшем состоянии в засушливые годы имеют всхожесть ниже, чем в увлажненные. Семена прорастают в почве с глубины не более 2 - 3 см.

Сурепка обыкновенная. - Barbarea vulgaris R. Br.

СЕМ. КАПУСТНЫЕ (КРЕСТОЦВЕТНЫЕ) - Brassicaceae (Cruciferae)

Стержнекорневой многолетник

Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, голый, высотой 30 - 80 см. Листья очередные, прикорневые и нижние стеблевые - с продолговатыми долями, на длинных черешках, верхние стеблевые продолговатые или обратнояйцевидные, сидячие. Цветки в пирамидальной метелке. Лепестки желтые.

Плод - выпуклочетырехгранный многосемянный стручок. Семена овально-сплюснутые, серовато-бурые, длинной 1,25 - 1,75, шириной 0,75 - 1, толщиной 0,5 - 0,75 мм. Масса 1000 семян 0,5 - 0,75 г.

Минимальная температура прорастания семян +6 - 8°С, оптимальная 18 - 24, максимальная + 38 - 40°С. Всходы из семян, а побеги от почек на подземных органах появляются в марте - мае, а также осенью. Цветет в мае - июне. Плодоносит в июне - августе. Максимальная плодовитость 10000 семян.

Семена сохраняют жизнеспособность в почве не менее 4 лет и прорастают с глубины не более 2 см.

Растет на полях, у дорог, в обилии на увлажненных землях. Распространен почти на всей европейской части и на Кавказе.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В РИСОВЫХ ЧЕКАХ

2.1. КЛАССИФИКАЦИЯ СОРНЯКОВ РИСА

В настоящее время около 30 видов сорняков и водорослей относятся к категории злостных и являются постоянными спутниками риса на старопахотных рисовых полях. По экологическому признаку И.С. Косенко сорную растительность рисовых чеков разделил на пять основных групп (табл.1).

1. Экологическая классификация сорной растительности рисовых полей.

п/п	Экологический тип	Представители
.	Влаголюбивые	Просо рисовое, просо крупноплодное, просо куриное, рис сорный, леерсия рисовидная.
.	Болотные	Клубнекамыш компактный, клубнекамыш приморский, рогоз узколистный, рогоз широколистный, тростник обыкновенный, частуха подорожниковая, частуха ланцетолистная, сыть (различные виды), стрелолист трилистный, сусак зонтичный, камыш (различные виды), монохория Корсакова, марселия четырехлистная, ситничек поздний, болотница игольчатая.
.	Водные	Повойничек трехтычинковый, наяда малая, рдесты (различные виды), гречиха земноводная.
.	Плавающие	Ряска (различные виды), роголистник темно-зеленый, сальвиния плавающая, пузырчатка обыкновенная.
.	Водоросли	Диатомовые, зеленые, сине-зеленые, харовые.

Знание морфологического строения и биологических особенностей этих сорняков позволит лучше применять сельскохозяйственные орудия, химические и биологические препараты при проведении мер борьбы с ними

2.2. ВЛАГОЛЮБИВЫЕ СОРНЯКИ

Это в большинстве своем специфические сорняки рисового поля, способные переносить временное затопление. Относятся они к семейству мятликовых, близки по морфологическим, экологическим и биологическим признакам к рису и являются наиболее распространенными и злостными во всех рисосеющих странах мира. Наибольший вред приносят различные виды из рода ежовниковых.

Просо рисовое (Echinochloa pnyllopogon (Stapf.), Kossenko ssp. oryzicoia (Var.) Kossenko.

Позднее яровое однолетнее растение высотой 70-150 см. Стебель - прямая округлая соломина светло-зеленой окраски. При кущении, которое у него начинается после полного формирования пятого листа, образует сжатый куст с 4-16 боковыми побегами. Последние чаще появляются из пазух третьего и четвертого листа. Отдельные экземпляры способны образовывать 100 побегов кущения, на большей части из которых к концу вегетационного периода успевают полностью созреть метелки. Этим сорняк отличается от других видов просянок, неспособных образовывать такого количества побегов.

Листовые пластинки длинные, линейные, слегка шероховатые, шириной до 1 см. Средняя жилка листа (главный сосудисто-волокнистый пучок) светлая.

Влагалища сплюснутые, зеленые, в месте перехода в листовую пластинку с наружной стороны покрыты жесткими белыми волосками. Последние (верхние) два листа и метелка при выметывании у проса почти одновременно выходят из влагалища предыдущего листа. Вместе с тем соломина главного и боковых побегов первого порядка у проса рисового имеет на 2—3 подземных междоузлия больше, чем у риса. Поэтому с началом выметывания и до созревания оно заметно выделяется из общего травостоя. Метелка сжатая, до полного созревания семян держится прямо, после чего поникает; длина ее 10—20 см.

Колоски двуцветковые, сидячие или на коротких ножках, в нижней части веточек расположены большей частью по три, в верхней по два. Длина колосков 3-5, ширина 2-2,5 мм. Форма колоска яйцевидная, плоско-выпуклая, кверху заостренная или острая. Колосок имеет две колосковые чешуи - короткую плоскую нижнюю и крупную выпуклую - верхнюю. С плоской стороны колоска имеются две цветковые чешуи, принадлежащие стерильному цветку - нижняя и верхняя, последняя маленькая, пленчатая прозрачная. Нижняя цветковая чешуя стерильного цветка часто бывает снабжена более или менее длинной остью.

Колосковые чешуи и нижняя цветковая чешуя стерильного цветка шероховатые с продольными жилками. Нижняя колосковая чешуя с 3 (5) жилками, заостренная, равная половине длины колоска или короче; верхняя колосковая с 5 жилками, заостренная или с остевидным кончиком, по жилкам реснитчатая. Нижняя цветковая чешуя с 5-7 жилками, более или менее реснитчатая.

Просо рисовое цветет в августе - сентябре. Опыляется ветром. На одном растении образуется от 1 до 6 тыс. семян. Зерновка плотно заключена в две

цветковые чешуи плодущего цветка - верхнюю и нижнюю. Обе они хрящеватые, блестящие, всегда без остей, соломенно-желтые, бурые или голубовато-серые. Зародыш крупный - составляет около 8% общего веса зерновки.

По степени остистости колосков на метелке просо рисовое подразделяется на безостую (mutica), полуостистую (subaristata) и остистую (aristata) формы.

Наибольшее распространение на рисовых полях получили полуостистые и безостые формы. Широкое распространение полуостистой и безостой форм сорняков объясняется более легкой их осыпаемостью. Легко осыпаясь, такие семена в огромном количестве накапливаются в почве, которая в дальнейшем на довольно продолжительное время становится источником засорения посевов риса. Сорняки остистой формы осыпаются труднее и засоряют в основном урожай, с которым и убираются с поля.

Различные формы, отличающиеся степенью остистости, характеризуются неодинаковой продолжительностью вегетационного периода: остистая – 110-125 дней, полуостистая - 11О-115, безостая 100-110 дней.

Семена проса рисового сразу после уборки отличаются высокой всхожестью (не ниже 90-95%) и сохраняют ее довольно продолжительное время. Семена, убранные в молочную спелость, имеют всхожесть около 16%. Прорастают они только при достаточно высокой влажности (не ниже 40% полной полевой влагоемкости) и среднесуточной температуре почвы не менее 12-14°С. Наклевываться семена могут и при более низкой температуре (9-11°С), однако всхожесть их при этом не превышает 15%.

При температуре 26-28°С семена наклевываются на третьи сутки, при 14-16°С - на 13-14 и при 9-10°С - только на 21 сутки.

К началу наклевывания в зависимости от температуры семена поглощают 47-54% воды. Не препятствует наклевыванию семян и глубокая заделка их в почву. Так, после посева риса и создания на поле слоя воды семена проса рисового способны наклевываться по всему пахотному горизонту (0-20 см), однако всходы образуются из семян, находящихся в почве на глубине не более 2-3 см. При отсутствии слоя воды на поле проростки сорняка способны выйти из почвы на дневную поверхность с глубины 10-15 см.

Семена, заделанные в почву и залитые слоем воды, наклевываются медленнее. В этих условиях, так же как и у семян риса, у них наблюдается более интенсивный рост стебелька, чем корешка. Степень удлинения проростков в затопленной почве во многом определяется концентрацией кислорода и окислительно-восстановительным потенциалом. При концентрации кислорода ниже 5% ростки удлиняются незначительно, а в анаэробных условиях вырастают до 0,5-3 см, после чего отмирают. Непроросшие семена проса рисово находясь в почве, сохраняют всхожесть более 5 лет.

В. посеве риса всходы сорняка появляются несколько раньше риса. Так, при всех прочих равных условиях (температура, влажность, содержание кислорода, глубина заделки и т. д.) формирование просом первых листьев по времени совпадает с появлением у всходов риса шилец первого листа без

пластинки. Несколько раньше, чем у риса заканчивается рост второго листа проса; третьи и последующие листья образуются у них в одни сроки.

Устойчивость всходов проса рисового к глубокому слою воды высокая. Это объясняется наличием в его тканях хорошо развитой воздухоносной паренхимы — аэренхимы. Площадь, занимаемая воздушными полостями, от общей площади поперечных сечений листовых влагалищ, главного и придаточных корней у всходов проса рисового (в возрасте двух листьев) составляет соответственно 21,2%, 42,2 и 39%.

Затопленные растения сорняка способны удлинять листья, причем .в большей мере влагалища, чем пластинки, и тем самым избегать угнетающего действия слоя воды. Наименее устойчивы всходы проса рисового к глубокому затоплению до момента полного формирования первых двух листьев. Объясняется это тем, что этот период характеризуется довольно слабыми темпами накопления сухого вещества и роста придаточных корней.

Просо рисовое, затопленное в возрасте 1-2 листьев слоем воды 25-27 см и при температуре не менее 25-30°С, погибает ва 8-10-е сутки.

При температуре 20-25 и 15-20°С всходы сорняка погибают соответственно на 14-16-е и 25-27-е сутки. Постепенное поднятие слоя воды по мере роста растений, как и периодическое ее сбрасывание с рисового поля, действует благоприятно на рост проса рисового.

Просо рисовое занесено на отечественные рисовые поля Дальнего Востока из соседних стран - Японии, Маньчжурии и Китая в 1918-1919 гг. С Дальнего Востока, в 1929-I930 гг. с Японскими сортами риса (Хоккайдо, Кендзо, Ообе) сорняк проник на рисовые поля Краснодарского края. В период с 1930 по 1934 г. с Кубани это растение распространилось на Украину, северные рисосеющие районы Российской Федерации и на восток - Казахстан и Узбекистан. В Узбекистане просо рисовое не нашло широкого распространения.

В настоящее время этот сорняк довольно широко распространен в старых и новых рисосеющих районах европейской части страны и в Приморском крае. Засоряет рисовые поля как с периодическим орошением, так и при постоянном затоплении их слоем воды, а также другие культуры рисового севооборота (многолетние травы, парозанимающие культуры). В последнем случае растет с явными признаками угнетения. Нередко встречается на междучековых валиках, особенно временных, по берегам каналов.

В естественных фитоценозах на территории СНГ просо рисовое не встречается. На вновь осваиваемых землях появляется на четвертый - пятый год посева риса.

Просо крупноплодное (Echinochloa coarctata (Stev.) Kossenko)

Яровое однолетнее растение высотой 70-120 см. Стебель - прямая, голая, гладкая соломина. Листья широко-линейные, дливно-заостренные, по краям острошершавые; ширина их до 1,4 см. Язычок и ушки отсутствуют. Соцветие - многоколосковая, сжатая, красная или фиолетово-красная метелка; длина ее до 20 см, .Колоски яйцевидно-заостренные *с* остями, длина около б мм.

Колосковые чешуи широко-яйцевидные, мелкоопушенные, по жилкам щетинистые. Нижняя колосковая чешуя с тремя жилками, равная '/з длины колоска; без ости; вторая - с пятью жилками, равная колоску, с короткой остью; третья - с семью жилками, также равная колоску, с длинной остью.

Цветковые чешуи яйцевидно-заостренные, голые, блестящие. Все растение зеленое, сильно кустящееся. Цветет и .плодоносит в августе - сентябре. Опыляется ветром. На одном растении образуется 2-4 тыс. семян. Зерновка округлая, крупнее, чем у проса рисового (длина 4,5-5,6 мм, ширина 2-2,5 мм, толщина 1,7-2,1 .мм), с крупным зародышем. Вес 1000 зерен 6- 7 г. Созревшие зерновки почти не осыпаются, в связи с чем при уборке засоряют урожай риса.

В посевах риса .встречаются шесть разновидностей и множество форм проса крупноплодного, вегетационный .период которых колеблется от 86 до 120 дней.

Семена проса крупноплодного не имеют периода покоя и в год урожая прорастают яа 90—100%. Минимальная температура для прорастания семян 10-12°С. В посевах риса всходы появляются при постоянно установившейся температуре 15-16°С. Оптимальная температура прорастания 25-30°С, оптимальная влажность почвы 70-100% от полной влагоемкости. При отсутствии слоя воды на поле и :рыхлой почве .всходы могут появляться с глубины 10-12 см.

К затоплению в период прорастания сорняк относится индифферентно, даже слой воды до 15 см не сказывается отрицательно на прорастании семян. Но при слое воды 20 см. его семена не прорастают даже с поверхности почвы. Появившиеся всходы погибают под слоем воды 25 см и более. Наиболее угнетающее действие на прорастающие семена оказывает заделка их в почву при одновременном затоплении водой. Семена, заделанные в почву на 5—7 см и затопленные 10 см слоем воды, всходов не образуют.

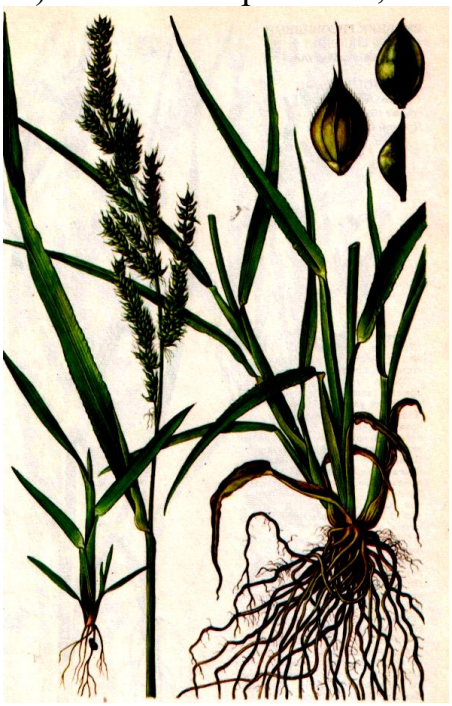
В составе естественных фитоценозов просо крупноплодное не встречается. Помимо посевов риса, засоряет валики и оросительно-сбросную сеть. Хорошо развивается в посевах поливных культур, возделываемых в рисовом севообороте.

Просо куриное (Echinochloa crus galli (L.) Beauv.).

Однолетнее сильно кустящееся растение высотой 90-170, иногда до 200 см. Стебель у основания ветвистый, прямой, голый. Листья широколинейные, по краям острошершавые. Язычок отсутствует. Листовое влагалище красное.

Соцветие с острошершавыми веточками многоколосковая метелка. Колоски яйцевидно-заостренные, около 3 мм длины, после созревания осыпаются. Колосковые чешуи широкояйцевидные, по жилкам короткощетинистые. Нижняя колосковая чешуя короткая, с тремя жилками, вторая и третья - равны колоску и имеют пять и семь жилок, тупые или несут различной длины ость. Цветковые чешуи голые, гладкие, блестящие.

Цветет и плодоносит с июля до поздней осени, созревает раньше риса. Зерновка овальная, мелкая (длина 2,25-3 мм, ширина 1,25-1,75 мм, толщина 1-1,25 мм). Вес 1000 зерновок 1,5-2 г.



Существуют многочисленные формы проса куриного, отличающиеся длиной вегетационного периода (от 64 до 90 дней), формой куста (развалистый, более или менее сжатый), остистостью метелки, размерами колосков, интенсивностью антоциановой окраски надземных органов растения. На рисовых полях наиболее распространены две крупнозерные формы. 1. Var. oryzacea Koss. - куст полусжатый, листья узкие, удлиненные, ветви метелки косо вверх направленные, немного прижатые, метелка компактная; колоски на спинке выпуклые, сравнительно мелкие: длина 3,5-4 мм, ширина 2 мм. Нижняя колосковая чешуя и нижняя чешуя стерильного цветка с пятью жилками; у основания листовой пластинки отсутствует воротничок из густых жестких волосков.

2. Var. intermedia Koss. - от предыдущей формы отличается более крупными колосками; длина 5 мм, ширина 2 мм; нижняя колосковая чешуя имеет три жилки, а нижняя чешуя стерильного цветка с семью жилками. У основания листа имеется явно выраженный воротничок из жестких волосков. Эта форма куриного проса распространена на рисовых полях в Средней Азии. Она очень сильно схожа с просом крупноплодным; отличается от него развалистым кустом, более развесистой метелкой и менее выпуклыми удлиненными колосками.

На рисовых полях произрастает **просо куриное промежуточное.** Высота растения достигает 1 м. Куст развалистый с коленчато-приподнимающимися стеблями. Метелка короткая, длиной около 12 см с нижними ветвями до 6-7 см. Длина колосков 5 мм, ширина 2 мм, толщина 1,7 мм. Нижняя и верхняя колосковые чешуи с пятью жилками. Нижняя чешуя стерильного цветка с семью жилками. Этот вид проса куриного преимущественно засоряет

периодически орошаемые; рисовые поля и другие поливные культуры. На затопляемых рисовых полях встречается лишь по валикам.

Для всех форм проса куриного характерно, что в год урожая прорастает около 50-60% семян, остальные сохраняют жизнеспособность в течение 4-5 лет. Всходы на сильно увлажненной почве могут появляться с глубины 7-8 см при температуре почвы не ниже 10-12°С. Наиболее энергично семена прорастают с глубины 1 см, при температуре воздуха 28-30°С и отсутствии слоя воды. Заделка семян в почву на 5 см при неглубоком постоянном слое воды полностью предотвращает появление всходов.

Семена проса куриного после трехмесячного пребывания в проточной воде прорастают только в количестве 1%, а после одного года полностью теряют жизнеспособность.

Сорняк широкого экологического диапазона, хорошо растет в посевах суходольных культур, возделываемых без полива и на орошаемых, затопляемых неглубоким слоем воды (5-10 см) участках. К слою воды чувствителен лишь в первые фазы роста; слой воды 15-20 см вызывает гибель его проростков и всходов. Во взрослом состоянии выносит слой воды до 30 см.

Просо куриное отличается высокой живучестью. Выдернутое, оно снова может укорениться па увлажненной почве. При скашивании вновь отрастает и может повторно образовывать метелки до 3-4 раз за лето.

Сильно засоряет посевы риса с периодическим орошением или при недостаточно глубоком затоплении, буйно развивается на повышенных участках плохо спланированных рисовых полей, на валиках,, руслах каналов, вдоль дорог. Засоряет все культуры рисового севооборота. В естественных фитоценозах не растет.

Леерсия рисовидная (Leersia oryzoides (L.) Sw.)

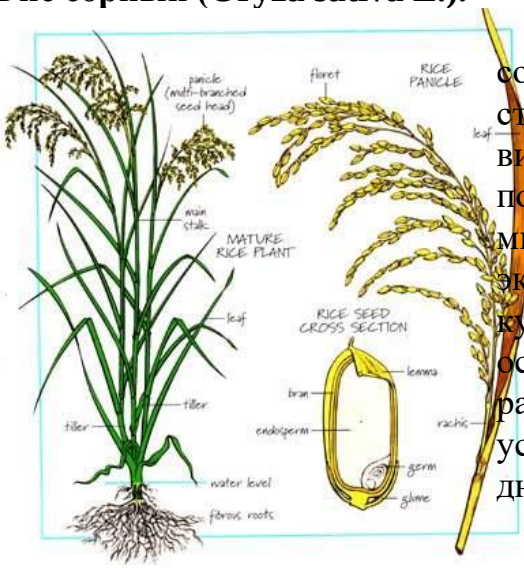
Многолетнее растение семейства злаковых. Высотой 50-150 см. Листья по краю острошершавые. Соцветие - раскидистая, до 18 см длины, метелка, несущая значительное количество (500-700) колосков. Последние длиной 4-5 мм с неразвитыми (реснитчатыми) колосковыми чешуя-ми. Тычинок три.

Размножается семенами и вегетативно-ползучими корневищами, основная масса которых располагается в верхнем, 30 см слое почвы. В течение вегетационного периода одно растение образует корневище до 1 м длиной с 12-15 междоузлиями. Почки корневищ начинают прорастать весной, при температуре почвы 8-12°С.

Наиболее благоприятные условия для сорняка складываются на периодически орошаемых рисовых полях.

В последние годы как злостный сорняк леерсия рисовидная зарегистрирована в республиках Средней Азии, особенно в Узбекистане.

Рис сорный (Oryza sativa L.).



Злостный и трудно искореняемый сорняк всех рисосеющих районов пашей страны. Представляет собой различные виды дикорастущего риса или помесей последних с культурным сородичем. Имея много общих морфологических, экологических и биологических черт с культурным рисом, сорный имеет и свои особенности. Это сильно кустящиеся растения, вегетационный период в условиях Краснодарского края 107-111 дней.

Большая часть форм сорного риса имеет окрашенную метелку (от красного до темно-коричневого цвета). Ости довольно длинные.

На территории СНГ встречаются формы сорного риса, цветковые чешуи у которых такие же, как у районированных сортов. Независимо от цвета метелки сорный рис образует зерновки с красной или коричневой окраской плодовых и семенных оболочек.

При созревании колоски легко осыпаются, засоряя почву.

Семена характеризуются растянутым периодом прорастания (до нескольких месяцев) и, как большая часть других сорняков, хорошо перезимовывают в почве. Источником засорения посевов сорным рисом может быть посевной материал или почва. Не исключена возможность возникновения спонтанных (естественных) гибридов между культурными и краснозерными формами риса.

На рисовых полях Приморского края и Азербайджана зарегистрировано три разновидности краснозерного риса: coucasica Bat., desvauxii Bat. u pyrocarpa Alef.; в Туркмении - coucasica Bat.

2.3. БОЛОТНЫЕ СОРНЯКИ

Это самая обширная и наиболее распространенная группа сорняков риса, в подавляющем большинстве многолетников и реже однолетников. Особенно сильно эти сорняки засоряют рисовые поля при бессменной культуре. Хорошо произрастают на чеках, валиках, откосах и руслах сбросных, оросительных и дренажных каналов. Предпочитают пониженные, заболоченные и постоянно залитые слоем воды участки рисовых полей; выносят не только достаточно глубокое, но и продолжительное затопление. Размножаются семенами и вегетативно - клубнями, корневищами. Семена мелкие, редко попадают в зерно и засоряют преимущественно почву. Лучшие условия для прорастания семян создаются под слоем воды при неглубокой заделке их в почву (2—3 см).

Клубнекамыш морской (Bolboschoenus maritimus (L.) Palla).

Многолетнее растение семейства осоковых. Стебель высотой до 100 см, у основания от белого до светло-зеленого цвета, округлый, выше трехгранный, зеленый. Листья травяно- или оливково-зеленые, лоснящиеся, несколько желобчатые, шероховатые, узко-линейные, ширина их 4-7 мм. Пластинка листа незаметно переходит во влагалище, язычка нет. Прицветных листьев три, они сходны со стеблевыми, длиннее соцветий.

Соцветие верхушечное, метельчатое, собрано из 2-5 сидящих на коротких веточках крупных (до 8—18 мм длины) яйцевидно-продолговатых колосков.

Цветки двуполые с бурыми яйцевидной формы цветковыми чешуями, тремя тычинками и завязью с нитевидным столбиком и тремя рыльцами. Цветет клубнекамыш в июне - июле.

Плоды - трехгранные орешки, по форме обратнояйцевидные с тонкоморщинистой блестящей поверхностью. Окраска в верхней части темно-коричневая, к основанию постепенно переходящая в светло-желтую. Длина 2,5-4 мм, ширина 1,5-2,5 мм, толщина 1,5-2 мм. Вес 1000 орешков 2,5 г.

Семена в год урожая имеют довольно высокую всхожесть. При переменной температуре 18-30°С в первый год прорастает 45-60%, на второй - до 65% семян. Промораживание, которому семена подвергаются в осенне-зимний период, увеличивает их всхожесть. Находясь в почве, семена сохраняют всхожесть не менее 4 лет.

Корневая система представлена тонкими корневищами, на концах которых образуются шаровидные клубни диаметром 1-2 см, залегающие в почве на глубине 15-18 см. На легких почвах клубни могут образовываться на глубине до 30 см.

Спящие почки клубня способны образовывать зеленые побеги и корневища с новыми клубнями. Горизонтальное распространение корневищ сорняка зависит от механического состава почвы; на тяжелых глинистых почвах оно колеблется от 1 до 1,5 м, на легких - 2-3 м. В пахотном горизонте старых рисовых полей количество клубней может достигать 1-2 тысяч на 1 кв. м.

Клубнекамыш морской - злостный сорняк большей части рисосеющих районов. Он засоряет не только посевы риса, но и другие поля рисового севооборота. В естественных условиях произрастает по берегам водоемов, на болотах и сырых лугах и остается на правах «хозяина» после строительства рисовых систем.

Рогоз широколистный (Typha latifolia L.).

Многолетнее корневищевое растение семейства рогозовых (рис. 4). Стебель прямостоячий, облиственный, плотный, почти цилиндрический, высотой 100-200 см. Расположение листьев двурядное. Листья с длинными влагалищами и линейными, плоскими листовыми пластинками шириной 8-18 мм. Верхушки листьев туповато-заостренные. Листья с хорошо развитой воздухоносной тканью - на поперечном разрезе около 15-18 воздухоносных полостей.

Нижняя часть растений представляет собой плотно вложенные друг в друга листовые влагалища, которые у основания, особенно у молодых листьев, желтовато-белого цвета. Клетки внутренней стороны влагалища выделяют слизистое вещество, что предохраняет соответствующие части растения от трения во время ветра. Все растения серо-зеленые.

Соцветие - плотный одиночный цилиндрический колос, собранный из очень мелких мужских и женских цветков. Нижняя, женская часть колоса, толстая цилиндрическая, после созревания плодов черно-бурая, длиной до 30 см и шириной до 2,5 см, при основании с кроющим листом. Мужская, верхняя часть колоса вплотную примыкает к женской или, очень редко, отделена от нее промежутком голого цветоноса длиной не более 0,4 см. Женский цветок без прицветника, завязь с одной семяпочкой, с длинным нитевидным или лопатчатым черно-бурым рыльцем. Завязь сидит па длинной покрытой волосками ножке. Мужской цветок состоит обычно из трех тычинок нити которых в два-три раза длиннее пыльников. Молодое растение рогоза цветет и плодоносит на третий год, в июне-августе Опыляется ветром, после чего мужские цветки осыпаются.

Плодики очень мелкие, односемянные, снабжены хохолком волосков. Созревшие плодики осыплются вместе с волосками и легко переносятся на значительные расстояния одинаково хорошо ветром и водой. На одном соцветии образуется до 450 тыс семян На постоянно обрабатываемых рисовых полях рогоз не образует цветоносных побегов.

В год урожая семена имеют почти 100%-ную всхожесть и находясь в почве, сохраняют ее в течение четырех лет. Прорастают с поверхности почвы и только на свету. Будучи прикрыты даже незначительным слоем почвы, семена не дают всходов. Образовавшиеся проростки очень мелкие и в течение первого месяца жизни растут медленно. Не укореняясь, они могут около трех месяцев сохранять жизнеспособность в воде.

Массовые всходы рогоза на рисовом поле появляются при постоянно установившейся температуре оросительной воды не ниже 20°С. В конце первого года вегетации из семени вырастает растение, несущее до 10 листьев, сидящих на коротком клубнеобразном надземном стебле, залегающем в почве на глубине 5-10 см. На следующий (второй) год в пазухах клубнеобразного побега формируется 10-20 почек, дающих начало толстым корневищам. Последние несут корешки, одни из которых, более тонкие, растут вверх и служат для поглощения растворенных в воде питательных веществ, другие - направлены в почву, откуда они также поглощают питательные вещества.

Корневища являются органом вегетативного размножения рогоза. Проходя в почве некоторое расстояние, они загибаются вверх и образуют пучок зеленых листьев. Под этими листьями конец корешка утолщается в клубень, который дает начало новым корневищам. Тиким образом, новое растение сорняка может образоваться, только из конечной почки корневища.

В естественных условиях рогоз широколистный произрастает по берегам озер, болот, лиманов, заболоченных рек. На рисовых полях засоряет чеки, оросительные, сбросные и дренажные каналы. Наиболее сильному засорению подвержены свежераспаханные и плохо обрабатываемые земли. Как злостный сорняк известен во всех районах рисосеяния СНГ.

Рогоз узколистный (Typha angustifolia L.).

Многолетнее расте-ние семейства рого-зовых. По морфологи-ческим, биологическим и экологическим призна-кам близок к рогозу широколистному. Растение высотой 100—200 см (иногда до 300). Листья узколинейные, шириной 5-10 мм, обычно полого-винтообразнозакрученные (не более 2-3 оборотов). На поперечном срезе воздухоносная ткань представлена девятью камерами. Колос узкоцилиндрический, толщиной 1,5 и длиной до 26 см. Мужская и женская части колоса разделены промежутком голого цветоноса. Нити тычинок в полтора раза длиннее пыльников; женские цветки с нитевидными прицветниками, по длине равными волоскам; рыльце линейное, красно-бурое, значительно превышающее волоски. Размножается семенами и вегетативно.

Вместе с рогозом узколистным довольно часто можно встретить близкий к нему вид **рогоз Лаксмана** (T. Laxmanni Lep.) Это растение высотой до 120 см, с почти цилиндрическими листьями, узкими (не шире 2-4 мм), сильно выпуклыми с нижней стороны и плоскими с верхней. Женские цветки не имеют прицветников.

В районах рисосеяния Кубани и Средней Азии довольно часто встречается **рогоз маленький** (T. minima Funck) - небольшое, высотой до 30-50 см растение с короткоцилиндрическим соцветием.

Тростник обыкновенный (Phragmites communis Trin.).

Один из крупнейших представителей семейства злаковых. Многолетник. Стебель - высокий (до 3-5 м), прямой, гладкий, разделенный на междоузлия, толщина до 1,2-1,5 см. Доверху облиственный. После цветения деревянистый, соломенно-грязно-желтый или серовато-белесый. Нередко образует горизонтально стелющиеся надземные (или надводные) побеги, достигающие на рисовых полях длины 10-20 м. В междоузлиях такие побеги укореняются и образуют один или несколько новых вертикальных побегов. Листья серо или сизо-зеленые. Листовые пластинки линейно-ланцетные, до 2,5-3 см ширины, с 1-2 небольшими заметными на ощупь (при протягивании между пальцами) поперечными валиками, жесткие, по краям острошершавые. Влагалища голые, с внутренней стороны гладкие.

Последний признак дает возможность листу довольно легко поворачиваться вокруг стеблевой оси и не повреждаться ветром. Язычок отсутствует, на его месте густой ряд волосков. В стебле и листьях содержится до 71% кремнезема.

Соцветие - крупная фиолетовая или почти черная, густая раскидистая метелка, несущая 1000-2000 колосков; длина ее до 40 см. Окраску метелке придают буро-фиолетовые колоски, состоящие из 3-7 цветков, из которых нижний - мужской, остальные - обоеполые. Обоеполые цветки окружены длинными, прямыми волосками, превосходящие длиной колосковые чешуи или равны им. Колосковые чешуи ланцетные, верхняя в два раза длиннее нижней. Цветковых пленок две; тычинок три. Пестик с темно-красными перистыми рыльцами. Цветет в июне - августе. Опыляется ветром.

Плод - продолговатая зерновка около 3 мм длины, в поперечном разрезе округлая, свободно одетая чешуями. Вес 1000 семян около 1,1 г. На одной метелке обычно образуется до 5-10 тыс. семян, а на некоторых, особенно крупных экземплярах, количество семян может доходить до 50 тыс. и более.

Размножается тростник чрезвычайно быстро как семенами, так и корневищами. Семена распространяются ветром и водой. Опушение семян волосками обусловливает повышенную их плавучесть и способность переноситься водой на большие расстояния.

Корневая система представляет собой длинные, толстые (3-4 см) корневища, одни из которых - горизонтальные, располагаются в пахотном горизонте на глубине 30-40 см, другие.- вертикальные, образующиеся из первых на глубине 10-15 см. Вертикальные корневища образуют большое количество зеленых побегов и множество придаточных корней, идущих вниз до грунтовых вод.

Семена прорастают только на свету и в год урожая имеют довольно высокую всхожесть. При температуре 14-18°С на увлажненной почве 70% семян прорастает на восьмой день. Повышение температуры до 20-24°С увеличивает всхожесть семян до 90-100%. При затоплении почвы слоем воды всхожесть семян резко снижается.

Тростник обыкновенный - широко распространенный сорняк - космополит, доходящий в нашей стране до 70° северной широты. Произрастает на увлажненных или залитых слоем воды почвах. На суходоле предпочитает места с неглубоким расположением грунтовой воды. Не выносит почв с повышенной кислотностью.

На рисовых полях растет повсеместно - на дамбах, валиках, на откосах и в руслах сбросных, дренажных и оросительных каналов, в посевах. Наиболее злостным сорняком является на рисовых полях Средней Азии.

Частуха подорожниковая (Alisma plantago-aquatica L.).

Многолетник, семейства частуховых. Стебель прямостоячий, значительно длиннее листьев, при основании утолщенный, безлистный, в верхней части мутовчато-ветвистый, полый, высотой 60-120 см.

Листья длинночерешковые, собраны розеткой в нижней утолщенной части стебля. Листовая пластинка значительно короче черешка округлая или эллиптическая, при основании сердцевидная или закругленная. Жилкование пластинки дугонервное.

Продольных жилок семь, соединяющихся между собой поперечными жилками. У подводных листьев хорошо развита воздухоносная ткань.

Соцветие - широко раскидистая метелка с мутовчато-расположенными ветвями, несущими на концах зонтики белых или розовых цветков. При основании мутовок и зонтиков находятся небольшие ланцетовидные листочки.

Листья частухи крайне изменчивы по форме и величине. У всходов, появляющихся под слоем воды, первые листья обычно лентовидной формы.

По мере роста и приближения к поверхности воды лист начинает дифференцироваться на черешок и, сначала в продолговато-яйцевидную, а впоследствии, уже на поверхности воды, в округлую или эллиптическую пластинку.

Цветки двуполые, с зеленой чашечкой, доли которой по краям пленчатые. Лепестки венчика в два-три раза длиннее чашелистиков. Тычинок шесть. Цветет с конца мая и до августа. Опыляется мухами и наездниками.

Плоды обратнояйцевидные, сжато-трехгранные семянки длиной 2-2,5 мм. Вершина плодика двузубчатая, один из зубчиков более высокий и острый, второй низкий и тупой. Поверхность продольно-точечно-морщинистая, слабоблестящая. Окраска соломенно-желтая, боковые стороны более светлые. Вес 1000 семян около 0,5 г.

Клубнеобразно-утолщенная нижняя часть стебля с многочисленными корнями залегает в поверхностном слое почвы на глубине не более 10 см. В пазухах листьев подземной утолщенной части стебля закладываются почки, с помощью которых и осуществляется вегетативное размножение частухи. Клубни сорняка в зимний период сохраняют жизнеспособность и обычно являются источником засорения посевов в течение нескольких лет. Всходы из пазушных почек появляются одновременно или немного раньше всходов риса. Они лучше всего растут при наличии на поле слоя воды не более 5—10 см. Взрослые растения частухи практически выносят любой слой воды, допустимый при возделывании риса.

Одно растение сорняка может воспроизвести более 20 тыс. семян. Созревают они раньше риса, осыпаются и засоряют почву. В год созревания семена обладают незначительной всхожестью. После 3—5-летнего пребывания в почве всхожесть их повышается до 40-60%.

Прорастают семена лучше всего с глубины 1 см, хотя в рыхлой почве проростки могут выходить на поверхность с глубины 2 см. Массовые всходы частухи из семян появляются на рисовом поле, залитом водой, несколько позже всходов риса. Наиболее сильно этим сорняком угнетаются изреженные посевы риса; загущенные, напротив угнетают всходы частухи.

В естественных фитоценозах частуха подорожниковая произрастает на заболоченных берегах рек, по болотам, лиманам и т. д. На рисовых полях Украины, Кубани, Средней Азии, Казахстана является злостным сорняком. Засоряет старые рисовые поля, оросительно-сбросную сеть, паровые поля с плохо работающей дренажной системой.

Кроме этого вида, в тех же условиях довольно часто встречается **частуха ланцетная (A. lanceolatum With.),** отличающаяся от первой ростом, формой и цветом листьев. На рисовых полях Казахстана и Дальнего Востока встречается **частуха восточная (A. orientalis (Sam.) Juz.).** Во всех рисосеющих районах страны, кроме Дальнего Востока, в изобилии встречается **частуха Лозеля (A. Loeselli Gorski)**. Этот вид в основном засоряет оросительные и сбросные каналы.

Сыть круглая (Cyperus rotundus L.).

Многолетнее корневищное растение семейства осоковых. Имеет тонкий трехгранный стебель высотой 15-50 см. Листья узкие (до 5 мм) с сизоватым оттенком зелени, короче стебля, у основания собраны пучком. Зонтиковидное соцветие несет пучки колосков, в свою очередь, ветвящиеся. У основания соцветия находится 3-5 прицветных листьев, по длине нередко превышающих соцветие.

Колоски узкие, клиновидно-ланцетные, длиной 1-2,5 см и шириной 1,5-2 мм. Плодоносит сорняк с июля по сентябрь. Плоды - трехгранные орешки, оливкового, темно-коричневого или темно-серого цвета, длина 1,5-1,8 мм.

Вес 1000 орешков около 0, 5 г.

Размножается сыть круглая семенами и вегетативно. Вегетативное размножение осуществляется с помощью тонких, весьма разветвленных корневищ, имеющих многочисленные клубневидные утолщения. Клубни несут несколько почек, из которых периодически образуются многочисленные, быстро отрастающие побеги и новые корневища. Наибольшее количество клубней обычно образуется в рыхлом пахотном горизонте, однако углубляться корневища могут до 30-40 см и более.

Проросший орешек сыти в течение вегетационного периода способен дать начало корневищу общей длиной до 8-10 м с пятьюдесятью клубнями и более. Он может засорить площадь до 4-5 кв. м.

Сыть круглая - распространенный сорняк в большинстве рисосеющих районов СНГ. Засоряет не только посевы риса, но и другие культуры рисового севооборота. Вместе с этим видом довольно часто встречается сыть разнородная (C. difformis L.)$_{г}$ сыть скученная (C. glomeratus L.), сыть длинная (C. longus L.) и др.

Стрелолист трилистный (Sagittaria trifolia L.).

Многолетник семейства частуховых. Стебель безлистный, прямой, равный длине листьев или короче их, в верхней части иногда несколько ветвистый, высотой до 100 см. Листья на длинных при основании несколько влагалищных черешках собраны в прикорневую розетку. Листовые пластинки стреловидной формы с тонко заостренными нижними лопастями. Последние по длине равны или превышают верхнюю лопасть. Форма лопастей сильно изменчива.

Цветки на цветоножках расположены мутовками (по три) на верхушке стебля в простой или ветвистой кисти. Цветки однополые, однодомные. Одна или две нижние мутовки в соцветии с женскими цветками, остальные, верхние, - с мужскими. Лепестки венчика белые, вдвое длиннее чашелистиков.

Цветет с июня по сентябрь. Плодоносит и осыпается до уборки риса, вследствие чего урожай не засоряет.

Плоды - обратно-широкотреугольные, с коротким изогнутым носиком семянки. Благодаря наличию воздухоносной паренхимы, семена хорошо держатся на поверхности воды и переносятся ею на большие расстояния. На одном растении может образоваться до 10—11 тыс. семян. В год урожая прорастает не более 30-40% образовавшихся семян, остальные, имея длительный период покоя, находясь в почве, могут сохранять всхожесть до пяти лет. Лучше всего семена прорастают, если находятся па поверхности почвы, при неглубоком слое воды и температуре 18-26°С.

Всходы стрелолиста из семян появляются в посеве риса в первой половине июня и в течение трех недель находятся в фазе подводной розетки. В этот период сорняк не оказывает на рис заметного угнетения. Вредоносность его проявляется позже, когда он занимает второй ярус в посевах риса. При густом стеблестое рост всходов стрелолиста обычно приостанавливается в фазе подводной розетки. Через некоторое время такие всходы в массе погибают, а сохранившиеся не образуют соцветий.

Главную опасность для рисовых полей представляют клубни стрелолиста. В Приморском крае на старых рисовых полях обнаружено до 360 клубней этого сорняка на 1 кв. м. Образуются они осенью на длинных подземных стелющихся побегах (на одном растении до 8 клубней) и сосредоточиваются в основном на глубине 6-12 см. Единичные клубни встречаются на глубине 15-17 см. Каждый клубень несет одну верхушечную зимующую почку, для прорастания которой необходима влажность почвы в пределах 70-80% полной влагоемкости.

Всходы стрелолиста от клубней появляются одновременно со всходами риса. Они очень устойчивы к затоплению (способны преодолеть слой воды 50 см и более). Однако лучшие условия для прорастания стрелолиста складываются при неглубоком слое воды.

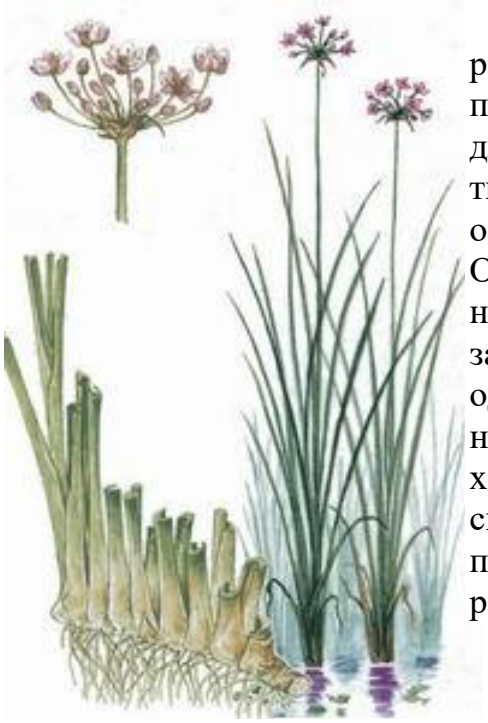
Заделка клубней в почву на глубину 20-25 см препятствует их прорастанию. Жизнеспособность таких клубней сохраняется в течение года. Вывернутые на поверхность почвы весенними предпосевными обработками и высушенные клубни погибают.

Как злостный сорняк риса стрелолист известен в Приморском крае. На Кубани, в Средней Азии и Закавказье встречается реже и считается менее вредоносным. В естественных условиях произрастает по берегам озер, лиманов, болот.

Сусак зонтичный (Butomus umbellatus L.).

Многолетнее водное или болотное растение семейства сусаковых (рис. 7). Стебель круглый, прямой, безлистный, высотой 50—120 см (до 150). Листья прямостоячие, трехгранные, узколинейные, длиной до 1 м, шириной 6-10 см. С хорошо выраженными воздухоносными полостями; по цвету темно-оливково-зеленые, гладкие, лоснящиеся. Расположены листья в прикорневой розетке, обычно короче стебля.

Соцветие - простой зонтик, при основании которого находятся мутовчато-расположенные; перепончатые прицветники.



Цветки двуполые, крупные с шестью розовато-белыми лепестками околоцветника, правильные, сидят на неравных по высоте и длинных цветоножках. Пестиков шесть, тычинок девять. Цветет в июне - августе, образуя большое количество семян. Опыление обычно перекрестное, с помощью насекомых. Нередко три из девяти тычинок запаздывают в развитии и созревают почти одновременно с рыльцами; в таких случаях наблюдается самоопыление. Семена с хорошо развитой воздухоносной паренхимой способны долго держаться на воде и переноситься по ней ветром на большие расстояния.

Размножается сорняк семенами и корневищами. Последние, толстые, ползучие, почти всегда горизонтальные. Сусак довольно часто встречается по берегам водоемов, болот, лиманов, оросительных и сбросных каналов, в посевах риса.

Монохория Корсакова (Monochoria Korsakowi Regel et Aiaack.).

Однолетник семейства понтедериевых, постоянным местообитанием которого являются переувлажненные, залитые слоем воды места.

Стебель почти прямостоячий или восходящий, высотой 20-60 см. Цветоносное междоузлие после цветения коленчато-согнутое. Листья черешковые; листовая пластинка чрезвычайно изменчива по форме, но чаще сердцевидная или сердцевидно-яйцевидная. Соцветие верхушечное почти метельчатое.

Цветки обоеполые крупные, с фиолетовым околоцветником, тычинок шесть. Цветет в августе, плодоносит в сентябре. На одном растении образуется до 20 тыс. семян. Семена мелкие, заключены в односемянные или многосемянные коробочки. При созревании часть коробочек опадает.

На влажной почве они растрескиваются и разбрасывают семена, засоряя почву. Коробочки, оставшиеся нераскрытыми, при уборке засоряют зерно риса. Семена монохории имеют довольно растянутый период прорастания и, находясь в почве, могут сохранять всхожесть в течение 3-5 лет. Корневая система мочковатая, слабо развитая.

Размножается только семенами. Прорастание последних лучше происходит под слоем воды. Всходы монохории появляются в посевах риса в середине июня - начале июля. Они очень устойчивы к затоплению - слой воды 30-40 см не препятствует .их росту.

Густой травостой риса задерживает рост проростков и всходов монохории, значительная часть которых погибает. Оставшиеся угнетенные растения сорняка не цветут. Изрежеиные посевы риса, напротив, интенсивно засоряются и угнетаются мояохорией.

В естественных условиях монохория произрастает в Приморском крае, по берегам озер и рек. Там она является одним из злостных сорняков рисовых полей. В последние годы появилась на рисовых полях Краснодарского края.

Камыш озерный (Scirpus lacustris L.).

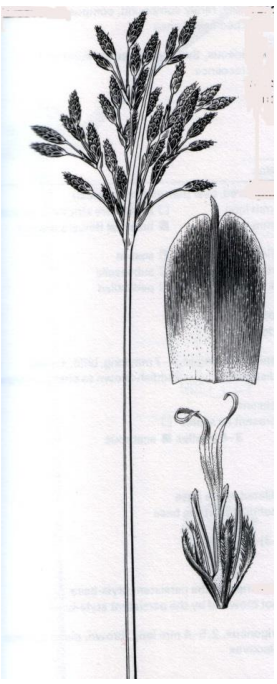
Многолетнее растение семейства осоковых. Стебель цилиндрический, безлистный, толстый (до 15 мм и более), темно-зеленый, иногда желтовато или серовато-зеленый, почти блестящий, высотой 80-360 см. Стебель с аэренхимой.

Механические элементы расположены кольцом непосредственно под эпидермисом и собраны в центральный стержень, отчего стебель прекрасно противостоит сгибанию. При основании стебля имеются пленчатые, прозрачно-зеленоватые, красновато-оранжевые или бурые (отмершие) листовые влагалища, верхнее из которых иногда с желобчатой или линейной листовой пластинкой.

Соцветие верхушечное, собранное в метелку из продолговатых или яйцевидных многоцветковых колосков и окруженное листовой оберткой. Нижний лист обвертки значительно крупнее и растет обычно вертикально, образуя прямое продолжение стебля и, таким образом, отодвигает соцветие в сторону. Цветковые чешуи гладкие, коричневые, околоцветник из шести игольчато-зазубренных и обращенных вниз щетинок; тычинок три. Пестик в большинстве случаев с тремя рыльцами. Цветет с июня по август. Опыляется ветром. Плоды - трехгранные орешки. Корневища с большим количеством придаточных корней.

Сорняк распространен повсеместно, как в посевах риса, так и на элементах ирригационной сети, нередко встречается в местах с одно-двухметровым слоем воды.

Камыш раскидистый (Scirpus supinus L.),



Однолетник семейства осоковых высотой 2-20 см (иногда до 50). Стебель округлый (в диаметре 1-1,5 мм), при основании с тремя листовыми влагалищами, из которых верхнее с короткой, шиловидной желобчатой, неясно трехгранной пластинкой. Образуются плотные легко распадающиеся кусты с числом плодоносящих стеблей, иногда доходящих до 150. Все растение голое, гладкое, блестящее, светло-зеленое; основания побегов могут быть несколько коричневыми.

В соцветии 3-10 колосков. К нему прилегает длинный, примерно равный по длине стеблю, шиловидный, верхушечный црицветный лист. Цветет камыш в середине лета и образует черноватые с поперечными морщинками плоды. Вес 1000 плодиков 0,38 г. Семена характеризуются растянутым периодом прорастания. В год урожая при температуре 18-30^{0}С и неглубоком слое воды прорастает не более 5% семян.

Заделка семян в почву на 1-3 см препятствует их прорастанию. При перезимовке в почве семена повышают всхожесть на 20%.

Сорняк не заходят так далеко в воду, как камыш озерный, предпочитает влажные, повышенные участки микрорельефа, залитые слоем воды чеков или постоянно подтопляемые, вымокающие поля, занятые суходольными культурами в рисовом севообороте.

Камыш трехгранный (Scirpus trigueter L.).

Многолетник семейства осоковых. Стебель прямостоячий, трехгранный, высотой 30-80 (иногда до 120) см. Листовые влагалища при основании стебля кверху трехгранные, полые, нижние из которых темные, черно-коричневые, без листовых пластинок. Короткие трехгранные пластинки несут только самые верхние, обычно зеленые влагалища.

Соцветие : боковое, собрано из одиночных или нескольких колосков, нижние из которых сидячие, верхние - на ножке. Прицветный лист один, коротко-трехгранный, равный - соцветию или едва его превышающий, прямой, как бы продолжающий стебель. Цветковые чешуи яйцевидные, гладкие, бахромчато-реснитчатые, выемчатые, с шипом в выемке. В цветке три тычинки и пестик с двумя рыльцами. Цветет в июне.

Плоды гладкие, выпуклые на спинке, обратно-яйцевидные, с околоцветными щетинками, внизу зазубренными и более короткими, чем плодик. Сорняк имеет длинные ползучие корневища.

В естественных фитоценозах предпочитает постоянно переувлажненные места, засоряет не только посевы риса, но и подтапливаемые культуры рисового севооборота.

Болотница игольчатая (Heleocharis acicularis L.).

Многолетний сорняк семейства осоковых. Стебель тонкий (не шире 0,5 мм), почти трех - или четырехгранный, высотой 3—15 см, в основании с трубчатым без листовой пластинки розовым влагалищем. В поперечном разрезе стебель имеет четыре воздухоносные камеры.

Соцветие - верхушечный, длиной 2-5 мм, продолговато-овальный колосок с 4-11 цветками. Цветковые чешуи яйцевидные, тупые, бурые с белым краем и зеленоватой средней полосой. Околоцветник из двух-четырех ранноопадающих шероховатых щетинок.

Цветет и плодоносит в течении июля - июля. Плоды желтоватые, цродолговато-абратно-яйцевидные, продольно-бороздчатые. Созревшие семена осыпаются.

Благоприятные условия для их прорастания складываются .при влажности почвы около 100% от полной влагоемкости или при 1-3 см слое воды на поле. Глубокий слой воды угнетает рост всходов болотницы - сорняк не образует соцветий и формирует слабо развитую корневую систему.

Корневища тонкие, ползучие, сильно переплетенные, располагаются в почве на глубине не более 0,5 см. Будучи запаханы на глубину более 4-5 см, не образуют надземных побегов. Всходы от корневищ появляются в апреле. Засоряет рисовые поля. Переплетенные корневища способны образовать в верхнем горизонте почвы плотную, водоудерживающую дернину и вызвать процесс заболачивания рисового поля.

Ситничек поздний (Juncellus serotinus (Rottb.) Clarke).

Многолетний сорняк семейства ситниковых. Стебель обычно одиночный, остротрехгранный, высотой 30-100 см.

Листья линейные (5-9 мм ширина), длинно - и тонко заостренные с нижней стороны, с выдающимся килем, вверху по краям и по килю шероховатые.

Соцветие зонтиковидное, с неравными и нередко ветвистыми лучами. При основании соцветия три разных по длине и значительно превышающие его по высоте листа. Колоски продолговато-ланнетные, острые, длиной 0,6-2 см.

Кроющие чешуи округло-яйцевидные, с зеленой средней жилкой и узкопленчатыми краями; длина их 2,25 мм. Тычинок три, рылец два.

Плод - плоскосжатый, бурый орешек; длина его 1,25-1,5 мм. Вес 1000 орешков 0,4 г. Созревают орешки до начала уборки урожая риса и засоряют в основном почву; 60% семян способны к прорастанию весной следующего года. Для этого семена должны находиться на поверхности влажной почвы (или под слоем воды 1-2 см) при постоянно установившейся температуре не ниже 20°С. Глубокое затопление угнетает рост nроростков и всходов сорняка.

Вегетативное размножение осуществляется с помощью корневищ, основная масса которых располагается в почве на глубине до 12 см. Корневища одного растения в течение вегетационного периода способны распространяться на площади 3-7 кв. м и образовать до 30 надземных побегов и больше.

Находясь на поверхности почвы, корневища не выносят промораживания и иссушения.

Сорняк встречается повсеместно, во многих рисосеющих районах СНГ (за исключением Украины). Наибольшая его вредоносность отмечена в Узбекистане.

Марсилия четырехлистная (Marsilia quadrifolia L.).

Представитель водных разноспоровых папоротников семейства марсилиевых; многолетник. Стебель ползучий или стелющийся, высотой 8-20 см, обычно укореняющийся, но иногда всплывающий на поверхность воды. Листья, расположенны в два ряда, длинночерешковые, с пластинками, разделенными на четыре округло-клиновидные, цельнокрайные, лежащие в одной плоскости доли (листочки), соединяющиеся с черешком коротким сочленением.

Почти рядом с местом прикрепления к стеблю листовых черешков помещаются овальные или почти шаровидные с двумя зубцами у основания спорокарпии с макро и микро-спорангиями. Созревают споры в июле - августе.

Сорняк может образовывать оплошные заросли в посевах риса, по берегам сбросных и дренажных каналов.

2.4. ВОДНЫЕ СОРНЯКИ

Эта группа сорняков представлена однолетниками и многолетниками. Для произрастания эти сорняки требуют постоянный слой воды на почве, в связи с чем особенно сильно засоряют низкие чеки, где почва не просыхает в осенне-зимний период, а также сбросные и дренажные каналы. В большинстве это слабо укореняющиеся растения со стеблями и листьями, погруженными в воду или плавающими на ее поверхности. Размножаются семенами и вегетативно. В посевах риса появляются после установления постоянного слоя воды на поле.

Рдесты (Potamogeton L.).

Известно около 100 различных видов рдестов, из которых в вашей стране встречается 39. На рисовых полях наиболее часто встречаются рдест курчавый (P. crispus L.), плавающий (P. natans L.), блестящий (P. lucens L.) и другие. Это многолетние растения, погруженные в воду или плавающие на ее поверхности. Стебли простые или ветвистые, длиной 50-300 см. Листья, погруженные в воду, тонкие, перепончатые, прозрачные. У видов с плавающими на поверхности воды листьями они темно-зеленые, плотные, кожистые, разнообразные по форме (от узколинейных до эллиптических), сидячие и черешковые.

Цветки обоеполые, без околоцветника, с двумя тычинками и таким же количеством пестиков. Цветки собраны в соцветие колос, который во время цветения поднимается над поверхностью воды, а после цветения опять опускается в воду. Опыление только перекрестное, осуществляемое при помощи ветра. В некоторых случаях опылению способствуют улитки.

Размножаются рдесты семенами и вегетативно. Семена крупные или мелкие плодики, слегка сплюснутые, с тупым или острым килем на спинке, хорошо тонут в воде. У одного из широко распространенных видов - рдеста курчавого - семена прорастают при температуре 30°С и только после промораживания или механического повреждения.

В большей части эти растения слабо укореняющиеся, с весьма длинными, сильно ветвящимися корневищами. Последние имеют нередко клубневидные утолщения или зимующие почки на конце. Располагаясь на поверхности или верхних горизонтах почвы, корневища легко отрываются, распадаются и разносятся водой. Весной из зимующих почек отделившихся частей корневищ

образуются новые растения. Вегетативное размножение может происходить с помощью отделяющихся частей стебля, которые укореняются на дне, давая новые корневища и стебли.

Засоряют рдесты исключительно сбросные и дренажные каналы.

Гречиха земноводная (Polygonum amphibium L. var. natans Much).

Растение семейства гречишных. Многолетник, высотой 30 - 180 см. Стебель полый, простой, неветвящийся, с очередными подводными или плавающими листьями. Подводные листья частично или совершенно отмирают, вследствие чего стебель долгое время несет только плавающие листья.

Пластинки листьев полукожистые, при основании округленные или слегка сердцевидные.

Цветение гречихи начинается в июне и продолжается до осени. Цветки мелкие, розовые или розовато-белые с пятью тычинками и двумя наполовину сросшимися столбиками. Цветки собраны в одиночное колосовидное соцветие. Плоды - двугранные орешки, с обеих сторон выпуклые, с острыми краями.

Растение образует длинные ползучие корневища. Засоряет пониженные, постоянно переувлажненные участки рисовых систем, сбросные и дренажные каналы со стоячей водой.

Наяда малая (Najas minor All.).

Однолетнее растение из семейства наядовых. Стебель высотой 8-22 см, нитевидный (толщиной до I мм), сильно ветвистый, ломкий. Пластинки листьев узколинейные (шириной, до 0,5 мм), по краям с 6-10 крупными зубцами, так же как и стебель, ломкие и хрупкие.

Верхний край влагалища образует почти прямой угол с сильно отогнутой вниз пластинкой. Растение темно-зеленое. Цветет с июня и до конца лета. Цветки однодомные. Опыление женских цветков происходит под водой. Пыльца, опускаясь на дно, попадает на рыльца. Плоды линейно-продолговатые (длиной около 2 мм), заостренные, черно-серого цвета. Размножается наяда только семенами, которые в год урожая обычно имеют небольшую всхожесть (не более 25%). После промораживания в течение осенне-зимнего периода всхожесть семян увеличивается. Прорастают семена при температуре 18-30°С под неглубоким слоем воды. Ко времени сброса воды с рисового поля растение

отмирает и распадается на отдельные междоузлия с листьями, в пазухах которых сидят плодики. Отделившиеся части стебля разносятся водой, засоряя новые места. Всходы наяды не выносят даже кратковременной просушки поля, они погибают полностью в течение 2-3 дней.

Кроме описанного вида, в различных рисосеющих районах СНГ встречаются и другие - наяда морская (N. marina L.), наяда злаковая (N. graminea Delile), отличающиеся между собой внешним видом, но с весьма сходными биологическими и экологическими признаками.

Повойничек трехтычинковый (Elatine triandra Schk.).

Хорошо приспособленное к жизни в воде однолетнее растение семейства повойничковых. Стебель высотой 2,5-15 см, лежачий или ползучий, сильно ветвящийся, укореняющийся в междоузлиях. Из укоренившихся междоузлий отрастают многочисленные приподнимающиеся ветви. Листья ланцетные или овально-ланцетные, от короткочершковых до сидячих, тупозаостренные, цельнокрайные, тусклые темно-зеленые.

Цветет повойничек под водой с середины июля до осени. Цветки сидячие, с тремя белыми или розоватыми лепестками венчика; тычинок три. Мелкие невзрачные цветки не привлекают насекомых, в связи с чем у повойничков весьма распространено самоопыление. Семена мелкие, вес 1000 штук не превышает 0,007 г. Для их прорастания необходимы свет и температура 18-30^{0}С. В год урожая прорастает около 50-60% семян, а непроросшие, находясь в почве, сохраняют всхожесть в течение 4 лет.

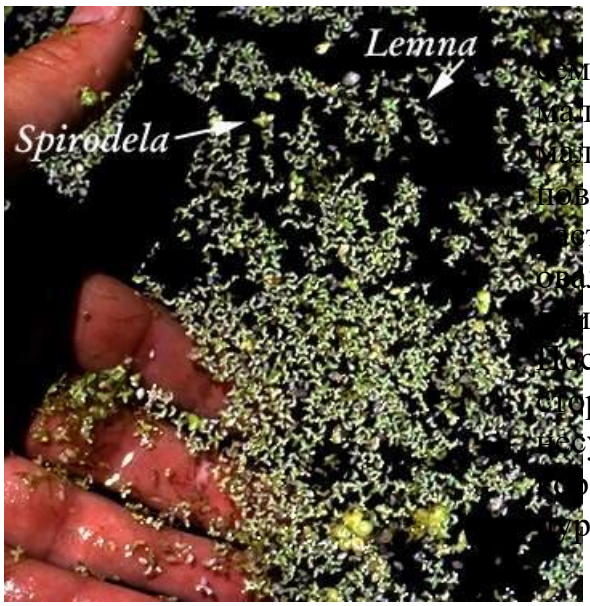
Повойнички хорошо приспособлены к жизни в воде. При удалении ее с поля и просушке почвы они не погибают, образуя наземные формы. После уборки риса сорняк продолжает цвести и плодоносить.

2.5. ПЛАВАЮЩИЕ СОРНЯКИ

Сорняки этой группы произрастают исключительно в воде, к почве корнями не прикрепляются. Стебли и листья их погружены в воду или плавают на ее поверхности. Все они многолетники, размножаются большей частью вегетативно, зимующими частями побегов (сальвиния размножается спорами).

В посевах риса появляются после установления постоянного слоя воды на поле.

Ряски (Lemna L.).



Весьма распространенным вид семейства рясковых является ряска малая (L. minor L.). Это очень маленькое, свободно плавающее на поверхности воды, многолетнее растение. Стебель - почти круглая, овальная или яйцевидная пластинка, длиной 2-5 мм, шириной 2-3 мм. Постоянно обращенная к свету верхняя сторона пластинки зеленая; нижняя, несущая свешивающийся в воду корешок, красная или фиолетово-пурпурная.

Корень, кроме органа, выполняющего функцию питания, является также органом равновесия, удерживающим пластинку на поверхности воды в горизонтальном положении.

Цветет ряска крайне редко - в мае - июне. Цветки однополые; мужские состоят из одной тычинки, женские - из одного пестика. Опыление происходит с помощью насекомых, ползающих по пластинкам. Наиболее обильное размножение - вегетативное. Стебли образуют мелкие дочерние пластинки, которые отчленяются и переходят к самостоятельному существованию. При благоприятных условиях размножение (вегетативное) идет настолько энергично и быстро, что ряска за короткое время способна покрывать свободную поверхность воды сплошным зеленым ковром.

При наступлении первых осенних холодов, когда удельный вес растения становится больше удельного веса холодной воды, пластинки опускаются на дно и остаются там до весны.

Кроме ряски малой встречается ряска трехдольная (L. trisulca L.), отличающаяся не только внешним видом, но и некоторыми биологическими особенностями. Постоянным местообитанием этого вида является не поверхность, а слой воды.

Засоряют ряски преимущественно каналы и низкие чеки, плохо просыхающие в осенне-зимний период.

Роголистник темно-зеленый (Ceratophyllum demersum L.).

Повсеместно распространенный вид семейства роголистниковых. Многолетник, с тонким ветвистым стеблем, длиной 30-80, иногда до 100 см. Листья темно-зеленые, мутовчатые, одно-двух разделенные, с одного из краев шиповато-зубчатые. Корни не развиты.

Функцию отсутствующих корней выполняют части стебля, лишенные хлорофилла. Цветет роголистник в июне - августе. Цветки однополые, одиночно сидящие в пазухах листьев. Околоцветник состоит из 8- 12 зеленоватых или беловатых листочков.

Мужские цветки с 12—24 тычинками, женские - с одним пестиком и нитевидным столбиком, сохраняющимся при плоде.Пыльники после созревания отделяются и благодаря наличию в них воздухоносных полостей поднимаются к поверхности воды. Выделившаяся из пыльников пыльца, имея удельный вес, равный единице, остается на той же глубине и разносится водой на клейкие рыльца женских цветков. Плодоношение начинается со второй половины августа. Плод - орешек с тремя шипами, из которых два, находящихся при основании, наклонены вниз, а верхний - торчащий, по длине равный величине плода или больше его.

Размножается семенами и вегетативно. Вегетативное размножение чрезвычайно упрощено - каждая отделившаяся часть растения способна к самостоятельному существованию. Зимует роголистник в виде отделившихся и опустившихся на дно водоема верхушек стеблей. Весной из перезимовавших почек образуются новые растения.

Как сорняк рисовых полей известен во всех районах рисосеяния СНГ, где засоряет сбросные и оросительные каналы и старые рисовые поля.

Сальвиния плавающая (Salvinia natans L.).

Однолетнее растени семейства сальвиниевых, с горизонтально плавающим на поверхности воды стеблем, длиной 6-10 см. Стебель тонкий, нитевидный, несет плавающие и погруженные в воду листья.

Плавающие листья зеленые. Имеют цельную, овальную, эллиптическую или яйцевидную, при основании слабосердцевидную пластинку, прикрепленную к стеблю коротким черешком. Верхняя сторона листовых

пластинок покрыта расположенными рядами сосочками (бородавочками), нижняя - бурыми волосками.Растение не имеет корней. Функцию их выполняют погруженные в воду буроватые, рассеченные на многочисленные нитевидные доли, листья.

Сальвиния - споровое растение, образующее макро и микроспоры, помещающиеся в шарообразных спорокарпиях, сидящих по 3-8 пучками на разветвленных ножках у основания подводных листьев. Созревают споры в августе. Макроспоры образуют заростки с архегониями, микроспоры с антеридиями. После слияния половых клеток возникают новые, растения образующие спорангии. Прорастание спор, оплодотворение и развитие зародыша совершается в воде. Размножается сальвиния и вегетативно, путем деления на части.

Сальвиния плавающая засоряет обычно сбросные и дренажные каналы рисовых систем.

Пузырчатка обыкновенная (Utricularia vulgaris L.).

Многолетнее насекомоядное растение семейства пузырчатых. Стебель плавающий, длиной 15-100 см. Несущая соцветие надводная часть стебля буроватая или буро-красная, до 15—40 см длины. Листья дважды-трижды перисто-многораздельные или рассеченные, длиной около 2-6 см. Конечные волосовидные дольки листьев реснитчатые.

Все листья с довольно крупными пузырьками, представляющими собой своеобразное приспособление для ловли мелких животных (дафний, циклопов и др.). Пузырьки с отверстием, закрытым клапаном. Продукты разложения тела животного, попавшего в ловушку, усваиваются всасывающими клетками ткани, выстилающей внутреннюю сторону пузырька.

Соцветие - кисть, собранная из 4-15 крупных (длиной 10-16 мм) цветков, сидящих на дугообразно отклоненных цветоножках.

Венчик цветка ярко-желтый, с округло-яйцевидной верхней губой и двулопастной выпуклой нижней. Шпорец нижней губы обычно буро-красный удлиненный; длина его в несколько раз превышает его ширину. Тычинок две, со сросшимися пыльниками, пестик один.

Цветет с июня до осени. Опыление цветков происходит над водой; опылители привлекаются сладким соком, выделяемым шпорцем нижней губы. Плод - многосемянная коробочка.

Пузырчатка не имеет корней. Это свободно плавающее, погруженное в воду (кроме части стебля, несущего соцветие) растение. Размножается семенами и вегетативно. При вегетативном размножении укороченные побега (турионы) отрываются от материнского растения и зимуют на дне. Они

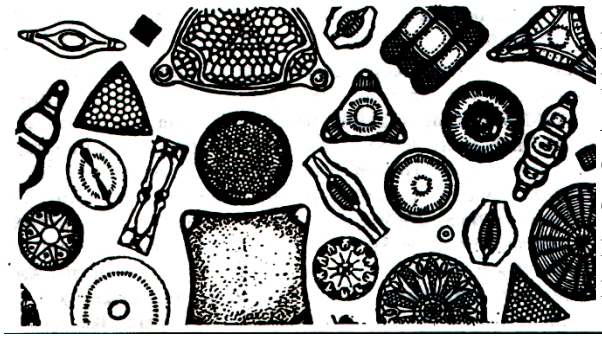
окружены слизью и прилипают к ногам птиц, с помощью которых и распространяются.

Пузырчатка - часто встречающийся представитель фитоценозов рисовых полей. Предпочитает стоячую воду чеков или медленно текущую сбросных и дренажных каналов.

2.6. ВОДОРОСЛИ

Это низшие растения с водным образом жизни, не расчлененные на стебель и листья. Общим для них является наличие хлорофилла (замаскированного у некоторых водорослей, другими пигментами) и обусловленное этим автотрофное питание - способность синтезировать на свету органические вещества из неорганических. На рисовых полях они представлены одноклеточными и многоклеточными формами.

Диатомовые водоросли , диатомеи (Diatomeae).



Одноклеточные и колониальные, микроскопически малые организмы. Особенностью их является желтоватая или бурая окраска хроматофоров (пластид, содержащих хлорофилл и другие пигменты), зависящая от присутствия, кроме хлорофилла, пигмента фукоксантина и еще некоторых ксантинов. Оболочка представляет собой кремнеземный панцирь, состоящий из двух не сросшихся между собой и свободно надетых друг на друга половинок. Клетка водоросли имеет пектиновую оболочку, выстилающую панцирь изнутри. В клетке находится настенная цитоплазма, содержащая желто-бурые хроматофоры разнообразной формы; ядро, обычно расположенное в цитоплазменном мостике, и вакуоли с клеточным соком. Продукты фотосинтеза - масло, волютин и лейкозин.

Размеры клеток диатомовых колеблются от 4 до 1500 микрон. Размножаются вегетативным и половым путем. На рисовых полях представлены наиболее часто видами из родов Пиннулария (Pinnularia), Синедра (Synedra), Диатома (Diatoma). Появляются они с первых дней создания слоя воды на рисовом поле в виде коричневато-бурой пленки на поверхности воды и почвы, а затем и на всходах риса.

Наиболее опасны, когда появляются в период создания слоя воды с целью подавления просянок. У затопленных и покрытых пленкой водорослей молодых растений риса нарушается работа жизненно важных процессов - дыхания и фотосинтеза, что нередко ведет их к гибели. Массовое развитие диатомовых водорослей наблюдается в течение 16-20 дней после создания слоя воды (обычно до конца фазы всходов риса). В дальнейшем количество их резко снижается.

Зеленые водоросли (Chlorophycophyta)

Представлены на рисовых полях в виде одноклеточных, колониальных и многоклеточных, чаще нитчатых форм. Среди одноклеточных и колониальных форм подавляющее большинство видов подвижны, обладают жгутиками. Этот тип водорослей имеет хроматофоры только зеленого цвета. В качестве продукта ассимиляции в клетке чаще всего откладывается крахмал, иногда масло. Клетки большей частью одеты в оболочку, в состав которой входит целлюлоза. В протопласте содержится одно или несколько ядер и хроматофоры самой различной формы, нередко со скорлупчатыми пиреноидами (тельцами, богатыми белковыми веществами, вокруг которых обычно располагаются крахмальные зерна).

Размножаются зеленые водоросли вегетативным, бесполым и половым путем. Зооспоры со жгутиками равной длины, обычно их бывает 2-4.

Из одноклеточных и колониальных зеленых водорослей на рисовых полях распространены некоторые виды из порядка Вольвоксовых (Volvocales) - хламидомонады (Chlamydomonas), пандорина(Pandorina), эвдорина (Eudorina); из Протококовых (Protococcales) — хлорококкум (Chlorococcum), сценедесмус (Scenedesmus), гидродикцион (Hydrodictyon). Нитчатые формы представлены видами из порядков Кладофоровых (Cladophorales), Эдогониевых (Oedogoniales) и Зигнемовых (Zygnematales) с многочисленным родом Спирогир (Spirogyra).

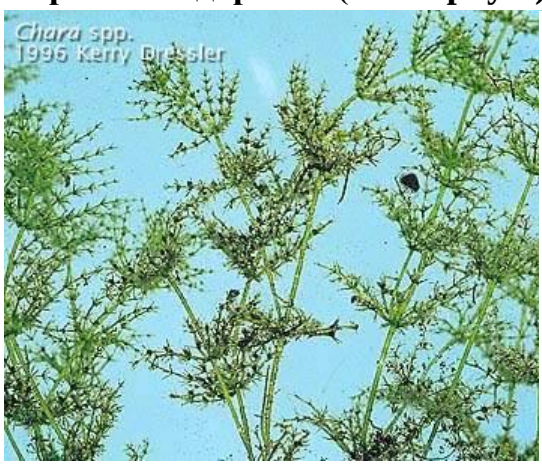
Появляются одноклеточные и колониальные зеленые водоросли на рисовых полях одновременно с диатомовыми и, развиваясь наиболее интенсивно под слоем воды на поверхности почвы, вместе с ними образуют так называемую биологическую пленку. К концу фазы всходов большинство видов одноклеточных и колониальных зеленых водорослей отмирает. Их сменяют нитчатые зеленые водоросли, среди которых сначала преобладают мелкие, а несколько позже крупные виды спирогир, образующих на поверхности и в слое воды массу (тину) ярко-зеленого цвета.

На 20-25-й день после установления на поле постоянного слоя воды появляется гидродикцион (водяная сеточка). Массовое развитие этой водоросли можно наблюдать после азотной подкормки всходов риса, когда отдельные экземпляры могут достигать размеров 1—1,5 м. В этот же период появляется и ряд других нитчатых водорослей - эдогониум, кладофора и др., имеющих вид тонких зеленых нитей, прикрепленных одним концом к погруженным в воду предметам. Нередко поселяются на затопленных стеблях и листьях риса. Кладофора через некоторое время отрывается от субстрата и свободно плавает, имея вид характерных, острых на ощупь кос (длиной до 1 м), хлопьев, или

дерновин грязно-зеленого цвета. Эдогониум вегетирует, оставаясь постоянно прикрепленным к субстрату, в связи с чем не погибает даже при сбросе воды и просушке поля. После такой операции эта водоросль вновь появляется через 5-10 дней.

Наибольшую опасность для риса представляют зеленые нитчатые водоросли при появлении их в массовом количестве в период плавания листьев (фаза всходов). Большая часть нитчатых водорослей вегетирует до конца фазы кущения риса, после чего они постепенно отмирают.

Харовые водоросли (Charophyta).



Это наиболее высокоорганизованные организмы. Окрашены они в зеленый цвет, но отличаются от зеленых водорослей сложным расчленением своего таллома (тела), напоминающего высшие растения.

Таллом харовых водорослей (иногда до 0,5—1 м высоты) состоит из главной оси с ветвями («стебель») и сидящих на ней мутовками членистых боковых осей («листьев»), у некоторых форм ветвящихся. От нижней части главной оси отходят внедряющиеся в грунт бесцветные ветвящиеся ризоиды.

Размножается половым и вегетативным путем. Многоклеточные половые органы (женские - оогонии, или споропочки, мужские - антеридии) развиваются у основания члеников боковых осей. Находятся они на одном и том же растении или на разных. Созревают в июле - августе. Оплодотворенная яйцеклетка дает начало ооспоре, которая после некоторого периода покоя прорастает в новую водоросль. При этом сначала появляется первый ризоид, а затем зеленый стебелек - предросток, на котором развивается побег с узлами, и междоузлиями. Кроме полового размножения, харовые водоросли способны и к вегетативному размножению путем образования на стеблевых узлах клубеньков.

Класс Харовых имеет два наиболее распространенных рода - Хара (Chara) и Нителла (Nitella). У первых клетки междоузлий «стеблей и листьев» облечены корой из одного слоя мелких клеточек, а коронки споропочек однорядные, образованные пятью клетками; у вторых каждое междоузлие состоит из одной клетки, а коронки спаропочек двурядные - из десяти клеток.

На рисовых полях появляются одновременно с зелеными нитчатыми водорослями и при наличии постоянного слоя воды развиваются в течение всего вегетационного периода.

Сине-зеленые водоросли (Cyanophycophyta).

Микроскопически малые организмы, имеющие одиночные, колониальные и нитчатые формы, окрашенные в сине-зеленый, оливково-зеленый, желто-зеленый, розовый или фиолетовый цвет. Окраска обусловлена комбинацией главным образом четырех пигментов: хлорофилла, каротина, фикоциана (синего цвета) и фикоэритрина (красного цвета). Клетка водоросли имеет пектиновую, легко ослизняющуюся оболочку, под которой располагается протопласт, обычно лишенный вакуолей с клеточным соком. Вместо морфологически оформленных ядер и хроматофоров в протопласте различают периферическую, окрашенную часть - хроматоплазму и центральную, бесцветную - центроплазму. Последняя служит местом локализации дезоксирибонуклеопротеидов (ДНК), в связи с чем по выполняемым функциям может быть сравнима с клеточным ядром. Запасные вещества представлены гликогеном, волютином и цианофициновыми зернами.

Сине-зеленые водоросли размножаются только вегетативным и бесполым путем - делением клеток или распадом нитчатых форм на отдельные участки. На рисовых полях в массовом количестве водоросли появляются в конце кущения риса, в связи с чем трудно предположить, чтобы они оказывали на него заметное влияние. Сначала на поверхности воды появляются отдельные бесформенные колонии микроцистис (Microcystis), которые, разрастаясь, смыкаются в сплошную студенистую пленку. Вегетацию водоросли прекращает перед уборкой урожая. Полуразложившиеся и высохшие остатки таллома микроцистис в виде тонкой коричневатой пленки можно заметить на почве и стеблях риса после сброса воды с поля.

Одновременно с микроцистис начинает вегетировать и достаточно распространенная водоросль порядка Ностоковых (Nostocaies) глеотрихия (Qleotrichia). Она образует колонии шаровидной или шаровидно-сплюснутой формы, прикрепленные к подводным предметам или свободно плавающие на поверхности воды, а при пасмурной погоде опускающиеся на дно. Отмирает эта водоросль в конце фазы выметывания -метелок риса. Азотфиксирующие сине-зеленые водоросли порядка ностоковых: анабена (Anabaena), стратоносток (Stratonostoc) и другие появляются в середине лета, что по времени совпадает с трубкованием риса. Их можно встретить в слое и на поверхности воды, на листьях и стеблях риса и сорняков, на талломе отмирающих зеленых водорослей. Наиболее интенсивно развиваются эти водоросли в посевах с изреженным травостоем риса. Вегетируют они не более двух-трех недель и, отмирая, обогащают почву органическим веществом.

Известно, что большинство видав водорослей не выносит просушек почвы, что лежит в основе метода борьбы с ними. Вместе с тем неоднократные просушки почвы, чередующиеся с увлажнением, обуславливают гибель большей части зеленых .водорослей и стимулируют развитие сине-зеленой

водоросли порядка осциллаториевых (Oscillatoriales) - формидиум (Phormidium). На почве, под слоем воды, эта водоросль образует колонии пленчато-кожистых дерновинок, прикрепленных к почве всей нижней поверхностью или только краем.

На 4-10-й день после создания на поле постоянного слоя воды дерновинки водоросли всплывают на поверхность воды. Если массовое их появление совпадает с периодом плавания листьев риса, это может привести к гибели части всходов и изреживанию посевов. Водоросль держится на поверхности воды не более 3-6 дней, после чего начинает распадаться, оседать на дно, где окончательно отмирает.

Засоряют водоросли посевы риса, особенно если они располагаются на низких, старопахотных землях, а также сбросные и дренажные каналы.

3. БОРЬБА С СОРНЯКАМИ

При интенсивном земледелии по мнению А.В.Фисюнова (1984) борьба с сорняками может осуществляться следующими способами: предупредительными (в том числе карантинными), агротехническими (механическими), химическими (с помощью гербицидов), биологическими (с помощью живых организмов), огневым (сжигание сорняков или пожнивных остатков вместе с ними). Такого же мнения придерживаются ряд ученых в т. ч. Косенко И.С. Васильев Д.С. 1971, Туликов А.М. 1982, Зуза В.С. 1984, Подопригора В.С. и др. 1985, Веселовский И.В. 1993, Николаев Е.В. и др. 1994.

3.1. ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ.

Направлены против проникновения сорняков на поля. Ведь предупредить занесение и распространение сорняков значительно легче, чем бороться с ними после массового их появления. Предупредительные меры можно разделить на две группы:

1. мероприятия, направленные против занесения и распространения на полях семенных и вегетативных зачатков сорных растений (очистка семенного материала, правильная подготовка, хранение и использование навоза, кормов и подстилки, уничтожение сорняков на необрабатываемых землях, обкашивание оросительных, сбросных и дренажных каналов до созревания семян сорняков, использование засоренных отходов и грубых кормов в размолотом или запаренном виде, введение в севооборот люцерны, сооружение на входящих водоводах отстойников и очистных сооружений);
2. мероприятия, создающие наилучшие условия для роста и развития культурных растений (правильное чередование культур в севообороте, рациональная обработка почвы, соблюдение оптимальных сроков, способов посева и норм высева семян).

Очистка семян. Очистка семенного материала или продовольственного зерна от легкоотделимых крупных примесей на решетах с помощью струй воздуха от вентиляторов. Удаление семян сорных растений с помощью сложных зерноочистительных машин с сепарирующими органами.

Подготовка, хранение навоза и птичьего помета и использование кормов. Нельзя вносить на поля свежий навоз и подстилку от животных. Для этого необходимо иметь навозохранилища, где навоз и подстилка должны находиться в уплотненном состоянии прикрытая слоем земли, для лучшего перепревания. При прохождении этого процесса повышается температура, которая губительно действует на семена сорняков. Для скармливания животным кормов необходимо придерживаться следующих условий: не использовать свежеприготовленный силос, интенсивно применять запаривание и измельчение.

Борьба с сорняками на необрабатывамых землях. Обочины дорог, откосы оросительных и сбросных систем, межи, пустыри, лесные полезащитные полосы, овраги и балки, участки водовпускных устройств, участки около высоковольтных линий электропередачи необходимо обкашивать во время цветения сорной растительности, не доводя до их осеменения. В труднодоступных местах для их уничтожения необходимо применять

выпалывание, сжигание, опрыскивание гербицидами. Чтобы подавить развитие сорной растительности по обочинам дорог, в балках целесообразно на этих участках высевать смеси бобовых и злаковых трав, их травяной покров снижает засоренность.

Чередование культур в севообороте. В севообороте должны выращиваться культуры с различной стратегией жизни, т.е. люцерны, яровых ранних и поздних культур.

Своевременная и качественная уборка. Уборку необходимо начинать с обкоса краев поля, где большее количество сорной растительности. Комбайны должны правильно настроены, чтобы могли отделять семена сорных растений и не разбрасывать их по полю.

Другие предупридительные меры. Использование для посева семян районированных сортов и гибридов, которые формируют в данной зоне наибольший урожай, а следовательно лучше подавляют сорняки.

В предупреждении засоренности большое значение имеет посев. Оптимальные сроки и нормы высева, способ посева возделываемых культур способствуют лучшему развитию культурных растений, которые сильнее угнетают сорную растительность. Большое значение имеет оптимальный режим орошения, что позволяет уменьшить количество сорняков в посеве и их вредоносностью.

3.2. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРЫ.

Под агротехническими мерами борьбы с сорняками подразумевают механическое подрезание всходов сорняков механическим способом с помощью сельскохозяйственных агрегатов. Для провокации всходов сорняков используют агроприемы лущение и дискование. Эти приемы необходимо проводит сразу после уборки сельскохозяйственных культур. Подрезание сорной растительности проводится последующими обработками лемешными лущильниками, плоскорезными орудиями, плугами, культиваторами. Большое значение при борьбе с сорняками отводится основной обработке почвы. Только разноглубинная обработка отвальными орудиями в севообороте позволяет заделать зачатки сорняков на глубину, где они также могут погибнуть.

Борьбу с сорняками так же необходимо проводит в предпосевной период. Обязательным требованием к предпосевной культивации является глубина и срок проведения. Предпосевная культивация проводится на глубину заделки семян культурного растения, при этом улучшается дружность всходов, растения лучше развиты и могут противостоять сорнякам, частично угнетая их. Проводится этот прием за 1-2 дня до посева, поэтому всходы культурных растений появляются раньше, чем всходы сорняков, и также могут угнетать их.

3.3. ХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СОРНЯКОВ

Для борьбы с сорняками применяются химические препараты, которые могут уничтожать всходы сорняков, не повреждая культурные растения. Эти препараты получили название гербициды от сочетания латинских слов гербо – трава и цидо – убиваю. В настоящее время ассортимент препаратов очень

широкий и обновляется в течении 3 лет. При работе необходимо использовать препараты разрешенные к применению в Украине. Прежде чем их использовать необходимо, знать на каких культурах и против каких сорняков они применяются, в какие сроки необходимо вносить, дозу внесения и содержание действующего вещества препарата, климатические условия при которых работает гербицид, его токсичность, выбрать наиболее подходящий способ внесения (табл.).

ПЕРЕЧЕНЬ И СРОКИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

На полях не занятых сельскохозяйственной культурой

Фаза развития культуры и сорняка	Сорняки, против которых обрабатывается поле	Гербицид, % д.в.	Норма расхода (л, кг, /га)	
			по Д.В	по пре-парату
1	2	3	4	5
После уборки предшественника	Однолетние и многолетние злаковые, двудольные	Буран		6,0
		Ураган,48%	0,9-1,9	2,0-4,0
		Глисол,36%	0,7-1,4	2,0-4,0
	Вьюнок полевой, осот розовый	Глисол,36%	2,1	6,0
	Однолетние злаковые и двудольные	Глифоган,48%	0,9-1,9	2,0-4,0
В период активного роста сорняков	Многолетние злаковые и двудольные	Буран 36%	2,1	6,0
		Утал,36%	2,1	6,0
		Глифоган,48%	2,8	6,0
	Однолетние и многолетние злаковые и двудольные	Лендмастер,30%	1,2-1,5	4,0-5,0
		Баста 200, 20%	0,6-1,0	3,0-5,0
		Раундап,48%	0,7-1,4	6,0
	Однолетние злаковые и двудольные	Утал,36%	0,9-1,9	2,0-4,0
		Раундап,48%	2,8	2,0-4,0
На озимой пшенице				
Независимо от фазы развития культуры: начиная со второго листка до конца кущения сорняков	Однолетние злаковые (овсюг, метлица, мышей, просо куриное)	Пума супер, 7,5%	0,07	1,0
3 листа до конца кущения	Однолетние злаковые и двухлетние, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Дикуран-форте,80%	1,2-1,6	1,5-2,0
		Линтур,70%	0,1	0,15

	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Сатис,18%	18-27г/га	100-150 г/га
2-3 листа до выхода в трубку	Однолетние двудольные в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Гранстар, 75%	11,2г/га	15 г/га
		Лотус Д 47%	0,3-0,5	0,6-1,0
	Однолетние и многолетние двудольные	Линтур 70WY	0,1	0,15
2 листа-до появления флагового листа	Однолетние двудольные, в т.ч устойчивые к 2,4 -Д	Гродил,75%	15г/га	20 г/га
		Гродил Ультра, 75%	0,07-0,11	0,1-0,15
2-3 листа - до появления флагового листа	Однолетние и многолетние двудольные в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Гранстар,75%	15-18,7	20-25 г/га
	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Базагран,48%	0,9-1,9	2,0-4,0
	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Базагран новый,48%	0,9-1,9	2,0-4,0
	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Банвел 4С,48%	0,07-0,3	0,15-0,5 л/га
	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Бюктрил Д,45%	0,6-0,8	1,5-1,75
	Однолетние двудольные	Дикопур МЦПА,75%	0,7-1,1	1,0-1,5
Кущение	Однолетние и многолетние двудольные	Эстерон 60, 85%	0,5-0,8	0,6-1,0
		Кросс 16,4%	16,4-24,6	100-150 мг/га
	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Парднер,22,5%	0,2-0,3	1,0-1,5
		Трезор,60%	0,7	1,2
		Хармони,75%	11,2-15,0	15-20г/га +ПАР Тред 90 200мг/г
	Однолетние двудольные	Агритокс,50%	0,5-0,7	1,0-1,5
	Однолетние двудольные, в т.ч.	Бромотрил,22,5%	0,2-0,3	1,0-1,5
		Бромотрил,25%	0,2-0,4	1,0-1,5

	устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Диален С, 49%	0,9-1,2	1,9-2,5
	Однолетние двудольные	2,4-Д, 50%	0,4-0,8	0,9-1,7
		2М-4Х,75%	0,7-1,1	0,9-1,5
	Однолетние и многолетние двудольные	Диален супер,46,4%	0,4	0,8
		Луварам		1,6
		2,4Д 700		0,9
От фазы кущения до выхода в трубку	Однолетние и некоторые многолетние двудольные	Дикопур Ф,60%	0,5-0,8	0,8-1,4
		Дезормон,60%	0,5-0,8	0,8-1,4
		2,4-Д аминная соль, 68,5%	0,5-0,8	0,7-1,2
		Хвостокс екстра	0,9	3,0
		Хвостокс 750	0,7-0,9	1,0-1,2
		Компас 970	0,06-0,2	0,07-0,25
		Ковбой,40%	48-76	120-190 мг/га
	Однолетние и многолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Ланцет,53%	0,5-0,6	1,0-1,25
	Однолетние двудольные в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, много-летние корнеотпрысковые	Лонтрел 300,30%	0,05-0,20	0,16-0,66
	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Старане, 20%	0,15-0,2	0,75-1,0
	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4Д и 2М-4Х	Глифоган,48%	1,4	3,0
За 2 недели до сбора урожая	Однолетние и многолетние	Раундап,36%	1,1	3,0
На озимом ячмене				
Независимо от фазы развития культуры: начиная с 2-го листа до конца кущения сорняков	Однолетние злаковые (овсюг, метлица, мышей, просо куриное)	Пума Супер, 7,5%	0,07	1,0
2-3 листа появление флагового листа	Однолетние двудольные в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Гродил,75%	15	20 г/га

	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Базагран,48%	0,9-1,9	2,0-4,0
3-5 листьев культуры	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4Д и 2М-4Х	Банвел 4С,48%(как добавка к 2,4-Д и 2М-4Х)	0,07-0,3	0,15-0,55 л/га
	Однолетние двудольные, в т.ч . устойчивые к 2,4-Д	Гранстар,75%	15-18,7	20-25 г/га
Кущение	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Базагран новый,48%	0,9-1,9	2,0-4,0
	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	БазагранМ,37,5 %	0,7-1,1	2,0-3,0
		Парднер,22,5%	0,2-0,3	1,0-1,5
	Однолетние двудольные	Дикопур МЦПА, 75%	0,7-1,1	1,0-1,5
	Однолетние и многолетние двудольные	Эстерон 60, 85%	0,3-0,6	0,6-1,0
	Однолетние и некоторые многолетние двудольные	Кросс,16,4%	16,4-24,6	100-150 мл/га
		Дикопур Ф,60%	0,5-0,8	0,8-1,4
	Однолетние двудольные	Агритокс,50%	0,7-1,15	1,4-2,3
		2,4-Д,50%	0,3-0,9	0,7-1,9
		2М-4Х,75%	0,7-1,1	0,9-1,5
Кущение - выход в трубку	Однолетние и некоторые многолетние двудольные	Дезормон,60%	0,5-0,8	0,8-1,4
		2,4-Д аминная соль,68%	0,5-0,8	0,7-1,2
		Ковбой,40%	48-76	120-190 мг/га
	Однолетние двудольные,в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Старане,20%	0,15-0,2	0,75-1,0
	Однолетние двудольные,в т.ч. устойчивые к 2,4Д и много-летние корнеотпрысковые	Лонтрел 300,30%	0,04-0,2	0,16-0,66
На яровом ячмене				
2-3 листа до выхода в трубку	Однолетние и многолетние устойчивые к 2,4 Д	Гранстар	11,2	15 г/га
		Лотус 20%	0,03-0,05	0,15-0,25
		Сатис 18	18-27	100-150г/га

	Однолетние и многолетние двудольные	Линтур 70W	0,08	0,12
2 листа до появления флагового листа	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4 Д	Аркан	15	20 г/га
		Гродил Ультра	0,07-0,11	0,1-0,15
Кущение	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4 Д	Базагран М	0,75-1,12	2,0-3,0
		Базагран ХИТ	0,96-1,92	2,0-4,0
		Естерон 85%	0,51-0,68	0,6-0,8
Кущение - выход в трубку	Однолетние двудольные	Агритокс	0,5-0,7	1,0-1,5
		Санафен М 40%	0,8-1,28	2-3,2
	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4 Д	Бромотрил Р 25	0,25-0,37	1,0-1,5
		Бромотрил 22	0,22-0,33	1,0-1,5
		Дезормон 60 %	0,48-0,84	0,8-1,4
	Однолетние и многолетние двудольные	Диален супер 46	0,23-0,32	0,5-0,7
		Дикамин Д 600	0,72-0,96	1,2-1,6
		Дикопур Ф 600	0,48-0,84	0,8-1,4
		Дикапур М 80	0,56-0,72	0,7-0,9
	Однолетние и многолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4Д	Компас 970	0,067-0,14	0,07-0,15
	Однолетние и некоторые многолетние	Хвастокс300	0,9	3,0
		Хвастокс 750	0,75-0,9	1,0-1,2
		2,4Д 700	0,56-0,7	0,8-1,0
		2,4Д натриевая соль 7%	0,42	0,6

На яровом ячмене
с подсевом многолетних бобовых трав.

1-2 тройчатых лист люцерны, фаза кущения у ячменя	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4Д и 2М-4ХМ	Базагран,48%	0,96	2,0
1-2 тройчатый лист у клевера, фаза кущения у ячменя	Однолетние двудольные	2М-4Х,75%	0,4-0,7	0,6-1,0
	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4Д и 2М-4Х	Базагран,48%	0,9-1,9	2,0-4,0
		Базагран М,37%	0,7-1,1	2,0-3,0
		Базагран ХИТ,48%	0,9-1,9	2,0-4,0

На люцерне

Опрыскивание	Злаковые двудольные	Трефлан 48%	1,4	3,0

почвы до посева с заделкой	однолетние	Трефлан 24%	1,4	6,0
		Трифлурекс 24%	1,4	6,0
Перед посевом, в фазу 2 тройчатых листа	Злаковые и однолетние двудольные	Пивот 10%	0,1	1,0
От фазы 3-4 пар настоящих листьев до смыкания рядков	Повилика	Керб 50W	2,0-3,0	4,0-6,0
Опрыскивание почвы до начала отрастания люцерны	Однолетние двудольные	Зенкор,10%	0,07-0,1	0,75-1,0
Высота люцерны 10-15 см	Однолетние злаковые	Набу 20%	0,5-0,6	2,5-3,0
		Поаст 20%	0,5-0,6	2,5-3,0
	Многолетние злаковые	Набу 20%	0,8-1,0	4,0-5,0
		Поаст 20%	0,8-1,0	4,0-5,0
Через 7-10 дней после укоса	Повилика	Буран 36%	0,2-0,3	0,6-0,9
		Грифоган 48%	0,3-0,4	0,6-0,9
		Раундап 48%	0,3-0,4	0,6-0,9
На кукурузе				
До посева с заделкой	Однолетние злаковые и некоторые двудольные	Дуал 960 ЕС	1,5-2,0	1,6-2,1
		Трофи 90%	1,8-2,2	2,0-2,5
После посева до всходов культуры	Однолетние злаковые и некоторые двудольные	Аценит А 880	1,7-3,0	2,0-3,5
		Гвардиан,79	1,9-2,7	2,4-3,5
		Дуал Гольд960ЕС	0,9-1,2	1,0-1,3
		Стомп 330	1,0-1,2	3,0-3,6
		Фронтьер 900	1,0-1,5	1,1-1,7
		Харнес 90%	1,3-2,7	1,5-3,0
В фазу 3-5 листьев у культуры	Однолетние двудольный в т.ч. устойчивые к 2,4 Д	Базагран,48%	0,9-1,9	2,0-4,0
		Базагран ХИТ 49%	1,0-2,0	2,0-4,0
		Бромотрил 22,5%	0,2-0,3	1,0-1,5
		Бромотрил Р 25%	0,2-0,4	1,0-1,5
		Диален 40%	0,7-1,2	1,9-3,0
		Камбио, 41%	0,8-1,2	2,0-3,0
		Ладдок новый 300	0,9	3,0
	Однолетние и многолетние злаковые и двудольные	Базис 75%	15-19	20-25 г/л
		Титус 25	10-12,5	40-50г/га

	Однолетние и многолетние двудольные	Диален Супер 46%	0,7	1,5
		Дикамин Д600	0,7-0,9	1,2-1,6
	Однолетние двудольные	Дикапур Ф 600	0,5-0,8	0,8-1,4
		Дезормон 60%	0,5-0,8	0,8-1,4
		Луварам 60%	0,7-0,8	1,1-1,3
		Луварам 50%	0,6-1,0	1.12-2,0
	Однолетние и многолетние двудольные в т.ч. устойчивые к 2,4 Д	Компас 970	2,9	3,0
		Лонтрел 30%	0,3	1,0
		Лонтрим 40%	0,6-0,8	1,5-2,0
	Однолетние и многолетние двудольные	Кросс 16,4	16,4-24,6	100-150 мл/га
	Однолетние злаковые и двудольные	Примэкстра Голд 72%	1,8-2,5	2,5-3,5
	Однолетние двудольные в т.ч. устойчивые к 2,4 Д	Хармони 75	7,5	10 г\га
Фаза 4-10 листьев у кукурузы	Однолетние и многолетние злаковые и некоторые двудольные	2,4Д 70%	0,5-0,7	0,8-1,0
		Милагро 040 SC	0,04-0,06	0,1-0,15
На подсолнечнике.				
Опрыскивание почвы до посева с заделкой	Однолетние злаковые и некоторые двудольные	Трофи,90%	1,3-1,8	1,5-2,0
		Трифлурекс 24%	0,9-2,4	4-10
		Трефлан 24%	0,9-2,4	4-10
		Трефлан 480%	0,9-2,4	2-5
		Дуал 960 ЕС	1,5-2,5	1,6-2,6
Опрыскивание почвы до всходов культуры	Однолетние злаковые и некоторые двудольные	Фронтьер 900	1,0-1,5	1,1-1,7
		Гоал 24%	0,2-0,24	0,8-1,0
		Гвардиан 79 %	0,8-2,4	1,0-3,0
Высота сорняков 3-5 см, во время веге-тации культуры или за 25 дней до уборки	Однолетние злаковые	Селект 120	0,04-0,09	0,4-0,8
С 2 листьев у культуры до кущения сорняка	Многолетние злаковые	Селект 120	0,15-0,21	1,4-1,8
	Однолетние злаковые	Фуроре Супер 75	0,6-1,5	0,8-2,0
Во время вегета-ции культуры	Однолетние злаковые	Шогун 100ЕС	0,06-0,08	0,6-0,8

(фаза 2-3 листа до фазы кущения сорняка)		Фюзилад Супер 125 ЕС	0,1-0,15	1,0-1,2
Вегетация культуры (высота сорняка 10-15 см)	Многолетние злаковые	Шогун 100ЕС	0,1-0,12	1,0-1,2
		Фюзилад Супер	0,2-0,4	2,0-3,0
На сорго.				
В фазу 3-5 листьев у культуры	Однолетние двудольные	Агритокс,50 %	0,3-0,9	0,7-1,7
		Дикопур МЦПА,75%	0,4-0,7	0,5-1,0
		Луварам,50%	0,6-0,8	1,2-1,6
		Луварам 60%	0,6-0,8	1,0-1,3
		2М-4Х 750	0,4-0,8	0,5-1,1
На сое.				
Опрыскивание почвы до всходов	Однолетние злаковые и двудольные	Стомп 330	1,0-2,0	3,0-6,0
		Трифлурекс, 24%	0,9-2,4	4,0-10,0
		Трофи 90%	1,3-1,8	1,5-2,0
Опрыскивание почвы до посева, во время посева, до появления всходов	Однолетние злаковые и двудольные	Гвардиан,79%	1,9-2,7	2,4-3,5
	Однолетние злаковые и некоторые двудольные	Дуал 960ЕС	1,5-2,4	1,6-2,6
		Трефлан 240	0,9-2,4	4,0-10,0
Опрыскивание почвы до посева, до всходов или в фазе 2-3 настоящих листьев	Однолетние злаковые и двудольные	Пивот 10%	0,05-0,1	0,5-1,0
В фазу 1-3 настоящих листьев у культуры	Однолетние двудольные	Базагран 48%	0,7-1,5	1,5-3,0
		Базагран ХИТ 49,5%	0,7-1,5	1,5-3,0
В фазу 2-4 листа у сорняков	Однолетние злаковые	Тарга,10%	0,1-0,2	1,0-2,0
		Тарга Супер5%	0,05-0,1	1,0-2,0
		Фюзилад Супер 125	0,1-0,25	1,0-2,0
	Многолетние злаковые	Фюзилад супер 125	0,25-0,4	2,0-3,0
В фазу 1-4 насто-ящих листьев у культуры и 1-2 листа у сорняка	Однолетние двудольные	Галакси Топ 47%		1,5-2,5
При высоте сорняков 3-5 см независимо от фазы развития культуры	Однолетние злаковые	Слект 120	0,05-0,09	0,4-0,8

При высоте сорняков 10-15 см независимо от фазы развития культуры	Многолетние злаковые	Селект 120	0,16-0,21	1,4-1,8
		Шогун 100ЕС	0,08-0,12	0,8-1,2
		Тарга,10%	0,2-0,3	2,0-3,0
		Тарга Супер 5%	0,1-0,15	2,0-3,0

На клещевине.

Опрыскивание почвы с заделкой до посева, при посеве или до всходов	Однолетние злаковые и двудольные	Трефлан 240	0,9-2,4	4,0-10,0
		Трефлан 480	0,9-2,4	2,0-5,0
		Трифлурекс,24 %	0,9-2,4	4,0-10,0
		Трифлурекс 48%	0,9-2,4	2,0-5,0
Опрыскивание сорняков до всходов культуры	Однолетние двудольные	Луварам,50 %	0,8-1	1,6-2,0

На рапсе.

Опрыскивание почвы с заделкой до посева или получения всходов (запрещается использовать рапс на корм и масло в пищевой промышленности)	Однолетние злаковые и некоторые двудольные	Дуал 960	1,5-2,5	1,6-2,6
Опрыскивание почвы с заделкой до посева или получения всходов	Однолетние злаковые и некоторые двудольные	Дуал Гольд 960	1,5	1,6
		Трефлан 240	0,6	2,4
Опрыскивание почвы до или после всходов	Однолетние злаковые и двудольные	Бутизан 400	0,7-1,0	1,75-2,5
От 3 листьев до кущения у злаковых сорняков, при высо-те пырея 15-20 см, не зависимо от фазы развития культуры (не использовать на масло)	Однолетние и многолетние злаковые	Арамо 50%	0,5-1,0	1,0-2,0
	Однолетние злаковые	Фуроре-Супер 7,5%	0,06-0,09	0,8-1,2

Фаза 3-4 листа у культуры по вегети-рующим сорнякам	Однолетние двудольные и некоторые злаковые	Керб 5OW	0,5	1,0
Высота сорняков 3- 5 см не зависимо от фазы культуры	Однолетние злаковые	Селект 120	0,05-0,09	0,4-0,8
Высота сорняков 15-20 см независимо от фазы культуры	Многолетние злаковые	Селект 120	0,17-0,21	1,4-1,8

На просе.

Фаза 3 листа	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4Д	Базагран 48	1,0-2,0	2,0-4,0
Фаза кущения у культуры до выхода в трубку	Однолетние двудольные в т.ч. устойчивые к 2,4 Д и 2М-4Х	Диален,40%	0,7-0,9	1,7-2,2
	Однолетние двудольные	Агритокс 50%	0,35-0,85	0,7-1,7
		Луварам 50%	0,6-0,8	1,2-1,6
		Луварам 60%	0,6-0,8	1,0-1,3
		2,4Д 500	0,4-0,85	0,9-1,7
		2М-4Х 750	0,7-1,1	0,9-1,5

На табаке.

Опрыскивание почвы с заделкой до высадки рассады	Однолетние злаковые и двудольные	Трифлурекс 48%	0,9-1,9	2,0-4,0
		Трифлурекс 24%	0,9-1,9	4,0-8,0
		Трефлан 240	0,9-1,9	4,0-8,0
		Трефлан 480	0,9-1,9	2,0-4,0

На горохе.

Опрыскивание почвы до посева или до всходов	Однолетние злаковые и некоторые двудольные	Дуал Гольд 960ЕС	1,5	1,6
Опрыскивание почвы до всходов	Однолетние двудольные и злаковые	Гезагард 50WP 50%	1,5-2,5	3,0-5,0
		Стомп 330	1,0-1,9	3,0-6,0
Опрыскивание почвы до посева, до появле-ния всходов в фазу 3-6 листьев у культуры	Однолетние злаковые и двудольные	Пивот, 10%	0,05-0,07	0,5-0,75
Фаза 3-5 листьев у культуры	Однолетние и многолетние двудольные	Дикопур М 80	0,24-0,4	0,3-0,5

	Однолетние и многолетние злаковые	Шогун 100 ЕС	0,06-0,12	0,6-1,2
Фаза 5-6 листьев культуры	Однолетние двудольные	Базагран 48%	1,44	3,0
		Базагран М 37%	0,7-1,1	2,0-3,0
	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2М-4Х	Базагран ХИТ 50%	1,5	3,0
Фаза 2-3 листьев у сорняка во время вегетации культур	Однолетние злаковые	Фюзилад Супер 125 ЕС	0,12-0,25	1,0-2,0
Высота сорняков 10-15 см во время вегетации культур	Многолетние злаковые	Фюзилад Супер 125 ЕС	0,25-0,37	2,0-3,0
На гречихе.				
Опрыскивание почвы за 2-3 дня до всходов	Однолетние двудольные	Луварам 50%	0,6-0,8	1,2-1,6
		Луварам 60%	0,6-0,96	1,0-1,6
На картофеле.				
Опрыскивание почвы до всходов	Однолетние двудольные	Агритокс 50%	0,4-0,85	0,9-1,7
	Однолетние и многолетние	Раундап 43%	0,8	2,0
		Буран 36%	0,7	2,0
		Глифоган 48%	0,9	2,0
	Однолетние двудольные и злаковые	Гезагард 50%	1,5-2,0	3,0-4,0
		Зенкор 70%	0,3-1,0	0,5-1,5
		Стомп 330	1,6	5,0
	Однолетние двудольные	2М-4Х 750	0,4-0,9	0,5-1,2
Высота растений 10-25 см	Однолетние и многолетние злаковые и двудольные	Титус 25	10-12,5	40-50 г/га
Фаза 2-3 листа у сорняка по вегети-рующей культуре	Однолетние злаковые	Фюзилад Супер 125	0,12-0,25	1,0-2,0
Высота сорняков 10-15 см во время вегетации культуры	Многолетние злаковые	Фюзилад Супер 125	0,25-0,37	2,0-3,0
Фаза 2-3 листа до кущения у сорняков по вегетирующей культуре	Однолетние и многолетние злаковые	Шогун 100ЕС	0,06-0,12	0,6-1,2
На кормовой свекле.				

Опрыскивание почвы до посева, до появления всходов	Однолетние злаковые и некоторые двудольные	Дуал 960ЕС	1,5-2,4	1,6-2,6
Опрыскивание почвы до посева до всходов или в фазу 1-2 листа у культуры	Однолетние двудольные	Голтикс 700, 70%	3,5-4,2	5,0-6,0
Фаза семядолей у сорняков	Однолетние двудольные и некоторые злаковые	Бетанал Прогресс 27% (кратность 3)	0,27	1,0
Фаза семядолей у культуры	Однолетние двудольные	Голтикс 700	1,4-1,7	2,0-2,5
		Бетанал 15,9%	0,2-0,3	1,5-2,0
		Бурефен новый	0,4-0,48	2,5-3,0
		Матрикс,16 %	0,4-0,48	2,5-3,0
Фаза 2 листа у культуры	Однолетние двудольные	Битап ФД-11, 16%	0,96	6,0
Фаза 4 настоящих листьев у культуры	Однолетние двудольные	Бетанал,15,9%	0,8-0,9	5-6
		Бурефен новый 16%	0,8-0,9	5,0-6,0
		Бурефен ФД-11, 16%	0,8-0,9	5,0-6,0
		Матрикс,16%	0,8-0,9	5,0-6,0
	Однолетние злаковые	Тарга Супер 5%	0,05-0,1	1,0-2,0
Фаза 2-6 листьев у сорняка	Однолетние злаковые	Зелек Супер, 12,5%	0,06	0,5
		Фуроре Супер75%	0,06-0,15	0,8-2,0
		Набу,20%	0,2-0,26	1,0-1,3
	Однолетние двудольные	Регио плюс 400	2,4	6,0
Высота сорняков 10-15 см во время вегетации культуры	Многолетние злаковые	Зелек Супер 12,5	0,12	1,0
		Набу,20%	0,6-1,0	3,0-5,0
		Тарга Супер	0,1-0,15	2,0-3,0
	Однолетние и многолетние злаковые	Центурион 25%	0,15-0,2	0,6-0,8
На столовой свекле.				
Опрыскивание почвы до посева, до всходов	Однолетние злаковые и некоторые двудольные	Дуал 960 ЕС	1,5-2,5	1,6-2,6

Опрыскивание почвы до посева, до всходов или в фазе 1-2 листьев у культуры	Однолетние двудольные	Голтикс,70%	3,5-4,2	5,0-6,0
		Пирамин Турбо 52%	3,6	5,0-7,0
Фаза семядоли у культуры (3 обработки через 7-10 дней)	Однолетние двудольные	Матрикс, 16%	0,4-0,48	2,5-3,0
		Бетанал, 15,9%	0,2-0,3	1,5-2,0
		Голтикс 70 %	1,4	2,0
		Бурефен новый, 16%	0,4-0,5	2,5-3,0
	Однолетние двудольные и некоторые злаковые	Бетанал Прогресс 27%	0,27	1,0
Фаза 2 листа у культуры	Однолетние двудольные, в т.ч. щирица	Битан ФД-11, 16%	1,0	6,0
Фаза 4 листка у культуры	Однолетние двудольные	Бетанал, 15,9 %	0,8-0,9	5,0-6,0
		Бурефен новый 16%	0,8-0,9	5,0-6,0
		Бурефен ФД-11, 16%	0,8-0,9	5,0-6,0
		Матрикс, 16%	0,8-0,9	5,0-6,0
Фаза 2-4 настоящих листа у культуры	Однолетние двудольные и некоторые злаковые	Гол,70%	3,5	5,0
2-6 листьев у сорняка при вегетации культуры	Однолетние злаковые	Центурион, 25%	0,05-0,1	0,2-0,4
		Набу 20%	0,2-0,6	1,0-3,0
		Поаст, 20%	0,2-0,6	1,0-3,0
		Тарга,10%	0,1-0,2	1,0-2,0
		Тарга супер 5%	0,05-0,1	1,0-2,0
		Фуроре супер 7,5	0,06-0,15	0,8-2,0
Высота сорняков 3-5 см при вегетации культуры	Однолетние злаковые	Селект 120	0,05-0,1	0,4-0,8
Высота сорняков 10-15 см при вегетации культуры	Многолетние злаковые	Набу 20%	0,6-1,0	3,0-5,0
		Поаст,20%	0,6-1,0	2,0-3,0
		Тарга, 10%	0,2-0,3	2,0-3,0
		Тарга Супер 5%	0,1-0,15	2,0-3,0

		Центурион,25,4%	0,15-0,2	0,6-0,8
Высота сорняков 15-20 см при вегетации культуры	Многолетние злаковые	Селект 120	0,05-0,1	0,4-0,8

На моркови.

Опрыскивание почвы до всходов	Однолетние злаковые и двудольные	Стомп 330	1,0-2,0	3,0-6,0
Опрыскивание почвы до посева, до всходов или в фазу 1-2 листьев у культуры	Однолетние двудольные и злаковые	Гезагард 50 WP	1,0-1,05	2,0-3,0
Фаза 2-6 листьев у сорняка на вегетирующей культуре	Однолетние злаковые	Набу 20%	0,2-0,3	1,0-3,0
		Поаст 20%	0,2-0,3	1,0-3,0
		Фуроре супер 7,5%	0,06-0,15	0,8-2,0
Высота сорняков 3-5см при вегетации культуры	Однолетние злаковые	Селект 120	0,05-0,1	0,4-0,8
Высота сорняков 10-15 см при вегетации культуры	Многолетние злаковые	Набу, 20%	0,6-1,0	3,0-5,0
		Поаст, 20%	0,6-1,0	3,0-5,0
Высота сорняков 15-20 см при вегетации культуры	Многолетние злаковые	Селект 120	0,16-0,21	1,4-1,8
		Фюзилад Супер 12,5	0,25-0,37	2,0-3,0

На луке.

Опрыскивание почвы до посева с заделкой	Однолетние злаковые и двудольные	Трефлан 480	1,4-1,9	3,0-4,0
		Трефлан 240	1,4-1,9	6,0-8,0
		Трифлурекс 24	1,4-1,9	6,0-8,0
Опрыскивание почвы до всходов	Однолетние злаковые и двудольные	Стомп 330	0,8-1,5	2,5-4,5
	Однолетние двудольные	Гоал 2Е 24%	0,12-0,24	0,5-0,1
Фаза 1-2 настоящих листа у культуры	Однолетние двудольные	Старане, 20%	0,15-0,2	0,75-1,0
Фаза 2-6 листьев у сорняков по вегетирующей культуре	Однолетние злаковые	Набу 20%	0,2-0,6	1,0-3,0
		Поаст 20%	0,2-0,6	1,0-3,0
		Селект 120	0,05-1,0	0,4-0,8

		Тарга,10%	0,1-0,2	1,0-2,0
		Тарга супер,5%	0,05-0,1	1,0-2,0
		Фуроре Супер7,5	0,06-0,15	0,8-2,0
		Шогун 100 ЕС	0,06-0,08	0,6-0,8
Высота сорняка 10-15 см по вегетирующей культуре	Многолетние злаковые	Набу 20%	0,6-1,0	3,0-3,0
		Поаст 20%	0,6-1,0	3,0-5,0
		Селект 120	0,16-0,21	1,4-1,8
		Тарга,10%	0,2-0,3	2,0-3,0
		Тарга супер,5%	0,1-0,15	2,0-3,0
		Шогун 100 ЕС	0,1-0,12	1,0-1,2
На капусте.				
Опрыскивание почвы до высадки рассады	Однолетние злаковые и двудольные	Бутизан 400	0,7-1,0	1,75-2,5
		Херботреф,24%	0,96-1,4	4,0-6,0
		Трефлан 480	0,96-1,4	2,0-3,0
		Трефлан 240	0,96-1,4	4,0-6,0
		Трифлурекс 24%	0,96-1,4	4,0-6,0
		Трифлурекс 48%	0,96-1,4	2,0-3,0
Опрыскивание почвы через 1-7 дней после высадки рассады (полив)	Однолетние злаковые и двудольные	Бутизан 400	0,7-1,0	1,75-2,5
	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4Д	Лонтрел 300	0,06-0,15	0,2-0,5
Фаза 2-6 листков у сорняков по вегетирующей культуре	Однолетние злаковые	Набу, 20%	0,2-0,6	1,0-3,0
		Поаст 20%	0,2-0,6	1,0-3,0
		Шогун 100 ЕС	0,06-0,08	0,6-0,8
		Тарга,10%	0,1-0,2	1,0-2,0
		Тарга супер,5%	0,05-0,1	1,0-2,0
		Фуроре Супер 7,5%	0,06-0,15	0,8-2,0
		Фюзилад супер 125ЕС	0,12-0,25	1,0-2,0
Высота сорняков 10-15 см во время вегетации	Многолетние злаковые	Тарга,10	0,2-0,3	2,0-3,0
		Тарга супер,5%	0,1-0,15	2,0-3,0

культуры		Фюзилад супер 125 ЕС	0,25-0,37	2,0-3,0
		Шогун 100 ЕС	0,1-0,12	1,0-1,2

На томатах.

Опрыскивание почвы до появления всходов или высадки рассады, опрыскивание почвы с заделкой до посева	Однолетние злаковые и двудольные	Стомп 330	1,0-2,0	3,0-6,0
		Трефлан 240	0,5-0,6	2,0-2,4
		Херботреф 24%	0,96-1,5	4,0-6,0
		Трифлурекс 24%	0,5-0,6	2,0-2,4
		Трифлурекс 48%	0,69-1,5	2,0-3,0
Фаза 1-2 настоящих листка у культуры или через 15-20 дней после высадки рассады	Однолетние злаковые	Набу,20%	0,5-0,75	2,5-3,75
		Поаст,20%	0,5-0,75	2,5-3,75
		Тарга,10%	0,1-0,2	1,0-2,0
		Тарга супер,5%	0,05-0,1	1,0-2,0
	Многолетние злаковые	Набу,20%	0,75-1,0	3,75-5,0
		Поаст,20%	0,75-1,0	3,75-5,0
Фаза 2-4 листа у сор-няка по вегетирующей культуре	Однолетние злаковые	Фюзилад Супер 125 ЕС	0,12-0,25	1,0-2,0
		Шогун 100 ЕС	0,06-0,08	0,6-0,8
Высота сорняков 10-15 см по вегетирующей культуре	Многолетние злаковые	Фюзилад Супер 125 ЕС	0,25-0,37	2,0-3,0
		Шогун 100 ЕС	0,1-0,12	1,0-1,2

3.4. СПОСОБ ВНЕСЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ.

Наземное внесение. При применении почвенного гербицида внесение осуществляется наземным агрегатом. Эффективность препарата зависит от качества обработки почвы (не должно быть комков), выравненности поля (обеспечивающей одинаковый уровень оросительной воды), немедленной заделки в почву. Более эффективная заделка препарата осуществляется при применении комплексного агрегата (рис.1) При использовании наземной аппаратуры норма расхода жидкости зависит от рабочего давления, скорости движения агрегата, диаметра выходных отверстий, количества распылителей на штанге. Обычный расход воды у наземных опрыскивателей находится между 200-300 л/га. Чем выше давление в сети и меньше скорость движения, тем больше расход жидкости.

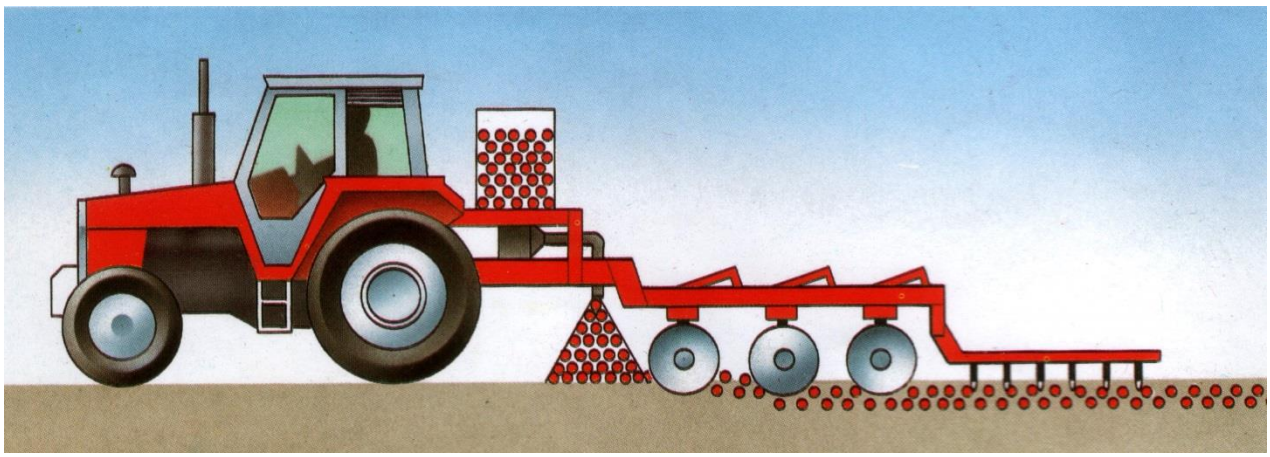


Рис.1.Внесение гербицида и его заделка наземным опрыскивателем

Для опрыскивателей выпускаются распылители 2-х типов: обыкновенные и экономичные. Их характеристика приведена в таблице 3.

3.Пропускная способность распылителей, л/мин.

Тип распылителя	Диаметр выходного отверстия, мм.	Давление рабочей жидкости, атм.							
		2	3	4	5-6	7-8	8-9	10	20
Обыкновенный	2,5	1,2	1,48	-	-	-	-	-	-
	1,5	0,8	1,1	1,2	1,5	1,7	2,0	2,1	3,0
Экономичный	1,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0

Норма расхода жидкости рассчитывается по формуле:

$$Р_{мин}= \frac{НШС}{60x10000}$$

Где: $Р_{мин}$ – расход всеми распылителями на штанге, л/мин;

Н – заданная норма расхода жидкости, л/га;

Ш – рабочая ширина захвата опрыскивателя, м;

С – скорость движения агрегата, км/час.

Зная расход жидкости всеми распылителями и их количество на штанге, определяют расход жидкости одним распылителем делением расхода жидкости штангой на число распылителей. По данным таблицы определяют, при каком давлении распылители расходуют необходимое количество жидкости. Это давление выдерживается при опрыскивании, а норма расхода жидкости будет постоянной на всей длине гона. Для равномерного внесения необходимо правильно установить высоту штанги над почвой. При правильной установке высоты факелы распылителей равномерно распределяют жидкость по поверхности почвы. Необходимо обращать на погодные условия во время внесения. Для равномерного внесения необходимо, чтобы скорость ветра не превышала 5 м/сек, а эффективность действия препарата полнее проявляется при температуре 15-18^{0}С.

3.5. КОНТРОЛЬ СОРНЯКОВ В РИСОВЫХ ЧЕКАХ

Под агротехническими мерами борьбы с сорняками подразумевают механическое подрезание всходов сорняков механическим способом с помощью сельскохозяйственных агрегатов. Для провокации всходов сорняков

используют агроприемы лущение и дискование. Эти приемы необходимо проводит сразу после уборки сельскохозяйственных культур. Подрезание сорной растительности проводится последующими обработками лемешными лущильниками, плоскорезными орудиями, плугами, культиваторами. Большое значение при борьбе с сорняками, особенно с болотными, отводится основной обработке почвы. Только разноглубинная обработка отвальными орудиями в севообороте позволяет переместить клубни болотных сорняков на поверхность, которые под воздействием низких зимних температур погибают, заделать зачатки других сорняков на глубину, где они также могут погибнуть.

Большая роль при борьбе с сорняками отводится АМП – агромелиоративному полю, так как бороться с сорняками агротехническими приемами в этом поле можно в течение всего вегетативного периода. При этом можно существенно снизить потенциальную засоренность почвы.

Борьбу с сорняками так же необходимо проводит в предпосевной период. Обязательным требованием к предпосевной культивации является глубина и срок проведения. Предпосевная культивация проводится на глубину заделки семян культурного растения, при этом улучшается дружность всходов, растения лучше развиты и могут противостоять сорнякам, частично угнетая их. Проводится этот прием за 1-2 дня до посева, поэтому всходы культурных растений появляются раньше, чем всходы сорняков, и также могут угнетать их.

Своевременное затопление чека и сброс воды из него, поддержание оптимальной высоты слоя воды также может уменьшить количество сорняков на рисовых полях.

Химический метод.

Для борьбы с сорняками применяются химические препараты, которые могут уничтожать всходы сорняков, не повреждая культурные растения. Эти препараты получили название гербициды от сочетания латинских слов гербо – трава и цидо – убиваю. В настоящее время ассортимент препаратов, применяемых на рисе не очень широкий (табл. 2). Прежде чем их использовать необходимо, знать какие сорняки они убивают, в какие сроки необходимо вносить, дозу внесения и содержание действующего вещества препарата, климатические условия при которых работает гербицид, его токсичность, выбрать наиболее подходящий способ внесения. Из перечисленных препаратов 3 являются почвенными, которые вносятся до появления всходов риса (Ордрам, Сириус, Шаккимол) и требуют немедленной заделки в почву в течении 15 минут. Заделка препарата в почву осуществляется дисковой бороной или культиватором в агрегате с бороной на глубину 6-8 см. Эти гербициды можно использовать и во время вегетации риса (фаза 2-3 листа), обработка поля осуществляется с помощью авиации.

Агритокс, Аури Плюс, Базагран, Базагран М, 2М-4Х, Фацет – это гербициды контактного действия, которые можно использовать только во время вегетации риса, по взошедшим сорнякам.

2. Гербициды, разрешенные к применению на рисе

Название гербицида	Срок применения	Действует на сорняки	Расход препарата, л, кг/га.
Агритокс, 50% в.р	Фаза полного кущения	Частуха, клубнекамыш и другие болотные	1,5-2,0
Аури Плюс, к.э.	Фаза 1-2 листа	Однолетние злаковые	1,3-2,6
Базагран, в.р.	Фаза кущения культуры	Клубнекамыш и другие болотные	2,0-4,0
Базагран М, в.р.	От фазы 2-х листьев до кущения культуры	Клубнекамыш и другие болотные	2,0-3,0
2М-4Х 750, в.к.	Фаза полного кущения	Частуха, клубнекамыш и другие болотные	1,0-1,3
Ордрам 720 ЕС, к.э.	До сева (с заделкой), до всходов или в фазу 2-3 листьев	Однолетние злаковые (просовидные)	5,0-7,0
Сириус,10%,с.п.	Фаза 4-6 листьев у культуры (5-7 листьев у сорняков)	Клубнекамыш, монохория	0,1-0,3
	За 1-3 дня до затопления чеков в фазу 2-3 листьев у просянок и 5-6 листьев у клубнекамыша	Клубнекамыш, просянки	0,1-0,2
Фацет, 25%,к.с.	в фазу 2-3 листьев у культуры (3-4 листа у сорняков)	Однолетние злаковые (просовидные)	1,0-1,8
Шаккимол 70 КЕ, к.е	До сева (с заделкой), до всходов или в фазу 2-3 листьев	Однолетние злаковые (просовидные)	5,0-7,5

3.6. СПОСОБЫ ВНЕСЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ НА РИСЕ.

Внесение препарата с оросительной водой. Такое внесение называется гербигация. При таком внесении поле осушается при фазе 2-3 листьев у просовидных сорняков. Затем повторно проводится орошение при постоянном введении каплями в воду заданной нормы гербицида. Вода на поле держится на уровне двух третей высоты просовидных сорняков, пока они не погибают. Устройство, необходимое для такого внесения гербицида представлено на рисунке 2.

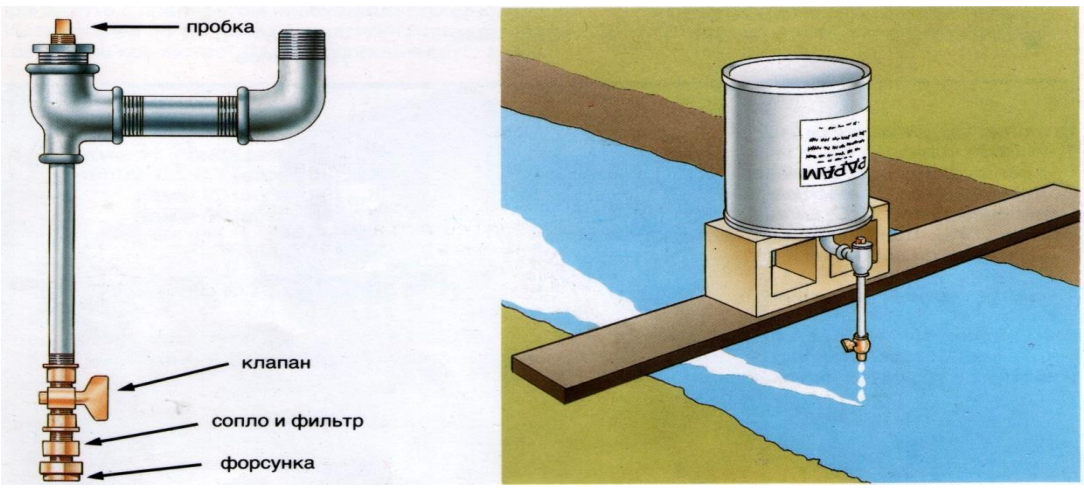


Рис. 2. Устройство для внесения гербицида при затоплении рисового чека

Для калибровки минутной нормы введения препарата в воду необходима следующая информация:

- норма расхода препарата, л,кг/га;
- обрабатываемая площадь, га;
- время, требуемое для затопления чека.

Внесение препарата с помощью авиации. Применение авиации обусловлено тем, что другим способом нельзя внести гербицид в поле при вегетации риса. Для этого применяют самолеты и вертолеты. Техническая характеристика опрыскивателей самолетов и вертолетов приведена в таб. 4.

4. Техническая характеристика опрыскивателей самолетов и вертолетов

Показатели	Самолет		Вертолет		
	Ан-2	Ан-2М	Ка-15	Ми-1НХ	Ми-2
Емкость баков, л	1400	1690	2х160	2х260	2х600
Максимальная загрузка баков, кг	1370	1500	200	300	900
Тип мешалки жидкости	Гидравлическая		Циркуляционная		
Тип насоса	Центробежный		Водяная помпа		
Максимальный расход жидкости, л/сек	19	27	3-5	7,5-10	
Система распыления жидкости	Штанговая с одиночными распылителями				
Тип распылителей	Плоский распыл		Центробежный с завихрением		
Размах штанги, м	15,2	14	9,1	Боковые-8,4 Хвостовые-2,1	Боковые-14; Хвостовые-3,5
Количество распылителей, шт	80	80	70	80	98 или 128
Отверстия распылителей, мм	1х1, 1х5, 2х5, 3х5, 4х5, 5х5.		1,5; 2	1,25;2;3;4.	2;3;4;5;6
Способ отсечки жидкости	Ниппельные клапаны и бесклапанные с отсосом		Внутренние клапаны ниппельного типа		Бесклапанный с отсосом при помощи инжектора

Доза гербицида устанавливается обычно по действующему веществу и берется из сопроводительных документов на препарат. Секундный расход жидкости авиационным опрыскивателем определяется по формуле:

$$P_{сек} = \frac{НШС}{10000}$$

Где: $P_{сек}$- расход жидкости из опрыскивателя, л, кг/сек;
Н – норма расхода жидкости, л/га;
Ш – ширина рабочего захвата за 1 заход, м;
С – скорость движения аппарата при опрыскивании, м/сек.

Вносить гербицид с помощью самолета можно двумя способами: первый- опрыскивание на всю ширину захвата штанги (рис.3); второй – с перекрытием, при котором следует использовать половинную дозу препарата и воды (рис. 4).

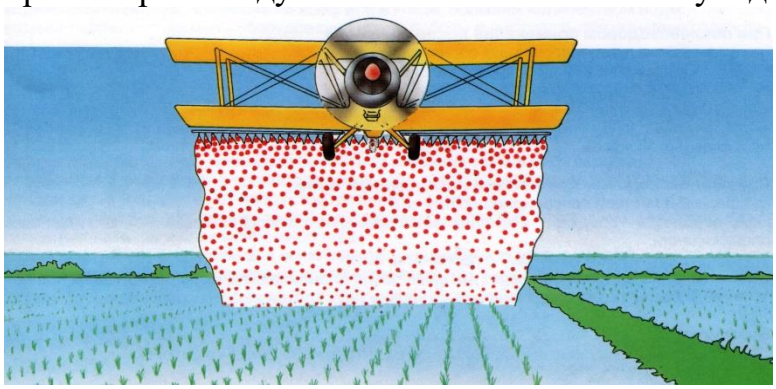


Рис. 3. Опрыскивание посевов на всю ширину захвата.

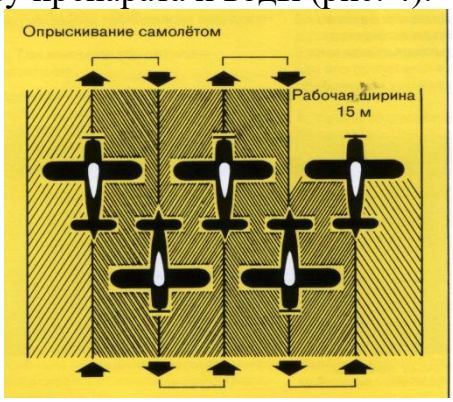


Рис. 4. Опрыскивание посевов с перекрытием

При авиаопрыскивании рекомендуется перед началом работы провести калибровку распылителей. Отклонение в истекании жидкости не должно превышать более чем 10% от средней величины истекания всех распылителей. Опрыскивание должно быть равномерным без пропусков, для этого необходимо иметь обученных сигнальщиков. Равномерность опрыскивания зависит от количества распылителей, качества распыла, высоты и скорости полета, скорости ветра не более 3-4 м/сек (при направлении ветра поперек диагонали полета не более 1 м/сек). При проведении опрыскивания относительная влажность воздуха не должна быть ниже 35 %. Хорошо настроенный авиаопрыскиватель дает капли размером 200-300 мк. Для качественной обработки посевов риса на 1 гектар необходимо выливать 80-100 литров рабочей жидкости.

Охрана труда. При использовании авиационной техники для внесения гербицидов заблаговременно выбирается посадочная площадка, выделяют сигнальщиков, бригадира и рабочих для приготовления рабочей жидкости (2-3 человека). Посадочная площадка должна быть расположена недалеко от источника водоснабжения. Вокруг нее не должно быть электрических и телефонных линий, высоких деревьев и других объектов, мешающих взлету и посадке. Посадочная площадка должна располагаться не далее чем на 5 км от обрабатываемых участков.

Перед началом авиаработ население должно быть оповещено. Гербициды, применяемые для борьбы с сорной растительностью посевов риса, токсичны по отношению к теплокровным животным и человеку. При авиационном опрыскивании особое внимание следует уделять защите сигнальщиков от попадания на них гербицидов. С этой целью сигнальшики переходят в наветренную сторону от линии пролета в момент, когда летательный аппарат находится на расстоянии не менее 200-250 м от них. Сигнальщики должны быть снабжены прорезиненными накидками или плащ-пальто с капюшоном.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агарков В.Д., Сапелкин В.К., Конохова В.П., Гордейчук Б.К. Борьба с сорняками риса. – М: Колос, - 1972. - 147 с.

2. Васильченко И.Т. Определитель всходов сорных растений.-Ленинград: Колос.-1965.-430 с.

3. Веселовський І.В., Лисенко А.К., Манько Ю.П. Атлас – визначник бур'яні. – К: Урожай, - 1988.-270 с.

4. Веселовский И.В., Маньков Ю.П., Козубский А.Б. Справочник по сорнякам. - К. Урожай.- 1993. -208 с.

5. Верещагин Л.Н. Атлас травянистых растений – К: Юнивест Маркетинг, -2000. - 352 с.

6. Косолап М.П. Гербологія з основами фітоценології – К: НАУ,. - 189 с.

7. Косенко И.С. Васильев Д.С. Сорные растения и борьба с ними .- Краснодар.- Краснод. кн. изд-во.- 1971.-279 с.

8. Научно-обоснованная система земледелия республики Крым./ Под ред. Николаева Е.В. - 1994.-219 с.

9. Подопригора В.С., Ткаченко А.Л., Фисюнов А.В. Борьба с сорняками при интенсивном земледелии, - К. Урожай.,-1985.-152 с.

10. Туликов А.М. Сорные растения и борьба с ними.-М:Моск. рабочий.- 1982.- 155 с.

11. Фисюнов А.В. Атлас сорняков. – К: Урожай, - 1984. - 320 с.

12. Фисюнов А.В. Справочник по борьбе с сорняками. - М. Колос., - 1984.- 252 с.

3. Фисюнов А.В. Определитель всходов сорняков. – К: Урожай.-1987.-244 с.

«ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ СОРНЯКОВ»
Методические рекомендации
для самостоятельной работы
Составитель: Пичугин Александр Модестович
Подписано к печати «___» _____ 2020 г.
Формат _____, объем _____ п.л.
Заказ № _____Тираж _____экз.
Отпечатано в АТА, г. Симферополь