

## ГЛАВА 2.2. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Снизить вред от вредителей, болезней и сорняков можно организацией технологии выращивания сельскохозяйственных культур – *агротехническими мероприятиями*, которые включают правильный подбор сортов и гибридов растений для соответствующих почвенно-климатических условий, размещение растений на участке с учетом их биологических особенностей и требований. При соблюдении этих условий растения в меньшей степени подвержены действию вредных организмов.

Для увеличения урожайности, обеспечения культурных растений элементами минерального питания, борьбы с вредителями и сорняками наибольшее значение имеют следующие агротехнические мероприятия:

- использование устойчивых к вредителям и возбудителям болезней сортов и гибридов растений;
- система обработки почвы;
- выдерживание оптимальных сроков посева, уборки урожая, нормы высева семян;
- севооборот;
- мульчирование;
- использование органических удобрений и др.

Главная цель агротехнических мероприятий – создать благоприятные условия для роста и развития растений и губительные для вредителей и возбудителей болезней.

Залог хорошего урожая – *качественный семенной или посадочный материал*. При его приобретении нужно отдать предпочтение специализированным магазинам, питомникам, фермерским хозяйствам, где осуществляется контроль качества семян и саженцев.

Внимательно нужно подходить к выбору сортов и гибридов растений. Некоторые из них слабо или почти совсем не поражаются болезнями, другие, наоборот, очень сильно «болеют». Различные сорта и гибриды возделываемых культур обладают неодинаковой выносливостью к повреждениям насекомыми: одни сорта сильно снижают урожай, другие не испытывают заметного угнетения. Районированные сорта являются более приспособленными и выносливыми.

Так как почва – среда обитания для многих вредителей и возбудителей болезней, *правильная и своевременная обработка почвы* является очень важным моментом агротехнического метода. При обработке почвы личинки и куколки вредителей гибнут как от механических повреждений, так и от резкой смены температуры и влажности после извлечения на поверхность, многих из них уничтожают жужелицы, хищные пауки, птицы.

*Соблюдение оптимальных сроков посева* позволяет получать полные и дружные всходы, которые более выносливы к повреждениям вредителями. Например, ранние сроки посева редиса помогают избежать повреждения весенней капустной мухой, поздний посев моркови снижает вероятность повреждения растений морковной мухой.

*Соблюдение нормы высева семян*, а также посадки растений создает оптимальные условия для роста и развития растений, что в свою очередь повышает их выносливость к неблагоприятным факторам, в том числе вредителям и болезням.

*Уничтожение сорных растений* – необходимый прием на пути защиты растений от вредных организмов. Сорняки являются естественным резерватом, как вредителей, так и возбудителей болезней растений. На сорняках питаются и размножаются различные виды блошек, тлей, клещей и других вредителей, которые при появлении культурных растений быстро на них перемещаются. К тому же сорняки расходуют влагу и истощают почву, ослабляя устойчивость культурных растений.

*Севооборот* (устаревшее – многополье) — научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории или только во времени.



Рис. 2. Шестипольный севооборот (гряды, в которые надо вносить навоз или компост, заштрихованы) [58]

Правильное чередование культур в севообороте снижает засорённость почвы сорными растениями, болезнями и вредителями, насыщает почву необходимыми элементами питания, создает оптимальное строение пахотного слоя почвы. Различные культуры по-разному относятся к необходимому количеству питательных веществ в почве. Очень требовательные – все виды капусты, зерновые, сельдерей, тыквенные (огурец, кабачок, дыня, патиссон), паслёновые (томат, перец, баклажан, картофель), лук, салат, кукуруза, шпинат, менее – ранний картофель, морковь, пастернак, редис, корневая и листовая петрушка, репа, редька, столовая свёкла. Есть культуры, обогащающие почву элементами питания: это различные бобовые и зернобобовые (бобы, горох, клевер, люцерна), поэтому после них желательно выращивать более требовательные к почвенному плодородию культуры.

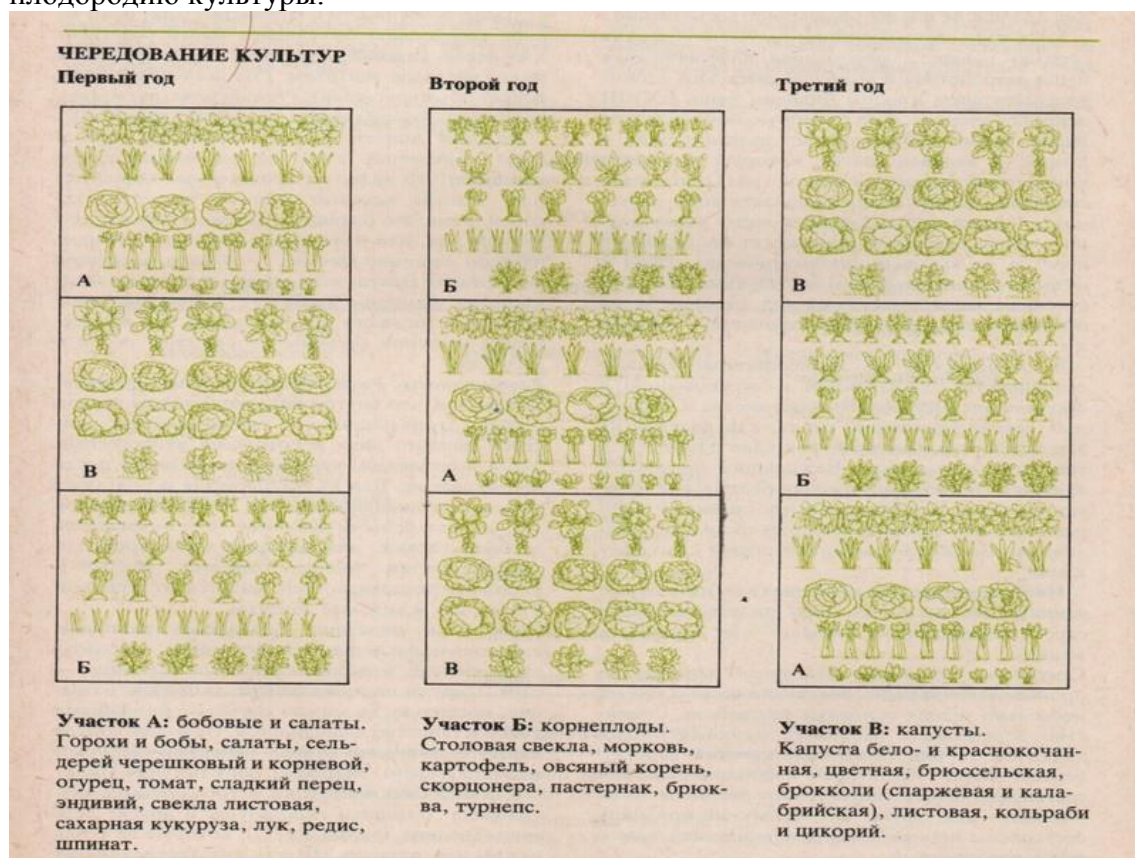


Рис. 3. Севооборот в овощеводстве [59]

При постоянном выращивании на одном и том же месте одной и той же культуры или родственных (кабачок после огурца или перец после томата) в почве накапливается большое количество возбудителей грибных и бактериальных болезней, вредителей. Снизить их вредное действие можно при соблюдении правильного севооборота (ротации) культур.

В борьбе с сорняками эффективным приемом является мульчирование. *Мульчирование* — поверхностное покрытие почвы м<sup>у</sup>льчей (англ. *mulch*) для её защиты и улучшения свойств. Роль мульчи могут выполнять самые разнообразные материалы. Мульчирование является одним из наиболее эффективных способов поддержания здоровья растений. Использование мульчи сохраняет в почве воду, уменьшает количество сорняков, предотвращает перегрев почвы летом и промерзание зимой, помогает предотвратить попадание брызг, содержащих возбудителей болезней, с почвы на растения при поливе и дожде, предотвращает эрозию почвы.



Рис. 4. Мульчирование [60]

Мульчирование очень эффективно в борьбе с сорняками – слой в 5-7 сантиметров сокращает рост сорняков в несколько раз. Мульча создаёт в междурядьях тень, которая также мешает развитию сорняков. При использовании мульчирования значительно сокращается испарение влаги из почвы и, как следствие, снижается частота поливов. Верхний слой почвы будет всегда рыхлым – рыхление можно проводить реже.

В жаркое лето мульчирование – один из лучших способов защиты растений от гибели – оно не даёт перегреваться верхнему слою почвы и сохраняет оптимальную для роста и развития растений температуру. Осеннее мульчирование применяют для защиты почвы от выветривания, вымывания и промерзания, что является залогом хорошего развития растений на будущий год.

В качестве органической мульчи используется скошенная трава, сено, солома, листья, хвоя, кора, ореховая скорлупа, опилки, а также резаная бумага и картон. Полностью разложившийся компост без семян сорняков тоже применяется при мульчировании. Минус этого типа мульчи в том, что она привлекает насекомых, слизней, червей-совок и птиц, которые используют её в пищу, и со временем такая мульча нуждается в замене. Неорганическая мульча из гравия, гальки, черного полиэтилена или садовых нетканых материалов не привлекает вредителей и не разлагается. В качестве неорганической мульчи используют: резаную резину, пластик, камень, гравий, песок, а также геотекстиль и другие нетканые материалы.

При органическом сельском хозяйстве поддержание почвенного плодородия и

возврат в почву вынесенных с урожаем элементов питания достигается по большей части благодаря использованию органических удобрений. При этом внимание уделяется созданию условий для функционирования почвенной биоты, в особенности микроорганизмов, разрушающих органические соединения и высвобождающие элементы питания растений.

*Органические удобрения* – удобрения, содержащие элементы питания растений преимущественно в форме органических соединений. Органические удобрения содержат азот, фосфор, калий, кальций и другие элементы питания растений, а также органическое вещество, которое положительно влияет на свойства почвы. Кроме того, некоторые удобрения ухудшают питание вредителей. Так, подкормка растений фосфорными и фосфорно-калийными удобрениями в период откладки бабочками яиц и отрождения гусениц значительно снижает их численность. Суперфосфат помогает бороться со слизнями, аммиачные удобрения – с проволочниками. Полное минеральное питание растений в сочетании с органикой и микроэлементами, благодаря укреплению механических тканей стеблей и листьев растений, ухудшает питание тлей, цикадок, клопов. А вот избыток удобрений также вреден, как и недостаток. При внесении избыточных доз азотных удобрений растения формируют широкий лист, накапливают много воды и углеводов, становятся более «нежными», и, соответственно, более привлекательными для вредителей, особенно сосущих.

Органические удобрения состоят из веществ животного и растительного происхождения, которые, разлагаясь, образуют минеральные вещества, при этом в приземный слой выделяется диоксид углерода, необходимый для фотосинтеза растений. Кроме того, органические удобрения благотворно влияют на водное и воздушное питание растений, способствуют развитию почвенных бактерий и микроорганизмов, которые живут в симбиозе с корнями овощных культур и помогают им получить доступные питательные элементы.

### **Основные виды органических удобрений:**

1. **Навоз.** Это наиболее ценное органическое удобрение. Качество навоза зависит от вида животного, его корма, подстилки и способа хранения. Так, при кормлении свиней используют много концентратов, поэтому навоз отличается высоким содержанием азота, а в рационе жвачных животных присутствуют грубые корма — в их навозе больше калия. Кроме того, при внесении в почву следует учитывать стадию разложения навоза. Свежий навоз использовать нежелательно. Навоз в стадии меньшего разложения вносят осенью, большего – весной. Если навоза недостаточно, то его целесообразно вносить в меньших дозах, но на большую площадь, например в лунки. На холодных почвах навоз заделывают на глубину 10-15 см так, чтобы сверху он был прикрыт землёй, на тёплых, быстро просыхающих – на полную глубину обрабатываемого слоя.

2. **Птичий помёт.** По химическому составу птичий помёт относится к числу лучших видов органических удобрений. Наиболее ценным считается куриный и голубиный помёт, менее ценным – утиный и гусиный. При частом внесении помёта в почву накапливается азот в нитратной форме, поэтому данное удобрение лучше заделывать осенью, равномерно распределяя по всей площади. Но наиболее эффективен птичий помёт при использовании в жидких подкормках. Для приготовления раствора ёмкости наполовину заполняют помётом, затем заливают водой, закрывают крышкой и настаивают 3-5 суток. Далее раствор вторично разбавляют водой (1:10).

3. **Торф.** В торфе содержится немного доступных для растений питательных элементов, но зато он увеличивает содержание гумуса и улучшает структуру почвы. Тёмный цвет торфа способствует поглощению тепла и быстрому прогреву почвы. По



степени разложения различают несколько видов торфа. Торф собирают в болотах, потом раскладывают для проветривания или закладывают в компостную кучу. Вносят торф в любое время года, даже зимой по снегу. Но нельзя забывать, что к нему необходимо добавлять известь.

4. **Ил.** Он накапливается на дне прудов, озёр, рек. В нём много перегноя, азота, калия и фосфора. После непродолжительного проветривания ил можно успешно использовать на песчаных почвах.

5. **Фекалии.** Фекалии – это нечистоты уборных. Они богаты минеральными веществами, которые легко усваиваются растениями. Однако фекалии, находящиеся в выгребных ямах, быстро разлагаются, из них быстро улетучивается азот. Для лучшего сохранения азота на дно выгребной ямы насыпают торф слоем 20-25 см. Затем фекалии еженедельно переслаивают небольшим количеством торфа. В результате не только сохраняется азот, но и исчезает зловонный запах. Перед применением в качестве удобрения фекалии компостируют, чтобы обеззаразить от глистов, яйца которых погибают при температуре 45–50 °С.

6. **Опилки и древесная кора.** Опилки – дешёвое органическое удобрение, которое может значительно повысить плодородие почвы, улучшить её воздухопроницаемость и влагоёмкость. Только вносить их следует не в свежем виде, а в перепревшем или в смеси с другими материалами. Древесную кору (отходы деревообрабатывающей промышленности) перед использованием компостируют.

7. **Сидераты.** Это органическое удобрение представляет собой запаханную в почву растительную массу одно- или многолетних бобовых растений (ярового гороха, яровой вики, кормовых бобов, люпина, сераделлы, а также фацелии, гречихи, подсолнечника и других). Питательные элементы, содержащиеся в растительной массе сидератов, попадая в почву и постепенно разлагаясь, переходят в доступное состояние для последующих культур, а органическое сидеральное вещество способствует восстановлению почвенной структуры. Сидераты эффективно подавляют сорняки за счет своей мощной надземной части, а развитая корневая система не даёт сорнякам прорасти или нормально развиваться. Кроме того, корневая система сидератов отлично разрыхляет почву, а после отмирания создает пористую структуру, улучшая аэрацию и водопроницаемость, а также водоудерживающую способность. Растения, выращиваемые как сидераты, создают благоприятные условия (влагу, прохладу и корм) для полезных обитателей почвы: микроорганизмов, дождевых червей, мелких насекомых.



Рис. 7. Компост - одно из наиболее ценных органических удобрений [61]

8. **Компосты.** Компосты готовят из различных органических материалов. Растительные остатки, не поражённые вредителями и болезнями, фекалии, птичий помёт, навоз и другие материалы складывают в рыхлую кучу (штабель) на ровной поверхности, переслаивая дерновой землёй или торфом. Основой кучи служит подстилка из листьев, опилок или торфа слоем 10-12 см. Периодически кучу увлажняют водой или раствором удобрений, через 40-50 суток компост перемешивают, а когда его температура достигнет 60 °С – уплотняют. Летом компостную кучу защищают от солнца, на зиму укрывают землёй или опилками слоем 30-40 см. Через 8-11 месяцев компост можно использовать. Сорняки, давшие семена, компостируют отдельно, так как они сохраняют всхожесть около пяти лет.



Рис. 8. Черви «Владимирский старатель»

9. **Вермифтехнология** – мероприятия по культивированию компостных дождевых червей на разных субстратах в различных экологических условиях, производство и накопление их экскрементов (копролитов или биогумуса) и биомассы червей. Использование вермифтехнологии на научной основе является серьёзной альтернативой существующим технологиям утилизации всех органических отходов.

10. **Биоферментация** – окисление органических веществ с использованием атомарного кислорода. Окисление является первичной реакцией, обеспечивающей образование полезной химической энергии для большинства микроорганизмов, для этого в субстрате (помёте или навозе), который помещается в биоферментатор, должно быть достаточное количество гомогенного органического вещества (опилки, торф, измельчённая солома и т. д.). В биохимическом процессе биоферментации под воздействием микробиологического сообщества происходит переход трудноусваиваемых форм питательных веществ растений из помёта или навоза в легкоусваиваемые формы конечного органического комплексного удобрения.

Таким образом, правильное соблюдение севооборотов, способов обработки почвы, оптимальных сроков сева семян, сбалансированное внесение удобрений и другие агротехнические приемы способствуют лучшему развитию растений и значительно повышают их устойчивость к вредителям и возбудителям болезней, снижают их вредоносность. Тем не менее, сегодня они не могут на все 100% обеспечить защиту растений от вредных организмов, поэтому агротехнические мероприятия необходимо использовать совместно с другими экологически безопасными способами и средствами.