

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ЗАЩИТЫ И КАРАНТИНА РАСТЕНИЙ ИМЕНИ
ЖАЗКЕНА ЖИЕМБАЕВА»**

**ЭКОЛОГИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ
БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И
БОЛЕЗНЕЙ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА
(Рекомендации)**



Алматы, 2023

УДК 632.93

ББ 44

Э40

Рецензент:

Ниязбеков Ж.Б. - кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель Председателя Правления по науке ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений им. Ж.Жиёмбаева»

Авторы: Джаймурзина А.А., Есжанов Т.К., Айтбаева Б.У., Ертаева Б.А., Копжасаров Б.К., Успанов А.М., Чадинова А.М., Шоқанова А.Ш.

Джаймурзина А.А.

Э40 Экологизированная система защиты белокочанной капусты от вредителей и болезней на юго-востоке Казахстана/ А.А. Джаймурзина, Т.К. Есжанов, Б.У. Айтбаева, Б.А. Ертаева, Б.К. Копжасаров, А.М. Успанов, А.М. Чадинова, А.Ш. Шоқанова. - Алматы: Нур Принт, 2023. - 27 с.

ISBN 978-601-81057-1-5

В рекомендации описаны основные вредители и болезни белокочанной капусты на юго-востоке Казахстана, их эколого-биологические особенности, вредоносность, методы проведения фитосанитарного обследования, представлен наглядный материал в виде цветных фотографий. В разделе «Система мероприятий по экологизированной защите белокочанной капусты от вредителей и болезней» изложен весь ход выполнения защитных мероприятий. Дана технологическая карта проведения защитных мероприятий в календарно-фенологической последовательности.

Разработанная экологизированная система защиты белокочанной капусты позволяет в два-три раза сократить кратность химических обработок и получить экологически чистую продукцию.

Рекомендации предназначены для агрономов фермерских и крестьянских хозяйств, занимающихся овощеводством и овощеводом-любителям.

Рекомендации рассмотрены и одобрены Ученым советом ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений им. Ж.Жиёмбаева» (Протокол №5 от «13» октября 2023 года).

УДК 632.93

ББ 44

ISBN 978-601-81057-1-5

©Джаймурзина А.А., Есжанов Т.К., Айтбаева Б.У., Ертаева Б.А.,
Копжасаров Б.К., Успанов А.М., Чадинова А.М., Шоқанова А.Ш. 2023
© Нур Принт, 2023

Содержание

Введение	4
Характеристика основных вредителей капусты	5
Характеристика основных болезней капусты	10
Система мероприятий по экологизированной защите белокочанной капусты от вредителей и болезней	14
Учет фитосанитарного состояния посадок капусты	21
Технологическая карта мероприятий по защите капусты от вредителей и болезней	23
Меры безопасности при работе с ядохимикатами	27

Введение

Белокочанная капуста является ценной овощной культурой, обладает хорошей транспортабельностью, способна длительно храниться в свежем виде и использоваться круглый год. Она ценна из-за наличия в ней разнообразных углеводов и витаминов, особенно богата витамином С.

Для обеспечения населения Республики этой ценной овощной культурой необходимо ежегодно получать высокий, стабильный урожай и качественную продукцию.

Одной из причин низкой урожайности белокочанной капусты является большие потери от вредителей и болезней, отсутствие своевременной и эффективной защиты от комплекса вредных организмов приводят к потери урожая от 40 до 70%.

Из-за многообразия вредителей и болезней белокочанная капуста подвергается многократным химическим обработкам, при этом загрязняется почва и окружающая среда химическими пестицидами, что представляет большую опасность для здоровья людей, животных и полезных насекомых.

Для ограничения применения химических пестицидов необходимо руководствоваться экологизированной системой защиты, основой которой является применение нехимических методов — профилактические, агротехнические и биологические мероприятия. При этом максимально сокращаются потери урожая, кратность химических обработок, активизируется деятельность полезных насекомых и эффективно подавляются опасные вредители и возбудители болезни.

Прежде чем начать защитные мероприятия необходимо оценить фитосанитарное состояние плантаций белокочанной капусты, чтобы принять правильное решение с учетом видового состава вредных организмов.

Рекомендации по экологизированной системе защиты белокочанной капусты от вредителей и болезней подготовили научные сотрудники отдела интегрированной защиты растений Казахского научно-исследовательского института защиты и карантина растений им. Ж.Жиембаева на основании научных исследований с 2021-2023гг, анализа и обобщения литературных данных.

Характеристика основных вредителей капусты

Капуста поражается широким кругом вредителей, среди которых наибольшую опасность представляют:

Озимая совка – *Agrotis segetum* (Den. Ct Schiff.).

Озимая совка - одна из самых вредоносных подгрызающих совков. Она наносит серьезные повреждения рассаде капусты в юго-востоке Казахстана, что приводит к сильному изреживанию посадок этой культуры.

Бабочка озимой совки длиной 16-20мм. Размах крыла 35-45мм. Передние крылья бурые, почти черные, задние светлые с темными жилками (рисунок 1). Яйцо шаровидной формы с плоским основанием. На верхней его половине имеются 16-20 радиусов. Диаметр яйца 0,5мм. После откладки яйца молочно-белого цвета, позднее появляются красные или бурые рисунки.



Рисунок 1 – Бабочка озимой совки



Рисунок 2 – Гусеница озимой совки



Рисунок 3 — Гусеница озимой совки повреждающая капусту

Взрослые гусеницы длиной до 52мм, землянисто-серого цвета, сверху вдоль спины расположена темная узкая полоска (рисунок 2). Куколки красно-бурого цвета, до 20мм, с двумя шипами на конце. Зимуют гусеницы в почве на глубине 25см. Самки откладывают по одному яйцу на разные растения, главным образом на сорняках. Гусеницы имеют 6 возрастов. Младшие возраста чаще встречаются на надземных частях растений. Наиболее прожорливы гусеницы старших возрастов. Борьба с ними затруднена, так как, начиная с третьего возраста, гусеницы зарываются в почву, питаться выходят только ночью. Рассаде капусты вредят гусеницы с третьего по шестой возраст. Они подгрызают стебли, повреждают точку роста, тем самым изреживают посадки капусты (рисунок 3).

Капустная тля – *Brevicoryne brassicae* L. Распространена повсеместно. Это мелкое сосущее насекомое, длиной от 1,9 до 2,3 мм. Наиболее вредоносна она на юге и юге-востоке республики. Существуют две формы партеногенетических самок тли – бескрылая и крылатая. Бескрылые самки желтовато-зеленые, имеют яйцевидную форму тела. Размножаются они без оплодотворения. Весной откладывают яйца, из которых отраждаются личинки. Через 10-14 дней они превращаются во взрослых самок-основательниц.

Крылатые самки-расселительницы появляются во второй половине лета. Зимует капустная тля в фазе яиц, имеющих удлиненную форму, блестяще-черного цвета. Основным местом зимовки являются послеуборочные остатки (кочерыжки капусты, листья) и сорняки.

Первое поколение тлей развивается и питается на растениях, на которых были отложены осенью яйца. Кормом для них служат появляющиеся весной сорняки или цветonoсные побеги с мелкими листочками, отрастающими из боковых почек оставшихся кочерыжек. В короткий срок на этих растениях образуются большие колонии тлей. Чаще эти колонии скапливаются по краям полей, где есть изобилие сорняков.



Рисунок 4 -Тля на листе капусты



Рисунок 5 - Капуста, поврежденная тлей

Расселение тлей на плантации капусты и других крестоцветных культурах начинается в третьей декаде июня с появлением крылатых самок-расселительниц, которые перелетают с одних плантаций на другие и отраждают личинок, образуя колонии. В течение лета размеры колоний увеличиваются и часто полностью

покрывают растения. Массовое расселение тли происходит в фазу завивки кочана. Колонии образуются преимущественно на верхушечных завивающихся листьях или на нижней стороне листа (рисунок 4). Капустная тля на юге и юго-востоке республики дает 10-15 генераций. Повреждают растения личинки и взрослые особи, они высасывают сок из листьев. В местах повреждения ткань обесцвечивается или приобретает розовато-пурпурную окраску, листья скручиваются краями вверх и при сильном повреждении засыхают (рисунок 5). Продолжительная сухая и жаркая погода усиливает вредоносность тли.

Капустная совка – *Varathra brassicae* L, распространена повсеместно, за исключением пустынной зоны. Гусеницы многоядны, но предпочитают капусту. Зимуют куколки в почве. В горных районах юга и юго-востока капустная совка развивается в одном поколении, в предгорьях юга и юго-востока – в двух, в равнинных районах – в двух-трех поколениях.



Рисунок 6 - Бабочка капустной совки



Рисунок 7 - Яйцекладка капустной совки

Бабочки длиной 20 мм, с размахом крыльев около 50мм, коричневатого-серого цвета (рисунок 6). Яйца откладывают на нижнюю сторону листьев (рисунок 7). Количество яиц в одной кладке сильно колеблется – от 1 до 500 яиц, в среднем – 33. Плодовитость бабочек от 300 до 2000 яиц. Продолжительность развития яиц 4-9 дней, гусениц – 24-50, куколок -12-30 дней. Отродившиеся гусеницы зеленовато-серого цвета. Взрослые гусеницы бурые, длиной до 50 мм (рисунок 8). Сначала они держатся вместе и питаются мякотью нижней стороны листа; начиная с третьего возраста, они расползаются по растению и выгрызают на листьях сквозные отверстия неправильной формы

(рисунок 9). При сильном повреждении листьев происходит резкое снижение урожая капусты.



Рисунок 8 - Гусеница капустной совки



Рисунок 9 - Капуста, поврежденная капустной совкой

Вредоносность гусениц капустной совки не ограничивается только тем, что они, питаясь листьями капусты, отрицательно влияют на размер формирующегося кочана. Большой вред они причиняют тем, что снижают качество продукции, проникая в кочаны, загрязняя их экскрементами. Кочаны, поврежденные гусеницами, становятся непригодными к употреблению в пищу, теряют товарность и выбраковываются.

Репная белянка – *Pieris rapae* L. Распространена довольно широко, повреждает капусту и другие крестоцветные культуры. У бабочек размах крыльев 40-50 мм. Сверху они белого цвета, на вершине крыла имеется черный мазок, а кроме того, у самца на крыльях одно, а у самки – два черных пятна. Нижняя пара крыльев сверху беловатого цвета с одним черным пятном, снизу задние крылья желтые. (рисунок 10).



Рисунок 10 - Бабочка репной белянки



Рисунк 11 - Гусеница репной белянки



Рисунок 12 - Куколка репной белянки

Бабочки вылетают в мае. Самки первого поколения откладывают яйца на сорняки и культурные растения из семейства крестоцветных. Яйца удлинено-бочковидной формы, светло-желтые, продольно-ребристые, располагаются на верхней и нижней сторонах листа поодиночке. Через 7-11 дней из яиц выводятся бархатисто-зеленые, длиной 20-24 мм гусеницы (рисунок 11). Они выедают ткань листа, проделывая сначала окошечки, а потом сквозные дыры в кочанах. Это ухудшает качество продукции. Живут гусеницы до 20 дней. Окукливаются они на листьях капусты, стеблях сорняков.

Куколки зеленовато-серые, угловатой формы (рисунок 12). Через 10-11 дней из них образуются бабочки нового поколения.

Капустная белянка - *Peeris brassicae* L. Как и репная белянка, встречается в Казахстане повсеместно. Зимует в фазе куколки в различных местах: на сорняках, на капусте, осенью на растительных остатках. За лето она дает 2-4 поколения. Тело бабочки пепельно-серого цвета, волнистое, белые крылья с черными уголками, с размахом 60 мм. Летают они только днем (рисунок 13).



Рисунок 13. Бабочка капустной белянки



Рисунок 14. Яйцекладка капустной белянки



Рисунок 15. Гусеницы повреждающие капусту

В отличие от репной, бабочки капустной белянки откладывают яйца группами на нижнюю сторону листа капусты (рисунок 14). Отмечаются кладки до 200 штук яиц. Через 5-8 дней из яиц отраждаются гусеницы, желтоватые с черной головкой, которые до окукливания держатся скученно. Гусеницы капустной белянки очень прожорливы и часто повреждают листья капусты настолько сильно, что от них остаются только толстые жилки (рисунок 15).

Капустная моль – *Plutella maculipennis* Curt. Распространена повсеместно. Наибольший вред наносит в юго-востоке Казахстана,

развиваясь в 5-8 поколениях. Это мелкая сумеречно-ночная бабочка с размахом крыльев 14-17мм. Задние крылья бабочки пепельно-серые, узкие, ланцетовидные, с очень длинной бахромой. Передние крылья серовато-бурые, с желтоватым или коричневым оттенком, с небольшой бахромой (рисунок 16).



Рисунок 16 - Бабочка
капустной моли



Рисунок 17 - Гусеница
капустной моли



Рисунк 18. Куколка
капустной моли на листе
капусты

Самки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев, обычно вдоль жилок, по одному или небольшими группами. Яйцо овальной формы от 0,4 до 0,5 мм, светло-желтого цвета. Отродившиеся гусеницы зеленые, веретеновидные, очень подвижные, длиной 9-12 мм (рисунок 17). Они выгрызают мякоть, оставляя эпидермис, в результате чего на листе образуются отверстия в виде «окошечек» (рисунок 18). В период завивки кочана гусеницы повреждают молодые верхушечные листья. При сильном повреждении кочаны не образуются.

Характеристика основных болезней капусты

Основными болезнями капусты являются:

Черная ножка - возбудители болезни – грибы *Fusarium oxysporum f.niveum* Schl, *Rhizoctonia solani* Kuch., *Olpidium brassicae* Wor. и бактерия *Erwinia carotovora* Holland. Распространена повсеместно, преимущественно на рассаде. Симптомы болезни проявляется в виде потемнения прикорневой части стебля или корневой шейки (рисунок 19). Пораженные стебли темнеют, утончаются и загнивают, растения полегают и часто гибнут. Они легко выдергиваются из почвы, так как корневая система плохо развита. При заражении более взрослых растений, больной стебель не мокнет, а подсыхает. Такая рассада отстаёт в

росте, но не гибнет. Корни у нее слабые, и при посадке в грунт она хуже приживается, часто погибает.



Рисунок 19 - Корневая гниль на капусте

Развитию болезни способствуют высокая влажность, загущенные посевы, неправильное питание (избыток азота), резкое повышение температуры и т.д. Болезнь вызывает выпадения растений и ухудшает качество рассады. Основные источники инфекции: почва и растительные остатки.

Ложная мучнистая роса (пероноспороз). Возбудитель – гриб *Peronospora brassicae* Gacum., встречается повсеместно, чаще в условиях теплиц. Поражает он не только рассаду, но и взрослые растения, а также семенники (стебли и стручки). На верхней стороне листьев появляются бледно-желтые расплывчатые пятна, на нижней стороне – белый, сероватый рыхлый налет. Пораженные листья желтеют, отмирают и растения погибают (рисунок 20).



Рисунок 20 - Ложная мучнистая роса на рассаде капусты (пероноспороз)

Развитию болезни способствует прохладная и влажная погода. Оптимальные условия для заражения – 10-15°C и капельно-жидкая влага. Инфекция сохраняется на растительных остатках и в семенах в виде ооспор.

Фузариозное увядание. Возбудитель - гриб *Fusarium oxysporum f.niveum* Schl. Почвенный патоген имеет многоклеточный мицелий, на котором находится масса веретеновидных бесцветных макроконидий с одной-пятью перегородками и цилиндрические одноклеточные микроконидии. Зимует гриб в виде хламидоспор на растительных остатках.

Болезнь имеет очаговое распространение на капусте в юго-востоке Казахстана. Вредоносность болезни заключается в поражении у растений сосудистой системы, что приводит к постепенной их гибели в результате нарушения водного режима. Основной причиной являются неблагоприятные условия для роста и развития растений, наличие инфекционного фона.

Симптомы фузариоза проявляются в период вегетации в виде увядания и пожелтения нижних листьев. Корневая система слабо развитая, побуревшая. Характерным признаком является побурение сосудистой системы на поперечном срезе.



Рисунок 21. Капуста, пораженная фузариозным увяданием



Рисунок 22. Капуста, погибшая от фузариозного увядания

Возбудитель фузариоза проникает в растения через механические повреждения в корневой системе. Мицелий гриба попадает в сосудистую систему и распространяется там, выделяя токсины, что приводит к увяданию растения. От места первичного заражения инфекция распространяется на соседние растения.

Заболевание особенно прогрессирует при температуре ниже 16°C или выше 28°C.

Источниками инфекции являются почва, растительные остатки и семена. Возбудитель длительное время может сохраняться в почве.

Сосудистый бактериоз - возбудитель бактерия *Xanthomonas campestris* Dowson. Болезнь распространена повсеместно. При поражении всходов светлеют семядоли и увядают растения. В полевых условиях болезнь обнаруживается через 2-3 недели после высадки рассады в грунт. Листья сначала по краям, а затем по направлению к середине желтеют, жилки темнеют (рисунок 23).

На срезе жилок листьев и кочерыг хорошо видны пораженные сосуды в виде точек или штрихов. При раннем поражении кочаны не завязываются, иногда растения погибают. Массовое поражение сосудистым бактериозом наблюдается ко времени уборки (50-70% и более).



Рисунок 23. Сосудистый бактериоз капусты

В период вегетации инфекция распространяется ветром, каплями дождя, насекомыми и слизнями. Проникают бактерии в растение через гидатоды, устьица, повреждения насекомыми, механические повреждения. Затем они попадают в сосудистую систему, вызывая увядание. Источники инфекции – зараженные семена, растительные остатки, семенники, сорняки из крестоцветных. Заболевание усиливается в дождливую погоду.

Слизистый бактериоз - возбудитель – бактерия *Erwinia carotovora* Holland. Болезнь широко распространена, наблюдается в поле и при хранении, поражает кочанную и цветную капусту, причем только ослабленные растения. Симптомы болезни проявляются в виде мокрой гнили, слизи с неприятным запахом.

Пораженные наружные листья буреют, ослизняются, гниют (рисунок 24).



Рисунок 24. Слизистый бактериоз капусты

В сухую погоду пораженные участки листьев подсыхают, становятся тонкими и прозрачными. Часто загнивает внутренняя часть кочана, а в кочерыжках появляются пустоты. Такие кочаны до созревания отваливаются от кочерыжек и имеют неприятный запах. При закладке на хранение больных кочанов, болезнь продолжает развиваться и распространяться на здоровые. При высадке пораженных кочерыжек на семенники, болезнь вызывает выпады их еще в начале вегетации. Они загнивают и имеют неприятный запах, особенно при повышенной температуре.

Бактерии в поле распространяются тлями, совками, клопами и другими насекомыми, а также поливной водой, источником инфекции служат пораженные растительные остатки капусты, больные кочаны и кочерыжки. В годы с обильными осадками бактериоз вызывает значительные потери.

Система мероприятий по экологизированной защите белокочанной капусты от вредителей и болезней

В экологизированной системе защиты белокочанной капусты от вредителей и болезней первостепенное значение имеют профилактические мероприятия, предупреждающие накопление инфекции и массовое развитие болезней.

К профилактическим мероприятиям относится предпосевная обработка семян. Одним из важных факторов влияющих на качества семенного материала и требующий постоянного контроля

является фитопатогенный комплекс семян (сапрофитная и патогенная микрофлора) и эффективность предпосевной обработки.

Весь комплекс патогенной микрофлоры (грибы, бактерии) при неблагоприятных условиях — повышенной влажности перепадов температуры, затяжной прохладной весны, недостатков элементов питания и других факторов ослабляющих растения, могут вызвать плесневение и загнивание семян, изреженность и ослаблению всходов, отрицательно влиять на рост и развитие растений, поражение их черной ножкой и корневыми гнилями, фузариозным увяданием, бактериозами и другими болезнями передаваемыми семенами.

Как показали наши исследования, оздоровление семян от комплекса патогенной микрофлоры, на основании фитоэкспертизы, защитно-стимулирующими составами эффективно подавляет семенную инфекцию, повышает энергию прорастания и всхожесть, усиливает корнеобразование. В состав защитно-стимулирующего комплекса входят фунгициды, инсектофунгициды, инсектициды, стимуляторы и биопрепараты в зависимости от результатов фитоэкспертизы.

Особенно строго следует соблюдать профилактические мероприятия при выращивании рассады капусты в парниках пленочными укрытиями и теплицах, где создаются благоприятные условия для накопления и развития вредных организмов. Для этого проводят тщательную очистку послеуборочных растительных остатков в теплицах и парниках, где выращивается рассада. Необходимо уничтожать сорную растительность вокруг рассады для предупреждения переноса инфекции и вредителей от них.

При выращивании рассады следует создавать благоприятные условия для её развития: поддерживать оптимальную температуру 12-15°C, влажность почвы выше 75%, своевременно проветривать, систематически проводить рыхление, соблюдать густоту стояния, вносить полный комплекс удобрений согласно рекомендуемым дозам.

Другим источником распространения инфекции является рассада. Ввиду того, что при выращивании рассады в ризосфере корневой системы скапливается патогенная микрофлора, часть растений поражается черной ножкой и корневой гнилью и не выживает до высадки в грунт. Часть из них высаживается в поле и

способствует переносу инфекции. Они плохо приживаются, отстают в развитии. В результате затягивается период вегетации и начало плодоношения. Кроме того, в поле через поврежденную корневую систему проникает почвенная инфекция. Растения в этот период ослабленные, они легко подвергаются заболеваниям. Все это является причиной низкой урожайности и нерентабельностью возделываемой капусты.

В связи с этим, необходимо проведение защитные мероприятий при выращивании рассады. Учитывая, что рассада поражается корневой гнилью и черной ножкой комплексом почвенных микроорганизмов, необходимо подобрать препарат широкого спектра действия с учетом грибной и бактериальной инфекции. Перед высадкой рассады в поле необходимо обработать корневую систему, чтобы предотвратить перенос инфекции, а также проникновение патогенной микрофлоры в полевых условиях, а также повреждение почвенными вредителями на ранних этапах развития растений. Все эти мероприятия способствуют оздоровлению рассады и ее быстрой приживаемости.

Для экологизации защитных мероприятия в период выращивания рассады следует использовать биологические фунгициды. Как показали наши исследования для экологизации защитных мероприятия эффективно сдерживает поражение рассады этими заболеваниями двух кратный полив биофунгицидом Фитолавин, в.р.к. включенный в «Перечень средств защиты для органического сельского хозяйства», в сочетании с обработкой семян защитно-стимулирующими составами. При этом отмечено положительное влияние препарата на рост, развития растений и стимулирование корневой системы.

Другим профилактическим мероприятием является пролив рассады защитно-стимулирующим составом перед высадкой в грунт. Это предотвратит проникновение почвенной инфекции через механические повреждения корневой системы после высадки в грунт, а также повреждение почвенными вредителями — подгрызающими совками, крестоцветной блошкой, капустной мухой на ранних этапах развития растений. Опрыскивание инсектицидом Актара, к.э. непосредственно перед высадкой рассады в грунт снизит интенсивное заселение рассады сосущими вредителями — тлями, капустной моли и др..

Разработанные профилактические мероприятия проводятся на рассаде, на небольшой площади, не загрязняют окружающую среду и почву пестицидами на всей плантации капусты, не оказывают отрицательного влияния на полезных насекомых, в том числе и на энтомофагов, сдерживают накопления инфекции и массовое размножение вредителей, что способствует экологизации защиты капусты от вредителей и болезней.

Профилактика в полевых условиях основывается на агротехнических мероприятиях. Они улучшают условия для роста и развития растений, усиливают их сопротивляемость к болезням и вредителям, значительно сокращают запас инфекции болезней и зимующих стадий вредителей.

Среди них ведущее место отводится научно-обоснованным севооборотам, с возвращением культуры на прежнее место не ранее 4-х лет. Правильные севообороты и подбор предшественников сдерживают накопление инфекции и зимующих в почве вредителей. Лучшие предшественники: зерновые, бобовые, лук, огурцы, томаты, черный пар. Большое значение имеет и пространственная изоляция между одноименными посевами ранней, средней и поздней капусты и прошлогодними полями, Это предотвращает взаимный переход вредителей и болезней с одной плантации на другую.

Важное место в снижении численности вредных организмов отводится обработке почвы. Большинство возбудителей болезней зимуют на растительных остатках, а вредители - под растительными остатками и в верхних слоях почвы. Осенняя предпосевная и междурядные обработки способствуют перегниванию растительных остатков, и гибели значительной части вредителей. После уборки урожая проводят лущение на глубину 8-10 см. Глубокая зяблевая вспашка уменьшает численность вредителей (куколок капустной совки до 70%, капустной моли до 20%, белянок в 3-4 раза). Растительные остатки (источники инфекции), заделанные в почву, быстро разлагаются, тем самым уменьшают жизнеспособность зимующих стадий возбудители болезней.

Во время вегетации междурядья рыхлят после каждого полива. Особенно эффективен этот прием в отношении первого поколения капустной совки. Рыхление почвы на глубину 8-9 см

ведет к гибели 75-90% куколок. Окучивание капусты способствует улучшению водного, теплового, воздушного и питательного режимов почвы, также снижает численность вредителей. При сборе урожая важно своевременно удалить и уничтожить растительные остатки, так как на кочанах, капустных листьях остаются куколки капустной моли, белянок и других вредителей, возбудители заболеваний.

Важным элементом агротехники является тщательный уход за растениями: своевременная культивация, оптимальный режим питания. Несбалансированное применение удобрений может ухудшить качество и лежкость продукции и снизить устойчивость растений к вредителям и болезням. Завышенные дозы азота, недостаточность фосфорно-калийных удобрений способствуют более интенсивному развитию болезней и повреждению вредителями. Некорневые подкормки в период вегетации снижают численность вредных организмов. Так, подкормка 0,1% вытяжкой суперфосфата и 0,5% раствором хлористого калия перед массовой яйцекладкой вредных чешуекрылых в 3-4 раза сокращает число отродившихся гусениц, уменьшает и количество тли. С осени под зябь лучше вносить органические удобрения из расчета 40-60 т/га. Весеннее внесение навоза способствует значительному засорению полей, более интенсивному развитию болезней.

Одним из основных элементов ухода за капустой являются поливы. Правильные и своевременные поливы оказывают значительное влияние на степень повреждения вредителями и поражение болезнями. В большей степени они влияют на младшие возраста листогрызущих и подгрызающих совок. При недостаточном количестве влаги в почве у растений наблюдается падение тургора в листьях, что способствует активному заселению и питанию капустной тли, усиливает ее вредоносность.

Отмечено, что высокая продуктивность капусты обеспечивается при влажности почвы 75-80%, относительной влажности воздуха 75-90%. Однако избыточная влага в период созревания кочанов может привести к их растрескиванию и ухудшению качества. Избыток влаги в почве способствует поражению кочанов слизистым бактериозом.

В полевых условиях в течение вегетационного периода развития капусты в экологизированной системе против болезней и

вредителей в основном используются биологические препараты. Так против фузариоза и слизистого бактериоза первую обработку проводят биофунгицидом Фитолавин, в.р.к. 0,5% при появлении первых признаков болезней, до начала массовой споруляции патогенов, повторная обработка этим же препаратом проводится с интервалом 14 дней для сдерживания дальнейшего прогрессирования болезней.

В полевых условиях против вредителей капустной тли, капустной моли и капустной белянки в экологизированной системе преобладают также биологические препараты. Против капустной тли проводится двухкратное опрыскивание биофунгицидом Актарофит, к.э. и одна обработка инсектицида Энжио 247, с.к. Первая обработка при повреждении 5% растений, вторая и третья при повреждении от 5-10%, против капустной моли и капустной белянки одно опрыскивание биоинсектицидом Актарофит, к.э. и одно опрыскивание инсектицидом Кораген, к.с., что бы не допустить массового размножения вредителей.

Результаты проведенных исследований показали, что экологизированная система защиты капусты обеспечила не только высокую эффективность против вредителей и болезней, а также сократила в два-три раза кратность химических обработок, что позволило сохранить полезные виды насекомых, которые способствуют экологизации защитных мероприятий.

Применение экологизированной системе биопрепараты обладают стимулирующим эффектом и повышают стрессоустойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды.

Проведение всего комплекса экологических защитных мероприятий на всех этапах возделывания капусты, начиная с подготовки семян и до уборки урожая, улучшает фитосанитарную и экологическую обстановку на плантациях капусты и способствует получению экологически чистой и качественной овощной продукции, существенно повысят урожайность белокочанной капусты.

Повышению эффективности энтомофагов способствует посев нектароносов. Они питаются пыльцой и нектаром этих растений, в результате повышается их активность и плодовитость. Рядом с полями капусты рекомендуется размещать тыквенные культуры, с которых энтомофаги мигрируют на капусту. Вдоль одной из сторон

капустного поля желательно высевать укроп (одним проходом сеялки), который особенно привлекает энтомофагов. Можно также использовать петрушку, семенники лука, моркови. Для непрерывного цветения нектароносных растений лучше проводить 3-х разовый посев-апрель, май, июнь.

Учет фитосанитарного состояния посадок капусты

Время проведения обследования	Методика проведения учета	Вредный организм	Единица учета
При появлении всходов и второй пары настоящих листьев, а также перед высадкой рассады в поле	С 0,25 м ² берут не менее 10 проб и учитывают пораженность болезнями растений	Черная ножка, корневые гнили	Распространенность, гибель растений, %
В фазе завязывания кочана до технической спелости	Осматривают 10 растений в рядке в 20 местах по диагонали поля. При диагностике сосудистого бактериоза делают срез черешка и определяют болезнь по потемневшим пучкам. Шкала для оценки поражения слизистым бактериозом, балл: 0 - поражения нет; 1 - побурение единичных листьев кочана без гнили; 2 - единичные пятна мокрой гнили на листьях кочана; 3 - поражение болезнью более 1/2 части кочана; 4 - гниль покрывает весь кочан, начинается его разложение	Бактериозы (сосудистый и слизистый)	Распространенность (пораженность) и развитие болезни, %, гибель растений, %
В течение вегетационного периода	Просматривают 50 учетных растений на 1 га (10 точек по 5 растений по двум диагоналям) определяют заселенность растений с установлением степени заселения по шкале, балл: 1-колонии занимают до 5% поверхности; 2 – 5 - 25%; 3 – 26 - 50%; 4 – 51 - 75%; 5 – 76 - 100% поверхности растений	Капустная тля	Численность особей на растение, заселенность, балл

<p>В фазе образования розетки – начала образования кочана</p>	<p>Метод последовательного учета на 200 растениях, расположенных в шахматном порядке. Дважды в неделю проводится учет всех фаз развития: яйцо, гусеница, куколка Определение численности гусениц путем осмотра 10 растений в каждой из 10 точек на 1 га.</p>	<p>Капустная белянка Репная белянка</p>	<p>Численность вредителя на растение, заселенность, балл Количество гусениц, особей на растение</p>
<p>В фазе образования розетки до технической спелости кочана</p>	<p>Осматривают 25 растений (по 5 растений в 5 местах, равномерно расположенных по делянкам). Шкала для оценки степени поврежденности листовой поверхности, балл: 0 - повреждений нет; 1 - повреждено 5% листовой поверхности; 2 – 6 - 25%; 3 – 26 - 50%; 4 – 51 - 75%, 5 - повреждено свыше 75% листовой поверхности. Второй учет численности – в начале образования кочана, третий до уборки урожая</p>	<p>Капустная моль</p>	<p>Численность гусениц, особей на растение, повреждения листовой поверхности в баллах</p>
<p>Начало формирования кочана – техническая спелость</p>	<p>Учет гусениц на 100 модельных растениях в 20 точках по 5 растений в каждой. Шкала для оценки степени поврежденности растений, балл: 1- слабая поврежденность (объедено до 25% листовой поверхности); 2 – 26 - 50%; 3 – 51 - 75%; 4-свыше 75%; 5-растение погибло, поврежден формирующийся кочан</p>	<p>Капустная совка</p>	<p>Численность, особей на растение; поврежденность растений в баллах</p>

Технологическая карта мероприятий по защите капусты от вредителей и болезней

Вредные организмы	Время проведения	Обоснование целесообразности мероприятия	Техника выполнения мероприятия	Норма расхода препарата л/га, кг/га	Расход рабочей жидкости, л/т, л/га	Срок последней обработки до уборки, кратность обработок
1	2	3	4	5	6	7
Комплекс вредных организмов	Осенью, до наступления холодов	Профилактическое мероприятие	Тщательная уборка растительных остатков, сжигание или глубокое запахивание			
Комплекс вредных организмов	Осенью, до наступления холодов	Агротехническое	Лущение стерни, зяблевая вспашка на глубину 25-30см			
Комплекс вредных организмов	Весной	Организационно-хозяйственное	Соблюдение рекомендуемых севооборотов с возвратом культуры на прежнее место через 4-5 лет. Соблюдение пространственной изоляции от теплиц, парников, посевов первого, второго года, ранней, средней и поздней капусты (1000 м .)			
Семенная инфекция (грибной и бактериальной инфекции)	Март - апрель	Профилактическое	Предпосевное обеззараживание семян протравителями: ТМТД, в.с.к. (тирам, 400 г/л) + Максим, XL 035, с.к. (флудиоксонил, 25 г/л +	8	10	

			мефеноксам, 10 г/л) + Фитолавин, в.р.к. (фитобактериомицин – комплекс стрептотрициновых антибиотиков, БА120000 ЕА/мл, 32 г/л), увлажненным способом	1 2	10-12	
Черная ножка Корневые гнили	Апрель- май	Профилактическое	Пролив рассады капусты против почвенной инфекции через 14 дней после появления всходов биофунгицидом Фитолавин, в.р.к. (фитобактериомицин – комплекс стрептотрициновых антибиотиков, БА120000 ЕА/мл, 32 г/л) (0,5%), расход рабочей жидкости 3л/м ²	2	3 л/м ²	(2)
Комплекс вредных организмов	Апрель- май	Агротехническое	Глубокая зяблевая вспашка на глубину 25-30см. Предпосевная обработка почвы перед высадкой рассады			
Фузариоз, слизистый и сосудистый бактериоз	Май	Профилактическое	Пролив рассады капусты перед высадкой в грунт против почвенной инфекции и вредителей биофунгицидом Фитолавин, в.р.к. (фитобактериомицин – комплекс стрептотрициновых антибиотиков, БА120000 ЕА/мл, 32 г/л) (0,5%) + Престиж, к.с. (пенцикурон, 150 г/л + имидаклоприд, 140 г/л) (1%), расход рабочей жидкости 3л/м ²	2 0,1	3л/м ²	(1)

Против заселения растений вредителями обитающими на сорняках	Май	Профилактическое	Опрыскивание рассады инсектицидом перед высадкой в грунт инсектицидом Актара 250, в.д.г. (тиаметоксам, 250 г/кг) (0,5%)	0,3	200	(1)
Фузариоз, сосудистый и слизистый бактериоз	Июнь-июль, при появления первых признаков болезни	Биологическое	Опрыскивание растений в период вегетации биофунгицидом Фитолавин, в.р.к. (фитобактериомицин – комплекс стрептотрициновых антибиотиков, БА120000 ЕА/мл, 32 г/л);	2,0	200 - 400	(2)
Капустная тля, капустная моль, капустная белянка	В течение вегетации при заселении до 15% растений.	Биологическое	Опрыскивание растений в период вегетации биоинсектицидом Актарофит 1,8 к.э. (д.в. аверсектин С, 0,2% - природная смесь авермектинов продуцируемых почвенным грибом <i>Streptomyces avermitilis</i>)	2,0		(1)
Капустная тля	Июль, при заселенности до 10%	Химическое	Опрыскивание растений в период вегетации инсектицидом Энжио 247, с.к. (тиаметоксам, 141 г/л + лямбдацигалотрин, 106 г/л)	0,25		(1)
Капустная моль, капустная и репная белянки	Июн-июль, при заселенности до 5%	Биологическое	Опрыскивание растений в период вегетации биоинсектицидом Актарофит 1,8 к.э. (д.в. аверсектин С, 0,2% -			

			природная смесь авермектинов продуцируемых почвенным грибом <i>Streptomyces avermitilis</i>)	2,0		(1)
Капустная моль, капустная и репная белянки	Июль, при заселенности до 10%	Химическое	Опрыскивание растений в период вегетации инсектицидом Кораген, к.с. (хлорантранилипрол , 200г/л)	0,2		(1)
Вирусные и микоплазменные болезни	В течение вегетационного периода	Профилактическое	Фитопроочистка, борьба с насекомыми- переносчиками инфекции, и сорняками.			
Комплекс вредителей (тли, трипсы, подгрызающие совки, сорняки, болезни)	Июнь-август	Агротехническое	Междурядные обработки почвы, рыхление в рядках для уничтожения сорняков, вредителей, источников инфекции, не допускать переувлажнения почвы.			

Меры безопасности при работе с ядохимикатами

При работе с пестицидами следует соблюдать общие правила и меры безопасности обращения с ними.

Работающие с ядохимикатами должны быть обязательно проинструктированы о токсических свойствах и способах безопасности работы. Лица, направляемые на опрыскивание, должны пройти предварительный медицинский осмотр. К работе с ядохимикатами не допускаются подростки до 18 лет, а также беременные и кормящие женщины. Работа с ними должна проводиться под руководством специалистов по защите растений или агрономов, прошедших соответствующую подготовку.

Пестициды необходимо хранить, перевозить и отпускать только в специальной прочной, хорошо закрытой таре с подписью «яд» и с указанием названия и количества препарата.

Работающих с пестицидами следует обеспечить необходимой спецодеждой, респираторами, защитными очками и рукавицами. При работе с ядохимикатами надо строго соблюдать правила личной гигиены: на местах работ не принимать пищу, не пить, не курить. Перед едой надлежит снимать спецодежду, мыть с мылом руки и лицо, полоскать рот. После работы следует хорошо вытрясти одежду и принять душ.

Запрещается оставлять в поле и других местах пестициды без охраны. После окончания работы с ядохимикатами остатки их, не пригодные для дальнейшего использования, должны быть обезврежены и закопаны.